مجلة الفيزياء العصرية

مجلة دورية تصدر عن منتدى الفيزياء التعليمي العدد التاسع - يناير 2011

كيف تعمل المجرات

نظرية الفيزياء للكون

تكنولوجيا النانو: العواقب المحتملة وشدة العواقب

أنابيب الكربون النانوية في مجسات الكشف عن الغازات

توحيد القوى عبر نظرية الأوتار: هل سيصبح حلم أنشتاين حقيقةً؟

حوار مفتوح لماذا لم تعد الفيزياء مادة محبوبة؟

أقرأ في هذا العدد
أهم احداث العالم 2010

www.hazemsakeek.com

مجلة الفيزياء العصرية

تصدر عن منتدى الفيزياء التعليمي

العدد التاسع يناير 2011

www.hazemsakeek.com/vb

مجلة الفيزياء العصرية

مجلة كل محبي الفيزياء

تصدر عن منتدى الفيزياء التعليمي

www.hazemsakeek.com/vb

تتقدم اسرة التحرير بالشكر والتقدير لكل من ساهم في هذا العدد بمقال او ببحث او بموضوع او باقتراح او بفكرة. كما نعتذر لمن لم نتمكن من نشر موضوعه او مقاله في هذا العدد ونعدكم بنشرها في العدد القادم باذن الله.

ونظرا لكثرة المقالات والمواضيع التي ترسل للمجلة سوف نعمل على زيادة عدد اصدارات المجلة لتكون 5 اعداد في العام.

رئيس التحرير

دكتور حازم فلاح سكيك

أسرة التحرير

تمام دخان

محمد عريف

الموحدة لله

أمل باسم

يونس لمساوي

esraa h

محمد مصطفى

NEWTON

قطر الندى

مناف دحروج

لاستفساراتكم

ولمساهماتكم ولاعلاناتكم

في مجلة الفيزياء العصرية

نرجو مراسلتنا على على عنوان المجلة

على البريد الالكتروني

info@hazemsakeek.com

لكل محبي الفيزياء

منتدى الفيزياء التعليمي

منتدى علمي تعليمي متخصص في كل ما يتعلق بعلم الفيزياء، يجمع كل محبي الفيزياء في كل مكان. أقسام المنتدى متنوعة ومتعددة، فيها ما هو مخصص لطلبة الثانوية العامة، وفيها ما هو مخصص لطلبة الجامعات، وفيها ما هو متقدم لطلبة الأبحاث العلمية. هذا بالإضافة إلى الأقسام العامة والمفيدة لكل المستويات.

المنتدى بأعضائه ومشرفيه وإدارته يرحب بكم ويدعوكم للمشاركة في الحوارات والمناقشات وطرح المواضيع والمقالات.

www.hazemsakeek.com/vb

محتويات العدد

من مقالات هذا العدد

- مرور خمسة أعوام على تأسيس منتدى الفيزياء التعليمي 7
- المواضيع المميزة في منتدى الفيزياء التعليمي 11
- أنابيب الكربون النانوية في مجسات الكشف عن الغازات 22
- تطور ميزان فلكي لقياس وزن الكواكب 28
- الطاقة النووية صمام أمان المستقبل 29
- أهم احداث العام 2010 36
- مخططات فاينمان 42
- حوار مفتوح لماذا لم تعد الفيزياء مادة محبوبة؟ 45
- الذرة: الحلقة الأولى 45
- الماء الممغنط 53
- نظرية الفيزياء للكون 56
- كثافة بوز اينشتاين 63
- حوار مع عنصراليورانيوم 65
- هل لديك عمى الألوان وأنت لا تدري 68
- رسالة من مشرف 71
- بين تفاحة نيوتن وسلم آينشتاين؟ 72
- كيف تعمل المجرات 73
- تكنولوجيا النانو: العواقب المحتملة وشدة العواقب 75
- توحيد القوى عبر نظرية الأوتار: هل سيصبح حلم أنشتاين حقيقة؟ 77
- النظرية الكهرومادية 88
- خطوات نحو النجاح الدراسي 95
- مقدمة شاملة عن التعليم الإلكتروني 99
- كيف يعمل الاي باد 106

أقرأ في الأبواب الثابتة

أخبار علمية مترجمة ومتنوعة باقة متنوعة من الأخبار العلمية الجديدة والمترجمة عن مواقع علمية عديدة 16	**حـــــوار مع علماء الفيـزيـــاء** حلقة خاصة نستضيف فيه العالم غاليلو غاليلي 91	**شخصية فيزيائية مشهورة** عن الدكتور محمد عبد السلام "رحمه الله" وتاريخٌ مشهود 85
لقاء مع ضيف العدد الدكتور البروفيسور محمد علي استاذ الفيزياء التجريبية في جامعة القاهرة 32	**سلسلة تعلم الكمبيوتر بدون معلم** الدرس الثاني في استخدام برنامج الإكسيل: التعامل مع الصيغ الرياضية 101	**لقاء مع مشرف في المنتدى** نستضيف في هذا اللقاء نائب المشرف العام لمنتدى الفيزياء التعليمي 60

صوِّب نحو القمر فحتى إذا أخطئت فأنت ستصيب النجوم

كلمة العدد

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على المبعوث رحمة للعالمين، سيدنا محمد وعلى آلة واصحابه اجمعين، وبعد،،،

ان من بين أسباب سعادة الإنسان أن يجد نتيجة جهده، وثمار عمله ماثلة بصورة طيبة أمامه، فيشعر بقيمته في هذه الحياة، ويدرك العاملون معه أنه قدم شيئاً مفيداً له تأثيره الايجابي، وبصورة خاصة عندما يتحقق هذا على صعيد الفكر والبحث والكتابة، التي لا يعرف قسوة تجربتها إلا من حمل قلمه وعاهد نفسه وألزمها بمواصلة الدرس والبحث. والمفكر الكاتب هو أجدر الناس أن يتمتع بمشاعر السعادة والغبطة عندما يجد خلاصة فكره سائرة بين القراء، لأن الكاتب يتكامل مع القارئ في تعبيد طريق العلم والمعرفة.

وتستمر المسيرة، مسيرة مجلة الفيزياء العصرية التي حرصنا بجهودنا المتواضعة وبإسهامات الكتّاب معنا على أن يتواصل صدورها، وها هو العدد التاسع بين أيدي قرائه يصدر في مطلع العام الجديد 2011 والذي نأمل ان يكون عاما حافلا بالنجاحات والانجازات ويعم الخير على كل ابناء امتنا الاسلامية.

يصدر هذا العدد من مجلتكم مجلة الفيزياء العصرية عن منتدى الفيزياء التعليمي الذي احتفل اعضاؤه بمرور خمسة سنوات على تأسيسه ويحمل في طياته الكثير من الأخبار العلمية والمواضيع القيمة الغنية بالمعلومات مع الحفاظ على مبدأ التبسيط والتسلسل في طرح الافكار لتكون مقالات ومواضيع المجلة مرجعا علميا لطلابنا الاعزاء لتنير لهم الطريق في اختيار تخصصاتهم الدقيقة من خلال طرح الابحاث العلمية العصرية، وفي نفس الوقت تكون مجلة ثقافية للقارئ العربي، فلم نكتفي بذكر الحدث العلمي ونشره انما سعينا لان يكون هذا الحدث موضحا بالشرح والتفسير.

التمس العذر من كل من ارسل لنا مقاله او موضوعه ولم ينشر في هذا العدد حيث وصلتنا الكثير من المقالات التي تفوق سعة المجلة وبإذن الله تعالى سوف نعمل على زيادة عدد اصدارات المجلة.

ونشكر كل من ساهم بمقال او بموضوع او بتقديم خبر او غطى حدثا علميا على صفحات المجلة. فالمجلة مفتوحة لكل من يرغب ولكل من يريد ان يشرح عن تخصصه واحدث انجازاته.

وفي نهاية كلمتي هذه لا يسعني الا ان اتقدم بالشكر الجزيل لإدارة منتدى الفيزياء من مراقبين ومشرفين ومنتسبين، وكل الشكر والتقدير لأعضاء اسرة تحرير هذا العدد الذين عملوا كفريق عمل واحد يعقدون الاجتماعات ويطرحون الافكار ويناقشونها بكل جدية ومهنية حتى تحولت هذه الافكار الى واقع نلمسه بايدينا.

اتمنى ان ينال هذا العدد اعجابكم وان نكون قد وفقنا في اختيار باقة شيقة من المقالات المفيدة والمتنوعة.

نسأل الله أن يوفقنا لما فيه الخير،،، وأن نسير دائما في طريق الابداع والتميز،،،

والله ولي التوفيق،،،،

د. حازم فلاح سكيك

رئيس التحرير

غزة في 1 - 1 - 2011

مجلة الفيزياء العصرية

مجلة الفيزياء العصرية هي مجلة علمية فيزيائية متخصصة تصدر في صورة إلكترونية لتصل لكل أبناء الأمة العربية، تهتم المجلة بنشر العلوم الفيزيائية الحديثة والعلوم ذات صلة في صورة أخبار ومقالات ومواضيع وتغطي المجلة جوانب عديدة في مجال التكنولوجيا من خلال أبوابه المتعددة، تستمد المجلة مادتها العلمية من مشاركات الأعضاء في منتدى الفيزياء التعليمي وكذلك من مشاركات أساتذة الجامعات في مختلف البلاد العربية والأجنبية، جاءت فكرة المجلة لتلبي حاجة القارئ العربي لتوفير مجلة علمية متخصصة يمكن قراءتها دون الاتصال بالانترنت لتصل لكل قرائها في أي مكان، وتعتبر مجلة الفيزياء العصرية مجلة القارئ العربي الذي يبحث عن المعلومة الجديدة والمفيدة.

أهداف مجلة الفيزياء العصرية

منذ أن بدأت فكرة المجلة وضعنا أمام أعيننا العديد من الأهداف التي تصب كلها في مصلحة القارئ العربي ومن هذه الأهداف ما يلي:

(1) نشر العلوم الفيزيائية والتكنولوجية باللغة العربية.

(2) توفير مصدر علمي للقارئ العربي.

(3) تشجيع الأعضاء على الابتكار والإبداع والمشاركة بالمواضيع الفريدة.

(4) نقل المعلومات العلمية خارج أسوار المنتديات لتصبح في متناول الجميع.

(5) توفير حلقة وصل بين الأساتذة والمتخصصين مع طلابهم.

(6) العمل على مساعدة الباحثين الفيزيائيين في تحقيق أهدافهم وطموحاتهم ومساعدتهم من خلال أساتذة متخصصين.

المادة العلمية التي تنشر في المجلة هي المواضيع والمقالات والأخبار والحوارات والأسئلة والاستفسارات التي تم طرحها في المنتديات المشاركة في أعداد المجلة، وكذلك من المقالات والمواضيع التي ترسل لعنوان المجلة من قبل المتخصصين والكتاب العرب العلميين من حملة الدرجات العلمية وذو الخبرات التقنية، وقد وضعت هيئة تحرير المجلة مجموعة من النقاط والشروط الأساسية لاختيار مادتها العلمية، لتخرج المجلة تحمل بين طياتها باقة متنوعة من المواضيع العلمية الشيقة والمفيدة.

تفتح هيئة تحرير مجلة الفيزياء العصرية أبوابها لتستقبل كل من يرغب في الانضمام لها للعمل معنا بروح الفريق لتحرير ومونتاج صفحات المجلة، كما ونوجه الدعوة لأصحاب المنتديات العلمية الراغبين في المشاركة في الأعداد القادمة من المجلة من خلال نشر أخبار منتدياتهم ونشاطاتهم وتزويد المجلة بالمقالات العلمية والمفيدة التي ساهم بها أعضاء المنتديات ويسعدنا أن نستقبل رسائلكم بالخصوص على عنوان المجلة.

مرور خمسة أعوام على تأسيس منتدى الفيزياء التعليمي
ومازال العطاء مستمرا

تتزايد أهمية شبكة الانترنت بزيادة انتشارها وكثرة مستخدميها ومما لا شك فيه انها اصبحت سمة من سمات الحياة العصرية. وبما ان التطورات التربوية لابد ان تواكب التطورات الاجتماعية فقد اصبح من الحتمي أن يواجه التربويون والعاملون في سلك التعليم هذه الثورة التقنية والمعلوماتية بمحاولة توظيف الانترنت في خدمة الاغراض التعليمية. وربما تكون المواقع التعليمية من أبرز التطبيقات في هذا المجال حيث توفر مواد تعليمية بطريقة عرض سهلة وجذابة مما ييسر عملية التعلم. يعتبر **موقع الفيزياء التعليمي ومنتداه** من المواقع التعليمية الرئدة حيث اهتم منذ انطلاقته الأول في بدايات هذا القرن قرن ثورة المعلومات والاتصالات بتوفير مادة علمية متخصصة بطريقة تفاعلية تشجع على التفاعل بين الطالب والمعلم تسمح بالنقاشات وتبادل الأفكار. كما انه حرص دوما على مواكبة التطور التقني واستغلال كل ما تتيحه التكنولوجيا الحديثة بحيث لم يقتصر فقط على التعامل مع النص المكتوب بل تعداه الى النص المسموع والصورة المتحركة. اليوم ومع مرور خمسة أعوام على انطلاقة منتدى الفيزياء التعليمي نود مشاركتكم بعض المعلومات والبيانات واستعراض بعض الانجازات الخاصة بالمنتدى منذ انشائه وحتى اللحظة آملين له مزيد من التقدم ليكون بكم ومعكم دوما في الطليعة.

موقع الفيزياء التعليمي: النشأة والتأسيس

كانت البداية لموقع الفيزياء التعليمي في 21-7-2001 الذي اسسه وصممه الدكتور حازم فلاح سكيك للتواصل بينه وبين طلابه في جامعة الأزهر بغزة، بعد ان تعرض قطاع غزة إلى حصار وتقسيم من قبل الاحتلال الاسرائيلي الغاشم إلى مناطق صغيرة منعت الطلبة من الوصول إلى جامعة الأزهر بغزة لتلقي علومهم ومتابعة محاضرتهم فكانت الفكرة لحل هذه المشكلة هو تأسيس موقع الكتروني على شبكة الانترنت. لقد قام الدكتور حازم سكيك بطرح المحاضرات بشكل مكتوب قريب من اسلوبه في القاء المحاضرات لكي يشعر الطالب وهو يقرأ محاضرته كانه يجلس في احد قاعات الجامعة. هذا حيث لم تكن سرعة الانترنت في ذلك الوقت كافية لطرح المواد المسجلة صوت وصورة. وقد قدمت هذه المحاضرات دعما معنويا للطالب الغير قادر على الوصول لقاعة محاضراته وكذلك اعطت نموذجا للتغلب على الحصار تحدثت عنها العديد من الصحف المحلية كجريدة الايام وجريدة القدس المحليتين وجريدة الشرق الاوسط مما ساهم في اشهار الموقع في بداياته والتعريف به في الأوساط الطلابية المختلفة في مختلف الجامعات العربية وليس في جامعات القطاع فقط. كما كان لأسلوب الكتابة وطريقة عرض المعلومة اكبر الاثر في زيادة انتشار الموقع ونجاحه منذ البدايات الأولى حيث حصل الموقع بعد ثلاثة اشهر فقط من انطلاقه على جائزة برنامج كليك في قناة ابوظبي الفضائية.

يعتبر موقع الفيزياء التعليمي من اوائل المواقع في العالم العربي الذي اختص بمجال الفيزياء بصفة خاصة والعلوم بصفة عامة. وتطور بعدها الموقع ليغطي العديد من مقررات الفيزياء حيث يعرض كل مقرر مدعما بشرح مفصل يتضمن الصور التوضيحية والرسومات والمعادلات والامثلة والتمارين التي تساعد الطالب على فهم المحاضرة واستيعابها. وقد انتقلت هذه المحاضرات إلى عديد من المواقع العربية وتداولها الكثير من الطلبة في مختلف الجامعات العربية والاجنبية كمادة علمية مساعدة لهم في متابعة مقرراتهم واصبح عنوان الموقع يدرج كمرجع هام في الفيزياء في الكتب المدرسية والمحاضرات الجامعية. بحثا عن التكامل، قد تم اضافة العديد من الاقسام الى الموقع والتي تخدم الفكرة الأساسية للموقع شملت هذه الأقسام دروس في الكمبيوتر تتناول البرامج الأساسية والتطبيقية التي لا يمكن للطالب الاستغناء عنها في دراسته مثل برنامج الوورد والاكسيل والفوتوشوب والكورل درو وغيرها، وقسم للمقالات والاخبار علمية تناولت احدث ما توصلت له العلوم والتكنولوجيا. كما اضيف دليلا لاهم المواقع الفيزيائية التي وجد انها قد تكون ذات نفع للطالب. هذا ويعتبر القسم الذي احتوى سلسلة مقالات كيف تعمل الاشياء من اهم الإضافات التي اثرت الموقع ويضم مقالات تناولت معظم الاجهزة التي يتم تداولها في مختلف المجالات في حياتنا العملية مع شرح مفصل للفكرة الفيزيائية التي تعتمد عليها كأسلوب جديد لتدريس الفيزياء من خلال الاجهزة التي نستخدمها لتحبب علم الفيزياء للقارئ وازالة كل غموض او صعوبة قد تواجه الفكرة النظرية.

دعت الضرورة والتطور التكنولوجي الذي انعكس على مختلف انحاء الحياة إلى تطوير موقع الفيزياء التعليمي وتحويله من تصميم باستخدام لغة الـ HTML إلى موقع يعتمد على لغات برمجة اكثر تطورا تدعم قواعد البيانات لتعطي للموقع خصائص تجعله موقع تفاعلي ديناميكي مواكبا لتقنيات الويب 2، وهذا مكن المتصفح من كتابة تعليقاته على المواضيع التي تنشر والمشاركة في محتويات الموقع. وتم اضافة المزيد من المواضيع واثراء المادة العلمية للموقع ليصل عدد زوار الموقع إلى ما يفوق العشرين الف زائرا في اليوم.

منتدى الفيزياء التعليمي

بعد النجاح الكبير الذي شهده موقع الفيزياء التعليمي من خلال المحاضرات التي كان يطرحها مؤسس الموقع بشكل منتظم، وزيادة عدد الزوار وعدد الرسائل الالكترونية التي تصل لبريد الموقع اصبح من الصعب التجاوب معها كما كان متبع في البدايات. من هنا جاءت فكرة تأسيس منتدى الفيزياء التعليمي في مثل هذا اليوم 12-11-2005، كمنتدى تعليمي علمي للتواصل بين كل الدراسين للفيزياء في العالم العربي وخارجه من محاضرين وطلبة في الجامعات او اساتذة وتلاميذ في المدارس.

بدأ المنتدى بأقسام اساسية تغطي افرع الفيزياء مثل الميكانيكا والكهرباء والمغناطيسية والالكترونيات والديناميكا الحرارية، وفي العام 2007 تم اضافة المزيد من الاقسام والتخصصات للمنتدى تباعا لتشمل مواضيع الفيزياء الذرية والنظرية النسبية والفيزياء الحديثة وميكانيكا الكم وفيزياء الجوامد وعلوم الفلك. وفي العام 2008 افتتحت اقسام جديدة تخصصية في الفيزياء مثل فيزياء الليزر وتطبيقاته وفيزياء الطاقة المتجددة وتكنولوجيا النانو، وفي العام 2009 تم افتتاح اقسام اخرى في مختلف

مجالات العلوم مثل الرياضيات وتكنولوجيا المعلومات والكيمياء والاحياء والجيولوجيا وعلوم الارض. هذا بالإضافة الى الاقسام الثابتة والخدماتية والتي واكبت المنتدى منذ نشأته مثل قسم الكمبيوتر وقسم الجرافيك وقسم دروس الكمبيوتر والبرمجيات وقسم سؤال وجواب وغيرها من الاقسام الموجودة حالياً. كما لم يتجاهل المنتدى أهمية الترفيه للأعضاء ولذا افرد له اقسام خاصة كاستراحة لقضاء وقت الفراغ.

انجازات المنتدى

عمل منتدى الفيزياء التعليمي من خلال شعاره "لكل محبي الفيزياء" خلال السنوات الخمس التي مرت منذ تأسيسه على تسهيل التواصل بين كافة الدارسين العرب لعلم الفيزياء في مختلف الدول والبلدان حيث تنوع رواد المنتدى واختلفت أدوارهم فمنهم مشارك بالمواضيع والمقالات والاخبار، ومجيب على الاسئلة والاستفسارات، وطارح للأسئلة والاستفسارات، و مناقش ومحاور علمي، وزائر وطالب علم وراغب في التعرف على علم الفيزياء او باحثا في موضوع معين. هذا بدوره أدى الى اثراء محتوى المنتدى وأنبثاق أفكار جديدة تحول العديد منها الى انجازات اشرفت عليها مجموعات تشكلت من اعضاء المنتدى ومن هذه الانجازات.

(1) **مجلة الفيزياء العصرية:** مجلة عملية متخصصة في الفيزياء بشكل خاص وفي العلوم التنقية بشكل عام وقد جمعت هذه المجلة العديد من المنتديات العلمية لتساهم في تحريرها واخراجها مثل منتدى قصة العلوم وموقع عالم الالكترون، وتسعى اسرة تحرير المجلة على ضم المزيد من المنتديات العلمية المتميزة. تصدر المجلة بمعدل عددين كل سنة وقد صدر حتى الان 8 اعداد تشكل لكل عدد اسرة تحرير خاصة من اعضاء المنتدى والمنتديات المشاركة.

(2) **مركز الترجمة العلمي:** مركز متخصص في ترجمة المواضيع العلمية بمختلف انواعها وتخصصاتها قد عمل في المركز فريق ترجمة من اعضاء المنتدى وترجم مئات المقالات والمواضيع والكتب في مشاريع مشتركة تعاون فيها اعضاء الفريق.

(3) **أكاديمية الفيزياء للتعليم الالكتروني:** موقع تعليمي متخصص يعتمد على نظم التعليم الالكتروني في ادارة النظام التعليمي بكافة مراحله ويربط الطالب والاستاذ والمادة التعليمية من خلال بيئية الكترونية تفاعلية.

(4) **قناة موقع الفيزياء التعليمي على اليوتيوب:** قناة تعليمية أسست على اليوتيوب تعرض المحاضرات الخاصة بالدكتور حازم سكيك، وقد استفاد من هذه المحاضرات الكثير من ابنائنا الطلبة وجاري العمل على تطوير القناة لتقدم العديد من البرامج التقنية والعملية المتنوعة.

(5) **حلقات النقاش العلمية:** حلقات نقاش عقدت على صفحات المنتدى من خلال طرح موضوع محدد في الفيزياء ليدور حوله نقاش علمي متخصص يوضح نقاط الغموض التي تواجه المشاركين وقد شارك في هذه الحلقات العديد من الاساتذة والمتخصصين لإثراء النقاش والحوار.

(6) **اندية الفيزياء في الجامعات:** خصصت اقسام في المنتدى لأعضاء اندية الفيزياء في مختلف الجامعات لتبادل الحوارات والنقاشات والاخبار والفعاليات في الاندية.

(7) **منتدى مناهج الفيزياء:** قسم خاص بمناهج الفيزياء للثانوية العامة حيث أولى المنتدى اهتماما كبيرا بأبنائنا الدارسين في الثانوية العامة بمختلف الدول العربية ولاسيما انهم عماد المستقبل وبناته، ونظرا لاختلاف المناهج العربية فقد تم انشاء قسم خاص لكل دولة عربية يشرف عليها مدرسون على درجة عالية من العلم والخبرة.

(8) **صفحة منتدى الفيزياء التعليمي على الفيس بوك:** صفحة على الفيس بوك افتتحت لأعضاء المنتدى وزواره للاستفادة من خدمات الفيس بوك في اطلاع الاعضاء والمنتسبين للصفحة على اخر التطورات واخر المواضيع التي طرحت في المنتدى.

احصائيات المنتدى

بلغ عدد المشاركات في المنتدى ما يزيد عن 145،000 مشاركة حول 22،000 موضوع، وقد بلغ عدد اعضاء المنتدى 122،000 عضو مسجل هذا بالإضافة الى الاعضاء المتصفحين للمنتدى بدون تسجيل ويصل متوسط عدد المنتسبين للمنتدى 120 عضو في اليوم بمتوسط تواجد في نفس اللحظة 330 عضو للاستفادة من المادة العلمية او لطرح الاستفسارات والاسئلة او للمشاركة في الردود. ووصل ترتيب المنتدى عالميا في المرتبة 51،000 على مواقع العالم حسب احصائيات اليكسا اما ترتيبه على المواقع العربية فقد جاء ترتيبه من ضمن المائة موقع الاولى حسب ترتيب رتب للمواقع العربية وفي قائمة العشرة مواقع الاولى على المواقع التعليمية. وفي دليل بحث جوجل يوجد اكثر من 60،000 صفحة تحت كلمة منتدى الفيزياء التعليمي.

إدارة المنتدى

المنتدى مؤسسة مثله مثل أي مؤسسة من المؤسسات، له ادارة تشرف على متابعة اموره وتنظمها من خلال هيكلية تحكمها لوائح وقوانين للمنتدى، وتدار شؤون المنتدى من خلال تتكون من مشرف عام ونائب مشرف عام والمدير الفني والتقني ومراقب عام المنتدى ومشرف المنتدى ورئيس المجموعة.

المشرف العام: د. حازم سكيك

نائب المشرف العام: تمام دخان

المدير الفني والتقني: فراس جرغون

المراقبون العامون: رجب مصطفى - محمد عريف - فراس الظاهر - مناف دحروج - أحمد غانم - M0HAMED

المشرفون:

عزام أبوصبحة	محمد ابوزيد	أ. احمد غنام	محمد مصطفى
نهى.نانو	داني بن موسى	حسن جابر	علاء خياط
farok	NEWTON	عبد الرؤوف	يوسف فواز
عبدالرحمن هيازع	حمزة الجنابي	دموع صامتة	طالبه علم
إقليدس العـرب	مروة إبراهيم	الفيزقية	مسك القرآن
mjwelhemid	جاامعيه	ربيع	rawia
أينشتاينية	@ssi@	ماكس	فريدة
ندوشش	قطر الندى	الموحدة لله	أمل باسم
النجماوي	فيزياكو		

كما لا ننسى كل من اشرف على المنتدى في بداياته والذين باسمي وباسم ادارة المنتدى واعضاؤه نقدم لهم كل الشكر والتقدير وندعو الله ان يحقق لهم طموحاتهم ويوفقهم وهم

أبو فيصل	أحمد الجابري	asd4488	
احمد عبد الستار	Classic	سعاد الغامدي	
تغريد	ماجستير هندسة ليزر	د.محمد فتحى	
حسن يوسف شهاب الدين	Mr.Radwan	رشوان محمود	
Qasaimeh	عمرو سيد	فيزيائي النوبة	
نواف الزويمل	QuarK	Athena	
happydreams	mahaelgali	sweeet	
طالبة جامعية	طالبة العلم	نغم86	إيمـان

لهم كل التقدير والاحترام ونسأل الله لهم التوفيق والسداد

"ان الله لا يضيع اجر من احسن عملا"

المواضيع المميزة في منتدى الفيزياء التعليمي

جمع وإعداد الموحدة لله ويونس لمساوي

يزخر منتدى الفيزياء التعليمي بمواضيعه العلمية القيمة في اقسامه المتعددة والمتنوعة، التي جعلت من المنتدى موسوعة علمية ضخمة ساهم فيها اعضاء افاضل في منتدى الفيزياء التعليمي، ومن بين اكثر من 25 الف موضوع اخترنا لكم باقة من المواضيع التي ادرجت في المنتدى بعد صدور العدد الثامن من مجلتكم مجلة الفيزياء العصرية. نأمل ان يكون هذا العمل مفيدا لقراء المجلة، وحرصنا ان نختار المواضيع الاكثر تشويقا مع علمنا بوجود الكثير منها.

كل الشكر والتقدير لكافة الاعضاء الذين ساهموا بمواضيعهم ومقالاتهم لاثراء المنتدى وافادة رواده.

باقة عطرة من الموضوعات المدرجة في اقسام المنتدى المختلفة

منتدى الحلقة العلمية

لماذا لا تعد الفيزياء مادة محبوبة ؟ تمام دخان
الجاذبية ونيوتن والأسبقية الإسلامية - للأستاذ رشوان محمود رشوان محمود
مكتبة تضم المقابلات التي اجراها العالم المصري احمد زويل محمد مصطفى
ندوة الدكتور احمد زويل وحديث عن التعليم والبحث العلمي... محمد مصطفى
من روائع "منتدى الفيزياء التعليمي... " رجب مصطفى
من طريف الأنباء عن سادتنا العلماء قطر الندى
حقيقه بناء الاهرامات مناف دحروج
سقوط جسم من اعلى وتأثير المسافة؟ التميمي 13
مناقشة حول سرعة الضوء deadheart
اصغر كوكب.messi zabban
الحسد وميكانيكا الكم محمد عريف
رحلة على ظهر الفوتون علاء خياط
كيف نعرف ما هو وزننا داخل المصعد؟؟؟ Fatima Ashraf
شجرة الجاذبية! أستاذ / بدر العصيمي
خواطر فيزيائية الكون العجيب استاذ اسامة
الكون mahmoud-10
جراهام بل ...أكذوبة كبيرة!!! Fatima Ashraf
طبيعة Fatima Ashraf
مقدمة عن الفيزياء . . . هدية للأخت سحر الشرق هيفاء
محاكاة القذف المائل مع القياسات الدقيقة المتعلقة بهذه الظاهرة جاسم الفواز
حلقات حوار مع عنصر تمام دخان
تفيزق واستمتع تمام دخان
الحلقة رقم 1 الخاصية المزدوجة للضوء د حازم سكيك
تجارب علمية لها اثرها في تطور الفيزياء الجزء الأول د حازم سكيك
تجارب علمية لها اثرها في تطور الفيزياء الجزء الثاني د حازم سكيك
الحلقة رقم 4 مواضيع متنوعة في الفيزياء د حازم سكيك
حوارية أنا وأنت ... من الألف إلى الياء في شتى ميادين الفيزياء حسن جابر
الحوارية التاسعة.. حوار مفتوح ..حول موضوع فيزيائي مهم حسن جابر
الحوارية الحادية عشر.. الإجراءات للحد من اتساع ثقب الأوزون حسن جابر

منتدى المواضيع العامة

فوضى لا تعرف الفوضى!!! رجب مصطفى
مفاهيم أساسية ... هل تعرف معناها ؟!!رجب مصطفى
الحدث الكبير - مبروك منتدانا 100 ألف شمعة محمد عريف
طريقة ادراج الصور في المواضيع والمشاركات بالصور محمد عريف
طريقة كتابة وإدراج المعادلات في المشاركات رجب مصطفى
فن التعامل على صفحات منتدانا الغالي.. الموحدة لله
نصائح فيزيائية 5 ... بقلم تمام دخان
لسنا أغبياء ولا حمقى murad abuamr
مسابقة عامة وشاملةمروة إبراهيم
هل لديك عمى الألوان وأنت لا تدري؟!! الموحدة لله
د. أحمد زويل يكتب: صناعة الابتكار: الفضول المعرفى محمد مصطفى
المصطلحات الفيزيائية mloshm
غـرائب طـبية ندوشش
فلكي جزائري يكتشف فيزانة
ستيفن هوكينغ عالم فيزياء معاق قطر الندى
لمن ينامون فى النهار ويستيقظون في الليل.. قطر الندى
ظواهر رقمية تتجلى في القرآن مناف دحروج
غير للأجمل شعاع الفيزيا

بحث رائع: التعلم أثناء النوم مناف دحروج
أسرار جديدة لمادة التراب مناف دحروج
هل أنجزت المهمة murad abuamr
طرق معالجة ألم اليد الناجمة عن كثر استخدام الكمبيوتر قطر الندى
الكتب المترجمة واللغة العربية محمد مصطفى
فوائـد أكل سبـع تمـرات من الناحيـة العلمـيـة عالم فيزياء2
انفجار فقاعة صابون! "عاشق الفيزياء"
اللمبات الموفرة للطاقة فيها سم قاتل!!!وفاء خلف
البطارية الجديدة تعمل بالاهتزاز ورفيقة بالبيئة نبيل نانو
لماذا نشعر بالسقوط أثناء النوم؟؟!!! قطر الندى
إذا قرصتك نملة لا تقتلها بل اشكـــــــــرها قطر الندى
خطورة كشط بطاقة الشحن بالأظافر..الموحدة لله
الفرق بين ان شاء الله وانشاء الله مناف دحروج
هل تُفضل الماء أم "الكوكاكولا"؟!!الموحدة لله
كيف يمكنك أن تنمى شخصيتك ؟..esraa h
لعنة الفراعنة ظاهرة غامضة تلحق الموت بعلماء الآثار.ما السر؟؟esraa h
لماذا يرتدي الطبيب اللون الأخضر في غرفة العمليات نبيل نانو
الجبال الجليدية ~.سبحان من خلقها فصورها أينشتاينية
الغزو الاستشرافي على الإسلام مصطفى الغندقلي
لا .. لن انشر الأحاديث المكذوبة بعد اليوم! رجب مصطفى
نصائح فيزيائية تمام دخان
محاضرة الدكتور أحمد زويل في كلية اليمامة كاملة genius %100
اليابان والقنبلة النووية السديم24
يوسف فواز Google Spider

منتدى الاخبار العلمية

مقال هام جدا : صنع أول خلية حية في المعمل. هل هو خلق حياة ؟ محمد مصطفى
كاميرا ليزر تستطيع الرؤية خلف الابواب د.حازم سكيك
هل تتخيل كمبيوتر محمول يعمل ببطارية ميثان؟ د.حازم سكيك
تقنية تستخدم الحرارة الناتجة من محرك السيارة لتوليد الكهرباء د.حازم سكيك
تصنيع سيارة تسير بسرعة 1000 ميل في الساعة في العام القادم د.حازم سكيك
صوت في اتجاه واحد: مادة جديدة سوف تحسن صور الالتراساوند د.حازم سكيك
البكتريا الزرنيخية قد تساعد في البحث عن حياة في الفضاء امل باسم
براءة اختراع لشركة ابل لنظام عرض ثلاثي الابعاد غير مكلف د.حازم سكيك
البلاتين والضوء مع بعض لمحاربة السرطان د.حازم سكيك
العلماء يبنون اصغر زجاجة ماء في العالم د.حازم سكيك
باحثون يطورون كفاءة خلايا شمسية ذات تكلفة منخفضة د.حازم سكيك
لمسة من الضوء بإمكانها إضاءة أنبوبة نانوية امل باسم
مجس نانوي جديد يسهل الكشف عن الأمراض د.حازم سكيك
إنقاذ الأرواح باستخدام اختبار سريع لمرض تعفن الدم امل باسم
العلاج الحراري باستخدام جسيمات النانو كبديل لعلاج للسرطان امل باسم
القرفة تحل محل المواد الكيميائية المستخدمة في إنتاج جسيمات النانو امل باسم
طريقة اسرع لإنتاج سيارات نانوية ذات كفاءة عالية لنقل الجينات د.حازم سكيك
اكتشاف خطير في عالم النانو: مواد النانو في البيئة امل باسم
علماء البوليمرات يستخدمون جسيمات نانوية للطباعة الليثوغرافية امل باسم
الجيل التالي من الموصلات الفائقة محمد عريف
تقنية ليزرية تستمطر الهواء أستاذ/ بدر العصيمي
هل يمكن أن يتصل عقلك بالكمبيوتر؟؟؟ s7777777
إسفنجة لتشخيص احتمال الإصابة بسرطان المرئ!!!!..Fatima Ashraf
تعرفوا على أكبر تجربة علمية في تاريخ البشرية محمد مصطفى

بالصور والفيديو تعرف على رائعة I Phone4 الجديدة محمد مصطفى
تطوير ورقة الكترونيه بدل الصحف المطبوعه ندوشش
مجموعة اخبار علمية.. عاشق الفيزياء
تطوير ميزان فلكى لقياس وزن الكواكب عاشق الفيزياء
منظار الفضاء هيرشل يلتقط صورا لولادة النجوم انشتاين النسبية
ناسا: ادلة تشير الى ان القمر آخذ بالانكماش انشتاين النسبية
مسح ضوئي "يمكن من التعرف على الذكريات" انشتاين النسبية
ابتكار بطارية جديدة تعمل بالاهتزاز انشتاين النسبية
قريبا.. جهاز كمبيوتر حول المعصم انشتاين النسبية
آلة جديدة تترجم بكاء الأطفال ندوشش
شرائح بلاستيكية تخزن الطاقة الكهربية ندوشش
ابتكار يغير العالم .....كهرباء بلا أسلاك Fatima Ashraf
درع سائل يقاوم طلقات الرصاص!!!!!!!!!! Fatima Ashraf ..
اشحن موبايلك بركبتك قطر الندى
خصائص فيزيائية خاصه بماء زمزم محمد عبادي

منتدى كيف تعمل الاشياء

سلسلة مقالات الدكتور حازم سكيك كيف تعمل الأشياء محمد عريف
الأشعة تحت الحمراء: رؤية ما لا يمكن رؤيته د.حازم سكيك
صور متحركة توضح فكرة عمل بعض الآليات الميكانيكية المعقدة د.حازم سكيك
افكار فيزيائية للتقنيات... esraa h
كيف يعمل الكاربوريتور بالسيارات امل باسم
كيف يعمل جهاز الرادار . بشكل مبسط احمد نوري
قرأت لك: أمان التيار محمد عريف
قرأت لك: عدادات استهلاك الكهرباء محمد عريف
قرأت لك: كشف ثقالة ميغنا من خارج الأرض محمد عريف
قرأت لك: تعداد الأيونات الجوية محمد عريف
قياس درجة الحرارة بالمزدوجة الحراريةمحمد عريف
كيف تخترق الطائرة حاجز الصوت Thepunisher
لماذا تشعر احيانا بإحساس غريب عندما يبدأ المصعد في الارتفاع زهره الربيع

منتدى فكر فيزيائيا

فهرسة مواضيع " فكر فيزيائيا" s.alghamdi
شرح كيفيه استخدام الميكرومترعشقي جنون
الرمال المتحركة غامضة
كيف نرى الضوء؟؟؟ s7777777
فكر فيزيائيا ..... الزجاجة و غطاء القلم!"عاشق الفيزياء"

منتدى الميكانيكا الكلاسيكية

Physics 152: Introductory Physics II رجب مصطفى
تعرف على نظم الا حداثيات في المختلفة في الفيزياء والتحويل بينها abu-gamal
عرض باور بوينت عن "الجاذبية والحركة!!! "رجب مصطفى
خواص المتجهات"عاشق الفيزياء"
قرأت لك: التحرك بسرعة فائقة تحت الماء محمد عريف
الضغط الجوي بين الواقع والخيال عزام أبوصبحة
الميكانيكا الكلاسيكية"عاشق الفيزياء"
لماذا يتغير وزني في المصعد انشتاين النسبية
بين تفاحة نيوتن وسلم آنشتاين قطر الندى
تاريخ المنجزات الفيزيائية نادية
ارشيف منتدى الميكانيكا الكلاسيكية محمد ابوزيد

منتدى الفيزياء الكهربية والمغناطيسية

تأثيرات موجات الهاتف المحمول على صحة الإنسان!!! رجب مصطفى
الماء الممغنط!!! Magnetic Water رجب مصطفى
معادلات ماكسويل... Maxwell's Equations ... رجب مصطفى
قرأت لك: مئة عام علي الذواكر المغناطيسيةمحمد عريف
المغناطيسية الحديدية!!! Ferromagnetism رجب مصطفى
أشباه الموصلات والموجات الكهرومغناطيسية!!! رجب مصطفى
الصدمة الكهربائية وتأثيرها على جسم الإنسان ندوشش
ظاهرة الكهرباء الإنضغاطية Piezoelectricity الجزء الأول.حازم سكيك
سلسله الفيزياء الكهربائيه والمغناطيسيه أحمد شريف غانم
نظم القوي الكهربية mnbahmed
الفيزياء الكهربية والمغناطيسية والإلكترونية أحمد شريف غانم

منتدى الفيزياء الموجية والضوء

المجموعات المهتزة ومصادر الصوت... رجب مصطفى
موسوعة الضوء والبصريات!!! رجب مصطفى

الحركات المتعامدة ذات التردد الواحد!!! رجب مصطفى
ثلاث عروض باوربوينت عن "الخواص الموجية للضوء... "رجب مصطفى
الميكروسكوب الضوئي والإلكتروني ميكانيكا الكم
تطبيقات الانعكاس الداخلى الكلى ام بشر
هكذا قيست سرعة الضوء elmasry2
عين الإنســـان والرؤية glory0
سلسلة محاضرات فيديو في الاهتزازات والأمواج... جاسم فواز
مقالة رائعة عن الألوانs777777

منتدى الديناميكا الحرارية والاحصائية

العلاقة بين الحرارة النوعية عند ضغط ثابت وعند حجم ثابت!!! رجب مصطفى
عرض بوربوينت في الاحصاء الكمي abu-gamal Quantum Statistics
سلسلة موضوعات المتفيزق ..ستنال على اعجابكم!! الموحدة لله
تاريخ الميكانيكا الاحصائية عبدالرحمن هيازع
الدرر البهيّة في شرح الديناميكا الحرارية lehyani
تمام يروي قصة كشف أرخميدس للتاج المغشوش تمام دخان
الديناميكا الحرارية Qasaimeh Thermodynamics
كيف تعمل الثلاجة المنزليةد.حازم سكيك
محاضرات خاصة بالحرارة وعلم الديناميكا الحرارية د.حازم سكيك
Thermodynamic Equations of State رجب مصطفى

منتدى النظرية النسبية وعلم الكونيات

فهرس ومواضيع الأستاذ "الصادق" ... للتحميل !!! تجميع: تمام دخان
الحلقة الثانية من بول ديفيس و كتابه العوالم الأخرى بقلم تمام دخان
الحلقة الثالثة من بول ديفيس و كتابه العوالم الأخرى بقلم تمام دخان
مجموعة عروض عن "النسبية الخاصة" رجب مصطفى
اشتقاق معادلة كلين-غوردونمحمد ابو زيد
هل سرعة الضوء تتغير فى النسبية العامة؟محمد ابو زيد
محاضرات فى النظرية النسبية الخاصة وتطبيقاتهامحمد ابو زيد
النظرية النسبية الخاصة ((شرح مبسط((د.حازم سكيك
توحيد القوى عبر نظرية الأوتار (بحث مميز(تمام دخان
السنة الهجرية هي الزمن المكافئ للجاذبية على الأرضmurad abuamr
أبعاد غير مرئية للكونmurad abuamr
مناقشة كتاب " خطأ النسبية وبديلها الشامل" مشاهد الفضاء
لرياضيات و الفيزياء Mobius strip 1 تغريد
الرياضيات و الفيزياء (2) (سطح كلين(Klein bottle تغريد
On the Electrodynamics of Moving Bodies رجب مصطفى
ارشيف منتدى النظرية النسبية وعلم الكونياتمحمد ابو زيد

منتدى الفيزياء الحديثة

في طبيعة المادة حلقة 1 من المحاضرة 1 تمام دخان
تعرف على الفيزياء الحاسوبية من خلال هذا المقال المترجم محمد مصطفى
قرأت لك: أبعاد غير مرئية للكون محمد عريف
قرأت لك: الطاقة السالبة محمد عريف
مجموعة محاضرات في الفيزياء الحديثةرجب مصطفى
نظرية الأوتار"عاشق الفيزياء"
تكافؤ الطاقة والمادة.."عاشق الفيزياء"
تقنيات الفيزياء الحديثة ندوشش
هل للفوتون كتلة سكون؟ الصادق
الفيزياء الكلاسيكية والفيزياء الحديثة .. نظرة سريعة رجب مصطفى
حوالي 30 محاضرة في الفيزياء الحديثة رجب مصطفى

منتدى ميكانيكا الكم

مواضيع رجب مصطفى في الكم محمد عريف
سلسلة محاضرات الأخ مراد أبو عمرو في ميكانيكا الكم تجميع :محمد عريف
قرأت لك: النقل البعدي الكمومي محمد عريف
قرأت لك: قواعد لعالم كمومي معقد محمد عريف
فلاش لتجربة سترن – غيرلاخ Stern-Gerlach Experiment الصادق
مؤثرات اللف المغزلي و مصفوفات باولي الصادق
نظرية الكم ... واقع عملي وتفسير مستحيل الصادق
هل وصف ميكانيكا الكم للواقع الفيزيائي وصف كامل؟ الصادق
فهرس لبعض المواضيع الأساسية في ميكانيكا الكـــم تجميع :رجب مصطفى
سلسلة موضوعات د.رشوان محمود في منتدى ميكانيكا الكم.. تجميع :لموحدة لله
كورس Quantum Optics كامل ملفات بى دى اف محمد مصطفى
مقدمة لميكانيكا الكم أبو فيصل
الجسيمات الأولية s.alghamdi

منتدى الفيزياء الذرية والجزيئية

سلسلة حلقات " الذرة " للأخ الفاضل تمام دخان تجميع: محمد عريف
حلقات الذرة على شكل ملفات pdf بقلم تمام دخان تمام دخان
الذرة .. بين المنطق والتجريب -1 محمد عريف
الذرة .. بين المنطق والتجريب -3 محمد عريف
الذرة .. بين المنطق والتجريب -4 محمد عريف
الذرة من الداخل ..."الحلقة الأولى" ...نبذة تاريخية S7777777
الذرة من الداخل..."الحلقة الثانية"...نموذج الذرة الحديثة S7777777
الذرة من الداخل...الحلقة الثالثة...الكواركات S7777777
تجارب وظواهر هامة في الفيزياء الذرية - قبل أن تطرح موضوعك,محمد عريف
قانون بلانك لإشعاع الجسم الأسود ... نظرة إحصائية! رجب مصطفى
إشتقاق معامل لانديه!!! Landé g-factor رجب مصطفى
فلاش رائع لتجربة "التأثير الكهروضوئي..."رجب مصطفى
Files on The Photoelectric Effect رجب مصطفى
قرأت لك: الانصهار ما دون درجة الصفر محمد عريف
كثافة بوز اينشتاينBose Einstein condensation ميمان
مطياف الأشعة تحت الحمراء د.محمد فتحي

منتدى فيزياء الحالة الصلبة(لجوامد)

الحرارة النوعية ونموذجي أينشتاين وديباي ... ج (1!!! رجب مصطفى
الحرارة النوعية ونموذجي أينشتاين وديباي ... ج (2!!!رجب مصطفى
عرض بوربوينت اكثر من رائع في الـabu-gamal Crystal Dynamics
حمل 15 ورقه بحثيه في فيزياء الجوامد داخل ملف واحد! abu-gamal
قرأت لك: البلورات الفوتونية(أشباه موصلات الضوء(محمد عريف
قرأت لك: سر السيوف الدمشقية محمد عريف
قرأت لك: لماذا تنكسر الأشياء؟ محمد عريف
عرض باور بوينت عن "الخواص الكهربية للمعادن !!! رجب مصطفى
Files on The Free Electron Gas رجب مصطفى
Files on Ferroelectricity رجب مصطفى
فيزياء الجوامد....Fatima Ashraf
الخصائص الالكترونية للمواد الصلبة عبدالرحمن هيازع

منتدى الفيزياء النووية والجسيمات الاولية

الطاقة النووية صمام أمان المستقبل محمد عريف
أسئلة الناس الثقافية عن تأثيرات الإشعاع وتطبيقاته السلمية د سعيد صباغ
سلسلة موضوعات (قرأت لك) في منتدي النووية محمد عريف
سلسلة موضوعات الاخ " ماستر مروان "في منتدى النووية ((متجدد((تجميع: الموحدة لله
قراءة في مقال: تفكيك منشأة نووية _ 1 محمد عريف
قراءة في مقال: تفكيك منشأة نووية _ 2 محمد عريف
قراءة في مقال: تفكيك منشأة نووية _ 3 محمد عريف
التألق الصوتي والاندماج النووي محمد عريف
اوراق البحثية في مجال abu-gamal Elementary Particle Physics
الأستخدامات السلمية للطاقة النووية محمد عريف
احتياطات السلامة و تأثيرات الإشعاع البيولوجية تمام دخان
محاضرات فى الفيزياء النووية التجريبية محمد ابوزيد
لقطات فى الفيزياء النووية: محمد ابوزيد
عالم الجسيمات الأولية محمد ابوزيد
المفاعلات النوويه الحراريهs.alghamdi Thermal Nuclear Reactors
الطاقة النووية.....هنا المقالة الشاملة Qasaimeh

منتدى الالكترونيات والفيزياء الالكترونية

مقاطع فيديو لشرح الترانزستور وبعض العناصر الاخرى بالعربية احمد المصري
مجموعة من برامج المحاكاه الخاصه بالفيزياء والالكترونيات abu-gamal
برنامج Circuit Maker لتصميم ومحاكات الدوائر الالكترونية abu-gamal
مجموعة من التجارب العملية في الالكترونا على شكل ملفات فيديو abu-gamal
المدخل الى علم الهندسة الالكترونية ندوشش
الكترونيات للمبتدئين ندوشش
دراسة الترانزستور وطرق استخداماته المختلفة! ندوشش
قاموس للمصطلحات الالكترونية.نغم86
البوابات المنطقيةLogic Gates نغم86
دائرة مجزئ الجهد رجب مصطفى
اسئله واجاباتها حول الالكترونيات أحمد شريف غانم
مراحل تصنيع الماذربورد بالصور في أحد المصانع!! فريدة
بعض الرموز المهمة الكترونيا!! فريدة
أساسيات الأساسيات في الألكترونيات أنس فهمي
عرضي باوربوينت عن "الإلكترونيات الرقمية" رجب مصطفى

منتدى فيزياء الليزر وتطبيقاته Laser Physics

قرأت لك: ضوء بالغ الشدة محمد عريف
قرأت لك: ليزر الذرة المفردة محمد عريف
تقنية الليزر نبيل نانو
تعرف على بدايات الليزر وتطوره من خلال هذا الموقع الرائع محمد مصطفى
ليزرات النبضات البالغة القصرUltra Short Laser Pulses ... محمد مصطفى
ليزر ثانى أكسيد الكربون ,,, مقال علمى مترجم محمد مصطفى
مبادئ ظاهرة الصوتضوئية (photoacoustic effect) الـرآح ـل
الملقط البصري اوoptical tweezers سنوهيد
تجربة عن الليزر. lost heart
نظرة لمن يريد معرفة ماهية الليزر ماجستير هندسة ليزر
المتذبذب الضوئي ومعامل الكسب (Gain) في الليزر رجب مصطفى
مولدات الليزر الغازية وليزر الهليوم - نيون رجب مصطفى
علاقات "أينشتاين (Einstein Relations) "رجب مصطفى

منتدى الفيزياء الطبية

نوع من البروتينات ينمّي السرطان samah hossam
قرأت لك: العدسات اللاصقة محمد عريف
الاشعاع النووي وجسم الانسان عبدوالعامري
تقنيه Tomotherapy في علاج الأورام- فيديو s.alghamdi
ما هو ضغط الدم ؟! رجب مصطفى
ترقق العظام هل يمنع زراعة الأسنان؟ زرعات حديثة تعالج هذه المشكلة البنفسجية
علاقة كثافة السائل بجسم الانسانN naji
برنامج المحاكاة في التصوير الطبقيّAthena CT - Simulation System
كتاب 'Dr. Khan مهم لكل فيزيائي طبيsondos9
Physical Principles of Medical Imaging Online رجب مصطفى
OSHEU Guidance RP6 - Generating X-Radiation رجب مصطفى
Dosimetry and Medical Radiation Physics - IAEA رجب مصطفى
Athena Book \ Essential Physics In Medical Physics \Bushberg
أساسيات تخطيط العلاج الإشعاعي sondos9
Athena Radiobiology for the radiologist, 6th edn

منتدى تقنية النانو

كل الكتب الموجودة في منتدى النانوتكنولوجي نهى.نانو
كتاب جديد للنانو عربي afidart
كتاب Nanotechnology Demystified نهى.نانو
عرض النانوتكنولوجيا: صيحة العصر وحلول المستقبل نهى.نانو
كل المواقع الموجودة في منتدى النانوتكنولوجي نهى.نانو
طلب لمواقع او مواضيع عن تطبيقات النانو العسكرية محمد مصطفى
كل المحاضرات والعروض والفيديو في منتدى النانو نهى.نانو
حديث العالم مصطفى السيد والعالم سامى الشال عن النانوتكنولوجى محمد مصطفى
المواد المتناهية في الصغر وتطبيقاتها نبيل نانو
تقنية النانو بين الرفض والقبول nadzezo
دراسة عن أضرار النانو على الإنسان والبيئة في الصناعات النانوي
كل مواضيع أماكن الدراسة والعمل في منتدى النانو نهى.نانو
قائمة في الجامعات التي تدرس نانو النانوي
abu-gamal Nanoscale Properties of Biological Materials
جامعة النيل تفتح ماجستير في تقنية النانو نهى.نانو
كل مواضيع استخدامات تقنية النانو في المنتدى نهى.نانو
سلسلة مواضيع (قرأت لك) بمنتدي النانو محمد عريف
دليلك لمنتدى النانو تكنولوجي*فهرس مستمر التحديث* نهى.نانو
Environmental Applications of Nanotechnology نهى.نانو
جهاز يعمل بتكنولوجيا النانو لاكتشاف السوائل...esraa h
جزيئات نانو لعلاج داء الزرق في العينين نبيل نانو
استخدام تكنولوجيا النانو للقضاء على جين ينمي الخلايا السرطانية ابو عزام
ابتكار قطن موصل للكهرباء ابو عزام
تعريف بالتقانة النانوية(تقانة الصغائر...Fatima Ashraf
علم قد ينقذ الانسانية او يقودها الى الفناء fouad_nimr

منتدى الطاقة والطاقة المتجددة

الخلايا الشمسية الصبغيةDye-sensitized solar cell د. حازم سكيك
مصادم الهدرون الكبير يولد نموذجاً مصغراً للانفجار العظيم abdabneh
قرأت لك: مصادم الهادرونات الكبير محمد عريف

منتدى الفلكية وعلم الفلك

خواطر فيزيائية (الكون العجيب) للأستاذ أسامة !!..فهرس الفيزقية

فهرسة مواضيع (قرأت لك :...) للأخ محمد عريف الفيزقية
ظواهر فلكية و معالم كونية (فهرس) نيوتن وكوارك تمام دخان
الحلقة الأولى من بول ديفيس و كتابه العوالم الأخرى بقلم تمام دخان
بالصور: المحطة الفضائية الدولية: خيال علمي تحول إلى حقيقة! محمد مصطفى
خبر فلكي: " اكتشاف أكبر النجوم كتلةً حتى الآن" مروة إبراهيم
ناسا...أدلة تشير على أن القمر أخذ بالانكماش Fatima Ashraf
القمر الأزرق .. هل هو أزرق بالفعل ؟محمد عريف
قياس الأبعاد في السماء مروة إبراهيم
علم الفلك للمبتدئين بعض الأخطاء الشائعة badr11112
عرض باوربوينت رائع عن النظام الشمسي رجب مصطفى
اشتقاق قوانين كيبلر مروة إبراهيم
نقاش: خرافة الرحلة الى القمر اورانوس
نقاش: السراب الكوني اورانوس
موجات الحرارة هل للنشاط الشمسي دور فيها؟ فراس الظاهر
عسكرة الفضاء نبيل نانو
الكائنات الفضائيه والأطباق الطائره هل هو موجود فعلا؟ أحمد شريف غانم

منتدى الأغشية الرقيقة

الأغشية الرقيقة .. وطرق تحضيرها حسن جابر
الميكروسكوب الالكتروني الماسح وكيف يعمل د. حازم سكيك
يكروسكوب القوة الذريةafm د. حازم سكيك
الميكروسكوب الالكتروني النافذ وكيف يعمل د. حازم سكيك

منتدى تكنولوجيا المعلومات وعلوم الكمبيوتر

اريد عرض عن الفيزياء ko5ah
مجموعة فلاشات خاصة بموضوع "العدسات" رجب مصطفى
كتاب توصيلات 150 سوكت لكابل شاشات الكمبيوتر ياسر حماد
تعلم الكومبيوتر واسرارcontrol panel and system tools badr11112
المعلومات الخفية في الكومبيوتر وطرق التعامل مع الكومبيوتر badr11112
تعلم الكومبيوتر واسراره العدد الثالث badr11112
برنامج لتعلم الكومبيوتر badr11112
معاً لنتعرف على عالم... Firefox ندوشش
شرح كيفيه عمل فورمات للجهاز+ تنصيب ويندوز اكس بي بالتفصيل ندوشش
السور البريطاني العظيم.. Outpost Firewall Pro 2009 Final شرح ندوشش
أسرار وندوز xp badr11112
أسئلة وأجوبة منوعة فيما يخص الإكس بي...؟ ندوشش
أجزاء وتركيب الحاسوب ندوشش
تصليح الوندوز بدون فورمات+الفرق بينms-dos+ fat and ntfs
badr11112
جميع دروس دورة الفوتشوب تجدها هنا ندوشش
برنامجSolar_System 3D badr11112
برنامج تعليمي للوندوز واحترافه badr11112
تعلّم معنا برمجة الـ[Java] يوسف فواز

برنامج الباوربوينت مفصل deadheart
سنة أولى كمبيوتر تعليم كمبيوتر بالصوت والصورة تعليم icdl نبيال نادل
ماذا تعرف عن الباتش ، الكراك ، الكيجن ، السيريال ؟؟؟!!! Mr.Radwan
دورة متخصصة في الفلاش من الصفر إلى القمة د. حازم سكيك
دورة متخصصة في تحرير ومونتج الفيديو من الصفر إلى القمة د. حازم سكيك

منتدى علماء الفيزياء

حوار مع علماء الفيزياء الحلقة السابعة بول أدريان ديراك نيوتن
حوار مع علماء الفيزياء الحلقة الثامنة نيوتن
معلومات وحقائق حول جائزة نوبل في الفيزياء,,, محمد مصطفى
بين أينشتاين ونيوتن... s7777777
نبذة عن اهم علماء فيزياء العصر الحديثastronaute
أقوال مأثورة لعلماء الفيزياء في الطبيعة و الفيزياء.....Fatima Ashraf
العلماء المسلمون .. قصة أعلام الحضارة الاسلامية هنا محمد مصطفى
حوار مميز مع الدكتور سعيد صباغ على صفحات المجلة العلمية اهرام د.حازم سكيك
الدكتور علاء الدين عبد الحميد بهجت محمد عريف
حلقة عن د مصطفي مشرفة محمد عريف
حلقة عن خبيرة الذرة المصرية - د / سميرة موسى رجب مصطفى
بلا حدود ... ودكتور / زغلول النجار رجب مصطفى
بلا حدود ... ودكتور / فاروق الباز رجب مصطفى
عبدالحق برونو كيدردوني.. خبير فيزياء الفلك الفرنسي تورمي
فاراداي كان ألدغ Lulu Al-Anazy

منتدى طرق وأساليب التدريس

لتكن ناجحا اليك هذ المجموعة من الكتب قطر الندى
كيف تحول الحصة المدرسية إلى متعة من خلال توظيف التقنيات الحديثة قطر الندى
إلى كل معلم قطر الندى
إرشادات ومهارات متنوعة خلال فترة التطبيق في المدارس حسن جابر

منتدى البرمجة اللغوية العصبية

تعلم برود الأعصاب فهو فن وهندسة أينشتاينية
فرق كبير بين التركيز في المشكلة وعلى حل المشكلة ندوشش
التخلص من الضغوط النفسية و ضغـوطـآت العمل أينشتاينية
Nlp عند ابن القيم أينشتاينية
تمارين لتقوية العينين أينشتاينية
تأثير القرآن الكريم في النفس البشرية و إصلاحها و تهذيبها و سموها أينشتاينية
كيف تحلل شخصية الآخرين بدون أن تتكلم معهم!!! أينشتاينية

منتدى التعارف والترحيب بالاعضاء

ذكرى مرور خمسة أعوام على تأسيس منتدى الفيزياء التعليمي د.حازم سكيك

توزع الكترونيا، يصل توزيع العدد لاكثر من نص مليون قارئ

أخبار علمية

ترجمة وإعداد

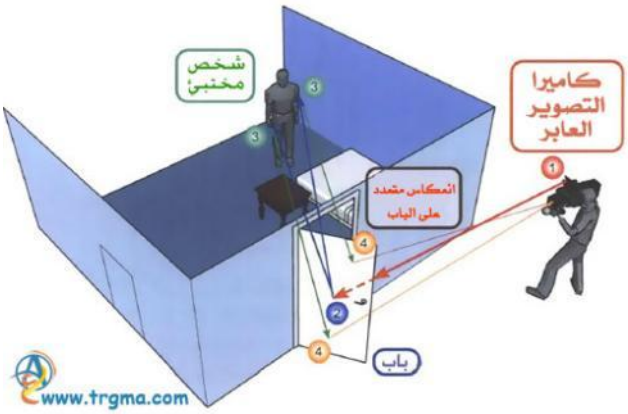
فريق الترجمة العلمي
المركز العلمي للترجمة

www.trgma.com

كاميرا ليزر تستطيع الرؤية خلف الابواب

د. حازم فلاح سكيك المركز العلمي للترجمة: طور باحثون في MIT كاميرا يمكنها أن تلتقط صورا لمشاهد لا تقع في مجال الرؤية المباشرة .الكاميرة مزودة بليزر فيمتوثانية، والذي يطلق نبضات قصيرة جدا من ضوء الليزر يمكن أن ينعكس عن جسم ما (مثل الابواب او المرايا) وبعدها ينعكس على جسم آخر قبل أن ينعكس عائدا مرة ثانية إلى الكاميرا. وهنا تستخدم الغروثميات خاصة تستخدم هذه المعلومات لإعادة بناء الصورة للجسم المختبئ.

صممت كاميرا الليزر في MIT بواسطة البروفيسور راميش راسكار (Ramesh Raskar) ومساعدوه. وقد سموا هذا النظام بنظام تصوير الفيمتوثانية العابر "femtosecond transient imaging system" وهذا النظام الجديد للتصوير قادرا على التقاط الضوء عند مقاييس زمنية قصيرة جدا، تصل إلى 15-10 جزء من الثانية ولهذا أطلق عليها الفيمتوثانية، وتتمكن الكاميرا من ذلك من خلال تجميع متواصل للضوء وحساب الزمن والمسافة التي يقطعها الضوء لكل بيكسل من أجزاء الصورة، وتكون الكاميرا صورة زمنية ثلاثية الأبعاد للمشهد.



يوضح الشكل كيف تنعكس نبضات ضوء الليزر القصيرة عن باب وتتشتت في اتجاهات مختلفة. بعض هذا الضوء ينعكس عائدا إلى الكاميرا، في حين أن بعضه الآخر ينعكس عن شخص داخل الغرفة. بعض الضوء ينعكس عن الشخص إلى الباب ومن ثم إلى الكاميرا وعندها تقوم الكاميرا من خلال لوغارثميات خاصة بإعادة بناء الصورة للجسم المختبئ داخل الغرفة.

الصورة التوضيحية تشرح كيف يستخدم النظام في البحث عن ضحايا في مبنى تعرض لحادث حريق.

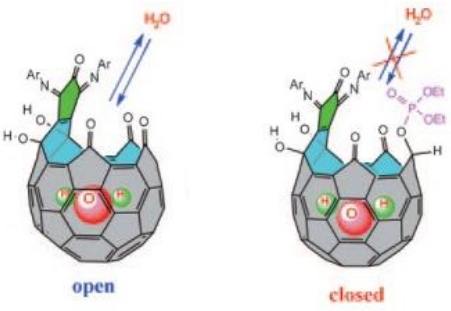
ويقول البرفيسور راسكار "إنها تشبه الرؤية بأشعة اكس بدون أشعة اكس" ويقول "نحن بهذا نلتف على الهدف ولا ندخل فيه."

ولا يزال هذا المشروع في مراحله الأولى ويجري العمل على مسح دقيق لمشاهد أكثر تعقيدا. ويتوقع من هذا النظام أن يكون له الكثير من التطبيقات. على سبيل المثال، يمكن استخدامه من قبل فرق الإنقاذ في البحث عن الضحايا في حالات انهيار المباني أو في حالات الحريق. كما انه يمكن أن يستخدم لتجنب تصادم السيارات عند الزوايا الغير مرئية، أو في الرؤية الصناعية، وفي فحص المعدات الصناعية المختبئة خلف الأسطح. كما أن له تطبيقات بيولوجية طبية من خلال دمجه مع المنظار الطبي "endoscopes " لرؤية مناطق داخل الجسم تكون في العادة غير مرئية. ويتوقع الباحثون أن نظام التصوير هذا سيتوفر مع المناظير الطبية في العامين المقبلين على الأرجح.

العلماء يبنون اصغر زجاجة ماء في العالم

ترجمة المركز العلمي للترجمة: قام علماء بتصميم وبناء حاوية تستطيع ان تحتفظ بجزيء ماء واحدة فقط. الحاوية تتكون من شبكة من الفلورين والفوسفات التي تعمل ككأس يحتفظ بالماء داخله

الباحثون Qianyan Zhang وآخرون من معاهد علمية في بيجينج والمانيا، نشروا دراستهم على قفص الفلورين الصغير في مجلة *Angewandte Chemie*. بينما سابقا بين الباحثون ان اقفاص الفلورين يمكن ان تستخدم لإحاطة الجزيئات، وهنا قام الكيميائيون بتصميم جديد تضمن طريقة لغلق واعادة فتح القفص لتسمح لجزيء الماء بالدخول والخروج.



قفص فلورين يفتح ويغلق ويحجز جزيء ماء في داخله

من المفاتيح التي جعلت الحاوية بالحجم المضبوط ليسمح لجزيء ماء ان يمر من خلاله، هو تعديل شكل الكربون-60 الكلاسيكي وبالتالي الفلورين. واستخدام الفوسفات كغطاء لخصائصه الكيميائية، ليتم رفعه واعادة توصيله بسهولة في حافة فوهة قفص الفلورين، وهذا كافي لحجز جزيء ماء واحدة في الداخل. الحاوية الصغيرة يمكن ان يكون لها تطبيقات هامة في نقل الجزيئات الصغيرة او الذرات التي لها نشاط اشعاعي للاستخدامات الطبية وغيرها.

مجس نانوي جديد يسهل الكشف عن الأمراض

د. حازم فلاح سكيك المركز العلمي للترجمة: تمكن باحثون في جامعة ستوني بروك Stony Brook University من تطوير مجس نانوي جديد قد يحدث ثورة في عالم الطب الشخصي حيث سيجعل من الممكن تشخيص ومراقبة مرض ما لحظيا بمجرد التنفس لمرة واحدة في جهاز صغير محمول باليد.

بحث جديد بعنوان مجس نانوي لقياس مستوى الاسيتون في النفس سوف ينشره الناشرون العلميون الأمريكيون في اكتوبر من العام الجاري 2010 في منشورات المجسات. تبعا لما صرحت به الباحثة الرئيسية في المجموعة ومديرة مركز تطوير المجسات والمواد النانوية الدكتورة Perena Gouma فان هذا المجس الجديد قد صمم بحيث يمكن الأفراد العاديين من مراقبة بعض الغازات مثل الاسيتون باستخدام مجساتهم الخاصة البسيطة والغير مكلفة والتي تعتمد على قياس الغازات في النفس.

هذا المجس هو عبارة عن أداه تشخيص للنفس لمراقبة الأمراض أو عمليات الأيض والتي يمكن أن تستخدم لفحص مستوى الكوليسترول أو السكر وحتى سرطان الرئة. يعرف سرطان الرئة بالقاتل الصامت والذي يتم الكشف عنه عادة في المراحل المتأخرة ولكن على خلاف ذلك فمن الممكن التعرف على بعض العلامات في النفس والتي تعتبر من الاشارات المبكرة للمرض.

اذا أصبح من الممكن قياس الغازات التي تشير الى وجود الأمراض بسهولة فان هذا سوف يمكن الأفراد من مراقبة حالتهم الصحية بأنفسهم كما سيسهل عملية مراقبة بعض الأمراض مثل مرض السكري. حاليا، تتم مراقبة مستوى السكر من خلال قياسه في الدم ولكن الطريقة الجديدة تمكن الأفراد من فحص أنفسهم ببساطة حيث أن كل ما هو مطلوب منهم هو التنفس مرة في هذا الجهاز الجديد.

يوجد في النفس أكثر من 300 مركب البعض منها تم اعتماده كمؤشر للاصابة بمرض معين. الطريقة الوحيدة التي يمكن من خلالها الاستفادة من هذه المؤشرات هو من خلال استخدام مجسات خاصة حساسة لكل غاز بعينه. وهذا هو ما اعتبرته الدكتورة Perena Gouma خرق في عالم التكنولوجيا حيث تمكنوا من تطوير مجسات رخيصة الثمن قادرة على قياس غاز بعينه او عائلة معينة من الغازات وتمييز هذا الغاز عن باقي الغازات الأخرى.

