

مجلة الفيزياء العصرية



مجلة دورية تصدر عن منتدى الفيزياء التعليمي العدد الخامس عشر يناير 2014

الطرق بالليزر

المؤشرات الليزرية

فن التخفي عندما تكون كبيرا

التصوير الهولوجرافي ثلاثي الأبعاد

كيف يعمل التصوير الفلوروسكوبي

جهاز العلاج المقطعي Tomotherapy

جهاز التخطيط المغناطيسي للدماغ MEG

www.modernphys.com



مجلة الفيزياء العصرية

تصدر عن منتدى الفيزياء التعليمي

العدد الخامس عشر يناير 2014

أسرة التحرير

م. محمود بكر

أ. علاء حسين علوان

أ. يونس مساوي

أ. طارق حسين عبد الوود

التدقيق والمراجعة اللغوية

أ. يونس مساوي

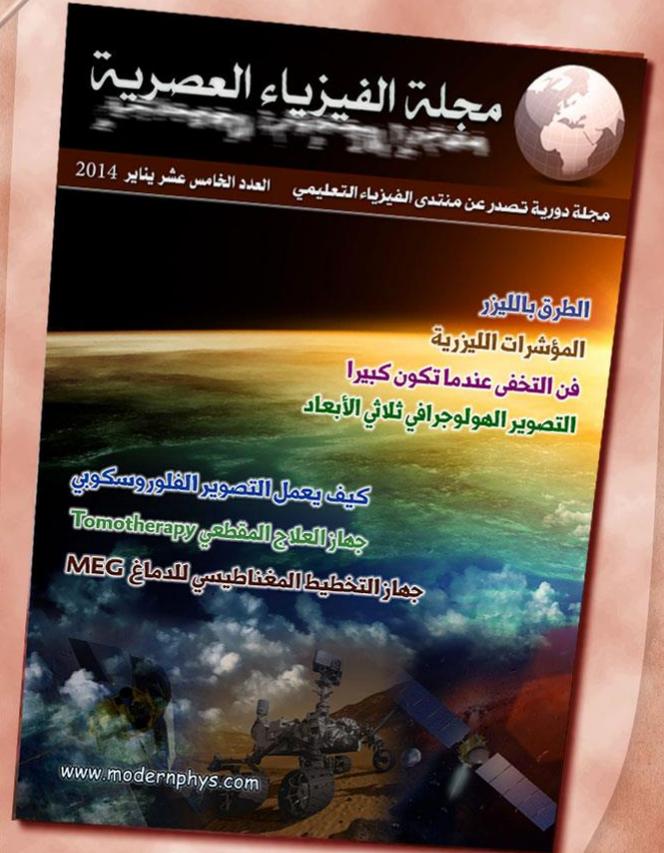
م. محمود بكر

رئيس التحرير

التصميم والإخراج الفني

د. حازم فلاح سكيك

www.modernphys.com



لاستفساراتكم

ولمساهماتكم ولإعلاناتكم

في مجلة الفيزياء العصرية

نرجو مراسلتنا على عنوان المجلة

على البريد الإلكتروني

info@modernphys.com

شبكة الفيزياء التعليمية

www.hazemsakeek.net



على موقع الفيزياء التعليمي
مجلات
مقالات
أخبار
مواضيع
دروس
معايير

محتويات العدد

من مقالات هذا العدد

- 19 ❖ الطرق بالليزر
- 21 ❖ علم الفيزياء
- 23 ❖ هل سنرى قريبا تبريد وحدة المعالجة المركزية للكمبيوتر ببساطة بمجرد الضغط على زر؟
- 26 ❖ جهاز التخطيط المغناطيسي للدماغ (MEG)
- 29 ❖ فن التخفي عندما تكون كبيرا!
- 31 ❖ الصواعق الرعدية
- 32 ❖ المؤشرات الليزرية
- 35 ❖ خلايا شمسية ثلاثية الأبعاد
- 36 ❖ الموجات الكهرومغناطيسية
- 37 ❖ التصوير الهولوجرافي ثلاثي الأبعاد
- 40 ❖ جهاز العلاج المقطعي TOMOTHERAPY
- 45 ❖ طاقة (ترددات) الإنسان
- 46 ❖ كيف يعمل التصوير الفلوروسكوبي
- 55 ❖ كيف تتعلم في الفيزياء؟
- 57 ❖ سبعة حقائق حول اشعة اكس
- 58 ❖ التنقيب عن النفط والغاز والماء والثروات الطبيعية باستخدام نظرية رياضية جديدة ومبتكرة
- 67 ❖ كيف يعمل الشواحن الفانقة "السوبر شارجر"
- 72 ❖ أبرز عشرة مبدعين قتلتهم أو أصابتهم تجاربهم العلمية
- 77 ❖ المياه على كوكب المريخ

أقرأ في الأبواب الثابتة

لقاء مع موهوب المخترع المصري محمد عبلة	سيرة حياة وتجارب مفيدة حوار مع مراقب عام منتدى الفيزياء التعليمي أ. علاء حسين علوان	أخبار علمية مترجمة باقة متنوعة من الأخبار العلمية المتترجمة عن مواقع علمية عديدة
52	42	8
سلسلة بدون معلم الدرس التاسع في برنامج الإكسيل: إدراج التخطيطات البيانية في ورقة عمل اكسيل	باب قرأت لك كتاب فيزياء المستحيل للمؤلف ميتشيو كاكو	
79	75	

لم يُنحز شيء رائع قط إلا على أيدي أولئك الذين تجرؤوا على
الاعتقاد بأن هنالك في داخلهم قوى تتفوق على الظروف

كلمة العدد



الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على المبعوث رحمة للعالمين، سيدنا محمد وعلى آله وأصحابه اجمعين، وبعد...

اهنئكم أعزائي قراء مجلة الفيزياء العصرية بالعام الميلادي الجديد 2014 داعيا الله عز وجل ان يكون عام خير على الامة العربية والإسلامية يعم فيها الامن والسلام والاستقرار متمنيا ان تتحقق احلامكم وطموحاتكم، ونعدكم ان تستمر مجلتكم مجلة الفيزياء العصرية بمزيد من الازدهار والتقدم في القيام بدورها الرائد في إثراء المكتبة العربية بكل ما هو جديد ومفيد في مختلف مجالات الفيزياء بصفة خاصة والمجالات العلمية بصفة عامة.

لقد حرصنا في هذا العدد ان نقدم لكم اخر الاخبار والمستجدات العلمية الحديثة من خلال باب الاخبار العلمية المترجمة والتي نأمل من خلالها ان تثير الطريق أمام طلابنا عند اختيارهم لمشروع تخرجهم او تحديد خيارات التخصص الدقيق في مجال الدراسات العليا حيث انها ترجمت من بحوث عملية نشرت حديثا، والتي تعكس الاهتمام العالمي وتوجهه في مختلف المجالات. كذلك طرحت على صفحات المجلة العديد من المواضيع والمقالات المفيدة التي جاءت تلبية للمبادرة التي أطلقتها المؤسسة الإعلامية لشبكة الفيزياء التعليمي تحت عنوان "سأصبح كاتبا علميا" لتكشف الكثير من المهارات التي يتمتع بها طلابنا الأعزاء في حبهم للعلم ونشره من خلال هذه المبادرة وسوف نقوم بنشر هذه المقالات على موقع المجلة على الانترنت تشجيعا وتقديرا لجهودهم التي كشفت عن مواهب وابداعات مشجعة لاستمرار هذه المبادرة.

نكرر الدعوة لكل طلبة الدراسات العليا بان يساهموا معنا في نشر العلم من خلال تقديم مواضيع متخصصة في مجال دراستهم موضحة طبيعة البحث الذي يقومون به واهميته مدعما بالصور والرسومات التوضيحية، الذي من شأنه ان يوفر قاعدة معلومات علمية للقارئ العربي.

اننا نسعى من خلال صفحات هذه المجلة ان نطلعكم على مدى التقدم المذهل الذي يشهده العالم امين ان يكون لامتنا العربية مكانة مرموقة في هذا السباق التكنولوجي الذي يؤكد على مدى التلاحم والترابط بين المؤسسات التعليمية والصناعية الذي نفتقده في دولنا العربية. هذا التلاحم الذي نطمح إلى الوصول له لتحول من مستخدمين للتكنولوجيا إلى منتجين لها ياخذن الله.

يصادف صدور المجلة فترة الامتحانات لطلابنا في الجامعات ندعو الله لهم بالتوفيق وتحصيل أعلى الدرجات لتحقيق أهدافهم وطموحاتهم.

أتقدم بالشكر والامتنان لكل من ساهم في هذا العدد واخص بالذكر طاقم أسرة التحرير التي تميز بالعمل المتواصل في كل مرحلة من مراحل اعداد المجلة، وان شاء الله تقضوا وقتا ممتعا ومفيدا في تصفح وقراءة هذا العدد.

د. حازم فلاح سكيك
رئيس التحرير
غزة في 1-1-2014

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 الصلة في صورة أخبار ومقالات ومواضيع وتغطي المجلة جوانب عديدة في مجال التكنولوجيا من خلال أبوابها 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 تصل لكل قرائها في أي مكان، بصورتها الإلكترونية أو من خلال موقعها على شبكة الأنترنت www.modernphys.com. تعتبر مجلة الفيزياء العصرية مجلة القارئ العربي الذي يبحث عن المعلومة الجديدة والمفيدة.

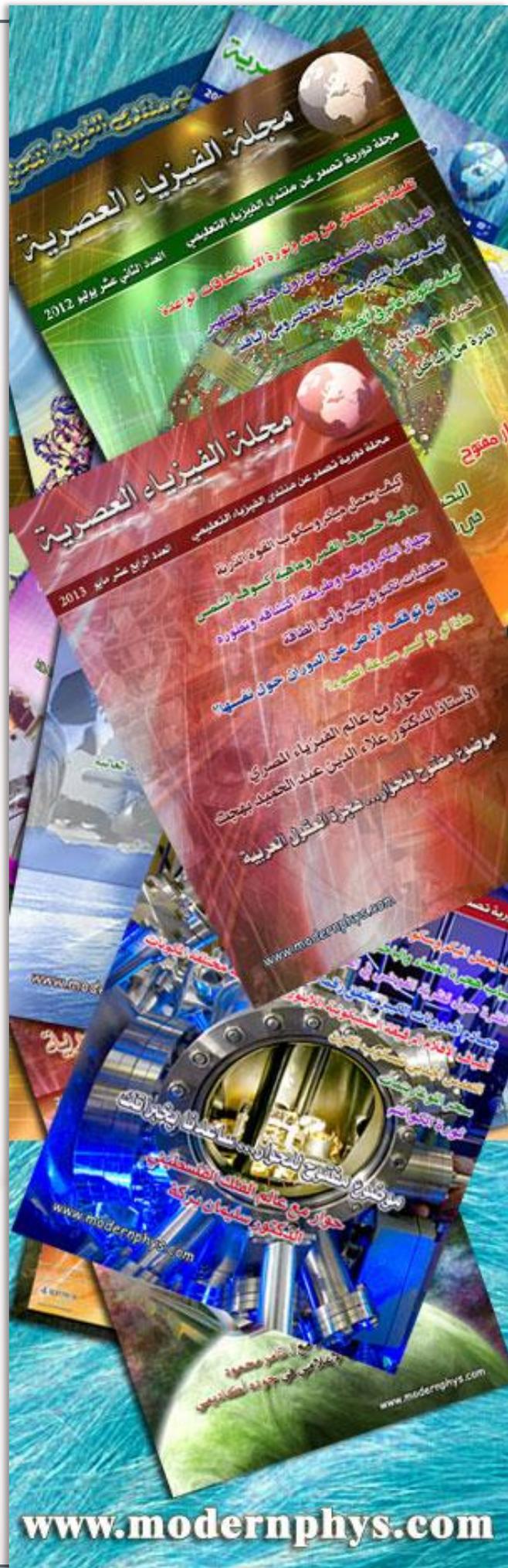
أهداف مجلة الفيزياء العصرية

منذ أن بدأت فكرة المجلة وضعنا أمام أعيننا العديد من الأهداف التي تصب 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 إعداد 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 العملية، 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 info@modernphys.com.





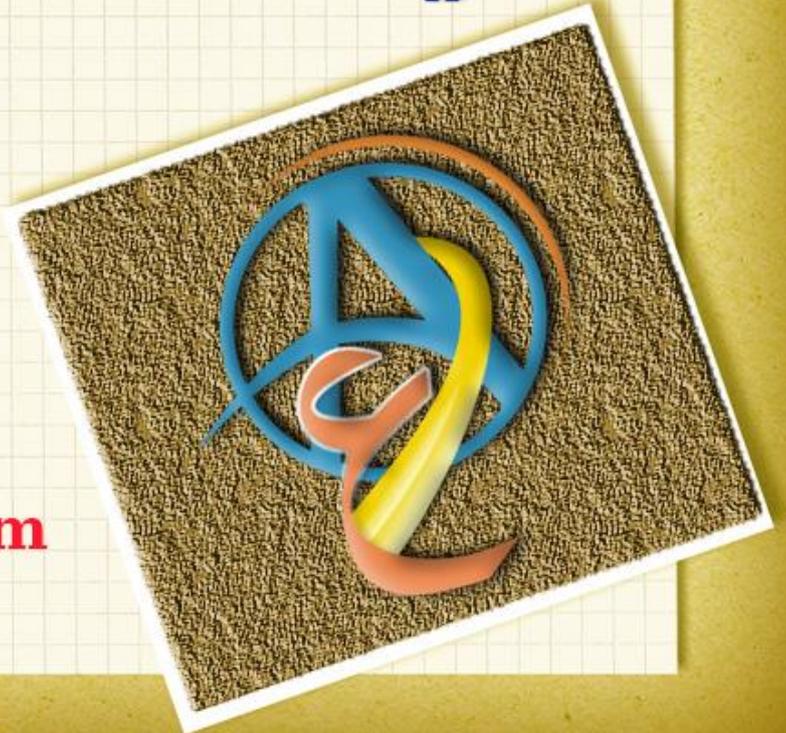
أخبار علمية

ترجمة وإعداد

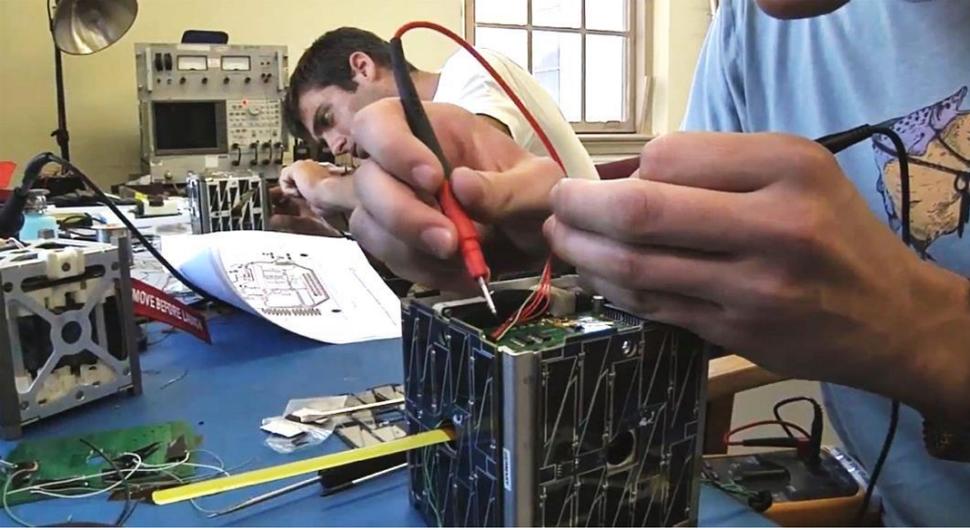
فريق الترجمة العلمي

في المركز العلمي للترجمة

www.trgma.com



أول قمر صناعي يتر تصنيعه بواسطة طلاب مدرسة



قام مجموعة من طلاب حاصلين على درجة الماجستير في تومس جيفرسون العليا للعلوم والتكنولوجيا Thomas Jefferson High School for Science and Technology ببناء قمر صناعي صغير يعرف باسم TJ3Sat في صورة مكعب واطلق عليه اسم الفون سات PhoneSat وهو عبارة عن قمر صناعي نانوي لا يتجاوز وزنه 1 كيلوجرام، ويعد هذا القمر الصناعي اول قمر يتم بناؤه بواسطة طلاب مدرسة وسوف يتم اطلاقه في ولاية فرجينيا في الساعة السابعة والنصف مساء من يوم 20-11-2013.