لكي يتم الكشف عن مرض معين، يجب تحديد المجس الخاص به. على سبيل المثال، ان كان اكسيد النيتروجين غاز ذو علاقة بمرض الأزمة الصدرية فان ما نحتاجه هو مجس حساس لغاز أكسيد النيتروجين. واذا كان غاز الاسيتون مهم لمرض السكري فنلجأ لاستخدام مجس حساس لغاز الاسيتون. أضافت دكتورة Perena Gouma أن هذه المجسات أكثر تطورا من المجسات المستخدمة من قبل الشرطة للكشف عن وجود الكحول في النفس حيث ان هذه الأخيرة غير حساسة لغاز معين ولكنها تعطي اشارات شبه متماثلة مع العديد من الغازات. هذا البحث ممول من قبل المؤسسة الأهلية للعلوم ويعتبر الان في المرحلة النهائية السابقة لاستخدامه طبيا لتشخيص مرض السكري.

أكباد صغيرة "تنتج في المعمل"

أمل باسم المركز العلمي للترجمة: تمكن العلماء من إنتاج نسخة مصغرة جدا من الكبد البشري في المعمل باستخدام الخلايا الجذعية. ويزيد النجاح في تلك التجربة من الآمال بإمكانية تصنيع أكباد للزرع في المستقبل، وإن كان الخبراء يقولون أن ذلك أمامه سنوات طوال.

وعرض الفريق البحثي، من المركز الطبي المعمداني في جامعة ويك فورست بالولايات المتحدة، نتائج تجربته في مؤتمر في بوسطن. وقال علماء بريطانيون إن التجربة "تطور مثير" لكنه ليس من المؤكد بعد إمكانية إنتاج كبد كامل.

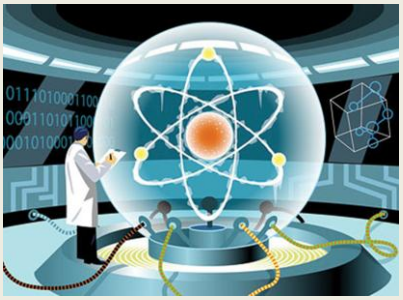
ويتجاوز الطلب على أكباد للزرع ما هو معروض، وركزت الأبحاث في السنوات الأخيرة على استخدام تكنولوجيا الخلايا لدعم الأعضاء المعطوبة في الجسم وربما استبدالها تماما. والبنية الأساسية في تلك الأبحاث هي الخلية الجذعية التي يمكنها الانقسام في ظروف معينة لتنتج خلايا لأنسجة الجسم المختلفة. إلا أن تكوين عضو جسدي ثلاثي الأبعاد من الخلايا الجذعية يظل عملية صعبة.

والطريقة التي استخدمها الباحثون الامريكيون، وغيرهم في أنحاء العالم، هي تكوين نسيج كبدي على هيكل من كبد أصلي. وفي تلك الحالة تستخدم مطهرات لإزالة الخلايا من الكبد والإبقاء على الهيكل الكولاجيني وشبكة من الإوعية الدموية الدقيقة. ثم يتم تطوير الخلايا الجذعية الجديدة ، وهي في تلك الحالة خلايا كبدية أولية، والخلايا الجدارية لتشكل جدرانا للأوعية الدموية.

وبعد أسبوع في "مفاعل حيوي"، حيث تغذى بالعناصر والأكسجين، شاهد العلماء نموا ملحوظا للخلايا في الهيكل وحتى علامات نشاط طبيعي في العضو الصغير. وقال البروفيسور شاي سوكر الذي ترأس فريق البحث: "نحن سعداء بالإمكانيات التي يتيحها هذا البحث لكن يجب أن نؤكد أننا في مرحلة مبكرة جدا وهناك العديد من العقبات التقنية التي تحتاج للتغلب عليها قبل أن يفيد المرضى."

وأضاف: "فلا يتعين أن نتعلم كيف ننمي مليارات الخلايا الكبدية في ذات الوقت لكي نصنع كبدا بحجم يكفي للإنسان فحسب، بل علينا أن نتأكد أن تلك الأعضاء مأمونة الاستخدام ."نتأكد أن تلك الأعضاء مأمونة الاستخدام."

ما هو الكمبيوتر الكمى؟



محمد مصطفى المركز العلمي للترجمة: لا تختلف أجهزة الكمبيوتر الكميه عن أجهزة الكمبيوتر العاديه فى الظاهر ولكن فى الحقيقه فان نظرية الكم هى الأساس الذى تعمل عليه هذه الأجهزة. والنتيجة النهائية هى التى توضع مع بعضها البعض بطريقة مختلف تماما.

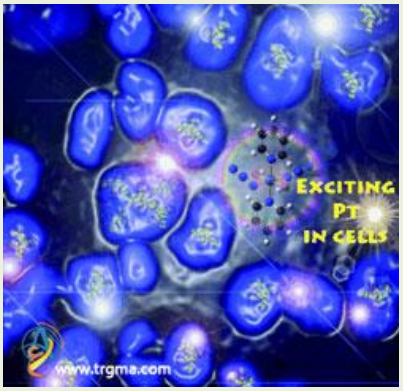
جهاز الكمبيوتر العادى يعمل على أساس وحدات تعرف باسم البايت BITS . وكل بايت فى الكمبيوتر العادى من الممكن ان تكون صفر أو واحد ولا يمكن ان تكون اى شىء اخر. لا يهم كم عدد من البايت Bytes يمتلك الكمبيوتر كل كمبيوتر عند نقطه معينه من الممكن أن يشغل فقط اتحاد واحد من البايت Bytes حتى تتمكن البرمجه من أن تعمل.

الكمبيوتر الكمى له شكل مختلف وهذا بسبب مبدأ فى ميكانيكا الكم يعرف باسم التراكب Superposition. لو فكرت ان تعود الى المقررات التى درستها فى الجامعه ستجد انك قد سمعت عن التراكب Superposition عندما كننا ننظر الى موجات مثل الضوء والصوت تتحرك من نقطة الى أخرى. هذا الكوانتا Quanta من الممكن ان يتراكب مع بعضهما البعض وتكون المحصلة النهائية الكوانتم بايت Quantum Bits والتى من الممكن ان تكون صفر أو واحد أو تراكب من الاثنين.

ويكون للكمبيوتر الكمى المزيد من الامكانيات كلما كان لدينا المزيد من الكوانت بايت Quantum Bits والتى من الممكن أن تعرف أيضا باسم Qubits. ولأننا نتعامل مع نظرية التراكب فانه من الممكن أن يتم شغل أماكن مختلفة معا بمعنى أن جهاز كمبيوتر عادى 8 بايت من الممكن أن يشغل مكان واحد فقط من 256 الذى تم توليدهم عن طريق الثمانية بايت ونفس الثمانية بايت فى جهاز كمبيوتر كمى من الممكن أن يشغل كل الـ 256 Qubits الذين تم توليدهم فى الحال.

خلاصة القول أن أجهزة الكمبيوتر الكمية سوف تكون أكثر كفاءة من نظيراتها من أجهزة الكمبيوتر التقليدية. وعلى الرغم من أن تكنولوجيا أجهزة الكمبيوتر الكمية تعتبر ما زالت فى مرحلة الطفولة فانه فى النهاية سوف تصبح حقيقة أن أجهزة الكمبيوتر الكمية سوف تجرى العمليات أسرع من أجهزة الكمبيوتر التى نستخدمها اليوم. وعندما يحدث هذا فان سرعة الكمبيوتر الشخصى 3 جيجا هرتز التى نتفاخر بها سوف تصبح لا شىء عند مقارنتها مع نماذج جديده من أجهزة الكمبيوتر الكميه التى سوف تكون متوفره فى الأسواق.

البلاتين والضوء مع بعض لمحاربة السرطان



د. حازم فلاح سكيك
المركز العلمي للترجمة:
يواصل الباحثون أبحاثهم لعلاج السرطان من خلال تدمير الخلايا السرطانية وحماية الخلايا الغير مصابة المحيطة ومنع انتشاره في الجسم. ومن احد الطرق المثيرة استخدام عقاقير التنشيط لحقن مركب كيميائي غير نشط، ويتم تسليط ضوء على الأنسجة المصابة ليبدأ عمل الدواء السام للخلايا بشكل موضعي.

قام العالم Peter J. Sadler وشركاؤه في جامعتي ويرويك وادينبرا، وكذلك في مستشفى نيونيل في دندي، بتطوير مركب بلاتيني جديد مناسب لهذه الطريقة. وأفاد الباحثون البريطانيون في مجلة Angewandte Chemie، الدواء الجديد اظهر نتائج فائقة بالمقارنة مع السسبلاتين.(cisplatin).

التحدي في إنتاج أدوية تنشط بالضوء هو أن هذه الأدوية يجب أن تكون غير نشطة ومستقرة حراريا وتصل إلى المناطق المستهدفة، مثل DNA للخلايا المصابة، والخلايا السليمة قبل الإشعاع. مثل هذه المركبات يجب أن تكون مقاومة لتفاعل الجزيئات البيولوجية مثل الجلوتاثيون المختزل، والذي يوجد بتركيز كبير في كل الخلايا. "تحدي آخر يقع في التحكم في الطول الموجي للضوء المستخدم لتنشيط الدواء"، "وهو أن الطول الموجي يحدد مدى تأثير الدواء في الخلايا المسلط عليها الضوء. أطوال موجية طويلة سوف تنقل الدواء لمسافات اكبر من الأطوال الموجية القصيرة".

أثبتت مركبات البلاتين على أنها مستحضرات مضادة للأورام السرطانية. ومن أبرز المركبات البلاتينية مركب السيسبلاتين. ولكن أدوية البلاتين لها تأثيرات جانبية. ويأمل Sadler وآخرون أن هذه الآثار الجانبية يمكن أن تقل باستخدام أدوية التنشيط الضوئي. وللوصول إلى دواء بأقل الآثار الجانبية طوروا مركب بلاتيني جديد يحتوي على مجموعتين من(N3) azido، ومجموعتي هيدروكسيل(OH)، ومركبين بيريدين (pyridine). في صورته الغير نشطة، فإن المركب يظهر الاستقرار المطلوب، حتى في الجزيئات البيولوجية النشطة. وأفاد Sadler أن الشيء المميز عن مركبنا أنه ليس فقط ينشط في ضوء الأشعة فوق البنفسجية،" "ولكن أيضا باستخدام جرعات قليلة من الضوء الأزرق أو الأخضر . "التنشيط بالضوء يولد مركب سام للخلايا قوي جدا أثبتت فعاليته أكثر من السيسبلاتين في التجارب التي أجريت على مختلف أنواع الخلايا السرطانية .ويقول Sadler إن فكرة عمل هذه الأدوية مختلفة تماما عن السيسبلاتين ."وهذا نتيجة لمركبي البيريدين الذين يبقيان مرتبطان في البلاتين بعد التنشيط الضوئي".

يقول Sadler" نحن نأمل بأن مركبات البلاتين المنشطة ضوئيا تكون علاجاً محتملاً للسرطان الذي لم يتأثر بالعلاج الكيميائي مع مركبات البلاتين". "الأورام السرطانية التي طورت مقاومة ضد أدوية البلاتين يمكن أن تستجيب لهذه المركبات الجديدة".

إنقاذ الأرواح باستخدام اختبار سريع لمرض تعفن الدم

جسيمات النانو الممغنطة تنقل DNA المسبب للمرض لغرف الكشف (على اليمين) في هذا الشريط البلاستيكي .هذا نموذج لبطاقة اختبار تعفن الدم السريع.

أمل باسم مركز الترجمة العلمي قد يكون تسم الدم مرضاً قاتلاً، فإذا كنت مما يعانون من تعفن الدم، فعليك أن تنتظر لأكثر من 48 ساعة للحصول على النتائج المخبرية. إن طريقة جديدة لتشخيص المرض تعتمد على بطاقة في حجم بطاقة الائتمان بإمكانها أن تعطي نتائج لتحليل الدم في ساعة، و يعتمد هذا النظام على جسيمات النانو التي تتحرك أوتوماتيكياً عن طريق قوى مغناطيسية.

فبالرغم من أن تسمم الدم يعد الثالث من الأمراض المميتة في ألمانيا، إلا انه يستهان به، ففي هذه الدولة يموت سنويا حوالي 60.000 شخص معظمهم من تعفن الدم، وهذه النسبة توازي تقريبا نسبة الموتى من النوبات القلبية. فقد أوضحت رابطة خبراء مرض تعفن الدم The Sepsis Nexus of Expertise أن المرضى الذين يصلون إلى غرفة العناية المركزة نسبة النجاة لديهم من هذا المرض تصل إلى 50% فقط، وأن أحد أسباب ارتفاع معدل الوفيات من هذا المرض هو أن المرضى لا يعالجون بالشكل الصحيح و ذلك بسبب التأخر في تشخيص المرض، و ذلك لأن كلاً من الطبيب والمريض عليهم الانتظار لأكثر من 48 ساعة للحصول على النتائج من المختبر.

أما في المستقبل، فهناك طريقة محمولة لتشخيص المرض، سريعة وأقل تكلفة، حيث يمكن تشخيص المرض حتى أثناء نقل المريض إلى المستشفى، و هذه الطريقة أطلق عليها MinoLab، وهي عبارة عن بطاقة بلاستيكية، حجمها حجم بطاقة ائتمان، يتم إدخالها في وحدة التحليل، والتي هي أصغر من دفتر الملاحظات. وهذا النظام يحقق نتائج سريعة في أقل من ساعة مما يمكّن الطبيب المعالج من وصف العلاج، وإنقاذ حياة المريض. وتعتمد هذه الطريقة على جسيمات ممغنطة تدخل إلى الخلايا المصابة في عينة الدم، وتسير بشكل اوتوماتيكي عن طريق تعرضها لقوى مغناطيسية، وفي نهاية العملية ، فإن التشخيص يتمك بواسطة مجسّات مغناطيسية.

وقد تم تطوير هذه الطريقة MinoLab في مشروع تابع للوزارة الفيدرالية الألمانية للتعليم والأبحاث German Federal Ministry of Education and Research عن طريق معهد فرانهوفر لعلاج الخلايا الجهاز المناعة Fraunhofer Institute for Cell Therapy and Immunology (IZI) في ليبزيج Leipzig في ألمانيا بالتعاون مع شركة ماجناMagna Diagnostics، وشركاء آخرون للمشروع يتمثلون في معهد فراونهوفر للاعتماد والتكامل الجزئي Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration (IZM) في برلين، وشركات سيمنز Siemens، ديسي Dice، microfluidic Chip Shop والمعهد الاسترالي للتكنولوجيا.

الدكتور ديريك كوهليمير Dr. Dirk Kuhlmeier ،عالم في معهد فراونهوفر لعلاج الخلية وعلم المناعة، فسّر كيف يتم كل ذلك قائلاً:" بعد أن يتم أخذ عينة الدم، فإن جسيمات نانوية تربط نفسها بالخلية المستهدفة في عينة الدم من خلال جزيئات ربط نوعية، ثم نقوم بتعريضها لمجال مغناطيسي بسيط مما يؤدي إلى نقل الجسيمات إلى البطاقة البلاستيكية على طول مسببا المرض وتحركها من خلال تفاعلات دقيقة مختلفة خلال الثغرات الموجودة، حيث تتم سلسلة من تفاعلات البلمرة. وهذه الطريقة تقوم بنسخ جزيئات DNA ملايين المرات. بعد عملية النسخ فإن جسيمات النانو تنقل مسببات المرض في DNA إلى ثغرات الكشف حيث يوجد نوع جديد من الرقائق الحيوية الممغنطة بإمكانها التعرف على مسببات المرض ومقاومات المضادات الحيوية".

وأضاف:" تبدأ جميع التفاعلات من عملية تحضير العينة مروراً بعزل الجزيئات إلى عملية التوثيق بشكل أوتوماتيكي تام دون أي تدخل".

وهذا يعين أن عملية روتينية تتم بشكل أبسط بكثير من التحليل المختبري، وكذلك تقلل من خطر التلوث البكتيري الناجم عن البيئة، والتي قد تعطي إنذارات خاطئة. وهناك ميزة أخرى كما أوضح دكتور ديريك كوهليمير:" لم توفر هذه الطريقة الوقت فحسب، بعملية اتحاد جسيمات النانو مع السائل الدقيق micro-fluid. فالتصغير Miniaturization يعين أيضا أن نوفر على أنفسنا أجهزة مختبرية باهظة الثمن".

العلماء يثبتون نظرية من الممكن ان تؤدى الى ثورة في علوم الليزر

محمد مصطفى المركز العلمي للترجمة: تمكن فريق من العلماء من معهد التقنية والكلية الملكية بلندن وجامعات اخرى من ابتكار طريقه جديده تسمى تكبير رامن Raman amplification والتي من الممكن ان تنقل نبضات الليزر التي تأخذ وقتا طولا وتضغطها الى 1000 مره اقل وبشده اكبر بمقدار 300 مرة. هذا يعنى ان التيار الباهظ في تجهيزاته وانظمته المعقدة من الممكن استبداله باخر تتميز انظمته بانها اقل سعرا. وهذا سوف يسهل انتاج العديد من التقنيات مثل التقنيات المستخدمة لتوليد اشعة الاكس X-Ray والتي تعتمد على الليزر. ويعتبر ايضا هذا التطور خطوه مهمه امام علماء الليزر الذين يرغبون في تطوير أجهزة ليزر أكثر قوة خصوصا مع الطلب المتزايد على تكنولوجيا الليزر منذ اختراعها من 50 عاما مضت.

هذه التقنية الجديدة تم فحصها لمدة سنتين بواسطة استخدام بعض من أقوى أجهزة الكمبيوتر الخارقة supercomputers. حتى يتم اختبار كل مدخل لهذه النظرية. ولقد صرح الدكتور راؤول ترينز من مركز الليزر والمشارك في البحث " بانه في الماضي قد تم تنفيذ دراسات لاختبار هذه النظرية ولكن باستخدام نماذج مبسطه والتي لا تتضمن كل الظواهر ذات الصلة . ولقد وضح نموذجنا الجديد بانه في معظم الأحوال يكون شعاع الليزر المكبر ينقسم في تموجات مختلفة مما يجعل من الصعب تركيز الشعاع في نقطة صغيرة . واكمل الدكتور راؤول قائلا ولكنه في حالات خاصه قليله مع التركيز بصفة استثنائية مشددة يمكننا الحصول على نبضة ليزر ذات جودة ممتازة.

وصرح البروفيسور جون كولر مدير مركز الليزر بمناسبة الاحتفال هذا العام بمرور 50 عام على اختراع الليزر فانه يجب علينا ان نتذكر حاجتنا الى التفكير في الاجيال الجديدة من تكنولوجيا الليزر . لقد اصبحنا نعتمد على اجهزة الليزر في حياتنا اليومية في كل شيء من وصلات الانترنت عالية السرعة الى التقنيات الطبية التي تستخدم الليزر ولا يسعنا الى وقفه ولو للحظه لتطوير تقنيات اخرى لان هذه التقنيات الجديدة تستغرق سنوات للتطوير والاختبار. الخطوة القادمة ستكون تطبيق دراسة نظرية على جهاز ليزر ذات طاقة عالية ونحسنه من خلال تجارب معملية صارمة.

المركز العلمي للترجمة
ترجمة علمية
ترجمة تقنية
ترجمة المواقع
ترجمة الفيديو
ترجمة البحوث العلمية
SUCCESS
www.trgma.com
الترجمة فن، الترجمة موهبة، الترجمة قدرة على استخدام اللغة

حقيقة كوكب نيبيرو والسيناريو المأساوي للعام 2012م

محمد هاشم البشير (قال ديفيد موريسون أخصائي علوم الفضاء لدى وكالة الفضاء الأمريكية ناسا: إن ما تتناقله الشائعات لجهة توقع حلول نهاية العالم في كانون الأول 2012 مجرد خدعة كبيرة نافياً وجود كوكب غامض على وشك الاصطدام بالأرض في ذلك التاريخ. وأضاف موريسون أن ناسا لاتتوقع حدوث شيء في ذلك التاريخ واصفاً الشائعات التي تتناقلها المواقع الإلكترونية وتنسبها إلى أبحاث تستند إلى حضارة المايا القديمة في أمريكا الوسطى بأنها خدعة كبيرة .

وحول إمكانية اصطدام كوكب غامض يسميه البعض "نيبرو "بكوكب الأرض، قال العالم الأمريكي: لا يوجد كوكب يدعى نيبرو داعياً إلى عدم القلق حيال هذا اليوم والاستمتاع بما بعده.

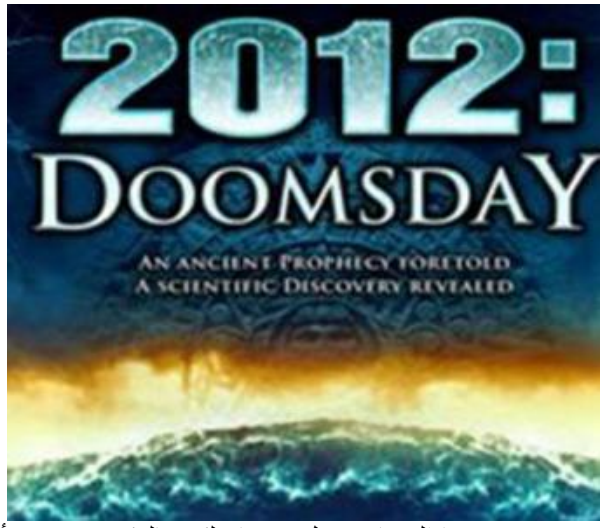
يذكر أن الكثيرين يعتقدون أن نهاية العالم ستحل في ذلك التاريخ وقد تعززت المخاوف مع ظهور الفيلم الجديد 2012 وهو أمر تناقلته الكثير من الكتب، والمواقع الإلكترونية التي تضع على صفحاتها ساعات توقيت تنازلي ليوم 21 كانون الأول 2012 ويشير هذا التاريخ إلى نهاية دورة الحياة لدى حضارة المايا، والتي يبلغ طولها 5126 سنة.)

إن التنبؤ بنهاية العالم شَغَل كثير من الأمم والثقافات القديمة والحديثة.. فقديماً هنالك من ادعى أن "الملائكة قيدت الشيطان إلى قعر جهنم ولن يفك وثاقه قبل ألف عام". ومن هذا النص فهم بعض الناس الأوائل أن القيامة ستقع بعد 1000عام من ميلاد المسيح. وحين شارفت الألف الأولى على نهايتها توقع كثير منهم انتهاء الدنيا فهجروا أموالهم وممتلكاتهم وخرجوا إلى التلال يجأرون ويستعدون (للانجراف نحو السماء). وحين لم يحدث شيء ومرت أول ألفية بسلام ظهرت تفاسير جديدة تدعي أن قيام الساعة سيكون عام (2000م).. ولأننا أيضا تجاوزنا هذا الموعد بسلام ظهرت افتراضات جديدة تؤكد أن دمار العالم سيكون بنهاية الألفية الثالثة . ومازال الكثير من الناس حول العالم اليوم يترقب بقلق ما سيحل في العالم سنة 2012م خصوصاً في الآونة الأخيرة بعد أن روج لذلك العديد من مواقع الإنترنت والكتب والأفلام حيث تتناول سيناريوهات تلك النهاية الكارثية الوشيكة.

سبب تلك الضجة يعود إلى عدة أسباب هامة من بينها احتمال مرور الكوكب المجهول X بالقرب من الأرض أو حتى اصطدامه بها، والبعض ربط ذلك بما أتى به السومريون القدماء من أهل بلاد الرافدين حيث ذكروا ذلك الكوكب باسم "نيبيرو" Nibiru حسب الأسطورة. وهناك أسباب خرافية أخرى تدعم نهاية العالم في 2012م منها انتهاء التقويم الفلكي لشعب (المايا) (في أمريكا الوسطى) الذين برعوا كثيراً في علم الفلك الذين وضعوا جداول رياضية تتنبأ بالكوارث الجوية والأحداث الفلكية. و(المايا) قبائل هندية أسست حضارة مدنية بلغت أوج تألقها في القرن الثالث الميلادي يتبعوا تقويماً وضعوه هم ينتهي في 21 ديسمبر عام 2012م ويشير هذا التاريخ إلى نهاية دورة الحياة لدى حضارة (المايا) والتي يبلغ طولها 5126 سنة. وأيضاً أسباب ترجع إلى تأويلات لما أتى به العراف الشهير نوسترادامو‌س الذي عاش في القرن الخامس عشر والذي توقع نهاية العالم بحدوث حرب عالمية ثالثة.

عليه ترجع معظم التوقعات المأساوية لاقتراب الكوكب المجهول إلى تأثير الفكرة القديمة التي تتنبأ بنهاية العالم وفق التقويم الفلكي لشعب (المايا) المذكور سابقاً. ويبدو أن المتحمسين لفكرة الكوكب المجهول قد أجروا حساباتهم وفقاً لهذه الـ"فرضية" التي تقول بأن كوكباً مميتاً سيصل إلينا بعد أن ينحرف بشدة عن مساره ليضرب الأرض بقوته الجاذبية المدمرة ويسبب أضراراً جيولوجية، مجتمعية واقتصادية وبيئية بالغة الخطورة ويقتل نسبة عالية من أشكال الحياة على الأرض في 2012م.

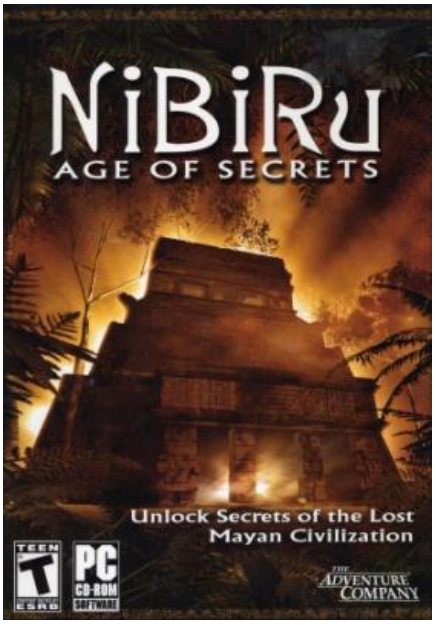
وأكثر ما يشد الانتباه في تقويم (المايا) ادعاؤهم أن البشر يخلقون ويفنون في دورات تزيد قليلا عن خمسة آلاف عام. وبما أن آخر سلالة بشرية ـ من وجهة نظرهم ـ ظهرت قبل 3114 من الميلاد فإن نهايتهم ستكون عام 2012 (وتحديدا في 23 ديسمبر من ذلك العام) لاحظ اختلاف التاريخ لعدم دقة المتنبيين لهذه الخرافة.



وقد أثار تقويم المايا اهتمام الباحث السويدي كارل كولمان (Carl Calleman) الذي بحث في ذلك لكنه قال: (أنه لم يفهم لماذا ستتوقف الحياة عام 2012م).وقد حاول كولمان استخدام هذا التقويم للتنبؤ بأحداث المستقبل وألف في ذلك كتابا يدعى: تقويم المايا؛ حل اللغز العظيم ـ (Solving the Greatest Mystery Mayan Calendar) .

ويزعم آخرون أن هناك معلومات تحتفظ بها وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) سراً وتفيد باكتشاف كوكب يعادل حجم الشمس تقريباً، إضافة إلى الكواكب المتعارف عليها، وهو ذو قوة مغناطيسية هائلة، وبالتالي فهناك أخطار كثيرة لو اقترب من مسار الأرض. ويزعمون أن هذا الكوكب سوف يمر بالقرب من الكرة الأرضية على مسافة تمكن سكان شرق آسيا من رؤيته بكل وضوح في العام الحالي، بل إنه سوف يعترض مسار الأرض في عام 2011، وفي هذا العام سيتمكن جميع سكان الأرض من رؤيته وكأنه شمس أخرى، ونظراً لقوته المغناطيسية الهائلة فإنه سوف يعمل على عكس القطبية، أي أن القطب المغناطيسي الشمالي سيصبح هو القطب المغناطيسي الجنوبي والعكس صحيح، وبالتالي فإن الكرة الأرضية سوف تبقى تدور دورتها المعتادة حول نفسها ولكن بالعكس حتى يبدأ الكوكب بالابتعاد عن الأرض مكملا طريقه المساري حول الشمس .

كل ذلك صاحبه ضجة إعلامية عارمة فهوليوود الآن لعرض فيلم سينمائي يحمل عنوانه الرقم 2012 أما على صعيد الكتب فقد تم نشر المئات منها والتي تحمل عنوان 2012، ولا زالت المكتبات في انتظار المزيد منها ومن بين هذه الكتب كتاب Apocalypse 2012 والذي يدرج فيه المؤلف لورنس جوزيف مجموعة من الاحتمالات التي يمكن أن تحصل في ذلك اليوم.



ويقول آخرون أن هذه الفكرة نبعت أول مرة عام 1995 على يد امرأة. وهي تقول بأن كائنات فضائية اختارتها لتحذير الناس من أن كوكب ما سوف يجتاح النظام الشمسي في مايو 2003 (عدلت لاحقا إلى حوالي عام 2010)، مما تسبب في حدوث تحول مغناطيسية القطبين التي من شأنها أن تدمر معظم البشر.

يلاحظ القراء أن كل ذلك خرافات وادعاءات وفكرة أن يصطدم كوكب ما بالأرض في المستقبل القريب لا تدعمه أي أدلة علمية. ولقد شُجب ورفض من علماء الفلك والكواكب.

والحقيقة العلمية أنه لا يوجد ما يسمى بكوكب نوبيرو أو كوكب اكس وذلك وفق موقع ناسا التي نفت هذا الأمر وبإمكانكم الرجوع لموقعها على الانترنت ونلاحظ أن الخبر انتشر على الانترنت في المواقع التي تروج له بصيغة (كشفت الوكالة) و(قامت وكالة) ولكن لم يكن ذلك من وكالة ناسا إطلاقاً.

أما المتوقع حدوثه وفق موقع ناسا فهو عاصفة شمسية ما بين عام 2010م وعام 2012م ولكن العاصفة الشمسية تحدث على فترات ولها دورة معينة وحدثت من قبل في عام 1958م لكن لم يحس بها العالم حينها لكن في عام 2012م فمن الأكيد أن كل الناس ستشعر بها لأنها سوف تُأثر على الموبايلات وعلى الفضائيات وعلى الانترنت وكل التكنولوجيا والبحث من ناسا. وان كان البحث بتاريخ 2006 يقول أن بوادر العاصفة الشمسية ستبدأ في 2006م أو 2007م إلا أننا لم نسمع شيئاً عن ذلك ويظل ذلك كله توقعات ليس إلا.

وقد سئل عالم الفضاء اللبناني (أنطون ضو لإيلاف) العامل بوكالة ناسا عن كوكب نيبيرو فقال:"من فترة تم إرسال ايميلات من اجل توفير أموال للتحضير لهذه الكارثه الوهمية، والقصة وما ورائها أن شعوب المايا عاشوا في جنوب أميركا الشمالية وكانت لديهم حضارة انطفأت ولا احد يعلم لماذا وليس هناك من يخبر عنهم إلا بعض القصص في روزنامتهم حيث تنتهي في 21 كانون الأول 2012، وهو أمر لا صلة له بالفضاء، وهكذا تكهّن البعض بأنها ستكون نهاية العالم كما تكهنوا ان العام 2000 ستكون نهاية العالم، ويأتي هنا دور شركات الاعلانات وتمويل هكذا حملات من خلال الانترنت، لا شيء علميا يثبت ان نهاية العالم في العام 2012).

وأخيراً ...لا تمثل قصة وصول الكوكب المجهول X أو نيبيرو في عام 2012 إلا مجرد خطاب يراد به إرضاء الجمهور ويعوزه الصدق، لكنها تساعد أصحاب تلك النظرية على بيع المزيد من الكتب وأقراص الدي في دي عبر أسلوب تخويف الناس. ولكن "نيبيرو" سيبقى دائماً في عالم الأسطورة السومرية. و(الساعة) لا يعلمها إلا الله وما أمرها إلا كلمح البصر.

ملحوظة: قامت جمعية علمية أجنبية تجمع علماء وهواة الفلك بنشاء موقع لمحاربة هذه الخرافة هو www.2012hoax.org

أنابيب الكربون النانوية في مجسات الكشف عن الغازات

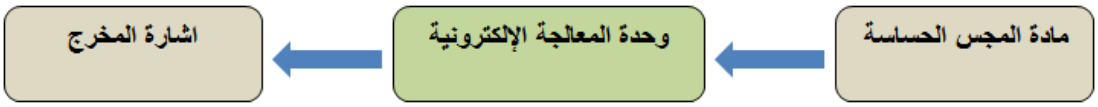
Carbon nanotubes gas sensors

دكتور حازم فلاح سكيك

يشكل الاهتمام العالمي المتزايد بالبيئة والمخاطر الصحية حافزا قويا للبحث عن وسائل دقيقة وسريعة للكشف عن العديد من المركبات الكيميائية وخصوصا السام منها. يستخدم لهذا الغرض مجسات حساسة تعرف بالأنوف الالكترونية. والكثير من الصناعات الغذائية ابدت اهتماما كبيرا بهذه المجسات للكشف عن الأغذية الفاسدة كما وتلعب دورا هاما في تحديد مدى جودة العطور ومنتجات عديدة أخرى. هناك مجالات متقدمة أخرة تحتاج الى المجسات الدقيقة كصناعة البتروكيماويات وأشباه الموصلات. من أجل تلبية هذه الحاجات الملحة والمتزايدة كان لابد من توفر مجسات على درجة عالية من الدقة وذات أحجام صغيرة جدا وباسعار مناسبة على الجانب الاخر لابد لهذه المجسات من اعطاء رد فعل فوري وثابت ومتكرر عند مدى واسع من المركبات الكيميائية بتركيزات ضيلة جدا قد تصل الى جزء من المليون.

المجس هو جهاز يتلقى اشارة او محفز خارجي فيستجيب له باعطاء اشارة كهربية. تستجيب المجسات لمتغيرات مختلفة قد تكون كيميائية، أو ضوئية، أو اشعاع، أو ضغط، أو حركة او اي من الظواهر الفيزيائية او البيولوجية. والسبب في اقتصار رد فعل جميع المجسات على الاشارات الكهربية يعود للتقدم الكبير الجاري في تكنولوجيا معالجة الاشارات الكهربية وعالم الاجهزة الالكترونية.

اجمالا يتكون المجس من ثلاث اجزاء رئيسية



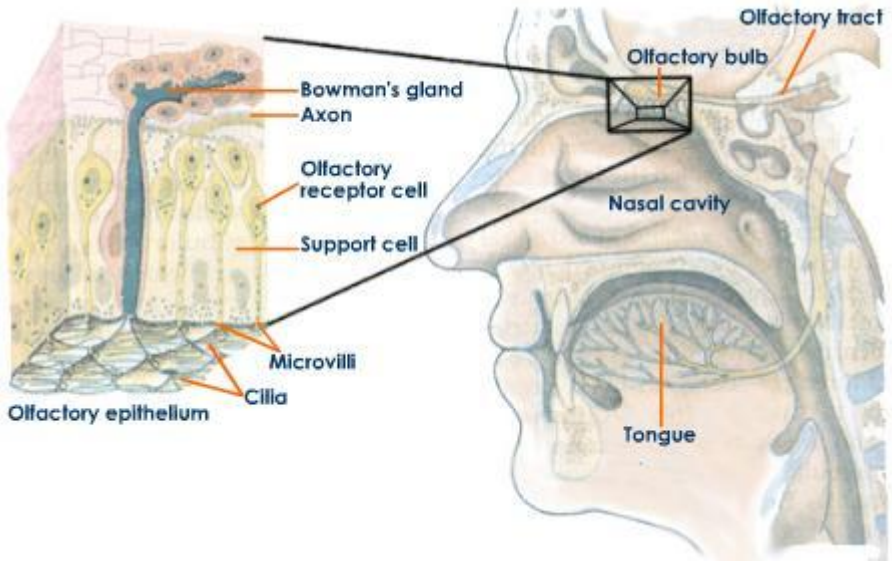
لهذه المجسات تصنيفات مختلفة تعتمد على الطريقة التي يقيس بها كما هو موضح في الجدول التالي:

نوع المجس	الخاصية التي يقيسها
ميكانيكي	الطول، التسارع، القوة، الضغط...الخ
حراري	درجة الحرارة، الحرارة النوعية، الفيض الحراري.....
كهربي	الشحنة، التيار، فرق الجهد، المقاومة.....
مغناطيسي	العزم المغناطيسي، الفيض المغناطيسي.....
ضوئي	شدة الضوء، الطول الموجي، الاستقطاب...
كيميائي	التركيب، التركيز، درجة الحموضة.....

مجسات الكشف عن الغازات

القدرة على الكشف بسرعة وبشكل موثوق عن وجود أو عدم وجود مواد كيميائية معينة قد تكون قضية حياة او موت. مثلا تسرب غازات سامة، ورصد الغلوكوز في مجرى الدم، اختبار المركبات الضارة في الأطعمة، والإنذار المبكر من عوامل الحرب الكيميائية والبيولوجية تتطلب جميعها مجسات موثوقة وذات درجة عالية من الحساسية.

يوجد الكثير من المجسات الطبيعية في الأنظمة الحيوية والكائنات الحية. من أشهر المجسات الطبيعية والتي حاول الانسان تقليده هو نظام الشم. حيث ان الهواء يعتبر هو المصدر الرئيسي للعديد من العمليات الحيوية فان غياب بعض عناصره او وجود عناصر اخرى غريبة فيه من الممكن ان يؤدي الى اضطراب في هذه العمليات الحيوية. معظم هذه الغازات عديمة اللون ولكنها قد تتميز برائحة معينة ولذا فقد اعتمد الانسان على حاسة الشم للكشف عنها. حاسة الشم عند الانسان يمكنها التعرف على الروائح العديدة حيث تصنفها الى عشرة فئات اساسية تبعا للخلية المستقبلة والتي تظهر استجابات متماثلة للمركبات الغازية المتطابقة.



توجد الخلايا المستقبلة في الانسان في بطانة الجهاز التنفسي بما يعرف بمنظومة حاسة الشم. بعض من الغازات التي تلتقطها الخلايا المستقبلة تتفاعل مع جزيئاتها مما ينتج عنه جهد كهربي ينتقل خلال محور الخلية العصبي الى الخلايا العصبية الثانوية ومنه الى تجويف جهاز الشم. يمكن التمييز بين الغازات المختلفة اذا اعطت قيم مختلفة للجهد الكهربي عند تفاعلها مع جزيئات الخلية المستقبلة. بعد ذلك تتم معالجة الاشارات الكهربية المرسلة من جهاز الشم في المخ مما يولد الشعور بالرائحة. جهاز الشم في الانسان حساس للغاية ويمكن بواسطته التمييز بدقة بين الغازات المختلفة حيث تبلغ حساسية خلايا الشم في الانسان لدرجة الاحساس بجزء نسبة تركيزه $1:10^{12}$ في الهواء.

بدأ انتاج مجسات صناعية بناءا على المعايير الاساسية في تكنولوجيا المجسات وهي تركيب المادة الفعالة، آلية عمل المجس، طرق تصنيعة وخصائصه مما يتطلب دمج مختلف التكنولوجيات التمكينية في جهاز واحد، الأمر الذي يتطلب بوضوح جهود متعددة التخصصات. لكن التحدي الأكبر يكمن في دمج المادة الحساسة مع الدائرة الالكترونية على نفس الرقاقة الالكترونية لنحصل على اجهزة قياس صغيرة بأسعار منخفضة. مما يدخلنا الى عالم ما يسمى بالأجهزة النانوية "nanodevices ".

الأجهزة النانوية "nanodevices"

تعتبر الأجهزة النانوية من أهم العناصر التي ستهيئ للبشرية الاستغلال الكامل للقدرات التكنولوجية في جميع المجالات الميكانيكية والالكترونية والمغناطيسية، والبيولوجية مما سيكون لها اثر كبير على التحكم بالتلوث وعلى انتاج الغذاء والعناية بالصحة. المجسات النانوية تعتبر من أكثر الأجهزة النانوية أهمية لارتباطها بصناعة تكنولوجيا المعلومات.

المجسات النانوية " nanosensors"

هي مجسات نقطية تستخدم لنقل المعلومات عن العالم النانوي الى عالمنا العياني. ومنها **مجسات الكشف عن الغازات** والتي تسمى أحيانا الأنوف إلكترونية، وهي أجهزة قادرة على التقاط ومعالجة الإشارات التي تنتج عن عمليات التفاعل المحددة والقابلة للتكرار مع جزيئات الغاز، في واحدة أو أكثر من طبقات المادة الحساسة في المجس. وقد تم تطوير هذا النوع من الأجهزة من خلال الإنتاج المنتظم لمواد استشعار جديدة، وتوافر أنظمة القياس الالكترونية الحساسة والسريعة من خلال النمو المعرفي في نظم تحليل ومعالجة البيانات. حيث نرى ان الحاجة الماسة لمثل هذه المجسات الدقيقة يتزامن مع التقدم في العديد من مجالات التكنولوجيا الضرورية لبنائها حيث عرف الكثير عن الكشف عن جزيء باستخدام جزيء اخر، وهو ما يعرف باسم التعرف الجزيئي، ولكن بناء جهاز نانوي يمكنه الكشف عن عدة جزيئات مستهدفة في وقت واحد، ومن ثم معالجة المعلومات وبث الإشارات لا يزال يمثل تحديا.

ان التركيبات النانوية الجديدة للمادة كأنابيب الكربون النانوية، والاسلاك والكرات النانوية أثبتت كفاءة عالية في الاستخدام كمجسات للكشف عن العديد من الظواهر الفيزيائية والبيولوجية. وفتحت الأفاق لتطوير المجسات نتيجة لدقة حجمها حيث أصبح من الممكن الكشف عن التغيرات الطفيفة جدا والتي تعجز المجسات التقليدية عن الكشف عنها. قد تصل دقة المجسات النانوية سواء كانت كيميائية أو حيوية لمستوى التعامل مع جزئ واحد من المادة وكما ويمكن تقصير زمن استجابة المجسات النانوية أكثر فأكثر.

المعايير الأساسية للمجسات الجيدة والفعالة للغازات

(1) درجة عالية من الدقة والحساسية.
(2) مستوى عال من الانتقائية.
(3) وقت استجابة سريع.
(4) وقت انتعاش قصير.
(5) درجة حرارة تشغيل منخفضة، مع عدم الاعتماد على درجة الحرارة.
(6) الاستقرار في الأداء.

هناك العديد من المواد المستخدمة كمواد حساسة في مجسات الكشف عن الغازات من ابرزها البوليمرات، أكاسيد المعادن، أشباه الموصلات، وغيرها من المواد المسامية التي يسهل اختراقها مثل السيليكون. بما ان آلية عمل مجسات الغازات تعتمد اساسا على مبدأ الامتزاز بين جزيئات الغاز والمادة الحساسة في المجس فان زيادة مساحة الاتصال بينهما ستؤدي بالضرورة الى زيادة حساسية المجس. هذا جعل المواد النانوية ذات التركيب المجوف والتي تكون نسبة مساحتها السطحية الى حجمها كبيرة جدا موادا مثالية للاستخدام كمادة

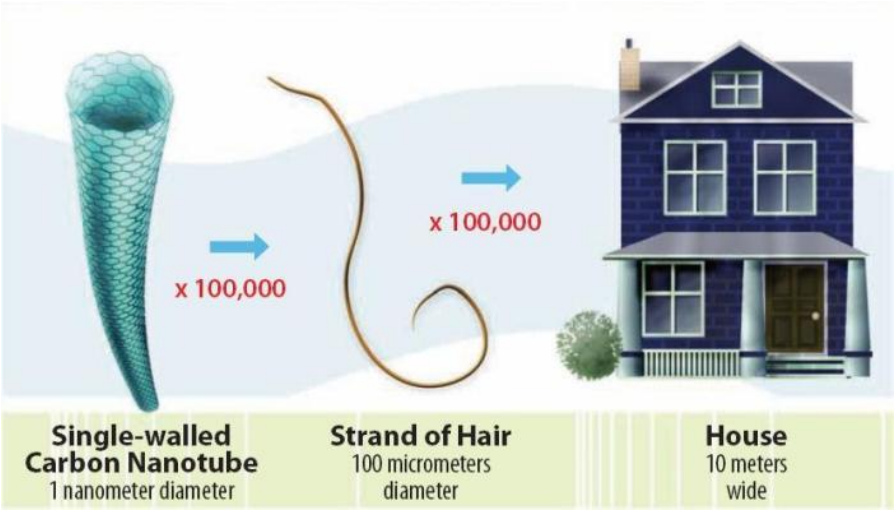
حساسة في مجسات الكشف عن الغازات لذا نجد أن تكنولوجيا المجسات النانوية تعتمد كلية على مواد نانوية بتراكيبها المختلفة مثل الجسيمات النانوية او الاسلاك النانوية أو الانابيب النانوية.

في جميع المواد تعتمد الية الكشف عن وجود الغازات على انتقال الشحنات بين المادة الفعالة المستخدمة في صناعة المجس وبين الغاز المراد الكشف عن وجوده والذي يلتصق بسطح المجس. الالية الحقيقية لعمل المجسات من هذا النوع تعتمد على العديد من العوامل مثل

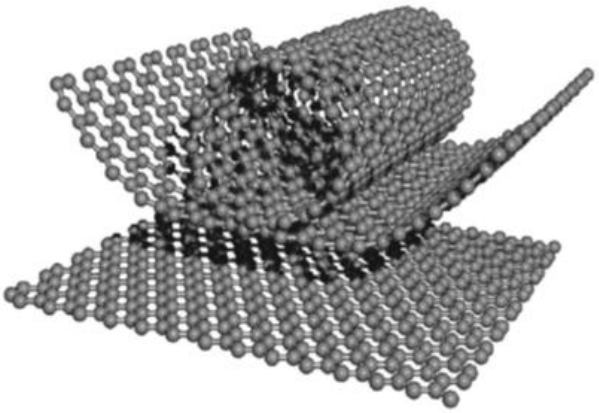
- مدى نشاط العنصر التفاعلي (المادة الحساسة في المجس).
- التركيب الدقيق للعنصر.
- تركيز حاملات الشحنة الحرة (سواء الكترونات أو فجوات).
- خواص سطح المادة المستخدمة.

كما اصبح واضحا فان فكرة عمل مجسات الكشف عن الغازات تعتمد على قياس التغيرات الدقيقة في حركة الكهرباء عبر الطبقة السطحية للمجس والتي تسببها جزئات الغاز التي التصقت به. وبالتالي فان زيادة المساحة السطحية تؤدي الى زيادة حساسية المجس. مما وجه اهتمام العلماء الى ما يسمى بمعجزة القرن الواحد والعشرين الى انابيب الكربون النانوية حيث، يمكن الكشف عن التغيير في الخصائص الكهربية لانابيب الكربون النانوية أو المواد المركبة منها عند تعرضها لغازات معينة بطرق عديدة.

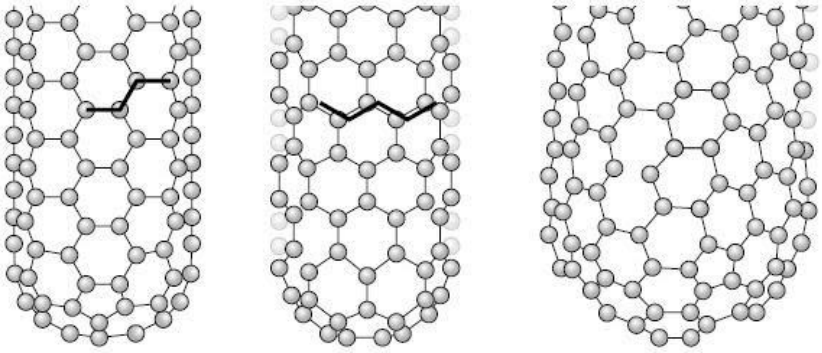
انابيب الكربون النانوية



تنتمي انابيب الكربون النانوية إلى أسرة هياكل الفوليرين. هناك نوعان من الأنابيب النانومترية : أنابيب الكربون النانوية وحيدة الجدران (SWCNTs) وأنابيب الكربون النانوية متعددة الجدران (MWCNT) يمكن اعتبارSWCNT كطبقة بسمك ذرة واحدة من الجرافيت مطوية في شكل اسطوانة بقطر عدة نانومترات، بطول 1-100 ميكرون. تتركب أنابيب الكربون النانوية متعددة الطبقات MWCNTs من طبقتين إلى عشرات الطبقات من الجرافيت مرتبة على شكل إسطوانات الواحدة داخل الأخرى مع وجود مسافات فاصلة بين الطبقة والأخرى حوالى .34 - 36nm بحيث يكون لها نفس المحور المركزي. هيكل الأنابيب الكربونية يمنحها العديد من الخواص المميزة فمن الناحية الميكانيكية تعتبر الياف انابيب الكربون النانوية أقوى وأصلب الألياف المعروفة حاليا فالرابطة بين ذرة الكربون والكربون الأخرى فى تركيب الأنبوبة أقصر من الرابطة فى حالة الماس، مما يرجح أن أنابيب الكربون النانوية أقوى من الماس حيث أن قوة الرابطة تزداد كلما قصرت.. حراريا، تتميز أنابيب الكربون النانوية بدرجة عالية من الثبات الحراري في كل من الفراغ والهواء.

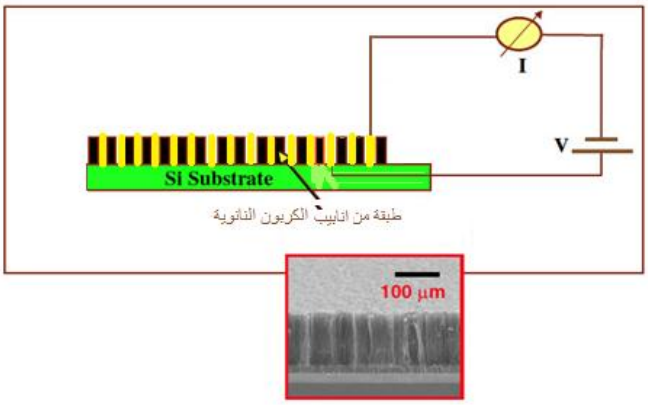


من حيث الخصائص الكهربائية ،فهي قد تحمل صفات العناصر المعدنية أو شبه الموصلة ، وذلك حسب قطر الأنبوب وكيفية لفه (الاتجاه الذي يتم به لف ورقة الجرافيت على شكل أنبوب) فأنبوبة الكربون النانوية أحادية الطبقة لها 3 أشكال أو ترتيبات للذرات بداخلها وهى zigzag، chiral ، armchair وذلك له تأثيره على خواصها الكهربية.. خاصية العزل في الأنابيب النانوية متباينة جدا وذلك بسبب هياكلها التي تكاد تكون ذات بعد واحد مما يمكنها من حمل تيارات عالية بتاثيرلت حرارية ضئيلة جدا.



تصميم المجسات

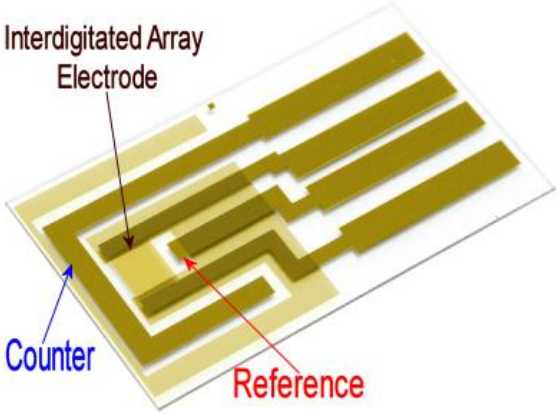
استخدمت العديد من التقنيات لبناء المجسات تباينت ما بين تقنيات النانو الحديثة الى عمليات التصنيع اليدوية ولكن اجمالا فان عملية التصنيع تتلخص في ترسيب طبقة من المادة الفعالة (انابيب الكربون النانوية) على رقيقة من السيليكون مرسب عليها مسبقا أقطاب من الذهب بنمط معين كما في الشكل التالي:



امتزاز الغاز بأنابيب الكربون النانوية

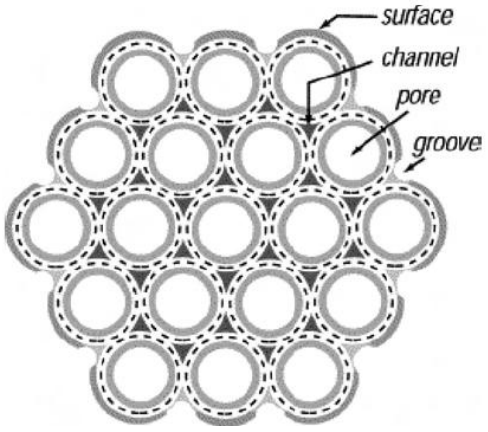
عادة، ما ترتبط أنابيب الكربون النانوية في شكل حزم بقوة فان ديرفال وبالتالي تكون هناك اربع مناطق أساسية يمكن ان تتركز بها الغازات كما هو موضح في الشكل

1. المسام الداخلية لكل انبوب.
2. السطوح الخارجية لحزمة الانابيب.
3. الأخاديد التي تتكون في مناطق اتصال الانابيب معا لتكوين الحزمة.
4. القنوات التي تتكون عند التقاء ثلاث انابيب معا في الحزمة.

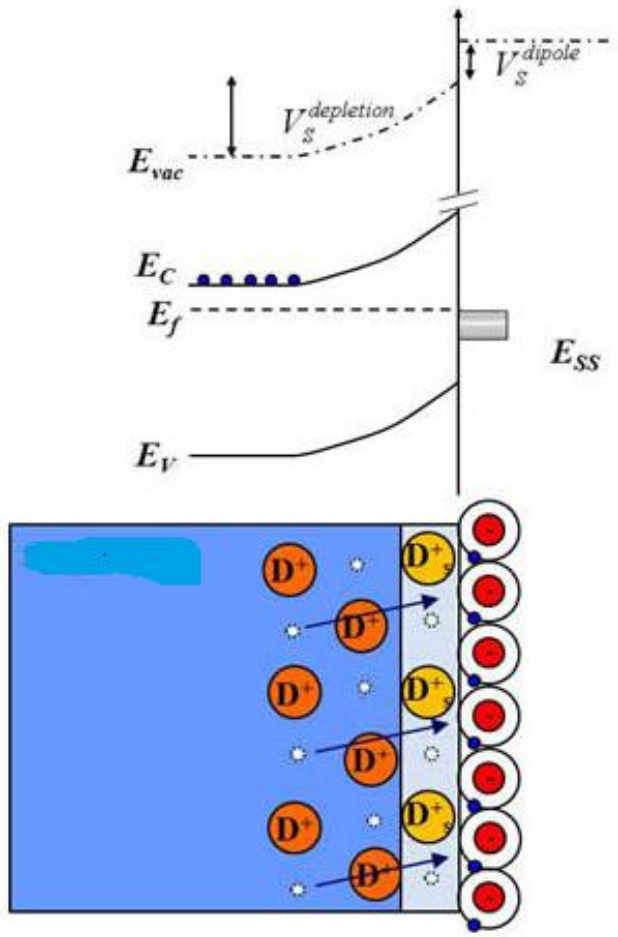


الية عمل مجسات انابيب الكربون النانوية

يتم تحديد الخصائص الالكترونية لانابيب الكربون النانوية من قيمة معامل الالتفاف ونصف قطر الانبوب كما اوضحنا سابقا ومع ذلك، فقد ثبت بالتجربة أن الخصائص الإلكترونية تتأثر بشدة بالوسط الكيميائي الذي تتواجد به هذه الأنابيب، وخاصة تعرضها لغاز الاكسجين فقد وجد أن العديد من الصفات الكهربية كالمقاومة الكهربائية، والقدرة الحرارية والكثافة المحلية السطحية يمكن أن تتغير بطريقة مستردة من خلال تعرضها لتركيزات صغيرة جدا من الاوكسجين، كما وجد انه من الممكن تحويل انابيب الكربون النانوية شبه الموصلة إلى معادن من خلال التعرض للاكسجين في درجة حرارة الغرفة أظهرت التجارب أيضا أنه بوضع انابيب الكربون النانوية في وسط مفرغ عند درجة حرارة 500 كلفن بعد تخزينها في الهواء فان قيمة القدرة الكهربية الحرارية لها تنخفض بصورة ملحوظة. جميع هذه التجارب تؤكد فعالية انابيب الكربون النانوية في الكشف عن الغازات ولكن لوحظ انه من الأفضل استخدام انابيب الكربون المطعمة بالاكسجين وليس انابيب الكربون النقية.



عمل هذه الانابيب يعتمد على التفاعل بين أنابيب الكربون النانوية وجزيئات الغاز التى ينتج عنها تغير فى التوزيع الالكترونى للكربون والذى ينشأ عنه تغير فى الاشاره الكهربائية بسبب مرور تيار كهربائي او تغيرفى الجهد الكهربائي، وبحساب ذلك التغير قبل وبعد التعرض لجزيئات الغاز أمكن حساب تركيزه بدقه وحساسيه عاليه فقد تصل الى حساب تركيزات ضئيله جدا تصل الى جزء من البليون.



تعزى التغييرات في الحالة الإلكترونية لانابيب الكربون عند التعرض لجزيئات الغاز لنقل الشحنة بين جزيئات الغاز والأنابيب النانوية (جزيئات الغازات اما ان تكون الجهة المانحة أو المستقبلة للإلكترون). ومع ذلك،فقد وجد ان كلا من مقاومة انابيب الكربون النانوية وقدرتها الحرارية تتاثر بشدة بالغازات الخاملة ايضا (N_2، H_2) حيث يكون من الصعب تبادل الإلكترون مع انابيب الكربون النانوية. وبالتالي فمن المتوقع أن نقل الشحنات بين جزيئات الغاز والأنابيب النانوية يكاد لا يذكر. مما يعني أن التغييرات في المقاومة هي نتيجة للتغيير في عمر الإلكترونات والفجوات (أو بما معناه سرعة انتقال الشحنة). سبب هذه التغييرات الكبيرة في عمر ناقلات الشحنة قد يكون تشتتها المتزايد نتيجة لعدم الانتظام الناتج عن امتزاز جزيئات الغاز أو أو بسبب الفونونات الغير حرارية الناتجة عن اصطدام جزيئات الغاز مع جدار أنابيب الكربون.

وبالتالي نرى ان انابيب الكربون النانوية تستجيب لمجموعة كبيرة من الغازات بحيث تكون هي الجهة المانحة للإلكترون عند امتزازها بغاز NO_2 and O_2 وتكون طاقة الارتباط بين الغاز وانابيب الكربون كبيرة (0.30-1.0ev) ولكن مع الغازات الأخرى مثل NH_3،CO_2، CO، H_2O، N_2، H_2 تكون انابيب الكربون هي الجهة المستقبلة للإلكترون وتكون طاقة الارتباط ضعيفة نسبيا .((<0.15 eV

بناء على هذه الملاحظات، فان استجابة انابيب الكربون النانوية لمجموعة متنوعة من الغازات يكون نتيجة للتغير في طاقة فيرمي اما نتيجة لانتقال حاملات الشحنة ما بين الغاز وانابيب الكربون أو عن طريق تزايد التشتت نتيجة وجود شوائب الغاز الملتصقة بانابيب الكربون.. وقد وضعت معادلة لفهم هذا الافتراض

$$S= S_0 +(\rho_a/\rho_0)(S_a- S_0)$$

(1) وحيث،S_0 هي قيمة القدرة الحرارية الناتجة من مقاومة انابيب الكربون النانوية قبل امتزازها بالغاز ρ_0 بينما S هي قيمة القدرة الحرارية الناتجة عن مقاومة انابيب الكربون ρ_a بعد امتزاز الغاز.

خلاصة القول

من الجدير بالذكر هنا أن انابيب الكربون يمكن ان تستخدم أيضا في صناعة المجسات الحيوية للكشف عن العديد من الجزيئات البيولوجية مثل جزيئات الحامض النووي RNA،DNA والبروتين لان جميع هذه الجزيئات تحمل قدر عالي من الشحنات وبالتالي يكون من السهل تبادل الشحنة بينها وبين انابيب الكربون النانوية عند امتزازها بها مغيرا الخصائص الكهربية للانابيب الكربونية بنفس الطريقة كما في حالة الغازات.

رغم الحساسية الشديدة والفعالية التي ابدتها انابيب الكربون النانوية كمجسات للكشف عن الغازات الا انه هناك العديد من التحديات التي لابد من مواجهتها من اجل الوصول بهذه التكنولوجيا الى الأسواق. من ابرز هذه التحديات التغلب على صعوبة تصنيع انابيب كربون نانوية نقية، تقصير زمن الاستجابة عند التعرض للغاز وتقصير الزمن اللازم لكي تعود الانابيب لحالتها الاولى بعد انحسار الغاز.

بقي ان نقول انه ورغم المميزات الكثيرة لهذه المجسات الدقيقة وما قد تحققه من كشف عن الغازات السامة او الانذار المبكر بمخاطر كثيرة قد تنقذ حياة الانسان وتجعلها أكثر أمنا الا انها تحمل في طياتها بعض السلبية حيث ان القدرة المبالغ فيها في الكشف عن النسب الضئيلة جدا من الملوثات والسموم في الهواء الذي نتنفسه او الماء الذي نشربه قد تصيب الانسان بنوع من الهوس والوسوسة بحيث يصبح غير قادر على الاستمتاع بحياته.

لمزيد من المعلومات

http://en.wikipedia.org/wiki/Nanosensor
Carbon Nanotube Sensors، Jun Li، Hou Tee Ng، **www.aspbs.com/enn**
http://www.hindawi.com/journals/js/2009/493904.html
http://www.cpec.nus.edu.sg/myweb/newsletter/news4/development.html

تطوير ميزان فلكي لقياس وزن الكواكب

بواسطة عاشق الفيزياء عضو منتدى الفيزياء التعليمي

نجح علماء الفلك في ألمانيا في تطوير نوع من الميزان الفلكي لمعرفة أوزان كواكب المجموعة الشمسية بما فيها الأقمار والحلقات التابعة باستخدام الإشارات الضوئية التي ترسلها أجرام سماوية مضيئة.

غير أن فريق الباحثين تحت إشراف البروفيسور ديفيد شامبيون بمعهد بون لأبحاث الفلك الإشعاعي أشار في الدراسة التي نشرت نتائجها في مجلة "أستروفيزكال جورنال" إلى أن الهدف الأصلي لهذه الطريقة هو تقصي آثار موجات الجاذبية التي تنبأ بها ألبرت أينشتاين في نظرية النسبية والتي لم يثبت لها دليل علمي مباشر حتى الآن على الرغم من الأبحاث العلمية التي أجريت عليها على مدى عقود.

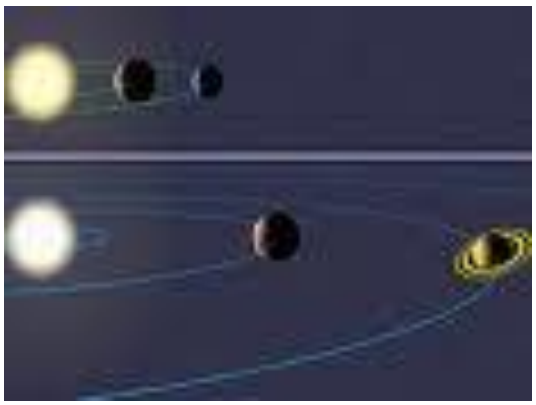
ويعتمد الباحثون في هذه الطريقة على التردد المنتظم بشكل هائل لنجوم نترونية محددة وهى النجوم التي يطلق عليها الفلكيون اسم النجوم النباضة أو المتغيرة وهى بقايا "جثث" نجوم خمدت وتدور بسرعة فائقة مما يجعلها ترسل في الفضاء شعاعا ضوئيا في نطاق موجات الراديو، ثم تحوم هذه الموجات فوق الأرض.

ويعتبر تردد أو إيقاع هذه النجوم النباضة مستقرا لدرجة تجعل من الممكن ضبط عقارب الساعة عليها بشكل ما. غير أنه من غير الممكن قياس هذا النبض الدقيق على الأرض بشكل مباشر لأن كوكب الأرض يقترب تارة أثناء دورانه حول الشمس ويبتعد تارة أخرى "مما يشوش قياس منسوب الدوران تماما كما يحدث مع مسافر بالقطار عندما يشعر بأن القطارات المقابلة أقرب منه عما هي في الواقع" حسب أوضح الباحثون.

ولكي يعوض الباحثون هذه التبذبات فقد راقبوا ما يعرف بالنقطة المركزية للنظام الشمسي وهي النقطة التي تدور حولها جميع الكواكب والتي تكون فيها معدلات إشارات أشعة الراديو المنبعثة من النجوم النباضة متساوية.

ويمكن حساب ما يعرف بمركز الدوران للكواكب من خلال معرفة وقت دوران جميع النجوم وكتلتها بما في ذلك الأقمار والحلقات التي تدور حول الكواكب. ويعرف العلماء وقت دوران الكواكب على وجه الدقة.

وإذا لم تكن الكتلة معروفة بدقة يحدث تذبذب خاصة بمدة معينة مع وقت دوران الكوكب المعني. فعلى سبيل المثال فإن تذبذاً بطول 12 عاماً يشير إلى وقوع خطأ فيما يتعلق بالكتلة المستخدمة لنجم المشترى العملاق.



واعتمد الباحثون في هذه الدراسة على معلومات رصد فلكية لأربعة نجوم نباضة وحددوا من خلالها كتلة كل من كوكب عطارد والزهرة والمريخ والمشترى وزحل.

وبناءً على ذلك قدّر الباحثون كتلة المشتري وأقماره وحلقاته التابعة بـ0,9547921 من واحد من الألف من كتلة الشمس، أي مائتي ترليون طن، وبذلك تكون دقة هذا الحساب أفضل من قياسات أخرى سابقة لمسبار "فوياجير" و مسبار" بيونير" ولكنها أقل دقة من مسبار المشتري "جاليليو."

ولكن دقة هذا الميزان الفلكي قابلة للزيادة، حسبما أكد الباحث شامبيون الذي أضاف يمكن للعلماء تحديد كتلة نظام المشترى بشكل أدق عن تحديد مسبار فضائي، وذلك من خلال الاعتماد على النجوم النباضة العشرين لتي تم اكتشافها على مدى سبع سنوات."

كما أن طريقة النجوم النابضة تسمح بقياس إجمالي كتلة أحد الكواكب بما في ذلك أية أقمار وحلقات تابعة لم يتم اكتشافها بعد.غير أن لميزان الأجرام السماوية أهمية أخرى تماما وعن ذلك قال ميشائيل كرامر، مدير معهد ماكس بلانك لعلم الفلك الإشعاعي: نحتاج نحن الفلكيين قياسات النجوم النباضة الفلكية المتسلسلة زمنيا على وجه الدقة لتعقب موجات الجاذبية كما تتنبأ بها نظرية النسبية العامة لأينشتاين.

وأوضح كرامر أن موجات الجاذبية تنشأ عندما يتغير مجال الجاذبية ويحدث خلال بالزمان المكاني المذكور في نظرية النسبية. وحسب هذه النظرية فإن الأرض تنتج موجات جاذبية أثناء دورانها في مسارها حول الشمس. غير أنه من غير الممكن حاليا قياس هذه الظاهرة إلا عند وقوع أحداث عظيمة مثل انصهار ثقبين أسودين.

وربما فتح التدليل على وجود موجات جاذبية أمام علماء الفلك نافذة جديدة تماماً في الكون يمكن من خلالها رصد صفات ونطاقات جديدة تماماً للفضاء. كما أن العلماء يأملون في رصد موجات الجاذبية في إشارات النجوم النباضة من خلال التذبذبات الخفيفة في التردد "ولكننا لن نستطيع إثباتها إلا إذا استبعدنا جميع العناصر الممكنة للخطأ" حسبما أشار كرامر الذي أضاف: أي أن علينا تصحيح التشويش الذي تسببه الكتلات الخاطئة في معدلات الوميض في مركز الدوران للكواكب.