يبلغ قطر القمر الصناعي 4 انش وتعتمد فكرته على تقنية الهواتف الذكية الذي استغرق بناؤه سبعة سنوات وشارك فيه 50 طالبا، وجاءت فكرة بناؤه كجزء من برنامج وكالة ناسا للاممار الصناعية النانوية التعليمية الذي يسعى لجذب اهتمام الطلبة لدراسة العلوم والهندسة والتكنولوجيا والرياضيات. عندما يصبح هذا القمر الصناعي PhoneSat في مداره في الفضاء فانه سوف يرسل ويستقبل المعلومات من الطلبة وهواة مستخدمي الراديو على الأرض. يتم ارسال البيانات عبر موقعهم على الانترنت والجميل النصية التي يتم الموافقة عليها سوف ترسل إلى القمر الصناعي في الفضاء. وفي المقابل سوف يتلقى المستخدمين على الأرض تفسير صوتي للجميل النصية عبر ترددات الراديو.

يمكنك متابعة اطلاق الفون سات عبر موقع المشروع من هنا

<http://www.phonesat.org/>

فيديو يوضح فكرة الفون سات وهدفه

<http://www.youtube.com/watch?v=wTvaU24BZMA>



الهواتف الذكية قد تتفوق على ذكاء الانسان قريبا

يتوقع الخبراء أن الهواتف الذكية ستقوم قريبا بوظيفة السكرتير الرقمي وستتعامل مع حجم أكبر من المعلومات المتنوعة أكثر من الإنسان. وهذا الامر سيتحقق حسب المعلومات التي يقوم صاحب الهاتف الذكي بتخزينها على السحابة الالكترونية الخاصة به في فضاء الانترنت. سيقوم الهاتف الذكي باستخدام كل المعلومات المخزنة من اجندة التقويمات الشخصية لأصحابها وستحلل قراءات مراسلات مختلفة وستنطلق في مقترحاتها من مكان تواجد الإنسان وغير ذلك.

الان وفي يومنا هذا تحقق جزء من هذه المزاي حيث يكفي استخدام المساعد الشخصي تحت عنوان "google now" الذي يعمل في أجهزة الأندرويد. في بداية الأمر ستأخذ الهواتف الذكية على عاتقها تنفيذ مهام روتينية متنوعة حيث ستضع قوائم باجندة الاعمال اليومية لاصحابها وسترسل رسائل التهنة بمناسبة أعياد الميلاد إلى أصدقاء أصحابها، كما سترد على مراسلات البريد

الالكتروني وستختار أفضل خطوط للسير آخذة بعين الاعتبار أماكن الازدحام. ثم ستقع عناصر أخرى من حياة الإنسان تحت سيطرة الهواتف الذكية مثل إرسال رسائل الاعتذار عن حالات التأخر والقيام بالمشترى عبر الأسواق الالكترونية عند الاشتراك المسبق بها.



حبل شوكي إلكتروني قد يعيد الامل للمصابين بالشلل

قام فريق بحثي من العلماء في استراليا برئاسة دكتور توم أوكسلي بتطوير حبل شوكي إلكتروني بتكلفة تصل إلى 5.2 مليون دولار بتمويل من الحكومة الأسترالية وبالتعاون مع الجيش الأمريكي. يشارك في المشروع عدد كبير من علماء مليونر، يأملون من خلاله إعطاء الأمل للمرضى المصابين بالشلل في استعادة التحكم في حركتهم. ويأمل الباحثون في أن يتحول إلى حقيقة في غضون 5 أعوام.

وقال كبير الباحثين دكتور أوكسلي إن "المشروع يعتبر بمثابة ثورة في علاجات إصابات النخاع الشوكي. وكل ما نحاول أن نسعى إليه هو الوصول إلى الجزء الذي يتحكم في المخ في حركة الأطراف واستخراج تلك الإشارة ثم تغذيتها في بعض أنواع الأطراف التعويضية أو المقعد المتحرك أو حتى شاشة الكمبيوتر."

سجادة مصابيح من الـ LED تحول الأرض إلى شاشة عرض

شاشات التلفاز الكبيرة ليست كبيرة بالشكل الكافي. ماذا لو تخيلت شاشة عملاقة من LED مزروع في سجادة تحول الأرض إلى شاشة عرض هائلة؟ هذه الشاشات مع انها تضيف متعة للمشحي عليها الا انها يمكن ان تستخدم لارسال معلومات ارشادية للمسافرين في المطارات كما هو موضح في الفيديو التالي

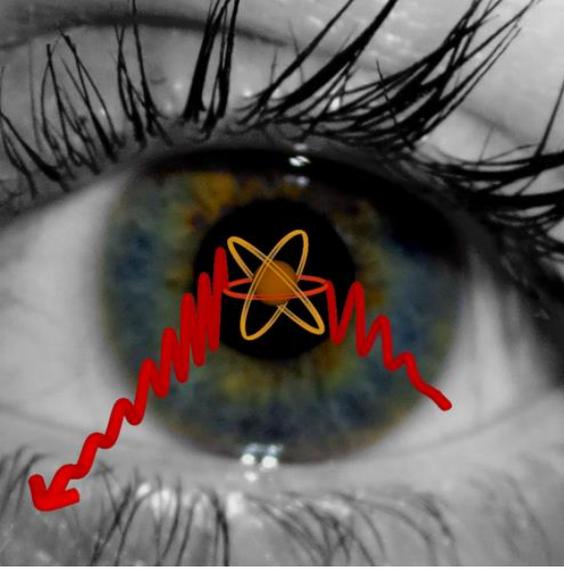
<http://www.youtube.com/watch?v=W3SqJ3ShH1Y>

انتجت هذه السجادة بالتعاون بين شركة تصنيع السجاد المانية Desso ومؤسسة فيليبس. الفكرة تكمن في تصنيع السطح الخلفي للسجادة من مواد موصلة للضوء. أي بدلا من استخدام المواد المعتادة لصناعة السجادة استخدم مادة بلاستيكية غير شفافة لها قدرة تحمل كبيرة ومثبت عليها شاشة من الحديد بسبك 10mm مجهزة بمصابيح الـ LED.

تعتبر فكرة ذكية لتحويل الأرض لشاشة عرض يتوقع ان يكون لها تطبيقات عديدة في المستقبل القريب.



لأول مرة رؤية الفوتون بدون امتصاصه



يمتلك الضوء أهمية أساسية فهو السبيل لنا لرؤية العالم حولنا. كما انه يمكننا من التواصل على مسافات كبيرة من خلال الاليف البصرية. كل الطرق المتبعة حاليا لرصد الضوء تعتمد على امتصاصه وهذا يعني إبادة الفوتون. لقد كان حلما بعيد المنال ان نتمكن من رؤية الفوتونات بدون امتصاصها. فريق من الباحثين في قسم الديناميكا الكوانتية بقيادة البروفيسور جيرهارد ريمبي Gerhard Rempe في معهد ماكس بلانك للبصريات الكوانتية تمكن لأول مرة من تصميم جهاز يرصد الفوتون بدون ان يمتصه (نشر هذا البحث في مجلة Science Express في 14 نوفمبر 2013).

في التجربة التي أجريت انعكس الفوتون عن مذبذب ضوئي (optical resonator) يحتوي على ذرة واحدة في حالة تراكب كمي. يحدث الانعكاس تغيرات في طور التراكب الكمي والذي يتم قياسه لتتبع الفوتون. تفتح هذه الطريقة المبتكرة الافاق لزيادة كفاءة أجهزة الرصد لفوتون ضوئي واحد وهذا له أهمية كبيرة لكل التجارب التي تعتمد على استخدام الفوتونات في تشفير معلومات الاتصال الكوانتية.

العنصر الرئيسي في التجربة هو ذرة روبيدوم أحادية والتجويف البصري. والتجويف البصري هو المذبذب الضوئي المتكون من مرأتين بدرجة عاكسية عالية تفصلهما مسافة صغيرة جدا. توجد الذرة مقيدة في مركز التجويف البصري حيث يعمل الضوء على محاصرتها من كل الاتجاهات. تظهر الذرة مستويي طاقة أرضية مختلفة تتميز كل واحدة بطاقة انتقال محددة لمستوى طاقة الاثارة التالي. لفحص الكاشف detector يتم تسليط سلسلة من نبضات ليزر على التجويف البصري، وتكون نبضات الليزر ضعيفة جدا لتكون كل نبضة عبارة عن فوتون واحد.

في أحد مستويات الطاقة الأرضية تكون الذرة بعيدة عن حالة الرنين مع كلا من التجويف البصري والفوتون الساقط عليها. في هذه الحالة يدخل الفوتون التجويف البصري بدون ان يتفاعل مع الذرة. بسبب التصميم المميز للتجويف البصري فان الفوتون سوف يغادرها في نفس المسار الذي دخل منه. في حالة المستوى الأرضي الثاني فان الذرة تكون في حالة رنين مع كلا من التجويف البصري والفوتون الساقط. في هذه الحالة فان الذرة والتجويف البصري يمثلان نظام شديد الاقتران بخواص تميزه عن تلك الأنظمة المنفردة. بالمقارنة مع الحالة الأولى فان الفوتون الذي يكون في حالة رنين مع التجويف البصري لا مجال له في الوصول إلى الذرة. بدلا من ذلك فهو ينعكس عن المرآة الأولى. في كلا الحالتين ينعكس الفوتون بدلا من ان يمتص.

على أي حال فان الفوتون ترك اثره في الذرة، يشرح طالب الدكتوراة والمشارك في البحث اندريز ريسيرير Andreas Reiserer ان الفكرة تكمن في تحضير الذرة في حالة التراكب الكوانتي لمستويي طاقة أرضية. في اللحظة التي ينعكس فيها الفوتون عن التجويف البصري فان المستوى الذي يكون في حالة رنين يتعرض لانزياح في الطور بالنسبة للمستوى الذي لا يكون في حالة رنين. هذا الانزياح في الطور يمكن تسجيله عن الذرة. بهذه الطريقة نلاحظ ان الفوتون بقي محافظا على خواصه مثل شكل النبضة واستقطابها مع رصده في نفس الوقت. قدرة رصد فوتونات مفردة بدون امتصاصها او احداث أي تغيرات فيها يفتح الافاق لعدد كبير من التجارب الجديدة.

جهاز لكشف حالات الغش عبر الهواتف أثناء الامتحانات



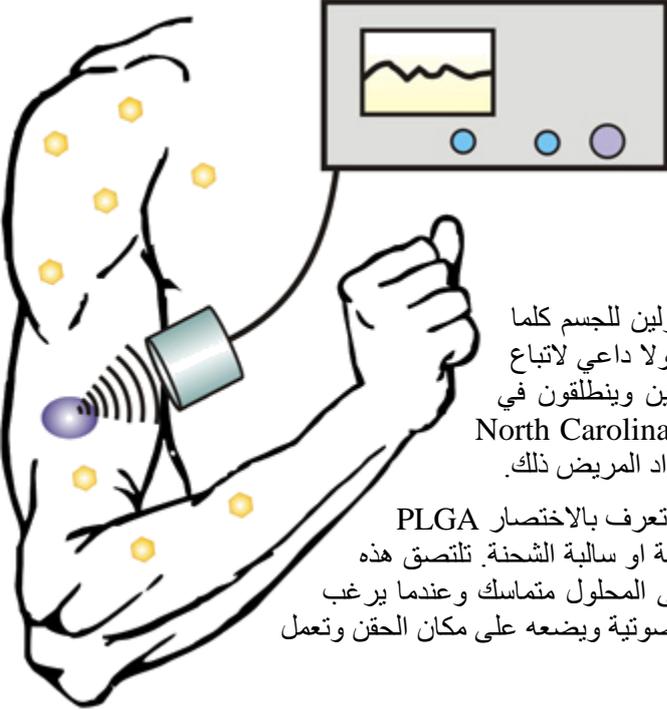
كشفت شركة أميركية عن جهاز قادر على اكتشاف حالات الغش عبر الهواتف في قاعات الامتحانات يتميز بصغر حجمه وحساسيته العالية لإشارات الاتصالات.

ويستطيع الجهاز "PocketHound" التقاط ذبذبات إشارات شبكات الاتصالات سواء كانت لشبكات الجيل الثاني أو الثالث أو الجيل الرابع، بحيث يكون قادراً على الكشف عن كافة أنواع الهواتف سواء التقليدية أو الذكية.

ويتميز الجهاز الذي طورته شركة "Systems Berkeley Varitronics" الأميركية بحجمه الصغير الذي لا يتجاوز مساحة راحة اليد ووزنه الخفيف الذي يبلغ 170 غراما، وقدرته على التقاط ذبذبات شبكات الاتصالات في الأماكن المزدحمة ووسط ضوضاء تصل إلى 50 ديسيبل.

وأوضحت الشركة الأميركية، أن الجهاز مناسب للكشف عن حالات الغش عبر الهواتف في قاعات الامتحانات، كما يناسب رجال الشرطة للكشف عن وجود هواتف وسط المدانين في السجون.

ويقوم الجهاز "PocketHound" بإصدار تنبيه لمستخدمه في حال الكشف عن وجود هاتف أو اتصال جار بطريقتين سواء عبر الاهتزاز أو عبر إضاءة مجموع من مصابيح LED مثبتة في الجزء العلوي من الجهاز. هذا وزود الجهاز ببطارية تصمد حتى ساعتين من العمل المتواصل ومنفذ Micro USB للشحن. يذكر أن الشركة تستهدف عبر جهازها المؤسسات التعليمية والشرطة بشكل أساسي.



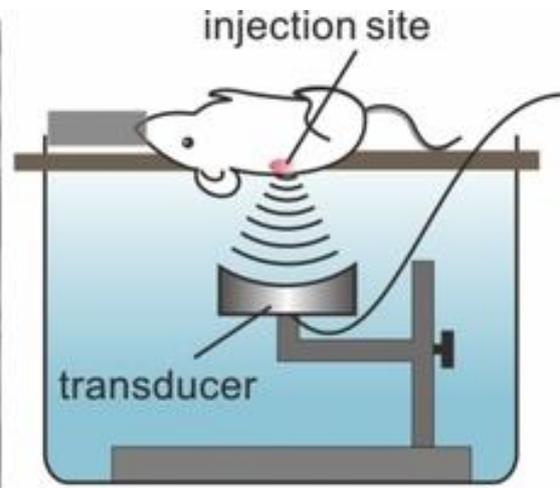
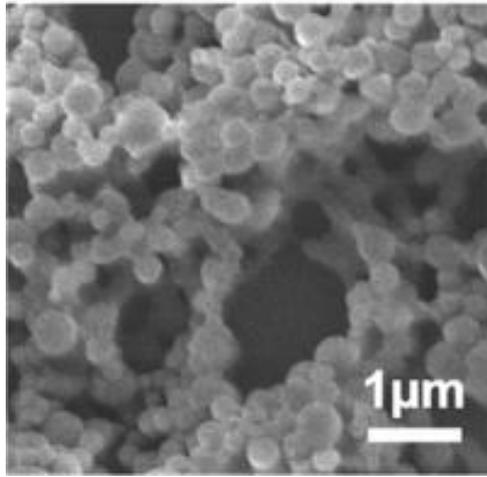
جسيمات نانوية معلقة واهواج فوق صوتية

تعطي جرعات الانسولين بدون حقن

حقن الانسولين عملية مزعجة جدا للمصابين بمرض السكري ويتوجب حقن الانسولين للجسم كلما احتاج الجسم ذلك، لكن التقنية الجديدة سوف تجعل من حقن الانسولين ايسر واسهل ولا داعي لاتباع جدولة يومية، هذا يعني ان مصابي مرض السكري يمكنهم حقن انفسهم بالانسولين وينطلقون في يومهم دون قلق. لقد تم تطوير تقنية نانوية في جامعة ولاية شمال كالورينا North Carolina State University باستخدام تقنية شبكة التجميع الذاتية التي تقوم بتحرير الانسولين كلما أراد المريض ذلك.