الطاقة النووية صمام أمان المستقبل

كتب محمد عريف مراقب عام منتدى الفيزياء التعليمي

يُعتبر الإنشطار النووى الوسيلة الوحيدة للحصول على الطاقة الكامنة فى قلب الذرة سلمياً، ويُستخدم لأجل هذا الغرض منشآت خاصة تُعرف بالمفاعلات النووية، والتى يكون التفاعل الأساسى فيها انشطار نواة اليورانيوم U^{235} بواسطة النيوترونات الحرارية إلى كريبتون وباريوم، بالإضافة إلى قدر هائل من الطاقة يبلغ حوالى 200 MeV لكل انشطار نووى، وتعتبر النفايات النووية مصدر رعب دائم للناس وخاصة القريبين من أماكن تخزينها أو طرق نقلها.

تتنوع المفاعلات النووية حسب : 1 – الغرض من استخدامها. 2 – طاقة تشغيلها. 3 – تكنولوجيا تشغيلها.

وما يهمنا فى هذا الموضوع هو المفاعلات المستخدمة فى توليد الطاقة وهى ما يطلق عليها المفاعلات الحرارية، وترجع هذه التسمية إلى اعتماد هذه المفاعلات على النيوترونات الحرارية لإحداث الانشطار الذى لا يتم بواسطة النيوترونات السريعة، ولزيادة احتمال امتصاص هذه النيوترونات بواسطة اليورانيوم U^{235} دون نويات نظائر اليورانيوم الأخرى، فإنه يلزم تخفيض سرعة هذه النيوترونات حتى تكون فى حالة توازن حرارى مع الوسط المحيط بها، ويتم ذلك من خلال مادة تحيط بأقراص الوقود (اليورانيوم) وتملأ أرجاء قلب المفاعل تسمى بالمهدئ، وعادة ما يستعمل الماء العادى أو الثقيل أو الجرافيت كمهدئ، ويكون الوقود على هيئة أقرص أسطوانية يبلغ طولها 1سم وقطرها 0.8سم مصنوعة من الزركونيوم أو الصلب. وتملأ هذه الأقراص بالوقود وهو اليورانيوم الطبيعى أو المخصب بنسبة تتراوح ما بين 2 -3% وتظل حزم الوقود داخل المفاعل النووى لأكثر من عام يتم خلالها استنفاذ نسبة كبيرة من الوقود ليتكون بعد ذلك حزم الوقود المستنفذ.

وتجدر الإشارة إلى أن اليورانيوم يتواجد فى الطبيعة على هيئة نظيرين U^{238}،U^{235} بحيث تبلغ نسبة U^{235} فى اليورانيوم الطبيعى 0.7% وهذا النظير هو النظير القابل للانشطار، بينما يتحول النظير الآخر إلى بلوتونيوم بامتصاص النيوترونات، وعملية التخصيب هى عملية فيزيائية تهدف إلى رفع نسبة U^{235} فى اليورانيوم الخام، وتبلغ نسبة تخصيب اليورانيوم اللازم لصناعة القنبلة النووية 92 – 98% لذا يحدث التفاعل فيها بشكل انفجارى.يتم تبريد المفاعل النووى من خلال المياه العذبة أو من خلال الصوديوم، وعن طريق مبادل حرارى يتم نقل الطاقة التى تحملها مادة التبريد إلى مبرد مائى يمتص تلك الطاقة لترتفع درجة حرارة المياه إلى درجة الغليان، ويتم توجيه البخار المتصاعد إلى توربينات لتوليد الكهرباء.

ومن أهم أنواع المفاعلات النووية الحرارية :

1- مفاعلات الماء العادى المضغوط.
2- مفاعلات الماء العادى المغلي.
3- مفاعلات الجرافيت المبردة بالماء.
4- مفاعلات الماء الثقيل.
5- مفاعلات التبريد الغازى.

إن المفاعلات النووية تعتبر مصدر قلق دائم لعامة الناس من خلال وجهين:

الأول ويتمثل فى حوادث التسرب الإشعاعى للمحطات النووية، الثانى وهو النفايات النووية الناجمة عن عمليات التشغيل.

ولكن لا داعى للقلق.....

فهناك عدة عوامل تتحكم فى أمان المفاعل النووى بما يكفل الحماية والأمان التام للعاملين فيه والمنطقة المحيطة به، إن التفاعل النووى يتم التحكم في معدل سريانه بسهولة تامة عن طريق أقطاب الكادميوم التى لها القدرة العالية على امتصاص النيوترونات المسببة للانشطار، بل يمكن إيقاف التفاعل تماماً فى لحظات بإدخال تلك الأقطاب كاملة داخل قلب المفاعل، هذا ولا تزيد درجة حرارة قلب المفاعل عن 500 درجة مئوية نتيجة للتبريد المستمر وبطئ التفاعل، ولو افترضنا جدلاً أن درجة حرارة المفاعل وصلت إلى 3000 درجة مئوية ينصهر قلب المفاعل وينفجر المفاعل - وهو مالا يمكن حدوثه - ولا يؤثر التدمير المصاحب للمفاعل إلا فى نطاق المحطة النووية وفقط لئلا يتوهم البعض أن انفجار المفاعل النووى أشبه بانفجار القنبلة النووية، ولكن قد يمتد تأثيره الإشعاعى إلى مناطق بعيدة.

وما يضمن عدم ارتفاع درجة حرارة المفاعل إلى درجة الانصهار المراقبة المستمرة لدرجة حرارة المفاعل وقياس معدلات الإشعاع داخل وخارج المفاعل، فإذا قاست الأجهزة الالكترونية أى خلل فى حرارة المفاعل أو فى معدلات الإشعاع يتم إيقاف المفاعل آليا، وما سمعناه عن انفجار المفاعل الروسى تشيرنوبل كان نتيجة الإهمال الروتينى فى المؤسسات الاشتراكية، وخلال تلك السنوات تطورت عوامل أمان المفاعلات النووية بشكل مذهل إلى أن اقتصرت الحوادث النووية على عمليات نقل وتخزين المواد المشعة أو أثناء استخدام النظائر المشعة فى التطبيقات الصناعية والطبية وبآثار صغيرة لا تتعدى منطقة التسرب أو الحادث ويسهل إزالتها.

ينجم عن عمليات تشغيل المفاعل نفايات شأنها فى ذلك شأن جميع محطات توليد الكهرباء التقليدية والتى تستخدم الفحم أو الغاز الطبيعى أو البترول، وإن كانت تختلف عنها فى طبيعة ونوعية النفايات، ولنا أن نعلم أن حجم النفايات الصلبة الناتجة عن تشغيل محطة توليد كهرباء بقدرة ألف ميجاوات باستخدام الفحم تصل إلى 150 ألف $م^3$ سنوياً، أما باستخدام الطاقة النووية فيصل إلى ألفى $م^3$ سنوياً، كما أن النفايات النووية تمر بمراحل تنقية وترشيح معقدة من أجل الوصول بإشعاع تلك النفايات إلى مستويات آمنه قبل تخزينها.

هذا وتصنف النفايات النووية إلى ثلاث فئات:

1- نفايات منخفضة المستوى الإشعاعى .

2- نفايات متوسطة المستوى الإشعاعى .

3- نفايات عالية المستوى الإشعاعى .

أولاً : النفايات منخفضة ومتوسطة المستوى الإشعاعى :

1 – النفايات الغازية: ويكون مصدرها الرئيسى نواتج الانشطار الغازية والغازات المصاحبة لعمليات التهوية المستمرة للمحطة، ويتم تجميع تلك النفايات فى خزانات خاصة، تستبقى فيها لمدة كافية لتحللها إشعاعياً ثم ترشح فى مرشحات هوائية خاصة وتخفف بعد ذلك بالهواء النقى للوصول بتركيزها الإشعاعى إلى مستويات الإشعاعات الطبيعية تمهيداً لإطلاقها فى الجو.

2 – النفايات السائلة: وهى التى تنتج عن تسربات من مكونات دورة تبريد المفاعل وخزانات مثبت الضغط وحوض تخزين الوقود المستنفذ وكذلك أثناء أعمال الصيانة وإعادة شحن المفاعل بالوقود، ويتم إزالة التلوث الإشعاعى لهذه النفايات من خلال عمليات الترسيب و الترشيح والتبخير والتكثيف وعمليات التبادل الأيونى، والسوائل الناتجة عن هذه النفايات تكون ذات تركيز إشعاعى منخفض جداً بحيث يمكن إعادة استخدامها أو حرقها فى حدود النسب المسموح بها دولياً.

3 – النفايات الصلبة: وتتكون من ترسيبات التبخير والترشيح ومرشحات الهواء المستهلكة والمواد المتخلفة عن عمليات الصيانة والتشغيل مثل الملابس والأحذية والقفازات بالإضافة إلى الأجزاء والمعدات التى تلامس مياه تبريد المفاعل، وهذه النفايات يتم تجميعها ثم حرقها أو ضغطها ثم تخلط بالأسمنت أو المواد الإسفلتية وتثبت فى كتل خرسانية تحفظ فى تجهيزات خاصة بموقع المحطة تمهيداً لنقلها، وتلك النفايات لم يسجل لها حتى الآن أى تأثيرات ضارة على الإنسان أو البيئة، فالشخص العادى المقيم بمنطقة المحطة النووية لا يتعدى مقدار ما يتعرض له من الإشعاع عن المعدل الطبيعى فى أى مكان آخر.

ثانياً : النفايات عالية المستوى الإشعاعى :

وهى حزم الوقود المستنفذ بعد عمليات التشغيل التى هى عبارة عن نواتج الانشطار وبعض المواد الأكتينية، وتخزن هذه النفايات بشكلها الأولى لترك الفرصة كى تنخفض نسبة إشعاعها وحرارتها، حيث يتم حفظها بموقع المحطة فى أحواض عميقة بحيث يغمر فوقها الماء بمسافة 4 – 6 م، وذلك لامتصاص الإشعاعات الصادرة عن الوقود المستنفذ وتوفير وسيلة تبريد مستمرة ولازمة نتيجة التحلل الإشعاعى، ويصل حجم النفايات عالية المستوى الإشعاعى الناتجة عن مفاعل نووى بقدرة ألف ميجاوات كهرباء إلى 2 $م^3$ سنوياً فقط، ولقد استخدمت هذه الطريقة للتخزين المرحلى للوقود بأمان تام منذ أكثر من ثلاثين عاماً دون وقوع أى حوادث تضر بالإنسان أو البيئة.

يتم نقل الوقود المستنفذ فى أوعية حفظ خاصة يراعى فى تصميمها عوامل أمان صارمة، لذا فإن أوعية حفظ الوقود تكون سميكة الجدران وتصنع من مادة عالية الكثافة مثل الصلب المبطن بالرصاص أو الحديد الزهر الرمادى وذلك لتوفير التدريع اللازم لها ولامتصاص أى إشعاعات منبعثة منها، كما تجهز هذه الأوعية بزعانف خارجية للمساعدة فى التخلص من حرارة التحلل الإشعاعى للنفايات، هذا بالإضافة إلى تعدد أغطية الغلق لمنع تسرب أى مواد مشعة بالإضافة إلى تعدد وسائل الاختبار المستمرة لها، كما يعتمد أمان تخزين المواد المشعة

على مبدأ تعدد الحواجز الإشعاعية والتى تمنع وصول المواد المشعة إلى الإنسان.

1 – الحاجز الإشعاعى الأول:

وهو احتواء النفايات فى صورة مركبات صلبة عديمة الذوبان فى الماء وذلك بخلطها بالسيليكا إلى مركبات زجاجية تتحمل عوامل الضغط والحرارة والظروف الكيماوية المتواجدة فى مواقع التخزين.

2 – الحاجز الإشعاعى الثانى:

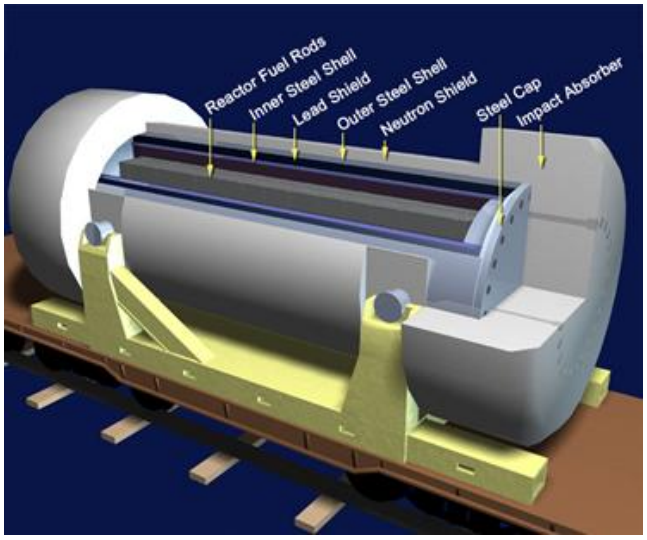
ويتمثل فى أوعية حفظ النفايات وتكون من الصلب الغير قابل للصدأ وذات سمك مناسب لتحمل الضغوط العالية كما تغلف هذه الأوعية بطبقة من الرصاص بسمك 10 سم وغلاف خارجى من التيتانيوم بسمك 6 ملليمترات، كما تخلط هذه النفايات بمصور الرصاص أو القصدير لتتيح تدريع إضافى لهذه الأوعية.

3 – الحاجز الإشعاعى الثالث :

تحاط أوعية النفايات فى مواقع التخزين داخل التكوينات الجيولوجية بطبقات مضغوطة من مواد الحشو والعزل والتى تمثل حاجزاً إضافياً لمنع تسرب المياه الجوفية للأوعية، وهذه المواد تكون عادة من الطمى والطفلة والحصى والصخور بالإضافة إلى طبقات متتالية من الحديد والبازلت والصلب و الخرسانة، فلو تم فرضاً تسرب المياه إلى تلك الأوعية فإن مواد الحشو هذه تقوم بمهمة منع تسرب المواد المشعة إلى المياه الجوفية.

4 – الحاجز الإشعاعى الرابع :

يتم اختيار موقع التخزين بعد دراسات مستفيضة للتأكد من نوعية و خواص استمرار هذه التكوينات الجيولوجية وموائمتها لحفظ النفايات، وتختار التكوينات الجيولوجية المناسبة لحفظ النفايات عالية المستوى الإشعاعى عادة على عمق مئات الأمتار لتكون بعيدة تماماً عن القشرة الأرضية، وبذلك نضمن ثبات واستقرار هذه التكوينات الجيولوجية عبر ملايين السنين، كما أن هذه التكوينات الجيولوجية تمنع اختراق أشعة جاما المنبعثة من النفايات وهى أقوى أنواع الأشعة قدرة على النفاذ، حيث تمتص هذه الأشعة كاملة فى سمك بضعة أمتار فى هذه التكوينات الجيولوجية من مكان التخزين، وبالتالى لن تصل إلى الإنسان على الإطلاق.ومن الجدير بالذكر أنه منذ 1700 مليون عام نشأ مفاعل نووى طبيعى فى ترسيبات من اليورانيوم بالجابون واستمر نشاط هذا المفاعل حوالى 100 ألف عام ونتج عنه تولد كميات من البلوتونيوم وأظهرت الدراسات والبحوث أن هذا البلوتونيوم لم يتسرب على الإطلاق من موقع تكوينه.



وبعدما استعرضنا سوياً الملامح الرئيسية لنشاط المفاعلات النووية، الأمر الذى يقضى تماماً على أى وساوس عن كفاءة وفاعلية وأمان المفاعلات النووية وتخزين النفايات المشعة فى جوف الأرض، وبالتالى فإن فكرة إنشاء مفاعل نووى سلمى لتوليد الطاقة الكهربية على أرض مصر ليست بفكرة خطيرة، بل على العكس تماماً، فهناك مئات من المفاعلات النووية تعمل منذ عشرات السنين على مستوى العالم دون مشاكل، كما هناك مفاعل مصر البحثى بانشاص وهو يعمل منذ سنوات وبدون مشاكل أيضاً، كما أن هذه الفكرة تصب فى مصلحة مصر من حيث :

1 - استغلال الكوادر العلمية المصرية الباقين دون عمل.

2 - توفير مصدر طاقة دائم بعد نفاذ الاحتياطى المصرى من الوقود الاحفورى.

3 - رفع كفاءة علماء مصر.

4 - مواكبة التطورات العالمية فيما يختص بمجال الطاقة النووية.

5 - التخفيف من مشكلة التلوث البيئى الناجمة عن توليد الكهرباء من الغاز الطبيعى أو البترول.

6 – استغلال كمية الوقود الاحفورى المتوفرة عن تشغيل المحطة النووية فى أغراض أخرى لاغنى عنها.

اجرى الحوار واخرجه اسراء حسنين عضوة منتدى الفيزياء التعليمي

اهلا وسهلا بكم د. محمد علي ضيفا غاليا في مجلة الفيزياء العصرية.. وفي البداية نود ان تقوم بتعريف القراء ببطاقة الدكتور محمد علي الشخصية

استاذ الفيزياء التجريبية بقسم الفيزياء بكلية العلوم جامعة القاهرة، ولدت في 1947/4/20، قرية ام الزين ، الزقازيق –محافظة الشرقية – مصر.

ماذا عن مؤهلات د.محمد علي العلمية؟

حصلت على بكالوريوس علوم في 1970 فيزياء تطبيقية من جامعة القاهرة. وماجيستير الفيزياء جوامد في 1976 من كلية العلوم جامعة القاهرة. ودكتوراه الفلسفة فى فيزياء الجوامد في 1980 من كلية العلوم جامعة القاهرة. ودكتوراه العلوم فى الفيزياء التجريبية (D.Sc.) في 2003 من الهيئة الملكية البريطانية. وحصلت على جائزة الجامعة التقديرية فى العلوم الأساسية فى الفيزياء لعام 2004 (جامعة القاهرة).

حدثنا عن التدرج الوظيفي للدكتور محمد

عملت معيدا بقسم الفيزياء بكلية العلوم جامعة القاهرة من 1971م الى 1976م. ومدرسا مساعدا بقسم الفيزياء بكلية العلوم جامعة القاهرة فى الفترة من 1976 الى 1980م. ومدرس بقسم الفيزياء بكلية العلوم جامعة القاهرة من 1980م الى 1985م. واستاذ مساعد بقسم الفيزياء بكلية العلوم جامعة القاهرة من 1985م الى 1992م. واستاذ الفيزياء التجريبية بقسم الفيزياء بكلية العلوم جامعة القاهرة من 1992/3/25م وحتي الآن. ومستشار رئيس جامعة القاهرة للجمعيات العلمية بتاريخ 2004/11/27 وحتى الان. ورائد عام نادى العلوم بجامعة القاهرة من 2004 وحتى الآن.

ما سبب التحاق د. محمد علي بكلية العلوم قسم الفيزياء؟

السبب هو حبي الشديد لمادة العلوم...بفضل معلمي الغالي أ. محمود شعبان الذي جعلنا نعشق العلوم عامة والفيزياء خاصة...فقد كان شديد الاهتمام بالتجارب فأذكر انه اراد ان نقوم بعمل راديو من خلال كارتونة وسلك نحاس معزول وكحل واشياءا اخرى فتمكننا بالفعل من سماع محطات الراديو...وكان أسلوبه الشيق في التعليم وحبه الشديد لمادة الفيزياء الذي انعكس علينا أثره في جعلي اود ان اعمل مدرسا للفيزياء في احد المدارس لأقوم بما كان يقوم به معلمي الفاضل...ولكن القدر اراد ان اتعين معيدا في كلية العلوم قسم الفيزياء..ومازلت والحمد لله احاول جاهدا بأن اقوم بما كان يقوم به استاذي...

ما العواقب التي واجهت د. محمد أثناء الدراسة؟

بصراحة شديدة لم تكن هناك اي عواقب الا الحالة المادية..فأنا من اسرة فقيرة في الريف لم يكن لدي المال اللازم لشراء احتياجات الدراسة.

هل د. محمد راض عن طرق تدريس الفيزياء سواء في المدارس او الجامعات؟

أنا غير راض اطلاقا...فطرق التدريس الآن لا ترتقي الى طرق التدريس العالمية وخاصة الفيزياء...سواء من حيث المناهج او الطرق التي تدرس بها تلك المناهج او اجهزة المعامل او مدرسي المادة....فالفيزياء لها طريقة خاصة بالتدريس والعرض عن نفسي أدرس الفيزياء في صورة "سيرك" أو كأني امثل بانتوماين" ولي طرقي الخاصة في تدريس الفيزياء.

دائما ما يشكو الطلاب من صعوبة مادة الفيزياء يا ترى ما السبب وما الحل؟

صعوبة الفيزياء لا يكمن في المادة نفسها، وليس هناك سبب واحد وانما الاسباب كثيرة ومتعددة ومتصلة فالمدرس له دور والطالب له دور، والبيئة المحيطة ايضا لها دور.

اما عن دور المدرس في ذلك فقد يكون السبب الاساسي هو المدرس بسبب عدم اهتمامه بالمادة وتنفير الطلاب منها او تدريسها بطرق خاطئة...والحل: ان يأخذ كل مدرس فيزياء كورس في كيفية تدريس هذه المادة فالأمر ليس هينا...وعليه ان يقوم بتحضير محاضرته قبل القاءها...وان يستخدم الوسائل الحديثة والتكنولوجيا، وعرض الافلام القصيرة الخاصة بالمادة ان وجدت، واستخدام الباوربوينت والداتا شو، وان يطلع يوميا على اخبار المادة فيكون الطالب متشوق لفهم المادة وان سأل أجاب المدرس، وان تناقش معه وجد نقاشا مجديا وحلولا مقنعة.

واما عن الطالب فيجب عليه ان يدرس المادة لفهمها والاستفادة منها ومن تطبيقاتها في حياته اليومية ليس فقط ليحصل على الدرجات ويصل الى كليات القمة ومن ثم يرسب فيها...وعليه ان يساعد المدرس من خلال الاسئلة والنقاشات وعمل الابحاث اللازمة للمادة...والا يأخذ على كاهله ان المادة صعبة الفهم ولن اتخطاها الا بحفظها كما في بقية المواد.

واما عن البيئة المحيطة.. فلم اجد اهتماما بالعلم والبحث العلمي في اي وسيلة من وسائل الاعلام. وحتى ان حدث لقاء علمي فانه يكون غير جيد ليس على المستوى العالمي. وعادة ما يكون المحاور او المذيع ليس بدراية كافية بالعلم او التكنولوجي او ما سيتحدث عنه العالم. فيجب ان يكون المحاور على دراية بما يتحدث عنه فيستطيع ان يناقشه ويسأله كأن يكون مثلا استاذا في المادة او معيد الخ.

واما عن المناهج فأكثر الاشياء التي استاء منها هي تكرار المناهج في اكثر من مرحلة دراسية بدون جدوى او فائدة فبذلك لن يحصل الطالب على اي معلومات جديدة...ومن الاشياء الخطيرة ايضا كتب أسئلة الامتحان او ما تسمى ب "س و ج" التي تساعد الطالب وبكل سهولة على تخطي الامتحان بل والحصول على الدرجات النهائية بدون ان يكون فاهما للمادة بل حافظا لأسئلتها...

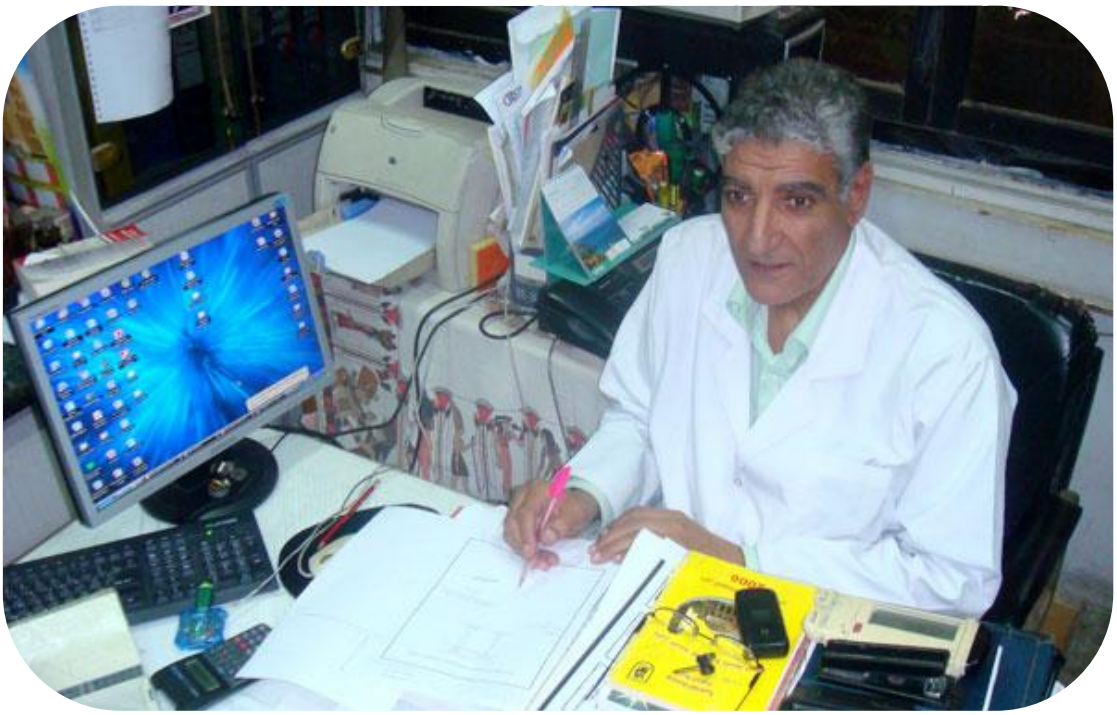
فيجب الاهتمام اكثر بالعلم، نحن نحتاج الى اعادة صياغة للمناهج وتدريب للمدرسين وبث التفاؤل في الطلبة..يجب ان نواكب التقدم العلمي يجب ان نطور مناهجنا لتواكب المناهج في الجامعات العالمية..وكل ذلك لن يتأتى الا بالاهتمام بجميع فروع المشكلة دون التركيز على احدها...

دائما ما نقول" ان اهتمام الغرب بالبحث العلمي يفوق كثيرا اهتمام العرب به"..من خلال رحلاتك في اوروبا كيف تتحقق هذه المقولة؟

بصراحة لم اسافر كثيرا الى دول اوروبا...فقط سافرت الى ...ايطاليا "تيريستا" في معهد الفيزياء النظرية، قرابة شهر....والى اليابان "طوكيو" في مؤتمر للطيف قرابة 21 يوما...وبالفعل لاحظت اهتمامهم بالبحث العلمي ..فالبحث العلمي قاطرة الاقتصاد...فلن يرتفع شأن الامم الا بالاهتمام بالبحث العلمي..فاذا اهتممنا بالبحث العلمي فلن يكون هذا موقفنا والواقع يقول ان العرب وخاصة المصريين لهم فكر اكثر من رائع وعقول مفكرة مستنيرة ولكن ينقصنا التطبيق...فان دول الغرب تعتمد اساسا على افكار العلماء العرب الذين هاجروا بعلمهم الى الخارج او ارسلوا ابحاثهم في المجلات العلمية او ناقشوها في المؤتمرا العالمية، فمجهود العلماء العرب اكبر كثيرا مما نتصور فاذا توافرت الامكانيات فسنكون دائما في المقدمة...

ماذا عن علاقتكم بدكتور مصطفى السيد؟؟

دكتور مصطفى ..زميل وصديق نعتز به كثيرا...وهو على دراية كاملة بما نقوم به نحن هنا في معامل علوم المواد في الكلية، ويمدنا بآخر الاخبار والتطورات التي يصل اليها هو وفريق العمل في الخارج..وهو يتردد علينا كل فترة يتابع ما توصلنا اليه ويناقش ابحاثنا.. وسأقابله باذن الله في مؤتمر شرم الشيخ بتاريخ 2010/12/11، وسيقوم فيه هو ودكتور احمد زويل بمناقشة اخر ما توصلنا اليه...وأنا اول من رشحت د. مصطفى السيد في المفاوضية الافريقية لنيل جائز نوبل ان شاء الله العام القادم....وطلبي الى دكتور مصطفى...ان يقوم بتدريس كورسات لطلبة الدراسات العليا حتى ولو لمدة شهر او شهرين يشرح فيه التقنيات الحديثة التي توصلوا اليها في الخارج، واهم الابحاث والاختراعات...وأتمنى ان يزيد من عدد المنح للمعاهد المجاورة بحيث يوفر فرصا اكبر للشباب ليكونوا على دراية بما يحدث في الخارج، وليتمكنوا من مواكبة التقنيات الحديثة ويستطيعوا نشر ابحاثهم ومقالاتهم.



ماذا عن مؤلفات د. محمد علي؟

قمت بتأليف أربع كتب نشرت فى دار الرشاد للطباعة والنشر وهي (1) الطاقة الجديدة والمتجددة (الطاقة الشمسية) و(2) طاقة الرياح و(3) طاقة الامواج والمد والجذ و(4) الالياف الضوئية... الحاضر والمستقبل ولي كتاب بعنوان كتاب المغناطيسية داء و دواء فيه شفاء وهو تحت النشر كما **شاركت في الكثير من الكتب اذكر منها**

1- كتاب خواص المادة والحرارة وكتاب الديناميكا الحرارية للسنوات الأولى والاعدادية بكلية العلوم جامعة القاهرة.

2-كتاب المغناطيسية والكهربية للسنوات الأولى والاعدادية بكلية العلوم جامعة القاهرة.

3-كتاب المغناطيسية والكهربية للسنوات الأولى والاعدادية بالمعهد العالى للهندسة بالعاشر من رمضان.

4- تأليف كتاب أساسيات التصوير الضوئى لكلية التربية النوعية بجامعة بنها.

5- المشاركة فى كتاب عملى فيزياء الجوامد للسنة الرابعة بكلية العلوم جامعة القاهرة.

6- تأليف كتاب الديناميكا الحرارية- الفيزياء الحديثة للسنة الثانية- أطياف جزيئية- دوائر كهربية و إلكترونيات- فيزياء الجوامد للسنة الثالثة بمعهد المراقبة الجوية التابع لمعهد الطيران المدنى (مطار إمبابة).

7- كتاب الصناعات الصغيرة والتوعية البيئية فى قوافل جامعة القاهرة للتنمية الشاملة منذ عام 2003 وحتى الآن.

ما أهمية الفيزياء من وجه نظر الدكتور محمد؟

الفيزياء هي "أم العلوم"..وهذا اللقب لم أطلقه انا بل هو اللقب المتعارف عليه منذ أن وجدت الفيزياء، فهي أساس العلم والتكنولوجيا وبالتالي أساس التقدم والازدهار والحضارة... وعلم الفيزياء هو علم "الطبيعة"، فالفيزياء ما هي الا تفسير لما يحدث في الطبيعة من ظواهر مختلفة وهي كلمة مصغرة للكون فالكون كله موجود داخل المعامل البحثية الفيزيائية.

هل هناك خطوات فعالة تأخذها كلية العلوم لتصل الى مراحل متقدمة في العلم؟

بالفعل هناك خطوات وان كانت قليلة لكنها موجودة، فقد أدخلت كلية العلوم جامعة القاهرة نظام الساعات المعتمدة وهو النظام المعمول به عالميا، كما أدخلت تخصصات جديدة مثل (الجيولوجيا، الفلك، الفيزياء الحيوية، الكيمياء الحيوية، بيوتكنولوجي، فيزياء اتصالات و....)، كما أنها تهتم بالبحث العلمي، المخترعين والمفكرين...خاصة قسم الفيزياء، فقد أنشأنا جمعية تسمى "جمعية تكنولوجيا المخترعين"، وهي جمعية تضم عددا كبيرا من الشباب المصري المخترع والموهوب والمفكر..وبها ما يسمى بـ "الحضانات العلمية" والتي تساعد طلاب البكالوريوس على البحث العلمي فتوفر لهم ما يحتاجونه من مواد ومعلومات خاصة بأبحاثهم بل وتمكنهم من نشر أبحاثهم العلمية في المجلات والمؤتمرات العالمية.

هل هناك تواصل بينكم وبين العلماء المصريين او غير المصريين _في الخارج؟

أكيد...هناك تواصل أساسي بيننا وبين العلماء في الخارج، فنحن على دراية كاملة بما يحدث في الخارج من تطورات وأبحاث علمية، وهناك متابعة مستمرة لآخر الاخبار العلمية والتكنولوجية. كما أن معظم الابحاث التي نقوم بنشرها في مجلات علمية متعددة او تناقش في مؤتمرات عالمية..ويساعدنا في ذلك العلماء المصريين في الخارج، حيث يترددون علينا بين الفينة والاخرى لتجمع بيننا المؤتمرات العلمية التي من خلالها نقوم بالتعرف على اخر الابحاث التي وصلوا اليها في الخارج ونعرض ونناقش الابحاث التي نقوم بها نحن هنا والتي قد يتم تطبيقها فيما بعد.

نعلم ان الدكتور محمد مشغول كثيرا في الابحاث العلمية فهل لك ان تعطينا نبذة عن اخر الابحاث التي تقومون عليها؟

اخر الابحاث التي اعمل عليها وهي تحت النشر حاليا فهي عن السوائل المغناطيسية واستخدامها لعلاج بعض امراض السرطان مثل سرطان الكبد والكلى حيث يتم استخدام مجال مغناطيسي بعد حقن الخلايا السرطانية بتلك السوائل فتعمل على اكسابها طاقة ترفع حرارتها وتؤدي الى صهرها. كما انني مشترك في بحث حول الاسمدة النانومترية مع المركز القومي للبحوث العلمية وحاليا نعمل على اختبار هذه الاسمدة ومدى فعاليتها، هذا بالاضافة الى عملي في معمل علوم المواد بقسم الفيزياء على تحضير مواد نانوية لها تطبيقات كثيرة بعض منها متخصص في الحفاظ على البيئة والبعض الاخر في مواد البناء وغيرها من التطبيقات وكل هذا بفضل الله تعالى وتوفيقه.

ما النصائح التي تقدمونها لاخراج جيلا فيزيائيا ناضجا؟

يجب معرفة أهمية العلوم للإنسان بل للطبيعة كلها. ومتابعة الاخبار العلمية والتطورات التكنولوجية باستمرار. وزيادة القاموس العلمي خاصة من الفيزياء يوميا بالتعرف على معلومات جديدة. والاهتمام بالبحث العلمي. وأخيرا. أقول: الامية ليست امية القراءة والكتابة، بل هي امية الاطلاع والبحث العلمي. **فهيا الى محو الامية، هيا الى مستقبل أفضل.**

وفي نهاية الحوار...نشكركم دكتور محمد علي الفيزياء التجريبية وعلوم المواد شكرا جزيلا على اتاحة الفرصة لنا لاستقطاع جزءا من وقتكم الثمين لنقوم معكم بهذا الحوار الممتع ونتمنى ان يتكرر دائما..

شكرا جزيلا لكم وبالتوفيق ان شاء الله لكي وللمجلة وأسعدني جدا هذا الحوار الرائع الذي جمع جوانب متعددة من حياتي..

اعداد أمل باسم مشرفة منتدى الفيزياء التعليمي

4 يناير: افتتاح أطول هيكل من صنع الإنسان حتى الآن وهو برج خليفة في دبي حيث يبلغ ارتفاعه 828م .

12 يناير: ضرب زلزال بقوة 7 درجة على مقياس ريختر هايتي، مما أسفر عن مقتل 230000 شخصاً.

10 يناير: حدث أطول كسوف حلقي للشمس في الألفية الثالثة.

25 يناير: سقوط الطائرة الأثيوبية من رحلة الخطوط الجوية الأثيوبية 409 في البحر الأبيض المتوسط بعد وقت قصير من إقلاعها من مطار بيروت مما أسفر عن مقتل جميع ركابها التسعين.

21-28 فبراير دورة الألعاب الأولمبية في فانكوفي ديسلر في كندا.

27 فبراير ضرب زلزال بقوة 8.8 ريختر شيلي مما أسفر عن موجة تسونامي في المحيط الهادي وأدي إلى مصرع 497 شخصاً.

10 أبريل: لقي رئيس بولندا لينج كازينسكي مصرعه عند تحطم طائرته في غرب روسيا هو وجميع ركاب الطائرة البالغ عددهم 96.

13 أبريل: ضرب زلزال بقوة 6.9 ريختر شنغهاي والصين، أدي إلى مقتل ما لا يقل عن 200 شخصا وإصابة 10000.

14 أبريل: الرماد البركاني المنبعث من بركان أيسلندا أدى إلى تعطيل حركة الملاحة الجوية في مختلف أنحاء أوروبا الشمالية والغربية .

20 أبريل: انفجار منصة نفط في خليج المكسيك، أسفرعن مقتل 11 عاملاً وتسرب النفط ليلحق أضراراً بمياه سواحل الولايات المتحدة.

12 مايو: تحطم رحلة الخطوط الجوية الإفريقية 771 في مطار طرابلس الدولي مما أدى إلى مقتل 103 من أصل 104 راكباً.

31 مايو: مهاجمة العدو الصهيوني لقافلة أسطول الحرية مما أسفر عن مقتل تسعة من الناشطين في محاولة لكسر حصار غزة.

11 يونيو- 11 يوليو: انطلاق فعاليات كأس العالم لكرة القدم فيفا في جنوب أفريقيا حيث نالت أسبانيا البطولة.

8 يوليو: اكتمال أول رحلة على متن طائرة تعمل بالطاقة الشمسية لمدة 24 ساعة.

25 يوليو: تسرب أكثر من 90000 تقرير عن تورط الولايات المتحدة في الحرب على أفغانستان عن طريق ويكليكس.

29 يوليو: مقتل أكثر من 1600 شخص ونزوح أكثر من مليون في محافظة خيبر في الباكستان نتيجة للفيضانات.

10 أغسطس: أعلنت منظمة الصحة العالمية انتهاء وباء H1N1 نتيجة للأمطار الموسمية.

13 أكتوبر: حصار 33 من عمال المناجم بالقرب من كوبيانو شيلي على بعد 700 متر تحت الأرض في حادث انهيار، وعودتهم إلى السطح بعد 69 يوماً وهم على قيد الحياة.

22أكتوبر: حققت محطة الفضاء الدولية رقما قياسياً بقضاء أطول فترة في الفضاء استمرت 3641 يوماً.

25 أكتوبر: ضرب زلزال تسونامي سواحل سومطرة في أندونيسيا مما أسفر عن مقتل 400 شخص وعن مئات المفقودين.

9 نوفمبر: تحطم الطائرة ايرو في الرحلة 883 وسط كوبا مما أسفر عن مقتل 68 شخصاً (جميع الركاب).

2 ديسمبر: أعلنت ناسا عن اكتشاف نوع جديد من الحياة الزرنخية في ولاية كاليفورنيا.

جوائز نوبل للعام 2010.

الكيمياء - أمريكي ويابانيان يفوزون بجائزة نوبل للكيمياء لعام 2010

ستوكهولم- فاز ثلاثة علماء هم أمريكي ويابانيان بجائزة نوبل للكيمياء 2010 تقديرا لأعمالهم في مجال الكيمياء العضوية، على ما أعلنت الأربعاء في ستوكهولم الأكاديمية الملكية السويدية للعلوم. والفائزون بالجائزة هم الأمريكي ريتشارد هيك (79 عاما) واليابانيان أي ايتشي نيغيشي (75 عاما) واكيرا سوزوكي (80 عاما) أشارت الأكاديمية إلى أن العلماء الثلاثة منحوا الجائزة تقديرا لأعمالهم في مجال تفاعل الازدواج المحفز بعنصر البالاديوم والمستخدم في الإنتاج الصيدلاني الصناعي كالأدوية مثلا والجزيئات المستخدمة في الصناعة الالكترونية.

الفيزياء - منح جائزة نوبل في الفيزياء لعام 2010 لعالمين من أصول روسية

منحت جائزة نوبل في الفيزياء لعام 2010 لعالمين من أصول روسية هما قسطنطين نوفوسيلوف واندريه غيم تثمينا للتجارب والبحوث التي أجرياها على مادة "الغرافين" ثنائية الإبعاد. أعلنت ذلك الأكاديمية السويدية يوم 5 أكتوبر/تشرين الأول.

الطب - منح جائزة نوبل الطب 2010 لبريطاني ابتكر "التلقيح الاصطناعي"

نال البريطاني روبرت ادوارز جائزة نوبل للطب لعام 2010، لكونه مبتكر تقنية التلقيح الاصطناعي للمساعدة على الحمل جائزة نوبل للطب لعام 2010، بحسب ما أعلنت اللجنة المكلّفة اختيار الفائز في مؤسسة كارولنسكا السويدية.

الأدب - نوبل للآداب للروائي البيروفي ماريو فارغاس يوسا

منحت الأكاديمية السويدية الملكية الكاتب الروائي البيروفي ماريو فارغاس يوسا اليوم الخميس جائزة نوبل للآداب لعام 2010، وذلك في اليوم الرابع من أسبوع جوائز نوبل.
وجاء فوز يوسا بالجائزة "بسبب أسلوبه في بناء السلطة وصوره الغنية للأفراد والمقاومة والثورة والهزيمة"، كما ذكرت اللجنة المانحة لجائزة نوبل للآداب.

السلام - نوبل للسلام للمعارض تشياو بو يصدم بكين

على الرغم من سجنه وقضائه لفترة العقوبة المقدرة بإحدى عشر عاماً، جاء فوز الكاتب والمعارض الصيني ليو تشياو بو بجائزة نوبل للسلام لعام 2010 ليكون انتصاراً لحرية التعبير والديمقراطية، ويكون مفاجاة قاسية للحكومة لصينية.
وقد منحت اللجنة المختصة بجائزة نوبل للسلام الجائزة لتشياوبو تقديراً لدوره في "مجال الدفاع عن حقوق الإنسان والحرية والديمقراطية في الصين", وقد أعلنت اللجنة أنها دائما تعتقد أن هناك علاقة وثيقة بين حقوق الإنسان والسلام.

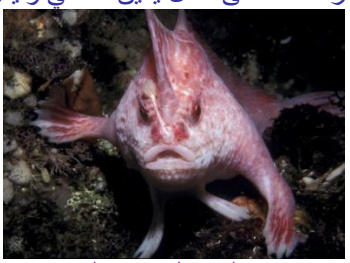
أهم 10اكتشافات علمية في العام 2010

1- أن الثقوب السوداء تحتوي أكواناً: ويفترض هذا الاكتشاف أن وراء كل ثقب أسود كون جديد، وان كوننا قد يكون جزءاً من ثقب أسود .

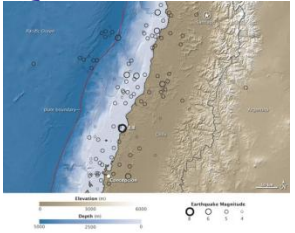
2- حل لغز مخطوطات البحر الميت: وهي أقدم مخطوطات الكتاب المقدس ووجدت في كهف بالقرب من البحر الميت، وتحتوي على نصوص توراتية يقدر عمرها بألفي عام.

3- وطواط يودا محب الفاكهة: تم اكتشافه في تمايز غريب بعكس الخفافيش الأخرى، ووجد في غينيا وتم تصنيفه ضمن فصيلة الوطاويط.

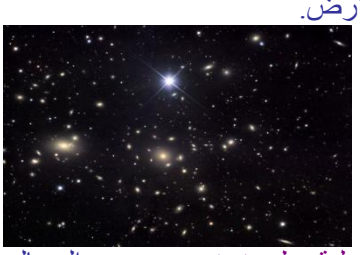
4- نوع جديد من الأسماك تمتلك أيدي: وهي عبارة عن أسماك تستخدم زعانف على شكل يدين للمشي وليس للسباحة.



5- تغير محور الزلازل غير الزمن: كانت قوة زلزال شيلي في شهر فبراير البالغة 8.8 درجة على مقياس ريختر بقادرة على أن تغير محور الأرض وتقصير طول اليوم بمعدل 1.26 من المليون من الثانية من خلال تسريع دوران الأرض.



6- مكونات ما وراء الكون: وجد أن تدفق الظلام يمتد أكثر عمقاً في الكون عن السابق لما لا يقل عن 2.5 مليار سنة ضوئية عن الأرض.



7- سحلية مطورة: نوع جديد من السحالي تم تطويره لها بطن و ثلاثة أصابع.

8- كشف الأماكن المجهولة في غابات الأمازون: عن طريق الأقمار الصناعية أمكن الكشف عن مئات الدوائر والمربعات والأشكال الهندسية الأخرى مخفية تحت غطاء غابات الأمازون.

9- العثور على بقايا سفينة نوح في تركيا: أعلن فريق من المستكشفين عن العثور على بقايا سفينة نوح تحت الثلوج والأنقاض البركانية في جبل أرارات في تركيا.

10- العثور على أنواع غريبة في غرينلاند : وجدت أنواع غريبة من المخلوقات تشبه تلك في أفلام الرعب في مياه غرينلاند، وهي نوع من 38 نوعاً من الأسماك تنمو لتصل إلى 6.7 بوصة (17سم) .

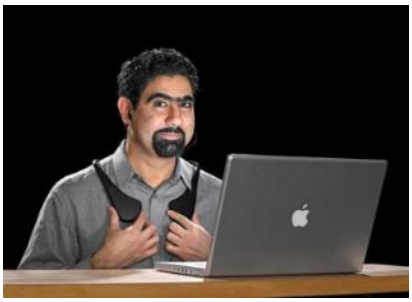
أهم الانجازات العلمية في عام 2010

توالت الاختراعات والانجازات في الفيزياء في عام 2010، وسنضع بين أيديكم الاختراعات التي تميزت خلال العام 2010

1- جهاز تنفس محمول:

يستخدم هذا الجهاز ما تكلفته فقط عشرة دولارات ثمن جهاز استشعار الضغط، ويقوم بضخ الهواء إلى الصدر عن طريق الفم، يوجد جهاز استشعار يقيس كمية الهواء في الرئتين، وتظهر البيانات على شاشة الحاسوب. مما يوفر ما تكلفته 3000 إلى 40000 دولار ثمن وحدة التنفس الاصطناعي.

2- جهاز ألعاب فائق الإحساس:



يوضع هذا الجهاز حول الكتفين ويوصل بلوحة المفاتيح، ومشغل الموسيقى وجهاز الكمبيوتر، وإحدى المحولات توضع على الصدر لتحول الصوت لاهتزازات، وبهذه الطريقة يشعر اللاعب بالانغماس في اللعب دون اشراك الآخرين.

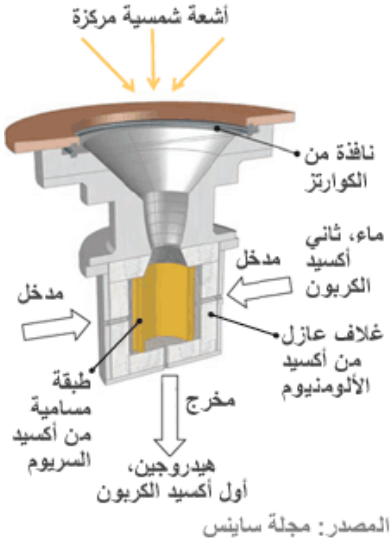
3- عين ثالثة للبنادق:

وهي عبارة عن عين تمكن الجنود من رؤية جميع الزوايا المحيطة بهم، حتى ما خلفهم دون تعريض أنفسهم للخطر، وهي تتضمن شريط فيديو يوضع في نهاية البندقية، وكمبيوتر دقيق يعمل على نقل الفيديو، مرتبط بسترة الجنود، وشاشة عرض على شكل نظارة تنقل الأحداث إلى الكمبيوتر.

4- نجاح الهيدروجين المضاد:

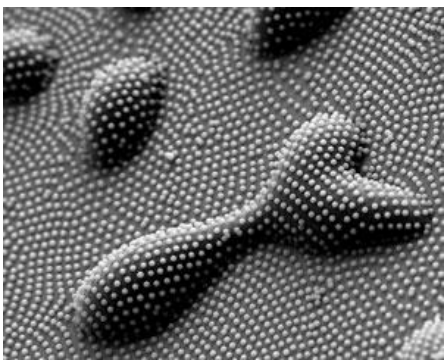
وهذا النجاح يمكن العلماء من دراسة مستويات الطاقة في الهيدروجين المضاد بالتفصيل، ومما يفتح أبواب على اكتشافات وإسرار في المادة. والنقطة الجوهرية في الموضوع هي قياس انتقال الطاقة من المستويين 1s و2s، وقد تم قياس هذا الانتقال باستخدام الأشعة الفوق بنفسجية ووجد أنه من جزأين من 10^{14}.

5- جهاز مبتكر، يحاكي النبات، لتوليد وتخزين الطاقة من الشمس



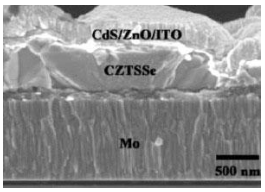
المصدر: مجلة ساينس

6- علماء البوليمرات يستخدمون جسيمات نانوية للطباعة الليثوغرافية

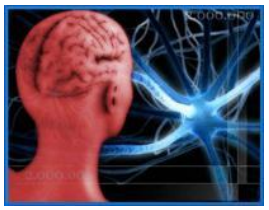


7- طور مهندسو ناسا أنابيب نانوية "أسود من السواد"

8- باحثون يطورون كفاءة خلايا شمسية ذات تكلفة منخفضة



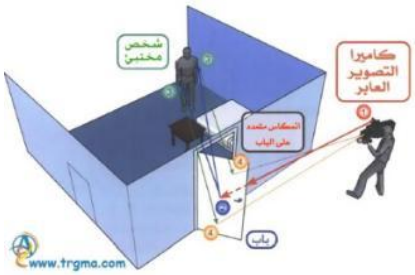
9- اختبار سريع يرصد الضعف الإدراكي في دقيقتين



10- زراعة قصبة هوائية طبيعية بفرنسا

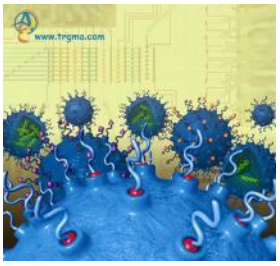
11- براءة اختراع لشركة ابل لنظام عرض ثلاثي الأبعاد غير مكلف

12- كاميرا ليزر تستطيع الرؤية خلف الأبواب

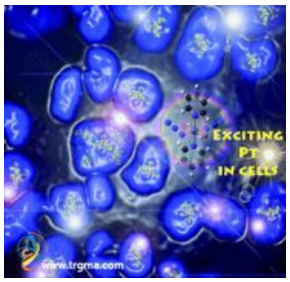


13- مجس نانوي جديد يسهل الكشف عن الأمراض

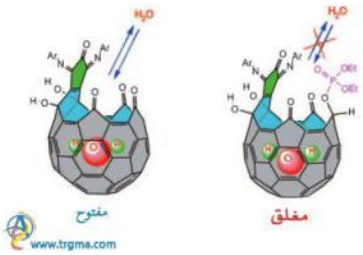
14- طريقة أسرع لإنتاج سيارات نانوية ذات كفاءة عالية لنقل الجينات



15- البلاتين والضوء مع بعض لمحاربة السرطان



16- العلماء يبنون اصغر زجاجة ماء في العالم



17- تدشين أول مدرج لرحلات السياحة الفضائية

دشن الثري البريطاني السير ريتشارد برانسون مالك شركة فيرجين جالاكتيك للسياحة الفضائية أول مدرج للرحلات الفضائية التجارية في ولاية نيو ميكسيكو الأمريكية وذلك ضمن خطة الشركة لتقديم خدمة السياحة الفضائية التجارية.

18- تطوير ميزان فلكي لقياس وزن الكواكب

نجح علماء الفلك في ألمانيا في تطوير نوع من الميزان الفلكي لمعرفة أوزان كواكب المجموعة الشمسية بما فيها الأقمار والحلقات التابعة باستخدام الإشارات الضوئية التي ترسلها أجرام سماوية مضيئة.

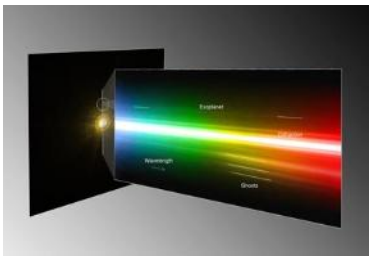
19- إنتاج أول خلية "اصطناعية حية"

أعلن فريق من العلماء في الولايات المتحدة أنه نجح بإنتاج "أول خلية اصطناعية حية في العالم"، وذلك عن طريق تطوير "برمجية جينية" في خلية جرثومية، ومن ثم زرعها في خلية مضيفة.

20- الكوانتوم

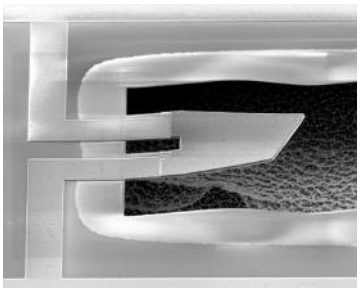
أول منتج صناعي لا يخضع للقوانين الكلاسيكية التي تتبعها الماكينات. وإن هذا الجهاز الدقيق يقوم بردود أفعال شبيهة بردود أفعال الذرة أو الجزيء وهو في حركة دائبة.

21- قياس مباشر للطيف الصادر من الغلاف الجوي لكواكب خارج المجموعة الشمسية



لأول مرة يتمكن فريق من فلكيين من كندا وألمانيا من قياس طيفي مباشر للغلاف الجوي لكواكب خارج المجموعة الشمسية.

22- رؤية آثار الكم على الأجسام المرئية

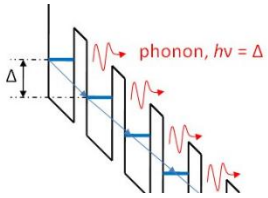


تمكن فريق من كاليفورنيا من مشاهدة سلوك الكم على أجسام مجهرية، كبيرة كفاية لترى بالعين المجردة.

23- حجب الضوء المرئي من الأجسام الكبيرة(عباءة التخفي)

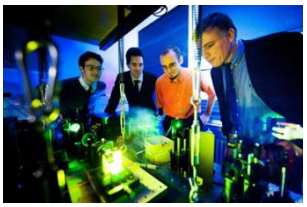
عباءات التخفي لحجب رؤية الجسام الكبيرة في الضوء المرئي.

23- الصوت الليزري الأول



تمكن فريق من العلماء العمل على انبعاث موجات صوتية متماسكة تشبه انبعاث أمواج الضوء الليزري.

25- مكثفات بوز أينشتاين (BEC)

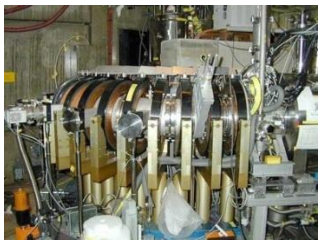


تمكن فريق الماني من خلق مكثفات بوز أينشتاين (BEC) من الفوتونات .

26- النسبية بلمسة إنسانية

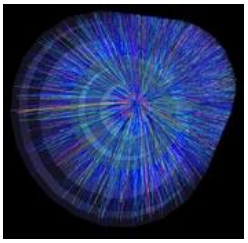
تمكن فريق من الباحثين من إضافة لمسة إنسانية للنسبية عند اختيارهم لساعتين تعتبران من أدق الساعات، ووضع إحداهما أعلى من الأخرى مسافة 33 سم وملاحظة الفرق بينهما.

27- البروتون أصغر من المتوقع:



تم الحصول علة نتائج مدهشة عند استبدال الالكترونات في الهيدروجين بميون muon أثقل، ويمكن لهذا الاكتشاف أن يعيد النظر في كيفية تطبيق نظرية الديناميكا الكهربائية الكمية.

28- مصادم الهدرون الكبير يولد نموذجاً مصغراً للانفجار العظيم



مُخططات فاينمـــان

الصادق محمد، عضو بمنتدى الفيزياء التعليمي

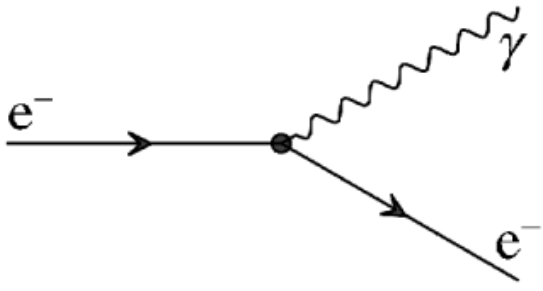
نتيجة لتراكم النتائج التجريبية فقد دخلت ميكانيكا الكم الى مرحلة جديد حيث اصبحت الطرائق الحسابية المعروفة ميوؤس منها وغير كافية للتعامل مع تعقيدات النظرية. وفي عام 1948 إقترح ريتشارد فاينمان طريقة جديدة أدت الى تبسيط هائل، حيث تعتمد طريقته اعتماداً كبيراً على اجراء عدد قليل نسبياً من الرسوم وهي الان اصبحت تُعرف بمخططات فاينمان، فمثلاً اذا كانت لدينا حالة فيزيائياً مُعينة فاننا نقوم برسم عدد قليل من هذه المخططات ومن ثم نقوم بتطبيق قواعد بسيطة ترتبط بهذه الرسوم لنحصل على الاجابات الحسابية بصورة مباشرة، ونسبة لبساطة وقوة هذه الطريقة فقد اصبحت تمثل الاداة الاساسية لاجراء الحسابات في فيزياء الجسيمات الاولية.

قواعد فاينمـــان

لقد اصبحت قواعد فاينمان هي الاداة الاساسية التي يستخدمها فيزيائي الجسيمات الاولية المعاصرين. وهذه القواعد تشتمل على المفاهيم الاساسية لميكانيكا الكم والشئ المهم والرائع هو انها يمكن تمثيلها في صورة مُخططات، ولكي نقدر قدر هذه المخططات فاننا نحتاج الى فهم عدد قليل من المفاهيم الاساسية.

في مخططات فاينمان يتم تمثيل الجسيمات عن طريق خطوط مستقيمة ويتم تمثيل التفاعلات بين الجسيمات عن طريق النقاط التي تتقابل فيها هذه الخطوط ونقطة التفاعل تعرف بالفيرتكس التي معناه ركن او رأس، ويناط بكل مخطط كمية مُعينة ممايجعل مخططات فاينمان وسيلة لاتقدر بثمن في اجراء الحسابات في ميكانيكا الكم.

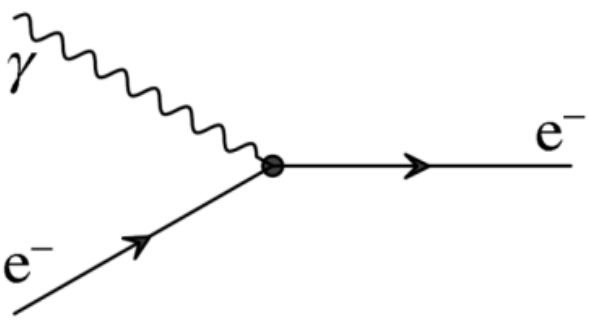
المثال البسيط والاكثر وضوحاً هو تفاعل الالكترونات مع الفوتونات وهو التفاعل الذي نراه بشكل دائما بما تحمل الكلمة من معنى، اي عندما ينبعث الضوء من الالكترونات وبلغة مخططات فايمان يتم تمثيل الاكترون بخط به سهم يتشعب منه خط متعرج يمثل الفوتون، والسهم هنا لايمثل اتجاه الحركة بل يمثل اتجاه تدفق الشحنة الكهربية السالبة.



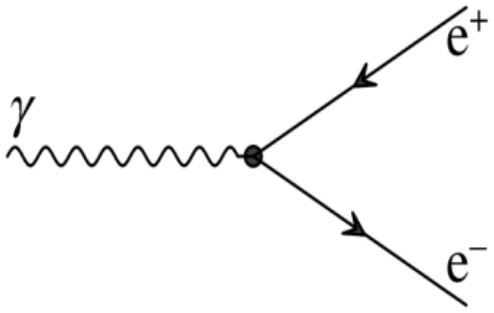
تفاعل الضوء مع الالكترونات معروف منذ وقت طويل، ولذلك فانه لدينا فهم دقيق للفيزياء التي يصفها هذا المخطط، ومع ذلك فيجب ان نعلم ان هذه المخططات تنطبق على الكثير من الحالات والفرق بين حالة واخرى يكمن في كل التشكيلات الابتدائية والنهائية الممكنة، وهذه هي طبيعة ميكانيكا الكم فنحن عادة ما نُحدد الحالات الابتدائية والنهائية وميكانيكا الكم تقدم لنا قيمة الاحتمال لحدوث العملية اي احتمال الانتقال من الحالة الابتدائية الى الحالة النهائية. وبالتالى ومن الناحية العملية يجب ان يُلحق بالمخطط الحالات الابتدائية والنهائية للعملية، فمثلاً نجد في الكثير من الامثلة ان الحالة الابتدائية تمثلها الجسيمات القادمة من المعجلات بينما ان الحالة النهائية تمثلها الجسيمات الصادرة التي يتم رصدها في كاشف الجسيمات، وبتعبير آخر فان الحالة الابتدائية هي الجسيمات المتحركة بحرية قبل عملية التصادم بينما ان الحالة النهائية هي الجسيمات الخارجة من التصادم. ومع ذلك فان هناك حالات اخرى كثيرة يصفها نفس المخطط اعلاه، فعلى سبيل المثال من المحتمل ان يكون الالكترون في الحالة الابتدائية في المخطط اعلاه هو الكترون في مدار ذو طاقة عالية في ذرة ما ثم سقط الى مدار له طاقة ادني فنبعث فوتون طاقته تساوي الفرق بين طاقتي المداريين.

الدرس المهم الذي يجب ان نتعلمه من هذا المخطط هو ان الجسيمات يمكن ان تنشأ في عملية التفاعل، ففي الحالة الابتدائية لم يكن الفوتون موجوداً اصلاً وفي اللحظة التالية دخل الفوتون الى حيز الوجود.

الان يمكننا ان نتحدث عن الحالة العكسية اي عندما نقوم بتحويل الفوتون من الحالة الابتدائية الى الحالة النهائية اي عندما يقوم الالكترون بامتصاص الفوتون مثلما يحدث عملياً في حالة سقوط الفوتون على العين فتمتصه الالكترونات التي بدورها تعمل على اثارة العصب البصري. عملية تحويل الجسيم من كونه جسيم داخل الى التفاعل الى جسيم صادر من التفاعل (او العكس) تمثل خاصية مهمة تتمتع بها مخططات فاينمان حيث ان عملية التحويل هذه ينتج عنها مخطط جديد يقابل عملية تفاعل اخرى مُحتملة الحدوث مما يفتح المجال امام امكانية اخرى كثيرة.



واذا قمنا مثلاً بعكس اتجاه السهم في خط الالكترون الداخل للتفاعل في مخطط فاينمان فان النتيجة سوف تُعطي فوتون داخل ينتج عنه زوج من الالكترونات.



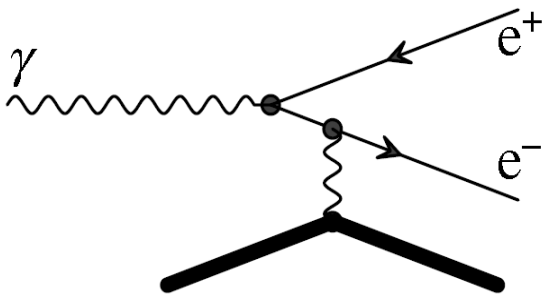
بالنظر للاسهم نلاحظ ان احد الالكترنين في الزوج الصادر عن التفاعل، له سهم معكوس الاتجاه ولكن وكما قلنا سابقاً ان اتجاه السهم في مخطط فاينمان يشير الى اتجاه تدفق الشحنة الكهربية السالبة ولذلك فان خط الالكترون الذي به سهم معكوس الاتجاه يمثل جسيم يشبه تماماً الالكترون في كل شئ الا ان شحنته الكهربية موجبة وهذا الجسيم يطلق عليه اسم البوزيترون وهو الجسيم المُضاد للالكترون وقد تم اكتشافه عملياً في عام 1932 بواسطة كارل د. اندرسون.

الان لدينا قاعدة من قواعد فاينمان تنص على: عندما يكون لدينا جسيم صادر من نقطة التفاعل وكان السهم في خط هذا الجسيم يشير الى الداخل (نحو نقطة التفاعل) فاننا نفسر هذا الجسيم على انه جسيم له شحنة كهربية مُضادة. وعملية تبديل خط الجسيم من جسيم داخل للتفاعل الى جسيم صادر عن التفاعل (او العكس) تبدل الجسيم الى جسيم مُضاد (او العكس).

قوانين انحفاظ الطاقة وكمية التحرك

عملية التفاعل يجب ان تخضع لقوانين انحفاظ الطاقة وكمية التحرك. فمثلاً نجد ان الالكترون في الذرة يستطيع ان يشع فوتوناً شريطة ان ينتقل من مستوى طاقة اعلى الى مستوى طاقة ادنى، ولكن الالكترون الساكن عن الحركة اي الذي كمية تحركه تساوي صفراً يكون في مستوى الطاقة الادني له، وعليه لو قام هذا الالكترون باشعاع فوتون فانه يجب ان ينتقل الى مستوى طاقة ادنى من مستوى طاقته قبل الاشعاع وهذا طبعاً مستحيل لان الالكترون اصلاً كان في ادنى مستوى طاقة ممكن، لذلك فان الالكترون الساكن من المستحيل ان يشع فوتوناً. ونفس هذ الامر ينسحب على الاكترون الحر اي الالكترون المتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم والسبب انه يوجد مراقب ما (يتحرك بنفس السرعة وفي نفس الاتجاه) بالنسبة له هذا الالكترون يُعتبر ساكناً عن الحركة وعليه فان عملية اطلاق الفوتون بوسطة هذا الالكترون مستحيلة الحدوث بالنسبة لهذا المراقب والقاعدة العامة تقول اذا كان حدوث العملية مستحيل بالنسبة لمراقب ما فانها مستحيلة الحدوث بالنسبة لجميع المراقبين.

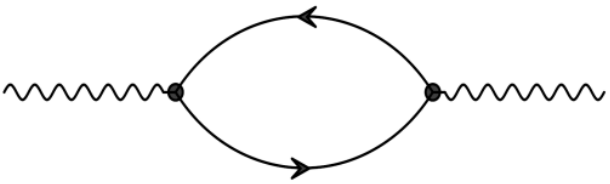
ايضاً نجد ان الفوتون المتحرك في الفضاء الحر لايمكن ان يصدر عنه الزوج من الالكترون والبوزيترون حتى ولو كان لهذا الفوتون طاقة عالية جداً والسبب هو انه يوجد دائماً مراقب ما بالنسبة له هذا فوتون يُعتبر فوتون ذو طاقة منخفضة (طاقته اقل من مجموع طاقتي السكون للالكترون والبوزيترون). طبعاً نحن نعلم ان الفوتون يتحرك بسرعة الضوء ممايعني ان سرعته تظل ثابتة بالنسبة لجميع المراقبين ولن يستطيع اي مراقب ان يلحق بالفوتون ولكن نتيجة للتأثير الازحي نحو الاحمر (زيادة الطول الموجي نتيجة للسرعة النسبية) فان الفوتون ذو الطاقة العالية قد يبدو للمراقب المتحرك بسرعة عالية (في نفس اتجاه حركة الفوتون) مزاحاً في طوله الموجي نحو الاحمر اي ان طوله الموجي يزداد وبالتالي طالما ان طاقة الفوتون تتناسب عكسياً مع الطول الموجي فان هذا الفوتون يعتبر فوتوناً ذو طاقة منخفضة وليس بمقدوره ان يشع الزوج الالكترون-بوزيترون. ولكن وفي حالة وجود جسيم آخر يقوم باضافة او إمتصاص جزء من الطاقة والاندفاع فان عملية إنتاج الزوج ممكنة الحدوث. فمثلاً في حالة اصطدام مع الانوية فان الفوتون ذو الطاقة العالية يستيطع ان يصدر الزوج الالكترون-بوزيترون، وعلى الرغم من المراقب المتحرك في نفس اتجاه الفوتون يرى ان للفوتون طاقة منخفضة فان حركة المراقب نفسها تجعل من النواة متحركة بسرعة كبيرة حسب مناطه الاسنادي، وعليه فان تصادم الفوتون مع النوة سوف يمد الفوتون بطاقة كافية تسمح له بانتاج الزوج الكترون-بوزيترون. والمخطط ادناه يمثل عملية إنتاج الفوتون للزوج في وجود نواة (الخط العريض في المخطط) ثقيلة



الجسيمات الظاهرية

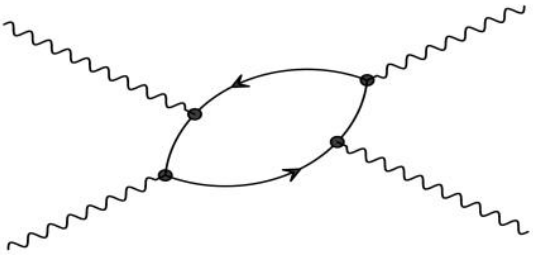
يمكن للجسيمات ان تحمل طاقة "مرفوضة" شريطة ان يحدث ذلك لفترة زمنية وجيزة جداً، وكلما زاد مقدار الطاقة "المرفوضة" كلما صغُرت الفترة الزمنية (مبدأ الارتياب في قياس الطاقة والزمن) وما نعنيه بالطاقة المرفوضة هي اي طاقة يختلف مقدارها عن القيمة التي تأخذها الطاقة بناءاً على مقدار كمية الحركة، مثلاً نعلم ان الالكترون الساكن عن الحركة له طاقة تسمى بالطاقة السكونية ومقدار هذه الطاقة السكونية يساوي حاصل ضرب الكتلة في مربع سرعة الضوء وعليه فليس من المقبول ان تكون طاقة الالكترون الكلية تساوي صفراً، ولكن وعلى الرغم هذا فإن ميكانيكا الكم تسمح بوجود الكترونات لها طاقة تساوي الصفر او حتى طاقة سالبة او طاقة عالية جداً بصورة غير معقولة (مثلاً الكترون ساكن يحمل طاقة عالية جداً جدا!!) شريطة ان يحدث ذلك في زمن وجيز جداً. و على وجه الخصوص وعلى ضوء المناقشة السابقة فانه يمكن للفوتون ان يتحول لحظياً الى زوج الالكترون- البوزيترون ثم بعد فترة

زمنية صغيرة جداً يتحد هذا الزوج ليصبح فوتوناً مرة آخرى، والمخطط التالي يوضح هذه الامكانية.



وكل جسيم يحمل طاقة او كمية تحرك مرفوضة نطلق عليه إسم جسيم ظاهري والجسيمات الظاهرية هي جسيمات غير حقيقية تنشأ في مرحلة وسيطة اثناء عملية اجراء الحسابات الرياضياتية في مخططات فاينمان وهذه الجسيمات الظاهرية لايمكن رصدها بصورة مباشرة شأنها شأن الفوتونين في تجربة يونج للشق المذدوج، التي تتحرك من المصدر الضوئي الى الشاشة (الحائل) وأذا طرحنا السؤال: ماهو الشق الذي عبر من خلاله الفوتون عند انتقاله من المصدر الى الشاشة؟ فانه وفقاً لفلسفة ميكانيكا الكم، ليس لهذا السؤال اي معنى ومن المستحيل الاجابة عليه.

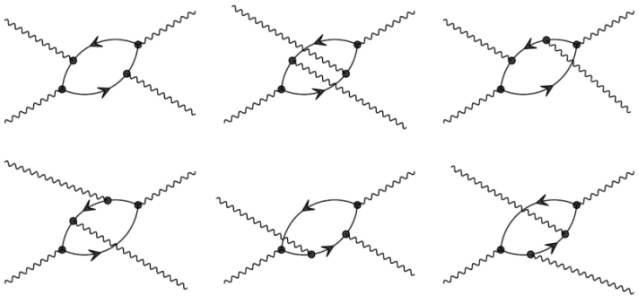
اذن يمكن للفوتون ولزمن وجيز جداً ان ينتج زوج ظاهري الالكترون-البزيترون وهذا الامر تترتب عليه نتائج اخرى، فمثلاً لو سمحنا لفوتون آخر ان يعبر مسار الفوتون الاول اثناء وجوده في حالة الانفصال (الكترون-بوزيترون) فانه يمكن ان يتم إمتصاص هذا الفوتون بواسطة احد جسيمات الزوج الظاهري وان يتم اطلاقه بواسطة الجسيم الاخر والمخطط التالي يوضح هذه العملية.



نحن نعلم بالضبط قيمة ثابت الاقتران للالكترون مع فوتون (المخططات السابقة) ونعرف الخصائص الكمومية للالكترونات والفوتونات ولذلك فاننا نستطيع حساب إحتمال حدوث العملية اعلاه، والتي يمكن رصدها تجريبياً في صورة تشتت للضوء بواسطة الضوء وعلى الرغم من ضعف هذا التأثير الا انه قد تم بالفعل رصده تجريبياً.

هذا التأثير يشبه ما يُعرف بالتأثير النفقي في ميكانيكا الكم. حيث يستطيع الجسيم ان يعبُر حاجزاً للطاقة حتى ولو لم يكن لهذا الجسيم الطاقة الكافية لبلوغ قمة الحاجز، فالالكترون مثلاً يمكنه ان يعبُر الجبل حتى ولو لم يكن لهذا الالكترون طاقة كافية لبلوغ قمة الجبل، فهو قد يمر من خلال نفق مخترقاً الجبل. واذا كان الالكترون في البداية في احد جانبي النفق ثم في النهاية اصبح الالكترون عند الجانب الاخر للنفق، فمن الطبيعي ان نقول ان "الالكترون قد عبر من خلال النفق" ولكن هذه المقولة تقع خارج حدود ميكانيكا الكم أذ انه لاتوجد اي امكانية لتحديد ما اذا كان الالكترون قد توجد عند منتصف الطريق في الجبل، والالكترون داخل النفق يعتبر الكترون ظاهري، ولو اجرينا تجربة لتحديد موقع الالكترون فان التأثير النفقي نفسه سوف يختفي تماماً. اذن بالمعنى البديهي فإن الالكترون قد مر من خلال النفق الا ان اي محاولة لرصد الالكترون داخل النفق سوف تبؤ بالفشل وكل مانستطيع رصده هو الحالة الابتدائية (الالكترون عند احد جانبي النفق) والحالة النهائية (الالكترون عند الجانب الاخر للنفق) ولكن لن نستطيع ابداً ان نرصد الجسيمات الظاهرية الوسيطية (الالكترون داخل النفق).

هناك تأثير اخير نريد ان نناقشه هنا وهو التداخل. فنحن نعلم ان الضوء يتداخل مع نفسه، ولكن ايضاً نجد ان الجسيمات بدورها تحمل نفس هذه الخاصية، فمثلاً إذا كانت لدينا حالة مُعينة و توجد اكثر من طريقة واحدة للانتقال من الحالة الابتدائية الى الحالة النهائية، فان الامكانيات المختلفة للانتقال من الحالة الابتدائية الى الحالة النهائية تتداخل مع بعضها البعض اما تداخلاً هداماً او بناءاً . وعند اجراء الحسابات فإن النظريين يقومون برسم كل المخططات المختلفة الممكنة (اي المخططات التي لها نفس التشيلات الابتدائية والنهائية) ثم يكتبون التعابير الرياضياتية المصاحبة لهذه الامكانيات المختلفة ويقومون بجمع او طرح (التداخل البناء والتداخل الهدام) المساهمات المختلفة ومربع المجموع الكلي لهذه المساهمات سوف يعطي الاحتمال الكلي لحدوث العملية المُعينة. فمثلاً لحساب احتمال تشتت الضوء بواسطة الضوء نحتاج ان نرسم ستة مخططات تمثل الامكانيات المختلفة، ونقوم بدمج مساهمات كل هذه المخططات لنحصل على الاحتمال الكلي، والمخططات ادناه تبين كل الامكانيات المختلفة الممكنة للعملية.



وكل مخطط من هذه المخططات يمثل امكانية مُحددة ومساهمته اما ان تكون موجبة او تكون سالبة والمساهمات سوف تتداخل مع بعضها البعض، وبأخذ المجموع الكلي وايجاد المربع نحصل على احتمال حدوث عملية التشتت. وابداً لن يستطيع احد ان يداعي ان واحد من بين هذه المخططات دون غيره قد حدث بالفعل. لان هذا الادعاء سوف يكون بمثابة السؤال عن الشق الذي عبر من خلاله الفوتون في تجربة الشق المزدوج.

لماذا لم تعد الفيزياء مادة محبوبة؟

حوار مفتوح مع أعضاء المنتدى

ادار الحوار واشرف عليه

تمام دخان والموحدة لله وأمل باسم

كثرت الشكوى من دارسي علم الفيزياء سواء في المدارس او الجامعات وقد وجدت اسرة ادارة منتدى الفيزياء التعليمي من واجبها ان تناقش هذه الظاهرة لمعرفة الاسباب المؤدية لهذه الشكوى هل هي صعوبة فهم مواضع الفيزياء؟ هل صعوبة المنهج الدراسي؟ ام ان قلة وجود مدرسين اكفاء هو السبب؟ ام هي سمعة اكتسبتها؟ وقد عقد حوار مفتوح بين اعضاء منتدى الفيزياء التعليمي تحت عنوان لماذا لم تعد الفيزياء مادة محبوبة وقد جمع فيه الطلاب بمختلف المراحل والمدرسين والمحاضرين وقد دار حوار شيق طرح كل مشارك برأيه بوضوح وبصراحة وعلمنا كفريق في اسرة تحرير العدد التاسع من مجلة الفيزياء العصرية على تلخيص ما دار في هذا الحوار لنستخلص منه العبر والفوائد ونضع المسؤولين واصحاب القرار على نقاط مهمة قد تساهم في حل هذه المشكلة وازالة كل اسبابها.

افتتح الحوار نائب المشرف العام لمنتدى الفيزياء التعليمي تمام دخان وقد وضح في كلمته اهمية علم الفيزياء بالنسبة للعلوم الاخرى ودور الفيزياء في اكساب الدارس المهارات الاساسية التي تصقل شخصيته وتكسبه مهارات مميزة ونوه ايضا الى دور الفيزياء في فهم الطبيعة والكون وكل الاشياء من حولنا ضاربا الامثلة بالعلماء والمفكرين امثال نيوتن واينشتين وماكسويل وبلانك وغيرهم الكثير والدور الذي قدموه في هذا العلم. كما اكدت الموحدة لله مشرفة منتدى المواضيع العامة على اهمية علم الفيزياء وعزوف الطلبة عن دراسة هذا التخصص ووضحت الاهداف المرجوة من هذا الحوار.

وقد دار حوار شيق ومثمر على صفحات المنتدى لمدة اسبوع تناول نقاش المحاور الاساسية موضوع الحوار حيث علقت ايمان في مشاركتها بان الطلاب يخافون من كلمة فيزياء قبل ان يتعاملوا معها كما قالت ان كثافة المادة العلمية في المناهج لها دورا اساسيا في كره الطالب لمادة الفيزياء، هذا عوضا على ان الطالب لم يتعود على ان يفكر وعلم الفيزياء يحتاج الى التفكير اكثر من غيره من العلوم.

وعلق محمد عريف من واقع خبرته في مجال التدريس ان المجتمع والوزارة والاعلام لهم اكبر الاثر في هذا الجانب فعلى الصعيد الاجتماعي فان الاسر ذات الدخل المحدود توجه ابنائها الى البحث عن فرصة عمل مبكرة على اعتبار ان الفيزياء لم تعد توفر فرصة عمل مناسبة. واكد محمد عريف ايضا على دور الزوارة في المنهج والمعلم بحيث ان المنهج كبير ولم يعتمد في اخراجه على مبدأ تبسيط المعلومة. كما اكد الى المعلمين لا يستخدمون اساليب التعليم المشوقة والعصرية. كما نبه الى عامل مهم وهو دور الاعلام في ابراز اللاعبين والفنانين دون التركيز على العلماء بنفس القدر من الاهتمام.

في حين ان الصادق اكد على ان مشكلة دراسة الفيزياء هي مشكلة عامة تعاني منها كل الدول وعزى السبب الى عدة اسباب منها وجهة النظر السلبية في المجتمع لها تأثيرها على الطلبة مثل قول البعض لولا الفيزياء لحصلت على المرتبة الاولى ولولا الفيزياء لما رسبت العام الماضي وغيرها من هذه العبارات التي تترك اثرا سلبيا على الطالب. وقد توجه الصادق في تفسيره لهذه الظاهر الى محورين المحور الاول عالج فيه بعض المفاهيم المتعلقة بالفيزياء وضرب امثلة على بعض القوانين وكيف يتم التعامل معها في الحالة المثالية ومقارنتها مع الحالة الحقيقة قد يسبب تناقض عند الطالب هذا بالاضافة الى وجود الكثير من القضايا التي لا يتمكن فيها الطالب من تخيل الاشياء مثل الكتلة والشحنة كونها كميات فيزيائية تستخدم كثيرا ولكن دون تحديد ما هي بالضبط ولا احد حتى الان يعرف. اما المحور الثاني فركز فيه على طريقة تدريس مادة الفيزياء معقبا بان مدرس الفيزياء يفترض ان الطالب متمكنا من الرياضيات في الكثير من الحالات لا يكون الطالب بالمستوى المطلوب.

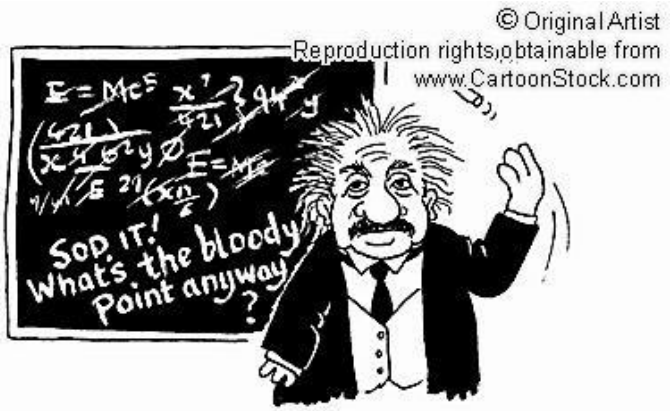
علق احد الطلبة الاعضاء the truth بان الفيزياء علم ممتع الا انه شكى كثيرا من حل المسائل والمعادلات واكدت العضوة العزال الطالبة الجامعية في مرحلة الماجستير بان الفيزياء علم سهل ولكن من النوع الممتنع. وعقب sa3dy قائلا أرفض أي قول يزعم أن الفيزياء صعبة بصورة مطلقة وذلك لأنه بدون الفيزياء لم تحدث الثورة الحالية في التكنولوجيا التي يتمتع ويستمتع بها من يزعم ذلك وفي اعتقادي أن هذه سمعة شنعاء اكتسبتها الفيزياء بسبب المنهج المقرر وقيود الامتحانات. كما وجه الكثير من الاعضاء مثل الاميرة البيضاء وريم وبحرهائج بان السبب يعود على المدرس وفي كثير من الاحيان تسند مادة الفيزياء لمدرس رياضيات وقد يكون بعض المدرسين غير ملمين بالمنهج او الشرح بدون تفاعل مع الطلبة والمقرر. واكد كلا من سحر الفيزياء وN najiو the laserest وALBAGHDADIA على نفس الامر بان المدرس هو المسؤول عن صعوبة الفيزياء. كذلك ارجع كلا من love life وماكس وسهام نور اليقين ان الصعوبة تكمن في طريقة تدريس الفيزياء. وقالت لمى ان الصعوبة تكمن من اعتماد المدرسين على التعامل مع المنهج بشكل جامد يجعل الطالب يشعر بانه رموز مجردة دون اشراك الجانب التطبيقي وعلاقة المعادلات والرموز بالتطبيق العملي. اما الطالبة سعاد فقد اكدت على ان الفيزياء مادة غير محبوبة وكثيرا لا تجد اجابة لاستفساراتها من قبل المدرسين.

وهنا اشتد الحوار بين الطلبة والمدرسين حيث اكد المدرسين على ان الطلبة عليهم الكثير من المسؤولية فقال **يونس لمساوي** موضحا ان بعض الطلبة يركزون على اسئلة الامتحانات السابقة والتي قد لا تكون محور اهتمام المنهج الجديد مما يؤدي بالطلبة الى الشكوى على المدرسين في حين ان الطالب عليه ان يهتم اولا بفهم المادة ثم الامتحانات. اما صالح الدهمي فقد وضع مجموعة من الاسباب تدعو الطلبة لاتهام الفيزياء بالصعوبة منها عدم متابعة الدروس اولا بأول والاكتفاء بالمحاضرات دون الاطلاع على مراجع خارجية والنقص في وجود المختبرات والاجهزة له دورا كبيرا في تقليص قدرة الطلبة على فهم الفيزياء. اما مناف دحروج فقد عزى الامر لعد اسباب اخرى منها اكتظاظ التلاميذ في حجرة الدراسة وعدم ربط الجانب العملي بالجانب النظري وقلة المراجع العربية وقلة الحصص المخصصة لتدريس مادة الفيزياء. في حين ان الفيزيائية شيما عزت الامر الى عدم مواكبة المقرر للمستجدات العصرية والاكتفاء بتدريس المفاهيم القديمة بالإضافة الى قصور في عملية التدريس بصفة عامة.

وقد تساءل د. حازم سكيك سائلا ما الذي يجعلك تحب الفيزياء وترغب في دراستها أو التخصص فيها في المستقبل؟

فقالت نهى نانو أحب الفيزياء لأنها علم الطبيعة أي معرفة طبائع الأشياء (سلوكها وحركتها وخصائصها وما إلى ذلك)، أي أحب تعلم الفيزياء لتوسيع معرفة البشرية للطبيعة فتزداد معرفتنا وحبنا للخالق سبحانه وتعالى بديع السموات والأرض. وأحب الفيزياء لأنها تعتمد على الفهم العميق وتطلق قدرات عقولنا على التخيل والتفكير المنطقي والرياضيات ومن ثم الإبداع وتطوير ما حولنا إن شاء الله، فكثير مما نستخدمه اليوم ونعتمد عليه في حياتنا من أجهزة وغيرها هي تطبيقات لمبادئ فيزيائية. لذلك علينا تعلم العلوم ومنها الفيزياء لننهض بأمتنا من جديد ونعمر الأرض ونبرز للعالم أن إسلامنا يحث على طلب العلم والنجاح في الدنيا والآخرة عسى أن يهديهم الله على أيدينا.

وقد عقب الاستاذ أبو عمر الفيزيائى قائلا لو علم كل طالب ما في مادة الفيزياء لتمنى أن يعيش بها ومعها طوال دراسته. لكم أن تتخيلوا أن كل ما يحيط بنا جميعاً متعلق بالفيزياء... كل شخص منا ينظر حوله سيجد كل ما هو حوله. يختص به علم الفيزياء ((علم الطبيعة)) ... أم العلوم ...كل شيء .. بالمنزل بالمدرسة بالجامعة بالمسجد بالشارع بوسائل المواصلات بكل مكان بالإضافة إلى الإعجاز الإلهي الدائم في الكون العجيب الرائع المبهر المعجز لكل علماء الأرض إلى أن تقوم الساعة إن شاء الله أرجو من كل واحد منا إعطاء نفسه فرصة للتفكير حتى يبدع. واسمحوا لي بمقوله ألهمني الله بها وكنت دائما اردادها لطلابي وهي: ((إذا فكر الإنسان وتدبر .... أنتج وأبدع)) ((كثرة الاعتماد على المستحدثات التكنولوجية ... يعود المخ البلادة)).
وقالت esraa h ان أول شيء يشجعني على دراسة الفيزياء من البداية، هو معرفتي أنها مادة كبقية المواد يمكن أن تذاكر بسهولة. فالفكر الراسخ في العقول هو الذي يوجه الإنسان... أولا... يجب تغيير فكرتنا التشاؤمية تجاه الفيزياء، وليس فقط الطالب هو من يطالب بتغيير تلك النظرة بل والأهل أيضا الذين يبثون بداخل أبنائهم تلك الفكرة ويعينونهم على الابتعاد عنها لأنها صعبة ولا يمكن أن يحصل الطالب فيها على الدرجة النهائية.



Einstein develops his theory of negativity.

وبالتأكيد هم يريدون الدرجات وليس الفائدة، وذلك ما يدفع أغلب الأهل إلى إدخال أبنائهم للقسم الأدبي دون العلمي...ثانيا...معرفة أهمية الفيزياء كعلم من العلوم التي لا يمكن الاستغناء عنها. فهي تدخل في حياتنا وأفعالنا اليومية وفي ظواهرنا الطبيعية... بل هي التي تفسر وجود الكون ونشأته...أي مرتبطة بشكل كبير بالحياة من أول النشأة وحتى الفناء. ثالثا. يأتي دور المعلم الذي يقوم بتوصيل المعلومات إلى الطالب، فيشعره بأنها مثلها مثل أي مادة أدبية أخرى تعتمد على الحفظ فلكي يحصل على الدرجة النهائية يجب أن يقوم بحفظ الكتاب_ من الجلدة للجلدة_ وهذا هو الخطأ الذي يقع فيه الكثير من معلمي الفيزياء.. وغير ذلك من كفاءة المعلمين وحبهم للمادة التي يقدمونها لكي يستطيعوا أن يوصلوا ذلك الحب للطالب...وان يكون المعلم على دراية كاملة بالمادة وليس المنهج فقط_ هذا أن وجدت تلك الدراية بالمنهج_ فيستطيع الإجابة على أسئلة الطلاب، ويستطيع الربط بين الفيزياء وحياة الطلبة ولا مانع من ذكر قصص لحياة بعض العلماء الفيزيائيين ليكونوا قدوة لهم وليعلموا أنهم بإمكانهم أن يصبحوا مثلهم... رابعا...بأن أدرب نفسي جيدا على حل المسائل الرياضية المختلفة والتي لا تقتصر على مسائل الدراسة فقط، فأقنع نفسي بأنني ممتازة في هذه المادة، وأنني استطيع حل أي مسألة تقف أمامي...فأغلب الذين يكرهون الفيزياء يكون السبب الأساسي هو كرههم للرياضيات..

وقد وضح الاستاذ فيزياكو كيف تدرس الفيزياء في امريكا حيث قال: اود أن اذكر شيء شاهدته في إحدى القنوات التلفزيونية عرض تقرير فيه عن مدرسة الفيزياء في الولايات المتحدة الأمريكية، الأستاذ كان يشرح قانون الفعل رد الفعل ولكن أين ليس في الصف إنما في حوض السباحة وضع قالب إسفنجي وترك الأطفال يركضون عليه وكان يقول هل شاهدتم ما حصل للقالب يقولون نعم انه عاد للخلف ونحن نتقدم للأمام قال الأستاذ نعم انه الفعل ورد الفعل .القوة المركزية يشرحها في مدينة الألعاب. وهكذا لماذا لأنهم يدركون أن الفيزياء ما ولدت إلا من رحم التجريب والتجريب يقود للحساب. إما نحن ندرس الحساب ثم نتحدث نظريا عن التجريب فتفقد الفيزياء متعتها وتتحول إلى مادة رياضيات وبسبب الميول والفوارق الفردية بين الطلبة ليس كل الطلبة مهرة في الرياضيات مما يعني إضافة صعوبة إلى مادة الفيزياء لأني أدرك وبحكم تعاملي مع هذا الفرع يحتاج إلى تخيل وكلكم تعرفون ميكانيك الكم أنا شخصيا اسميه ميكانيك الخيال. هناك مشكلة أخرى وهي طريقة التدريس المتبعة من قبل الكثير من الإخوان المدرسين لم تكن طريقة محببة للطالب ليدرس

الفيزياء وخصوصا عندما تقدم له أسئلة لا يعرف فكرتها إلا واضعها.

وعلق الاستاذ فراس الظاهر ذاكرا ان المناهج التي تدرس، تعاني من عدم التخطيط لكتابتها، فنرى المنهج الذي يحتاج إلى 50 حصة دراسية حتى يكمله المعلم بشرح عادي، يجب على المعلم أن ينهيه في 20 حصة فقط!! كيف سيقوم المعلم بحل هذه المشكلة؟ بالتأكيد سيمر على المواضيع مرور الكرام. أيضا آلية تدرج المعلومة لدى الطالب منذ الصفوف الأولى فيها مشكلة أخرى، فنرى الطالب يدرس موضوعا معينا في الصف الخامس ويعيده نفسه في السابع وهذا شيء جميل، ولكن من واقع الذي أعيشه كمعلم أرى انك عندما تقرأ عنوان الدرس كأن الطالب لم يسمع به من قبل، وعندما تحاول إعادة الذكريات للطالب لما تعلمه سابقا ترى انك تدور حول حلقة مفرغه، لا شيء تتحسسه فيها لتبني عليه درسك ،فالطالب ينسى مادته التي درسها بعد خروجه من آخر امتحان فيها، أرى أن هذه المشكلة في المنهاج نفسه وليست في الطالب رغم وجود حق عليه.

في حين ان من اهم الاشياء يقول فراس الظاهر المعلم، معلم الفيزياء - أو أي تخصص علمي بالذات - غالبا وللأسف غير مؤهل لأن يكون مدرسا، فهو أنهى دراسته الثانوية وانتقل إلى الجامعة ليدرس الفيزياء أو العلوم، وبعد تخرجه ذهب مباشرة للعمل في وزارة التربية والتعليم، لا يملك أدنى فكرة عن أساليب التدريس ولا كيف يبدأ درسه الأول، والأدهى من ذلك انه مطالب بعمل خطط وتحضير الدرس وهو لا يعلم كيف يفعل ذلك.

وقالت الاستاذة تغريد أود هنا التركيز على قضية واحدة وهي كيف أن المدرس الجيد عامل مؤثر قوي جدا، وحتى يمكنني القول بثقة أنه يكفي مدرس جيد واحد في حياة الطالب ليغير ليس فقط استيعابه للمادة، ولا يقتصر تأثيره على تلك المادة فقط بل يغير مجرى حياته وطريقة تفكيره ويعطيه دفعة قوية و طاقة لا متناهية قد تجعل منه عضوا مؤثرا في الأمة و فعالا فيها لأقصى حد.

وقد بلغ عدد المشاركين في استطلاع الرأي الذي طرح في بداية الحوار 74 مصوتا وكانت **النسبة الأكبر من نصيب قلة وجود مدرسين أكفاء 44%، ونسبة 40% بان سمعة اكتسبتها وهي سهلة وممتعة في حين صوت 13% بان الفيزياء مادة صعبة الفهم واقل من 2% لصعوبة المنهج.**

وفي نهاية هذا الحوار نستخلص ان الكثير من الجهود يجب ان تبذل من اجل تحسين هذه النظرة المتعلقة بالفيزياء ونستخلص من الحوار ضرورة العمل على النقاط التالية:

1. تخصيص مساحات إعلامية ملائمة للبرامج العلمية... والاعتماد في عرضها علي التشويق والتبسيط والكثير من التجارب .. واستضافة فيها كبار علماء الوطن العربي مثل الدكتور أحمد زويل .. والدكتور مصطفي السيد ... والدكتور فاروق الباز وغيرهم.
2. زيادة فرص العمل المعتمدة علي خريجي كليات العلوم والهندسة .
3. تشجيع رجال الأعمال للطلاب المتفوقين .. خاصة من الأسر الفقيرة .. وتبنيهم دراسياً ... وإتاحة فرص عمل لهم جيدة بعد التخرج .
4. إقامة مسابقات فيزيائية علي مستوي وزارة التربية بين طلاب المدارس... مثل مسابقات كرة القدم .
5. تأهيل المعلم تأهيلاً أكاديمياً قوياً .. ويجب أن يكون التأهيل الأكاديمي له مرتبط ارتباط وثيق بآخر المستجدات علي الساحة العلمية .
6. عقد الدورات التدريبية في مهارات تدريس الفيزياء للمدرسين.
7. توفير مستوي مادي للمعلمين مريح .. يسمح لهم بأداء واجبهم علي أكمل وجه .
8. وضع مناهج تعمل في بدايتها علي التمهيد الجيد لعلم الفيزياء .. مع تفسير بعض الظواهر الفيزيائية التي يمكن للطالب أن يشاهدها أمامه
9. يجب أن يبتعد المنهج عن المعادلات الكثيرة... ويعتمد بشكل أساسي علي فلسفة المعادلة وكيفية استنباطها .. ومعناها الفيزيائي
10. يجب أن تكون المسائل في المنهج معتمدة علي مشاكل واقعية يمكن للطالب أن يراها في حياته... ويلمسها بحواسه.
11. تنظيم المدارس لرحلات علمية استكشافية للمراصد .. والمعامل.. ومراكز الأبحاث .. وغيرها
12. إتاحة الوقت الكافي لمادة الفيزياء حتى يسهل علي الطالب مذاكرتها .. أو بمعني آخر تقليل المحتوي الدراسي بحيث يعتمد فقط علي الجوانب الأساسية في علم الفيزياء
13. زيادة الإمكانيات المعملية بالمدارس بحيث تغطي كل جوانب المنهج .
14. عمل أنشطة فيزيائية صيفية تحت إشراف المعلم .. تضاف إلي درجات الطالب خلال العام .
15. يجب أن يحتوي المنهج علي سير ذاتية لكبار العلماء وما هي الخطوات التي ساروا عليها حتى يصلوا إلي ما هم عليه.

وفي النهاية لا يسعنا إلا أن نتقدم بالشكر لكل من شارك في هذا الحوار البناء والى اللقاء في حوارات اخرى ويمكنكم متابعة تفاصيل الحوار على منتدى الفيزياء التعليمي على الرابط التالي:

http://www.hazemsakeek.com/vb/showthread.php?28659

الذرة: الحلقة الأولى

بقلم: تمّام دخان نائب المشرف العام لمنتدى الفيزياء التعليمي

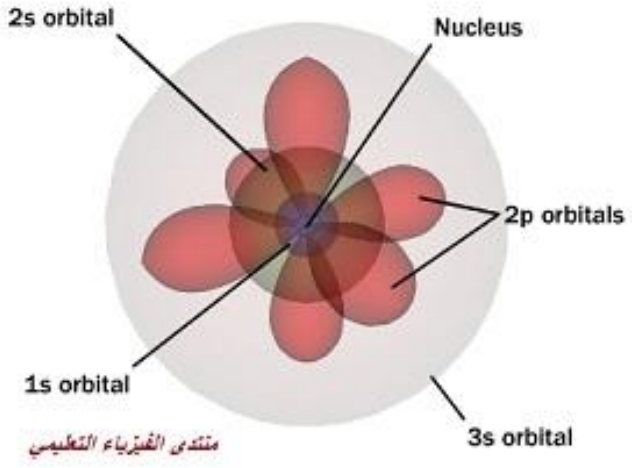
في سلسلة حلقاتنا هذه، وعلى صفحات مجلة الفيزياء العصرية الصادرة عن منتدى الفيزياء التعليمي، سنتكلم عن قصة أعظم اكتشاف علمي على الإطلاق ... اكتشاف التنوع الكبير في المخلوقات والتناغم والتناسق في هذا الكون، اكتشاف أن كل شيء مكون من ذرات، وكيفية التفاعل فيما بينها، والقوانين الغامضة التي تحكمها. إنها قصة العلماء والعباقرة نفسهم، وقصة الصراعات والطموحات والأخطاء والنجاحات. لقد شغلت العلماء عبر القرون، إلا أنهم في النهاية تمكنوا من حل لغزها ووضع حجر الأساس للعلوم كافة.

سنبدأ بملخص بسيط عن بعض العلماء الذين كان لهم الفضل الأكبر في إبراز مفهوم الذرة عبر العصور:

500 ق. م أناكساغوراس – بذرة نظرية الذرة
450 ق. م إيمبيدوكلس– العناصر (تراب هواء نار ماء)
450 ق. م ديموقريطس – الفضاءات المفتوحة بين الذرات
384-322 ق. م أرسطو – رفض الفكرة السابقة
1794-1743 لافوازيه– قانون انحفاظ الكتلة
1844-1766 دالتون– مؤسس النظرية الذرية الحديثة وواضع قانون التناسبات المتعددة
1880 – دالتون نشر النظرية الذرية مقترحا وجود ذرات صغيرة لا تقبل الانقسام، وأن ذرات العنصر نفسه متماثلة بالوزن.
1896 طومسون– فكرة ذرة ((فطيرة الخوخ))، الفطيرة الموجبة التي تحوي خوخا سالبا
1905 إينشتاين– الورقة التي قلبت المفاهيم (تفسير الحركة البروانية)
1906 بلانك – نظرية الكم
1909 رذرفورد – تجارب جسيمة الفا (أجراها جايجر و مارسدن)
1910 رذرفورد – تنبأ بتفكك مدار الالكترون خلال
1913 فرانك هيرتز –أنبوب الكمونات الحرجة و فكرة النواة المركزية الثقيلة التي تدور حولها الالكترونات في مدارات ثابتة.
1913 بور – حل مسألة المسار الحلزوني للإلكترون، بتطبيق ميكانيك الكم، مبينا أن الالكترونات لا تمتلك إلا مدرات محددة محددة.
1914 بلانك – قال بإمكانية انتقال الالكترونات من سوية طاقة إلى أخرى بإصدار الإشعاع أو امتصاصه.
1919 – اكتشاف البروتون.
1925 باولي - مبدأ الاستبعاد لا يمكن وجود إلكترونين في ذرة واحدة في السوية الكمية نفسها 1932 البوزيترون – أول جسيم من المادة المضادة، اكتشفه أندرسون.

طبعا، ما من عالم إلا و له إسهامه في اكتشاف الذرة، إلا أننا اقتصرنا على ذكر البعض، وفي محطات زمنية مختلفة.

لقد كان اليونان منذ ما يزيد عن 2500 سنة، هم أول من اقترح أن الذرات هي جسيمات بالغة الصغر، ولكن داخل الذرة ظل مبهما حتى القرن التاسع عشر ... في حلقاتنا هذه، سوف نبدأ تقريبا من منتصف القرن التاسع عشر وحتى بزوغ الصورة الواضحة للذرة.



لننطلق الآن

أكتوبر 1906، قام العالم بولتزمان بشنق نفسه في غرفة بفندق بالقرب من تيرست بسبب مشكلات نفسية. لقد حطّ من قدره بسبب شيء نعتبره اليوم من المسلمات، كان يعتقد بأن المادة غير قابلة للانقسام إلى قطع أصغر من المالانهاية؛ أي أنه كان يحاول إثبات أن كل شيء مكون من جسيمات أولية.

يبدو أن الأمر لا يصدق ! لكن قبل أكثر من 100 عام، كانت محاولة إثبات أن الذرات موجودة حقيقة، تعتبر مضيعة للوقت، مع أن الفلاسفة قد تكلموا بها منذ القدم كما رأينا. إلا أنه في منتصف القرن التاسع أصبح السؤال المهم هو: هل الذرة موجودة أم لا؟ والسبب في ذلك يعود إلى البخار. ستستغربون ذلك؛ لكن كما يقولون، الحاجة أم الاختراع، و جميعنا يعلم أن المكتشفات الحديثة و التطورات في العلم حاليا تكون بسبب دعم مادي تقدمه الشركات أو الدول للاستفادة منه. في ذلك الوقت، كانت هناك حاجة ماسة لصنع محركات بخارية أشد قوة وكفاءة، فكان لا بد من أن نفهم و نتنبأ بسلوك البخار والماء في درجات حرارة عالية، وضغوط مرتفعة، فالأمر ذو أهمية تجارية وعسكرية وحتى سياسية.

لقد أوضح بولتزمان والذين يساندونه، أنك لو تخيلت البخار على أنه يتكون من ملايين الكرات الصلبة الدقيقة (الذرات)، عندها يمكننا وضع بعض المعادلات الرياضية القوية، بحيث تكون قادرة على التنبؤ بسلوك البخار بدقة، إلا أن هذه المعادلات نفسها هي التي أقحمت بولتزمان ورفاقه في الجدل.

إن أعداءهم من العلماء قالوا: بما أن الذرات التي استندوا إليها في معادلاتهم الرياضية غير مرئية، فما هي إلا وسيلة رياضية للراحة والرضا عن النفس، بعيدة عن كونها أشياء فيزيائية حقيقية.(في ذلك الوقت كان ادعاؤك أن الأشياء التخيلية حقيقية يعد ضربا من الجنون وأمرا غير منطقي)، فقد اعتبروه انتهاكا للمقدسات أن تقلل من شأن خلق الله المعجز، إلى سلسلة من التصادمات بين كرات متناهية في الصغر. لقد اعتبر بولتزمان ماديا زنديقا...

المأساوية الساخرة في قصة بولتزمان هي أنه عندما انتحر في عام 1906، لم يكن يدري بأنه قد برّئ. فقبل أن يموت بسنة، قام عالم شاب بنشر ورقة يعلن فيها حقيقة الذرة بشكل لا يمكن إنكاره، ولا يقبل الجدل ... إنه ألبرت أنشتاين (26 عاما).

1905: نشر أنشتاين ورقة بحثية حول كيفية تراقص حبوب اللقاح الصغيرة جدا في الماء.

في عام 1827، قام براون عالم نبات بنثر حبات اللقاح على الماء وبدلا من أن تطفو على الماء وجدها تطفو كما لو كانت حية (الحركة البراونية)، بقي اكتشاف براون لحوالي عام تقريبا، يعتبر من الشواذ العلمية التي لا يعرف عنها إلا القليل؛ على أية حال ما علاقة الاهتزازات بالذرات؟

إنشتاين غير كل شيء ... الورقة التي قامت بكل التغيير...

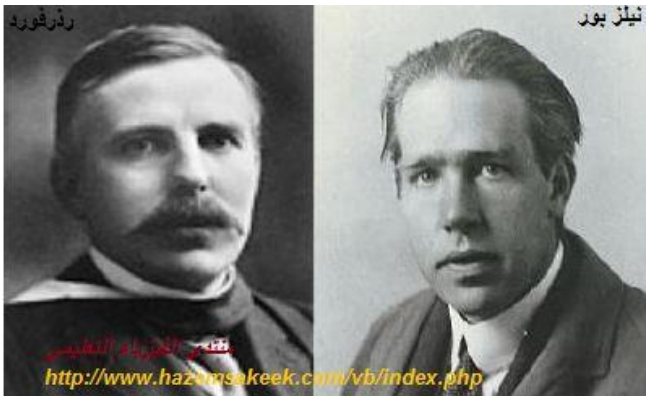
لقد رأى أن اهتزاز حبات اللقاح في الماء يمكن أن يحسم الجدل العنيف حول حقيقة وجود الذرات. كان دليله: أن اهتزاز الحبوب لن يتم إلا إذا اصطدمت بذرات أخرى لذلك قال أن الماء لا بد أن يكون مكونا من جسيمات بالغة الصغر تشبه الذرات، وهي التي تقوم بالاهتزاز وبالاصطدام بحبات اللقاح، ولولا ذلك لبقيت الحبوب ساكنة. بالتالي كانت النتيجة لحدوث الحركة البراونية أنه لا بد من وجود الذرات، وأثبت ذلك بالمعادلات الرياضية الدقيقة، والتي تبين حجم الذرة التي يبلغ قطرها عشر جزء من مليون جزء من الميلمتر (شعرة الإنسان يبلغ عرضها أكثر من مليون ذرة).

لقد تمت تبرئة بولتزمان عن طريق أنشتاين وانقلبت هنا الأمور فأصبح العلماء الذين يحاولون اثبات أن الذرة حقيقة هم أصحاب العقيدة الصحيحة...

من أين كانت البداية في هذه المرحلة ؟ تعالوا نرى!

معهد مانشستر مركز العالم في الفيزياء الذرية في ذلك الوقت، اثنان من أروع علماء العالم عملا 1910 في قسم الفيزياء – جامعة مانشستر بين عامي 1911 – 1916، إنهما إرنست رذرفورد ونيلز بور.

رذرفورد كان ابن منطقة نائية في نيوزلاندا، ونشأ في مزرعة ريفية، أما بور فقد ولد في مدينة كوبنهاجن، ثريا، واسع المعرفة، إضافة إلى أنه كان من النبلاء.



رذرفورد كان تجريبيا إلى أبعد حد، حيث أحب التكنولوجيا وترتيب البطاريات والملفات والصخور المشعة ببراعة: كان يتمتع بحدس علمي رهيب؛ و على النقيض من ذلك كان بور نظريا لأبعد الحدود، فقد كان العلم بالنسبة له يتمثل في التفكير العميق والرياضيات البحتة، فقد كانت أدواته القلم والورقة والطباشير والسبورة، كما كان المنطق هو طريقه للحقيقة.

على الرغم من اختلافهما الواضح، إلا أن هدفهما كان واحدا ومحددا، لقد كانا من أكثر العقول التي أنجبتها البشرية استثنائية.

في 1907، تولى رذرفورد رئاسة قسم الفيزياء في جامعة مانشستر.

وقبل ذلك بـ 10 سنوات ظهرت في ألمانيا الأشعة التي تمكننا من الرؤية خلال الجسم لتظهر العظام كان يصعب تفسيرها ولم يعرفوا ماذا يسمونها فسموها أشعة إكس.

بعد ذلك بعدة سنين، اكتشف أن التيارات الكهربائية الشديدة يمكنها أن تطلق أشعة قوية متوهجة، أطلق عليها الالكترونات.

سنة 1896، اكتشف أن معدن اليورانيوم تنبعث منه طاقة قوية، سميت بالنشاط الإشعاعي، حيث كانت هذه المعادن دافئة الملمس، ويمكنها أن تحرق اليد، وتستطيع هذه الأشعة المرور عبر الأجسام الصلبة وكأنها غير موجودة.

ما يهمنا من ذلك أن رذرفورد كان قلقا جدا، فقد شغلت باله هذه الأشعة، وراح يسأل نفسه:

كيف نشأت؟ لماذا تظهر بصورة مختلفة؟ أي مدى تستطيع أن تقطع خلال الفراغ أو الهواء؟هل تحدث تغيرا في المواد التي تصطدم بها أم لا؟

كل ذلك وأكثر سنعرفه في الحلقة الثانية

انشطة وفعاليات نادي طالبات الفيزياء في جامعة الملك عبد العزيز بجدة

اعداد نهى نانو مشرفة منتدى الفيزياء التعليمي

تم افتتاح نادي طالبات الفيزياء بجامعة الملك عبد العزيز بجدة بتاريخ 1431/4/7هـ. وخلال شهرين ونصف فقط قام النادي بالعديد من الأنشطة المتنوعة التي ولدت تفاعلاً إيجابياً في كلية العلوم، ويتشرف النادي في أن يعرض أبرز أنشطته للفصل الدراسي الثاني من عام 1431هـ 2010م في مجلة الفيزياء العصرية حتى تلهم أندية أقسام الفيزياء في الوطن العربي وحرصاً على الاستفادة من ملاحظات القراء الأعزاء لتطوير النادي.

إقامة محاضرات تفاعلية عن:

- ✓ مركز الأبحاث (CERN) بسويسرا، الطالبة ريم طيبة.
- ✓ تاريخ الفيزياء (علماء وإنجازات) ، د. هالة الجوهري.
- ✓ مهارات فيزيائية (حلقة نقاش)، الطالبة ريم طيبة.
- ✓ الأرض تغرق (الاحتباس الحراري)، أ. أمل العمري.

التجارب العلمية والعملية:

إقامة ورشة عمل (تلحيم الدوائر الإلكترونية)، تقديم أمل خميس وأفنان العلياني. شملت التعليم النظري والتطبيق العملي. وتم توفير الأدوات ودوائر إلكترونية لكل طالبة مشتركة فجربت التلحيم بنفسها.

المجلة الحائطية المسماة بـ الفيزيائية:

صدر منها أربعة أعداد خلال شهرين. وتم تنزيل النسخة الإلكترونية منها في المنتدى الإلكتروني للنادي.

ما هي تقنية النانو؟ (عرض وكتاب وفيلم)، الطالبة نهى الحبشي.

اختيار كتاب:

قرأ العديد من الطالبات كتاب متعة اكتشاف الأشياء لريتشارد فينمان وترجمة ابتسام الخضراء.

تمت مناقشته والتعليق عليه باجتماع الطالبات مع د.هالة الجوهري.

تنظيم رحلة:

ذهبت 20 طالبة و4 دكتورات إلى جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية للتعرف على تخصصاتها وإمكانياتها وتم شرح محتويات معاملها الحديثة. واستمرت الرحلة من 8 صباحاً إلى 4 عصراً.

افتتاح منتدى إلكتروني باسم: نادي الفيزياء بجامعة الملك عبد العزيز. ضمن أقسام منتديات موقع الفيزياء التعليمي. http://hazemsakeek.com/vb/forumdisplay.php?126 جزيل الشكر للدكتور: حازم سكيك لموافقته.

مع بداية الفصل الدراسي الأول للعام الحالي.. تم بحمد الله أول نشاط من أنشطة نادي طالبات الفيزياء.. استغرق الإعداد له عدة شهور من قبل الإجازة الصيفية وخلالها وبعدها! إنه معرض تاريخ الفيزياء الذي أقامه النادي في كلية العلوم بجامعة الملك عبد العزيز بتاريخ 1431/11/12-10هـ الموافق 2010/20-18م من 9 صباحاً وحتى 1 ظهراً طوال أيام المعرض الثلاثة.

لم يكتفِ المعرض بعرض الصور والمجسمات التي تجسد الاكتشافات والاختراعات عبر تاريخ الفيزياء، بل تميز المعرض-بالإضافة لما سبق- بفكرة تمثيل شخصيات علماء الفيزياء وتوضيح أفكارهم ونظرياتهم بطريقة تفاعلية، فكل طالبة من المشاركات اختارت أحد العلماء وكانت قد بحثت عن حياته وإنجازاته، ثم مثلت شخصيته في ركن في المعرض بأنها تكلم الزائرات بلسان حاله كأنها هي العالم نفسه عاد لعصرنا ليحكي عن حياته وإنجازاته، فمثلاً تقول: كيف عشتُ مع الصعوبات التي واجهتني ومتى اكتشفتُ هذه النظرية.. وهكذا أبدعت كل طالبة بطريقة عرضها لتوضيح المعلومات بمتعة وسهولة.

بالإضافة إلى أن كل طالبة كانت مرتدية نفس أو شبه ملابس العالم التي كان يرتديها في عصره! مما جعل المعرض جاذب للانتباه وكأنه حفلة تنكرية عجيبة.. مما زاد من حماس الزائرات لفكرة المعرض الذي جعل الكل يعيش بداخله أجواء تلك العصور متنقلين من مرحلة تاريخية إلى أخرى حتى وصلن إلى مرحلة العلماء المعاصرين في مسرح كلية العلوم ليشاهدوا فيلم رحلة توحيد الفيزياء وفيلم ستيفن هوكنج ومنير نايفة. واختتم المعرض بحفل تكريم الدكتورات للطالبات المشاركات.

جزى الله خيراً لكل من قائدة فريق العمل في المعرض: أمل خميس (فيزيائية متخرجة حديثاً). ورئيسة النادي: د.ريم الطويرقي. ولأول من اقترحت فكرة معرض تاريخ الفيزياء :د.هالة الجوهري. ولمشرفة المعرض: د.وجود ديري. والشكر الجزيل لكل الأستاذات والطالبات اللاتي كان لجهودهن وحرصهن أكبر الأثر في إنجاح المعرض بفضل الله وتوفيقه أولاً وأخيراً.

قام النادي بعمل فيديو في اليوتيوب (مقتطفات من شريط الذكريات) يصور كل أركان المعرض بالترتيب الزمني للعلماء:

www.youtube.com/watch?v=LeHhYeOxZwE

لمعرفة مدى نجاح المعرض.. تفضلوا بقراءة صفحات تعليقات زائرات المعرض للأيام الثلاثة:

www.mediafire.com/?pp5xu3e6r6cdcbh

www.mediafire.com/?7choqlm5ywiy526#1

www.mediafire.com/?pz38t0zq5xg4b2c#2

الماء الممغنط Magnetic Water

بواسطة رجب مصطفى

مراقب عام منتدى الفيزياء التعليمي

استجاب الله سبحانه وتعالى لدعاء نبيه إبراهيم عليه السلام وجعل أَفْئِدَةً مِّنَ النَّاسِ تَهْوِي إِلَيْهِمْ، ورزقهم بالثمرات ومنها ماء مبارك باقٍ إلى يوم القيامة يتدفق ولا ينقطع، هذا البئر حفر بجناح جبريل (عليه السلام)، وساقت الملائكة مياهه من أنهار الجنة غيثا للسيدة هاجر وابنها الرضيع إسماعيل (عليهما السلام)، سقيا لضيوف الرحمن، وليكون آية للناس على مر العصور والأزمان.

خصائص ماء زمزم

1- أن هذا البئر العظيم لم ينضب أبدا منذ أن ظهر للوجود بل على العكس فهو يمدنا بالمزيد من الماء.

2- وهولا يزال يحتفظ بنفس نسب مكوناته من الأملاح والمعادن منذ أن ظهر للوجود حتى يومنا هذا..

3- وكذلك صلاحيته للشرب عالمية لجميع الحجاج من جميع أنحاء العالم فلم يحدث أن اشتكى مخلوق من أثر مياهه على صحته أو ما شابه ذلك، بل على العكس فهم دائما ما يستمتعون بالمياه التي تنعشهم على الدوام.

4- وكذلك الرغبة لماء زمزم عالمية، فهذه المياه الطاهرة لم يتم معالجتها كيميائيا أو بمواد التبييض كما هو الحال مع المياه التي تضخ للمدن

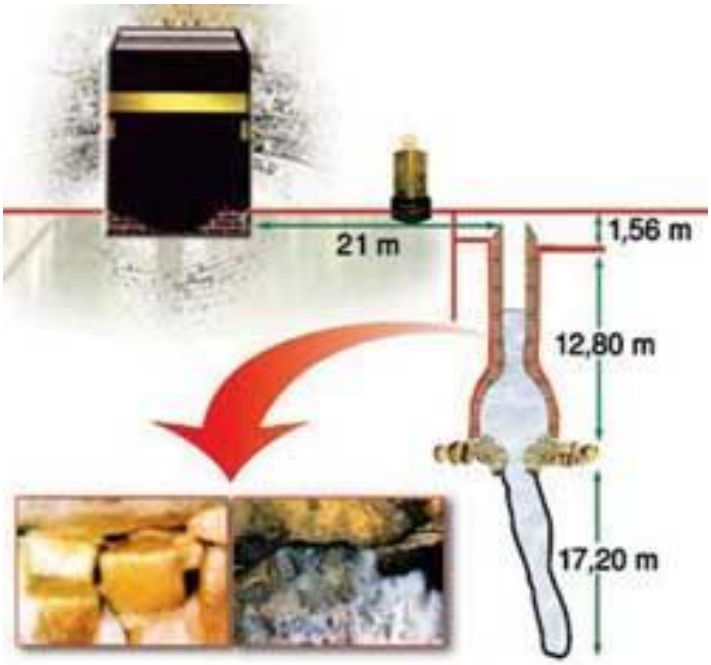
5- ويلاحظ أنه في حالة الآبار العادية يزداد النمو البيولوجي والنباتي في داخل البئر مما يجعل المياه غير صالحة للشرب نظرا لنمو الطحالب مما يسبب مشكلات في الطعم والرائحة. ولكن في حالة بئر زمزم، لم يكن هناك أي دليل على النمو البيولوجي.

6- بئر زمزم هو بئر الماء الوحيد الذي تشرف عليه وزارة للبترول في العالم . وبموجب إدارة سامية تشرف وزارة البترول والثروة المعدنية في الحكومة السعودية على بئر زمزم باعتباره ثروة قومية ودينية في البلاد

7- ماء زمزم، مبارك، قلوي، متأين، معدني، ممغنط.

فماء زمزم ممغنط لأن:

••بئر زمزم يقع في مدينة مكة المكرمة، والتي تقع ضمن جبال، ويبدو أن الرواسب المغناطيسية في تلك الطبقات تعمل على مغنطة مجرى المياه التي تمر ببئر زمزم، فيتأثر ماء زمزم بهذه



الظاهرة المغناطيسية الموجودة في منطقة مكة، مما يجعلها تكتسب القوة المغناطيسية بتأثير المكان الذي توجد فيه.

أن دوران الحجيج حول الكعبة بعكس دوران عقرب الساعة يولد مجالاً مغناطيسيا ينعكس على مياه زمزم

أن الحجيج عند السجود يحملون شحنات إيمانية كبيرة.

أورد الدكتور يحيى حمزة كوشك من المملكة العربية السعودية في كتابه عن زمزم (أن ماء زمزم يمتلك خاصية المغنطة).

هل نشرب الآن ماءا ميتا

لو أخذنا كأسين من الماء من نفس المكان، الفرق الوحيد هو أن الكأس الأول من الماء أخذناه في اليوم الأول لخلق الأرض والثاني هذا اليوم. ترى ما هي الصورة التي سوف نراها؟

في الكأس الأول تخضع كافة الجزيئات للقانون وتحتل مكانها في سياق واحد: موجب ـ سالب، موجب ـ سالب.

أما في الكأس الأخرى فنرى صورة مغايرة إذ أن 60% من الجزيئات تكون في حالة تشوش كامل: سالب ـ سالب، موجب ـ موجب.

والسبب أن الماء الذي نشربه أو نستخدمه خلال يومنا العادي يعتبر فاقدا للكثير من خواصه بسبب عمليات التحلية والتلوث البيئي وإضافة المواد المعقمة التي تفقد الماء الكثير من خواصه الحيوية. هذا مثال للمياه الميتة وهذا هو الماء الميت الذي

نشربه كل يوم .نحن نستطيع تنقية الماء ما شئنا وذلك بمحاولة جعلها نقية كالبلور ولكننا لن نستطيع أن نجعلها ناشطة حيويا. إذن ما هو الحل؟

إذاً ما هو الحل؟

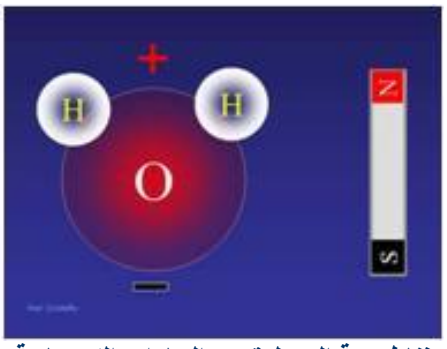
الماء الممغنط هو الحل!

الماء الممغنط هو الماء الذي يتم تمريره من خلال مجال مغناطيسي معين، أو بوضع ذلك المغناطيس داخله أو بالقرب منه لفترة من الزمن. فيسبب التعرض لتأثير تلك المجالات المغناطيسية إلى تغيير كثير من خواصه. إن عملية مغنطة الماء تعمل على تقوية خواص الماء عن طريق تنظيم الشحنات بشكل صحيح موجب ـ سالب، موجب ـ سالب.

خواص الماء الممغنط

هنالك أكثر من 14 خاصية تتغير في الماء بعد مروره من خلال المجال المغناطيسي ومنها: خاصية التوصيل الكهربائي، زيادة نسبة الأوكسجين المذاب في الماء، زيادة القدرة على تذويب الأملاح والأحماض، التبلر، التبلمر، التوتر السطحي، التغيير في سرعة التفاعلات الكيميائية، خاصية التبخر،التبلل، الليونة، الخواص البصرية، قياس العزل الكهربائي، زيادة النفوذية.

كيفية تحضير الماء الممغنط



تتم مغنطة الماء بتسليط مجال مغناطيسي شدته معلومة على الماء لمدة زمنية معينة بواسطة الأقطاب المغناطيسية الطبيعية أو المصنعة أو بواسطة المجالات المغناطيسية المتولدة من التيارات الكهربائية، بحيث يكفي لمغنطة الماء.

العوامل التي تعتمد عليها درجة التمغنط هي

*كمية السائل المعد للممغنطة.

*قوة المغناطيس المستخدم.

*مدة التماس بين الماء والمغناطيس.

ولتحضير الماء الممغنط

1- يؤخذ مغناطيس من النوع الدائري المسطح، بقطر 7 إلى15 سم، املأ زجاجة بماء الشرب الاعتيادي (ويفضل استعمال ماء الينابيع والعيون أو ماء الحنفية بعد أن غليه وتبرده) توضع الزجاجة على المغناطيسي، وتغطى الزجاجة بمغناطيس أخر، يترك الماء طول الليل (10 إلى 12 ساعة) عندها تحصل على الماء الممغنط المطلوب، او من خلال ربط قطع مغناطيسية حول قدح فيه ماء لنفس المدة.

2- يمرر الماء عبر أنبوبة مطاطية، ثم يوضع ملف حول الأنبوبة وتتم تشغيل الملف، فيؤدي ذلك إلى مغنطة الماء، وهذه الطريقة من المغنطة تستخدم لمغنطة ماء الري.

3- يتم مغنطة الماء من خلال خزان ومضخة وجهاز مغنطة، وهنا يتم مغنطة الماء لأكثر من مرة.

4- يستخدم حاليا أجهزة وأدوات خاصة بالمغنطة، يمرر الماء من خلالها فتمغنط المياه.

أنواع الماء الممغنط

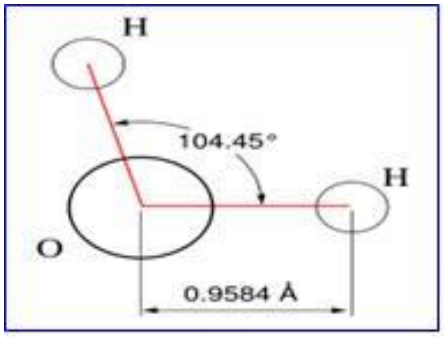
للماء الممغنط ثلاث أنواع لكل منها استخداماته المختلفة والتي تتوقف على طريقة الترسيب الداخلي للماء نتيجة لتسليط مجالات مغناطيسية مختلفة وأيضا "على كمية الطاقة المكتسبة من هذا الترسيب الجديد مما يعطي فرقا" واضحا" في الخواص الفيزيائية للأنواع الثلاثة هي:

1- الماء الممغنط شمال القطب.

2- الماء الممغنط جنوبي القطب.

3- الماء الممغنط ثنائي القطب.

والأكثر شيوعا في الاستخدام هو الماء الممغنط ثنائي القطب نظرا لتأثيره المتعادل.



الماء الممغنط والصحة العامة

يقدر عدد مستخدمي هذه القطع المغناطيسية من اجل الصحة العامة في الولايات المتحدة الامريكية بـ 65٪ بين الرياضيين و14٪ بين عامة الناس وتجاوزت المبيعات السنوية للملصقات الممغنطة 150 مليون دولار.

منحت جائزة نوبل في الكيمياء عام 2003 للدكتور (David Wheeler) عن بحوثه في تجهيز الماء عبر الغشاء الخلوي تحت تأثير الحقولِ المغناطيسية.

لقد تجاوز هذا العالم في تجاربه التي أجراها مع عدد من زملائه محيط الطبيعة عندما أخضع زوجته في حملها الثالث لتجربة كانت ثمرتها أول طفلة مغناطيسية في العالم لها ذكاء خارق.

للماء الممغنط قدرة على تذويب الأملاح وتفتيت كتلتها في زمن قياسي مقارنة مع الماء العادي. مما يمكن مستخدميه من تنظيف الكلى من ترسب الأملاح فيها وبالتالي علاج حصاوي الكلى ذات التكوين الملحي.

المساعدة في علاج حموضة المعدة ومشاكل ضغط الدم.

تنظيف الشرايين من ترسب الأملاح والكولسترول، مما يسهل انسيابية الدم خلال الشرايين، وبالتالي قلة المقاومة التي تجدها عضلة القلب في عملية ضخ الدم وتسهيل عمله.

بالنسبة للعظام المكسورة فإن المجال المغناطيسي يسرع بعملية الالتئام بواسطة زيادة هجرة أيونات الكالسيوم للجزء المكسور ومساعدته على الالتئام، وفي حالات التهابات المفاصل المؤلمة يساعد على سحب أيونات الكالسيوم من المفصل.

المياه الممغنطة ترفع كفاءة الخلايا المناعية للجسم.

يساعد الماء الممغنط في التخلص من الإمساك المزمن.

يفتح الشهية وينظم الأداء الوظيفي للصفراء.

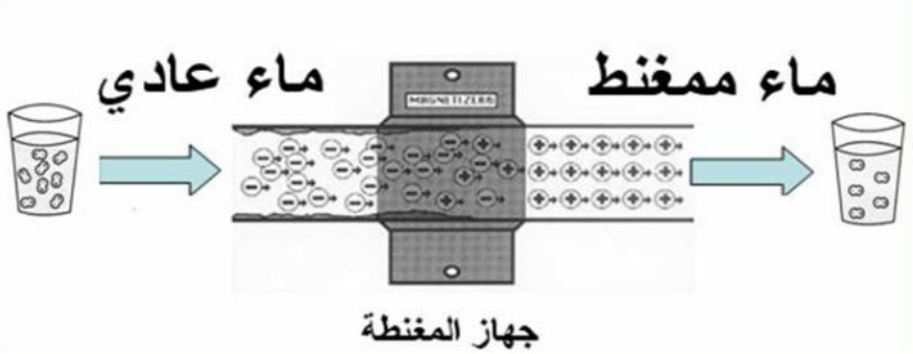
إن تناول كوب من الماء الممغنط يومياً ينشط الجسم ويمنحه حيوية فائقة.

ومعد هذا المقال أجرى عدة تجارب ناجحة حول استخدام الماء الممغنط على نمو النباتات ومنها النباتات الطبية وكانت النتائج جيدة ومشجعة في الحاصل والإنتاجية.

وعلى الصعيد الزراعي يجري كاتب المقال بحوث حول علاقة الماء الممغنط بالمواد الفعالة في النباتات الطبية في أول طرح علمي ترابطي لهذا الموضوع، نشر منه بحثين على مستوى العالم.

فوائد أخرى

وجد أيضاً أن المياه التي لها رائحة الكبريت تفقد هذه الرائحة بعد معالجتها بأجهزة مغناطيسية، وكذلك الأمر مع رائحة الكلور التي تنخفض إلى حد كبير بعد معالجة المياه مغناطيسياً، وفي الصين يقوم البعض بغلي الماء داخل أواني بها قطعة من المغناطيس.



جهاز المغنطة

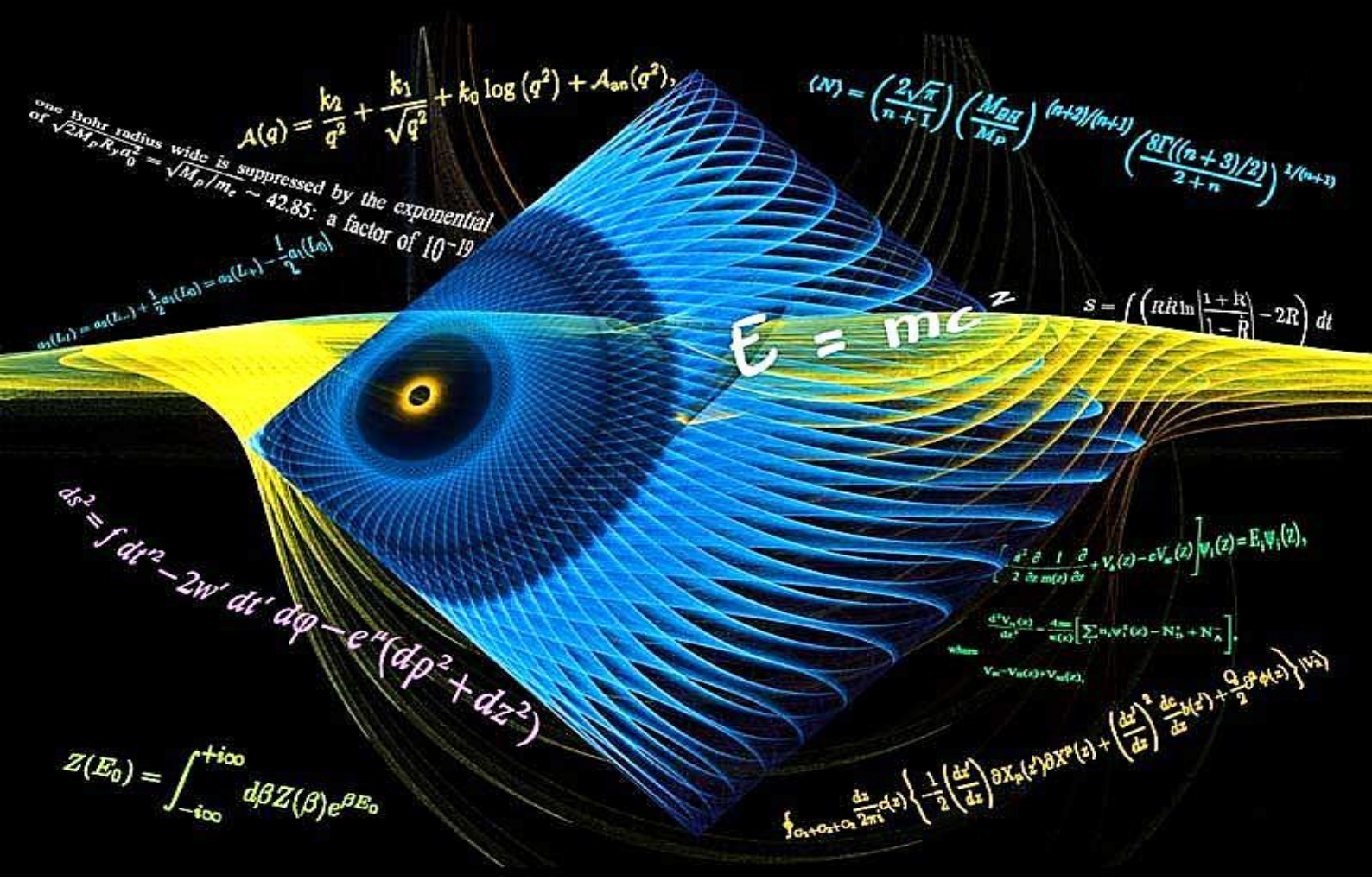
وبالنسبة للبكتريا والطحالب هم يمتصون غذاءهم عبر جدار الخلية نفسه ويمتصون مياه كثيرة من خلاله ولكن لا يصلهم أي من الأملاح المعدنية والتي تستطيع اختراق جدار الخلية وعلى هذا فإن الماء الممغنط يساعد على قتل البكتريا والطحالب، وفي هذا الصدد يمكن استخدام المياه الممغنطة مع حمامات السباحة فإذا كانت مياه الحوض ممغنطة يمكن استخدام نصف كمية الكلور المستخدمة عادة لتطهير المياه، وحتى بدون الكلور لا يمكن للفطريات والطحالب أن تنمو داخل الحوض، وذلك لمدة قدرها 36 ساعة، وهذا يعتبر شيء طبيعي بالنسبة لفاعلية المياه الممغنطة.

للمياه الممغنطة قدرة على زيادة قوة المنظفات الصناعية والمذيبات بدرجة تجعل من الممكن استخدام ثلث أو ربع الكمية المستخدمة عادة من هذا المنظف.

الماء الممغنط في الزراعة

تطبيق الطاقة المغناطيسية في الزراعة ستسمح لكم بالحصول على النتائج التالية:

- التوفير في كمية البذور اللازمة للبذر بحوالي 50%
- اختصار مرحلة النمو للنبات بحوالي 15 - 20 يوم.
- تقليل من أمراض النبات بحوالي 60 إلى 70%.
- يزداد المحصول بحوالي 40% (الحبوب، أشجار الفاكهة، البطيخ).
- توفير حوالي 30% من الماء المستعمل.
- باستعمال الماء الممغنط تغسل الأملاح.



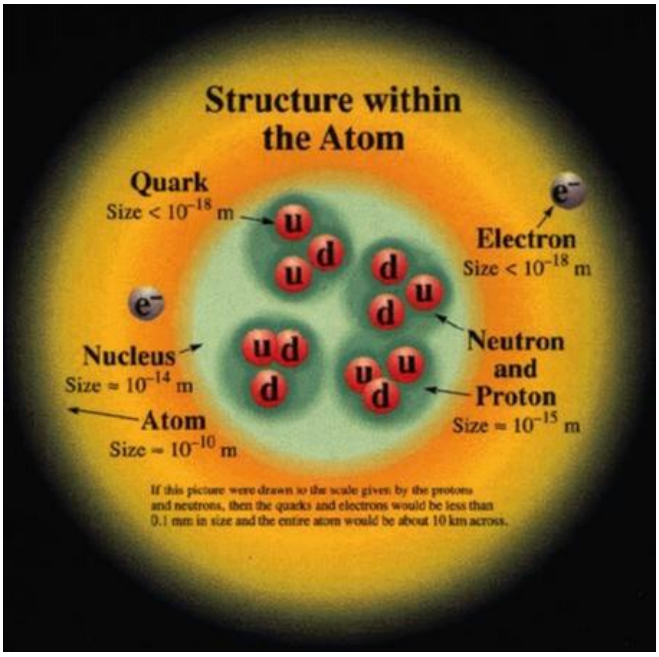
نظـــرة الفيزيـــــاء للكـــــون

بقلم الدكتور موفق كاظم عبد الرضا

نقدم في هذا المقال فكرةً مبسطةً عن المعنى الحقيقي لرؤية علم الفيزياء، بصفته علم الطبيعة، عن الصورة التي طالما ولا يزال يحلم الإنسان في سعيه محاولاً إدراكها، ألا وهي الكون. إن من أجمل الصور في هذا الكون هي الصورة التي يكونها علم الفيزياء والمتغيرة لوناً وفلسفة ونظرية وقانوناً مع استمرار تطور العقل البشري في هذه الحياة عن صورة الكون. وحيث أن الكون روح ومادة إلا أن الفيزياء لا تتعامل إلا مع مادته، لذا فهو يرى المادةَ على أنها حفنة من الجسيمات الأساسية وان جميع الأجسام الحية منها والخامدة مخلوقة من مجاميع مرتبة من هذه الجسيمات. وهناك ثلاثة من هذه الجسيمات الأساسية المهمة بسبب كونها متواجدة في العديد من الظواهر الشائعة لدى الإنسان، وهو يحيى في هذه الطبيعة، ألا وهي الألكترونات والبروتونات والنيوترونات.