يتكون النظام من جسيمات نانوية من حمض اللينيك المشترك مع الجليكوليك المتعدد تعرف بالاختصار PLGA (poly-lactic-co-glycolic acid) مملوثة بالانسولين ومغطاة بمواد موجبة الشحنة او سالبة الشحنة. تلتصق هذه الجسيمات مع بعضها البعض عندما تلتصق معا وبالتالي عندما تحقن في الجسم يبقى المحلول متماسك وعندما يرغب المصاب بتحرير جرعة من الانسولين عليه ببساطة ان يمسك مجس الاهواج فوق الصوتية ويضعه على مكان الحقن وتعمل الاهواج فوق الصوتية على تحريك المادة لتحرر الانسولين.

يتوقع الباحثون ان هذه التقنية سوف تنجح لان الاهواج فوق الصوتية تعمل على احداث فقاعات غازية ميكروسكوبية مثارة في الانسجة، وتعمل على احداث تشويش في الشبكة النانوية الموجودة في الطبقة تحت الجلد. هذا التشويش سوف يحول حالة الجسيمات النانوية من الحالة المتماسكة إلى تشييتها إلى أجزاء وبالتالي تقل القوة الكهروستاتيكية المؤثرة على الانسولين في مستودعاتها النانوية. هذا سوف يسمح للانسولين بالدخول في مجرى تدفق الدم وتتسارع عملية تحرير الانسولين تحت تأثير الاهواج فوق صوتية.



يقول الباحث الدكتور ين جين Yun Jing اننا نعلم ان هذه التقنية تعمل وإنها تعمل بتلك الطريقة ولكننا لازلنا نحاول الحصول على تفاصيل دقيقة.

عندما تتوقف الاهواج فوق الصوتية فان القوة الكهروستاتيكية تسترجع مجددا وتسحب كل الجسيمات النانوية في الشبكة النانوية وتقيد حركتها فتتماسك مع بعضها البعض. تقوم الجسيمات النانوية في هذه المرحلة بنشر المزيد من الانسولين وإعادة ملء المستودعات النانوية به.

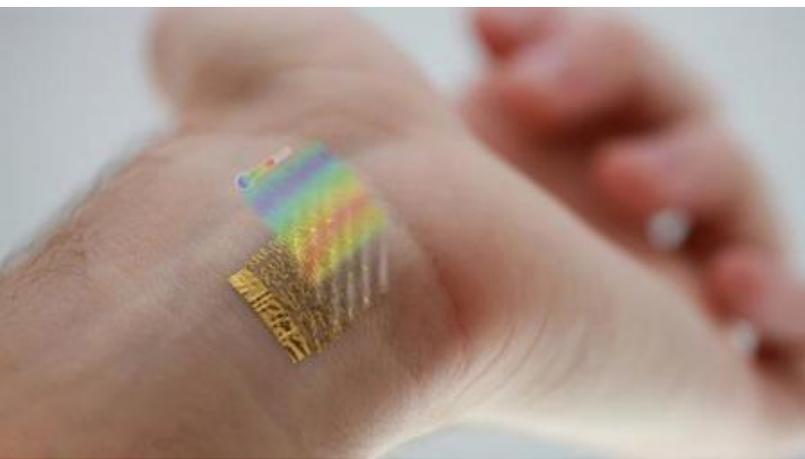
وشم إلكتروني لقياس الحرارة

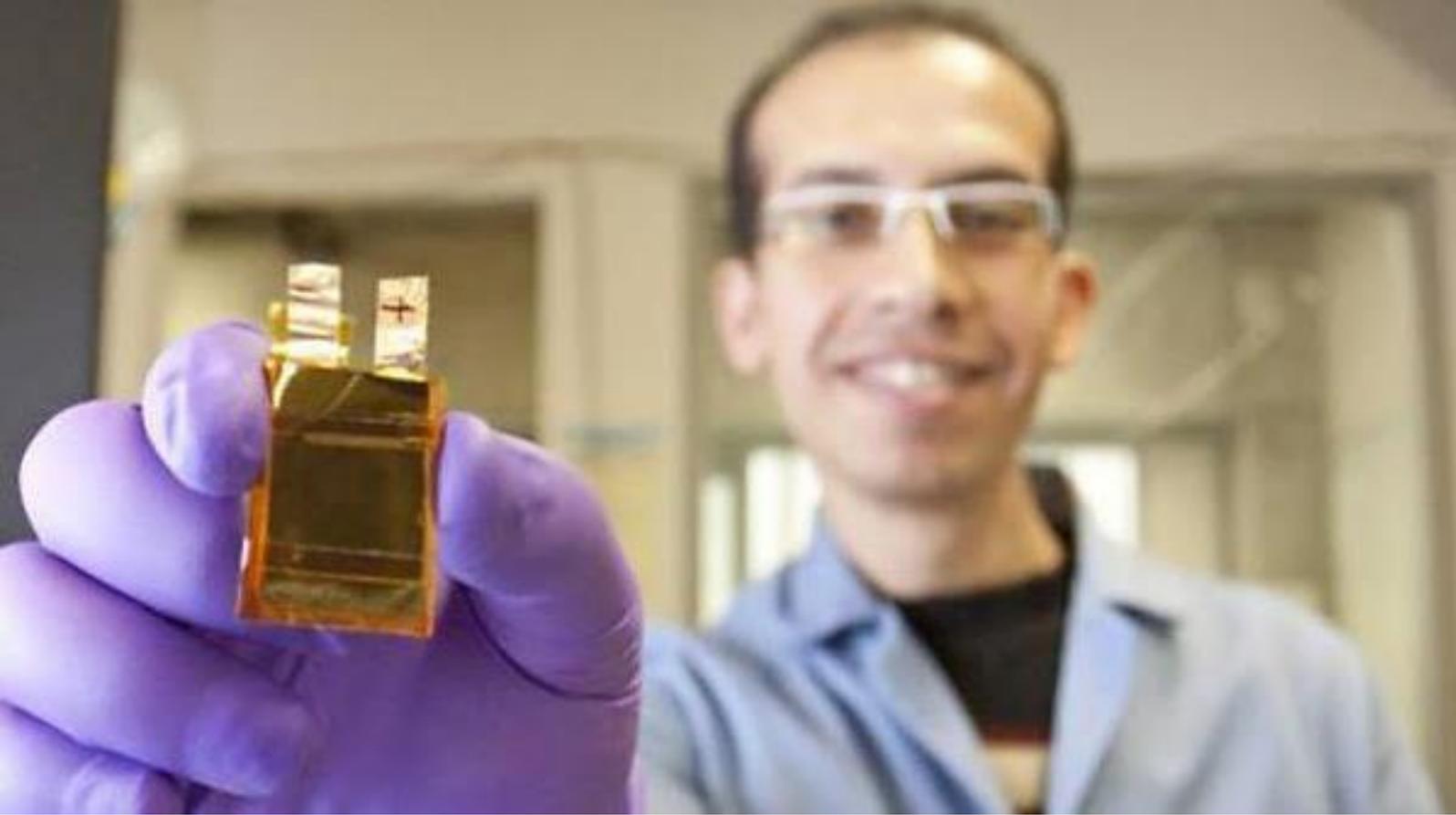
تقدم درجة حرارة جسم الإنسان معلومات عن حالته الصحية، ولتوفير أداة تقدم مثل هذه المعلومات عمل باحثون في جامعة إلينوي الأمريكية على تطوير "وشم إلكتروني" لهذا الغرض.

يحتوي الوشم الإلكتروني على مقياس حرارة عالي الحساسية يمكن أن يؤدي الغرض من مقياس حرارة متطور يكلف ربع مليون دولار رغم أن كلفته لا تتجاوز عدة دولارات وفقا لما قال الباحث في الجامعة الأمريكية جون روجرز لموقع "ذا فيرج".

ويتيح هذا الوشم الإلكتروني قياس درجة حرارة الجلد عبر فترات طويلة من الزمن وخلال الأنشطة المختلفة للإنسان ما يفيد في التعرف على حالته الصحية.

ويشير القائمون على هذا المنتج أن بالإمكان لصقه في أي مكان على جسم الإنسان، وأن العمل جار على إضافة حساسات أخرى إلى الوشم لتقديم معلومات أخرى إضافة إلى درجة الحرارة.





عالم مصري يمهّد لنقله كبرى في صناعة المكثفات الخارقة

اكتشف عالم مصري طريقة لصنع "مكثفات خارقة" (Super capacitors) وبطاريات يمكن شحنها في ثوانٍ وتدوم لفترات طويلة، وذلك أثناء عمله على ابتكار طريقة عملية لاستخلاص مادة "الجرافين" أثناء دراسته بجامعة كاليفورنيا ببلوس أنجلوس الأمريكية.

ويعد "الجرافين" أحد المركبات التي يتم استخلاصها بفصل صفائح "الجرافيت"، وهو مادة مرنة وعالية الكثافة تتألف من شبكة من ذرات الكربون ثنائية الأبعاد، ومن أبرز مزايا هذه المادة السرعة غير الاعتيادية للإلكترونات التي تسير خلالها.

وأوضح الدكتور ماهر القاضي، الباحث بجامعة كاليفورنيا وعضو هيئة التدريس بجامعة القاهرة، أنه أثناء تطوير طريقة لاستخلاص "الجرافين" بطريقة عملية من "الجرافيت" اكتشف عدداً من خواص تلك المادة التي يمكن استخدامها في صنع مكثفات وبطاريات خارقة.

وأضاف القاضي، في تصريح خاص "للجريدة العربية للأخبار التقنية" أن المكثفات الخارقة التي يتم صنعها من مادة "الجرافين" قادرة على تخزين الطاقة بصورة مضاعفة عن المكثفات الخارقة الحالية.

وأشار العالم المصري إلى أن المكثفات الخارقة يتم استخدامها بصورة كبيرة عالمياً لتخزين الطاقة، حيث يتم استخدامها لحفظ الطاقة المولدة من الألواح الشمسية، كما تستخدمها دول مثل هولندا والصين في تطبيقات عملية.

وتقوم هولندا باستخدام المكثفات الخارقة مع الأبواب الدوارة، حيث يتم وضع الأبواب الدوارة في محطات القطارات لتقوم بتوليد طاقة مع كل عملية استخدام لها ويتم تزويدها بالمكثفات الخارقة لحفظ الطاقة المولدة لحين استخدامها، وفي المقابل ظهرت في الصين عربات للنقل العام يتم شحنها كهربياً ويتم حفظ الطاقة عبر المكثفات الخارقة لحين شحنها مجدداً.

وتابع القاضي تصريحاته: "تتميز كذلك المكثفات الخارقة التي يتم صنعها من الجرافين بأن عملية شحنها تستغرق ثانية واحدة تقريباً، حيث تتميز بوقت استجابة يبلغ 30 مللي ثانية، فيما تستغرق عملية شحن المكثفات الخارقة الحالية نحو 90 ثانية، كما أن حجم المكثفات التي يتم صنعها من تلك المادة يبلغ ما بين 7 و8 ميكرون أي أقل من سُمك شعرة رأس الإنسان التي تبلغ 50 ميكرون".

وأكد العالم المصري أنه يمكن استخدام "الجرافين" في صنع بطاريات مناسبة للعمل مع الهواتف والحواسيب اللوحية والمحمولة، موضحاً أنه في حال طرح تلك البطاريات سيستغرق شحنها عدة ثوانٍ، بمتوسط 30 ثانية، وقد تصمد عملية الشحن الواحدة لعدة أيام في الحواسيب المحمولة ولأسابيع في الهواتف والحواسيب اللوحية.



المركز العلمي للترجمة

Chemical Reaction Rates سرعة التفاعل الكيميائي (10 / 30)
سرعة التفاعل الكيميائي تعتمد على تركيز المحاليل الداخلة في التفاعل وهذا ما يثبتته ST010 Chemical Rates Arabic الدكتور كارسون في خلال تجربته على تركيز ماء الاكسجين والملح
Date: 14 APRIL 2009 Category:  admin **★★★★★**

Equal Opposite Force القوة والقوة المعاكسة (9 / 30)
نشاهد في هذا العرض الفيديو الفيزيائي الشهير لكل فصل رد فعل والذي يستخدمه ST009 Equal Opposite Force Arabic الدكتور كارسون في شرح فكرة عمل محرك القاترات المائية
Date: 14 APRIL 2009 Category:  admin **★★★★★**

كسرة (8 /)
Date: 

كسرة (7 /)
Date: 

كسرة (6 /)
Date: 

- ### القائمة الرئيسية
- المفكرة والهدف
 - كلمة مدير المركز
 - أقسام المركز
 - خدمات المركز
 - كيف تعمل
 - مباني مترجمة
 - اسعار الترجمة
 - لنضم إنسانا

إيران العلم المركزي للترجمة
كهربية والمغناطيسية
جزء الأول المجال الكهربي
Electricity and Magn
ترجمة
للدكتور حازم فلاح سكيك
www.trgma.com
Homepage: www.hazmasekik.net
Download View Details

المركز العلمي للترجمة
الرئيسية أخبار مترجمة مقالات مترجمة مباني مترجمة مكتبة المركز اصل بنا
إن مكافئك في الحياة متناسب مع قيمة خدماتك للأحرار، كلما عملت واجتهدت وطورت أكثر من مفردك على المشاركة في حياة الآخرين كلما تحسنت حياتك من فوائس النجاح
تداول حقيقي بدءاً من \$1 فتح حساب
TFC Markets
من نحن
أهلاً وسهلاً بكم في المركز العلمي للترجمة، وسعدنا أن نلتقي طلائعكم وحنين رغبتكم من خلال خدماتنا التي نقدمها في مجال الترجمة العلمية للأبحاث والمشاريع والمقالات والكتب وكل ما تحتاجونه. المركز العلمي للترجمة متخصص في الترجمة العلمية من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية.
كيف تعمل
الترجمة هي، الترجمة مؤهبة، الترجمة قدرة على استخدام اللغة
الترجمة لا تعتمد على نقل كلمات من لغة إلى أخرى كما تعمل المترجمات الإلكترونية. الترجمة تعني المحافظة على المعنى الأصلي للنص المترجم عليه أن يفهم القارئ الذي يترجمها ليعد صياغتها باللغة المستخدمة بمفاهيمها ومصطلحاتها المتداولة بين المساسين بالنص وسواء الأصلي.
Read more...
أخبار علمية مترجمة
أصابع الكمبيوتر ذكية يمكن أن ترصد الروبوتات والأطباء بلحسة الأرتاحية
أصابع الكمبيوتر ذكية يمكن أن ترصد الروبوتات والأطباء بلحسة الأرتاحية
العلمي للترجمة: أصابع ذكية من الممكن أن تستشعر القرب إن...
اقرأ المزيد
الرؤية من خلال الجدران من خلال روتر الواي فاي اللاسلكي
الرؤية من خلال الجدران من خلال روتر الواي فاي اللاسلكي
العلمي للترجمة: أصابع ذكية من الممكن أن تستشعر القرب إن...
اقرأ المزيد
الرؤية من خلال الجدران من خلال روتر الواي فاي اللاسلكي

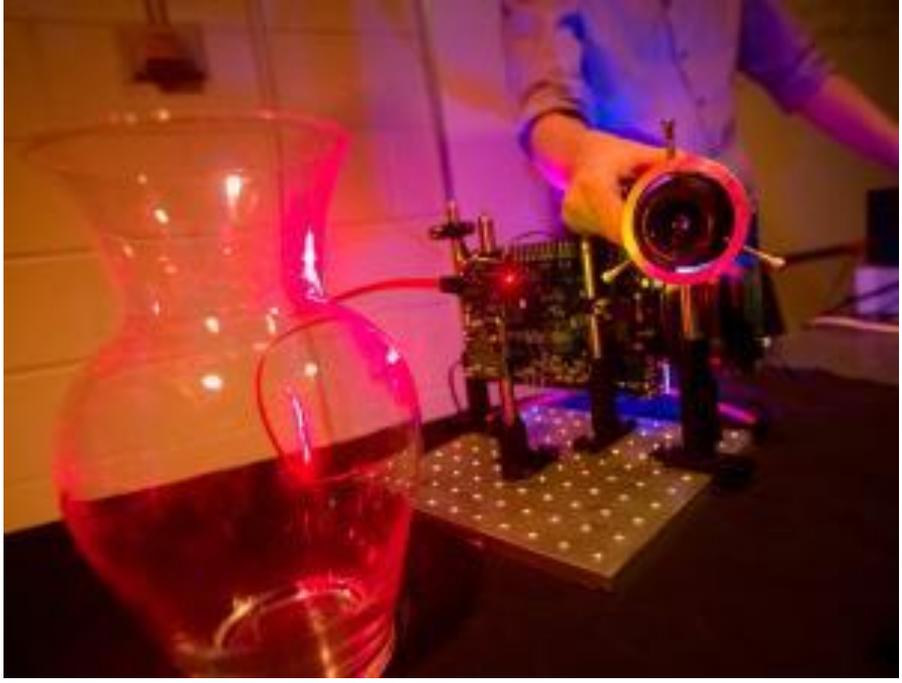
www.trgma.com

كاميرا ثلاثية الابعاد قد

تجعل القيادة أكثر امانا

قيادة السيارة في الضباب امرا صعبا حتى على أمهر السائقين ولكن الكاميرا الجديدة قد تساعد السائق على القيادة حتى في اسوء الأجواء الجوية.