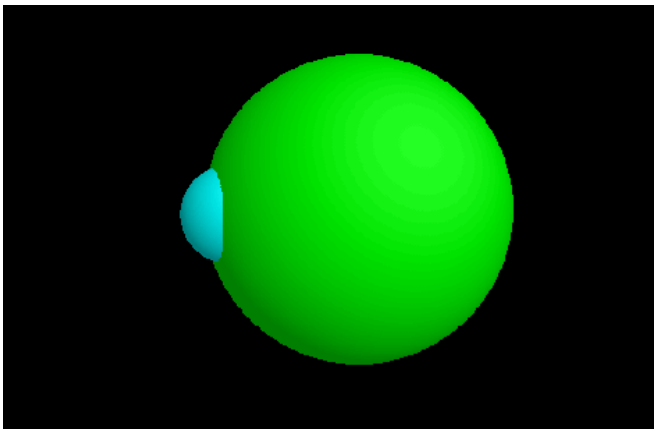
ومع ذلك، فإن هنالك العديد من الجسيمات الأساسية الأخرى (كما يراها علم الفيزياء بأنها كثيرة جداً!) غير أنها تملك عمراً قصيراً للبقاء ومع ذلك يستمر خلقها و فنائها مع عمر الوجود (فهي التي تسمى بالجسيمات غير المستقره) وعلى ما يبدو فهي لا تساهم مباشرة في أغلب الظواهر التي نراها حولنا. بعض من هذه الجسيمات الحيوية هو جسيم البايون (pion) بسبب الدور الذي تلعبه في التفاعلات بين البروتونات والنيوترونات. إن البحوث حول الجسيمات الأساسية في المختبرات البحثية المتقدمة أصبحت مهمةً جداً في عالم اليوم للحصول على بعض الأفكار والتصور عن تركيبة الكون الذي نحن جزءً منه.

وباستخدام اللغة المبسطة، يمكننا القول بأن الجسيمات الثلاث أعلاه (الألكترونات قطرها أقل من 10^{-18} م * والبروتونات والنيوترونات اللذين قطريهما 10^{-15} م) تتواجد في مجاميع معرفة تماماً تدعى الذرات (التي قطرها 10^{-10} م) حيث تتجمع البروتونات والنيوترونات في منطقة متمركزة في غاية الصغر تسمى النواه (قطرها 10^{-14}م) وتسبح الألكترونات في مدارات محددة خارج تلك النواة مكونةً سحابة شحنية. ولكل من الجسيمات والنواة والذرة أبعادها المتناهية في الصغر (أنظر الشكل رقم 1).



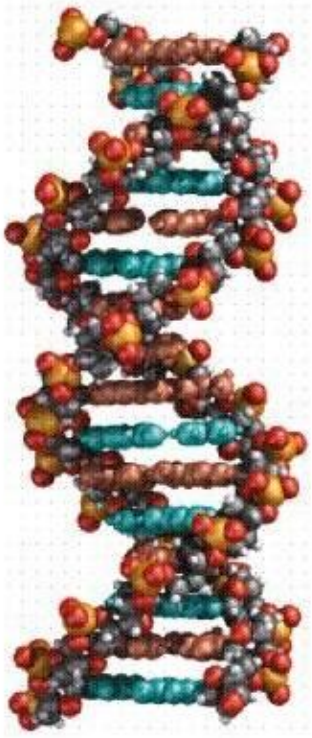
الشكل (1) تركيب الذرة حيث الألكترونات والنيوترونات والبروتونات وأبعادها.

ولتقريب الصورة وجعلها أكثر وضوحاً نفترض بأن قطر الألكترون بحدود عُشْر الملي متر (0،1 ملم) لكان قطر الذرة بحدود 10 كيلومتر في حين يصبح قطر النيوترون والبروتون بحدود 10 سم وقطر النواة متراً واحداً. وبهذا يمكنك تصور الذرة من خلال المعالم المرئية. لقد تم تشخيص بحدود 104 قطعة ذرة مميزة لحد الآن مع وجود ما يقارب 1300 تشكيلة مختلفة من الذرات عائدة إلى ذراتها الأصلية (أي 104 ذرة) تدعى بالنظائر. ومن جهة أخرى فأن الذرات قادرة على التجمع مع بعضها البعض مكونةً مايسمى بالجزيئات، حيث الآلاف لحد الآن معروفة ومختلفة الأنواع. وعلى ما يبدو فأن عدداً كبيراً من الجزيئات المختلفة موجودة الآن في الطبيعة وذلك لأن مختبرات الكيمياء البحثية في الجامعات ومراكز البحوث مستمرة في اكتشافها يومياً جزيئة جديدة. مع إدراك أن بعض الجزيئات تشتمل على بعض الذرات مثل جزيئة حامض كلوريد الهيدروجين المتكونه من ذرتين (أنظر في الشكل 2).

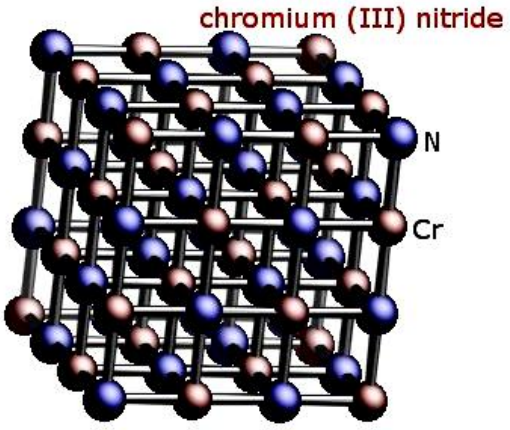


الشكل (2) جزيئة حامض كلوريد الهيدروجين.

في حين جزيئات أخرى قد تمتلك ما هو أكثر بمئات الذرات، مثل البروتين الأنزيمات والحوامض الأمينية (DNA and RNA) المبين تركيب الأخير في الشكل (3). وأخيراً، فأن الجزيئات تعمل لتشكيل مجاميع متحدة مع بعضها مكونة الأجسام (أو مايعرف بالمواد الحجمية) لتظهر لنا على هيئة أجسام صلبة أو سائلة أو غازية أو حالة البلازما وهي الحالة التي تتألف من مزيج غازي فيه تركيز كل من الشحنات الموجبة والسالبة متساوية (جسيمات مشحونة) وأنها (أي البلازما) تشكل نسبة مئوية عالية جداً من مادة الكون. بالرغم من أن هذا التصنيف لا يعد حاداً بهذا الصورة إذ فيه شيء من المرونة.



الشكل (3) يمثل هذا الشكل صورة بعض الحوامض الأمينية مثل (DNA) والمتكون من العديد من الذرات والتركيب بشكل عام يمثل جزيئة من العديد من الذرات.



الشكل (4) التركيب البلوري لمادة نترات الكروم . لقد رتبت الذرات بصورهندسية منتظمه مكونة ذلك الإمتداد حول حجم كبير نسبياً مكوناً الأجسام.

إن من بين الأجسام المهمة والخاصة هي الأجسام الحية أو ما تدعى بالمواد الحية والمميزة بوجود مادة البروتوبلازما، حيث فيها تظهر الجزيئات على هيئة نمط منظم جداً وتُظْهِرْ خواصاً ووظائفاً على ما يبدو لا تتمتع بها النوع الآخر من المواد ألا وهي المادة الخامدة. فالجسم الإنساني والذي هو أكثر تطوراً عن بقية الأجسام الحية، يتألف من حوالي 10^{28} ذرة، أغلب هذه الذرات هي ذرات الكاربون والهيدروجين والأوكسجين والنايتروجين.

بينما مجموعتنا الشمسية تُكَوِنْ تجمعاً للعديد من الأجسام الضخمة والتي تسمى بالكواكب، والتي تدور حول نجم، يدعى الشمس كما مبين في الشكل (4) . أحد هذه الكواكب هو أرضنا التي نحيى عليها نحن البشر حيث تحتوي على ما يقارب 10^{51} ذرة. والشمس لوحدها تحتوي على ما يقارب 10^{57} من الذرات. والمجموعة الشمسية بدورها هي جزء صغير

الشكل (5) توضح صورة المجموعة الشمسية حيث تظهر الشمس والكواكب للمقارنة بين الكواكب نفسها والشمس.

من تجمع كبير للنجوم، حيث لكل نجم مجموعته الخاصه به، وبهذا التجمع من النجوم تتكون المجرة. ومجرتنا التي نحيى بها تدعى درب اللبانة، حيث تتألف من 10^{11} نجم أو 10^{70} ذرة ولها شكل يشابه القرص وبقطر يقارب 10^{21} م أو حوالي مائة ألف سنة ضوئية (100،000 سنة ضوئية) وكما مبينة في الشكل (5). والسنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء الذي سرعته المعروفة (300،000،000 م/ثانية) في زمن قدره 100،000 سنة أرضية. وأن أعظم سمك للمجرة هو 10^{20} م. هذا وأن معظم المجرات التي أكتشفت تشبه مجرتنا وأقربها إلينا تبعد بحدود مليوني سنة ضوئية أو 2×10^{22} م عن مجموعتنا الشمسية.

الشكل (6) أقرب مجرة لمجموعتنا الشمسية والتي تبع بحدود 2،500،000 سنة ضوئية أو ما يعادل 5،2 x 2210 م .

هذا وأن الكون قد يحتوي على 10^{20} نجماً تتجمع على هيئة 10^{10} مجرة ويحتوي الكون على هذا الأساس 10^{80} ذرة في منطقة نصف قطرها بحدود 10^{26} م أو 10^{10} سنة ضوئية، أنظر الشكل (7).

الشكل (7) قد يبدون الكون على هذه الشاكلة والله أعلم بما نرى ونتوصل إليه.

وبعد كل ذلك تتولد في أذهاننا مجموعة من الأسئلة. لماذا وكيف ترتبط الألكترونات والنيوترونات والبروتونات مع بعضها مكونة الذرات؟ ولماذا وكيف ترتبط الذرات مع بعضها مكونة الجزيئات؟ ولماذا وكيف ترتبط الجزيئات مع بعضها لتكوين الأجسام ؟ وكيف يحدث تجمعات المادة نفسها في أحجام من أصغر جسيمات الغبار إلى الكواكب الضخمة، ومن البكتيريا إلى هذا المخلوق الرائع الذي

يسمى الإنسان؟ لذا يمكن القول بأن الجسيمات في الذرة تتفاعل مع بعضها بطريقة ما مولدة ترتيباً مستقراً. وهكذا بالنسبة إلى الذرات لتكوين الجزيئات والجزيئات لتكوين الأجسام. والمادة بشكلها الحجمي ترينا كذلك بعض التفاعلات الواضحة مثل الجاذبية. تستطيع الفيزياء الإجابة على هذه الأسئلة الأساسية، من حيث المبدأ، من خلال تقديم فكرة التفاعلات. إن فكرة التفاعل ليست بالجديدة. و ليس من العدل إسقاط ما تم تأسيسه من مفاهيم قديمة. غير أن تطور المفاهيم واستخدام المصطلحات المناسبة لكل عصر وزمان فقد استعملت لتجميل الكون كنتيجة لسنين البحث منذ 300 سنة قبل الميلاد. إن الغاية من العلم هي البحث عن مجموعة المبادء الأساسية والمبسطة حيث من خلالها تفهم جميع الحقائق المعروفة مع إيجاد وابتكار وتنبؤ الشيء الجديد. ولكون أن جميع المادة تتركب من نفس الوحدات الأساسية، فالصورة النهائية لجميع العلوم الطبيعية يجب أن تستند على القوانين المتحكمة بسلوك هذه الجسيمات الأولية.

إن من أول أهداف الفيزياء هو أكتشاف التفاعلات المتغيرة للمادة: والرئيسي منها الجاذبية (قوى التجاذب بين الأجسام) والكهرومغناطيسية (قوى المجالات الكهربائية والمغناطيسية) والتفاعلات النووية (تلك التفاعلات التي تحدث داخل نواة الذرة). وبناء على ذلك فأن الفيزياء تحاول أن تصيغ لهذه التفاعلات المختلفة علاقة كمية واحدة، غير أنها تكون بأمس الحاجة إلى طريقة رياضية تستوعب علاقة توحيد هذه التفاعلات. إن محاولات الفيزياء لصياغة قواعد عامة حول سلوك المادة وهي في وضعها الحجمي، هذا السلوك بالتأكيد ناتج عن هذه التفاعلات الأساسية. في حين، من الضروري، يتطلب وصف سلوك المادة داخل حجمها هو خضوعها الى الدراسة الإحصائية طالما تتألف من عدد كبير جداً من الجزيئات حيث تتمتع كل جزيئة بحركة منفردة عن بقية الجزيئات مما يصبح من المستحيل متابعتها (أي الجزيئة) تفصيلياً.

وفي الختام فأن الفيزياء قادرة على أن تغطي مدى واسع وكبير، نزولاً إلى 10^{-15} م وكتلة بحدود 10^{-31} كغم (وهذا يعود إلى جسيم منفرد مثل الألكترون)، وصعوداً إلى طول مقداره 10^{9} م وكتلة تقدر بحدود 10^{30} كغم (وهذا عائد إلى جسم في مجموعتنا الشمسية). رغم أن القوانين المبدئية جميعها تطبق على جميع الأبعاد والكتل غير أن هناك بعض من أساليب وأنواع التقريب تعتمد على المدى الخاص لمقادير المشكلة الفيزيائية تحت الدراسة.

*** الرقم 10^{-18} تعني السالبية للأس على أن الرقم هو بمثابة جزء من واحد وعلى يمينه ثمانية عشر صفراً. أما الرقم 10^{18} فيعني العدد واحد وعلى يمينه ثمانية عشر صفراً وهكذا لبقية الأرقام، فالرقم الذي أسه سالباً هو أصغر بكثير من الذي أسه موجب.**

المصادر:

1. Fundamental University of Physics Part I By M Alonso and E. J. Finn، 1968، Addison-Wesley Publishing Company.

2. Physics for Scientists and Engineers، 5th Edition، By R. Serway and R. Beichner، 2000، Saunders College Publishing.

د. موفق كاظم عبد الرضا

بكلوريوس علوم فيزياء / كلية العلوم/ جامعة بغداد 1974.
ماجستير فيزياء/ كلية العلوم/ جامعة بغداد 1977.
دكتوراه الهندسة الألكترونية / جامعة شفيلد / المملكة المتحدة 1984.
مشارك في العديد من المؤتمرات العلمية العالمية والمحلية.
الإشراف على العديد من طلبة الماجستير والدكتوراه.
البحوث المنشورة تجاوزت 25 بحثاً في المجلات العالمية والمحلية.

حوار مع نائب المشرف العام لمنتدى الفيزياء التعليمي

تمام دخان

أجرى الحوار اسراء حسنين ومحمد مصطفى والموحدة لله

الاسم: تمام ابراهيم دخان
مكان وتاريخ الميلاد: سوريا - تدمر في 9-9-1983
الشهادة: إجازة في الفيزياء من كلية العلوم في جامعة دمشق عام 2007 ودبلوم تأهيل تربوي - كلية التربية - جامعة البعث عام 2008
العمل الحالي: مدرس في ثانوية بمدينة تدمر للمقرر العملي في مخبر الفيزياء العامة في كلية العلوم - جامعة البعث.

لماذا التحقت بكلية العلوم؟ ولماذا بالأخص قسم الفيزياء؟؟
تعلقت بالمواد العلمية في المرحلة الثانوية، وكنت أميل جدا الى حل المسائل واستمتع بها، فعند صدور نتائج الثانوية قمت بتسجيل رغباتي وفق الترتيب التالي: رياضيات، فيزياء، كيمياء ... وشاءت الأقدار ان أدرس في قسم الفيزياء.

هل استفدت الاستفادة التي كنت ترجوها خلال فترة تواجدك في الكلية؟
طبعا لم استفد الاستفادة المرجوة، فالكلية تقدم المعلومات بشكل جامد ولا بد من جهد اضافي يبذله الطالب حتى يستطيع ان يلم بالمقرر كما يجب، فالكلية تقدم الأساسيات في العلم أو لنقل مفردات العلم، أما ما تبقى فهي مهمة الطالب.

ما العواقب التي وقفت في وجهك اثناء دراستك في الكلية؟
أولها ان الكلية كانت خارج مدينتي وكان هذا الأمر يحتم علي أن أستأجر بيتا وأقوم بكل مهامه... بعض المواد التي لم أقتنع بمحتواها وطريقة تدريسها، سوء عرض الجانب العملي في بعض المقررات... الكم الهائل من المعلومات في المقرر الواحد، بالتالي الاعتماد على الكم وليس الكيف.

في وجهة نظرك. لماذا الفيزياء مادة غير محبوبة من قبل الطلاب؟
هذا موضوع شائك و متفرع، الأمر في هذه النظرة لا يتعلق بجانب واحد فالمشكلة تكمن في جوانب عدة بدءا من أسرة الطالب والطالب نفسه والمدرس والمناهج المقررة وطريقة عرض المعلومة وغيرها فالموضوع متكامل وكل له نصيب منه.

في وجهة نظرك. لماذا الفيزياء مهمة؟.. وهل نهتم بها قدر اهميتها؟
علم الفيزياء هو القاعدة الأساسية لمختلف العلوم فهو يقدم التفاصيل العميقة لفهم كل شيء بدءاً بالجسيمات الأولية وانتهاءا بالكواكب والنجوم والمجرات. فالحاصل على شهادة في أحد فروع الفيزياء يكون مؤهلا للعمل في مختلف مجالات الحياة، فعلم الفيزياء يكسب صاحبه العديد من المهارات الرائعة و الممتعة والتي تجعل منه شخصية مميزة... بواسطة هذا العلم سوف يكون بإمكانك قراءة اي مقال علمي دون أن تشعر بأنك تقرأ طلاسم لا تفهمها، بالتالي بإمكانك مواكبة كل ما هو جديد وحديث على الساحة العالمية و العلمية ... كذلك بإمكانك فهم كيف تعمل الأشياء من حولنا (جميع الآلات التقنية الحديثة)، أيضا فهم الظواهر الطبيعية (الزلازل والبراكين. المطر، الثلج، ....) والكثير الكثير بما هو مرتبط بحياتنا.
أشهر العلماء كانوا فيزيائين أمثال: نيوتن وبلانك وأنشتاين وما كسويل، حتى أنهم تفوقوا على زملائهم الرياضيين، باعتبارهم كانوا يمارسون الرياضيات بشكل تطبيقي ...
أبدا لا نهتم بها قدر أهميتها، لا من ناحية تعليمها ولا من ناحية مراكز الأبحاث المعتمدة، حتى أن هناك أقساما حديثة في علم الفيزياء لا نعلم عنها شيئا ... فالواقع مرير.

لماذا البحث العلمي في الدول العربية متأخر كثيرا عنه في الدول الاوروبية؟.. وما سبيلنا الى التقدم؟
بالنسبة لي، فلي نظرة خاصة بالنسبة لعالمنا العربي، فالبعض يسعى لأن نلحق بركب الغرب من خلال أن نكون صورة طبق الأصل عنهم حتى في تصرفاتهم ولو خالفت شرعنا الحنيف ، يسمونها اليوم حضارة...

المهم، بالنسبة لإصلاح العرب لا بد من النظر الى الواقع الاجتماعي وطبائع الناس والمجتمع وبعدها نحكم بالذي يصلح حالهم، حال امتنا لا يصلح الا بصبغة دينية وهذا الأمر أشار له عمنا ابن خلدون في مقدمته وأفرد بابا له فنحن قوم أعزنا الله بالاسلام... والعلم بشكل عام لا يعطيك بعضه إن لم تعطيه كلك.

ما هى نصائحك لطالب مقبل على دراسة علم الفيزياء؟
أنصحه في البداية أن يحب تخصصه و ثانيا أن يكون رياضيا ممتازا وملما باللغة الانجليزية.

لكل شخص احلام وطموحات .. فما هي احلامك وطموحاتك تمام؟
بالتأكيد غايتي الأولى والأخيرة هي مرضاة الله عز وجل، ولكن من باب السعي وطلب الاسباب، أتمنى أن أكمل دراساتي وأصل الى شيئ جديد يخدم البشرية ويساهم في اعمار الأرض، أيضا آمل بأن أكوّن أسرة سعيدة.

هل حققت اى من هذه الاحلام والطموحات التى حددتها؟
أستطيع أن أقول أنني في طريقي لتحقيق البعض منها، وأسأل الله عز وجل التوفيق والهداية

ما الدافع وراء حصولكم على دبلوم تأهيل تربوي؟ وما الذي أضافه لكم؟ والم يكن كافي كونك حاصل على اجازة في الفيزياء لتكون جدير بتدريس هذه المادة بدون اي شهادات تربوية؟
كان من المفروض أن أكمل دراسة الماجستير، لكن لظروف حصلت، اتجهت الى دراسة الدبلوم بدلا منه، بالنسبة للدبلوم فهو يقدم معرفة مسبقة بوسط التدريس لمن لم يخض هذا المجال من قبل و يكسب خبرات عملية، كونه يتضمن جانب عملي من حيث حضور الدروس وتقويمها واعطاء الدروس والتقويم من قبل زملائه والمختصين وطريقة تجهيز تقنيات التعليم الخاصة باختصاص كل فرد، إضافة الى المعرفة النظرية وطرق التدريس الحديثة...

طالب الثانوي وطالب الجامعة، فئتان مختلفتان من الطلاب تعامل معهم أستاذ تمام بواقع عمله. فهل تجد اختلاف واضح وملموس في طريقة تفكير كل منهما؟ وايهما يُفضل استاذ تمام أن يتعامل معه؟ ولِم؟
بالتأكيد هناك اختلاف، فالتعامل مع طلاب الثانوية العامة يحتاج الى حكمة وروية وطولة بال، حتى أتمكن من افادتهم قدر الامكان، أما طلاب الجامعة فيكونون أكثر وعي وكأن الانتقال لهذه المرحلة يكسبهم وعي من حيث نظرة الآخرين ومحاولة الظهور بمظهر الشخص الناضج والواعي ... لذلك بالطبع التعامل مع طالب الجامعة أفضل، لكن هناك متعة في التدريس لا أجدها الا في المدرسة، أحيانا تكون المسألة نسبية.

اذا عقدت مقارنة بين طلاب كل عام والعام الذي يسبقه ...فلصالح من ستكون النتيجة؟ وهل ترى الاجيال القادمة مبشرة بالخير عن سابقتها؟
بصراحة أجد نسبة الذكاء تقل عام عن عام، لكن نسبة المجتهدين تقريبا كما هي في كل صف مع زيادة عدد الطلاب.. أتمنى أن تكون مبشرة بالخير...

في رأيكم ما الذي ينقص الطالب وخاصة الجامعي في وطننا العربي ليصبح في نفس مستوى أقرانه في الدول صاحبة الريادة العلمية؟
بصراحة ينقصه الكثير، فطلابنا لا يتم تهيئتهم ليكونوا مبدعين، فالمناهج بالغالب حشوية، الطالب يقدم الامتحان وينجح به ولو أعاد الامتحان نفسه بعد اسبوع لرسب فيه... هذا جانب واحد وعلى ذلك قس ...لذلك يجب اعداد الطالب من المراحل الأولى في تعليمه والاهتمام بميوله وتنميتها، فلا شيئ أروع وأرقى من التخصص.

اعطيتنا نصيحة لطالب علم مقبل على دراسة الفيزياء .... ولكن ما هي نصائحكم لطالب علم مُقبل على تدريس علم الفيزياء؟
الإخلاص أولا، وثانيا أن يكون متمكنا علميا من الفيزياء (تحضير الدرس بالشكل الأمثل) والاحاطة بالدرس من كل نواحيه...
المقدرة على ضبط الصف واستخدام وسائل الاثارة وجلب انتباه الطلاب ....

هل هناك طرق تنتهجها لتحبب طلابك من الفيزياء وتُقربهم من هذا العملاق الذي يرونه امامهم؟ وان كان فما هي؟
المشكلة الأولى هي تنمية الاستعداد لدى الطلاب، بعدها بإمكانك جذبهم من خلال ربط الفيزياء بالواقع، طرح الفيزياء بطريقة تشد الطلاب، بصراحة أنا استخدم جهاز الاسقاط بأغلب دروسي المعطاة، فأطرح الدرس على شكل ملف بوربوينت مدعوم بصور توضيحية مع فلاشات تخدم كل فقرة، وأحيانا مقاطع فيديو ... وأرى أن النتيجة جدا ايجابية، لكنها مرهقة في التحضير...

محب الفيزياء هو لقبكم السابق في المنتدى ...فهلا اخبرتنا عن سبب تغييركم لهذا اللقب؟
كأي عضو جديد في أي منتدى دخلت بلقب وكان محب الفيزياء، وأثناء التحضير للمجلة اقترحت على الدكتور حازم فكرة وضع اسمي الحقيقي، فرحب جدا بالفكرة وأخبرني بأن ذلك يعطي مصداقة للمعلومة المطروحة عندما تحمل اسما حقيقيا، فلم أتردد في تغييره.

والان نريد ان نتعرف على بعد اخر وهو علاقتك بالمنتدى
أجد فيه راحتي، واحب أعضاءه جميعا، فلا أجد من أحاوره فيزيائيا الا المنتدى، كل يوم اتعلم منه شيئ جديد وأسعى أن أفيد الأعضاء قدر المستطاع. أيضا المعاملة بين الأعضاء على قمة من الرقي و هذا امر يشجع كل من ينتسب الى منتدانا على الاستمرار فيه.

كيف تعرفت على منتدى الفيزياء التعليمي؟
في البداية تعرفت على موقع الفيزياء التعليمي، واستفدت من محاضراته كثيرا، ثم علمت أن الدكتور حازم قد افتتح منتدى يتبع للموقع فبادرت للإنتساب له دون تردد...

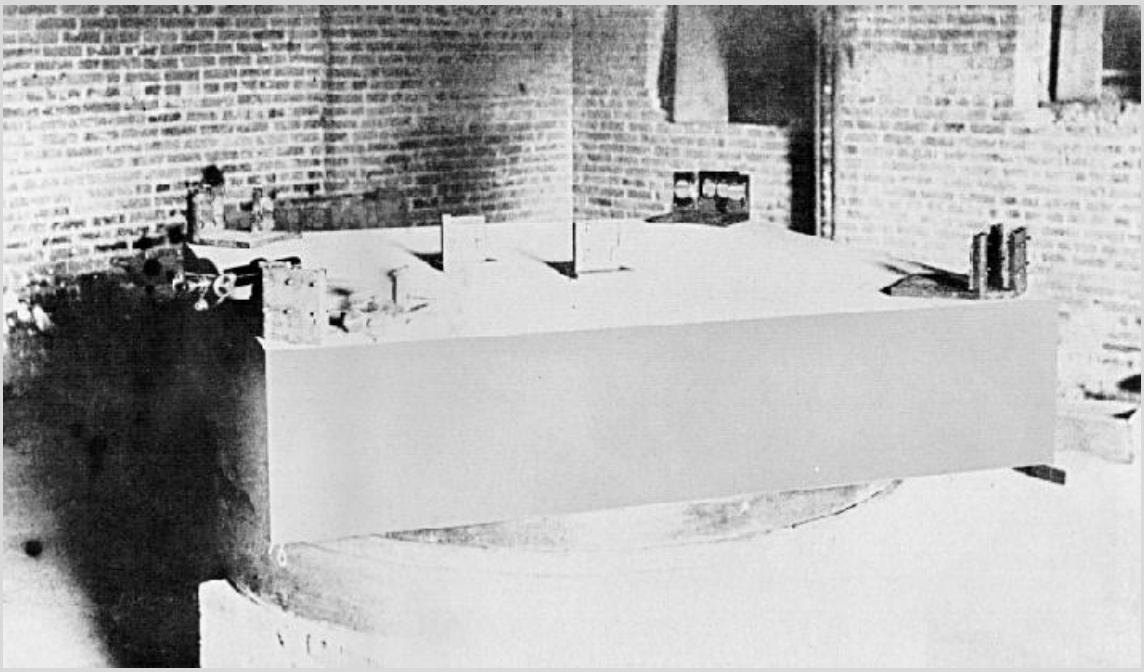
ما الذى يمثله المنتدى لك؟ وكيف استطعت ان تكون علاقات ناجحه مع الجميع سواء من الاعضاء القدامى الى احدث الاعضاء؟
يمثل بيتي الثاني، ما إن أدخل النت إلا وأسارع للدخول له، بالنسبة لي أعتبر كل الأعضاء في المنتدى هم أخوتي والحمد لله أنه وفقني لمعرفة هؤلاء الأشخاص الأكثر من رائعين... ما كان لله فهو المتصل، و ما كان لغير الله فهو المنفصل.

أخيرا .. ما الذى تتمناه وتتوقعه للمنتدى خصوصا وانك تشغل نائب المشرف العام ونحن نحتفل فى هذه الفتره بمرور 5 اعوام على تأسيس المنتدى؟
المنتدى يتطور يوما بعد يوم وبخطوات متسارعة جدا، حتى عدد الأعضاء يزداد بشكل رهيب، و هذا يدل والحمد لله على أن منتدانا أصبح منارة بين المنتديات العلمية العربية على الشبكة العنكبوتية. طبعا الأمنيات كثيرة بالنسبة للمنتدى
فإحداها أن يكون منتدانا في يوم من الأيام بمثابة كلية يتم فيها عرض المواد على أرقى و تقام فيه الدورات التعليمية بشكل مستمر ومن قبل مختصين بحيث نسعى لتقدم طلابنا وفهمهم للعلوم بالشكل الأمثل. أدعو الله أن يكون كذلك في يوم من الأيام.

اذا طلبنا منك ان تقدم نصيحه عامه لجميع قراء مجلتنا فماذا تقول لهم؟
المجلة كنز عظيم، والعمل المبذول فيها ليس بالقليل، لذلك أتمنى من قراء مجلتنا ان يقرأواها بتمعن وأن يساهموا بنشرها لمن يحبونهم فهي تقدم أساسيات العلوم و أحدث ما توصل اليه العلم بأروع اسلوب.

صورة وتعليق

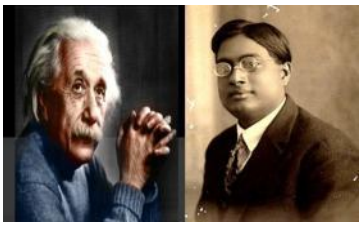
بواسطة NEWTON مشرف منتدى الفيزياء التعليمي



صورة توضح تجربة مايكلسون – مورلي: 1887
من أهم وأشهر تجارب الفيزياء، قام بها كلٌ من مايكل مايكلسون و إدوارد مورلي.
وهي من أقوى التجارب التي عارضت نظرية الأثير، رغم أنها صممت أساسا لإثبات وجوده!
فقد كان الأثير هو ما يفسر حركة الضوء في الفضاء وقتها.
وقد استُنتج من خلالها ثبات سرعة الضوء بغض النظر عن سرعة المراقب أو أي سرعة مضافة، وأن لا علاقة له مطلقا بسرعة المنبع.

كثَافة بوز اينشتاين

بواسطة ميمان مشرف سابق في منتدى الفيزياء التعليمي



دائما ما تعلمنا أن حالات المادة ثلاث: الصلبة، السائلة ، والغازية، ولم يكن لدينا أدنى مشكلة في فهمها، لأنها ضمن إدراكنا الحسي، وكل يوم نتعامل معها كحالات؛ لكن، في الحقيقة، إن حالات المادة تزيد عن هذا العدد، فقد أمكن اكتشاف حالات أخرى للمادة بتطور الإمكانات والمعدات.

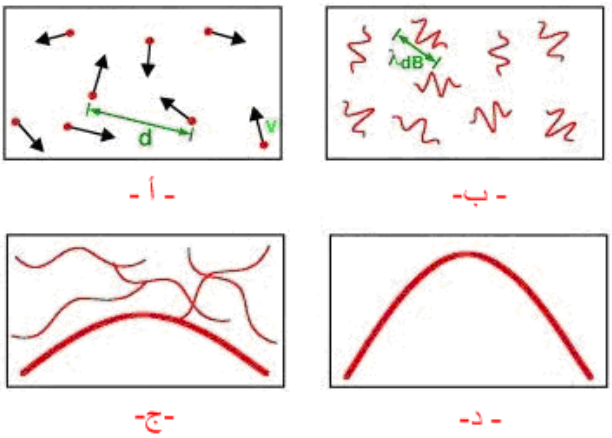
فبعد اكتشاف الطاقة النووية: تم اكتشاف الحالة الرابعة للمادة، والتي سميت بالبلازما.

في عام 1939: ظهرت الحالة الخامسة للمادة، وهي الميوعه الفائقة.

وفي عام 1995: تم إنتاج الحالة السادسة للمادة في المختبر، وهي كُثافة بوز إينشتاين.

ملاحظة: هذا التصنيف غير متفق عليه في جميع الأوساط العلمية، وهناك اختلاف عليه، لكن الأغلبيه يميلون إليه لاعتماده على درجات الحرارة في تصنيف الحالات. كما أن حالات المادة لا تقف حتى عند هذا العدد، فهناك بحوث وأوراق بحثية تتحدث عن حالات أخرى للمادة. سوف نتطرق هنا للحالة السادسة للمادة، وهي كُثَافة بوز إينشتاين.

من أجل فهم هذه الحالة بكل سهولة وبساطة، دعونا نتذكرالطول الموجي، وأن علاقته بدرجة الحرارة هي علاقة عكسية، أي أنه كلما ارتفعت درجة الحرارة فإن الطول الموجي يقل، بينما يزداد إذا انخفضت درجة الحرارة! للفهم أكثر، تمعنوا في الشكل جانبه:



في الصورة -أ- من الشكل: الكرات الحمراء هي ذرات الغاز موجودة في درجة حرارة الغرفة، فالطول الموجي صغير جدا.

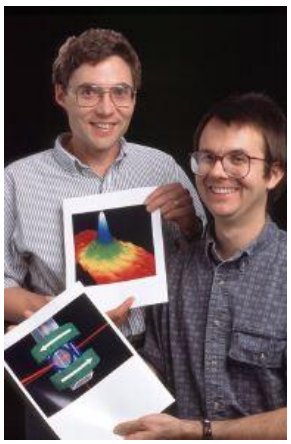
في الصورة - ب- أخفضنا درجة الحرارة فزاد الطول الموجي للذرات.

في الصورة -ج- أخفضنا درجة الحرارة أكثر وأكثر، وبالتالي زاد الطول الموجي لنلاحظ أنه أصبح متشابكا و متداخلا.

في الصورة الأخيرة - د-: عندما أصبحت درجة الحرارة قريبه جدا من الصفر المطلق، صارت جميع الأطوال الموجيه متشابكة، وذرات الغاز جميعها في نفس الحالة الكميه !!!

ملاحظة: عند درجات الحرارة العالية (درجة حرارة الغرفة)، فإننا نكون في المستوى الكلاسيكي، ونعامل الذرات على أنها جسيمات؛ لكن عندما تنخفض درجة الحرارة، فإننا ننتقل من المستوى الكلاسيكي إلى المستوى الكمي، فنعامل الذرات على أنها موجات.

إذا عندما قللنا درجة الحرارة إلى درجة حرارة قريبه جدا من الصفر المطلق، فإن جسيمات الغازأصبحت في نفس الحالة الكمية، مما أدى إلى ظهور حالة جديدة للمادة، هي كثافة بوز إينشتاين. طبعا، أول من تنبأ بهذه الحالة، هما العالمان بوزBose وإينشتاين



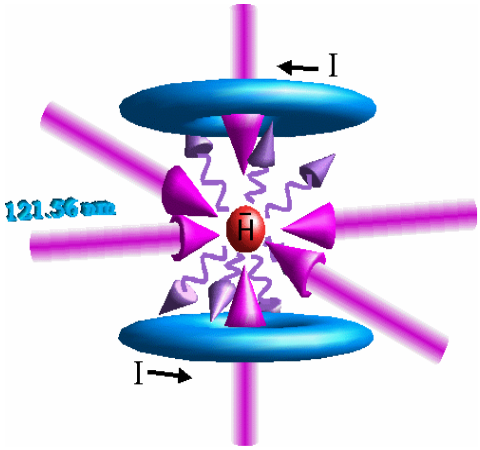
Einstein عام 1924، بينما لم يتم إنتاج هذه الحالة من المادة في المختبر إلا في عام 1995، بواسطة كارل ويمان Carl Wieman (على اليسار) وإريك كورنال Eric Cornell (على اليمين).

ملاحظة: لا يمكن الوصول لدرجة الصفر المطلق، لأن هذا يتعارض مع مبادئ مهمة منها مبدأ اللاتحديد، و الأنتروبي.

لم يتمكن العلماء من الوصول لكثافة بوز اينشتاين إلا سنة 1995، لأنه لم تتوفر لديهم طريقة تمكن من تبريد الذرات إلى درجات حرارة منخفضة لهذا الحد. لحين تم اكتشاف طريقة التبريد بالليزر laser cooling.

الليزر يبرد ؟!!

نعم، وذلك بالاعتماد على التصادم المرن، ففي البداية تجري عملية محاصرة ذرات الغاز، ومن ثم إطلاق شعاع من الليزر عليها، مما يؤدي إلى تصادم بينها، فتكتسب ذرات الغاز طاقة من ذرات الليزر، لكنها تقوم بالتخلص من طاقه أكبر ،فتكون بذلك قد فقدت من طاقتها لتكتسبها الذرة التي بجانبها، والتي تقوم بدورها بالتخلص من طاقه أكبر، وهكذا حتى يبرد النظام ككل.



طبعا الذرة تتخلص من طاقه أكبر من التي اكتسبتها لأن النظام محصور، والذرات قريبة جدا من بعضها، فهي تريد الوصول إلى وضع الاستقرار.

ملاحظة : هناك طرق أخرى لتبريد الذرات

تم إنتاج كثافة بوز إينشتاين في المختبر باستخدام غاز الربيديوم بواسطة العالمين كورنل وكارل كما ذكرنا سابقا، وفي تم إنتاج هذه الحالة الفريدة بواسطة العالم كيترل باستخدام غاز الصوديوم. وهؤلاء العلماء الثلاثة تقاسموا جائزة نوبل في عام 2001 .

كثافة بوز إينشتاين تنتج فقط للبوزونات، والبوزونات لا تخضع لمبدأ باولي للاستبعاد، أي أنه يمكن لبوزونين أو أكثر أن يحلن في نفس الحالة الكمية.

في النهاية تجدر الإشارة إلى أن كثافة بوز إينشتاين توصف من خلال معادلة جروس بيتيافسكي Gross–Pitaevskii equation (وهي نفسها معادلة شرودنجر غير خطية).

حوار مع عنصر .. اليورانيوم

يجري الحوار تمام دخان نائب المشرف العام لمنتدى الفيزياء التعليمي

السلام عليكم و رحمة الله وبركاته، ضيفنا اليوم هو عنصر شغل الناس، و كثر الحديث عنه في الصحف و المجلات وأخبار التلفاز، وازداد التساؤل عنه، فلهذا أحببنا أن نستضيفه ونسأله شخصيا عن صولاته و جولاته، رحبوا معي بالسيد يورانيوم.

تمام: أهلا بك سيد يورانيوم، هل من الممكن أن تقدم لنا بطاقتك التعريفية لو تكرمت؟

يورانيوم: وعليكم السلام ورحمة الله، أهلا عزيزي تمام، شكرا لهذا الترحيب الكريم. في البداية أنتم تعلمون بأن الأرض تحوي /92/ عنصرا طبيعيا ،ومع العناصر الغير طبيعية تصبح /114/، فأنا أعتبر أثقل هذه العناصر كما يعتبر الهيدروجين أخفها. أتواجد بشكل طبيعي على شكل ثلاث عناصر:

-يورانيوم U-238 يشكل نسبة 99.3% من اليورانيوم الطبيعي.

-يورانيوم U-235 يشكل نسبة0.7% من اليورانيوم الطبيعي.

-يورانيوم U-234يشكل نسبة قليلة جداً من اليورانيوم الطبيعي.

تمام: رائع جدا، أين تقيم في الكرة الأرضية وهل تشكل نسبة عالية فيها؟

يورانيوم: أقيم في العديد من الدول وعلى نسب مختلفة فمثلا أتواجد في الكونغو و النيجر، و تشيكوسلوفاكيا، وموريتانيا، كندا، استراليا، جنوب إفريقيا، الهند، اسبانيا، البرتغال، طبعا وتصل احتياطاتي في الوطن العربي إلى 1.5 مليون طن على شكل فلزات يورانيوم أولي ويمكن أن أتواجد حرا أو مع الفوسفات. أما عن نسبتي في القشرة الأرضية فتقدر بحوالي 0.0005 % من كل القشرة الأرضية ، تقريبا 65×10^12 طن.

تمام: سمعنا أن لك آثارا ضارة على الإنسان كباقي العناصر المشعة هل تحدثنا عن بعضها؟

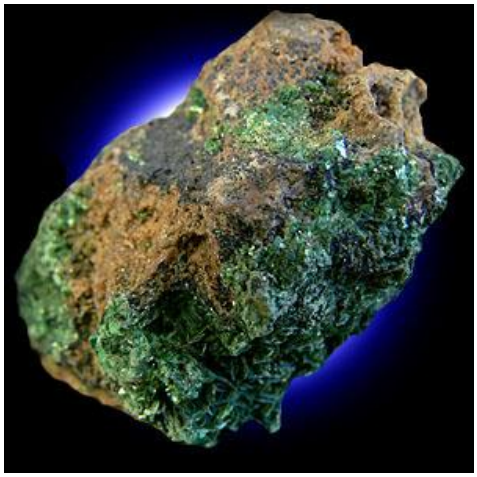
يورانيوم: نعم بكل سرور، إنني كباقي الأشعة، وكما تعلمون بأن خطورة الأشعة بشكل عام تكمن بأنها تدخل إلى نواة الخلية وتدمرها وبالتحديد المادة الوراثية أو الحمض النووي (DNA) فعندها تصبح الخلية خاملة ولا يمكن أن تقوم بوظائفها كما يجب وتكون الخطورة أكبر على خلايا الدم الحمراء التي لا تحتوي نواة وبالتالي عند موتها فلا تستطيع أن تتجدد كما يمكن أن تصيب مراكز توليد الكريات الحمراء في النخاع أو في الطحال، أيضا تشكل خطورة على الخلايا العصبية كونها غير قادرة على الانقسام، أما عند إصابة الخلايا البيضاء فإنها تفقد الإنسان مناعته ويصبح أشبه بمريض الإيدز.

تمام: كل ذلك! وهل هناك فرقا في التعرض للأشعة بين الرجل والمرأة؟

يورانيوم: طبعا فتأثير الإشعاع يختلف حسب الجنس، فالرجل يمكنه أن يتحمل كمية أكبر من الأشعة مقارنة بالمرأة، كما أن تأثير الإشعاع يرتبط بالعمر وبصحة المريض وتكون أكثر تأثيرا على الخلايا الجديدة وعلى المرأة في فترة المراهقة، وعلى بعض أجزاء الجسم أكثر من غيرها.

تمام: هل من أعراض مرضية تظهر على الشخص المعرض لكمية عالية من الأشعة؟

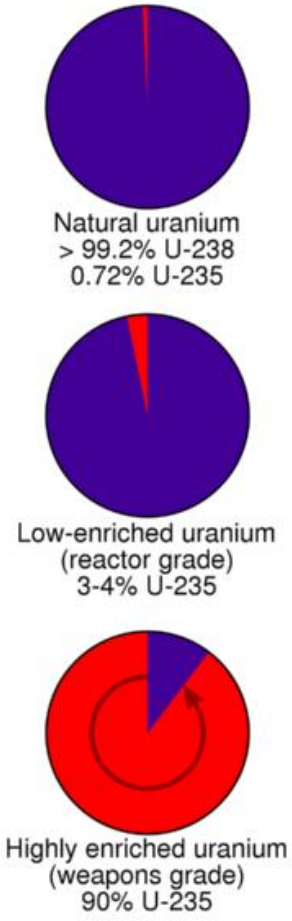
يورانيوم: أكيد لا بد من ظهور أعراض وهي كالغثيان والقيء والنزيف الدموي، الإسهال، فقر الدم، فقدان الذاكرة، نقص الوزن، فقدان الشهية على الطعام، خوار القوى، ابيضاض الشعر، ضعف البصر، الشيخوخة المبكرة، ضعف القدرات الجنسية، احمرار الجلد .....الخ.



تمام: نسأل الله العفو والعافية، سيد يورانيوم يخلط الكثير من الناس بين مفهومي المخصب والمنضب (المستنفذ) فما هو الفرق بينهما؟

يورانيوم: في بداية الحوار تكلمت أن عائلتي تضم ثلاث نظائر، فالفعال منها هو اليورانيوم u-235 الذي يشكل 0.7% فقط. فعندما تزداد هذه النسبة إلى 10% أو 15% أو حتى 50 %يسمى باليورانيوم المخصب وذلك حتى يصلح لصنع قنبلة نووية، طبعا يتم رفع هذه النسبة عن طريق أجهزة الطارد المركزي أو غيرها، فالتخصيب لغاية 5% لا يصلح لصنع قنبلة نووية إنما يستخدم لأغراض سلمية أخرى.

أما المنضب (المستنفذ) فهو الذي نحصل عليه من النفايات النووية أي بعد الاستهلاك في المحطات النووية الكهربائية، أو من المستخدم في المفاعلات العسكرية، أي نفايات التخصيب هي التي تسمى بالمنضب (المستنفذ).



تمام: لقد عرفنا دور اليورانيوم المخصب، لكن ما هو دور المنضب وكيف نستفيد منه؟

يورانيوم: سؤال جميل، يمكن أن يستخدم في صنع القذائف لجعلها أكثر تدميرا وذلك لثقله، فهو أثقل من الرصاص ب 1.7 مرة، فحين تصطدم قذيفة حاوية على اليورانيوم المستنفذ بدبابة فإن درجة حرارتها ترتفع جدا مؤدية إلى تبخر المعدن وأكسدته وتنتشر على شكل غبار ضار جدا يمكن أن يستنشقه الإنسان ويصل الرئة محدثا ضررا ساما أو مشعا.

تمام: حدثنا قليلا عن النفايات النووية وأضرارها.

يورانيوم: بصراحة هذه هي المعضلة يا سيدي، وهي مشكلة المشاكل بالنسبة لي، إليك بعض النسب منها في بعض الدول:

/70/-مليون طن سنوياً في أمريكا.

/50/ -مليون طن في الاتحاد السوفيتي السابق.

/35/ -مليون طن في أوربا.

إن النفايات النووية الصادرة عن المفاعلات خطيرة جدا ، فهي أكثر من 1300 نظير فمنها ما هو مشع و منها ما هو أقل إشعاعا ومنها ما هو عديم الإشعاع، إلا أن كل مادة تلامس أجزاء المفاعل أثناء عمله تصبح مشعة، حتى الماء، وهي مضرة بالإنسان والبيئة. طبعا تهدأ هذه النفايات عادة وتدفن في الأرض ضمن شروط صارمة، لأن مدة نشاطها تستمر إلى 1500سنة.

تمام: باعتبارك أعلم من غيرك ، هل من طرق للوقاية؟

يورانيوم: بالتأكيد هناك طرق للوقاية، وأفضلها على الإطلاق هو الإبتعاد عنها قدر المستطاع، وعدم التعرض لها، كما أن هناك حجاب واقي يمكن استخدامه لتقليل أثرها على الجسم، أيضا هناك بعض الأدوية التي تخفض الحرارة في الجسم وأدوية تحوي حموضا امينية لتشكيل البروتين الطبيعي في الجسم، كما يمكنك الاستفادة من الاحتياطات التالية:

1- لا تستعمل المنابع المشعة إذا كنت دون الـ 16 من العمر.
2- لا تمسك المنبع مباشرة قط. استخدم دائما الملاقط.
3- لا توجه المنبع قط نحو أي شخص بما فيهم أنت.
4- أعد دائما المنبع إلى الحاوية الرصاصية بعد الاستعمال.
5- احفظ المنابع في خزانة مأمونة وأغلقها بالمفتاح عندما لا تكون قيد الاستعمال.
6- حافظ دوما على أبعد مسافة ممكنة بينك وبين والمنبع.
7-لا تفتح قط منبعا مشعا مختوما.
8- بلغ فورا عن أي حوادث.

تمام: حسنا تكلمنا كثيرا عن السلبيات و المضار ، هل من فوائد؟

يورانيوم: هذا هو الجانب الخير في الأشعة والذي أتمنى أن يكون هو الهدف المرجو لكل شخص يعمل في هذا المجال حيث يستفيد قدر الإمكان في إنقاذ البشرية من أزماتها لا أن يقوم بهلاكها ودمارها...

فمثلا يمكنه الاستفادة مني في الطب النووي ومعالجة الأمراض، وفي مجالات الصناعة كافة، وفي توليد الطاقة الكهربائية كطاقة نظيفة، وفي تصنيع البطاريات النووية ، أيضا في أبحاث الفضاء وتغذية المركبات بالطاقة وفي تقدير الأعمار كساعة زمنية قديمة وأزلية، وفي وسائط النقل ..... والكثير الكثير، فلا يكاد مجال يخلو من فوائدي.

تمام: في الختام لا يسعني إلا أن أشكرك على تواجدك الكريم معنا وعلى إجاباتك الجميلة... والى اللقاء في الحلقة القادمة مع عنصر آخر...

شركة القمة للبرمجة وتكنولوجيا المعلومات

اغتنم الفرصة

برنامج القمة للمحاسبة والمخازن

تم تصميم برنامج القمة للمحاسبة والمخازن باشراف خبرا سابقيين في مجال المحاسبة

- ادخال فهرس حسابات لمعرفة أرصدة الزبائن والموردين
- إدخال فهرس الأصناف الخاصة بصاحب المصلحة
- إدخال الأصناف المباعة من خلال نقطة البيع واستخدام البار كود بطريقة سهلة
- إدخال فواتير الشراء والبيع ومرجع الشراء ومرجع البيع وفواتير المصاريف والخدمة
- إدخال ارساليات الوارد والصادر
- إدخال سندات الصرف وإيصالات القبض والشيكات الصادرة والواردة
- تحديد الحد الأدنى للأصناف التي تم نفاذها بحيث يمكن تحديد لكل صنف حد أدنى ومن ثم يعطيك البرنامج رسالة تنبيه وتقرير بالأصناف المراد شرائها بشكل يومي وبطريقة سهلة
- إدخال وترحيل جميع المبيعات مخصوم منها المصاريف والمشتريات يوميا بحركة واحدة ويتم اقفال الصندوق وفتح صندوق جديد
- إدخال خمس أسعار بيع

www.alqema4it.com

للاستفسار الاتصال على جوال رقم 00972599707021

هل لديك عمى الألوان وأنت لا تدري؟

عمي الألوان Color blindness

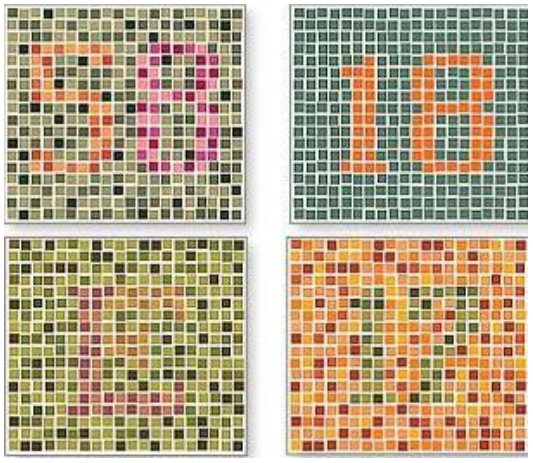
بواسطة الموحدة لله مشرفة منتدى الفيزياء التعليمي

نعم فالكثير من الناس المصابين بعمى الألوان لا يعرفون أنهم مصابون به، والبعض منهم متعلمون ومثقفون، واغلب من يعانون منه لا يدركون أنهم مصابون بعمى الألوان إلى إن يتشكك شخص آخر في قدرتهم على تمييز الألوان، مثل انتقاد عدم تناسق لون الجورب مع باقي الملابس، وقد يصل بعض من المصابين بعمى الألوان سن البلوغ قبل أن يدركوا أنهم يعانون من هذا الخلل أو حتى يكتشف عمى الألوان أثناء اختبار رؤية الألوان.

ويميل الأشخاص غير القادرين على تمييز الألوان الثلاثة الأساسية أو بعضها إلى استخدام دلائل أخرى لتمييز الأشياء عن بعضها مثل درجة صفاء اللون، شكل الجسم أو موقعه، مكان الضوء الأحمر في الإشارة الضوئية، وغيرها.

فهل تعرف ما هو عمى الألوان؟

هل أجريت اختبارا بسيطاً لمعرفة وجود عمى الألوان لديك؟



ما هو عمى الألوان؟

عمى الألوان معناه عدم قدرة الشخص على تمييز الألوان بدرجاتها المتفاوتة، فإذا كان الفرد مصاباً بعمى الألوان فذلك لا يعني أنه يرى كل شيء باللونين الأبيض والأسود أو الرمادي، بل أن المشكلة تكمن غالباً في اللونين الأحمر والأخضر، فهما تبدوان للمصاب بلون مسمر أو متشابه .. أما عمى الألوان الكلي فإنه نادر الحدوث.

وعمى الألوان هو مرض وراثي، أي ينتقل عن طريق الصبغات الوراثية، الكروموسوم الجنسي بصفة وراثية متنحية Sex Linked Recessive لذلك فقد يتجاوز جيلا، فيورثه جد لحفيده، ويصيب الذكور بنسبة (8 %) والإناث بنسبة تصل إلى (0,4%)، ويبدأ منذ ميلاد الطفل- خلقي - ويظل معه حتى آخر حياته، وليس له علاج، ومعظم الأشخاص الذين لا يميزون الألوان لديهم حدة طبيعية في الإبصار .

في عام 1997 اكتشف العلماء أن الإصابة بعمى الألوان الكلي يعود إلى خلل في الصبغي -الكروموسوم- رقم 2

ومن الممكن إن يحصل عمى الألوان لأسباب غير وراثية، مثل خلل في العين أو العصب البصري أو الدماغ أو بسبب التعرض لبعض المواد الكيماوية.

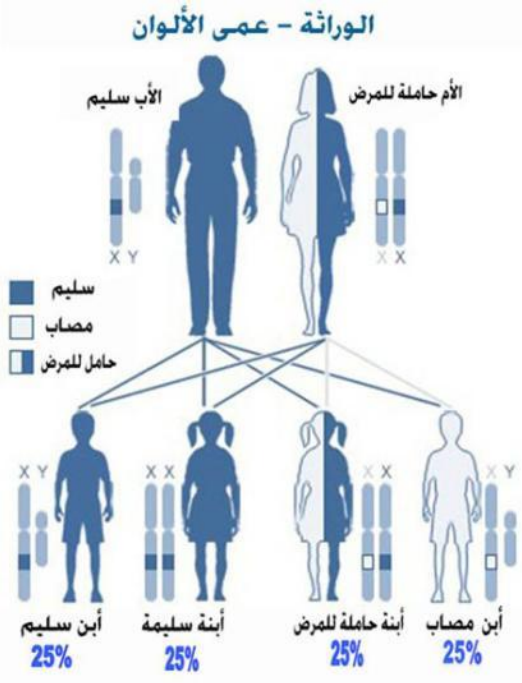
ما هو التفسير الوراثي للإصابة بالمرض ؟

المورث - الجين - المسئول عن اللون موجود على الكروموسوم الجنسي X بصفة متنحية، أما الكروموسوم الذكري Y فلا يحمل شيئاً منه.

لحدوث عمى الألوان يجب عدم وجود المورث نهائياً.

المرأة تحتوي خلاياها على مورثين واحد في كل كروموسوم XX، لذلك يندر عمى الألوان لديهم، ولكنها قد تحمل وتورث المرض.

الرجل لديه كروموسوم X واحد، فهو أما ان يكون سليم أو مصاب، ولا يقوم بنقل المرض لأبنائه.



أنواع عمى الألوان؟

أنواع عمى الألوان فتنقسم إلى:

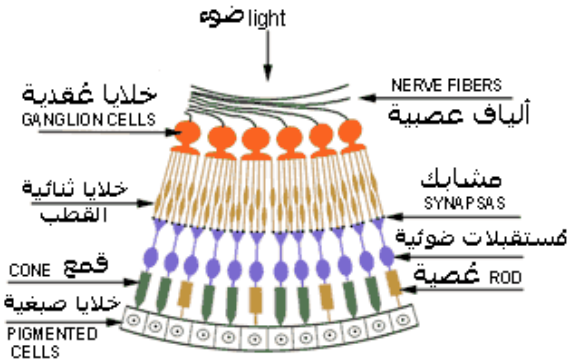
1. عمى عام للألوان -وهو نادر الحدوث ويصيب واحد بالمليون شخص فقط.

2. عمى جزئي للألوان -وينقسم إلى ثلاثة أنواع أيضا:

عمى اللون الأحمر Protanomalyوفيه تلتبس على الشخص ظلال اللون الأحمر، ونسبته 1% من الذكور
عمى اللون الأخضر Deuteranomaly وفيه تلتبس على الشخص ظلال الأحمر والأخضر والأصفر، ونسبته 5% من الذكور

كيفية حدوث عمى الألوان؟
عندما يتحلل ضوء المنشور الزجاجي إلى مكونات الطيف؛ فإنه يعطي اللون الأحمر الذي هو أطول ألوان الطيف) حوالي 760 ميللي ميكرون) وخارج هذا المجال - أي أكثر من (760 وأقل من 400 ميللي ميكرون) فلا تستطيع شبكية عين الإنسان تمييز الأشعة مثل الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء.

تصنيف عمى الألوان:
تحتوي شبكية عين الإنسان على نوعين من الخلايا الحساسة للضوء :
1. الخلايا العصوية فعالة في الضوء الخافت
2. الخلايا المخروطية فعالة في ضوء النهار الاعتيادي



هناك ثلاث أنواع من الخلايا المخروطية وكل وحدة تحتوي على صبغة معينة، وتعمل الخلايا المخروطية عندما تمتص الصبغات الضوء، يختلف امتصاص ألوان الطيف بواسطة الصبغات:
فواحدة من الصبغات هي حساسة جداً للألوان ذات الطول الموجي القصير - الأزرق
واحدة حساسة للطول الموجي المتوسط - الأخضر المُصفر
واحدة حساسة جداً للأطوال الموجية الطويلة - الأصفر

ومن المهم إن نلاحظ إن قابلية الامتصاص الطيفي لهذه الأجزاء الثلاثة تغطي معظم الضوء المرئي، لذلك من الخطأ إن نسميها مستقبلات اللون الأزرق والأخضر والأحمر وخاصةً إن مستقبل اللون الأحمر تكون حساسيته ضمن اللون الأصفر.

أن الأنواع المختلفة من عمى الألوان تحصل بسبب خلل بوظيفة بعض أو كل نظام المخاريط في الشبكية. ومعظم أسباب عمى الألوان عند الإنسان هو الخلل بمنطقة امتصاص الأطوال المتوسطة والطويلة لألوان الطيف الشمسي مما يسبب عدم تمييز ألون الأحمر والأصفر والأخضر من بعضها البعض، وتسمى هذه الحالة " عمى اللون الأحمر والأخضر" ولكن الاسم لا ينطبق على الخلل الحاصل، الأنواع الأخرى من عمى الألوان تعتبر اقل حدوثاً، منها عدم القدرة على التمييز بين اللون الأزرق والأصفر والحالة الأندر من بينهم هم عدم القدرة على التمييز بين الألوان جميعها حيث الشخص لا يميز اللون الرمادي واللون الأسود والأبيض في الأفلام والصور.

كيف نرى الألوان حولنا؟
الإنسان يبصر الأشياء حوله بوقوع الضوء عليها وانعكاسه إلى العين ليقع على الشبكية التي تحول طاقة الضوء إلى إشارات كهربائية تعبر إلى المخ عن طريق العصب البصري والذي بدوره يترجمها إلى ما نراه من حولنا وبالألوان.

كيف تكتسب الأجسام ألوانها؟
تتكون الأجسام من جزيئات، والجزيئات تتكون من ذرات وإلكترونات، وهذه الذرات والإلكترونات تتفاعل مع الضوء (الطاقة) الذي يقع عليها بعدة طرق:
تعكس أو تبعثر الضوء الذي يقع عليها.
تمتص الضوء الذي يقع عليها.
تترك الضوء الذي يقع عليها يعبر خلالها دون أن يفقد من طاقته.
تكسر الضوء الذي يقع عليها.

الأجسام السوداء تمتص جميع ألوان الطيف التي تقع عليها، ولهذا تبدو سوداء اللون وكذلك تكون حارة لأنها تمتص طاقة الضوء (الموجات الضوئية). بخلاف الأجسام البيضاء التي تعكس جميع ألوان الطيف، ولهذا تبدو بيضاء اللون وتكون باردة لأنها لا تمتص طاقة الضوء، وتحتوي النباتات على مادة الكلوروفيل التي تمتص اللون الأزرق والأحمر وتعكس اللون الأخضر، لهذا تكون النباتات خضراء وقس على ذلك كل الألوان التي تراها حولك .

كيف يرى المصاب بعمى الألوان الأشياء من حوله؟
سؤال يتبادر إلى ذهن الكثيرين، فالمصابين بعمى الألوان يحدث لديهم خلط بين اللونين الأحمر والأخضر، وقد أمكن تصور رؤيتهم كالتالي:

كيف يتم تشخيص المرض؟

إن طبيب العيون يستطيع اكتشاف الإصابة بعمى الألوان باستخدام اختبار بسيط جداً، وهو مطالعة كتيب اختبار صغير Ishihara Testيحتوي على عينة دوائر صغيرة ملونة، بعض هذه الدوائر تحمل لوناً مختلفاً يشكل رقماً معيناً، لذا فالشخص المصاب بعمى الألوان لا يستطيع تمييز الرقم، فالدائرة تبدو له كلون واحد، وهذا الاختبار يشتمل على 12 نموذجاً، تستطيع تأكيد إصابة الشخص بالمرض من عدمه، كما أنها تحدد شدة الإصابة وخطورتها، وحتى الذين لا يعرفون الأرقام يطلب منهم تتبع الخط - المتاهة - بنفس اللون، وسهولة الاختبار تكمن كذلك في إمكانية تحديد المرض عند الأطفال أيضاً.

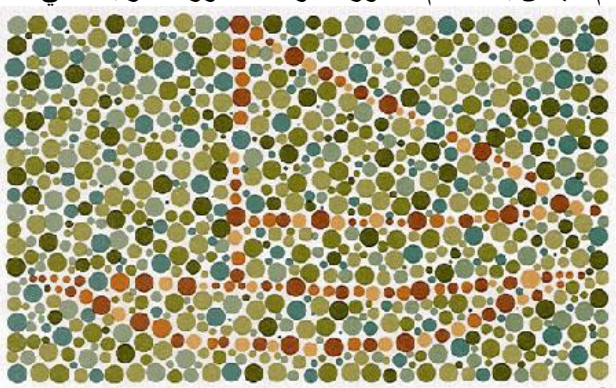
من هم الأشخاص الذين يجب عليهم إجراء أختبار الألوان؟

الضباط العسكريين وخاصة الطيران

العاملين في المختبرات

هل يمكن إجراء الاختبار على الطفال؟

نعم ، يمكن باستخدام الصور الملونة، كصورة القارب التالي



يمكنك أجراء التجربة على نفسك - هل ترى الأرقام التالية؟

ما هي ؟ هل هي نفس الأرقام التي يراها صديقك؟

كيف يمكن معالجة المرض؟

بما أن عمى الألوان هو حالة وراثية وتنتج عن غياب الأقماع المسئولة عن البصر بالألوان من شبكية العين، فإنه لا يوجد علاج له حتى يومنا هذا.

الشخص المصاب يتعلم كيف يفرق بنفسه بين الألوان، كمثال: فإن اللون الأخضر يبدو أكثر صفاءً من الأحمر، برغم أنه يراهما بلونين متقاربين جداً

هناك عدسات لاصقة ممكن إن تجعل التمييز بين الألوان أحسن.

كيف يستطيع الشخص المصاب حماية نفسه من الأخطار؟

يجب على الشخص المصاب اتخاذ بعض الاحتياطات اللازمة لحماية نفسه، فهو قد يجد صعوبة وإحباط في اكتشاف التالي:

إشارات المرور.

التفاعلات الكيميائية وتغير ألوان المواد.

الملابس المتشابهة.

قراءة الرسومات البيانية أو التوضيحية.

معرفة صلاحية الأدوية أو الأغذية كالفواكه واللحوم.

وعليه أن لا يجد خجلاً من سؤال الآخرين عن الأشياء وألوانها، كي لا يعرض نفسه أو الآخرين لأي مكروه لا سمح الله..

رسالة من مشرف

استاذ الفيزياء أحمد غنام

مشرف منتدى المنهاج العراقي بمنتدى الفيزياء التعليمي

يقول الرسول عليه الصلاة والسلام في اول حديث من أحاديث صحيح البخاري مامعناه انما الاعمال بالنيات وانما لكل أمرئ ما نوى ..... من هذا المنطلق طلبت من الاخ الدكتور حازم سكيك ان يسمح لنا بفتح قسم خاص للمنهاج العراقي فكانت الاستجابة أسرع مما توقعت عارضا مساعدته لي في كافة الجوانب والمكالمات موجودة على الموقع ..... وكانت اول اجابة لي ومشاركة في يوم 21 /2009/10 وهي بداية بطيئة مخيبة للآمال وكنت اعمل وحدي شاعرا بالوحدة .... الا انه سرعان ما ارتفعت وتيرة العمل في المنتدى واعزو سبب ذلك الى ما يلي:

1- في بداية عملنا بدأت بتقديم خدمتي الى طلاب المرحلة المنتهية وذلك :
   أ- عرض المنهج الخاص بالمرحلة المنتهية وحسب الفصول.
   ب- تقديم حلول الاسئلة الوزارية ومصنفة حسب الفصول.
   ت- وضع مراجعة مركزة للمنهج تشمل اهم الاسئلة المتوقعة وزاريا ..... وكانت نسبة الترشيح الصائب بحدود 55٪
   ث- رفع مجموعة من الفلاشات الخاصة بهذه المرحلة.
   ج- تقديم اسئلة نصف السنة لمدارس مختلفة.

هذه الامور جعلت الطلاب في حالة تواصل معنا بشكل دائم.

2- لم اهمل اية رسالة من بداية عملي. ولحد هذه اللحظة ..... حتى عندما يكون السؤال بقضية متعلقة بوزارة التربية وبشؤون تربوية .... كنت استفسر من معارفي في الوزارة واجيب السائل.
3- مؤازرتي من قبل بعض الاخوة الذين تفانوا في رفع شأن هذا المنتدى ولا يربطني بهم سوى التفاني في خدمة الناس وابنائنا الطلبة والان المنتدى يعمل بهم وهم مبدعون وانا لا اتدخل الا عندما اجد ضرورة لذلك.
4- النقاش العلمي بين الاساتذة لم يثر حفيظة اي منهم ....بل كان كل واحد منهم يعتذر من الاخر ان رأى رأيا مخالفا لرأيه. ويلتمس منه ان لايغضب لمخالفته في الرأي ويصل الى حد التشاور عن طريق الهاتف او الايميل.
5- التفافهم حولي باعتباري اكبرهم سناً واكثرهم خدمة وخبرة..... وبالرغم من اني لست باعلمهم الا انهم غالباً ما يستنيرون برأيي.
6- المامي انا وكافة اخواني وهم كثر بأغلب مواضيع المنهج العراقي من اول مرحلة الى اخر مرحلة. ولا ادعي الكمال فالكمال لله وحده ..... ولم استبد برأيي اطلاقا .....بل اني اخطأت في بعض الاحيان واعترفت بخطئي امام الاخرين ولم ينتقص هذا من قيمتي ومن ذا الذي لا يخطأ فالصادق المصدوق عليه وعلى ال بيته الطيبين واصحابه الغر المحجلين افضل الصلاة واتم التسليم. يقول كل ابن ادم خطاء وخير الخطائين التوابون.
7- من الناحية التربوية فانا معروف لدى اغلب الاساتذة وطلاب المرحلة المنتهية في العراق من خلال ملزمتي المنتشرة في كل العراق مما جعل اجوبتنا في المنتدى تحظى بقناعة ورضا الجميع.
8- لم اسمح بالمزايدات على ابواب المنتدى فنحن هدفنا خدمة الطالب ..... فالذي يعمل لهذا الهدف فالابواب مفتوحة امامه والا فاننا نعتذر منه في عدم السماح له بالاستمرار والا فان الاهمال سيكون نصيبه.
9- اجابتنا تكون عادة بنفس اليوم او الذي يليه .....والمشاركات كانت في بعض الاحيان كثيرة لانستطيع الاجابة عليها في نفس اليوم والمشاهدات اكثر وهذا يدل على التفاف الاساتذة والطلاب حولنا ونلاحظ يوميا اسماء جديدة سواء كان ذلك على صعيد الاساتذة او الطلاب.
10- كانت استفادة المدرسين والطلاب بعضهم من البعض استفادة رائعة وانا منهم سواء اكان ذلك في مجال الفيزياء حيث تعدد الاراء يوصلنا الى القول الارجح وكذلك الاستفادة في مجال تقنية الحاسوب او الانترنيت.