تستخدم الكاميرا مصابيح LED ترسل الضوء في صورة نبضات قصيرة يصل عمرها الى أجزاء من النانوثانية ($1\text{ns}=10^{-12}\text{sec}$) تعمل بتقنية الاستروبوسكوب. وتعتمد عملية التصوير على قياس زمن التحليق (time-of-flight) التي تقوم بقياس سرعة الإشارة الضوئية المنعكسة إلى الكاميرا لتحديد بعد الجسم عنها، بشكل يشبه تقريبا السونار المعتمد على الأمواج فوق الصوتية. تكلفة الكاميرا \$500 وموضحة في الفيديو التالي



http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=NjmPX_rIrI0

تم تطوير هذه الكاميرا بواسطة فريق بحثي بقيادة راميش راسكار Ramesh Raskar في مختبر الملتيميديا في MIT وأطلق على الكاميرا اسم الكاميرا النانوية ثلاثية الابعاد 3D nano-camera وتستخدم الضوء النبضي لمسح المشهد ويقوم برنامج حاسوب بالتمييز بين الضوء المنعكس عن الاسطح الغير شفافة والضوء المنعكس عن الاجسام الشفافة مثل المطر أو الزجاج.

تميز الكاميرا بين الضوء المتشتت والضوء المباشر والضوء الحائد عن مساره وبالتالي يمكن ان تستخدم في تقنيات تفادي التصادم في السيارات او في التصوير الطبي.

وقال أحد أعضاء الفريق البحثي أتشوتا كادامبي Achuta Kadambi إن الكاميرا الجديدة خلافا للأجهزة القائمة التي تعمل على أساس التكنولوجيا نفسها، لا تتأثر بالمطر أو الضباب أو الأشياء شبه شفافة. لان الكاميرا تقوم بتحليل عمق المواد وتعطي صورة واضحة للانسجة والتراكيب الدقيقة وتمكن من تمييز صدام السيارة حتى في عاصفة ثلجية.

وأضاف رئيس مجموعة راميش راسكار Ramesh Raskar أن الجهاز الجديد يعمل على أساس تقنية للترميز المستخدمة عادة في مجال الاتصالات لتحديد مسافة تمر بها إشارة. وتتميز الكاميرا الجديدة بأنها أرخص بكثير جدا من كاميرا النانو السابقة التي عرضت في عام 2011 والتي يكلف تصنيعها 500 ألف دولار تقريبا.

ألمانيا تبتكر سيارة جديدة تعمل بإشارات المخ



تقنية تكنولوجية حديثة تم تطويرها في ألمانيا بمختبرات جامعة برلين على يد علماء ألمان بهدف تمكين الإنسان من قيادة سيارته عن طريق إشارات الأوامر الصادرة من المخ والتي يقوم جهاز الكمبيوتر بترجمة هذه الاوامر الصادرة من المخ إلى السيارة كالإنعطاف إلى اليمين وإلى اليسار أو ابطاء السرعة تلك الاوامر البدائية التي تتيح لأي إنسان التحكم في السيارة بكل بساطة والتي تغنيه عن التحكم اليدوي للسيارة.

ولخوض التجربة عليك إرتداء جهاز الاستشعار المكون من 16 سينسور لقراءة الأوامر التي يقوم عقلك بإصدارها. مازال الاختراع طور البحث والتطوير لكن حتى تستطيع القيادة بعقلك لابد من التمرن أولا على جهاز كمبيوتر وإصدار أوامر للجهاز. يذكر فريق العلماء الذين عكفوا على تنفيذ الفكرة أنها ليست قابلة للتطبيق على السيارات فقط بل يمكن تنفيذها في مشاريع عدة تعتمد على الآلات وعلى الجميع إطلاق العنان لأفكارهم في كم الآلات التي من الممكن استخدام تلك التقنية بها.

شعر رأس ذكي من سوني

لدينا الآن نظارة من غوغل وساعة من سامسونغ ومنذ أيام أعلنت سوني عن شعر ذكي. تعتبر سوني من كبرى الشركات اليابانية والعالمية الإلكترونية، تقدم لنا شعر ذكي يمكنه قراءة موجات الدماغ وتوجه من يرتديها إلى الجهة التي يريد الذهاب إليها باستخدام نظام تحديد المواقع العالمي.

ولكن على الراغبين في الحصول على الشعر الذكي أن ينتظروا بعض الوقت، فالجهاز ما زال قيد التطوير، كما أن الشركة تقدمت مؤخراً لتسجيل براءة اختراعها هذا في أوروبا والولايات المتحدة.

ورغم أنه يبدو قريباً من الشعر العادي، فإن الشعر المستعار هذا أكثر ذكاءً، وهو أقرب ما يكون إلى جهاز كمبيوتر على شكل شعر مستعار، سواء كان الشعر الأصلي المستخدم بشرياً أو حيوانياً أو صناعياً كالصوف أو الريش أو غير ذلك.

على أي حال قد يتضمن الشعر الذكي المستعار جهاز استشعار واحداً على الأقل ووحدة معالجة بيانات وجهاز إرسال واستقبال، ولكنها ستكون مخفية ولن تكون ظاهرة لبقية الناس.

ويستطيع الشعر الذكي هذا، إلى جانب توجيه مستخدمه إلى الجهة التي يرغب بها، أن يسجل (صوتاً وصورة) كل ما يحيط بالمستخدم، ليعود لاحقاً ويستعيد كل ما مر به من أحداث، كما يمكنه أن يراقب درجة حرارة الجسم وضغط الدم. وتقول سوني إن السبب وراء هذا الابتكار هو أن الجهاز ينبغي أن يكون طبيعياً وعملياً عند ارتدائه.

القائمة التالية توضح المهام التي من الممكن أن يتضمنها شعر سوني الذكية:

1. إرسال الاهتزازات أو الصدمات الكهربائية الخفيفة لقياس ردات فعل الجسم
2. حساس GPS لتحديد المكان
3. نظام التعرف إلى الأجسام
4. مؤشر ليزر
5. حساس لتحديد موقع الشعر الذكي بالنسبة للرأس
6. كاميرا

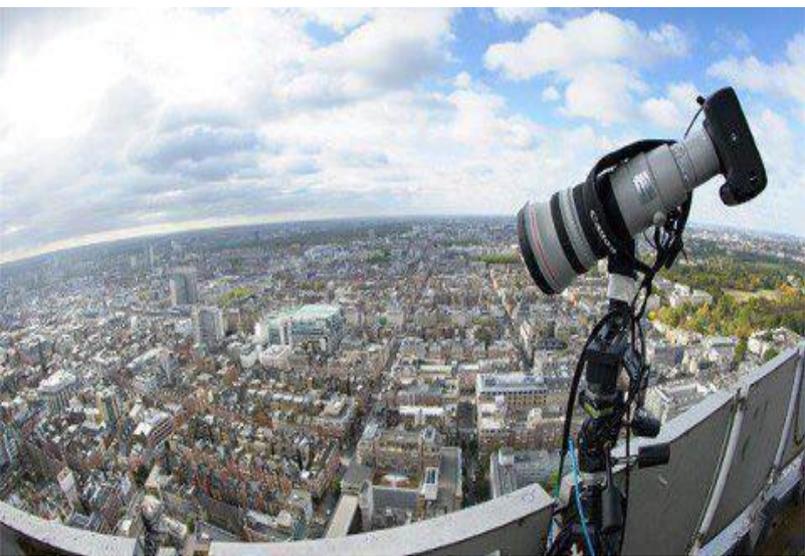
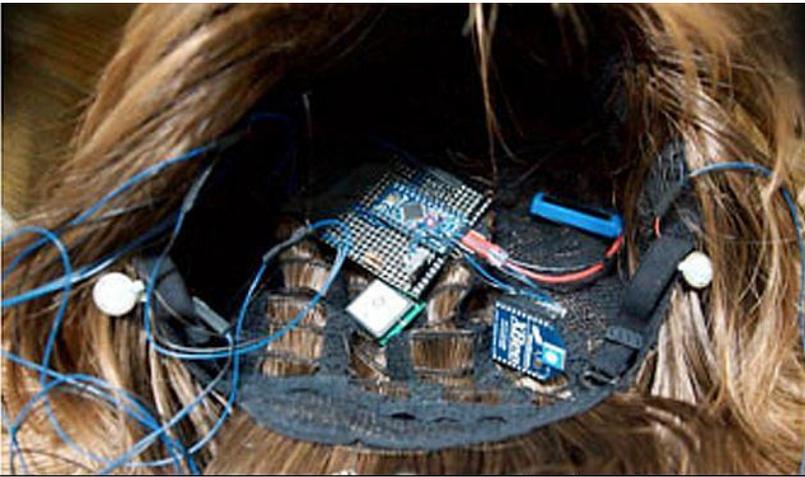
التقاط أكبر صورة بانورامية في العالم

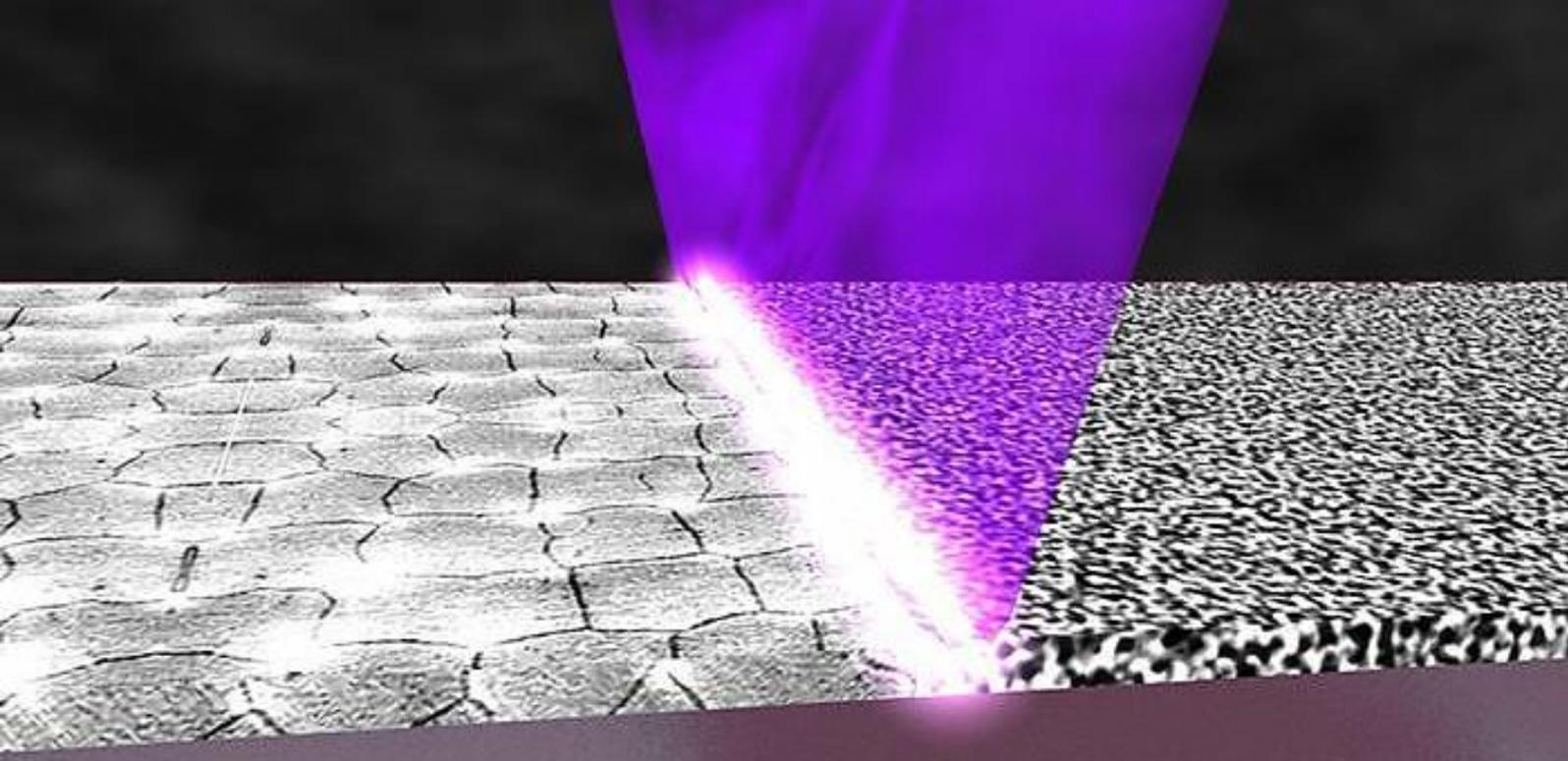
لهدينة لندن بدقة 320 جيجابكسل

سجل برج "بريتش تيليكوم" الموجود في العاصمة الإنجليزية لندن رقماً قياسياً، عندما التقطت من أعلاه أكبر صورة بانورامية في العالم.

والتقطت من أعلى البرج الذي يبلغ طوله 189 متراً صورة بانورامية فائقة الدقة لمدينة لندن، تظهر فيها المدينة الإنجليزية بكافة زواياها بتفاصيل دقيقة.

وتبلغ دقة الصورة البانورامية التي التقطت من أعلى برج "بريتش تيليكوم 320 جيجابكسل حيث تظهر الصورة معالم لندن السياحية بدقة مثل "ساعة بيج بين و" عجلة عين لندن"، وتحتاج إلى ورق طباعة بقياس 24×98 متراً لطباعتها. وقامت شركة متخصصة في التصوير الرقمي بالتقاط 48 ألف إطار لتجميع الصورة البانورامية تلك اعتماداً على حاسب فائق الأداء من نوع "ورك ستيشن"





شاشات العرض بتقنية ليزر

ابتكر باحثون في شركة كوهيرينت Coherent في غوتنغن الألمانية تقنية ليزر تستخدم في صناعة شاشات عرض الهواتف الذكية. وهي تقنية تمكن من معالجة مسطحات واسعة من مادة البولي سيليكون، التي تمثل أساساً لإنتاج شاشات العرض عالية الدقة.

في شركة كوهيرينت في مدينة غوتنغن الألمانية توجد وحدة معالجة ليزر ضخمة وزنها حوالي خمسة أطنان تسمى فايبر "Vyper" وأهم مكوناتها أنبوبان ليزر ذات أداء عالٍ جداً. وتطلق كل واحدة منهما شعاعاً من الأشعة فوق البنفسجية. وقد استطاع الباحثون في شركة كوهيرينت من خلال نظام بصري مطور حديثاً دمج الطاقة الصادرة من الأنبوبين داخل عدسة في خط واحد. وهكذا ينشأ شعاع ليزر طوله 75 سنتيمتراً، يسلط على لوح زجاجي عليه طبقة من السيليكون غير المتبلور، ومن خلال الحرارة المنبعثة تتكون طبقة من البولي سيليكون.