واخيراً اتقدم بالشكر الجزيل لأخي تمام دخان على استضافته لنا على صفحات المجلة واقول له ولكل الاخوة ان الفضل كل الفضل يعود لأخواننا في المنتدى وعلى رأسهم الاخ حازم سكيك ..... ولا انسى مساهمات اخي الحاضر في قلوبنا بالرغم من غيابه هذه الايام .... الاخ رجب مصطفى وباقي الاخوة جزاهم الله عنا خير الجزاء. بارك الله بالجميع وصلى الله وسلم على سيدنا محمد وعلى اهل بيته الطاهرين واخص منهم بضعة الرسول فاطمة الزهراء البتول وعلى ابنيها ريحانتي رسول الله سيدنا الحسن وسيدنا الحسين سيدي شباب اهل الجنة وصحابته الاخيار وعلى امهات المؤمنين واخص بذلك امنا الغالية عائشة الصديقة بنت الصديق... رضي الله عنهم اجمعين .... والحمد لله رب العالمين.

بين تفاحة نيوتن وسلم آنشتاين

بواسطة قطر الندى

منذ وجد الإنسان على الأرض وهو يتساءل: لماذا تسقط الأجسام إلى الأسفل؟ ولماذا تسقط بالسرعة نفسها رغم اختلاف أوزانها؟ ولماذا تختلف سرعة الكواكب حول الشمس؟ من حسن الحظ أن نيوتن لم يأكل التفاحة حين سقطت بجانبه، لأنه لو فعل ذلك لما اكتشف قانون الجاذبية. ولكن بعد سقوط التفاحة وما أظنها إلا اسطورة، استطاع نيوتن إثبات أن قوة الجذب تقل بين الجسمين كلما ابتعد أحدهما عن الآخر، كما ثبت أن قوة الجذب تتناسب مع كتلة المادة، بمعنى أن من يزن على الأرض 60 (كجم) يصبح وزنه على القمر (10) كجم فقط، لأن القمر أصغر من الأرض بست مرات.

وتحتفظ الكواكب والأجرام بمدارات ثابتة بفضل التوازن بين الجاذبية الشمسية، وقوة الطرد المركزي (الناجم عن دوران الجسم ذاته). فالأرض مثلا تدور في المسار الذي تتوازن فيه قوة جذب الشمس لها، مع قوة الدوران التي تدفعها بعيداً عنها؛ ورغم تقدمنا الحالي إلا أننا لا نعرف شيئاً عن ماهية الجاذبية ذاتها، فنحن نصف شيئا لا نعرفه ولا نراه، ونكتفي بدراسة آثاره المشكلة إن قوى الجذب يجب أن تدرس بمعزل عن الجاذبية نفسها، ولا يوجد مكان في الكون بمعزل عن قوة كهذه؛ **ولكن ما علاقة سلم انشتين في الموضوع؟**

كوَّن إيشتاين رأيه الخاص بعد سقوطه من على السلم، أثناء محاولة تعديل صورة حائطية، وكما لم يحاول نيوتن أكل التفاحة، لم يحاول إينشتاين إعادة الصورة، فبعد سقوطه، أخذ يحلل وقعته ويتساءل عن سبب سقوطه. وفي حين فسر نيوتن الجاذبية على أنها قوة تتجاذب بها المواد. فسَّرها انشتين على أنها نوع من القصور الذاتي.

وكي نفهم ما يقصده إينشتاين، دعونا نتصور مجموعة من الناس في مصعد انقطع حبله، وأخذ يهوي إلى الأرض بسرعة كبيرة، فما الذي يحصل لهم حينئذ ؟سيبدؤون بالطبع بالارتفاع عن أرضية المصعد شيئاً فشيئاً، حتى يبدؤوا السباحة في الهواء، وسيحدث عكس ذلك لو تصورنا أن نسراً هائلاً سحب المصعد ومن فيه بسرعة كبيرة نحو الفضاء، فعندها سيشعر الركاب أن قوة جذب متزايدة تشدهم نحو أرضية المصعد، رغم أنهم منطلقون في الفضاء، حيث لا جاذبية في الأحوال العادية.

هبوط المصعد الى الأسفل، أو انطلاقه إلى الأعلى، هو قصور ذاتي يقاوم حركة الأجسام، ويشدها الى عكس اتجاهها، وتفسير إينشتاين هذا يهبط بجاذبية نيوتن كقوة، ويحولها الى مجرد خاصية فيزيائية من خصائص المادة.

أما حركة الأجرام الفضائية. فتنشأ -حسب فهم إينشتاين- من كون تلك الأجرام تسلك أقل الطرق مقاومة لمنحنيات الجاذبية التي توجد حول النجوم والأجرام الضخمة.

المثير في قصة الجاذبية، هو سعي العلماء إلى إلغائها أو عكسها. فالوصول إلى هذه المرحلة يعني قدرتنا على رفع الصواريخ بنفخة هواء ورفع الجبال بلمسة إصبع؛ أما عكسها فيعني قدرتنا على تسيير الطائرات، ودفع القاطرات، وتحريك السفن بقوة زهيدة وغير مرئية.

فاصلة: ماذا كنت ستفعل لو سقطت على رأسك تفاحة وأنت تنام تحت الشجرة؟ أو ماذا كانت لتكون ردة فعلك بعد سقوطك من على السلم وانت تصلح لوحة حائطية.

صورة التقطها مرصد الأشعة السينية تشاندرا وهي تظهر غاز ازرق حار حول المجرة NGC5746

كيف تعمل المجرات

أمية نادر حبال مشرف منتدى الفيزياء

عندما تنظر في سماء الليل وخصوصاً خلال الصيف سوف ترى مجموعة صغيرة من النجوم تنتشر في منتصف السماء. هذه المجموعة من النجوم هي مجرتنا درب التبانة. شمسنا هي أحد نجوم المجرة والتي يقدر عددها بحوالي 200 مليار نجم في مجرة درب التبانة، والتي هي واحدة من مليارات المجرات في الكون. المجرة هي نظام ضخم من النجوم، غاز (معظمه من الهيدروجين)، غبار والمادة المظلمة والجميع يدور حول مركز عام و يتم تقييدهم بواسطة الجاذبية. توجد المجرات بأحجام وأشكال عديدة. وما نعلمه هو أنها قديمة جداً وقد تشكلت في بداية تطور الكون. ولكن كيفية نشوئها وكيف أصبحت بهذه الأشكال المتعددة فما زال هذا الأمر غامضاً حتى الآن.

عندما ينظر علماء الفضاء إلى أعمق ما وصلوا إليه بتلسكوباتهم القوية، يرون عشرات الآلاف من المجرات. المجرات بعيدة جداً عن بعضها البعض، ويبتعدون أكثر فأكثر نتيجة توسع الكون.

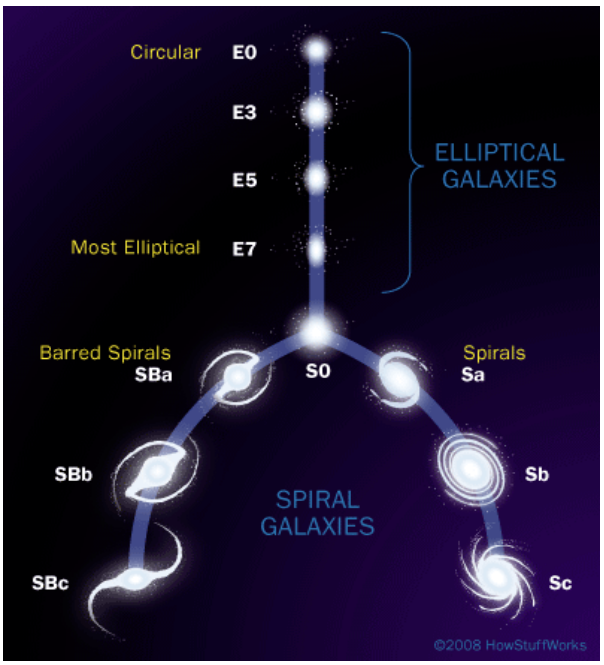
بالإضافة على هذا فإن المجرات تنتظم على شكل عناقيد ضخمة وبُنيات هندسية أخرى، وقد يكون لهذا الأمر تأثيرات مهمة على شكل الكون الإجمالي ومصيره.

بعض المجرات تدعى بالمجرات النشطة، وهي تبعث كميات ضخمة من الطاقة على شكل إشعاع. وقد يكون لديهم بنية غريبة كالثقوب السوداء الضخمة في مراكزهم. والمجرات النشطة تمثل جزء مهم من أبحاث الفضاء.

في هذا الجزء سوف نكتشف كيف تم اكتشاف المجرات وبأي الأشكال توجد، ومم تتألف، وماهية بنيتها الداخلية، كيفية نشأتها وتشكلها، كيف تتوزع في الكون، وكيف تصدر المجرات النشطة طاقة هائلة.

أشكال المجرات وأجزاؤها

للمجرات أشكال وأحجام متنوعة. قد تحتوي على 10 ملايين نجم على الأقل أو 10 تريليون نجم على الأكثر. درب التبانة تحتوي على حوالي 10 مليارات نجم، عام 1936 العالم الأمريكي أدوين هابل قام بتصنيف المجرات حسب شكلها من خلال تسلسل هابل:



تصنيف هابل

1- **المجرات الإهليجية:** هذه المجرات لها شكل ناعم ومدور. لكنها خالية من الغاز والغبار، ومن دون نجوم مرئية ساطعة أو أشكال حلزونية، كما أنها لا تملك أقراص مجرية، والتي سوف نتحدث عنها بعد قليل. تصنيفها يختلف بدءاً من E0 (دائري) حتى E7 (معظمها إهليجية). قد تشكل المجرات الإهليجية حوالي 60% من المجرات في الكون. ولها اختلافات كبيرة في الحجم، معظمها صغيرة (تقريباً 1% من قطر مجرتنا)، ولكن بعضها قد يكون أكبر بخمس مرات تقريباً من قطر مجرتنا.

2- **المجرات الحلزونية:** مجرتنا درب التبانة هي واحدة من المجرات الحلزونية الضخمة، وهي مجرة ساطعة ولها شكل قرصي واضح، غاز حار، غبار ونجوم ساطعة في أذرعها الحلزونية. وبما أن المجرات الحلزونية ساطعة فهي تشكل معظم المجرات المرئية، ولكن يُعتقد أنها تشكل حوالي 20% فقط من المجرات في الكون. وتُصنف المجرات الحلزونية على عدة أنواع:

S0: تحتوي القليل من الغاز والغبار وليس لديها أذرع حلزونية وتملك القليل من النجوم الساطعة.

حلزونية طبيعية: لها شكل قرصي واضح ومراكز ساطعة وأذرع حلزونية واضحة.

المجرات من النوع Sa: هذه المجرات لديها انتفاخات نووية كبيرة وأذرع حلزونية حادة.

بينما المجرات من النوع Sc: لديها انتفاخات نووية صغيرة وأذرع شبه حادة.

المجرات الحلزونية المخططة: وهي على شكل قرص واضح، ولها مراكز طولية ساطعة وأذرع حلزونية واضحة:

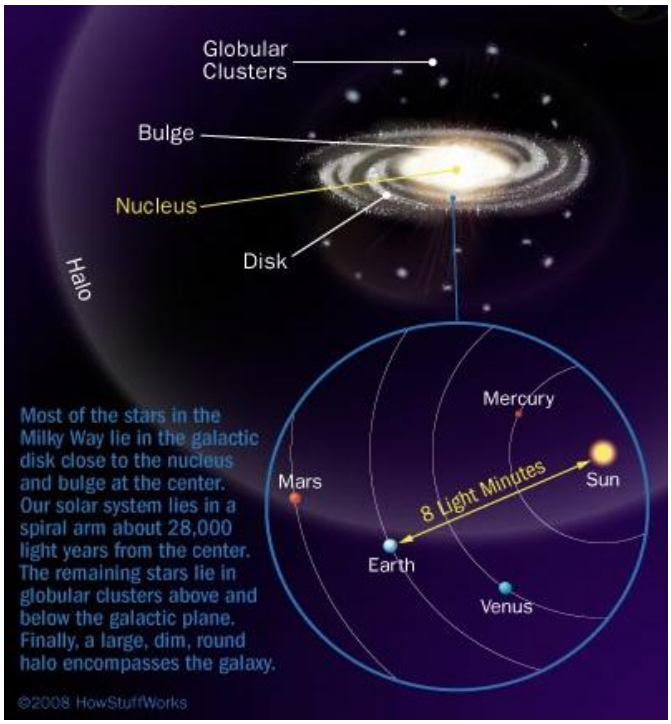
المجرات من النوع SBa: هذه المجرات ذات انتفاخ نووي ضخم وأذرع حلزونية محكمة.

بينما المجرات SBc: لديها انتفاخات نووية صغيرة وأذرع شبه حادة (الادلة الحديثة تشير إلى أن مجرتنا هي من النوع SBc).

3- **المجرات الشاذة:** هذه المجرات صغيرة وباهتة لديها غيوم ضخمة من الغاز والغبار، ولكن ليس لديها أذرع حلزونية أو مراكز ساطعة. تتألف المجرات الشاذة من نجوم قديمة وحديثة وهي على الاغلب صغيرة الحجم، اي تتراوح ما بين (1-25) بالمئة من قطر مجرتنا.

أجـزاء المجـرة:

المجرات الحلزونية هي اكثر المجرات تعقيداً في البنية. هذه صورة لمجرتنا كما تبدو من بعيد:



درب اللبانة

1- **القرص المجري:** وهو يمثل معظم مجرتنا أي أكثر من 200 مليار نجم موجودة في هذا القرص.

القرص نفسه يتألف من هذه الاجزاء:

النواة: مركز القرص

الانتفاخ: وهو المنطقة المحيطة بالمركز، ويتالف من المناطق التي تأتي مباشرة فوق وتحت سطح القرص.

الاذرع الحلزونية: وهي تمتد إلى الخارج من المركز. نظامنا الشمسي موجود في أحد الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة.

عناقيد كروية: وهي تتبعثر فوق وتحت القرص المجري، والنجوم هنا أكثر قدماً من تلك الموجودة في القرص المجري.

هالـة: منطقة عاتمة ضخمة تحيط بكامل المجرة، وهي تتكون من غاز حار وربما مادة مظلمة.

كل هذه المكونات تدور حول المجرة وتتماسك مع بعضها بواسطة الجاذبية. لأن الجاذبية تعتمد على الكتلة، وقد تعتقد ان معظم كتلة المجرة تتمركز في القرص المجري او بالقرب من مركز القرص. إلا ان دراسة انحناءات الدوران لمجرتنا ولمجرات اخرى، فإن علماء الفضاء استنتجوا أن معظم كتلة المجرة توجد في الاجزاء الخارجية للمجرة (كالهالـة)، حيث القليل من الضوء ينبعث من النجوم أو الغازات.

- **العسل الطبيعي هو الطعام الوحيد الذي لا يفسد ولا يتعفن مهما طال به الزمن لأن به مادة مضادة للتعفن.**
- **التفاح وليس الكافيين هو المنبه الأقوى، لمساعدة الإنسان على الاستيقاظ في الصباح.**
- **السعرات الحرارية التي تحرق أثناء نوم الإنسان تفوق تلك التي يحرقها أثناء مشاهدته للتلفاز.**
- **قبل اكتشاف التخدير الكلي بالعقاقير كان الجراحون يضطرون إلى ضرب المريض بآلة صلبة على مؤخرة رأسه كي يفقد الوعي إلى أن ينتهوا من إجراء العملية الجراحية.**
- **يعكس سطح القمر 7% من أشعة الشمس فقط. ويقول علماء الفلك أن عدد النجوم المتناثرة في أرجاء الكون يزيد على عدد حبيبات الرمل الموجودة في كوكب الأرض.**

تكنولوجيا النانو: العواقب المحتملة وشدة العواقب

محمد هاشم البشير باحث وكاتب من السودان

النانو عالم نجهل عنه الكثير، يقع بين مستوى المادة على هيئة ذرة لا تلمس ولا ترى، وبين مستوى المادة على هيئة كتلة مرئية وملموسة. ويمكن للنانو تكنلوجي Nanotechnology أن تقود العالم إلى ثورة صناعية جديدة ، كما يرى المتفائلون.إن كلمة النانو(Nano) باللغة اليونانية تعني: (قزم) ، أما علم النانو Nanoscience: فيقصد به ذلك العلم الذي يعتني بدراسة وتوصيف مواد النانو وتعيين خواصها وخصالها الكيميائية، والفيزيائية، والميكانيكية، مع دراسة الظواهر المرتبطة الناشئة عن تصغير أحجام الحبيبات.

كانت بدايات هذا العلم قبل ما يقارب خمسين عاماً حيث قام عالم الفيزياء الأمريكي الشهير البروفسور ريتشارد فينمان Richard Feynman بإلقاء محاضرته المشهورة عام 1959م بعنوان (هنالك الكثير من الغرف بالقاع). وفينمان لم يشر إلى مصطلح تكنولوجيا النانو تحديداً في محاضرته ولكنه تنبأ بإمكانية التعامل مع الذرات بتحريكها وترتيبها. والآن أصبحت ثورة هذا العصر العلمية.

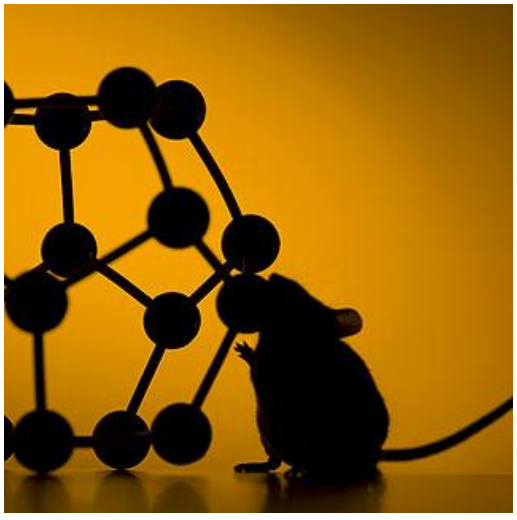
يقول البروفسور أدون توماس المتخصص في النانو: (النانو شيء مهول وذو فوائد عظيمة للبشرية في المجتمعات والاقتصاد وغيرها، فهو علم مستقل ويقع في الأهمية في موضع مواز للكهرباء والترانزستور والإنترنت والمضادات الحيوية. والعلماء بحاجة إلى فهم أوسع وأدق لعالم هذه التقنية والمجالات التي تفيد فيها أو تستخدم من خلالها).

إن التطور السريع لتطبيقات النانو في الميادين العديدة ، وما يقابله من نقص كبير في معرفة الآثار المترتبة على ذلك ، يدعو إلى كثير من الحذر . فصناعة المواد متناهية الصغر صناعة سريعة النمو ، سواء من حيث الحجم الإجمالي أو من حيث عدد المصنعين.ولكن المعرفة بالمخاطر الصحية والبيئية المحتملة لتكنولوجيا النانو تكاد تكون نادرة. هذا ينطبق أيضا على كيفية تأثيرها على الإنسان الذي لا شك في أنه سيكون أكثر عرضة للمواد متناهية الصغر .

وعلى الرغم من وجود أدلة كافية تشير إلى أن تطوير واستخدام المواد متناهية الصغر يجلب المخاطر على الصحة والبيئة. إلا أن الدراسات في هذا المجال ما زالت ضئيلة للغاية. فالتطور السريع في تكنولوجيا النانو يقابله للأسف نقص كبير في المعلومات عن مدى مخاطر استخدامها. ومن نتائج الاختبارات المبدئية لتأثير مواد النانو على الحيوانات تشير إلى أن استنشاق الجسيمات النانوية يفتك بالحيوان وهذا يدل ـ مما لا يدع للشك ـ على أثارها الضارة على صحة الإنسان.

الحاجة الماسة لمزيد من الأبحاث حول مخاطر النانو:

ليس هناك ما يكفي من المعلومات حول التأثيرات البيئية للمواد النانوية، وتأثيرات امتصتها من قبل الكائنات الحية، وتأثير تراكمها داخل جسم الكائن الحي. علاوة على ذلك، فان تطوير أساليب للكشف عن المواد النانوية في البيئة سيكون تحدياً فنياً كبيراً. ومن المرجح أن يكون الجهاز التنفسي أهم طرق التعرض للمواد متناهية الصغر، وقد تم البحث بشكل رئيسي في هذا المجال.



فقد أجريت تجربة في جامعة روتشيستر على فئران استنشقت جزيئات النانو وتبين فيما بعد أن جزيئات النانو استقرت في الدماغ والرئتين ما أدى إلى مضاعفات صحية خطيرة.ووجد أن جزيئات النانو ستكون قادرة على الانتشار إلى أجزاء أخرى من الجسم. ومع ذلك، فإن المعرفة حول الآثار الضارة لذلك محدودة جداً. كما تم دراسة تأثير الجزيئات النانوية على الشعب الهوائية ، والعوامل التي تؤثر عليها في نهاية المطاف مثل خصائص الجزيئات (تكوينها وحجمها وقابليتها للذوبان)، وتأثير تكوين الشعب الهوائية عليها وتأثير الفروق الفردية في أنماط التنفس. بجانب ذلك أُجريت قليل من الدراسات اعتنت بامتصاص المواد متناهية الصغر عبر **القناة الهضمية**، وتبين هذه الدراسات أن أكثر المواد متناهية الصغر التي يتم دخولها في الجهاز الهضمي، تختفي سريعا من هناك. بالإضافة إلى دراسات أخرى اهتمت بامتصاص المواد النانوية عبر **الجلد** ـ الذي قد يكون نافذة هامه لامتصاص المواد النانويه ـ ولكن الآليات الكامنة وراء ذلك ما زالت غير واضحة.فالمواد متناهية الصغر يمكنها أن تعبر الأغشية المختلفة للخلايا، وعلى سبيل المثال فقد تم العثور عليها بعد اختراقها الجلد في الميتوكوندريا ونواة الخلية. هذه المعلومات قد تكون ذات أهمية قصوى بالنسبة للسمية المواد النانوية.

دراسات أخرى تشير إلى أن بعض المواد النانوية يمكن امتصاصها من قبل الأنسجة البيولوجية ، ولكن ليس من الممكن استخلاص أية استنتاجات عامة عن ميل المواد متناهية الصغر على التراكم الإحيائي فالدراسات التي أجريت تفيد أن هنالك حاجة ماسه لأدوات جديدة لفهم وتقدير حجم التعرض وتحديد الجرعات. ولكن لا توجد معلومات أيضاً حول مدى توفر هذه الأدوات في الوقت الحاضر. ويزيد الأمر تعقيداً انه لا يمكن استنباط تأثير جزيئات النانو بدراسة مواد على نطاق أوسع من المواد في حجم النانو متر. ولا يمكن وضع افتراضات عامة لجميع مواد النانو nanomatrials فيما يتعلق بكيفية التعامل معها.

إن الامتصاص غير المقصود للمواد متناهية الصغر يمكن أن تتم عن طريق الاستنشاق، أو عبر الفم، أو من خلال الجلد. وعن طريق العين وعن طرق أخرى أيضاً يمكن أن نتصورها في المستقبل. ولاستنشاق حاليا يعتبر من أهم طريق التعرض للجسيمات الدقيقة، ومقام البحث الأول في الوقت الحاضر. وهناك عدد قليل من دراسات حول تسمم البيئية بالمواد النانوية. لذلك، فإنه ليس من الممكن استخلاص أية استنتاجات عامة بشأن ما إذا كانت المواد النانوية تشكل خطراً كبيراً على البيئة أم لا. وهناك مشكلة أساسية في التقييم تقديرات التعرض للجسيمات النانوية وهي ليست محددة بسبب نقص في المعلومات. أما الدراسات المعنية بسمية المواد متناهية الصغر محدودة نسبيا.

تقتحم جسمك دون إذن منك:

تأثير المواد النانويه علي صحة الإنسان خطر كبير حيث أن جسيمات النانو قادرة علي الدخول إلى جسم الإنسان بيسر شديد من خلال المسام وبدون أي مقاومه وتستطيع الانتشار داخل الجسم مما يلحق الضرر الصحي بالإنسان. فلك أن تتخيل أن جسيم بحجم 300 نانومتر يستطيع الدخول وبكل سهوله في خلايا جسم الإنسان وأن جسيم بحجم 70 نانو متر يستطيع الدخول وبكل سهوله في نواه الخلية وهذا يدل علي الخطر الكبير الذي يمكن أن يتعرض له الإنسان فقد يحدث تفاعل بين هذه الجسيمات النانويه وخلايا جسم الإنسان مما يؤدي إلى تغير خصائص الخلية أو تسميمها وموتها.

مخاطر النانو .. نظرة دولية:

تعقد منظمات البيئة والصحة العالمية مؤتمرات في كافة أنحاء العالم لبحث المخاطر التي قد تنجم عن استخدام هذه التقنية وقد نظم أول اجتماع عالمي لبحث أضرار النانو تكنولوجي في بروكسل.

ونشرت منظمة Green peace العالمية مؤخراً بياناً بينت فيه أنها لن تدعو إلى الحظر على أبحاث النانو. مشيرة إلى أن الإنسان اليوم هو على أبواب عصر جديد في جميع النواحي فلا يجب الوقوف بوجه هذا التطور لكنها دعت إلى محاولة تقليص السلبيات قدر الإمكان. فجسيمات النانو لها حجم يمكنها من التسلل وراء جهاز المناعة في الجسم البشري وبإمكانها أيضاً أن تتسلل من خلال غشاء خلايا الجلد والرئة و أن بإمكانها أن تتخطى حاجز دم الدماغ.

وأظهرت دراسة جامعة أكسفورد أن نانو جزيئات ثاني أكسيد التيتانيوم الموجود في المراهم المضادة للشمس أصابت الحمض النووي DNA للجلد بالضرر. كما أظهرت دراسة من مركز جونسون للفضاء والتابع لناسا أن أنابيب الكربون النانويه تعد أكثر ضرراً من غبار الكوارتز الذي يسبب السيليكوسيس وهو مرض مميت يحصل في أماكن العمل.

كما تبين آخر التطورات التي طرأت على تكنولوجيا النانو أنه تم تطوير جوارب تحتوي على جزيئات نانو سيلفر تمنع رائحة القدمين لكن تبين أن لها عواقب وخيمة على جسم الإنسان. فهذه الجزيئات بكتيرية وهي قادرة على قتل البكتيريا النافعة المهمة في تحطيم المواد العضوية في النفايات ومحطات المعالجة أو المزارع.

كما بين سيتون انتوني من معهد طب في ادنبره (اسكتلندا) في دراسة نشرها أخيرا أن أنابيب الكربون النانومترية التي تعد بثورة تكنولوجية غير مسبوقة قد تكون ضارة وقاتلة للكائنات الحية بما فيها الإنسان لذا يجب التعامل مع هذا العلم بحرص شديد وقد طالب باستبعاد الأغذية والزراعة من هذا التطور التكنولوجي حفاظا على البشر. فمن المعلوم انه إذا ما تم امتصاص الجزيئات النانوية عبر جذور النباتات والأشجار أو عبر الهواء فإنها ستصل حتماً إلى الإنسان والحيوان عن طريق الغذاء. وهنا تكمن الخطورة وخاصةً إذا احتوت هذه الجزيئات خلال مراحل تصنيعها على مواد ضارة. ومهما يكن من أمر فان تكنولوجيا النانو من الأهمية بمكان ولكن قبل أن نطورها فلنبحث في آثارها السالبة مما سيوفر تقنية متصالحة مع البيئة.

من طرائف الفيزياء

إذا أمكن للرصاصة في ظروف معينة، ان تصبح عديمة الضرر، فيمكن حدوث حالة معاكسة؛ وهي عندما يؤدي "الجسم الساكن" المرمي بسرعة بطيئة، إلى حدوث أعمال تخريبية! ففي أثناء سباق السيارات الذي جرى عام 1924 بين مدينتي لينيغراد وتبيليسي، وقد رحب فلاحو القرى القوقازية بالسيارات المارة بقربهم، وذلك بقذف المتسابقين بالبطيخ والشمام والتفاح. وقد ظهر بعد ذلك تأثير هذه الهدايا البسيطة، وقد كان تأثيرا غير مستحب أبدا؛ إذ عمل البطيخ والشمام على تشويه وتحطيم جسم السيارة. أما التفاح فقد عمل على إصابة المتسابقين بجروح خطيرة! والسبب في ذلك معروف فقد أضيفت سرعة السيارة إلى سرعة البطيخة أو التفاحة المرمية، وحولتها إلى قذيفتين خطيرتين. مثل هذا يحدث عندما تصطدم الطائرات مع الطيور، مما تسبب بإصابة الطائرات بأعطال أو سقوطها وتحطمها أحيانا!

توحيد القوى عبر نظرية الأوتار: هل سيصبح حلم أنشتاين حقيقةً؟

نضال شمعون - قسم الفيزياء المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا دمشق، سوريا

تغمر السعادةُ قلبَ أيِّ فيزيائي فيما لو استطاع تحقيقَ سبقِ اكتشافٍ واحد مهمّ يتمّ تدريسه إلى الأجيال التالية من طلاب الفيزياء. استطاع فيزيائيون قلائل تحقيقَ ذلك خلال حياتهم وفيزيائيون أكثر ندرةً هم مَن ذُكرت أعمالُهم مرّتين أو أكثر في الكتب المرجعية. ولكن أنشتاين كان مختلفاً، حيث أتمّ خلال أقل من ثمانية أشهر في عام 1905 كتابةَ خمسة أوراقٍ علمية غيّرتْ وجه العالَم إلى غير رجعة. عالجت هذه الأوراق مجالات ثلاثة متباينة هي النسبية والمفعول الكهرضوئي ثم الحركة البراونية، فقلبتْ مفهومَنا عن الزمان والمكان وبيّنتْ عدمَ كفاية الوصف الموجي للضوء ووضعت الأسسَ المفاهيمية لاكتشاف الذرة.

والأعجب من ذلك هو عدم اعتماد تلك الأوراق على معطيات تجريبية قاطعة ولا على أدوات رياضياتية متقدّمة. بدلاً من ذلك، قدّم أنشتاين حججَه وأفكارَه بأسلوب سلس يعتمد على الحدس الفيزيائي، وكما يقول العالِم جيرارد توفت الحائز على جائزة نوبل عام 1999 فإن عظمة تلك الأعمال لا تكمن في صعوبتها بل في غياب أي شخص فكّر بها قبل أنشتاين. لقد كان أنشتاين أول مَن جعل العالَم يدرك أن التفكير المجرّد قادر على تغيير فهمنا للطبيعة.

بمناسبة مرور مائة سنة على ظهور أوراق أنشتاين الثورية عام 1905، اعتُبرت هذه السنة 2005 السنةَ الدولية للفيزياء، وبينما تتعرّض المحاضرة الرابعة لانقلاب المفاهيم الفيزيائية في القرن العشرين والتي لعب أنشتاين دور الرائد فيها، فإنني سأتحدّث في هذه المحاضرة عن فكرة توحيد القوى في الفيزياء، تلك الفكرة التي شغلت بال أنشتاين خلال السنوات الثلاثين الأخيرة من عمره؛ وهو وإن لم يستطع تحقيق نجاحٍ في هذا المجال يقارَن بنجاحاته في مرحلة الشباب فإنه، كما يقول جوهن إيليس العالِم المشهور في مختبرات السِرْن، قد وضع "كأسَ التوحيد المقدّسة" هدفاً يسعى وراءه النظريون، وكان في ذلك سابقاً لعصره مرة أخرى.

حلم أنشتاين الأخير

نطق أبراهام باييس في كتابه الشهير: "رائع هو الإله Subtle is the Lord"، والذي صدر عام 1982 وتناول حياة وأعمال أنشتاين، بحُكمٍ غير قابل للنقض على محاولة أنشتاين البحثَ عن نظريةِ حقلٍ توحيدية، إذ قال فيه: "لم يحن الوقت بعد لتحقيق وحدة القوى في الطبيعة، ولم تؤدّ أعمال أنشتاين في هذا المجال إلى نتائج مهمة فيزيائياً". مع ذلك، فقد مرّ الآن حوالي العقدين على هذا الحُكم الذي قد يبدو مع التطورات الحديثة التي طرأت على الفيزياء قاسياً بعض الشيء. لنعدْ إلى عشرينيات القرن العشرين حيث بدأ أنشتاين بحثه عن حقيقة الوحدة في الفيزياء. في ذلك الوقت، كان البروتون والإلكترون الجسيمَين دون الذريَّين الوحيدَين المكتشَفين تجريبياً، وكانت أبحاث الفيزيائيين النظريين لتطوير بنية ميكانيك الكم ونظرية الحقل الكمومي تشغل كل أوقاتهم وتملأ عليهم حياتهم العلمية، في حين عمل الفيزيائيون التجريبيون على سبر أغوار الخصائص الدقيقة للذرة وتوصّلوا إلى اكتشاف كثير من المكوّنات المادية الأولية كالنترون في الثلاثينيات. وسارت النظرية والتجربة جنباً إلى جنب، توجّه الأولى الثانيةَ وتصقل الثانيةُ الأولى، في رحلةٍ وقف منها أنشتاين موقف المتفرّج، أوصلتهما فيما بعد وخلال نصف قرن إلى وضع النموذج المعياري. إذن لم تُعتبر مسألة توحيد القوى في ذلك الحين مسألةً ذات أولية ضمن أذهان الفيزيائيين.

ما كان يحاوله أنشتاين وزملاؤه الموحّدون القلائل في ذلك الوقت هو إيجاد صياغة واحدة للنسبية العامة – النظرية التي تصف قوى الثقالة- مع إلكترودينامك معادلات ماكسويل – التي تصف القوى الكهرطيسية -. قدّم كالوزا في ورقة بعث بها إلى أنشتاين في سنة 1919 اقتراحاً مثيراً مؤدّاه أن بنية النسيج المكاني للكون قد تحوي أكثر من الأبعاد المكانية الثلاثة التي نعرفها؛ وكان دافعه إلى ذلك إدراكه أن هذا الاقتراح يقدّم إطاراً مفاهيمياً واحداً تتوحّد فيه نسبية أنشتاين العامة ونظرية ماكسويل في الكهرطيسية. ونتساءل فوراً: كيف يتأتى لهذا الاقتراح أن يتفق وما نراه ونلمسه حولنا عن وجود ثلاثة أبعاد مكانية فقط؟

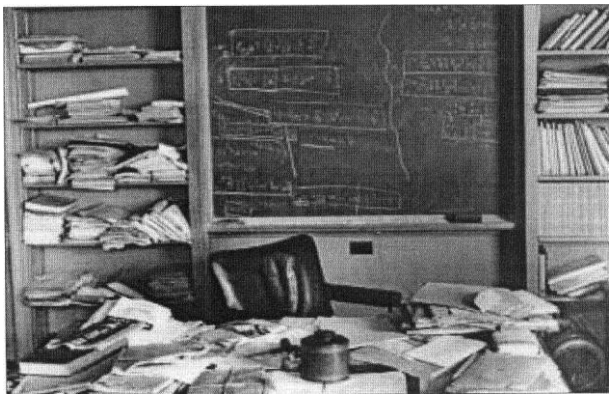
تكمن الإجابة عن هذا التساؤل، وكانت متضمَّنة في أعمال كالوزا وتمّ لاحقاً صقلها وتقديمها من قبل عالِم الرياضيات السويدي أوسكار كلاين في سنة 1926، في إمكانية امتلاك بنية النسيج المكاني للكون كلتا فئتي الأبعاد المكانية الممتدة والملتفة؛ ففيه أبعاد كبيرة ممتدة مرئية، هي الأبعاد الثلاثة المعروفة لنا ولكن فيه كذلك أبعاداً إضافية صغيرة ملتفة على نحو ملتزّ في حيّز صغير تتعذر معه رؤيتها حتى بأكبر تجهيزاتنا دقة وكفاءة. وهكذا يقودنا هذا التفكير، وعلى نحو غير متوقع، إلى عدم استبعاد وجود أبعاد إضافية صغيرة ملتفة غير الأبعاد المكانية الثلاثة المعروفة، شريطة أن تكون صغيرة جداً بحيث تعذّر كشفها. في الحقيقة، بيّنت حسابات كلاين سنة 1926 والتي ضمّن فيها بعضاً من أفكار ميكانيك الكمّ البازغ حديثاً وقتها أن البعد الدائري الإضافي هو من مرتبة طول بلانك، وبذلك فهو أصغر بكثير ممّا يمكن تقصّيه تجريبياً؛ وقد أطلق الفيزيائيون منذئذ اسم نظرية كالوزا-كلاين على إمكانية وجود أبعاد مكانية إضافية صغيرة جداً.

تبنّى كالوزا الفرضية "المتواضعة" بوجود بعد مكاني إضافي واحد وعمّم صياغة أنشتاين للنسبية العامة لكتابة معادلات جديدة تتوافق وكوناً يحوي أبعاداً مكانية إضافية. ما وجده في صياغته الجديدة هو أن المعادلات الخاصة بالأبعاد المكانية الثلاثة المعروفة تتطابق في جوهرها مع معادلات أنشتاين، غير أن اعتماده بعداً مكانياً رابعاً أتاح له صياغة معادلات إضافية جديدة، لاحظ بعد دراستها شيئاً مذهلاً ومفاجئاً، إذ لم تكن تلك المعادلات الإضافية إلاّ تلك التي كان ماكسويل قد وضعها في ثمانينيات القرن التاسع عشر لوصف القوى الكهرطيسية!. وهكذا، وباعتماد بعد مكاني رابع، استطاع

كالوزا توحيد نظرية أنشتاين عن الثقالة ونظرية ماكسويل عن الضوء.

كان يُظن قبل كالوزا أن الثقالة والكهرطيسية تمثلان قوتين لا رابط بينهما إذ لم يكن هناك ما يشير لذلك، إلاّ أن كالوزا رأى أن هناك ارتباطاً عميقاً ما بين هاتين القوتين، فكلّ منهما ترتبط بتجعّدات بنية النسيج المكاني وتموّجاتها: قوة الثقالة تنتقل عبر هذه التجعّدات في الأبعاد المكانية الثلاثة المألوفة لهذه البنية، في حين تنتقل القوة الكهرطيسية عبر تجعّداتٍ تتعلّق بالبعد الجديد الرابع الملتف حول نفسه.

بعث كالوزا بورقته إلى أنشتاين، فأثارت اهتمامه في البداية، وكتب إلى كالوزا في 21 نيسان 1919 يقول إنه لم يخطر على باله قطّ أن توحيد القوتين يمكن أن يتحقق عبر فضاء أسطواني خماسي الأبعاد (أربعة أبعاد مكانية وبعد زماني)، ويستطرد مضيفاً: "إني وللوهلة الأولى أستسيغ فكرتك تماماً". ولم يمض أسبوع على ذلك حتى يميل أنشتاين إلى التحفّظ فيكتب إليه قائلاً بنبرة تنزع إلى الشك: " لقد أعدتُ قراءة ورقتك ووجدتها جديرة بالاهتمام، ورغم أني لم أجد فيها ما يستحيل قبوله إلاّ أنني لم أقتنع بشكل كاف بما قدّمتَ من حجج". ويعود أنشتاين من جديد بعد ذلك بسنتين فيكتب إلى كالوزا في 14 تشرين الأول من عام 1921، وكان قد أتيح له الوقت الكافي للتأمل في مقاربة كالوزا واستيعابها: "أعيدُ النظر بتحفّظي السابق الذي أبديته منذ سنتين وحال في حينه دون نشر أفكارك عن توحيد الثقالة والكهرباء. وإذا ما رغبتَ فإنني سأعرضها أمام الأكاديمية". وهكذا حاز كالوزا رضى أنشتاين وقبوله وإن بعد حين.



الشكل 1: مكتب أنشتاين الأخير في برنستون

ورغم جمال فكرة كالوزا ودراساته التفصيلية اللاحقة لها وإسهامات كلاين فيها، فقد كانت تتعارض على نحو جدي وبعض المعطيات التجريبية. فقد أظهرت المحاولات التي جرت لدراسة الإلكترون في إطار هذه الفكرة، علاقاتٍ بين كتلته وشحنته بعيدة كل البعد عن قيمتيهما المحدّدتين تجريبياً. ولم يبد أن هناك أملاً في تجاوز هذا التعارض، لذلك انصرف عن أفكار كالوزا كثير من الفيزيائيين الذين انجذبوا إليها بداية. غير أن أنشتاين وآخرين ظلوا يبحثون من حين لآخر عن إمكانية وجود أبعاد إضافية ملتفة حول نفسها. وما لبثت تلك الأفكار أن نُحّيت جانباً بعيداً عن اهتمامات الفيزيائيين النظريين لتشغل مكاناً هامشياً فيها.

في الحقيقة، لقد تابع أنشتاين فكرة كالوزا-كلاين وكان يكتب من آن لآخر ورقةً تتضمّن كوناً بأبعاد خمسة لغاية وفاته عام 1955 في برنستون. ولكن أنشتاين، نفسه، قبل مرات كثيرة بأن ورقاته في هذا المجال ليست ناجحة تماماً، فمثلاً قال بتكافؤ ورقتيه اللتين كتبهما عام 1927 مع عمل كلاين وبعدم احتوائهما على أفكار جديدة.

حاول أنشتاين كذلك تعميم مفهوم "المترية" في النسبية، هذا الموتّر التناظري الذي يصف انحناء الزمكان، بحيث يصبح قادراً على وصف الحقل الكهرطيسي، ولم يكن النجاح حليفه لا في محاولته إدخال مترية متخالفة (لا تناظرية)، ولا في محاولته الاستغناء عن الموتّرات كلها. فمثلاً في ورقته الأولى عن التوحيد عام 1925، لم يكن القسم المتخالف في الموتّر مناسباً لوصف جميع مركّبات الحقل الكهربائي والمغناطيسي، ويمكن القول إن أنشتاين لم ينجح أبداً في استنتاج معادلات ماكسويل من خلال مفاهيم هندسية. في الحقيقة، ودفاعاً عن أنشتاين، تظهر الموتّرات المتخالفة بشكل طبيعي في نظرية الأوتار التي سنتحدّث عنها لاحقاً، ولكن ما كان بإمكان أنشتاين في ذلك الماضي البعيد القيام بذلك.

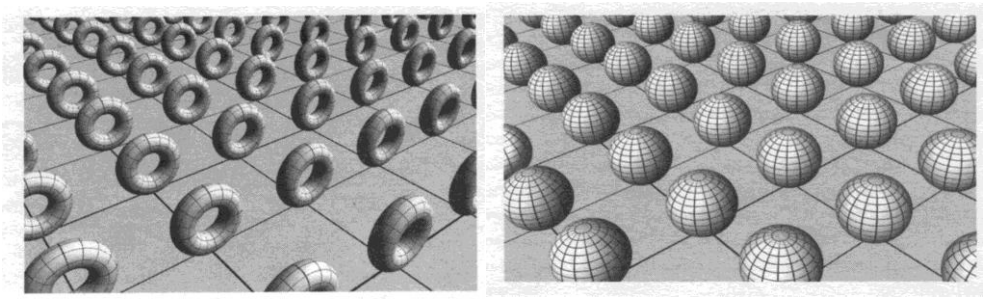
ما يثير الإعجاب في محاولات أنشتاين هذه هو عمله الدؤوب وإصراره على طرق جميع الأبواب الممكنة بلا كلل من أجل تحقيق هدفه الأسمى في التوحيد. مع ذلك، لا بدّ من القول إن هذه المحاولات أبعدت أنشتاين عمّا حدث في الفيزياء من تطوّرات مهمة؛ فعلى سبيل المثال بقي موقفه سلبياً من ميكانيك الكم، واكتفى بالمراقبة ولم يشارك فعلياً في اكتشاف الجسيمات الأولية والتأثرات النووية الجديدة . لقد سهى أيضا عن أهمية بعض الأفكار التي لعبت دوراً كبيراً في مجال التوحيد فيما بعد، فمثلاً ورغم إشارته إلى أهمية عمل وايل سنة 1918 عن التحويلات المقياسية (scale transformations) في أبعادٍ أربعة فإنه لم يساهم في تطوير أفكار التحوّلات الطورية المعيارية الموضعية (local gauge transformations) التي قاد إليها عمل وايل والتي لعبت دوراً كبيراً في الخمسينيات وما بعدها في توحيد القوى الكهرطيسية والنووية.

قد نتساءل عن سبب عدم نجاح أنشتاين في مجال التوحيد، وهنا لا يكفي أن نعزو ذلك إلى كبر سنّه، بل ربّما كان أنشتاين سابقاً لعصره، وحتى لو شارك فعلياً في التطورات الحديثة في فيزياء عصره فإن المعلومات التي كانت لدينا قبيل وفاته لم تكن كافية لمعالجة أسئلة صعبة مثل مسألة التوحيد. على العكس من ذلك، يمكن القول إن غالبية فيزيائيي التوحيد اليوم إنما يسلكون طريقاً هندسياً من أجل تحقيق هذا الهدف، مثل طريق نظرية الأوتار التي كما سنرى تتضمّن كوناً بأبعاد إضافية على هيئة أشكال هندسية معيّنة، وهم بذلك يسيرون في الطريق الذي خطّه أنشتاين وكالوزا وكلاين أولاً. يكمن دور أنشتاين على الأقلّ في أنه عرّف لنا هدف وحدة القوى في الطبيعة كمسألة أساسية في الفيزياء يجب أن تتركّز الجهود لحلّها.

نظرية كالوزا-كلاين الحديثة

تبدّل فهمنا للفيزياء بصورة محسوسة وازداد عمقاً، وعلى نحو كبير، خلال العقود الستة التي انقضت منذ قدّم كالوزا اقتراحه الأولي؛ فقد تمّت صياغة ميكانيك الكم، وتمّ التحقّق منه تجريبياً، واكتُشفت القوتان الشديدة والضعيفة، اللتان لم تكونا معروفتين في العشرينيات، وتمّ فهمهما إلى حدّ كبير. وقد عزا بعض الفيزيائيين فشل اقتراح كالوزا في حينه إلى عدم أخذه بالاعتبار هذه القوى (لجهله بها)، وبالتالي إلى معالجته المحافظة جداً لتحديث مفهوم المكان. فوجود قوى أكثر يعني الحاجة إلى أبعاد إضافية أكثر، إذ تبيّن أن البعد الدائري الإضافي الوحيد لم يكن كافياً، رغم ما أظهره إدخالُه من صلات تجمع ما بين النسبية العامة والكهرطيسية.

ومع حلول منتصف السبعينيات، تركّزت الجهود وتكثّفت الأبحاث حول نظريات عمادها أبعاد أكثر يلتف بعضها على ذاته في اتجاهات مكانية متعددة. ويبدو على الشكل 2.a بعدان إضافيان اثنان ملتفان مشكّلَين سطح كرة؛ كما يُظهر الشكل 2.b صورة أخرى حيث يأخذ البعدان الإضافيان فيها شكل كعكة مجوّفة (أو طارة). ويمكن تخيّل إمكانات أخرى أكثر تعقيداً تشمل أبعاداً مكانية إضافية ملتفة بأعداد أكبر (ثلاثة أو أربعة أو خمسة أو أي عدد) مشكّلةً طيفاً من الأشكال الغريبة يتعذّر رسمه. يستلزم وجود هذه الأبعاد " العليا" صغرَ امتدادها المكاني، فهو أصغر من أصغر الأبعاد التي يمكننا سبرها، إذ لم يتوفّر حتى الآن أي دليل تجريبي على وجودها.



الشكل 2.a: بعدان إضافيان دائريان ملتفان على شكل كرة. **الشكل 2.b:** بعدان إضافيان دائريان ملتفان على شكل كعكة مجوفة.

كانت أهم الاقتراحات الواعدة للنظريات ذات الأبعاد العليا، تلك التي تضمّنت التناظر الفائق[1]، حيث يساهم التزاوج بين الجسيمات وشركائها الفائقين بتحقيقِ إلغاءٍ جزئي للتراوحات الكمومية الضارة المرتبطة بالمسافات القصيرة والتي تسبّب انهيار النظرية، كما سنرى. وقد أطلق الفيزيائيون تسمية الثقالة الفائقة ذات الأبعاد العليا على النظريات التي تتضمن الثقالة والأبعاد الإضافية والتناظر الفائق.

وكما كان الحال مع محاولة كالوزا الأصلية، فقد بدت واعدةً في بداية الأمر نسخٌ متعددة من نظرية الثقالة الفائقة ذات الأبعاد العليا؛ وذكّرت المعادلات الجديدة الناجمة عن الأبعاد الإضافية بتلك المستخدَمة في وصف القوة الكهرطيسية والقوتين الشديدة والضعيفة. إلاّ أن التمعّن فيها أظهر أن عقباتٍ صعبةً لا تزال في مواقعها، غير أنه سرعان ما بدا أن قطعاً أو أجزاء من نظرية موحّدة أخذت تتشكل شيئاً فشيئاً، وكان ينقصها العنصر أو الجزء الحاسم الذي يجمع شتاتها في إطار كمومي. وما لبث هذا الجزء، وهو نظرية الأوتار، أن أخذ موقعه الرئيسي على مسرح الأحداث في سنة 1984.

نظرية الأوتار

نظرية الأوتار هي المرشح الوحيد الذي لدينا الآن والذي يجمع بين النسبية العامة وميكانيك الكم. يمكن القول إن تطور تاريخ الفيزياء في القرن العشرين تمثل بحجري رحى أساسيين وُجدا لحلّ تناقضات سابقة، فاكتشاف النسبية الخاصة سنة 1905 حلَّ التناقض بين ميكانيك نيوتن وثبات سرعة الضوء في معادلات ماكسويل ثم لحقتها توأمتها النسبية العامة سنة 1915 لحل التعارض الناشئ بين التفاعل الآني في قانون نيوتن في الثقالة مع وجود سرعة فيزيائية أعظمية كما تقول النسبية الخاصة. بدوره، أتى ميكانيك الكم في العشرينيات وحلّ معضلة تفسير عدد كبير من الظواهر التجريبية وأولها الطاقة المحدودة للإشعاع الصادر عن جسم ساخن (قانون بلانك 1901).

تعتبر هاتان النظريتان (النسبية+ميكانيك الكم) الأساس الذي تقوم عليه فيزياء اليوم وتصلح النسبية لوصف المظاهر العيانية الكبيرة والثقيلة (كالنجوم والمجرات) بينما يصلح ميكانيك الكم لوصف الأشياء الصغيرة والخفيفة (مثل الذرات). احتاج الفيزيائيون في دراستهم لظواهر الطبيعة حتى الآن إلى تطبيق إحدى هاتين النظريتين فقط وبذلك لم يتعرضوا إلى ضرورة تطبيقهما معاً. مع ذلك تصبح الأشياء في مراكز الثقوب السوداء ثقيلة وصغيرة مما يعني الحاجة إلى تطبيق النظريتين معاً هناك، وهنا يظهر التعارض بين بنية كلتا النظريتين.

لرؤية هذا التعارض نذكّر بأن الأساس الذي تقوم عليه النسبية العامة هو الهندسة الريمانية والتي تعني أن الخلفية الزمكانية هي متنوع أملس يسبب وجودُ الكتل فيه تشوهاتٍ في بنيته تنتقل بسرعة الضوء وتعبّر عن حقل الثقالة. حيث أن لبَّ ميكانيك الكم ذو علاقة وثيقة بعلاقات الارتياب لهايزنبرغ فإنه يمكن تبيان أن الفراغ الكمومي إنما يعج بتراوحات هائجة حيث تسمح علاقات الارتياب للزمن-الطاقة

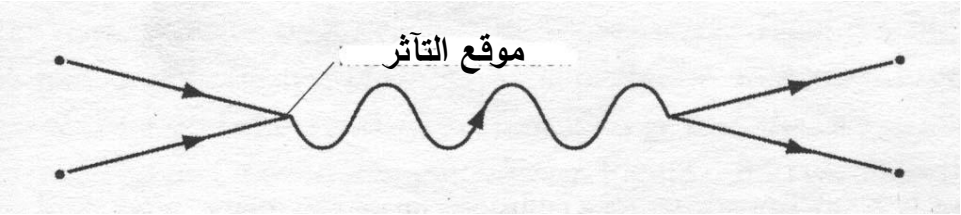
[1] يربط التناظر الفائق بين نوعي الجسيمات المختلفة التي يسمح بها ميكانيك الكمّ: البوزونات والفرميونات . الفرميونات هي جسيمات بتدويم (سبين) مساوٍ لنصفِ عددٍ فردي من واحدة قياس الاندفاع الزاوي، وتضمّ جميع الجسيمات المادية المعروفة مثل الإلكترونات،

باستيراد طاقة تكفي لخلق أزواج من الجسيمات وأضدادها تدوم لفترة قصيرة جداً يفني بعدها بعضُها بعضاً. وبالتالي فإن الفراغ الكمومي والذي هو حالتنا الأساسية لا يمكن التعبير عنه بحالة ملساء كما تفترض الهندسة الريمانية في حال رغبنا بإيجاد نظرية كمومية للثقالة. هذا هو سبب التعارض بين ميكانيك الكم والنسبية العامة.

تخفف نظرية الأوتار من هذا التعارض كما أشرنا وبالتالي يمكن اعتمادها لإنشاء نظرية كمومية عن الثقالة. علاوة على ذلك تسمح نظرية الأوتار بالإجابة عن أسئلة جوهرية لا تتعرض لها النظريات الأخرى المتوفّرة، فمثلاً بيّنت المعطيات التجريبية في النصف الثاني من القرن العشرين أن الجسيمات الأولية التي تكوّن اللبنات الأساسية للكون تأتي ضمن ثلاث عائلات من الكواركات تضم العائلة الأولى الكوارك العلوي والسفلي ويرافقهما لبتونان هما الإلكترون ونترينوه، بينما تضم العائلة الثانية الكوارك الفتّان والغريب ويرافقهما اللبتونان الميون ونترينوه بينما تضم العائلة الأخيرة الكوارك الذروي والكوارك القعري ويرافقهما اللبتونان التاو ونترينوه. تتدرج العائلات في كتلها فالعائلة الثالثة أثقل من الثانية التي هي أثقل من الأولى. تُعتبر قيمُ كتل هذه الجسيمات معطياتِ دخلٍ لنموذج واينبرغ سلام المعياري لوصف الجسيمات الأولية ولكن هذه النظرية- النموذج لا تسأل نفسها عن سبب امتلاك الجسيمات الأولية لقيم الكتل التي لها. إن نظرية الأوتار تطرح على نفسها مثل هذه الأسئلة الجوهرية فتسأل لماذا البروتون أثقل بحوالي 2000 مرة من الإلكترون وتسأل عن سبب وجود عائلات ثلاث فقط في الطبيعة. من أجل ذلك تسمّى نظرية الأوتار أحياناً **بنظرية كلّ شيء**، وكما قلنا فإننا لا نمتلك غيرها الآن ممّا قد يقدر على توحيد القوى الأربع في الطبيعة: الكهرطيسية، الثقالية، النووية الشديدة والنووية الضعيفة.

ابتدأت نظرية الأوتار تاريخياً أواخر الستينات حيث فكّر فينيزيانو بتوصيف القوى الشديدة بين كواركين من خلال أوتار تصل بينهما وكلما ازداد الشدّ ازدادت إمكانية انفصام الوتر وبالتالي خلق كوارك وكوارك مضاد ممّا يتوافق مع فكرة احتجاز الكواركات وعدم إمكانية رؤيتنا لكوارك حرّ. لم تتوافق النتائج النظرية لهذه الصورة مع المعطيات التجريبية ولذلك غُضَّ الطرف عن نظرية الأوتار في بادئ الأمر. ما لفت النظر لها هو برهان شيرك وشفارتز عام 1974 على أنه يجب النظر إلى الأوتار على أنها نظريةٌ لجميع القوى بما في ذلك الثقالية وأن سبب فشل الأوتار السابق هو حصر استخدامها خطأً لوصف القوى الشديدة فقط. تكمن الفكرة الأساسية في الأوتار على أن اللبنة الأساسية للكون هي الوتر وعلى أن جميع الجسيمات الأولية مع جسيمات الرسل المسؤولة عن انتقال القوى (والتي تعبر عن كمّات حقول القوى) إنما هي أنماط اهتزازية لهذا الوتر الأساسي. ما وجده شيرك وشفارتز أن هناك دوماً نمطاً اهتزازياً كتلته معدومة وتدويمه (سبين) مساوٍ لـ 2. إن هذا النمط موافق لجسيم الغرافيتون الافتراضي والذي يعبر عن كمّات الثقالة ولذلك يجب النظر إلى الأوتار على أنها نظرية كمومية قادرة على وصف الثقالة. بما أننا لا نرى هذه الأوتار فإننا نتوقع طولها صغيراً جداً من مرتبة طول بلانك $10^{-33}\,cm$*. من الجدير ذكره أن توتّرات كبيرة جداً من مرتبة طاقة بلانك توافق هذه الأطوال الصغيرة ولكن بسبب وجود التراوحات الكمومية فإنه هناك أحياناً حذوفات كبيرة بينها، وهذا يوافق حالة الجسيمات الأولية الخفيفة التي نراها في كوننا بطاقات أصغر بكثير من طاقة بلانك (في حالة الغرافيتون هناك حذف تام بين طاقات التوتّر البلانكية وطاقات التراوحات الكمومية). هذا يعني أنه قد نجد في المستقبل جسيمات أثقل في المسرعات الضخمة توافق أنماطاً اهتزازية للوتر لم يتم خلقها بعد في تجاربنا.

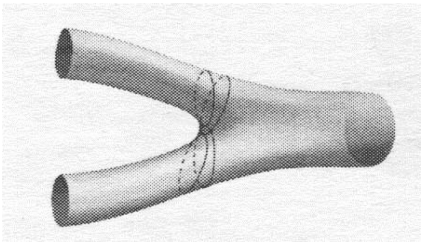
لنعد الآن إلى معالجة الأوتار للتعارض بين النسبية العامة والكم. إذا ما نظرنا إلى حادثة تبعثر جسيمين عبر جسيم رسول فإن نظريات الحقول الكمومية تعرّف حادثةً في الزمكان يتم فيها التفاعل بين الجسيمين حيث يُخلق الجسيم الرسول، كما يبدو في الشكل 3.

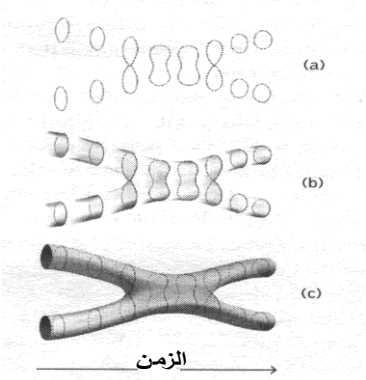


الشكل 3: تقول نظريات الجسيمات النقطية بوجود نقطة واحدة يتمّ فيها التفاعل بين جسيمين متبعثرين.

إذا ما نظرنا من وجهة نظرية الأوتار فإنه لا توجد حادثة واحدة (نقطة هندسية في الزمكان) يتفّق جميع المراقبين على حدوث التفاعل فيها.

*كما سنرى في الفقرة الآتية، بيّنت بعض الأبحاث الحديثة في مجال ما يُعرف بعالَم الغشائيات أن هذا الاستنتاج غير صحيح تماماً، وستخبرنا التجارب في المستقبل القريب عن إمكانية وجود أو غياب أبعاد إضافية كبيرة من مرتبة الملليمتر.



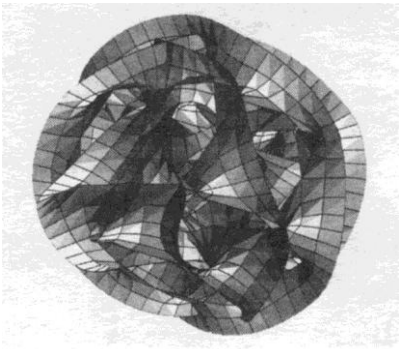


الشكل 4: من وجهة نظرية الأوتار، لا يمكن القول بوجود نقطة واحدة يتّفق جميع المراقبين على حدوث التفاعل فيها.

إن توزيع التفاعل بين نقاط عديدة كفيل بإزالة المقادير اللانهائية الشاذة التي تظهر في نظريات الحقول الكمومية والناجمة عن تمركز التفاعل في نقطة واحدة.

هناك صفة للأوتار هي ضرورة تمتعها بالتناظر الفائق في حال توصيفها لفرميونات، كذلك تبيّن الحسابات أنه من أجل انسجام النظرية (وبصورة خاصة، من أجل عدم الحصول على قيم سالبة للاحتمالية) لا بد للكون في نظرية الأوتار من امتلاك تسعة أبعاد مكانية يهتز فيها الوتر. إن فكرة الأبعاد الإضافية، كما رأينا، ابتكرها كالوزا وكلاين في العشرينيات وهدفا فيها لوصف الكهرطيسية في أربعة أبعاد من خلال اعتبار الثقالة في خمسة أبعاد، بينما وجود الأبعاد الإضافية في نظرية الأوتار هو نتيجة حتمية تقتضيها النظرية.

تلتف هذه الأبعاد الإضافية على نفسها ضمن بناء هندسي عليه أن يحقّق بعض الخواص من أجل تضمين التناظر الفائق في النظرية. أبسط هذه الفضاءات الهندسية للأبعاد الإضافية هي كعكات مجوّفة Tori وأفضل منها ظواهرياً هو نوع خاص من الفضاءات الرياضياتية تُعرف باسم فضاءات كالابي-ياو.



الشكل 5: صورة لفضاء كالابي- ياو

بعد الثورة الأولى للأوتار حوالي عام 1984 عندما برهن شفارتز وغرين وويتن عدم وجود الشذوذات anomaly في النظرية (لابدّ لأي نظرية كمومية مقبولة أن تغيب فيها هذه الشذوذات التي ترافق غياباً لتناظرات كلاسيكية ناجماً عن تكميم النظرية)، كان هناك خمس طرق لتضمين التناظر الفائق في الأوتار وبالتالي كان لدينا خمس نظريات أوتار تدعى: نظرية النوع الأول I، نظرية النوع الثاني IIA، نظرية النوع الثاني IIB، نظرية النوع المتغاير O (Heterotic O) ونظرية النوع المتغاير E (Heterotic E)، ولم نعرف لفترة طويلة كيفية اختيار واحدة منها. لتبيان الاختلافات بين نظريات الأوتار الخمس هذه، نشير إلى أن الاهتزازات التي تلحق بعروة وترية، يمكن أن تجري، بصورة مبسّطة، إمّا باتجاه عقارب الساعة أو بعكس هذا الاتجاه. تختلف نظرية النوع الثاني IIA عن نظرية النوع الثاني IIB في أن نوعي الاهتزازين هذين في النظرية الأخيرة يتماثلان فيما بينهما، في حين يكونان على نقيض في نظرية النوع الثاني IIA. ولعبارة **على نقيض** هنا دلالة رياضياتية دقيقة، إلاّ أننا للسهولة سننظر إليها من خلال تدويمات الأنماط الاهتزازية الناجمة في كلّ واحدة من هاتين النظريتين. ففي نظرية النوع الثاني IIB تدوّم كل الجسيمات في الاتجاه ذاته (أي أن لها اللاانطباقية chirality ذاتها) في حين أنها تدوّم في نظرية النوع الثاني IIA في كلا الاتجاهين (أي أن لها كلتا اللاانطباقيتين)، فنقول عن نظرية النوع الثاني IIB إنها انطباقية بينما نظرية النوع الثاني IIA لا انطباقية. مع ذلك فكلّ واحدة من هاتين النظريتين تتضمّن التناظر الفائق. أما نظريتا النوعين الوتريين المتغايرين، فتختلفان على نحو مشابه وإن كان أكثر إثارة. ذلك أن كل واحد من اهتزازاتها التي تجري باتجاه عقارب الساعة يبدو كاهتزاز النوع الوتري الثاني (إذ تتماثل نظريتا النوع الثاني IIA وIIB عندما نركّز اهتمامنا فقط على الاهتزازات التي تجري باتجاه عقارب الساعة)، لكن اهتزازاتها التي تجري بعكس هذا الاتجاه فهي كاهتزازات نظرية الوتر البوزوني الأصلية. ورغم ما يثيره هذا الوتر البوزوني من صعوبات لا يمكن التغلّب عليها إذا ما اختير للدلالة على الاهتزازات الوترية، فقد بيّن كل من غروس وهارفي ومارتينك، وروهم سنة 1985 أن نظريةً كاملةً ودقيقة ستظهر عند دمج نظرية الوتر البوزوني مع نظرية النوع الوتري الثاني.

وتبدو السمة الغريبة حقاً لهذا الاتحاد فيما أظهرته أعمال كلود لوفيلاس وبراون وغودارد وثورن سنة 1972، من أن نظرية الوتر البوزوني تقتضي 26 بعداً زمكانياً في حين تقتضي نظرية الأوتار الفائقة، كما ناقشنا، عشرة أبعاد زمكانية فقط، أي أن إنشاء الوتر المتغاير يشكّل هجيناً غريباً، أو **تباينية**، تجري فيها الاهتزازات بعكس اتجاه عقارب الساعة في 26 بعداً، في حين تجري الاهتزازات باتجاه عقارب الساعة في عشرة أبعاد فقط! مع ذلك، بيّن غروس ورفاقه أن الأبعاد الإضافية الستة عشر في نظرية الوتر البوزوني يجب أن تلتفّ على ذاتها في هيئة شكلٍ واحد من بين شكلين خاصّين جداً لكعكة مجوّفة ذات أبعاد كثيرة، مولّدة النوعين الوتريين المتغايرين O وE. ولما كانت هذه الأبعاد الإضافية الستة عشر تلتف حول ذاتها بإحكام، فإن كل واحدة من نظريتي النوعين المتغايرين O وE تسلك كما لو كانت نظريةً ذات عشرة أبعاد فقط كما نظرية النوع الوتري الثاني؛ ولكلّ واحدة من نظريتي النوعين المتغايرين تناظرها الفائق الخاص. نشير أخيراً إلى أن نظرية النوع الوتري I قريبة جداً من نظرية النوع الثاني IIB باستثناء أن فيها بالإضافة إلى العرى الوترية المغلقة أوتاراً ذات نهايات طليقة غير متّصلة، وهي ما يُعرف بالأوتار المفتوحة.

من الجدير ذكره وجود نوع آخر من الحركة للوتر لا يتوافر في حالة الجسيمات الأولية إذ يمكن للوتر أن يلتف حول بعد إضافي سنفترضه لتبسيط المناقشة على شكل خرطوم سقاية، وتتحدد كتلة الوتر الأصغرية من مقدار حجم هذا البعد الدائري وعدد المرات التي يلتف الوتر بها حوله: وبالتالي يمكن تصنيف حركة الوتر الاهتزازية إلى:

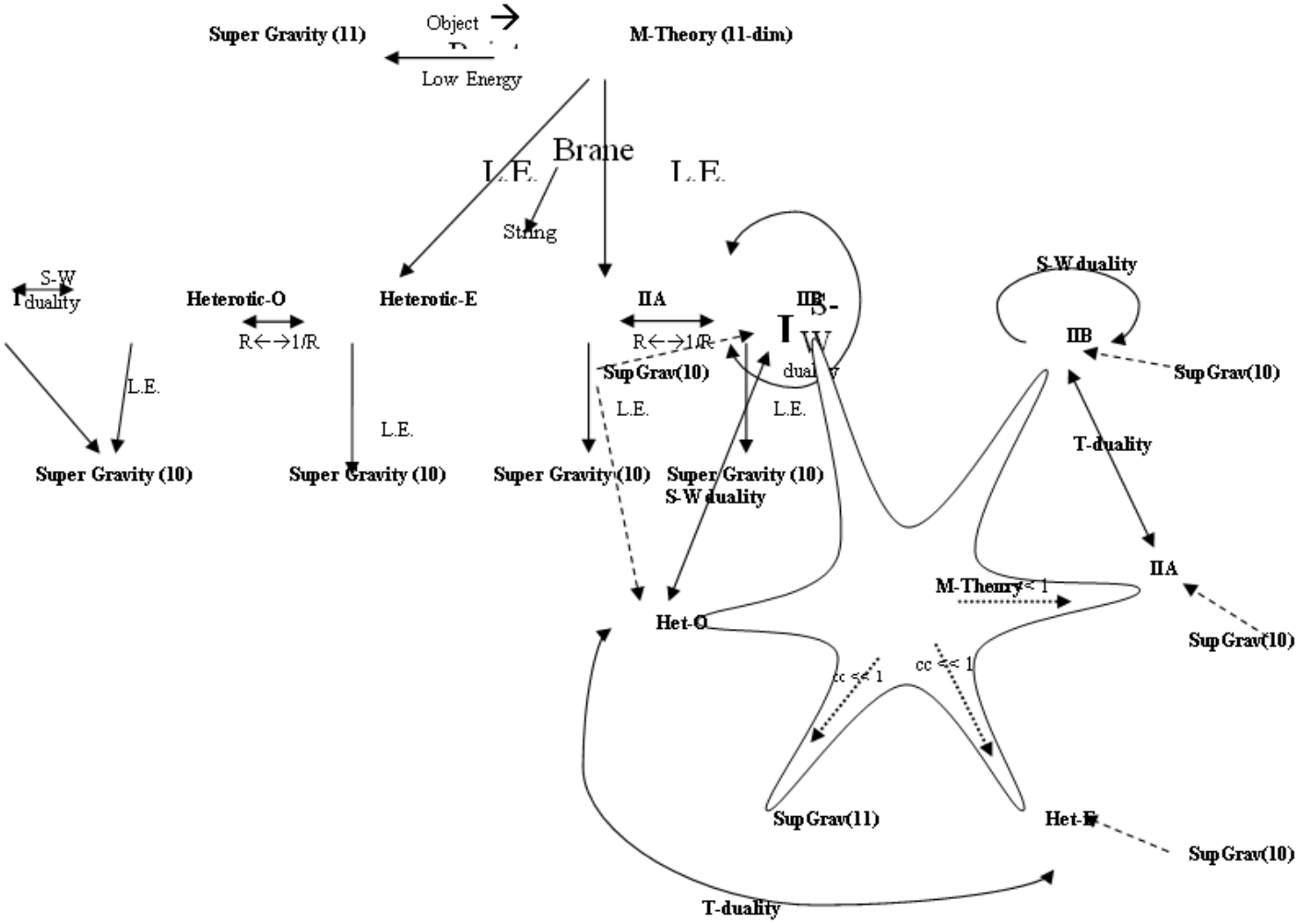
اهتزازات تأرجحية_والتي بدورها تنقسم إلى اهتزازات عادية (يتم حذف أغلبها مع التراوحات الكمومية في حالة الجسيمات الخفيفة) واهتزازات منتظمة توافق حركة انزلاقية للوتر على طول الخرطوم وتتناسب طاقة الوتر هنا عكساً مع نصف قطر الخرطوم، أما النوع الآخر من الاهتزازات فهو اهتزازات التفافية حيث تتناسب الطاقة طرداً مع نصف قطر الخرطوم. هناك ثنوية بين نصف قطر البعد الإضافي ومقلوبه $R \leftrightarrow \frac{1}{R}$، تسمى ثنوية T، ويمكننا أن نرى أنها توافق تبديلاً لنوعي الحركات الاهتزازية المنتظمة مع الاهتزازية الالتفافية.

تسمح هذه الثنوية بالقول إن هناك كوناً فيزيائياً واحداً (جسيماتٌ بقيمِ كتلٍ معطاة) ناجماً عن فضاءين رياضياتيين مختلفين $\left(R \text{ و } \frac{1}{R}\right)$، مما يسمح أحياناً بحل مشاكل رياضياتية معقدة في فضاء أول ما عبر الذهاب إلى الفضاء الآخر الرياضياتي والذي يقتضي الكونَ الفيزيائي نفسه للأول.

بقيت معالجتنا لنظرية الأوتار لغاية منتصف التسعينات اضطرابيةً، وكمنت المشكلة في ذلك أنه على خلاف ما اعتدناه عند تطبيق نظرية الاضطرابات في ميكانيك الكم، حيث نعرف المعادلة ولكن نحصل على تقريب جيد للحل، فإنه في نظرية الأوتار لدينا صيغ تقريبية فقط عن معادلاتها المجهولة، وفوق ذلك لا نعرف فيما إذا كانت نظرية الاضطرابات صالحة للتطبيق أم لا. نذكّر أن النظرية صالحة للتطبيق في نظريات الحقول عندما تكون الحدود المتتالية أصغر فأصغر وبالتالي فاقتصارنا على الحدود الأولى يكون تقريباً ممتازاً. في نظرية الأوتار لا نعرف فيما إذا كان الحد الثاني أصغر من الأول أو ما شابه وهذا ما اعترض طريق تقدم نظريي الأوتار في توصيفهم للكون.

استمر ذلك حتى بزوغ الثورة الثانية عام 1995 في مؤتمر الأوتار في كاليفورنيا حيث تقدم العالِم إدوارد ويتن، الحائز على جائزة فيلد في الرياضيات وميدالية ديراك في الفيزياء، إلى المنصة وفاجأ نظريي الأوتار باقتراحه استراتيجيةً جديدة غير اضطرابية لمعالجة المسائل، وحيث بيّن أن النظريات الخمس السابقة ما هي إلا صور خمس مختلفة لنظرية واحدة تضمها كلها سماها باسم نظرية الـ M(النظرية الأم الشمولية) والتي لا نعرف عنها الكثير لغاية الآن. ما بيّنه ويتن وزملاؤه من النظريين (أمثال بولشينسكي، غرين، دَفْ وغيرهم) هو وجود علاقات ثنوية قوية بين النظريات الخمس فمثلاً تسمح الثنوية الهندسية T بالانتقال من نظرية النوع المتغاير E إلى النوع المتغاير O. وفوق ذلك هناك ثنوية ثابت الربط القوي-الضعيف التي تسمح بالانتقال من نظرية النوع الأول إلى النوع المتغاير O حيث يمكننا الانتقال من وصف نظرية O في حالتها اللا اضطرابية، عندما يكون ثابت الربط كبيراً وحيث لا يمكن تطبيق نظرية الاضطرابات، إلى وصف مكافئ لنظرية النوع الأول في حالتها الاضطرابية عندما يكون ثابت الربط ضعيفاً وبالتالي يمكننا إجراء الحسابات. فوق ذلك بيّن ويتن أمراً آخر لافتاً للنظر وهو أننا غفلنا عن وجود بعد آخر في دراساتنا السابقة وبالتالي فإن كوننا بأحد عشر بعداً زمكانياً (10 مكاني و 1 زماني). كيف ذلك وقد بيّنّا أن الحسابات تؤكد وجود تسعة أبعاد مكانية يهتز فيها الوتر؟ ما بيّنه ويتن هو وجود بعد مكاني آخر في بنية الوتر نفسه لا يبدو للعيان إلا إذا زدنا الطاقة كثيراً وبالطبع لا يتحرك الوتر ضمن بعدٍ في بنيته. أدى ذلك إلى وجود كائنات جديدة في كوننا وليس الوتر هو اللبنة الأساسية الوحيدة في الكون، بل هو حالة خاصة في **عالَم الغشائيات** حيث يمثّل الوترُ الغشائيةَ الأحادية فيه وهناك غشائيات ثنائية وثلاثية و..... تساعية.

ما تبيّنه الأبحاث كذلك هو وجود علاقة وثيقة بين نظرية الأم المجهولة ونظريات تكميم الثقالة النقطية. لقد ابتدأت هذه النظريات الأخيرة في الثمانينات قائمةً على أساس الجسيمات النقطية، وما وجدناه رياضياتياً هو وجود أربع نظريات كمومية للثقالة في عشرة أبعاد ونظرية واحدة بأحد عشر بعداً. إذا ما نظرنا للوتر من بعيد فإنه سيبدو كنقطة، وتبيّنَ أن النظريات الخمس المختلفة للأوتار يمكن تقريبها ضمن هذه الرؤية بالنظريات الأربع للثقالة الكمومية ذوات الأبعاد العشرة، بينما بقيت نظرية الثقالة الكمومية في أحد عشر بعداً أمراً مقبولاً رياضياتياً ولكن بدا أنْ لا علاقة لها بالفيزياء. بيّن ويتن عبر الثورة الثانية أن نظرية الـ M عندما ننظر لها من بعيد يمكن تقريبها بهذه النظرية ت الأبعاد الأحد عشر للثقالة الكمومية، وتكون قد اكتملت بذلك الحلقة التي يمثّلها الشكل 6.

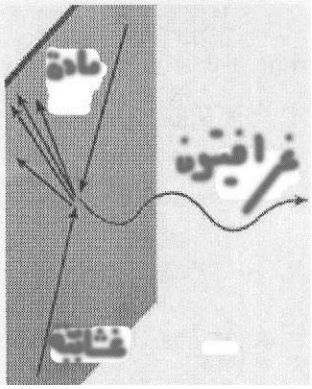


الشكل6: النظرية الأم وعلاقتها بالصور الخمس لنظرية الأوتار. يعني الرمز L.E. انتقالنا إلى مجال الطاقات المنخفضة، أمّا الرمز cc<<1 فيعني أن ثابت الربط صغير جداً وبالتالي يمكن تطبيق نظرية الاضطرابات. ترمز S-W duality إلى ثنوية ثابت الربط القوي-الضعيف، أمّا T-duality فترمز إلى الثنوية الهندسية بين نصف القطر ومقلوبه.

البحث عن النظرية الأم وعالَم الغشائيات

عانت نظرية الأوتار قبل بزوغ ثورتها الثانية طويلاً من استحالة اختبارها تجريبياً. كما ذكرنا، الطول النموذجي للوتر هو من مرتبة طول بلانك، ونحصل على قيمته الأصغر بحوالي 10^{19} مرة من مرتبة مقاس النواة بأن نشكّلَ واحدةَ طولٍ من الثوابت الفيزيائية الأساسية الموافقة لمجالات الثقالة (ثابت نيوتن الثقالي G_N) وفيزياء الكمّ (ثابت بلانك $\hbar$) وفيزياء النسبية (سرعة الضوء c)؛ وبالتالي يلزمنا طاقة كبيرة من مرتبة طاقة بلانك 1.2×10^{19} GeV من أجل سبر هذه المسافات الصغيرة. يعني ذلك من ناحية عملية أنّ جميع الجسيمات الأولية يمكن إهمال كتلتها مقارنةً مع كتلة الوتر النموذجية المكافئة لطاقة بلانك الرهيبة والتي تفوق بـ 10^{16} مرة الطاقات التي يمكن بلوغها في المسرّعات الحالية، وبالتالي لا يمكن في المستقبل المنظور اختبار هذه الفرضيات عن الأوتار.

ما افترضناه حتى الآن هو أن جميع القوى تعيش في الزمكان ذي العشرة أبعاد. طرح أركاني-حامد، ديموبولوس و دفالي عام 1998 تساؤلاً عن إمكانية أن تكون قوى الثقالة وحدها تشعر بوجود الأبعاد الإضافية، بينما جميعُ القوى الأخرى بالإضافة إلى الجسيمات المادية محتجزةٌ ضمن "غشائية" بثلاثة أبعاد مكانية. يبدو الكون عندها كما في الشكل 7 حيث تنتشر قوى الثقالة وحدها ضمن البعد الإضافي.



الشكل 7: تعيش الجسيمات المادية والقوى غير الثقالية ضمن غشائية بأبعاد مكانية ثلاثة، بينما تستطيع غرافيتونات الثقالة الولوج إلى الأبعاد الإضافية

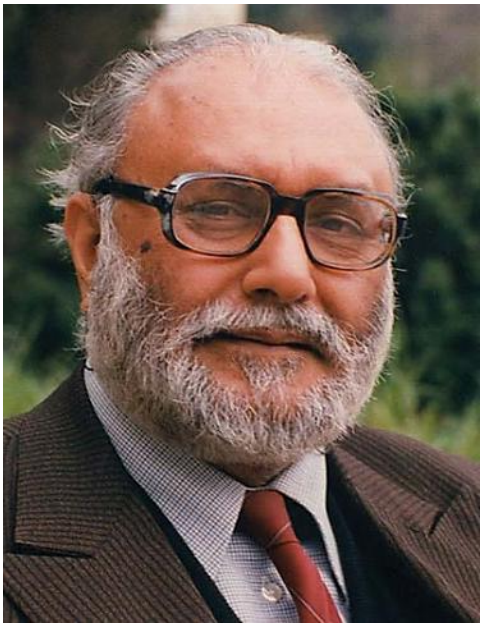
بيّن النظريون الثلاث السابقون أنه لو كان ذلك صحيحاً لأدّى ذلك إلى نتيجة مذهلة وهي إمكانية وجود أبعاد إضافية من مرتبة أكبر بكثير من طول بلانك. ينجم ذلك عن أن قانون نيوتن في التجاذب الكوني القائل بتناسب قوة الجذب الثقالي بين كتلتين مع 1/r2، حيث r المسافة الفاصلة بين الكتلتين، سيتغيّر عند وجود الأبعاد الإضافية كأن يصبح متناسباً مع 1/r3 في حالة بعد إضافي وحيد أو 1/r4 في حالة بُعدين إضافيين. حيث أن الجسيمات الرسل حاملة القوى غير الثقالية محتجزةٌ ضمن الغشائية فأيّ تجربةٍ تتضمّن هذه الجسيمات فقط لن تختبر وجودَ الأبعاد الإضافية. يعني ذلك أن المعطيات التجريبية المتراكمة لدينا في المسرّعات حتى الآن والتي تختبر مسافات من مرتبة –10 15 mmموافقةً للقوى الكهرطيسية والنووية لا تنفي وجود أبعاد إضافية تتحّسس لها القوى الثقالية وحدها. تبلغ المسافة التي نستطيع سبرها عبر قوى الثقالة في الوقت الحاضر حوالي 0.22 mm وبالتالي يمكن اختبار هذه الفرضيات في المستقبل القريب مع اكتمال الصادم الهادروني الكبير LHC في السِرْن حوالي عام 2008، حيث يأمل العلماء إمكانية اختبار قوى الثقالة (أي اختبار شكل قانون نيوتن في التجاذب) ضمن مسافات أصغر من مرتبة الملليمتر. قد يسمح ذلك بحلّ مسألة "التراتبية" (Hierarchy) في القوى أي سبب ضعف قوة الثقالة مقارنة مع القوى الأخرى، إذ يسبّب انتشار قوى الثقالة ضمن الأبعاد الإضافية شعورَنا بضعفها على الغشائية التي نعيش عليها.

ارتبط تطوّر هذه الأفكار مع الثورة الثانية في نظرية الأوتار التي تقتضي، كما رأينا، وجود مثل هذه الغشائيات. يعمل كثير من النظريين الآن على هذه الأفكار حيث تشكّل غشائيات نظرية الأوتار مسرحاً ملائماً لأحداث كوننا حيث تمتدّ الأوتار المفتوحة بين هذه الغشائيات وتحمل في نهايتيها "شحنات" القوى غير الثقالية وبالتالي يمكن توليد القوى الكهرطيسية والقوى النووية، بينما يمكن للأوتار المفتوحة كذلك الاتحاد لتشكيل أوتار مغلقة تمثّل غرافيتونات الثقالة التي تسبح ضمن الزمكان بكل أبعاده.

خاتمة:

نخلص من هذا كله إلى القول إن نظرية الأوتار جميلة رياضياتياً، وقد تحقّق هدف الفيزيائيين في إيجاد نظرية كل شيء، فعلى سبيل المثال هناك علاقة بين عدد الثقوب في فضاء كالابي- ياو وعدد العائلات، وبالتالي تحوّل السؤال عن سبب وجود عائلات ثلاث إلى السؤال عن خواص فضاء كالابي- ياو الهندسية التي تقتضي احتواءه على ثلاثة ثقوب. مع بزوغ الثورة الثانية فإنه لدينا الأمل في الاقتراب من فهم ماهية هذه النظرية وأسرارها العميقة، وقد نتمكن من الإجابة عن أسئلة جوهرية لم تتطرّق لها النظريات السابقة، وقد نتمكن أخيراً من تحقيق حلم أنشتاين في توحيد القوى. ربّما كان أنشتاين على معرفة بأهمية "الأوتار" عندما كان يعقفها وهو يعزف الكمان.

الشكل 8: أنشتاين يعزف على "الأوتار" قبل نظرية الأوتار



الدكتور محمد عبد السلام

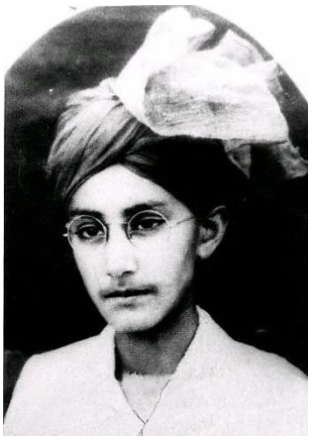
محمد عريف

مراقب عام منتدى الفيزياء التعليمي ومشرف منتدى الفيزياء الكلاسيكية ومنتدى الفيزياء الذرية والجزيئية

هو نموذج مشرف لكل المسلمين .. بزغ نجمه في سماء الفيزياء .. وأصبح من العلامات التي يهتدي بها كل فيزيائي في العصر الحديث .. من بلدة فقيرة في إحدى دول العالم النامي .. استطاع أن يجد له مكاناً بين الكبار والعظماء .. وأكمل ما بدأه أينشتين ... وفتح الباب علي مصراعيه لتوحيد نظريات الفيزياء.

إنه العالم الفيزيائي المسلم الباكستاني محمد عبد السلام

مولده ونشأته



ولد عبد السلام في 29 يناير عام 1926 في قرية جهانج Jhang بولاية البنجاب بباكستان، كان ابناً لأب بسيط يعمل موظف بوزارة التربية في إحدى المناطق الزراعية السيئة، وعلي الرغم من فقر أسرته، إلا أن والده أصر علي تعليمه وتحفيظه القرآن كتقليد عائلي أصيل.

تتدرج سلام – كما يحب أن يطلق عليه – في المراحل التعليمية بتفوق ملحوظ، وعندما بلغ سن الرابعة عشرة من عمره اجتاز اختبار القبول بجامعة البنجاب بتفوق، حيث حصل علي أعلي الدرجات مما أهله للحصول علي منحة دراسية حكومية في الجامعة، مما دعا أهالي قريته إلي استقباله بحفاوة عندما كان عائداً علي دراجته من لاهور.

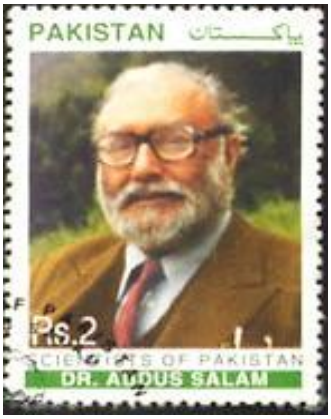
عبد السلام مع والده

تخرج عام 1944 من الجامعة، وبعدها بعامين حصل علي درجة الماجستير في الرياضيات من جامعة البنجاب، ثم استطاع في نفس العام الحصول علي منحة دراسية بكلية سانت جون بجامعة كمبريدج لدراسة الرياضيات والفيزياء، وانهي دراسته بحصوله علي المركز الأول.

عام 1951 حصل سلام علي درجة الدكتوراه في الفيزياء النظرية عن أطروحته في الديناميكا الكهربية الكمية التي أكسبته شهرة عالمية. قرر سلام العودة إلي وطنه عام 1951 ليساعد في نشر العلم في بلده، وينقل خبراته إلي زملائه الباكستانيين، فعمل أستاذ للرياضيات بجامعة البنجاب، لكنه سرعان ما اكتشف صعوبة الاستمرار في أبحاثه لقلة الإمكانيات، مما دعاه لقبول دعوة جامعة كمبريدج عام 1953 كأستاذ جامعي في الرياضيات.

بقي عبد السلام في جامعة كمبريدج حتى عام 1957، ثم انتقل إلي الكلية الملكية بلندن كأستاذ الفيزياء، وحصل في نفس العام علي الدكتوراه الفخرية من جامعة البنجاب، ثم انتخب مبعوثاً للكلية الملكية بلندن عام 1959 وكان عمره وقتها 33 عاماً.

لم يكن ترك سلام لوطنه باكستان هو هجرة بالمعني الحرفي، بل إن عمله بعد ترك الوطن أعمق وأبعد تأثيراً، حيث عمل سلام كمستشار علي سياسة العلم في باكستان، وكان أحد أعضاء لجنة الطاقة الذرية بباكستان، وعضو اللجنة العلمية لباكستان، ثم عمل في الفترة من 1961 إلي 1974 مستشاراً علمياً للرئيس الباكستاني.



طابع بريد باكستاني تكريماً لعبد السلام

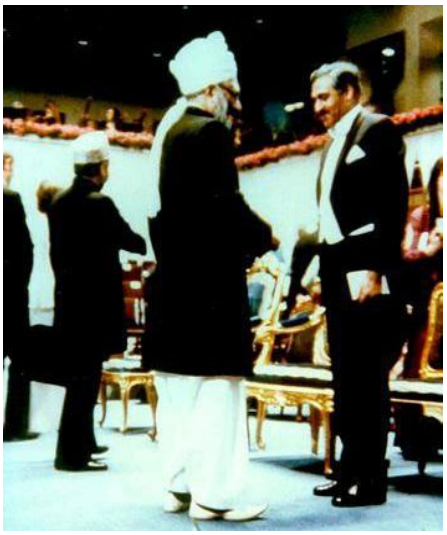
وتعد أهم أعمال سلام الاجتماعية هو تأسيسه للمركز الدولي للفيزياء النظرية International Center Theoretical Physics (ICTP) عام 1964 بمدينة تريستا Trieste بإيطاليا لخدمة الفيزيائيين الشباب من الدول النامية.

أبحاثه ونظرياته

لأكثر من أربعون عاماً أنتج سلام أبحاثاً غزيرة في فيزياء الجسيمات الأولية النظرية، كما ساهم في جميع الأبحاث الهامة في هذا المجال، محافظاً علي تدفق خصب ورائع للكثير من الأفكار اللامعة.

من أهم أبحاث سلام في الفيزياء نسفه لنظرية البروتون والنيوترون وجسيمات لامدا حيث تنبأ بوجود أسرة ذات مجال ثماني من الميزونات، والتي اكتشفت بعدها بستة أشهر فقط، حيث أكد أن الميزونات تلعب دوراً هاماً في التفاعلات القوية كدور البروتونات في الإلكتروديناميكا، وأيضاً توصل إلي علاقة كتلة السكون للنيوترينو في التفاعلات النووية الضعيفة حيث قاده اهتمامه بهذا الجسيم الذي لم يسجل له الفيزيائيين حينها أي شحنة أو كتلة، إلي إثبات أنه يتأثر بالقوي النووية الضعيفة، حيث كان سلام أول من أثبت أن هذا الجسيم يدور في اتجاه عكس اتجاه عقارب الساعة، مما أوضح نقاطاً هامة كانت غائبة في فهم نظرية القوي النووية الضعيفة وتأثيراتها.

تكمن أهم أعمال سلام والتي حاز بها علي جائزة نوبل في التوصل إلي نظرية التوحيد بين القوة الكهرومغناطيسية والقوة النووية الضعيفة، كان هذا التوحيد مجرد حسابات رياضية، تنبأت هذه النظرية بأن القوتان لن تتوحدا إلا تحت طاقات حرارية هائلة جداً أعلي من حرارة قلب أضخم نجوم الكون، مثل هذه الحرارة لم تتوافر إلا في إحدى فترات الانفجار العظيم للكون، كان نتيجة هذه النظرية هو التنبؤ بوجود جسيم جديد يسمي Z والذي تم اكتشافه نهاية القرن العشرين بعد مصادمة بروتون مع بروتون مضاد.



عبد السلام أثناء تسلمه جائزة نوبل

نشاطه الاجتماعي والدولي

خلال الثلاثون سنة الأخيرة من حياته، استعمل سلام سمعته الأكاديمية لإعطاء ثقل لنشاطه واشتراكه المؤثر في الشئون العلمية الدولية، حيث خدم في عدد من لجان الأمم المتحدة المهتمة بتقدم العلم والتكنولوجيا في الدول النامية.

وكان من أهم أنشطته التي قام بها هو إنشاءه للمركز الدولي للفيزياء النظرية بايطاليا، حيث يسمح هذا المركز لشباب الفيزيائيين لقضاء عطلاتهم هناك في جو منعش علي اتصال دائم مع نظرائهم في مجال البحث ومع كبار الفيزيائيين في مجالاتهم الخاصة، أدي ذلك إلي فقدان هؤلاء الشباب شهورهم بالعزلة، والعودة إلي وطنهم أكثر حماساً ونشاطاً.

لقد أولي سلام اهتمام خاص لاحتياجات البلدان النامية في البحث والتدريب علي الفيزياء النظرية بمركزه، وقام بتمويل هذه البرامج من الأموال التي تلقاها من جائزة الذرة من أجل السلام، كما قام بإنشاء صندوق خاص لعلماء الفيزياء الباكستانيين الشباب لزيارة هذا المركز، كما أنه استخدم حصته من جائزة نوبل بالكامل لصالح الفيزيائيين من البلدان النامية.

من المعروف عن سلام أنه كان مسلم شديد التدين، حيث يؤمن تماماً – ونحن معه – بأن الدين لا يجب أن ينفصل عن حياة الفرد، بل هو جزء لا يتجزأ من عمله وحياته العائلية، وكان يعتز بشدة بوطنه لدرجة أنه حضر حفل تسلميه جائزة نوبل بالزي الباكستاني التقليدي، وهو كاد أن يشعل أزمة دبلوماسية حينها.

أهم الجوائز والأوسمة التي حصل عليها

- جائزة نوبل في الفيزياء 1979
- جائزة هوكنز Hopkins من جامعة كمبريدج 1957
- جائزة الذرة من أجل السلام 1968
- وسام ماكسويل 1961
- وسام روبرت أوبنهايمر 1971
- وسام أينشتين من اليونسكو 1979

مقبرة عبد السلام في بلدته

توفي سلام في 21 نوفمبر 1996 .... رحم الله سلام فقد كان يناشد المسلمين في كل لقاءاته ومحاضراته ويحثهم علي البحث العلمي والتطور، ولا يسعنا الآن سوي أن نقول:

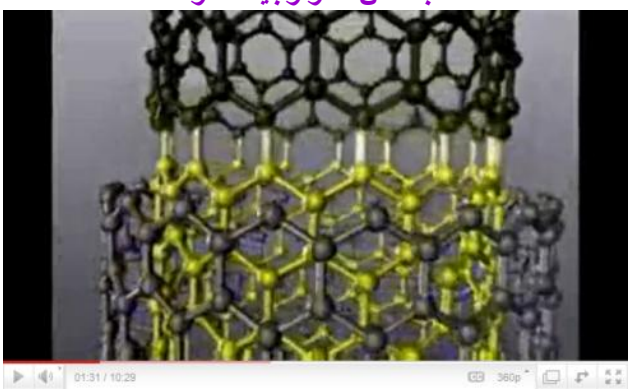
شكراً لك يا بروفيسور لمحاولاتك إيقاظ المسلمين من سباتهم، بفضلك يمكن لعلماء الإسلام اليوم أن يرفعوا رءوسهم.

جولة فيزيائية تكنولوجية في موقع اليوتيوب

اعداد يونس لمساوي عضو منتدى الفيزياء التعليمي

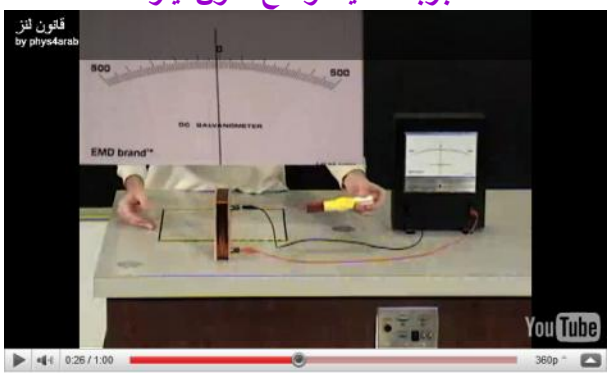
مجموعة مختارة من الافلام العلمية اخترناها لكم من موقع اليوتيوب كل مقطع يوضح فكرة نتمنى ان تنال اعجابكم

نبذة عن تكنولوجيا النانو



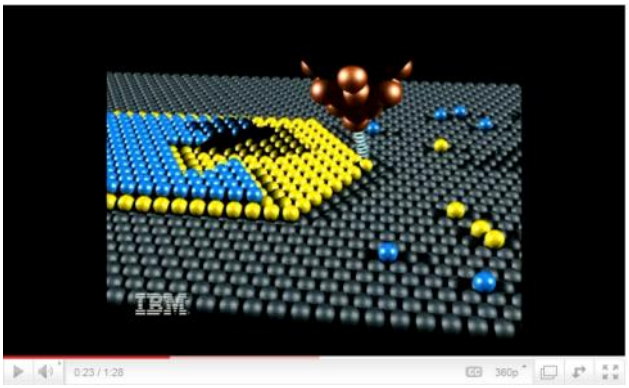
http://www.youtube.com/watch?v=sITy14zCvI8

تجربة عملية توضح قانون لينز



http://www.youtube.com/watch?v=W1TfYVuaQ6s

تحريك الذرات فكرة شركة أي بي ام لذاكرة الكمبيوتر المستقبلية



http://www.youtube.com/watch?v=YcqvJI8J6Lc

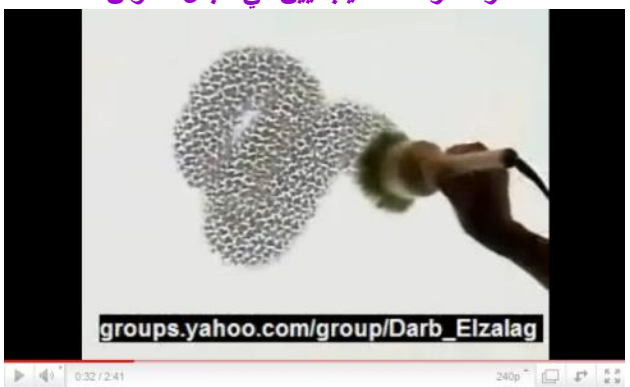
شاهد اغرب الاختراعات في العالم

http://www.youtube.com/watch?v=SM0GQnnoQLY

استخدام مبدأ الموصلية الكهربية لإيقاف منشار كهربي بهدف حماية اصابع من يعمل على المنشار

http://www.youtube.com/watch?v=wFp62jDcoFM

آخر اختراعات اليابانيين في مجال الألوان



http://www.youtube.com/watch?v=EQ8qBbvnoXg

النظرية الكهرومادية

نظرية توحد بين المجالين الكهربي والمادي " ألتثاقلي "

بقلم عبد الكريم سعدي أبو ليلى

نستنتج من خلال هذا البحث بشكل افتراضي (مبدئياً) أن المجالين الكهربي والمادي هما مجالان متلازمان، بمعنى أنه لا يمكن أن يوجد أحدهما بمعزل عن الآخر، وبالتالي فان تقديم نموذج فيزيائي جديد للطبيعة الموجيه للمادة هو ضرورة فيزيائية لتوضيح طبيعة هذه العلاقة بين المجالين المذكورين. كما افترضنا خلال هذا البحث وجود مجال جديد في الطبيعة باسم "مجال الظل" يكون ملازماً للمجال المادي أسوة بالمجال المغناطيسي الذي يكون ملازماً للمجال الكهربي.

يعتبر توحيد الفيزياء من أهم الأهداف التي يسعى لتحقيقها العلم، ومن أبسط و أقصر الطرق للمساهمة في تحقيق هذا الهدف هو الافتراض أولاً بأن المجالين الكهربي والمادي هما وجهين لعملة واحدة، ومن ثم تحليل ومقارنة نتائج هذه الفرضية بطريقة منطقية للخروج بمفاهيم وأفكار جديدة يكون لها دور مركزي في توحيد العلوم الفيزيائية.

من خلال هذا البحث سوف نتعرف على أفكار ومفاهيم فيزيائية جديدة مثل الموجة الكهرومادية وهي موجة تحمل صفات المجالين الكهربي والمادي معاً وتنطلق بسرعة الضوء، وكذلك مفهوم مجال الظل وهو مجال يتولد من تذبذب المجال المادي ويكون مرافقاً له أثناء انتشاره في الفراغ، والعيد من المفاهيم الأخرى.

أهداف البحث

1 – التعرف على مفاهيم وأفكار فيزيائية جديدة.
2 – إيجاد علاقات منطقية تربط بين المجالات الأساسية الأربعة.
3 – ربط حركة النقطة المادية بالمجال الكهرومغناطيسي.
4 – الإشارة إلى أن السبب في تقدم نقطة الحضيض لكوكب عطارد يعود لتأثير مجال الظل على الكوكب المذكور.

هيكلية البحث

1 – التماثل

من المتعارف عليه أن ظاهرة التماثل موجودة في الطبيعة إلى حد ما، فالكثير من الكائنات الحية والنباتية يعتبر نصفها الأيمن يماثل النصف الأيسر، فالإنسان مثلاً يعتبر نصفه الأيمن مثل نصفه الأيسر. ويكون محور التماثل هو المحور الذي يفصل النصفين المتماثلين، وفي بعض الحالات يوجد محورين للتماثل أحدهما عمودي والآخر أفقي، وأقرب مثال لذلك هو الدائرة فأي قطرين متعامدين فيها يقسمها إلى أربعة أقسام متساوية. إن ما ينطبق على الطبيعة من تماثل ينطبق أيضاً على الشحنات الكهربية والكتل المادية، ويمكن صياغة ذلك من خلال مبدأ خاص تحت المسمى التالي:

1.1 - مبدأ التماثل الكهرومادي

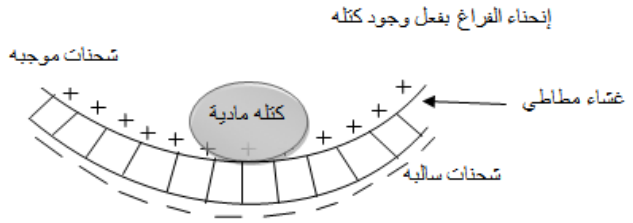
إن القوانين التي تحكم المجالين الكهربي والمادي هي غالباً قوانين متناظرة بمعنى أنها ذات أصل مشترك

تكمن أهمية هذا المبدأ في أنه يفترض أن المجالين الكهربي والمادي ذو أصل مشترك، بمعنى أن المجالين الكهربي والمادي هما مجالان متلازمان، أي أنه لا يمكن أن يوجد أحدهما بمعزل عن الآخر.

نموذج توضيحي:

يمكن وضع تصور مبدئي للعلاقة بين المجالين المادي والكهربي من خلال الافتراض أن الفراغ يمثل غشاء مطاطي. والافتراض أيضاً بأنه في حال تأثير قوة شد ما على هذا الغشاء فأنه سوف يتولد شحنات كهربية سالبه تكون موزعة على مناطق الشد في هذا الغشاء.

أما في حال تأثير قوة ضغط ما فإنه سوف يتولد شحنات كهربية موجبة تكون موزعة على مناطق الضغط في هذا الغشاء. ومن ناحية أخرى، فإن وجود أي كتلة مادية في هذا الغشاء سوف تعمل على تشوه هذا الغشاء كما هو موضح بالشكل رقم (1).



شكل رقم (1)

أخيراً ، إذا إفترضنا أن هذا التشوه يمثل المجال المادي للكتلة، وعليه نستنتج أن المجالين الكهربي والمادي هما مجالان متلازمان أي أنه لا يمكن أن يوجد أحدهما بمعزل عن الآخر وهذا هو جوهر مبدأ التماثل

نتيجة هامة:

من خلال النموذج التوضيحي يمكن الاستنتاج أنه إذا كانت الكتلة المادية في حالة سكون فإن المجال الكهربي الملازم لها يكون متعادل كهربياً، إما في حال تحرك الكتلة فإن ذلك سوف يولد اضطراب في المجال المادي وبالتالي اضطراب في المجال الكهربي والذي بدوره سوف يولد مجالاً مغناطيسياً مرافقاً له كما سيتم توضيح ذلك لاحقاً.

2.1 – بعض القوانين التي تؤيد مبدأ التماثل

لنفرض أن E هي شدة المجال الكهربي الناتج عن شحنة كهربية Q، وأن **G** هي شدة المجال الكهربي الناتج عن الكتلة المادية M وعليه فان:

1.2.1 – قانون التربيع العكسي

$$F = k \frac{Q\,q}{r^2}$$

التماثل

$$F = G \frac{m\,M}{r^2}$$

2.2.1 – شدة المجال

$$E = k \frac{Q}{r^2}$$

التماثل

$$\mathbf{G} = G \frac{M}{r^2}$$

3.2.1 – القوة بدلالة شدة المجال

$$F = q\,E \qquad (N)$$

التماثل

$$F = m\,\mathbf{G}\,(N)$$

و هناك العديد من المعادلات الأخرى و التي لا داعي لذكرها الآن

3.1 - الرسم الهندسي لمبدأ التماثل الكهرومادي

يمثل الشكل رقم (2) رسم هندسي لمبدأ التماثل الكهرومادي

شكل رقم (2)

يوجد في هذا الشكل محور واحد للتماثل هو المحور الرأسي يوضح الشكل رقم (2) أنه يوجد تماثل بين المجالين الكهربي والمادي يفصلهما خط عمودي هو محور التماثل الرأسي، معنى ذلك أن القوانين التي تحكمهم يجب أن تكون متشابهة وذات أصل مشترك، أي أنه لأي تغير في المجال الكهربي يجب أن يتبعه تغير في المجال المادي.

2 - شبه التماثل

حيث أن مجموعة القوانين التي تحكم المجالين الكهربي والمغناطيسي في النظرية الكهرومغناطيسية هي قوانين متشابهة ولكنها غير متطابقة بسبب يعود إلى أن الشحنة الكهربية يمكن أن توجد في الطبيعة بشكل منفرد عكس القطب المغناطيسي الذي لا يمكن أن يوجد في الطبيعة بشكل منفرد، وعليه يقال أن هناك شبه تماثل بين مجموعة القوانين التي تحكم المجالين الكهربي و المغناطيسي.

1.2 - مجال الظل

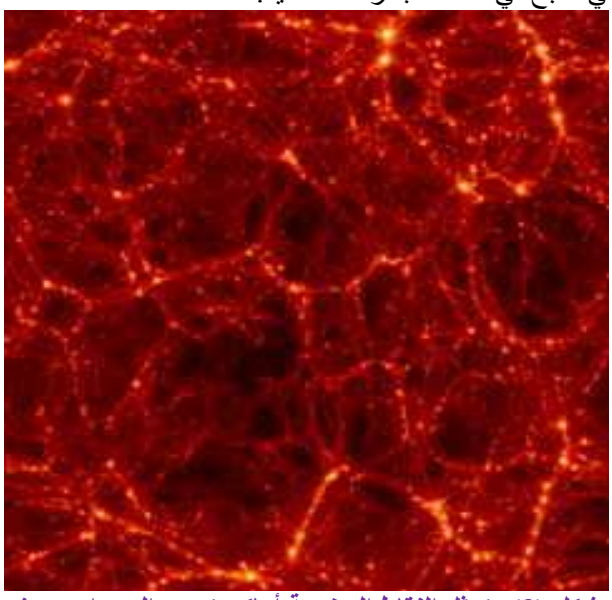
يحتم الفرض الأساسي وجود تماثل بين المجالين الكهربي والمادي، أي أن كل ما ينطبق على المجال الكهربي من خصائص يجب أن يقابلها نفس الخصائص بالنسبة للمجال المادي، وحيث أن لكل مجال كهربي يوجد مجال مرافق هو المجال المغناطيسي وتحكمهما قوانين شبه متماثلة.

إذن، وبالقياس على ذلك نجد أنه لا بد من أن يكون هناك مجال آخر مرافق للمجال المادي بحيث أن القوانين التي تحكمهما يجب تكون شبه متماثلة.

لقد تم الإفتراض بأن اسم هذا المجال هو "مجال الظل" وعليه فان أي تغير في المجال المادي سوف يتبعه تغير في مجال الظل.

1.1.2 - يمكن بسهوله إثبات أن السبب في تقدم نقطه الحضيض لكوكب عطارد يعود لتأثير مجال الظل على الكوكب.

2.1.2 - يلعب مجال الظل دور هام في ترتيب وربط ملايين النجوم والمجرات مع بعضها في تناسق محكم نظراً لقوة شدته وكثرة انتشاره في الفضاء بسبب كثرة وضخامة هذه الكتل المادية التي تسبح في الفضاء بسرعات عالية.



شكل (3): تمثل النقاط المضيئة أماكن تجمع المجرات حيث تظهر بشكل مرتب و مترابط مع بعضها البعض في تناسق محكم

2.2 – كتلة اللا مادة

حيث أن كل مجال يجب أن يتولد بفعل وجود مؤثر ما يعمل على توليد هذا المجال، إذن نستنتج أنه يجب أن يكون هناك كتلة لا مادية ما "وهمية" تكون هي السبب في انتشار مجال الظل في الفراغ.

1.3.2 – الطاقة الكامنة للكتلة اللامادية

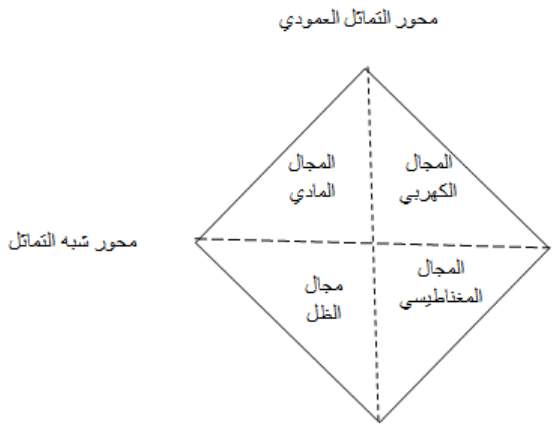
أسوة بالطاقة الكامنة لأي كتلة مادية فإن هناك طاقة كامنة للكتلة اللامادية، ويظهر تأثير هذه الطاقة على حركة الكتل المادية الضخمة الموجودة في الفضاء.

3 - الرسم المعمم لمبدأ التماثل

في النهاية أصبح لدينا أربعة مجالات متشابهة في سلوكها و لكنها تختلف في صفاتها الفيزيائية ، يمكن توضيحها في رسم هندسي يكون معمم لمبدأ التماثل كما هو موضح الشكل رقم (4).

نجد في هذا الشكل محورين متعامدين للتماثل هما محور شبه التماثل الأفقي والآخر هو محور التماثل الرأسي بالنسبة لمحور التماثل الرأسي يمكن أن نستنتج ما يلي:

1.3 - لا بد أن يكون هناك تماثل بالنسبة للمجال المغناطيسي ومجال الظل وعليه فان القوانين التي تحكم المجالين يجب أن تكون متشابهة وذات أصل مشترك وبالتالي فان أي تغير في المجال المغناطيسي سوف يتبعه تغير في مجال الظل.



شكل رقم (4) رسم معمم لمبدأ التماثل

2.3 - يوجد تماثل بين المجال الكهرومغناطيسي ومجال الظل مادي، أي أن أي تغير في المجال الكهرومغناطيسي سوف يتبعه تغير في مجال الظل مادي.

3.3 - بشكل عام فأن أي تغير في مجال من المجالات الأربعة سوف يتبعه تغير في باقي المجالات الثلاث الأخرى.

4 - الموجة الكهرومادية

حيث أن "أي تغير في المجال الكهرومغناطيسي سوف يتبعه تغير في مجال الظل مادي" إذن يرافق انتقال الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ انتقال للموجة الظل مادية، تسمى الموجة الجديدة التي تحمل هذه الصفات بالموجة الكهرومادية، أي أن الموجة الكهرومادية تحمل صفات الموجة الظل مادية والموجة الكهرومغناطيسية معاً.

والعكس صحيح، بمعنى أن أي تغير في المجال الظل مادي سوف يتبعه تغير في المجال الكهرومغناطيسي، إذن يرافق انتقال الموجات الظل مادية في الفراغ انتقال للموجات الكهرومغناطيسية، حيث أشرنا لذلك سابقاً في النموذج التوضيحي.

الخاتمة

لقد تعرفنا باختصار على بعض المفاهيم الفيزيائية الجديدة بطريقة افتراضية حيث قمنا بربط هذه المفاهيم بما يحدث في الكون، ويمثل هذا البحث جزء صغير من علم جديد يوحد بين القوانين الفيزيائية، وسوف نعمل في المقال القادم تقديم البرهان الرياضي الذي يثبت أن مجال الظل هو السبب في تقدم نقطة الحضيض لكوكب عطارد، و لهذا الأمر أهمية علمية كبيره، فهو يعتبر من أهم الظواهر التي تثبت صحة النظرية النسبية العامة.

معلومات عجيبة وغريبة وحديثة

بواسطة مناف دحروج مراقب عام منتدى الفيزياء التعليمي

- **الرئة اليُمنى لدى الإنسان تستوعب كمية من الهواء أكثر من الكمية التي تستوعبها الرئة اليُسري، ويرجع السبب في ذلك إلى وجود القلب أسفل الرئة اليسرى.**
- **إذا وضعت سماعات للأذن لمدة ساعة واحدة، فإن ذلك سيؤدي إلى تضاعف البكتيريا في داخل أُذنيك بمعدل 700 مرة.**
- **يتسبب الذباب المنزلي في نقل نحو 30 مرضاً معدياً مختلفاً إلى الإنسان.**
- **لا تحاول أن تكتم العطسة في داخلك لان ذلك قد يؤدي إلى مزيق وعاء دموي في رأسك أو رقبتك، وهو الأمر الذي قد يؤدي بدوره إلى الوفاة في بعض الأحيان.**
- **أصبع السبابة هو الأكثر حساسية بين أصابع يد الإنسان.**
- **شعر الإنسان وأظافره يتألفان من المادة نفسها وتعرف تلك المادة باسم كيراتين.**
- **عندما ينام الدولفين فإن نصف مخه يستغرق في النوم بينما يظل النصف الآخر مستيقظاً، كما أن إحدى عينيه تُغلق بينما الأخرى مفتوحة.**
- **لا يستطيع طائر الفلامينغو أن يأكل إلا إذا كان رأسه مقلوبا.**
- **تستطيع النملة أن تغطس تحت الماء لمدة أسبوعين متواصلين من دون أن تُفارق الحياة.**
- **سُم أفعى الكوبرا قوي للغاية إلى درجة أن من يلمسه لبعض الوقت يُصاب بنوبة إغماء حادة.**
- **إذا كان عندك امتحان في اليوم التالي، راجعه قبل النوم .. لماذا ؟ لان عملية تعزيز الذاكرة تحدث أثناء النوم، فأي شيء تقَرأه مباشرة قبل النوم يشفر كذاكرة طويلة المدى.**
- **إذا كنت تريد الغطس بسرعة إلى قاع البركة، قم بأخذ شهيق وزفير سريع ثم اقفز .. لماذا ؟؟؟ عندما تكون تحت الماء، فأنت لا تعاني من نقص الأوكسجين أنما من زيادة ثاني أكسيد الكربون، الذي يجعل دمك حامضي، وهذا يرسل إشارة لدماغك بأن شيء ليس صحيح، 'عندما تلهث، ينزل تدفق الأوكسجينِ حموضة دم وهذا يخدع دماغك بالتفكير بأنه يملك أوكسجين أكثر، مما سيوفر لك 10ثواني تحت الماء.**
- حتى لا تصاب بالدوخة ضع يدك على شيء ثابت لان اليد تحتوي على أعصاب تعطي الدماغ مؤشر بأنك متوازن، بعكس الإشارة التي ترسلها القوقعة، الجزء المسئول عن التوازن في الأذن ، يعوم الجزء المسئول عن التوازن في سائل من نفس كثافة الدم، بينما يخفف الكحول الدم فيصبح أقل كثافة وترتفع القوقعة مما يسبب الدوخة.

حـــوار مع علماء الفيزيـــاء

غاليليو غاليلي

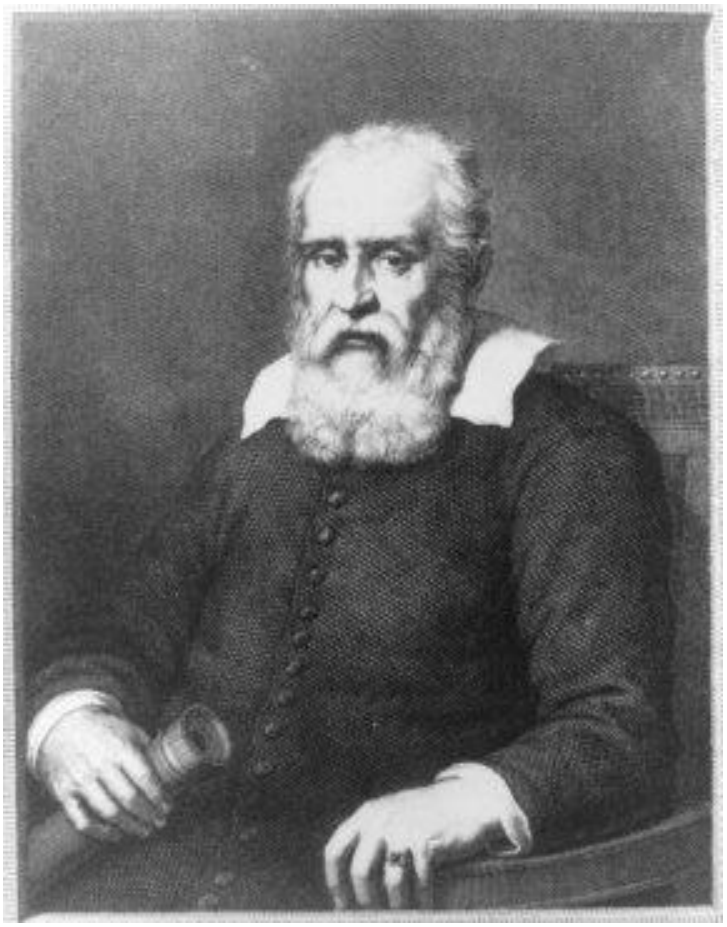
اجرى الحوار واعده NEWTON مشرف منتدى الفيزياء التعليمي

أهلا وسهلا بكم في حلقة جديدة من سلسلة ...حلقة اليوم ستكون خاصة جدا؛ وذلك لوجود مناسبة عزيزة علينا جميعا، وهي مرور خمس سنوات على إنشاء منتدانا الرائع هذا. لذا اخترت لهذه الحلقة محاورة عالم له فضل في غرس جذور الفيزياء وإرساء قواعدها.

وكانت النية أن نستضيف معه عالما بارزا آخر هو يوهانز كبلر؛ بما أنهما كانا يعيشان في ذات الوقت رغم قلة اتصال احدهما بالآخر.

لكن الأخير اعتذر عن الحضور في اللحظات الأخيرة . كانت دعابة بالطبع، لكن محسوبكم المقدم وجد صعوبة في تنسيق الحوار بين عالمين يحتاج كل منهما إلى حلقات للتحدث عن انجازاته. رحبوا معي جميع بضيف حلقتنا لهذا اليوم عالم الفيزياء والفلك الشهير:

غاليليو غاليلي Galelio Galilei



نيوتن: مرحبا بك معنا ضيفي العزيز.

غاليليو: أهلا بكم جميعا، ويشرفني أن أكون ضيفا لحلقة هذا اليوم.

نيوتن: أشكرك جدا، وأحب أن أنوه أن الهدف من هذه الحلقات هو إيجاد طريقة مختلفة للتعريف بعلماء الفيزياء، بعيدا عن الطرق التقليدية والتي من الممكن ان تكون مملة في هذا المجال.

نبدأ معك ضيفنا الكريم من نقطة الصفر، اي من لحظة ولادتك، تحديدا بعد 3 أيام من وفاة النحات الشهير "مايكل أنجلو"، وهو لمن لم يسمع به قبلا من أشهر نحاتي عصر النهضة.

غاليليو: تماما وكان ذلك في 15 فبراير عام 1564.

نيوتن: لقد ولدتَ لاب فلورنسي كان يعمل في التجارة، وكان لوالدك أعظم الأثر في حياتك.

غاليليو: معك كل الحق؛ فقد ولدت في فترة كان بها العلم في بواكير أيامه، وتساؤلات المدرسة الفكرية كانت مثقلة بالسلطة القوية لأصحاب العقيدة البابوية اللاعلمية ، في حين كان والدي يرى أنه ما من سبب يمنع تشجيع تبادل الأفكار الحر.

نيوتن: وبهذا فلا شك أن حماسته هذه قد انتقلت إليك.

غاليليو: هذا صحيح.

نيوتن: ننتقل الآن إلى المراحل التي ممرت بها في تحصيل تعليمك، فهل لك أن تحدثنا عن ذلك؟

غاليليو: تلقيت تعليمي الاول في دير "فولومبروزا" قرب فلورنسة، ومن ثم انتقلت لدراسة الرياضيات في جامعة بيزا.

بعد ذلك عملت كمحاضر في أكاديمية فلورنسة، وبعدها بدات بتَدريس الرياضيات في جامعة بيزا، وقد كانت السنوات الثمانية عشر التي قضيتها في الكلية في بيزا من أخصب حقب حياتي.

نيوتن: لماذا اعتبرت هذه الفترة هي الأهم في حياتك، ارجو أن توضح رجاءً.

غاليليو: بكل سرور فهذا ما يجب أن أفعله في هذا اللقاء، اعتبرت هذه المدة ذهبية بالنسبة إلي بأنني تابعت بها عددا من التجارب التي برهنت على عيوب فيزياء ارسطو.

نيوتن: عفوا لمقاطعتك، لكن هل لك أن تشرح لنا مثالا على ذلك؟

غاليليو: مثلا كان الاعتقاد بأن حركة الجسم لا يمكن أن تستمر إلا إذا ظل على تماس مع القوة المسيرة له، لكن تبين لي من خلال دراساتي في الميكانيك أن الجسم لا يتوقف عندما تزول عنه

القوة المسيرة؛ بل يتباطأ بمعدل يتوقف على مقدار الاحتكاك الذي يلاقيه، وهذه النتيجة هي التي أوصلتني مباشرة لمفهوم العطالة.

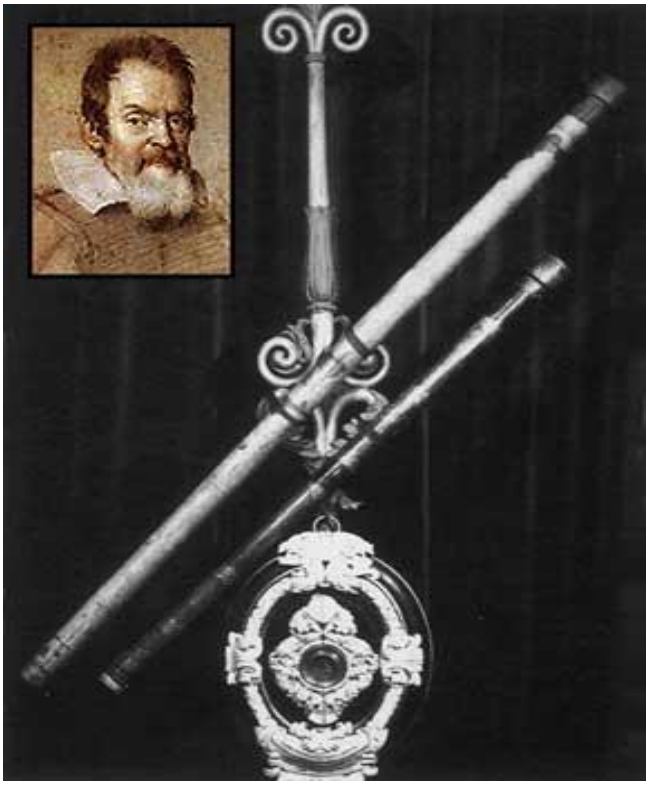
كما أثبت أنه لو لم يكون هناك احتكاك جوي للأجسام الساقطة، لسقطت جميعها بسرعة واحدة.

نيوتن: هناك اسطورة متداولة تقول بأنك قمت باسقاط عدة اشياء ذات أوزان مختلفة من قمة برج بيزا المائل، وذلك كي تثبت خطأ الرأي الذي تشبث به أرسطو من ان الجسم الأثقل يصل إلى الأرض أولا، لكن ما من وثيقة تثبت أن تجارب كهذه قد تمت بالفعل.

غاليليو: هذا مثير بالفعل .

نيوتن: ويبدو أننا لن نعرف مدى واقعية هذا الحادث أبدا، ولذا نعود لنتابع الحديث عن إنجازاتك الأخرى.

غاليليو: قمت كذلك باكتشاف تساوي مدد اهتزازات النواس وميزان توازن السوائل ومبادئ التحريك (الديناميك)، وفرجار التقسيم التناسبي وميزان الحرارة، كما قمت بعدة تحسينات على المقراب "التلسكوب. "



نيوتن: ليس هذا بالمستغرب من شخص له امكانيات حضرتك؛ فقد أثبت أنك باحث لا مثيل له في أرصاده لسطح القمر ولأقمار المشتري وأطوار الزهرة كذلك.

غاليليو: في الحقيقة كانت طريقة دراستي المتأنية هذه وخاصة دراستي لدراسة تجاعيد القمر، هي أولى المناسبات التي دعتني للنفور من التزمت الديني.

نيوتن: وكيف ارتبط هذان الأمران ببعضهما؟

غاليليو: لقد رأيت من خلال مقرابي مابدا لي أنه بحار مظلمة وأرض مضاءة، وقارات ومحيطات وقمم جبلية تعلو في ضوء المصباح ووديان تنحدر تدريجيا في الظلال...

نيوتن: أحب ان أقول فقط ان ما بين الأقواس أعلاه، مقتبس من قول لك فعلا، أرجو أن تكمل حديثك رجاءً.

غاليليو: لم يفتني عند رؤية كل ذلك ملاحظة وجع الشبه الواضح في هذا مع جغرافية الأرض، كما لم أتردد في التفكير ان الأرض والقمر يتألفان من مادة واحدة،

نيوتن: كان هذا تفكيرا خطرا للغاية !!

غاليليو: تماما؛ فقد كان الاعتقاد السائد وقتها أن الأرض تحتل مكانا مركزيا في الكون، وانها لذلك يجب أن تكون من مادة لا توجد في مكان آخر.

نيوتن: لقد كنت على ما يبدو تفضل نظام كوبرنيكس القائل بمركزية الشمس؟

غاليليو: هذا صحيح، وقد ساورني الظن كذلك بأن تكون الأرض هي أصغر كواكب المجموعة الشمسية، وهذا ما جعلني على يقين من خطأ السلطة الدينية في نظرتها إلى الكون.

نيوتن: وبمناسبة حديثك عن ذلك، أحب ان اوضح أن رجال الكنيسة كانوا مطلعين على آراءك، ولم يغب عن بالهم شكوكك فيما يتصل بفلسفة أرسطو، فقد كان هذا تحديا لوحدة الكنيسة الفكرية، ولم تتسامح مع أي تحد لمعتقداتها.

غاليليو: كلامك صحيح، لكن ذلك لم يخفف من حماستي أبدا لنظام كوبرنيكس، ومع ذلك فقد كنت اعلم أن دفاعي عن مركزية الشمس سيعرضني للعقاب من قبل المؤسسة الدينية.

نيوتن: هذا يتضح تماما من خلال نص رسالتك ليوهانس كبلر في العام 1597، والتي أرجو منك السماح لنا بنشر جزءٍ منها...

"كنت لسنوات اؤيد وجهة نظر كوبرنيكس التي تفسر لي أسباب كثير من الظواهر الطبيعية التي ظلت بدون أي تفسير إطلاقا ضمن حدود الفرضيات الشائعة المسلم بها. ولكي أفنّد هذه الفرضيات الأخيرة جمعت العديد من الإثباتات، ولكني لا اجرؤ على إطلاع الجمهور عليها علنا خوفا من ان يصبح مصيري كمصير معلمنا كوبرنيكس الذي اصبح في رأي عدد لا يحصى من الناس – وهكذا أصبح عدد المجانين –عرضة وهدفا للضحك والسخرية، على الرغم من أن شهرته في نظر العديدين ستظل خالدة أبد الدهر"

نيوتن: لقد تأيدت تحفظاتك هذه بعد أن أحرق "جيوردانو برونو" عام 1600 بتهمة الهرطقة.

غاليليو: معك حق، ورغم محاولتي تأويل نتائج نظرية كوبرنيكس بصورة لا تخالف ماورد عن الكون في الديانة المسيحية، لكن جهودي هذه اخفقت في تجنب اعتراضات الكنيسة.

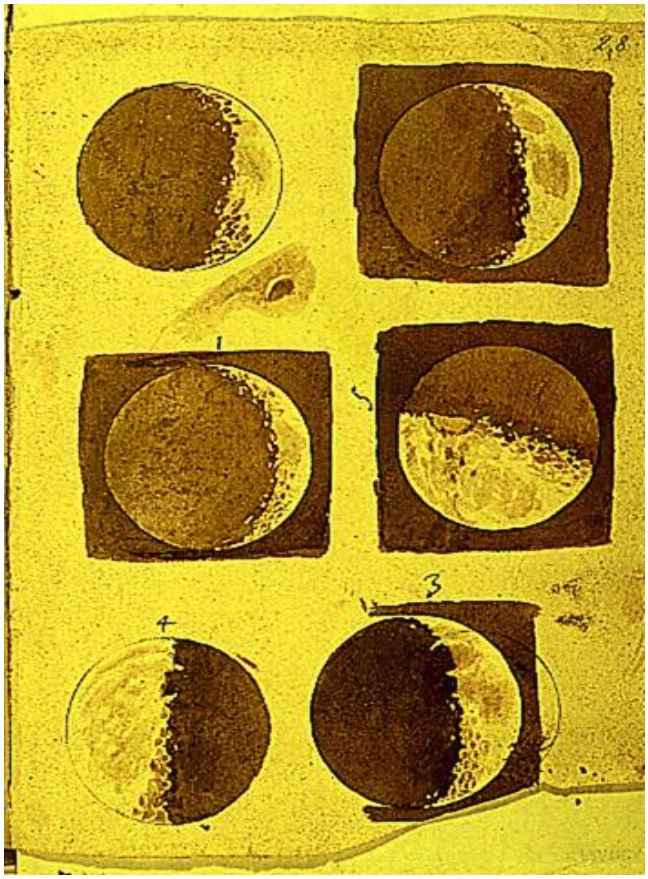
نيوتن: لقد وجه إليك اللوم من قبل محكمة التفتيش عام 1616، وأمرت بعدم التمسك بنظرية مركزية الشمس وعدم تعليميها لأحد أو الدفاع عنها.

غاليليو: لم استطع تقبل الموت حرقا من أجل مصلحة شخصية تافهة كما فعل برونو، لذلك التزمت بشروط حكم التأنيب، ولم أقم بنشر أي شيء حتى العام 1623.

نيوتن: ما الذي تميز به هذا العام بالتحديد؟

غاليليو: في هذا العام تسلم صديقي الكاردينال "بربريني" كرسي البابوية باسم "أوربان الثالث" وقد كنت اعتقد انه سيكون نصيرا للعلوم والفنون ولكنه لم يستطع نقض القرار المنافي لمركزية الشمس.

ومع ذلك لم يحرم مناقشة النظرية على أنها فرضية تأملية.



نيوتن: وبعد.

غاليليو: في هذا العام أيضا قمت بنشر كتابي "حوار حول النظامين الكونيين الرئيسيين"؛ دعما للنظرية المدانة واهديته لصديقي اوربان ، وقدمت معه بيانا مسهبا أبين فيه إخلاصي للكنيسة.

نيوتن: أود منك ضيفي الكريم وقد شارف لقاءنا على نهايته أن تحدثنا قليلا عن كتابك " حوار" وما رافق نشره من أحداث.

غاليليو: كنت حريصا على أن لا أعرض نظرية كوبرنيكس إلا على أساس أنها بديل محتمل للنظرية المقبولة ، لكن تحيزي كان واضحا في كتاب الحوار، وكان لي أعداء في المقر البابوي خافوا من استمرار اضمحلال فلسفة أرسطو.

لذلك اقنعوا محكمة التفتيش بانني لم ألتزم بشروط حكم التانيب عام 1616، فامرتني المحكمة عام 1632بالقدوم إلى روما لمواجهة التحقيق.

نيوتن: وماذا جرى بعد ذلك؟

غاليليو: وصلت إلى روما في شباط/فبراير عام 1633، وتم استجوابي بعدها بأربعة أشهر بتهمة أن نشري لكتاب "حوار" هو خرق لقرار عام 1616 ، فثبتت التهمة علي وحكم علي بالسجن وأجبرت على استنكار دوران الأرض حول الشمس.

نيوتن: يقال بأنك تمتمت بعبارة "E pur si muove" أي "ومع ذلك فهي تتحرك"، مع أنك وعدت بأن لا تتحدى نظرية مركزية الأرض .

والآن ضيفنا الكريم، سنتحدث عن المرحلة الأخيرة من حياتك، فهل لك أن تجمل لنا ذلك؟

غاليليو: بعد فترة سجني سمح لي بالعودة إلى فرونسة، لكني بقيت خاضعا للإقامة الجبرية طيلة السنوات الثمانية الأخيرة من حياتي.

فلم يكن أمامي أي خيار سوى أن أحجم عن معارضة الجمهور.

لكني بقيت متابعا لتجاربي العلمية طيلة ذلك الوقت، وتدبرت امر تهريب نسخة من كتابي " حوار " إلى خارج البلاد، حيث ترجم هناك إلى اللاتينية فقد كان مكتوبا بالإيطالية.

نيوتن: وإلى هنا ننهي حلقتنا لهذا اليوم معك ضيفي العزيز المتميز، وبقي لي أن أقول أن المنية قد وافتك في عام 1642، بعد مساهمتك بدور حيوي في إرساء بواكير العلم الأولى على أساس وطيد من التجارب والملاحظة، ولم تنسَ في الوقت نفسه تطهير العلم من التأملات الفلسفية التافهة ولا سيما في مجال الميكانيك.

أشكر باسمكم جميعا ضيف حلقتنا لهذا اليوم، الفيزيائي المتفاني غاليليو غاليلي .

وإلى حلقة اخرى مع عالم آخر من علماء الفيزياء، ممن تركوا بصمات واضحة في إرساء قواعد هذا العلم الرائع.

أستودعكم الله، وإلى اللقاء.

نصائح فيزيائية

بقلم: تمام دخان نائب المشرف العام لمنتدى الفيزياء التعليمي

(1) تنصحك الفيزياء بأن لا تصدق الصوت الذي تسمعه أذنك عندما تقضم خبزا يابسا (صوت مزعج). فعندما يقضم شخص يجلس بجانبك نفس الخبز ولا تسمع أنت ذلك الصوت المزعج فالأمر يتلخص في أن هذا الصوت المزعج يصل إلى أذنه فقط فلا تقلق لن يزعجك بصوته إلا قليلا جدا. والسبب يكمن في أن الصوت في فمنا ينتقل عن طريق الفك وعظام الجمجمة (جسم صلب) إلى العصب السمعي أما صوت الآخرين فينتقل عن طريق الهواء إلى آذاننا.
يمكنك القيام بالتجربة التالية: اضغط بأسنانك على ساعة جيب عقارب وسد أذنيك جيدا بأصابعك، سوف تسمع دقات الساعة على شكل ضربات قوية ... يقال أن بتهوفن الموسيقار الألماني المشهور وهو أصم كان يسمع العزف بوضع أحد طرفي عصاه على البيانو والطرف الآخر قرب أسنانه.

(2) تنصحك الفيزياء عند قيامك باستخدام قمع لصب أي سائل في قنينة أن تقوم برفع القمع قليلا للأعلى (وهو أمر معروف لدى الجميع) لأن السائل لن ينساب للأسفل بسبب الهواء المحصور داخل القنينة الذي لا يجد منفذا للخروج فيضغط على السائل الموجود في القمع ويمنعه من الانسياب... لكن يمكنك بطريقة أخرى أن تجعل السائل ينساب دون رفع القمع!!! هل تعلم كيف؟!
قم بصناعة قمع يحتوي قسمه الضيق (الذي يدخل بعنق القنينة) على نتوءات بحيث تحول دون التصاق القمع بعنق القنينة بالتالي يخرج الهواء منها ويدخل السائل من القمع دون توقف.