حيث إن أشعة الليزر فوق البنفسجية يمتصها السيليكون بشدة، لكن هذه الأشعة لا تصل إلى طبقة الزجاج أسفل السيليكون. وبالتالي فإن السيليكون غير المتبلور ينصهر في منطقة التقاء شعاع الليزر مع لوح الزجاج. ثم يبرد السيليكون وتتغير حالته ويتبلور ومن هنا ينشأ ما يعرف بالسيليكون المتبلور. وبفضل حالتها المتبلورة تتمتع مادة البولي سيليكون بهيكل منتظم تماماً. وهذا يقلل من مناطق الخلل بمعدل مائة إلى مائتي مرة، ما يسمح أيضاً لتدفق التيار بسهولة أكبر.



هذه العملية تستلزم دقة ومهارة يدوية، فشعاع الليزر يرفع درجة حرارة طبقة السيليكون غير المتبلور إلى 1400 درجة مئوية. وهذه الطبقة رقيقة جداً، أرق من الشعرة بألفي مرة وعليها أن تنوب بشكل متساوٍ. فإن ضعفت الطاقة التي تصل إلى السيليكون لا يذوب السيليكون أبداً، وإن زادت فإن طبقة السيليكون تتحلل وتتبخر في الهواء.

وبفضل تكنولوجيا الليزر القادمة من غوتنغن الألمانية يمكن، ولأول مرة، تصنيع أمتار مربعة عديدة من طبقات الزجاج مع البولي سيليكون، الذي يعد أساسياً لإنتاج شاشات العرض عالية الدقة. جهاز الأيفون الحالي يوجد به أيضاً بولي سيليكون. ووراء كل نقطة بكسل تعرضها شاشة الأيفون يوجد ترانزستور صغير، يضئ نقطة بكسل. والدقة العالية بالنسبة لشاشة العرض تعني المزيد والمزيد من نقاط بكسل، وبالتالي المزيد من الترانزستورات الصغيرة التي يجب أن توضع على نفس السطح. ترانزستورات البولي سيليكون قابلة لأن تكون أصغر وأصغر من كثير من الترانزستورات المصنوعة من السيليكون غير المتبلور وغير المرتب. إضافة إلى أن الإلكترونيات يمكنها التحرك بسرعة أكبر بفضل البولي سيليكون المرتب.

وتوظف الشركة حالياً 2500 موظف على مستوى العالم، ومن مخططاتها المستقبلية صناعة شاشات ثلاثية الأبعاد. ويزداد الاهتمام أيضاً بإنتاج تلفزيونات بشاشة رقيقة جداً مصنوعة من صمامات ثنائية عضوية باعثة للضوء أو ما تسمى بمصابيح ليد (LED).

وبإمكان تقنية الليزر شديدة التطور التي ابتكرتها شركة كوهيرينت في غوتنغن معالجة ألواح زجاج بمساحة تصل إلى خمسة أمتار مربعة. رغم ذلك، يكرس عمال الشركة جهودهم لتصبح قوة الليزر المستخدم في معالجة شاشات العرض ثلاثة أضعاف ما هي عليه الآن.

مولد كهرباء يعمل بالتأثير الايوني الحراري

من خلال عملية تحويل الطاقة الحرارية إلى كهرباء باستخدام فكرة التأين الحراري thermionic فإنه يمكن تحويل حرارة الشمس أو أي مصدر حراري إلى كهرباء بكفاءة عالية. يعود التفكير في هذه التقنية لإنتاج الكهرباء إلى ما يقارب نصف قرن الا ان كفاءة التحويل المنخفضة لهذه التقنية كانت حائل لاستخدامها بشكل واسع الا ان باحثين من المانيا تمكنوا من ابتكار تصميم جديد أطلقوا عليه اسم المولد الالكتروني الحراري thermoelectronic نشر في مجلة الطاقة المستدامة والمتجددة *Journal of Renewable and Sustainable Energy*.

تعتمد فكرة عمل مولدات التأين الحراري لإنتاج الكهرباء على فرق درجات الحرارة بين صفيحتين معدنيتين أحدهما ساخنة والأخرى باردة. تنبخر الالكترونات أو تطرد بواسطة الضوء من الصفيحة الساخنة وتصل إلى الصفيحة الباردة، حيث تتكثف. ينتج عن هذه العملية فرق في الشحنة بين الصفيحتين ويتولد فرق جهد بينهما يمكن استخدامه كمصدر للطاقة الكهربائية بدون وجود أي أجزاء تتحرك ميكانيكياً. الا ان المشكلة تكمن في كفاءة الجهاز التي لم تزد عن 10% فقط والتوقعات من الحسابات النظرية انه بالإمكان الوصول إلى كفاءة 40%.

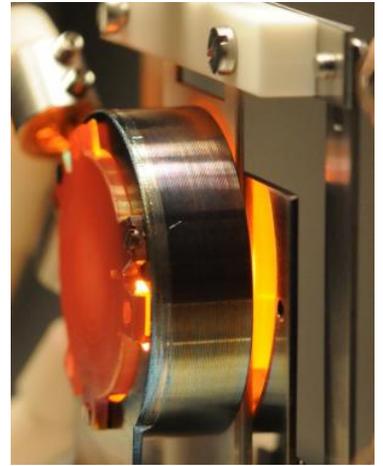
النماذج القديمة من مولدات التأين الحراري لم تكن فعالة من الناحية العملية بسبب مشكلة عرفت باسم مشكلة الشحنة والفراغ، حيث ان الشحنات السالبة لسحابة الالكترونات المغادرة من الصفيحة الساخنة تتنافر مع الكترونات أخرى ترغب في المغادرة أيضاً وهذا يؤدي إلى قتل التيار الكهربائي. تمكن مانهارت Mannhart وزميليه ستيفن مير Stefan Meir وكيرل ستيفونز Cyril Stephanos من التغلب على هذه المشكلة باستخدام مجال كهربائي لسحب سحابة الشحنة السالبة بعيداً عن الصفيحة الساخنة، وهذا سمح للالكترونات من الانطلاق بحرية تجاه الصفيحة الباردة.

هذا الفيديو يوضح فكرة عمل مولد التأين الحراري للحصول على كهرباء

<http://www.youtube.com/watch?v=K5GvYcjbKs>

ولمزيد من المعلومات يرجى الاطلاع على هذا الموضوع

http://en.wikipedia.org/wiki/Thermionic_converter



توضح هذه الصورة الصفيحة الساخنة أثناء عمل المولد

ابتكار لمبة LED تولد موجات

واي فاي Wi-Fi

طور علماء وباحثون صينيون بمعهد شانجهاي للفيزياء التقنية لمبة LED تولد موجات Wi-Fi والاتصال بالانترنت، يمكنها حل محل موجات ال-Wi-Fi الطبيعية وتولد سرعة إنترنت أسرع من متوسط سرعة ال-Wi-Fi ، وأطلقوا عليها اسم Li-Fi.

تقوم اللمبة بإصدار ترددات ضوئية بدلاً من الترددات اللاسلكية المعتادة وهي بديل جديد تماماً، حيث ستتمكن اللمبة الواحدة من إمداد 4 أجهزة في نفس الوقت بسرعة عالية من الانترنت. حيث تحمل اللمبة بالداخل رقاقة صغيرة تقوم بتحويل الضوء إلى موجات لاسلكية بسرعة تصل إلى 150 Mbps وهي سرعة أكبر من العديد من سرعات الانترنت العادية المتواجدة في الصين.



الكشف عن تقنية لإنشاء سطح

تفاعلي قابل للمس في الهواء

كشفت معهد بحوث التكنولوجيا الصناعية في تايوان (ITRI) عن تقنية i-Air Touch ، وهي التقنية التي تستطيع إنشاء سطح تفاعلي افتراضي قابل للمس في الهواء.

وتعتمد تقنية i-Air Touch على ارتداء المستخدم لنظارات خاصة ليتحول الفراغ أمامه إلى شاشة تفاعلية قابلة للمس دون الحاجة أن يمسك في يده أي أجهزة مادية سواء حواسيب لوحية أو هواتف ذكية.

وتستخدم النظارات الخاصة، التي يرتديها المستخدم للاستفادة بتقنية i-Air Touch ، كاميرا مزودة بتقنية جديدة أطلق عليها اسم DDR، والذي يعد اختصاراً لجملة "defined distance with defined range" وتعني "بعد محدد ضمن نطاق محدد".

وتتيح التقنية استخدام النظارات لرؤية السطح التفاعلي دون أن تؤثر على الرؤية العادية للمنطقة المحيطة بالمستخدم، وتستطيع التقنية تمييز حركات الأصابع على بعد يتراوح ما بين 11 و12.5 بوصة من النظارة التي يرتديها المستخدم، كما تكون مسؤولة عن إلغاء السطح التفاعلي عندما يبعد المستخدم أصابعه من نطاق الكاميرا.

وأوضح المعهد التايواني أن المستخدم يستطيع التعامل مع السطح التفاعلي باستخدام التقنية، التي سيطر عليها اختصاراً اسم iAT ، كأي شاشة تعمل باللمس، حيث يستطيع مشاهدة المحتوى وإدخال البيانات بصورة دقيقة.

ومن جانبه قال "جولدن تياو"، نائب المدير العام للمعهد التايواني، عن التقنية "إنها تتيح إمكانيات جديدة لكل من أجهزة الحوسبة القابلة للارتداء والحوسبة المتنقلة عن طريق إتاحة الفرصة للمستخدم لتحويل الهواء إلى جهاز إدخال مادي دون الحاجة إلى إمساك أي جهاز في اليد." وأضاف "تياو" "أن تلك التقنية توفر ميزة الخصوصية لمستخدمها مقارنة بميزة الأوامر الصوتية التي تعمل بها بعض الأجهزة القابلة للارتداء حالياً، ويقصد النظارات الذكية، حيث أن السطح التفاعلي لا يراه إلا مرتدي النظارة، والذي يستطيع التحكم في أن يرى السطح عبر عين واحدة أو كلا العينين.

يذكر أن معهد التكنولوجيا الصناعية التايواني يعززم توفير ترخيص لاستخدام تلك التقنية للشركات المصنعة للإلكترونيات بداية من العام الجاري، كما سيوفر الفرصة لاستخدام التقنية في التطبيقات الطبية والصناعية.

كاميرا ذكية تتلقى أوامر التصوير من دماغ

المستخدم مباشرة

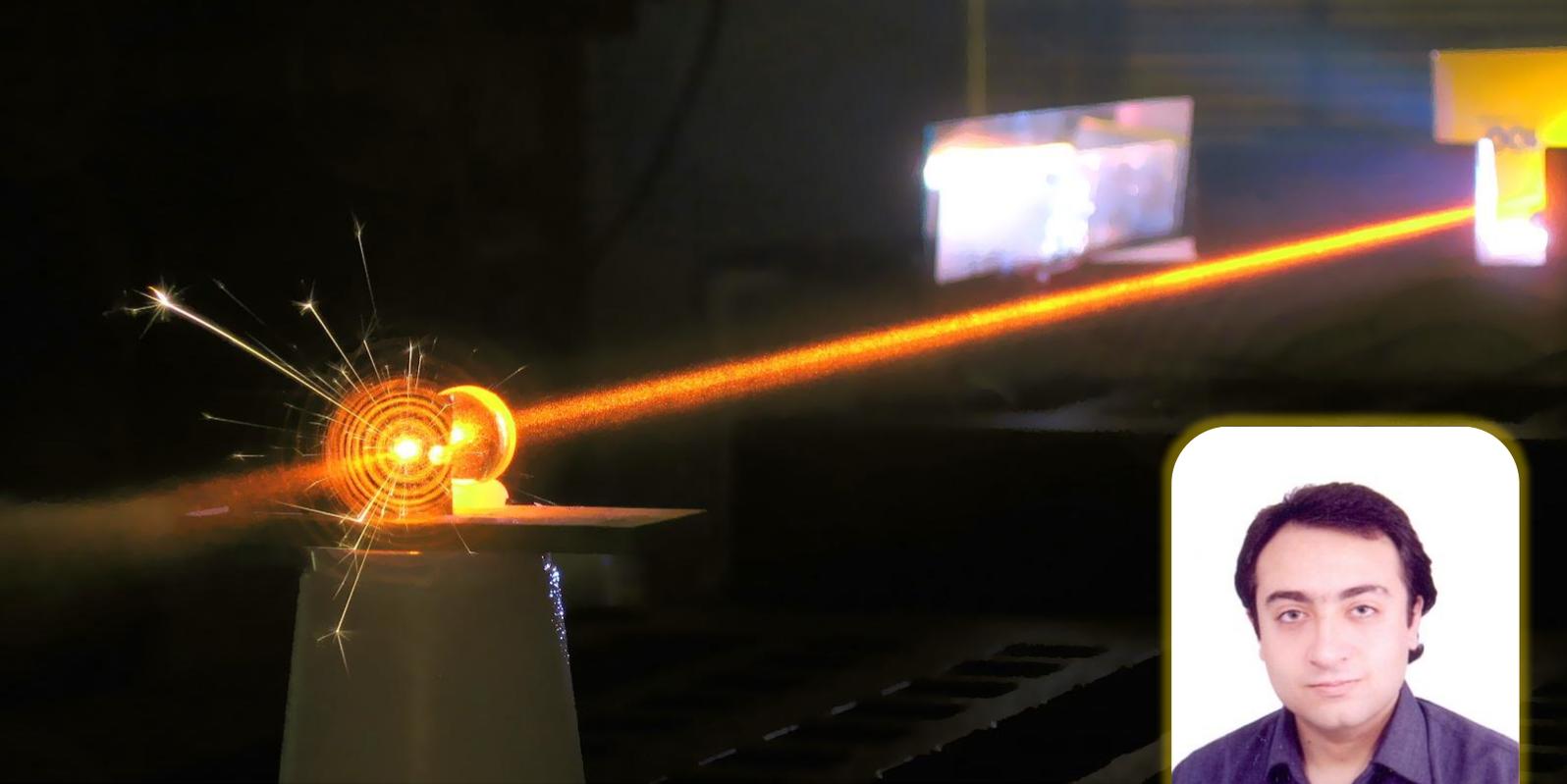
ابتكر اليابانيون كاميرا ذكية وجديدة قادرة على التواصل مع عقل الإنسان مباشرة لتتلقى الأوامر مباشرة منه، وتقوم بتصوير المشاهد التي يلتفت لها الشخص فوراً، دون أن تنتظر صاحبها بتشغيلها والضغط على أزرارها.

الكاميرا الجديدة التي ابتكرتها إحدى الشركات اليابانية، ونشرت جريدة "التايمز" البريطانية تقريراً عنها، تقوم على فكرة "تتبع الموجات القادمة من الدماغ"، حيث تستطيع أن تعرف فوراً المشاهد التي يلتفت لها الإنسان، ومن ثم تبدأ التصوير فوراً، على أن صاحب الكاميرا يتوجب أن يقوم بتعليقها فوق رأسه، حتى تتمكن من قراءة العقل أولاً، ولتكون عدستها أيضاً موجهة بنفس اتجاه العينين، فتقوم بتصوير ما يراه الإنسان ويسترعي اهتمامه.

ويوجد في الكاميرا شرائح استشعار تقوم باستكشاف درجة اهتمام صاحبها بما يراه، حيث تمت برمجة الاهتمام أو الحماسة لتكون موزعة على درجات من 1 إلى 100 ، حيث إنها تبدأ بالتصوير بمجرد ما يبلغ الاهتمام أو "الاندھاش درجة الـ 60 أو أعلى"، أما ما دون الـ 60 فتعتبر الكاميرا أنه مشاهد عادية وطبيعية ولا تستحق التصوير الأوتوماتيكي.

ولا تتطلب الكاميرا الجديدة التي تحمل اسم (Neurocam) أية تدخلات من المستخدم، حيث لا تحتاج إلى أية حركة أو كلمة منه لتبدأ في التصوير، وذلك خلافاً للابتكار الذي أطلقته شركة "غوغل" مؤخراً، وهو النظارات التي يمكنها التقاط الصور بمجرد أن يتحدث إليها المستخدم ويطلب منها ذلك.

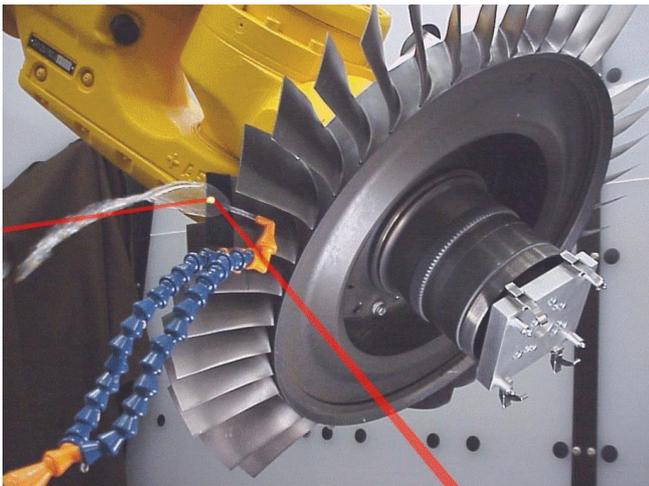
أما أهم الميزات التي تتمتع بها الكاميرا الجديدة أيضاً فهي أنها متوافقة مع أجهزة الهاتف الذكية من طراز (iPhone) ، وهي الهواتف الأكثر انتشاراً في العالم بالوقت الراهن، حيث يتم تركيبها على الهاتف، ووضعه مع الكاميرا على رأس المستخدم خلال قيامه برحلة سياحية أو زيارة لمكان مهم أو متحف أو ما شابه ذلك.



الطرق بالليزر

إعداد / الدكتور. يحيى حمدي محمد البشار

منذ تصنيع أول جهاز ليزر على يد العالم تيودور مايمان في عام 1960، غزى الليزر مجالات عدة من ضمنها معالجة الليزر للمواد^[1]، كالقطع واللحام ومعالجة السطوح. وكانت المعادن هي المواد الأكثر استخداما في المعالجة^[2]. هناك عدة طرق غير تقليدية لمعالجة المواد باستخدام الليزر وكانت مغلقة على عدة معامل في أمريكا لأهميتها في الصناعات الحربية وهي الطرق بالليزر لمعالجة شفرات مراوح الطائرات الحربية^[3].



شكل 1 يوضح عمل الليزر على أحد الشفرات

معالجة المواد باستخدام الطرق من أقدم الطرق لمعالجة سطوح المواد المعدنية، وقد استخدمت قديما لدى مصنعي الأسلحة والدروع، حيث كانوا يقومون بالطرق على المعدن إما في الحالة الساخنة أو الباردة لتقوية سطحه وتحسين خصائصه الميكانيكية. وكانت المطرقة هي أساس عملية الطرق. ومع تطور التصنيع، تعددت أساليب وأدوات الطرق، فتشمل المكابس، وهي الشكل المستخدم للمطرقة ولكن بضغط عالية، وأيضا بكرات الضغط المستخدمة بنفس الأسلوب، ولكن هذه الأدوات لازالت بها عيوب كثيرة، من ضمنها ضرورة أن يكون للمعدن شكل معين لتتم عملية المعالجة، ولتخطي ذلك تم تطوير عدة طرق أخرى كاستخدام كرات المعادن، وهذه الطريقة تستخدم كرات صغيرة يصل قطر الواحدة منها نصف ملم وقد تكون من معدن أو من الزجاج، وهي طريقة مشهورة جدا لمعالجة سطوح الدبابات، وهناك طريقة أخرى تسمى الطرق باستخدام الموجات فوق الصوتية، وهي الطريقة المستخدمة لمعالجة سطوح وشفرات المراوح لفتات وطائرات السوخوي الروسي.

إن تقنية الطرق على شفرات المروحية للمحركات النفاثة يزيد من كفاءتها وتحملها لمزيد من الإجهادات الحرارية، فتزيد من عمر النفاث. كما أن طرق سطح الطائرة يزيد من صلابة سطحها، وهذا يقوي ويحسن من خصائصها الميكانيكية.

الطريقة الأخيرة والتي سوف نركز عليها في هذه المقالة هي الطرق بالليزر، وهي التقنية التي استخدمها الجيش الأمريكي لتطوير طائرات مثل F22 وF35 وblack bird وغيرها من الطائرات، كما هو موضح بالشكل 1 في معالجة الشفرات.

ثالثاً، بالنسبة لموجة الصدمة: يجب أن يراعي شكل المعدن المراد معالجته، لأن شكل السطح قد يؤثر على انعكاس هذه الموجة ويؤدي إلى عدم الاستفادة منها لمعالجة هذا المعدن^[6].

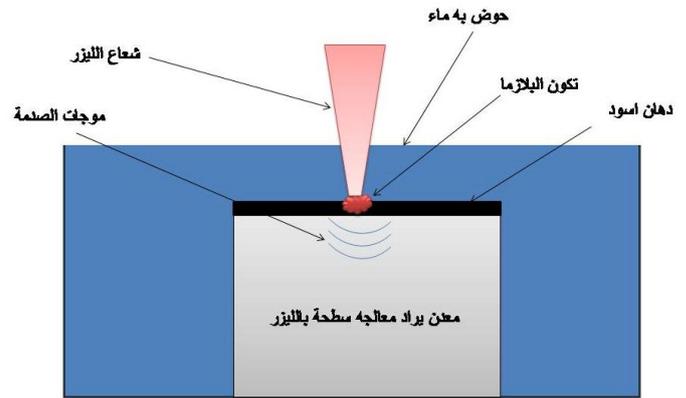
رابعاً، نوع المعدن المستخدم واستجابته لهذه العملية: ليتحول المعدن من حالة المرونة لحالة اللدونة بهذه المعالجة الديناميكية (dynamic stress)، يجب مراعاة معامل المرونة، حيث أن الانضغاط قد لا يؤثر عليه في شيء، ويجب زيادة طاقة الليزر لكي يقوم بضغطه على السطح. وهناك معامل في ذلك يسمى معامل هيجونت لمرونة المعادن، فيجب معرفتها قبل عمل المعالجة لهذا المعدن (HEL: Hugoniot Elastic Limit)^[6].

وفي النهاية، يجب أن نعلم أن هذه التقنية لها أهميتها القصوى لتحسين مستوى وأداء إحدى أهم الصناعات، وهي الصناعات الحربية بأمريكا وعدة دول أوروبية في مجال الطائرات.

المراجع المستخدمة:

- 1- National Academy of Engineering (Author), John R. Whinnery , Jesse H. Ausubel , H. Dale Langford, "Lasers: Invention to Application", National Academy of Engineering, 1987
- 2- William M. Steen , Jyotirmoy Mazumder , Kenneth G. Watkins, "Laser Material Processing ", Springer, 2010
- 3- S. Kalpakjian, S.R. Schmid, "Manufacturing Engineering and Technology", Pearson Prentic Hall, 2006
- 4- M.V.Allmen and A.Blatter, Laser Beam Interactions with Materials: Physical Principles and Applications, Springer, 1994
- 5- K.Ding and L.Ye, Laser Shock Peening Performance and Process Simulations, CRC press, (2006)
- 6- G.Ben-Dor, O.Igra ,T.Elperin and Editors , Handbook of Shock Waves, Academic Press, Vol.1, (2001)

المبدأ الأساسي للطرق بالليزر هو أنه عند سقوط أشعة الليزر على سطح معدني قد طلي بمادة سوداء، فإن هذه المادة السوداء تقوم بامتصاص طاقة الليزر وتحولها الي بلازما، وبذلك يتشكل ما يسمى بطاقة الصدمة، وهي موجات ضاغطة على سطح المعدن، تتحدد قوتها بكمية الطاقة المكتسبة من الليزر وطريقة حفظ البلازما المتكونة على سطح المعدن، فيؤدي ذلك إلى كبس سطح المعدن. يفضل في هذه العملية أن يكون هناك ماء فوق سطح العملية ككل، ليقوم بحفظ البلازما كما هو موضح بالشكل 2 إلا أنه إذا أريد زيادة الضغط المكتسب من البلازما، فيفضل استخدام أنواع عدة من الزجاج، وهو بدوره سوف يقوم بحفظ طاقة البلازما ويزيد من الضغط على السطح^[4,5].



شكل 2 يوضح طريقة عمل الطرق بالليزر على المعدن

إن العوامل المؤثرة في هذه العملية تنقسم الي عدة اقسام:

أولاً، بالنسبة لليزر: نوع الطول الموجي المستخدم، وطاقة الليزر بالجول، ومعدل التغير في نبضات الليزر (يفضل من نانو ثانية الي اقل من ذلك)، ومعدل إعادة النبضات، أي عددها في كل ثانية (بالهرتز)، والبعد البؤري للعدسة المستخدمة لليزر^[4].

ثانياً، بالنسبة للبلازما: نوع المادة التي على سطح المعدن المراد معالجته (دهان أسود، أو ورق المومينيوم)، ونوع المادة الشفافة التي تقوم بحماية البلازما (ماء أو زجاج)، وشدة الليزر المتكون (يجب ألا تقل عن 10^8 watt/cm^2 لتكوين البلازما على السطح).

التقاط الصور بغمزة عين مع "نظارات غوغل" الذكية



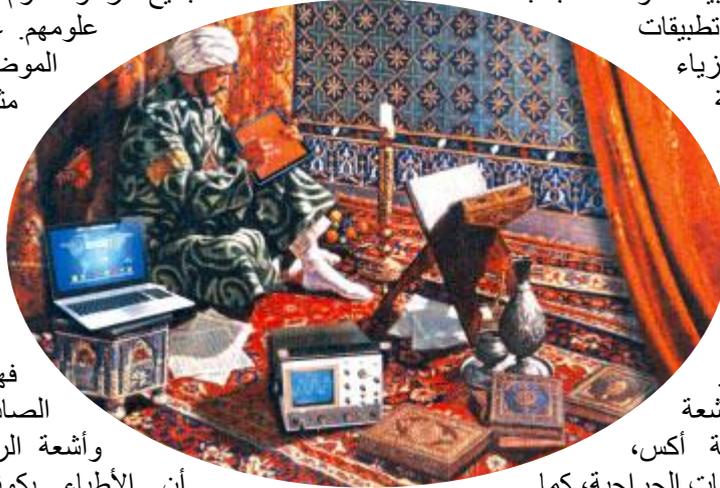
أعلنت شركة "غوغل" عن تحديثات جديدة لنظاراتها الذكية التي يتوقع طرحها في الأسواق عام 2014، تتضمن التحديثات ميزة التقاط الصور عن طريق "غمزة العين". قبل هذه التحديثات كانت "نظارات غوغل" تنفذ جميع المهام عن طريق الأوامر الصوتية، بينما تضيف الميزة الجديدة أوامر بحركات طفيفة دون الحاجة إلى التكلم مع النظارة. كما تشمل التحديثات إمكانية "قفل" النظارة، بحيث لا يتمكن من استخدامها إلا صاحبها. ويأمل العاملون في فريق تطوير النظارة الذكية بأنها ستصبح يوماً جزءاً من الحياة اليومية، وستسهل الكثير من المهام الإعتيادية كدفع الفواتير وشراء المشتريات بأوامر صوتية، أو بمجرد غمزة بعد إضافة الميزة الجديدة. وقد وضعت بالفعل الكثير من نماذج التطبيقات التي تسمح بتسجيل الحساب البنكي في النظارة، مع وجود واجهة مستخدم توفر أوامر صوتية للدفع والإطلاع على التفاصيل المالية في الحساب. ويذكر أن "النظارة الذكية" أثارت مخاوف من انتهاك خصوصية الأفراد في الأماكن العامة كالمطاعم والمنتزهات، كما منع استخدامها في بعض البنوك والمؤسسات الخاصة.

physics

علم الفيزياء

بقلم: أحمد بن محمد النفيعي

فجميع دارسو العلوم الطبيعية بمختلف أشكالها ومجالاتها علومهم. على سبيل المثال: نرى أن دارسي الموضوعات المتعلقة بالفضاء وكذلك مثل المركبات الفضائية والتي تهدف الشمسية، وإمكانية الحياة عليها. الفضاء بهدف كشف هذا الكون يستفاد منها في عالم الاتصالات ومعرفة أحوال الطقس وإمدادنا



الفيزيائية في العلوم الأخرى ما فهناك الطب النووي الذي يعالج الصادرة من نواة الذرة، وكذلك الطب وأشعة الرنين المغناطيسي، والأشعة فوق أن الأطباء يكونوا على دراية بعلم المناظير

مجالات هذا العلم الرحب وتطبيقاته واسعة جداً. لا غنى عنهم عن الفيزياء في تطبيقات الفضاء يستمدون من الفيزياء تطبيقاتهم مبنية على أسس فيزيائية إلى دراسة كواكب مجموعتنا والمناظير التي تسبر أغوار البديع. والأقمار الصناعية التي والبت التلفزيوني الفضائي بصور عن جغرافية الأرض.

ومن الأمثلة على التطبيقات نراه في علم الطب والمستشفيات. بعض الأمراض باستخدام الأشعة الإشعاعي والذي يستخدم أشعة أكس، صوتية. واستخدام الليزر في العمليات الجراحية، كما والبصريات واستخدام المجاهر البسيطة والالكترونية.

هناك تطبيقات عسكرية فيزيائية، نذكر منها الصواريخ والقذائف العسكرية التي يستخدم في توجيهها الليزر. وكذلك المناظير الليلية التي تستخدم الأشعة تحت الحمراء، والأسلحة والطلقات النارية، والمدافع.

يعتمد دارسو الهندسة بمختلف فروعها على النظريات والقوانين الفيزيائية. على سبيل المثال يتعلم طلاب الهندسة الكهربائية النظرية الكهرومغناطيسية وتطبيقاتها في الحياة اليومية مثل مصابيح الإنارة، الخلايا الشمسية، السيارات الكهربائية، تصنيع الدارات الكهربائية، الأجهزة الكهربائية على تنوعها. وهكذا يتعلم طلاب الهندسة الميكانيكية قوانين الحركة والحرارة والميكانيكا بشكل عام وتطبيقات هذه القوانين التي ينتج عنها السيارات، والمكائن، والأجهزة الميكانيكية الأخرى. كما أن المهندسين المعماريين يستخدمون النظريات والقوانين الفيزيائية في تشييد الأبنية وناطحات السحب والجسور وتعبيد الطرق. وأخيراً يهتم مهندسي الكمبيوتر بدراسة الفيزياء وخصوصاً فرع الالكترونيات في تصنيع الحاسب الآلي وملحقاته.

تولي دول العالم علم الفيزياء اهتماماً كبيراً، فتستفيد من هذا العلم في تحلية المياه، والحصول على الطاقة من مصادر مختلفة مثل الطاقة الشمسية، الطاقة الكهربائية، الطاقة النووية، طاقة الرياح.