(3) تنصحك الفيزياء عندما يسألك أحدهم عن طول سكة حديدية أو طول سلك معدني طويل نسبيا بأن لا تجيبه قبل أن تعرف، هل يريد الطول صيفا أم شتاءا... ذلك لأن المعادن شديدة التأثر بالحرارة فهي تتمدد بالصيف وتتقلص في الشتاء. فبرج ايفيل (1300 م) يزداد بمقدار 3 مم كلما ارتفعت درجة حرارته درجة مئوية واحدة، فعند الدرجة 40 مئوية مثلا يزداد بمقدار 12 سم... أيضا سكة حديدية بطول 640 كم بين مدينتين تزداد بمقدار 300 م في الصيف. ولهذا السبب توضع فواصل بين القضبان تتمدد و تتقلص ضمنها السكة.

(4) تنصحك الفيزياء بأن لا تستغرب سماع صوتك عبر جهاز تسجيل أو عبر المايك ... بالطبع سيكون صوتك مختلفا عما تسمعه عندما تتحدث بالشكل الاعتيادي..لا عليك سأخبرك بالسبب. عندما تبدأ بالحديث بالشكل الاعتيادي يهتز حلقك مسببا اهتزاز تجاويف الفم والجمجمة وأجزاء رأسك، هذا الاهتزاز ينتقل أيضا إلى طبلة الأذن ممتزجا مع موجات الصوت مما يجعل صوتك متزنا أو بالأحرى لنقول أنك تعودت على ذلك...أما أثناء سماع صوتك من جهاز تسجيل فإن صوتك ينتقل عبر الهواء فقط، فتكون تردداته أقل من ترددات انتقاله عبر العظام (انتقاله في الأجسام الصلبة أسرع من انتقاله عبر الهواء) مما يعطي صوتك طابعا مختلفا عما تسمعه من نفسك، و قد تقول في نفسك أيعقل أن يكون هذا صوتي! لكنه في الحقيقة هذا هو الصوت الذي يسمعه الآخرون من حولك لا تخف فصوتك جميل أيا كان.

خطوات نحو النجاح الدراسي

بواسطة قطر الندى مشرفة منتدى الفيزياء التعليمي

النجاح مطلب الجميع وتحقيق النجاح الدراسي يعتبر من أولويات الأهداف لدى الطالب.ولكل نجاح مفتاح وفلسفة وخطوات ينبغي الاهتمام بها. ولذلك أصبح النجاح علما وهندسة.

النجاح فكرا يبدأ وشعورا يدفع ويحفز وعملا وصبرا يترجم .. وهو في الأخير رحلة..

سافر فإن الفتى من بات مفتاحا ** قفل النجاح بمفتاح من السفر

وسنحاول في هذا الحوار التطرق لبعض من هذه الخطوات..

المفاتيح العشرة للنجاح الدراسي

1- الطموح كنز لا يفنى:

لا يسعى للنجاح من لا يملك طموحا ولذلك كان الطموح هو الكنز الذي لا يفنى ..فكن طموحا وانظر إلى المعالي..

هذا عمر بن عبد العزيز خامس الخلفاء الراشدين يقول معبرا عن طموحه:" إن لي نفسا تواقة، تمنت الإمارة فنالتها، وتمنت الخلافة فنالتها، وأنا الآن أتوق إلى الجنة وأرجو أن أنالها.

2- العطاء يساوي الأخذ:

النجاح عمل وجد وتضحية وصبر ومن منح طموحه صبرا وعملا وجدا حصد نجاحا وثمارا.. فاعمل واجتهد وابذل الجهد لتحقق النجاح والطموح والهدف. فمن جدّ وجد ومن زرع حصد.

وقل من جد في أمر يحاوله ** واستعمل الصبر إلا فاز بالظفر

3- غير رأيك في نفسك:

الإنسان يملك طاقات كبيرة وقوى خفية يحتاج أن يزيل عنها غبار التقصير والكسل.. فأنت أقدر مما تتصور وأقوى مما تتخيل وأذكى بكثير مما تعتقد..اشطب كل الكلمات السلبية عن نفسك من مثل "لا أستطيع – لست شاطرا.." وردّد باستمرار "أنا أستحق الأفضل – أنا مبدع – أنا ممتاز – أنا قادر" .

4- النجاح هو ما تصنعه :

(فكر بالنجاح– أحب النجاح): النجاح شعور والناجح يبدأ رحلته بحب النجاح والتفكير بالنجاح ..فكر وأحب وابدأ رحلتك نحو هدفك..

تذكر: " يبدأ النجاح من الحالة النفسية للفرد، فعليك أن تؤمن بأنك ستنجح– بإذن الله– من أجل أن يكتب لك فعلا النجاح".

الناجحون لا ينجحون وهم جالسون لاهون ينتظرون النجاح ولا يعتقدون أنه فرصة حظ وإنما يصنعونه بالعمل والجد والتفكير والحب واستغلال الفرص والاعتماد على ما ينجزونه بأيديهم.

5- الفشل مجرد حدث..وتجارب:

لا تخش الفشل بل استغله ليكون معبرا لك نحو النجاح لم ينجح أحد دون أن يتعلم من مدرسة النجاح.. وأديسون مخترع الكهرباء قام بـ 1800 محاولة فاشلة قبل أن يحقق إنجازه الرائع.. ولم ييأس بعد المحاولات الفاشلة التي كان يعتبرها دروسا تعلم من خلالها قواعد علمية وتعلم منها محاولات لا تؤدي إلى اختراع الكهرباء..

تذكر: الوحيد الذي لا يفشل هو من لا يعمل.. وإذا لم تفشل فلن تجدّ.. الفشل فرص وتجارب.. لا تخف من الفشل ولا تترك محاولة فاشلة تصيبك بالإحباط .. وما الفشل إلا هزيمة مؤقتة تخلق لك فرص النجاح.

6- املأ نفسك بالإيمان والأمل:

الإيمان بالله أساس كل نجاح وهو النور الذي يضيء لصاحبه الطريق وهو المعيار الحقيقي لاختيار النجاح الحقيقي .. الإيمان يمنحك القوة وهو بداية ونقطة الانطلاق نحو النجاح وهو الوقود الذي يدفعك نحو النجاح..

والأمل هو الحلم الذي يصنع لنا النجاح. فرحلة النجاح تبدأ أملا ثم مع الجهد يتحقق الأمل.

7- اكتشف مواهبك واستفد منها:

لكل إنسان مواهب وقوى داخلية ينبغي العمل على اكتشافها وتنميتها ومن مواهبنا الإبداع والذكاء والتفكير والاستذكار والذاكرة القوية.. ويمكن العمل على رعاية هذه المواهب والاستفادة منها بدل أن تبقى معطلة في حياتنا..

8- الدراسة متعة.. طريق للنجاح:

المرحلة الدراسية من أمتع لحظات الحياة ولا يعرف متعتها إلا من مرّ بها والتحق بغيرها.. متعة التعلم لا تضاهيها متعة في الحياة وخصوصا لو ارتبطت عند صاحبها بالعبادة.. فطالب العلم عابد لله وما أجمل متعة العلم مقرونا بمتعة العبادة .. الدراسة وطلب العلم متعة تنتهي بالنجاح.. وتتحول لمتعة دائمة حين تكلل بالنجاح.

9- الناجحون يثقون دائما في قدرتهم على النجاح:

الثقة في النجاح يعني دخولك معركة النجاح منتصرا بنفسية عالية والذي لا يملك الثقة بالنفس يبدأ معركته منهزما..

10- النجاح والتفوق= 1%إلهام وخيال+99% جهد واجتهاد:

الإلهام والخيال لا يشكل أكثر من 1% من النجاح بينما الطريق الحقيقي للنجاح هو بذل الجهد والاجتهاد وإن ما نحصل عليه دون جهد أو ثمن فليس ذي قيمة..

لا تحسبن المجد تمرا نأكله ** لن تبلغ المجد حتى تلعق الصبرا

(الجهد المبذول تسعة أعشار النجاح)

11خطوة للاستعداد للمذاكرة

1- اخلص النية لله واجعل طلب العلم عبادة.
2- تذكر دائما أن التوفيق من الله والأسباب من الإنسان
3- احذف كلمة "سوف" من حياتك ولا تؤجل.
4- أحذر الإيحاءات السلبية: أنا فاشل – المادة صعبة.
5- ثق بتوفيق الله وابذل الأسباب.
6- ثق في أهمية العلم وتعلمه.
7- أحذر رفقاء السوء وقتلة الوقت.
8- نظم كراستك ترتاح مذاكرتك.
9- أد واجباتك وراجع يوما بيوم.
10- تزود بأحسن الوقود ..(أفضل التغذية أكثر من الفواكه والخضراوات وامتنع عن الأكلات السريعة) .
11- لا تذاكر أبدا وأنت مرهق..

نظم وقتك

1- تذكر أن أحسن طريقة لاستغلال الوقت أن تبدأ الآن!!.
2- حدد أولوياتك الدراسية وفق الوقت المتاح.
3- ضع جدولاً يومياً – أسبوعياً لتنظيم الوقت والأولويات.
4- تنظيم الوقت:

رغبة + إرادة + ممارسة + جهد = متعة.

من طرق تقوية الذاكرة

1- الفهم أولا.. يساعد على الحفظ والتخزين..
2- استذكر موضوعات متكاملة.
3- الترابط بين ما تستذكر وما لديك من معلومات يقوي الذاكرة..
4- الصحة بشكل عام عامل أساسي لتقوية الذاكرة:

النوم المريح– غذاء متكامل– الرياضة البدنية– الحالة النفسية التفاؤل– الاسترخاء– التعامل مع الناس...

5- خلق الاهتمام– الفرح– حب الاستطلاع –التمعن– التركيز الفكري– كلها وسائل لتقوية ذاكرتك.
6- تصنيف المواد حسب المواضيع وحسب البساطة والصعوبة يسهل عملية الاستذكار.

من أجل حفظ متقن

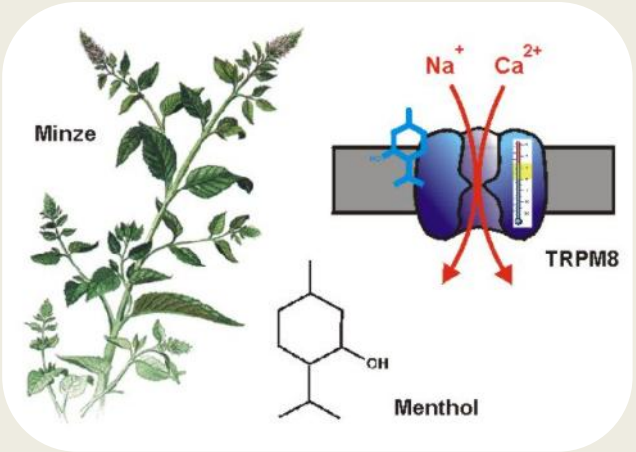
1- صمم على تسميع ما ستحفظ (استمع لنفسك).
2- افهم ثم احفظ.
3- قسم النص إلى وحدات ثم احفظ.
4- وزع الحفظ على فترات زمنية.
5- كرر ثم كرر... كرر..
6- اعتمد على أكثر من حاسة في الحفظ.

(10% تقرأ–20% تسمع –30% ترى– 50%ترى وتسمع –80%مما تقوله –90% تقول وتفعل)-ارسم صورا تخطيطية – لوّن بعض الرسوم أو الفقرات الرئيسية.

7- لا تؤجل الحفظ – أسرع إلى الحفظ.
8- قاوم النسيان وادعم التذكر (الحماس-الراحة- التخيل والربط-التكرار-التلخيص- المذاكرة قبل النوم).
9- تجنب المعاصي.

هل تعلم لماذا نشعر بهواء بارد في الفم عند تناول أقراص النعناع؟

عادة ما يشعر الانسان بالبرد بفضل بروتين يعرف باسم " تي أر بي أم 8 "الموجود في أغشية بعض الخلايا العصبية المتخصصة. وهذا البروتين يتغير شكله عند درجات الحرارة المنخفضة، وهذا بالتالي يغير من النفاذية الأيونية للأغشية والتي تطلق نبضات كهربية بالاعصاب تعطي الشعور بالبرد. ومادة المنثول الموجودة في النعناع تتمتع بنفس الشكل الجزيئي المناسب القادر علي التأثير في بروتين " تي أر بي أم 8 " بنفس الطريقة حتي في درجات الحرارة العادية



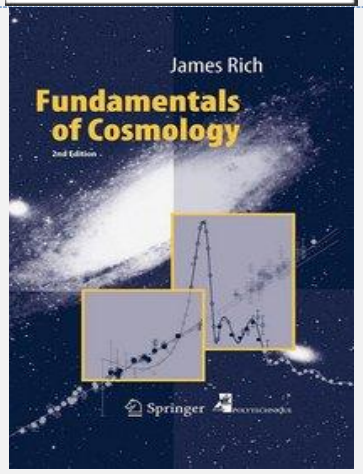
مجموعة مميزة من الكتب اخترناها لكم من قسم مكتبة الكتب

تجميع واعداد يونس لمساوي

علم البلورات والاشعة السينية

الكتاب: أ.نعيمة عبد القادر أحمد – أ.د.محمد أمين سليمان
الصيغة: PDF
عدد الصفحات: 500
الحجم: 13.12 MB
رابط التحميل:

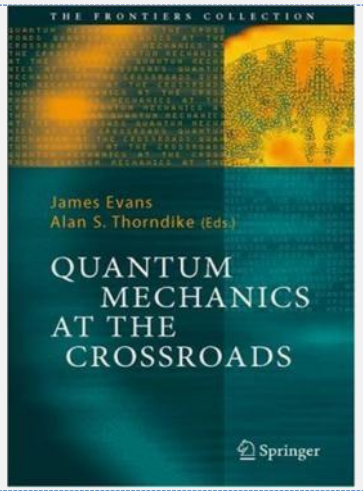
http://www.mediafire.com/?tmbz5ueuqytv5i7#2



Fundamentals of Cosmology

الكتاب موجه لطلبة الفيزياء الفلكية والفزيائيين المختصين الراغبين في دراسة أساسيات علم الفلك والنظرية النبية كما يعرض الكتاب مقدمة قائمة بذاتها عن النسبية العامةالقائمة على أساس تجنس وتوحد خصائص هذا الكون
الكاتب: James Rich
الطبعة الثانية
الصيغة: PDF
عدد الصفحات: 328 pages
الحجم: 3,9 MB
رابط التحميل:

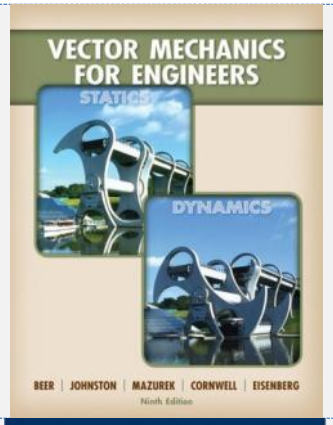
http://www.megaupload.com/?d=QSIS7MP0



Quantum Mechanics at the Crossroads

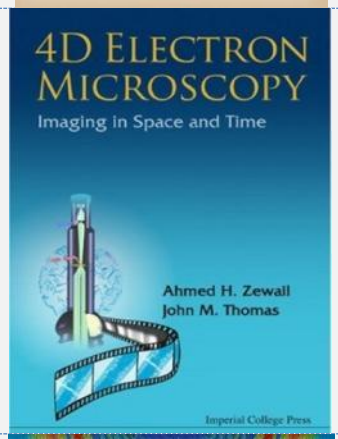
ميكانيكا الكم هي نظرية جميلة، غريبة، وناجحة أنشئت سنة 1920 هذه النظرية التي اعتبرها العالم نيلز بور نهائية وكاملة ما لبثت أن عرفت خلال العقود الأخيرة تطورات سريعة وفي اتجاهات غير متوقعة.
الكاتب: John. S. Lilley
عدد الصفحات: 249 pages
الحجم: 2.91 Mb
الصيغة: PDF
رابط التحميل:

http://ifile.it/bzpxyo/qm_on_cross.pdf



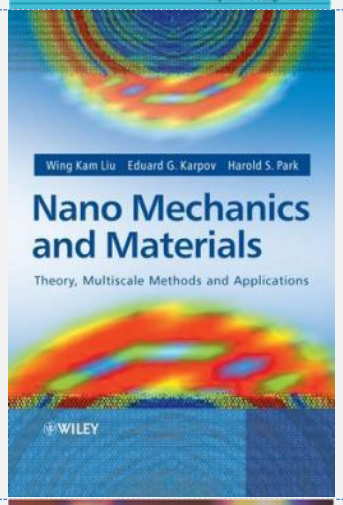
Vector Mechanics for Engineers

الكاتب : مجموعة من العلماء
عدد الصفحات: 1376 pages
الحجم: 105.8 MB
الصيغة: PDF
رابط التحميل:
http://hotfile.com/dl/85000008/218bf97/0077275551.rar.html



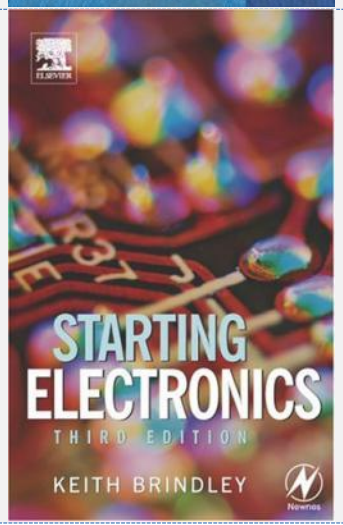
4D Electron Microscopy

الكاتب : Ahmed H.Zewail
John M.Thomas
عدد الصفحات: 360
الحجم: 13 Mb
الصيغة: PDF
رابط التحميل:
http://ifile.it/splcveq/9781848163911.pdf



Nano Mechanics and Materials

الكاتب: Wing Kam Liu ; Eduard G.Karpov ; Harold S.Park
عدد الصفحات: 334 pages
الحجم: 5.1 MB
الصيغة: PDF
رابط التحميل:
http://hotfile.com/dl/76970612/b271971/nano_
mechanics_and_materials.rar.html



Starting Electronics

هل منكم من يحب الالكترونيات ويريد ان يبدا فيها ويحتاج الى كتاب ياخذ بيده ليخطو خطوته الاولى ؟! اليكم هذا الكتاب الذي يبدا من الصفر متدرجا معكم لتبدؤا اولى خطواتكم في هذا المجال الرائع!
الكاتب Keit Brindley
عدد الصفحات:
الحجم: 13.6 MB
الصيغة: PDF
رابط التحميل:
http://hotfile.com/dl/68666206/4b6dae4/0750663863.rar.html

مقدمة شاملة عن التعليم الالكتروني

كتب محمد مصطفى

يعد التعليم الالكتروني أسلوب من أساليب التعليم في إيصال المعلومة للمتعلم، ويتم فيه استخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب آلي وشبكاته ووسائطه المتعددة من صوت وصورة ورسومات وآليات بحث ومكتبات إلكترونية، وكذلك بوابات الإنترنت سواء كان عن بعد أو في الفصل الدراسي؛ أي استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة.
قد جعلت ثورة المعلومات العالم أشبه بشاشة إلكترونية صغيرة في عصر الامتزاج بين تكنولوجيا الإعلام والمعلومات والثقافة والتكنولوجيا، وأصبح الاتصال إلكترونيا وتبادل الأخبار والمعلومات بين شبكات الحاسب الآلي حقيقة ملموسة، مما أتاح سرعة الوصول إلى مراكز العلم والمعرفة والمكتبات والاطلاع على الجديد لحظة بلحظة..

وقد بدأ مفهوم التعليم الالكتروني ينتشر منذ استخدام وسائل العرض الإلكترونية لإلقاء الدروس في الفصول التقليدية واستخدام الوسائط المتعددة في عمليات التعليم الفصلي والتعليم الذاتي، وانتهاء ببناء المدارس الذكية والفصول الافتراضية التي تتيح للطلاب الحضور والتفاعل مع محاضرات وندوات تقام في دول أخرى من خلال تقنيات الإنترنت والتلفزيون التفاعلي .

تطور مراحل التعليم:

المرحلة الأولى ما قبل عام 1983:

عصر المعلم التقليدي حيث كان الاتصال بين المعلم والطالب في قاعة الدرس حسب جدول دراسي محدد .

المرحلة الثانية: من عام 1984: 1993:

عصر الوسائط المتعددة حيث استخدمت فيها أنظمة تشغيل كالنوافذ والماكنتوش والأقراص الممغنطة كأدوات رئيسية لتطوير التعليم .

المرحلة الثالثة: من عام 1993: 2000:

ظهور الشبكة العالمية للمعلومات " الانترنت ".

المرحلة الرابعة: من عام 2001 وما بعدها:

الجيل الثاني للشبكة العالمية للمعلومات حيث أصبح تصميم المواقع على الشبكة أكثر تقدماً .

مفهوم التعليم الالكتروني

عرف (هورتن وهورتن) المفهوم الشامل للتعليم الالكتروني بأنه أي استخدام لتقنية الويب والانترنت لإحداث التعلم (Horton and Horton، 2003 وعرف (هندرسن) التعليم الالكتروني بأنه التعلم من بعد باستخدام تقنية الحاسب Henderson، 2002 ولتمييز التعليم الالكتروني عن التعليم عن بعد، والتعليم باستخدام الانترنت، فإنه يمكن تعريف التعليم الالكتروني بأنه استخدام برامج إدارة نظم التعلم والمحتوى (LMS & LCMS)باستخدام تقنية الانترنت، وفق معايير محددة مثل معايير SCORM، IMS، (IEEE) من أجل التعلم.

أهداف التعليم الالكتروني:

يمكن من خلال التعليم الالكتروني تحقيق العديد من الأهداف، تتخلص أهمها فيما يلي :

زيادة فاعلية المدرسين وزيادة عدد طلاب الشعب الدراسية.

مساعدة المدرسين في إعداد المواد التعليمية للطلاب وتعويض نقص الخبرة لدى بعضهم .

تقديم الحقيبة التعليمية بصورتها الإلكترونية للمدرس والطالب معاً وسهولة تحديثها مركزياً من قبل إدارة تطوير المناهج .

إمكانية تعويض النقص في الكوادر الأكاديمية والتدريبية في بعض القطاعات التعليمية عن طريق الفصول الافتراضية.

توفير الكثير من أوقات الطلاب والموظفين كما يحدث في الطرق التقليدية.

نشر التقنية في المجتمع و إعطاء مفهوم أوسع للتعليم المستمر.

تقديم الخدمات المساندة في العملية التعليمية مثل التسجيل المبكر وإدارة الشعب الدراسية وبناء الجداول الدراسية وتوزيعها على المدرسين وأنظمة الاختبارات والتقييم وتوجيه الطالب.

أنواع التعليم الالكتروني :

1- التعليم الالكتروني المتزامن:Synchronous

وهو تعليم الكتروني يجتمع فيه المعلم مع الدارسين في آن واحد ليتم بينهم اتصال متزامن بالنصChat ، أو الصوت أو الفيديو.

2- التعليم الالكتروني غير المتزامن:Asynchronous

وهو اتصال بين المعلم والدارس، والتعلم غير المتزامن يمكن المعلم من وضع مصادر مع خطة تدريس وتقويم على الموقع التعليمي، ثم يدخل الطالب للموقع أي وقت ويتبع إرشادات المعلم في إتمام التعلم دون أن يكون هناك اتصال متزامن مع المعلم، ويتم التعليم الالكتروني باستخدام النمطيين في الغالب.

3- التعليم المدمج

التعليم المدمج يشتمل على مجموعة من الوسائط التي يتم تصميمها لتكمل بعضها البعض، وبرنامج التعلم المدمج يمكن أن

يشتمل على العديد من أدوات التعلم، مثل برمجيات التعلم التعاوني الافتراضي الفوري، المقررات المعتمدة على الانترنت، ومقررات التعلم الذاتي، وأنظمة دعم الأداء الالكترونية، وإدارة نظم التعلم، التعلم المدمج كذلك يمزج أحداث متعددة معتمدة على النشاط تتضمن التعلم في الفصول التقليدية التي يلتقي فيها المعلم مع الطلاب وجها لوجه، والتعلم الذاتي فيه مزج بين التعلم المتزامن وغير المتزامن.

أدوات التعليم الالكتروني

يشتمل عنصر الأدوات في التعليم الالكتروني على عناصر متعددة، ومن أهمها ما يلي:

1- الأجزاء الصلبة، وتتألف من:

حاسب شخصي مزود بالأدوات التالية: معالج (السرعة – الماركة – الذاكرة الداخلية) – الذاكرة العشوائية – RAM كرت فيديو – Resolution- color depth – refresh rate) شاشةvideo memory – acceleration –multiple) – CD- ROM –، – DVD كرت صوت – ميكرفون – مودم – لوحة مفاتيح – فأرة – Pointing Device – كاميرا–منافذ.

2- الخوادم

يجب أن يراعى في اختيار الكمبيوتر الخادم عدد من متطلبات التعليم الالكتروني التي تتطلبها مهام التدريس ومنها ما يلي: حجم المحتوى - نوح الملفات المستضافة: نص، صوت، رسوم، فيديو.... – نسبة النفاذ للخادم – Band Width مدى تطور المحتوى لديك- البرامج التي يجب أن ينفذها الخادم، مثل: Perl ،Java Server Pages Active Server Program.

3- الشبكات حيث يتوافر ثلاثة أنواع من الشبكات في التعليم الالكتروني

الشبكة المحلية وهي مجموعة أجهزة حاسب تتصل مع بعضها بعدة طرق، وترتبط مع بعضها باستخدام كرت شبكةEthernet، أوToken Ring، وهي تستخدم لربط الشبكات المرتبطة بشكل دائري أو نجمي.

الشبكة الواسعة WAN: وهي ربط شبكة لعدد من أجهزة الحاسب المتباعدة في المواقع، وتقدم شركة الاتصالات خدمة ربط الشبكة باستخدام T-1 and T-3 telecommunication، أو استخدام ISDN

شبكة الانترنت.

4- أدوات الوصول للتعليم الالكتروني :

يمكن الوصول للتعليم الالكتروني عن طريق المتصفح، ومشغل وسائط، ويمكن الوصول للتعليم الالكتروني عن طريق المتصفح، ومشغل وسائط وهي على النحو التالي:

المتصفح

المتصفح يزود واجهه مرسوميه للانترنت ويمكن من العرض، وتشغيل البرامج، وتحميل الملفات، وإرسال الملفات، ودعم التشفير .

مشغل الوسائط

لملفات الصوت والصورة والنص عدد من الأشكال ولكل منها برنامج تشغيل يجب أن يكون جهاز الحاسب لديك مزود به لتشغيل نمط الملف المطلوب ومن مشغلات الوسائط ما يلي : Windows Media Player،QuickTime Player ، Acrobat ، Flash Player،RealOne Player ، Quest، Director، Authorware،Reader ToolBook

5- أدوات تزويد التعليم الالكتروني

يعد الخادم من الأدوات الأساسية في التعليم الالكتروني، ويعرف السيرفر كبرنامج بأنه البرنامج الذي يرسل dispatchesصفحات الويب إلى المتصفح Browser.

6. أدوات مساعدة

أدوات الاتصال المباشر – أدوات الخادم (التزامني وغير التزامني)

الفصول الافتراضية:

أدى استخدام شبكة الإنترنت في التعليم إلى تطور مذهل وسريع في العملية التعليمية، كما أثر في طريقة أداء المعلم والدارس وإنجازها في غرفة الصف، وقد نشأ على المستوى الدولي للتعامل مع الإنترنت وشبكات المعلومات مصطلحات وفلسفات متنوعة منها

- عالم بلا أوراق
- جامعات بلا أسوار
- مؤسسات التعليم للمستقبل
- المدارس والجامعات الإلكترونية
- بيئات التعلم الإفتراضي
- الجامعات الإفتراضية
- المنهج الرقمي
- الفصول الذكية أو الإفتراضية أو الالكترونية

والفصول الإفتراضية هي فصول شبيهة بالفصول التقليدية من حيث وجود المعلم والطلاب، ولكنها على الشبكة العالمية حيث لا تتقيد بزمان أو مكان وعن طريقها يتم استحداث بيئات تعليمية افتراضية، بحيث يستطيع الطلبة التجمع بوساطة الشبكات للمشاركة في حالات تعلم تعاونية بحيث يكون الطالب في مركز التعلم وسيتعلم من أجل الفهم والاستيعاب.

استخدام برنامج الإكسيل

الدرس الثالث: مهارات التعبئة التلقائية

د./ حازم فلاح سكيك

من خلال الدرسين السابقين وجدنا أن خلايا ورقة عمل الاكسيل تستقبل منا العديد من أنواع البيانات مثل البيانات النصية والتي تتمثل في الجمل والكلمات التعريفية والنصوص التوضيحية، وكذلك البيانات الرقمية التي تتمثل في الأرقام سواءً كانت تمثل الكمية أو الثمن أو التاريخ، وكلاً من البيانات النصية والبيانات الرقمية تمثلان المدخلات للبرنامج. أما ما يقوم به الاكسيل من معالجة على تلك البيانات ويسمى المخرجات وقد تكون هذه المخرجات في عدة صور وأنواع ومن هذه الأنواع الصيغ الرياضية التي كانت موضوع الدرس السابق والتي من خلالها يقوم الأكسيل باجراء عملية حسابية على البيانات المدخلة باستخدام الصيغة الرياضية المناسبة لعمل الحسابات المطلوبة ويظهرها لنا في خلية محددة.

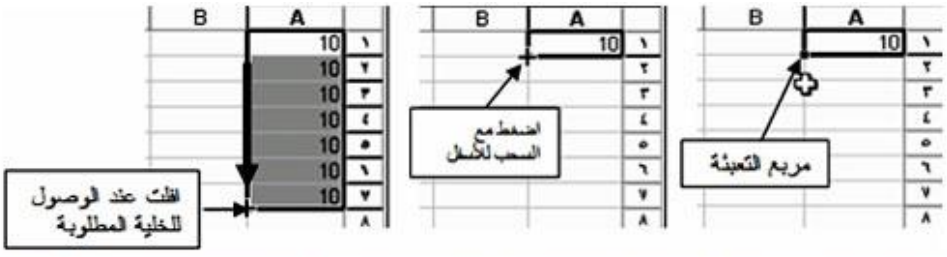
والشكل التوضيح التالي يوضح علاقة برنامج الاكسيل بالمدخلات والمخرجات والتي درسنا منها الصيغ الرياضية.

شكل توضيحي لعلاقة البيانات المدخلة على برنامج الاكسيل والمخرجات التي يمكن ان نحصل عليها من خلال تطبيق وظائف البرنامج المختلفة

هناك العديد من المهارات التي يجب على مستخدم الاكسيل ان يتقنها حتى يستطيع توجيه الاكسيل للقيام بالعمليات المعقدة بطريقة سهلة وقابلة للتعديل والتكيف كلما طرأ جديد على البيانات المدخلة. وهذا هو هدفنا من هذه الدروس في اكساب القارئ المهارات الاساسية للقيام بالاعمال الصعبة بسهولة ويسر. وسنخصص هذا الدرس لموضوع التعبئة التلقائية والمهارات المستخدمة.

أولاً النسخ باستخدام السحب للتعبئة التلقائية

يمكنك تكرار نسخ محتويات خلية أو خلايا إلى خلايا أخرى وذلك بسحب مربع التعبئة للخلية أو الخلايا المحددة كما في الشكل التوضيحي التالي:

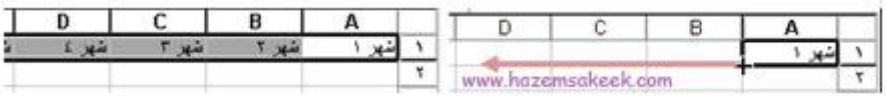


اكتب في الخلية A1 الرقم 10 ثم اضغط على مفتاح الادخال Enter. وجه مؤشر الماوس على مربع التعبئة واضغط على الماوس عدما يتحول المؤشر إلى اشارة الجمع +	استمر في الضغط على مربع التعبئة واسحب للاسفل	افلت زر الماوس عند الخلية A7 ولاحظ كيف قام الاكسيل بتعبئة الخلايا التي مررت عليها بالرقم 10. www.hazemsakeek.com

لاحظ انه يمكنك تكرار الخطوات السابقة بكتابة اسم او جملة والسحب. وكذلك يمكنك السحب افقيا لتعبئة الصفوف بنفس طريقة تعبئة الأعمدة.

ثانياً انشاء متسلسلة تلقائية باستخدام التعبئة التلقائية

يقوم الاكسيل بتعبئة تلقائية مع أضافة رقم مسلسل إذا قمت بكتابة اسم واتبعته برقم واحد ثم قمت بالسحب كما في الطريقة السابقة ولتوضيح ما نقصد سنقوم الان بانشاء سلسلة تلقائية على النحو التالي:



(1) اطبع في الخلية A1 شهر 1 ثم اضغط على مفتاح الادخال.

(2) ضع مؤشر الماوس على مربع التعبئة ليتحول شكله إلى شكل اشارة +.

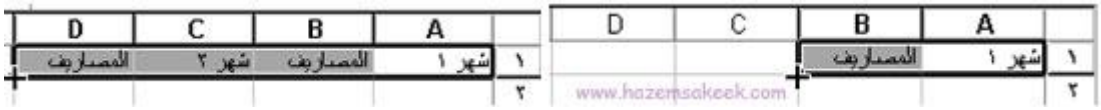
(3) اضغط بزر الماوس واسحب في الاتجاه الافقي.

(4) يقوم برنامج الإكسيل تلقائياً بتكرار تلك الجملة ولكن باضافة 1 في كل مرة.

(5) لاحظ كيف أن التعبئة التلقائية تسهل عملية إدخال البيانات.

مثال توضيحي لفكرة عمل التعبئة التلقائية

في المثال الموضح في الشكل التالي نرى أن التعبئة التلقائية المتسلسلة لا تؤثر على التعبئة التلقائية للنسخ المتكرر فلو قمنا بادخال البيانات الموضحة في الشكل التالي:



ثما قمنا بتحديد كلا الخليتين A1 و B1 ثم السحب للتعبئة التلقائية إلى اليسار، فإن الاكسيل سوف يضيف رقم مسلسل للشهر ولكن الخلية التي تحتوي على كلمة المصاريف حيث لا يوجد بها أرقام يتم نسخها فقط.

ملاحظة: إن عملية التعبئة التلقائية يمكن أن تعمل بالسحب في اتجاه الأسفل أو الأعلى أو إلى اليمين أو إلى اليسار، مع ملاحظة أن الخلايا يجب أن تكون فارغة وإلا تم استبدالها بنتيجة التعبئة التلقائية.

ثالثاً إنشاء تكهنات للتعبئة التلقائية

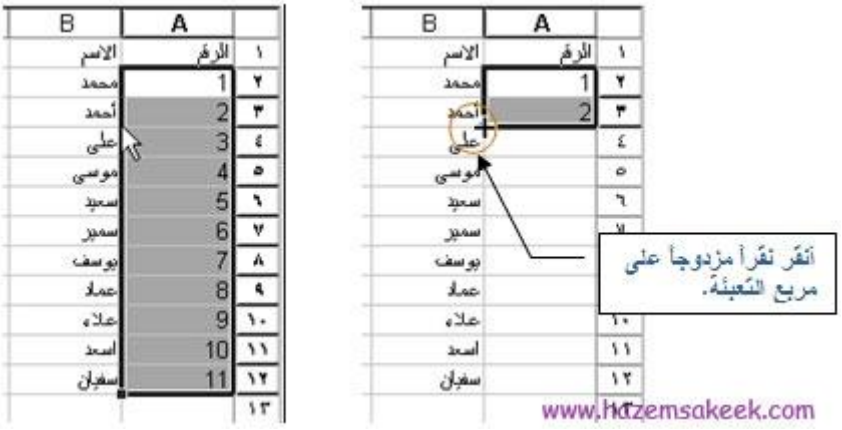
في الشكل التالي سنقوم بإدراج الأرقام 10 و20 و30 ثم باستخدام التعبئة التلقائية سنكمل حتى الـ 100

كما أنه إذا كانت الأعداد تتزايد بمقدار 5 فإن التعبئة التلقائية ستستمر بزيادة 5 حتى توقف عملية السحب.

في هذه الحالة يجب أن نحدد الخلايا الثلاث معاً حتى يتمكن Excel من تكرار التسلسل حتى الـ 100 بواسطة سحب مربع التعبئة.

رابعاً النقر المزدوج على مربع التعبئة التلقائية

يمكنك إجراء عملية التعبئة التلقائية بالنقر المزدوج على مربع التعبئة، في هذه الحالة يقوم Excel بتعبئة جميع الخلايا حتى نهاية البيانات في العمود المجاور كما في الشكل التالي:

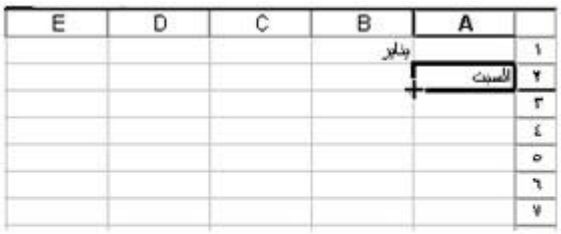
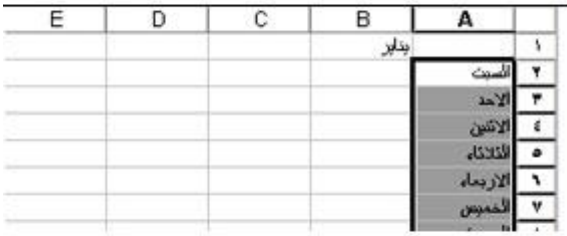


لايقوم الاكسيل بالتعبئة التلقائية بالنقر المزدوج إلا اذا كانت الخلايا في العمود المجاور على يساره معبئة بالبيانات، وتعتبر هذه الخاصية مهمة جداً في حالة اضافة رقم مسلسل بعدد كبير من البيانات قد يصل إلى ألف أو أكثر وما عليك الا ادخال اول رقمين ثم النقر مرتيين على مربع التعبئة ليقوم الاكسيل بالباقي.

خامساً التعبئة بواسطة القوائم المخصصة

يمكنك استخدام القوائم المخصصة للتعبئة التلقائية بعد سحب مربع التعبئة للخلية التي تحتوي على كلمة من القائمة المخصصة المحفوظة مسبقاً مثل أيام الأسبوع وأشهر السنة باللغتين العربية والإنجليزية.

الشكل أدناه يوضح كيف يمكنك طباعة أحد أيام الأسبوع أو أحد أشهر السنة وباستخدام خاصية التعبئة التلقائية فإن باقي أيام الأسبوع ستندرج مع اتجاه السحب وسوف تتكرر هذه السلسلة حتى توقف عملية السحب، كذلك الحال بالنسبة لأشهر السنة.

	اطبع اسم الاسبوع في الخلية A2 اطبع اسم الشهر في الخلية B1
	حدد الخلية A2 واسحب مربع التعبئة للاسفل ليقوم الاكسيل بتعبئة باقي ايام الاسبوع تلقائياً.
	حدد الخلية B1 ثم اسحب مربع التعبئة لليسار ليقوم الاكسيل بتعبئة باقي الاشهر تلقائياً.

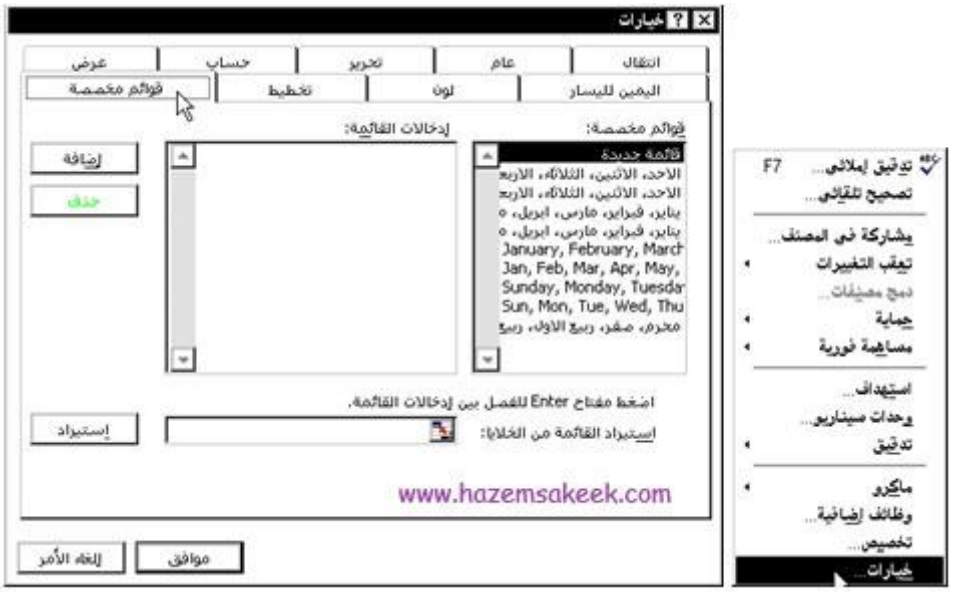
لاحظ ان الاكسيل يقوم بهذا العمل بناءً على قوائم مخصصة مخزنة مسبقاً وانه يقوم بذلك بمجرد كتابة احد اسماء هذه المقائمة ويكمل طالما استمريت بالسحب فمثلاً لو كتبت الاثنين وسحبت فستعبىء الخلية التالية بيوم الثلاثاء وهكذا. يمكنك انشاء قوائم مخصصة للتعبئة التلقائية على النحو التالي:

إنشاء قائمة مخصصة جديدة للتعبئة التلقائية

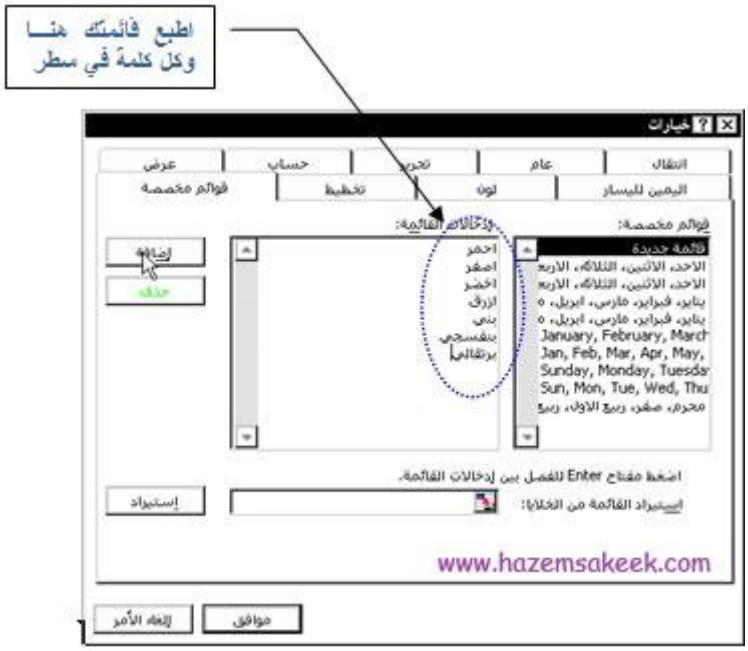
يمكنك إدخال قوائم جديدة حسب استخداماتك مثل أسماء الألوان أو أسماء أصدقائك أو عائلتك وذلك باتباع الخطوات التالية:

(1) من قائمة "أدوات" اختر الأمر "خيارات".

(2) سيظهر لك مربع حوار مركب من العديد من البطاقات اختر البطاقة "قوائم مخصصة".



(3) لاحظ وجود تسع قوائم مخصصة، قم بطباعة قائمتك الخاصة في الخانة الخاصة "إدخالات القائمة" ولتكن الألوان على أن يكون كل لون في سطر منفصل ثم اضغط على الزر إضافة كما في الشكل التالي.



ستصبح القائمة الجديدة مدرجة تحت خانة "قوائم مخصصة"، أضغط على المفتاح "موافق".

في ورقة العمل قم بطباعة لون من ضمن القائمة وقم بتنفيذ عملية السحب للتعبئة التلقائية ستجد أن اللون التالي سيظهر حسب ترتيبك للقائمة المخصصة وهكذا حتى تتوقف عن السحب.

ملاحظة: أنه قبل تخصيص قائمة الألوان فإن سحب الخلية أحمر سيقوم بتكرارها على الخلايا المظللة.

سادساً استخدام التعبئة التلقائية من الصيغ الرياضية

من أهم استخدامات التعبئة التلقائية هو استخدامها لإجراء عمليات حسابية على طول الأعمدة أو الصفوف.

فعلى سبيل المثال في الشكل أدناه سنقوم بجمع الخلية A1+B1 في الخلية C1، وسنتبع الطريقة المعتادة لإجراء ذلك من خلال طباعة الصيغة =B1+A1 في الخلية C1 ثم الضغط على مفتاح Enter للتنفيذ.

لن نكرر طباعة هذه الصيغة على الخلية التالية إنما سنقوم بعملية سحب مربع التعبئة وسيقوم Excel بتنفيذ عملية الجمع على الخلايا التالية حتى توقف السحب.

يمكنك الاستغناء عن عملية السحب بالنقر المزدوج على مربع التعبئة كما فعلت في السابق.

في حالة تنفيذ التعبئة التلقائية على صيغة رياضية فإن عملية السحب على طول العمود سواءً للأسفل أو للأعلى ستغير رقم الصف، أما إذا كنا ننفذ عملية حسابية بالسحب على عرض الصف فإن رمز العمود سيتغير. ضع مؤشر الماوس على أحد الخلايا المحددة ولاحظ تغير الصيغة شريط الصيغة عند تحديد الخلية التالية. كما في المثال الموضح في الشكل التالي

تمرين

(1) قم بإنشاء مستند جديد.

(2) اطبع الجدول التالي باستخدام السحب لاكمال التاريخ.

	A	B	C	D	E	F	G
١		1993	1994	1995	1996	1997	1998
٢	اجمالي المبيعات	1000				www.hazemsakeek.com	
٣	نسبة الزيادة %		6%	5%	2%	4%	7%

(3) احسب قيمة إجمالي المبيعات مع زيادة النسبة الموضحة لكل سنة.

(إجمالي المبيعات بعد نسبة الزيادة = إجمالي المبيعات + (مبيعات السنة السابقة * نسبة الزيادة السنوية) والصيغة هي =B2+(B2*C3) وتكتب في الخلية C2

(5) تحتاج إلى مراجعة درس التعامل مع الصيغ الرياضية لحل هذه التمرين

والى اللقاء في الدرس القادم إن شاء الله

كيف يعمل الاي باد iPad

كتب د.حازم سكيك مشرف منتدى الفيزياء التعليمي

تخيل انك تستيقظ في الصباح، وبدلا من قراءة الأخبار بين طيات الصحف والجرائد الورقية، تجدها قد ارسلت اليك الكترونيا عبر أداة تكنولوجية فائقة، كما يمكنك الحصول على تقارير دقيقة لحظية عن الأسهم الخاصة بك. ثم، في الطريق الى العمل، يمكنك مشاهدة الفيديو أو التسلي ببعض الألعاب.

انه جهاز الاي باد الذي طورته شركة ابل والذي اعتبر حدثا تكنولوجيا هاما لدرجة ان العالم بعد يوم 27 يناير 2010، اعتبر انه نقطة تحول في عالم الحواسيب الشخصية المحمولة، وفي الطريقة التي نستخدم بها وسائل الإعلام الرقمية. انه اليوم الذي أعلنت فيه الشركة إطلاق جهاز الأي- باد الذي طال انتظاره. وكما هي العادة مع منتجات شركة أبل، فقد أحيط جهاز الاي- باد ipad بستار من السرية. وعندما تم رفع الستائر، خرج لنا، جهاز جديد عالق في مكان ما بين الهاتف الذكي والكمبيوتر. وعندها بدأت جميع الأسئلة تتدفق.

للوهلة الأولى، يبدو جهاز الاي- باد وكانه نسخة مكبرة من جهاز اي-فون او اي-بود. رغم انه اكبر بكثير من الجهازين لكنه يبقى أصغر من جهاز الكمبيوتر المحمول. المظهر الأنيق والتصميم الفريد للجهاز يشير بوضوح عن انه من تصميم شركة ابل. ولكن يتساءل الكثيرون: ما هو بالضبط جهاز الاي- باد؟ الجواب السريع هوانه قرص وسائل إعلام رقمي متنقل. ان كنت أصبحت أكثر حيرة بهذه الاجابة، فهذا المقال يهدف إلى إلقاء بعض الضوء على الجهاز الذي بدأت الكثير من الشركات في السعي لانتاج اجهزة منافسة له الا ان مبيعات الاي باد لا زالت تؤكد انه مازال في القمة.

تصميم جهاز الآي- باد ipad كانت تسمية الجهاز الجديد موضوعا للجدل. حيث تشير التسمية الاي- باد يشير إلى وجود مفكرة، الا انه يشار اليه عادة بانه قرص. جهاز الاي-باد أكثر من مجرد جهاز اي بود ضخم يعمل باللمس. انه جهاز الوسائط المتعددة المحمول باليد ويضم معظم ما كنت تجده في اي فون وآي بود. شكله الخارجي ياتي ما بين أي- فون وماك بوك المصنوع من الألومنيوم. شاشة الآي- باد ذات ال 9.7 بوصة (24.6 سم)، تأتي أيضا ما بين شاشة الآي- فون وشاشة الماك بوك سواء من حيث الحجم أوالمواصفات الفنية.

كما هو موضح، فان شاشة عرض الآي- باد لها سمات مشتركة مع كل من آي- فون/ آي بود وماك بوك برو. شاشة الآي- باد تستخدم تكنولوجيا اللمس المتعدد نفسها الموجودة في آي بود وأي فون. للاطلاع على شرح متعمق لهذه التكنولوجيا، القى نظرة على مقال كيف تعمل شاشة المس في جهاز أي فون. رغم أن هناك أوجه تشابه، الا ان شركة أبل قد استخدمت مزيدا من التكنولوجيا في تصنيع شاشات عرض جهاز الآي-باد.

يستخدم جهاز الآي-باد تكنولوجيا IPS أو in-plane switching. تتفوق شاشات عرض IPS على twisted nematic التي توجد عادة في أجهزة الكمبيوتر المحمولة والشاشات المسطحة. تتميز شاشات IPSبدرجة أعلى من الوضوح والقدرة على انتاج المزيد من الألوان وتعدد زوايا المشاهدة. على سبيل المثال، يمكن أن ينظر إلى الآي- باد بوضوح من زاوية 178 درجة. تتميز تكنولوجيا الـ IPS بالطريقة التي ينتقل فيها الضوء خلال البلورات التي تكون شاشات الكريستال السائلLCD. إذا كنت قد ارتديت في أي وقت مضى زوج من النظارات الشمسية المستقطبة، ربما تكون قد نظرت بها الى شاشات الكمبيوتر أو شاشات الكريستال السائل فقط لمشاهدة الصور عليها تختفي كلما قمت بتغيير الزاوية التي تنظر بها للشاشة. هذا مماثل لما يحدث عند زيادة الزاوية التي تنظر بها الى twisted nematic. في المقابل تضمن لك شاشات عرض أجهزة الآي- باد التمتع برؤية واضحة حتى من زاوية رؤية كبيرة تصل تقريبا 180 درجة. كما تدعم تكنولوجيا ال IPS المستخدمة في الآي- باد نظام معالجة الألوان 8 بت في مقابل نظام الـ 6 بت المستخدم في شاشات العرض الأخرى.

يمكنك استخدام أي اتجاه لاستخدام الاي باد حسب التطبيق المستخدم

حتى الآن، نكون قد ناقشنا تصميم جهاز الآي- باد. الآن دعونا نتحدث عما يقوم به الجهاز. إذا كنت معتادا على اي فون أو آي بود ، فقد يكون بامكانك التقاط جهاز الآي- باد والبدء في استخدامه من دون الكثير من المتاعب.

جميع الأجهزة الثلاث تغير اتجاه عرض الصور ببساطة من خلال تدوير الجهاز بواسطة متسارع ذو ثلاثة محاور مدمج بالجهاز، ولكن جهاز الآي- باد لديه شيئ مميز وهو: قفل دوران الشاشة. هذا القفل يسمح بان تكون الشاشة اما في وضع عمودي أو افقي.

مثل الآي فون وآي بود ،يتوفر في جهاز الآي- باد مجموعة مفاتيح كاملة على شاشة لوحة المفاتيح عندما يعمل االجهاز في وضع أفقي، يكون حجم لوحة المفاتيح الافتراضية مسويا تقريبا لحجم لوحات المفاتيح الموجودة في أنظمة الآي-ماك.

وفقا لشركة أبل، فان أجهزة الآي- باد يمكنها تشغيل معظم التطبيقات والتي يزيد عددها عن 150،000 المتاحة حاليا في الآي فون وآي بود. كما تكون أجهزة الآي- باد مزودة ب 12 تطبيق للمس المتعدد من تطبيقات الجيل القادم، بما في ذلك متصفح سفاري وبريد بتصميم جديد. كما تشمل أيضا تطبيقات اي تيونز و آي بود فضلا عن يوتيوب، الخرائط ، والمتجر، والمدونات والتقويم وجهات الاتصال وكتب الكترونية.

الاف التطبيقات المميزة متوفرة للاي باد

كما هو الحال في أي من منتجات أبل، يمكنك ان تتوقع مجموعة متنوعة من الملحقات لجهاز الآي- باد. أحدها، هو حوض لوحة المفاتيح المرتبط مع الجهاز عندما يكون في وضع رأسي. نظام لوحة المفاتيح المدمج يسمح لك باستخدام لوحة مفاتيح كاملة الحجم، ويحول جهاز الآي- باد الى شاشة كمبيوتر. ولكن من المهم أن نشير إلى أن جهاز الآي- باد ليس كمبيوتر. سوف نوضح هذه النقطة أكثر لاحقا في هذا المقال.

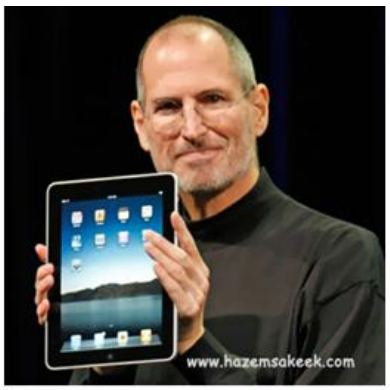
الآن، وبعد ان وضحت فكرة جهاز الآي - باد. ما رأيك ان نطلع الآن على بعض المعلومات الفنية؟ في الفقرة التالية دعونا نفصل كل نموذج بمخطط مقارنة شامل. ستجد أنه لا يوجد فروقات كبيرة بين النماذج الست بالطبع باستثناء السعر.

معلومات جهاز الآي- باد التقنية جهاز الآي-باد المتوافر للشراء يمكن ان يكون به واحد من أنظمة التخزين ، اما مع واي فاي فقط أو واي فاي والاتصال بالإنترنت عبر شبكات الجيل الثالث G3 بسرعات تصل إلى 7.2 ميغابت في الثانية عبر بطاقة اتصالات صغيرة من طراز مايكرو-سيم أصغر بحوالي 52% من بطاقات سيم SEM القياسية المستخدمة في الهواتف الجوالة التي تتميز بقدرتها على تخزين معلومات أكبر مقارنة بالبطاقات القياسية، بالإضافة إلى دعمها لتقنيات أمنية مميزة، مثل قفل الجهاز عن بعد عبر شركات الاتصالات، بالإضافة إلى دعم أجهزة المجموعة الثانية تقنيات الملاحة الجغرافية جي بي إس GPS.

شريحة الواي فاي والبلوتوث في جهاز الاي باد

كما ترى لا يوجد الكثير من الفروقات بين النموذجين ولكن هناك اشياء قليلة تفصل بينهم أكثرها وضوحا قدرة الاتصال بالانترنت عبر شبكات الجيل الثالث G3.

يعمل نموذج الواي-فاي بنفس الطريقة التي يعمل بها الكمبيوتر المحمول أو نتبووك. جميع الأجهزة الثلاث تتواصل مع الانترنت باتصال لاسلكي من خلال واي-فاي مدمج بها. المستخدم لهذا النموذج من أجهزة الآي- باد سيكون رهنا لقيود قصورالواي فاي نفسها كما في أجهزة الكمبيوتر.بينما نموذج الآي- باد الذي يستخدم الواي فاي G3 يوفر المزيد من الحرية لتصفح الإنترنت وتصفح البريد الإلكتروني. من خلال استخدام تكنولوجيا لاسلكية مماثلة لتلك المستخدمة في اي فون ،كما يمكنك الاستفادة من شبكة الإنترنت باستخدام خدمة ولكن بتكلفة أكبر، وهنا لن يكون عليك فقط دفع مبلغ إضافي للجهاز القادر على التعامل مع G3 ولكن سيكون عليك أيضا الاشتراك في أحد خطط G3 من خلال خطة T&IT ، وهذا يتوقف على مقدار البيانات التي تريدها. بغض النظر عن الخطة التي تختارها.



المدير التنفيذي ستيف جوبز. مؤسس شركة أبل عند تقديم الاي باد للعالم كمنتج جديد

إذا كنت قد اخترت نموذج آي- باد المعتمد على واي فاي + G3، لا نتوقع أن تتمشى رافعا الجهاز الى أذنك متصلا باصدقائك. كما في حالة اي فون وآي بود، ستكون قادرا على الوصول إلى جميع مواقع الشبكات الاجتماعية واستخدام البريد الإلكتروني، ولكن الآي- باد ليس هاتفا. ما تدفعه لخدمة G3 يكون مقابل البيانات فقط.

إذا كنت مستخدم جديد لمنتجات أبل ، قد لا تكون متآلفا بعد مع المدير التنفيذي ستيف جوبز. مؤسس شركة أبل هو شخص زئبقي لديه طريقة فريدة للقيام بالأمور. انه مشهور بحب الظهور في المناسبات الإعلامية للشركة، وعندما كشف النقاب عن جهاز الآي- باد من خلال ندوة رئيسية في مارس 2010، تعلق الكثير من الناس بكل كلمة له. في الفقرة التالية سنلقي نظرة على ما قالته بعض وسائل الإعلام والخوض في بعض أوجه القصور التي قد تمنع مالكي الآي فون أو أجهزة الكمبيوتر المحمول من انفاق الأموال لشراء هذه الأداة الجديدة.

اثار الاي باد دهشة الصحفيين عند الكشف عنه في 27 يناير 2010

أثرت وسائل الإعلام على المنتج كثيرا ولديها الكثير لتقوله. البعض يشكك في فائدة للجهاز، لا سيما بالنظر الى أن وظائفه ليست أكثر بكثير من اي فون. أجهزة الآي – باد لا تزال قاصرة على تشغيل تطبيق واحد في وقت واحد حيث لا يمكنك تشغيل عدة مهام كما في جهاز ماكنتوش أو الكمبيوتر الشخصي. وهذا يحد من انتاجية الجهاز وتجعل الجهاز جوهريا لا يتعدى كونه قاريء الكتروني مع قدرات إنترنت ووسائط متعددة. رغم ما قيل ، فإنه لا يزال من الممكن استخدامه لتدوين الملاحظات وللانتاج كما أن الصفحات والأرقام متاحة للجهاز بتكلفة إضافية. ومع ذلك ، لا يمكنك تشغيل برنامج معالجة الكلمات، مايكروسوفت وورد (على الرغم من أنه يمكنك فتح وقراءة وثائق وورد) ، كما لا يمكنك تشغيل البرامج المتقدمة مثل فوتوشوب و غيره كما على جهاز الكمبيوتر الخاص.

مع جهاز الآي – باد كما في كل جهاز محمول آخر من شركة أبل، لا يمكنك استبدال بطارية جهاز الآي - باد. يجب أن نصل الى نهاية عمر بطارية الجهاز ، والتي قدرته أبل بحوالي خمس سنوات بعد ذلك عليك ارسال الجهاز لشركة أبل لاستبدال البطارية. هذا لا يعتبر سيئا حيث ان مدة خمس سنوات تعتبر أطول بكثير مما تخدمه البطاريات في العديد من الأجهزة الأخرى.

تكاليف G3 أيضا يمكن أن تتفاقم بسرعة. دعنا نقول أن لديك اي فون وأضفت جهاز آي- باد واي فاي +G3. اذا كنت تدفع حوالي 80 دولارا (اعتمادا على خيارات الرسائل النصية) للخدمة من للاتصال بالانترنت والتصالات، فان اكتفيت بخطة البيانات MB250 لجهازك الآي – باد سيكون عليك دفع 100 $ فقط لخدمات الاتصالات اللاسلكية النقالة. وربما يقترب المبلغ من 150 $ فقط لتغطية تكاليف الاتصالات الرقمية. لذا من الواضح ، أن التكاليف تتضخم بسرعة مع استخدام جهاز الآي - باد. فإذا كان لديك اي فون ، ستسأل نفسك ما إذا كان جهاز الآي- باد يستحق التكلفة الاضافية.

لعل الشيء الوحيد الذي قد يمنع جهاز الآي – باد من سد الفجوة بين الهاتف الذكي والكمبيوتر المحمول هو عدم رغبة أبل بادراج أدوبي فلاش في الجهاز. تماما كما في اي فون وآي بود، فان جهاز الاي باد لا يدعم عرض فلاش، وهذا يعني أنك لن تكون قادرا على عرض العديد من أشرطة الفيديو على شبكة الإنترنت. الرئيس التنفيذي لشركة أبل ستيف جوبز يدعي أن الفلاش برنامج ملتوي ويؤدي إلى تعطيل غير ضروري للعديد من البرامج. وقال انه اذا تم استخدام الفلاش في أجهزة الآي – باد فان الجهاز سوف تعمل لمدة ساعة ونصف ساعة بدلا من 10 ساعات في كل مرة يكون بها كامل الشحنة. خلافا لهذه المزاعم ، أشار النقاد إلى أن مستخدمي الفلاش سيكون بامكانهم التعامل مع اي تيونز فقط باستخدام محتوى لا يتوافر الا من خلال متجر آبل على الانترنت. أبل قد تسمح في نهاية المطاف باستخدام الفلاش على اي فون ، والأي باد و أي بود، ولكن في الوقت الحالي فان الآي باد تتبع نهج سابقاتها من أجهزة ابل ولا تدعم استخدام الفلاش.

اللوحة الرقيمة الاساسية في جهاز الاي باد

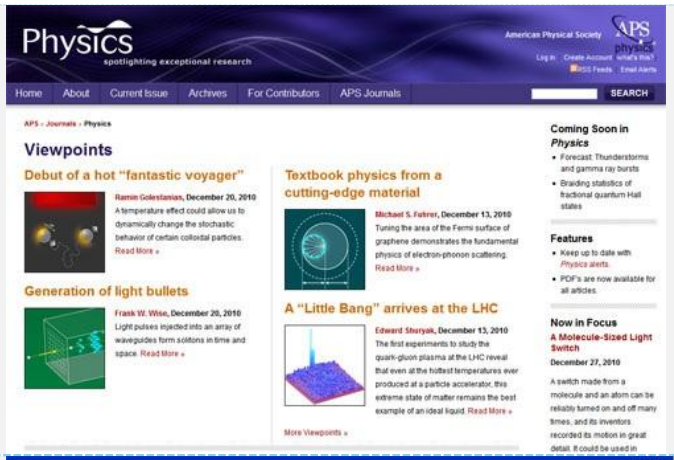
الآن أصبحت تعرف تماما ما هو الآي – باد و كل ما يمكنه القيام به، في المقطع التالي سنلقي نظرة على تأثيره على سوق وسائل الإعلام الرقمية المزدهر والذي يهيمن عليه حاليا جهاز الأمازون.

يعتبر جهاز الآي – باد أكثر من مجرد قارئ رقمي إلكتروني حيث تأمل أبل في الاستفادة من سوق وسائط الإعلام الرقمية المتزايد والذي يهيمن عليه حاليا الأمازون. ورغم ذلك لا يخطئن من يقول أن الآي باد يعتبر الى حد كبير جهاز وسائط رقمية كامل الخصائص.

يعتبر الأمازون قارئ الكتروني واسع الانتشار ولكن حتى اللحظة، لفهو مخصص فقط لقراءة الكتب الإلكترونية. في المقابل يمكن لجهاز الآي- باد من أبل أن يفعل أكثر من ذلك بكثير. بتوافر مستودع أبل للكتب الالكترونية سيصبح جهاز الاي –باد قارئا الكترونيا منافسا لامازون كندل. ولكن مواد الأمازون متوافرة فعليا في الأسواق، مما يجعل من الممكن بالنسبة لك لشراء الكتب من متجر لها وقراءتها على جهاز الآي - باد.

جهاز رقمي آخر من المؤكد أنه سيتنافس مع جهاز الآي باد في سوق وسائل الاعلام الافتراضي هو جهاز Dell's Mini 5 prototype وهو عبارة عن قرص وسائط متعددة رقمي كبير الشبه بالآي باد. سيتم طرح هذا الجهاز لاول مرة في وقت ما في عام 2011. Dell's Mini 5 prototype أصغر في الحجم، ويعتقد المحللون ان الجهاز الغني بالمميزات سيشغل نسخة ما من نظام تشغيل جوجل الروبوت. والحال هكذا، يرى الكثيرون أن الكتاب الإلكتروني على وشك الانفجار. كما تم الاستغناء عن الكثير من الموظفين العاملين بالصحف لتوفير التكاليف حيث يتم الان التركيز أكثر على المحتوى عبر الإنترنت. وبهذا يمكن للقارئ الالكتروني في نهاية المطاف انهاء صناعة الصحف.

وفي النهاية جهاز الاي باد هو جهاز مفيد وممتع وبمجرد التعامل معه تشعر بالفة يصعب عليك ان تتركه فتصحبه معك في كل مكان في البيت وفي العمل وفي تنقلاتك مع العلم ان جهاز الاي باد لا يغني عن الكمبيوتر وهذا امر طبيعي فلا يمكن ان تنتج الشركات لنا جهاز واحد يغني عن كل الاجهزة حتى لا تضر بمصلحة منتجاتها الاخرى.



موقع الجمعية الامريكية الفيزيائية

American Physical Society

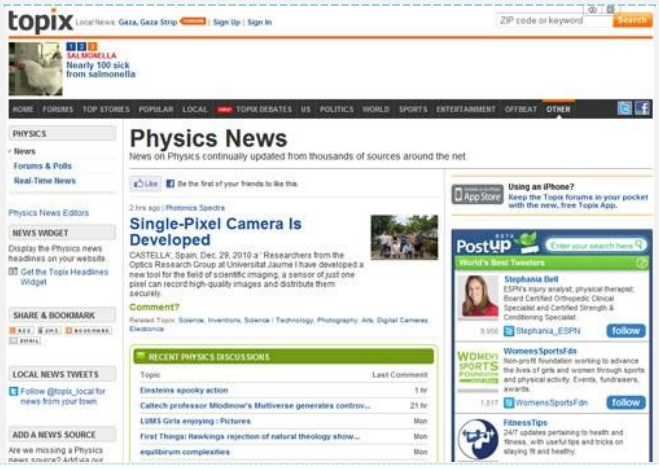
http://physics.aps.org

موقع مجلة نيتشر فرع الفيزياء والطبيعة

physics@nature.com

موقع فرعي عن موقع الطبيعة نيتشر الشهير متخصص في الفيزياء، يدعو لاكتشاف الطبيعة ويربطها بعلم الفيزياء بفروعه المختلفة من خلال النشرات العلمية المتعددة والمتجددة يوميا.

http://www.nature.com/physics/index.html



موقع اخبار الفيزياء

Physics News

يعرض لأهم الأخبار المتعلقة بعلم الفيزياء من مصادر متعددة عن طريق الانترنت

http://www.topix.com/science/physics

قناة ناشيونال جيوجرافيك أبوظبي

موقع غني بالمعلومات تابع لقناة ناشيونال جيوجرافيك الامريكية.

http://natgeotv.com/ae

موقع الفلك

Astronomy

موقع تابع لمجلة الفلك الشهيرة

/http://www.astronomy.com

موقع الفضاء اليوم

SPACE TODAY ONLINE

كل اخبار الفضاء والرحلات الفضائية تجدها على هذا الموقع

http://www.spacetoday.org/

موقع الصورة الفلكية اليومية

وهو موقع عربي مترجم عن موقع ناسا apod

http://www.apodar.com/

مجلة الفيزياء العصرية

Modern Physics Magazine

www.hazemsakeek.com info@hazemsakeek.com