مجالات وتخصصات علم الفيزياء

الفيزياء علم يحظى بالعديد من الفروع والتخصصات بسبب مكانته المرموقة والمهمة بين العلوم الطبيعية الأخرى، قبل أن أعرض هذه التخصصات والفروع، أحب أن أبين مجالات الفيزياء الأساسية وهي:
أولاً: الفيزياء النظرية وفيها تستخدم الرياضيات لوصف الظواهر الفيزيائية (الطبيعية).
ثانياً: الفيزياء التجريبية وفيها يتم تجميع المعلومات والبيانات عن الظواهر الفيزيائية (الطبيعية) تجريبياً.
 في الفقرة التالية سوف أعرض أهم تخصصات الفيزياء وفروعها:

البلازما
Quantum Mechanics: ميكانيكا الكم "الفيزياء الكمية" فرع من الميكانيكا يوفر وصف رياضي لازدواجية الخصائص الموجية والجسيمية للمادة خصوصاً على المستوى الذري ودون الذري

Relativity: النسبية تدرس نظرية اينشتاين النسبية الخاصة والعامة التي تتضمن الحركة عند سرعات قريبة من سرعة الضوء

Statistical Physics: الفيزياء الإحصائية تدرس الأنظمة الكبيرة من خلال التوسع الإحصائي في معرفة الأنظمة الصغيرة

Thermodynamics: الفيزياء الحرارية "الثرموداينمك" تعنتي بدراسة الحرارة

Nanotechnology: تقنية النانو تدرس بناء المركبات، و الدوائر، والآلات من جزيئات و ذرات وحيدة

Chemical Physics: الفيزياء الكيميائية وتدرس

النظام الكيميائي المتعلق بالفيزياء

Geophysics: فيزياء الأرض "الفيزياء الجيولوجية" تدرس خصائص الأرض الفيزيائية

Biophysics: الفيزياء الحيوية وتدرس فيزياء النظام الحيوي

Medical Physics: الفيزياء الطبية وتدرس تطبيقات الفيزياء في الطب

Mechanics الميكانيكا تدرس حركة الأجسام ضمن إطار إسنادي

Acoustics: علم الصوتيات ويدرس الموجات الصوتية

Nuclear Physics: الفيزياء النووية تدرس الخصائص الفيزيائية لنواة الذرة

Cosmology: فيزياء الكون وتدرس الكون بشكل كلي من حيث البداية و التطور

Astronomy: علم الفضاء والفلك

Atomic Physics: الفيزياء الذرية وتدرس الذرة

Electromagnetism: النظرية الكهرومغناطيسية وتدرس المجال الكهربائي والمغناطيسي وتفاعلهما

Electronics: الإلكترونيات تدرس تدفق الإلكترون في الدوائر الكهربائية

Particles Physics: فيزياء الجسيمات تدرس الجسيمات الفيزيائية الأساسية وقوى تفاعلهم

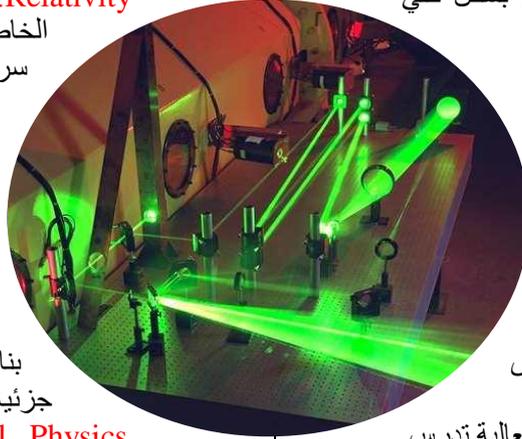
High Energy Physics: فيزياء الطاقات العالية تدرس الفيزياء في الطاقات العالية جداً ضمن فيزياء الجسيمات

Laser Physics: فيزياء الليزر تدرس خصائص الليزر الفيزيائية

Molecular Physics: فيزياء الجزيئات تدرس الخصائص الفيزيائية للجزيئات

Optics: البصريات "فيزياء الضوء" تدرس خصائص الضوء الفيزيائية

Plasma Physics: فيزياء البلازما تدرس المادة في طور أو حالة



يقول أينشتاين: أشكر كل من قال لي
 مستحيل فقد اجبروني على أن أجد
 الحل بنفسني



د. حازم فلاح سكيك

9,999 likes · 275 talking about this

Education Website
 شبكة الفيزياء التعليمية
 www.hazemsakeek.net



9,999



هل سنرى قريبا تبريد وحدة المعالجة المركزية للكمبيوتر ببساطة بهجرد

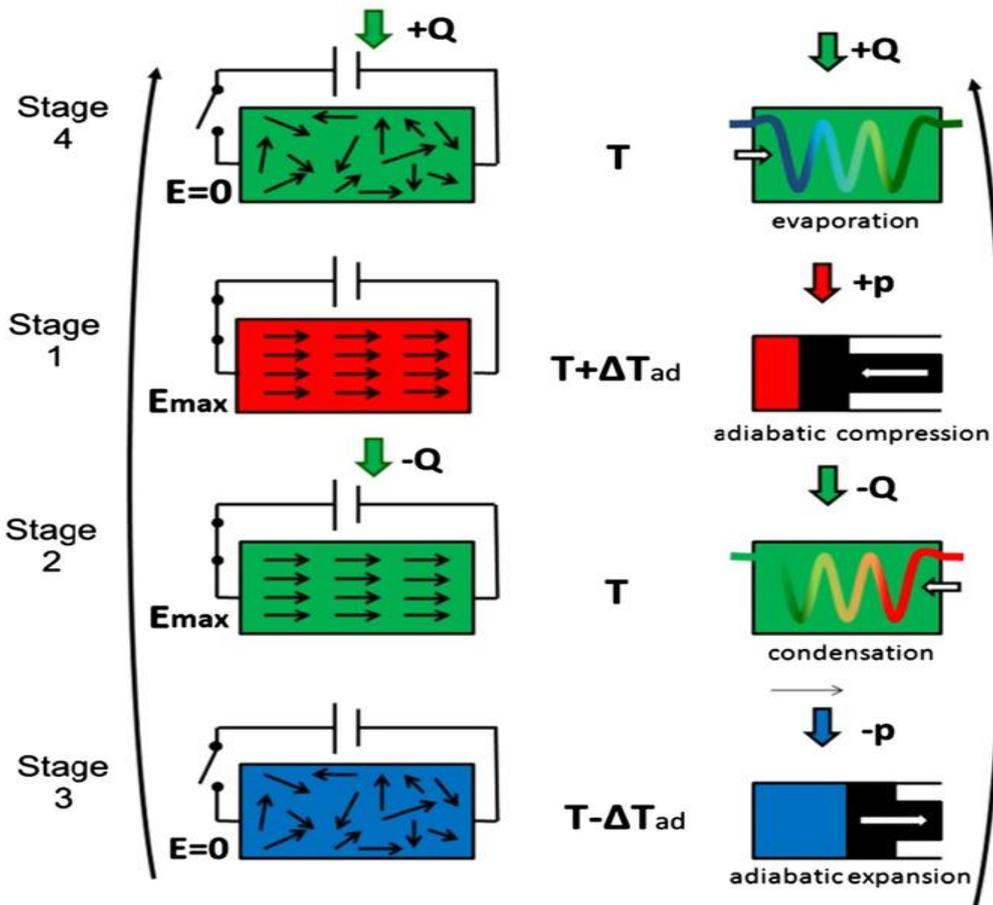
الضغط على زر؟

أسباني بشري

باحثة في مختبر فيزياء المادة المكثفة بمدينة اميين بفرنسا، ومختبر المادة المكثفة والبنية النانوية، بمدينة مراكش بالمغرب

يعد مجال التبريد من بين المجالات ذات الازدهار المتنامي في العالم، بحيث لا يوجد مجال لا يعتمد على تكنولوجيا التبريد. بالرغم من تواجد تقنيات واعدة في هذا المجال، كالطاقة الشمسية، الحرارية، والكهرومغناطيسية (magnetocaloric effect)، غير أن الاستخدام الواسع والمستمر للطاقة الناتج عن معدلات التبريد قد يساهم في استنزاف موارد الطاقة غير المتجددة.

في الآونة الأخيرة، أحدثت تكنولوجيا جديدة في ميدان التبريد تعرف باسم التبريد الكهروحراري (electrocaloric effect) والتي تعتمد على التغير العكسي لدرجة الحرارة ΔT الناتج عن المجال الكهربائي، E دون حدوث أي تبادل حراري مع المحيط الخارجي. وقد أنجزت دراسة حول التأثير الكهروحراري في العوازل القطبية والتي تمتاز بخاصيتها على تغيير الاستقطاب الناتج عن المجال الكهربائي.



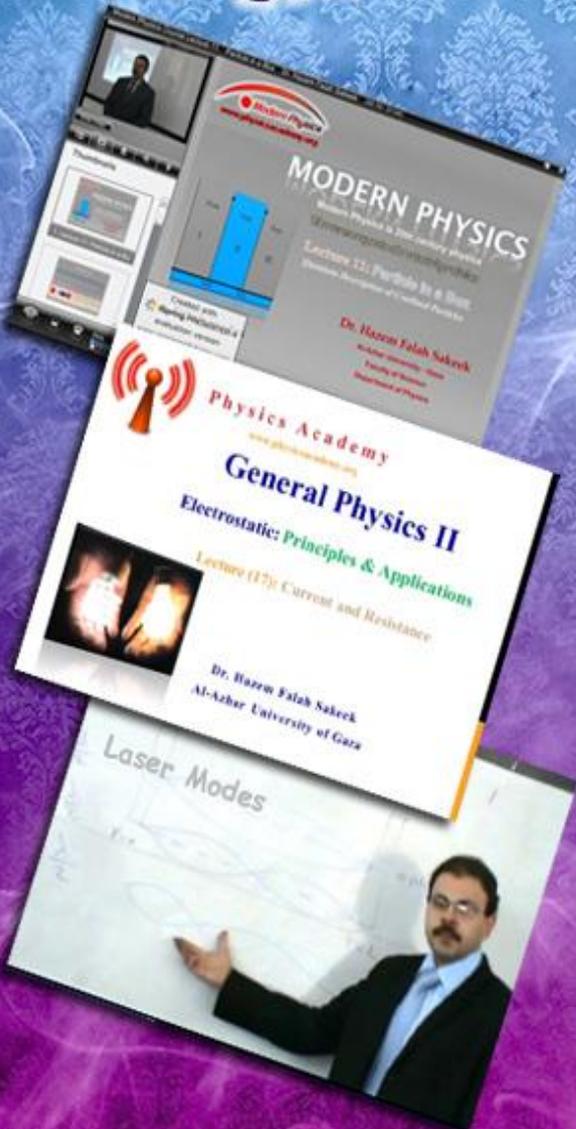
عرض تخطيطي لدورة التبريد في الحالة الصلبة الكهروحرارية (اليسار)، ومقارنته دورة التبريد بضغط البخار (إلى اليمين). تمثل المفاتيح المفتوحة والمغلقة تخطيطا لمراحل التبريد، بدون فرق في الجهد وبأقصى فرق في الجهد على التوالي، يتم تطبيقها على العنصر التبريدي الكهروحراري. الألوان الأخضر والأزرق والأحمر تمثل على التوالي، الحالة الأولية، انخفاض، وارتفاع درجات الحرارة.

تمثل الصورة أعلاه رسما تخطيطيا لدورة التبريد الكهروحراري في الحالة الصلبة بالمقارنة مع آلات التبريد التقليدية التي تعتمد على ضغط البخار، ويمكن شرح مراحلها كالآتي:

YouTube

قناة الفيزياء التعليمي

نقدم مجموعة متنوعة من
المحاضرات العلمية باللغة
العربية في مختلف مجالات
الفيزياء



ندعوك للاشتراك في قناة الفيزياء

التعليمية ليصلك كل جديد

<http://www.youtube.com/user/PhysicsEduCenter>

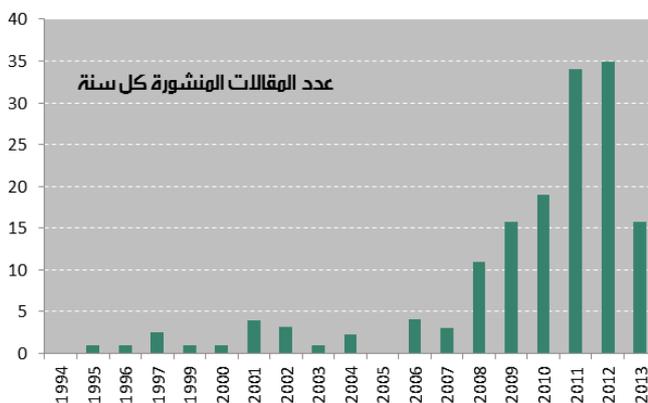
المرحلة الأولى: بتطبيق مجال كهربائي خارجي تتوجه ثنائيات الأقطاب بنفس الاتجاه. بالإضافة إلى ذلك تتم المحافظة على مجموع الانتروبيا مع ارتفاع درجة حرارة المادة الكهروحرارية. هذه المرحلة تعادل انضغاط الغاز في آلات التبريد التقليدية والتي تعتمد على ضغط البخار.

المرحلة الثانية: تهدف إلى إزالة الحرارة مع استمرار الحقل الكهربائي لمنع ثنائيات الأقطاب من إعادة امتصاص الحرارة. في ثلاجة ضغط بخار، يحدث هذا بضغط متساوي الحرارة لغاز التبريد في الوحدة الضاغطة.

المرحلة الثالثة: يتم إزالة الحقل الكهربائي، وتصبح ثنائيات الأقطاب مضطربة. تتحول الطاقة (والانتروبيا) من الانتروبيا الحرارية إلى الانتروبيا ثنائية القطب فتبرد المادة الكهروحرارية. وهذا يعادل التوسع أو التمدد في المبردات التي تعتمد على ضغط البخار.

المرحلة الرابعة والأخيرة: يتم الاحتفاظ بالمجال الكهربائي عند مستوى الصفر. لأن المادة الكهروحرارية أكثر برودة من البيئة المبردة، وتنتقل الحرارة من الخزان البارد إلى المادة العاملة في المبردات التي تعتمد على ضغط البخار، يحدث ذلك خلال تمدد (غليان) متساوي الحرارة في المبخر.

هذا التغير الكبير في درجة الحرارة له أهمية كبرى ويسعى إلى توفير حل أمثل للتحكم في درجة حرارة المكونات الإلكترونية لأجهزة الحاسوب والهواتف على سبيل المثال. ففي سنة 1930م أنجزت التجربة الأولى لقياس التبريد الكهروحراري على ملح روشيل Rochelle من طرف كيبكو (Kobec) وكورتشاتوف (Kurtschatov) (1). ومن سنة 1960م إلى حدود 1970م، شهد التبريد الكهروحراري دراسة مكثفة دون أي نتائج مجدية للبحث. غير أنه في سنة 2006م، أثارت النتائج التي حصل عليها ميشنكو (Mischenk) (2) اهتماما ملحوظا مما أدى إلى تكثيف الجهود في البحث عن المواد الكهروحرارية (المخططة)، والتي تعتبر بارقة أمل في مستقبل التبريد خاصة تبريد الأجهزة الإلكترونية.



لذا كان جديرا بالذكر أنه في غضون السنوات الأخيرة، خطت البلدان المغاربية إلى تأسيس شراكة مع فرنسا بخصوص مشروع يهتم هذا المجال. ويهدف المشروع إلى تحقيق دراسة تجريبية ونظرية من أجل فهم العوامل المسؤولة عن المركبات الكهربية والحرارية.

تتمثل أهمية التبريد الكهروحراري في استعمالات متعددة: الصناعية والاقتصادية إضافة إلى اعتباره من التكنولوجيا الخضراء المحافظة على البيئة. وعلاوة على ذلك يتمتع التبريد الكهروحراري (electrocaloric effect) بكفاءة عالية مقارنة مع أجهزة التبريد التقليدية التي تعتمد على نظام ضغط البخار والتي تستلزم كمية هائلة من الطاقة.

مراجع

[1] kobeco p, kurtchatov iv. dielectric properties of rochelle salt crystal. z phys 1930;66:192-205.

[2] A. S. Mischenko, Q. Zhang, J. F. Scott, R. W. Whatmore, N. D. Mathur, Science, 2006, 311(5765), pp. 1270-1271.

مجلة الفيزياء المصرية مجلة القارئ العربي

www.modernphys.com



جهاز التخطيط المغناطيسي للدماغ (MEG)

وفاء زهير سعيد المسارعي

بكالوريوس فيزياء، جامعة الأزهر - غزة.



يقوم الدماغ بجمع المعلومات وتحليلها والسيطرة على معظم أعضاء جسم الإنسان، ويعد كذلك منبعاً لإنتاج معلومات جديدة؛ فهو يشكل الجزء الرئيسي من الجهاز العصبي ويتضمن عشرات المليارات من الخلايا العصبية (Neurons) والتي يكون العصبون الواحد فيها مرتبطاً بمجموعة كبيرة (الآلاف) من الألياف العصبية المجاورة له عن طريق الوصلات العصبية (Synapses) والتي تقوم بنقل المعلومات (الإشارات العصبية) من الدماغ إلى أعضاء وأنسجة الجسم المختلفة والعكس. إن الشبكات التي تكونها الخلايا العصبية باتصالها معاً تشبه إلى حد ما الدوائر الكهربائية التي يسري فيها التيار الكهربائي؛ لذلك فإن آلية إرسال واستقبال النبضات الكهربائية بين الخلايا العصبية هي نفس آلية انتقال الشحنات الكهربائية داخل الأسلاك، حيث إن هذه الشحنات الكهربائية الصغيرة التي تصدرها خلايا الدماغ للتواصل فيما بينها سواء لإصدار أوامر أو غير ذلك من خلال عمليات معقدة تعد من أعظم معجزات النفس الانسانية. (ملاحظة: أظن أن الأصح قوله هو: الجسم البشري وليس النفس البشرية ن هذه الأخيرة تعبر عن المكون غير المادي من الإنسان).

سمعنا كثيراً عن جهاز تخطيط كهربية الدماغ (EEG) Electroencephalography، حيث تستخدم الخلايا في الدماغ مستويات منخفضة من الطاقة الكهربائية للتواصل مع بعضها البعض، ويقاس جهاز تخطيط كهربية الدماغ هذه الطاقة الكهربائية على مر الزمن، و يظهر النشاط الكهربائي للدماغ كخطوط متموجة على شاشة الكمبيوتر، ويقرأ الأطباء الخطوط المتموجة لمعرفة صحة عمل الدماغ.

لكن لم نسمع كثيراً عن جهاز التخطيط المغناطيسي للدماغ (MEG) Magnetoencephalography والذي طوره العالمان ديفيد كون (David Chone) وزيمرمان (Jim Zimmerman) عام 1968 والذي تبنت شركة Elekta تصميمه. وبالرغم من أن القليل منا سمع عن الجهاز إلا أنه أصبح معروفاً الآن أكثر من ذي قبل وازداد نطاق استخدامه في مجال الأبحاث والدراسات العلمية؛ ويعد جهاز التخطيط المغناطيسي للدماغ تقنية آمنة لتصوير الدماغ حيث يرصد المجالات المغناطيسية الناتجة عن الإشارات الكهربائية في الدماغ، وهي تقنية آمنة كونها لا تستخدم الإشعاع. والآن لتتعرف على الجهاز وآلية عمله

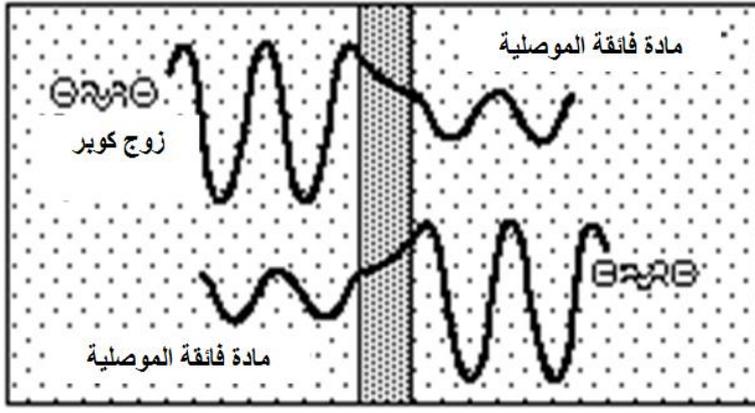
المبدأ الفيزيائي لعمل الجهاز:

يعتمد الجهاز في مبدأ عمله على المواد فائقة التوصيلية، التي تعد الأساس لكثير من الأجهزة الإلكترونية والطبية الحديثة، ويعتمد عملها على مبادئ أساسيين وهما:

أ. تأثير جوزيفسن (Josephson effect)

عندما تتجاوز الحدود

عندما تفصل طبقة رقيقة جداً من مادة عازلة بين طبقتين من مادة فائقة التوصيلية، فإن التيار بينهما يمر دون توقف. توقع العالم جوزيفسن (Brain Josephson) هذا التأثير عام 1962 عندما كان لديه اثنان من الموصلات الفائقة متصلين برابطة ضعيفة، وسميت هذه الوصلة على اسمه: وصلة جوزيفسن. يتم تحديد التيار الكهربائي عبر الوصلة بواسطة فرق الطور الكمي بين الموصلين الفائقين الاثنان، ووصلة جوزيفسن تتأثر بشكل كبير جداً بقيمة المجال المغناطيسي، لذلك كانت الأساس في بناء جهاز التداخل الكمي فائق التوصيلية (superconducting SQUID: quantum interference device) والذي يعد الوسيلة الأكثر دقة لقياس المجال المغناطيسي.



وصلة جوزيفسن



العالم جوزيفسن

ب. تكيم التدفق (Flux Quantization)

عندما تتسلك المغناطيسية السلم

عندما يكون لدينا جسم من مادة فائقة التوصيلية ويوجد فيه فتحة، فإن التغير في الطور يجب أن يتبع قانونا معيناً. عندما نصل إلى لفة كاملة في الحلقة، فإن الطور يجب أن يعود لنفس القيمة الأولى، لأن قيمة الطور لا يمكن أن تكون مجزأة أو غير متصلة، كما أن بعض التغيرات في الطور تكون ممنوعة. وعندما يطبق مجال مغناطيسي على حلقة، فإن هذا التدفق في المجال يغير في الطور عبر الحلقة حتى يعود الطور لنفس القيمة الابتدائية بعد لفة كاملة، مما يعني أن قيمة معينة فقط للتدفق في المجال المغناطيسي مسموح بها خلال الحلقة، وهذا يعني أن التدفق مكمم.

التدفق يأخذ قيمة ثابتة مضروبة في عدد صحيح وهذه القيمة تساوي 2.07×10^{-15} وبيير، ويمكن قياس هذه القيمة عملياً.

الأساس الفسيولوجي لعمل الجهاز:

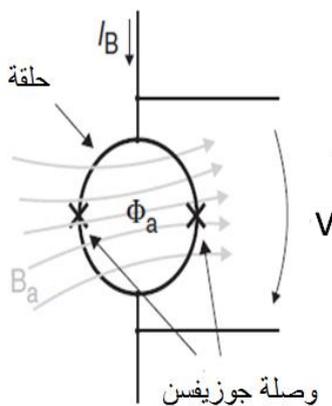
يقيس جهاز التخطيط المغناطيسي للدماغ الإشارات المختلفة الناتجة عن الدماغ في حالات مختلفة أثناء النوم واليقظة، كما يعطي معلومات عن نشاط الخلايا في القشرة الدماغية، وبدقة زمنية عالية.

العصبونات في الجسم تنتج إشارات كهربائية تتغير مع الوقت عند تحفيزها، وتنتج تيارات أيونية على سطح الغشاء الخلوي، والتحفيز العصبي نوعان: ما قبل الشق التشابكي (جهد الفعل)، وهذا لا يهم كثيراً في الإشارات التي يقيسها الجهاز، وما بعد الشق التشابكي، وهو ناتج عن السيالات العصبية، وهو الذي يعطي الإشارات التي يرصدها جهاز التخطيط المغناطيسي للدماغ، ويرصد الجهاز الإشارات العمودية على الجمجمة فقط ويقيسها.

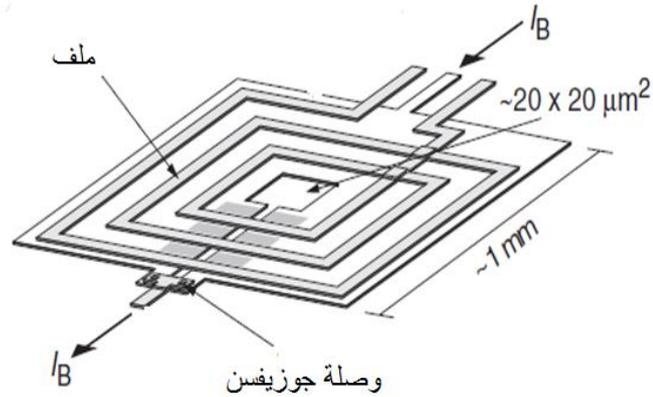
تركيب الجهاز:

1. أجهزة تداخل كمي فائقة التوصيلية (SQUIDs):

وهي أجهزة إلكترونية تستخدم حلقة من مادة فائقة التوصيلية مع وصلة رقيقة من مادة عازلة، وتعد أجهزة التداخل الكمي فائق التوصيلية أكثر نظام فعال في قياس المجال المغناطيسي بدقة عالية جداً، وهي قادرة على قياس المجالات المغناطيسية الصغيرة جداً الناشئة عن الدماغ. وأول جهاز تداخل كمي فائق التوصيلية صنعه العالم زيمرمان (James Zimmerman) عام 1970.



وصلة جوزيفسن



وصلة جوزيفسن

2. ملفات الاستشعار (Sensor coils):

زيادة حساسية أجهزة التداخل الكمي للمجال المغناطيسي، فإنها تُصنع صغيرة جداً، ويكون قطرها الخارجي أقل من 1 ملم، وبسبب المساحة الصغيرة لهذه الأجهزة، فإن موصليتها للمجال المغناطيسي تكون ضعيفة. وفي جهاز التخطيط المغناطيسي، لا تستخدم أجهزة التداخل الكمي كما هي، بل يجب تعزيز موصليتها للمجال المغناطيسي عن طريق ملفات تعمل على تجميع المجال المغناطيسي أكثر من المناطق البعيدة، واستخدام هذه الملفات يمكننا من قياس المجال المغناطيسي دون تغيير في هندسة وتركيب أجهزة التداخل الكمي الفائقة التوصلية. وتصنع هذه الملفات من مادة فائقة التوصلية وهي تكون قريبة جداً من الدماغ، كما تكون متتالية ومتصلة مع بعضها.

3. ديوار (Dewar):

المسافة بين ملفات الاستشعار وفروة الرأس يجب أن تكون صغيرة جداً لزيادة النقاط الإشارات المغناطيسية، وتصنع هذه الملفات من مادة فائقة التوصلية وموجودة في مادة درجة حرارتها منخفضة جداً تسمى الديوار، بينما الدماغ يكون بدرجة حرارة الجسم العادية، ويكون الفرق في درجات الحرارة بينهما تقريباً 300 كلفن، وعلى مسافة قريبة جداً 2-3 سم. يتكون الديوار من طبقتين بينهما فراغ، ليمنع الحرارة أن تصل من الخارج إلى الداخل، ويوجد في الداخل هيليوم درجة حرارته تساوي 4.2 كلفن. يصنع الديوار من خليط زجاج وألياف، والتي تنفذ المجال المغناطيسي، وتغطي الطبقة الداخلية بمادة حتى تمتص ذرات الهليوم التي تنتشر ببطء إلى الفراغ عبر الزجاج. وبالرغم من العزل الحراري الكبير، إلا أن هناك تسرباً للحرارة يعمل على تبخر ذرات الهيليوم ببطء إلى داخل غرفة الجهاز، ويمكن تجميع هذا الغاز أو جعله ينطلق عبر الهواء الخارجي خارج المبنى.

4. الغطاء الخارجي (Gatry):

وهو النظام الميكانيكي الذي يدعم الديوار، ويسمح بتعديل وتقييم زاوية وارتفاع الديوار، حتى يأخذ قياسات عديدة لأوضاع مختلفة مثل الجلوس أو الاستلقاء، ويمكن تحريكه لأعلى وللأسفل ويصنع من مادة صلبة.

تحضير المريض:

قبل البدء بعملية تسجيل الإشارات عبر جهاز التخطيط المغناطيسي، يجب مرافقة المريض إلى غرفة الجهاز وعمل بعض الإجراءات الضرورية، والتي تتضمن الآتي:

1. يجب توضيح وتفسير كل الإجراءات العملية للفحص للمريض قبل البدء به، ويجب الموافقة والتوقيع عليها.
2. يجب نزع المواد التي تحوي معادن مثل القلادة، الساعة ... أو أي شيء آخر يتأثر بالمجال المغناطيسي.
3. بعض التقنيات والأجهزة يتم استخدامها خلال الفحص، مثل جهاز التخطيط الكهربائي للدماغ EEG، جهاز تخطيط القلب ECG، وجهاز فحص حركة العين والرموش EOG إن لزم الأمر.
4. يتم استخدام ملفات توضع على فروة الرأس وليس على الشعر، حتى تصل الدماغ بملفات الاستشعار.

القياسات:

بعد تجهيز المريض وتحضيره في غرفة الجهاز، يتم عمل الإجراءات والقياسات المطلوبة، والتي تتضمن:

1. جلوس المريض بشكل صحيح، ووصل الأقطاب والملفات على الرأس بشكل مناسب وصحيح للفحص، ويمكن للمريض استخدام الأزرار أو الميكروفون إن لزم الأمر.
2. إعطاء تعليمات للمريض بالخطوات الصحيحة للفحص وإخباره بالامتناع عن الحركة أثناء الفحص.
3. فحص أي خلل في الجهاز والتأكد من وضعية الجهاز بالشكل الصحيح.
4. التأكد من وضع رأس المريض بالنسبة للمجسات بشكل سليم، ويجب سؤال المريض ليأخذ الوضع المريح في الجلوس أثناء الفحص.
5. يتم جمع المعلومات بعد ذلك، ومن خلال الرؤية البسيطة يمكن التأكد من وجود خلل أم لا في الفحص.
6. تركيز المريض على الفحص لمدة 10-15 دقيقة، ويمكن إعطاء المريض فترة راحة يمكنه خلالها الحركة بحرية، ويتم بعدها استكمال الفحص ثانية.
7. يتم بعد تجميع المعلومات المطلوبة للفحص إنهاء تسجيل الإشارات والقياسات، ويمكن عندها مرافقة المريض إلى خارج غرفة الفحص ويتم إعادة الأجزاء والأجهزة المستخدمة أثناء الفحص إلى أماكنها بعد تنظيفها.

بعد جهاز التخطيط المغناطيسي للدماغ أداة تشخيصية فريدة وفعالة لتقييم نشاط الدماغ ووظيفته في العديد من العمليات الجراحية، ومن أهم مميزات هذا الجهاز الدقة الزمانية والمكانية العالية، والأمان وسهولة الاستخدام، ويستخدم في مجال الدراسات والأبحاث العلمية ودراسة علم الأعصاب. ومن خلال تطوير جهاز التخطيط المغناطيسي للدماغ، يمكن الآن قياس نشاط الدماغ في أجزاء من الثانية عن طريق 300 مجس توزع على الرأس تقيس النشاط الدماغي بدقة عالية جداً، ويتم تحليل البيانات القادمة من الدماغ عن طريق الجهاز لمعرفة مصدر الإشارات.

فن التخفي عندها تكون كبيرا!

م / محمود بكر أبو خميس



جميعنا يعرف أن الكثافة تُعرَّف على أنها كتلة الجسم موزعة على حجمه، وأن الكتلة هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة... ولو افترضنا أن كثافة كل الأجسام في الكون ثابتة، فلا بد إذن للأجسام الأكبر كتلة أن يزيد حجمها بمعامل مكافئ بحيث تظل الكثافة ثابتة، وزيادة الحجم معناها زيادة الحيز الذي تشغله المادة، وبالتالي صعوبة التخفي بالنسبة لهذا الجسم.

لو قسنا ذلك على فيزياء الكم، وهي الفيزياء التي تتحدى العقل والمنطق في كل موضوع تدرسه فيها، فلا بد إذن أن الأجسام الأثقل هناك يصعب مراقبتها في المعجلات النووية، لكن الأمر ليس كذلك بالضبط. ولكن العبرة بكم الطاقة المبدولة اللازمة لرصد وتكون هذا الجسم في التجربة... كتلة أكبر معناها أنك ستبذل طاقة أكبر لإظهار هذا الجسم، وبالتالي ستعاني صعوبة أكبر في رصده.

ولكن هل المسألة تتعلق بالطاقة فقط؟ لماذا الأجسام الأكبر كتلة في عالم الكم هي الأجسام الأصعب في رصدها؟

لنتحدث أولا عن الشكل العام لجسيمات الكم في هذا المخطط:

هذه الصورة عبارة عن 4 أعمدة

الأعمدة الثلاثة الأولى تشكل ما يعرف بالفيرميونات، وهي التي لفها قيم صحيحة للعدد (1/2)، والعمود الرابع يشكل البوزونات (نواقل القوى)، وهي التي لفها قيم صحيحة للعدد 1.

اللبتونات هي المربعات الخضراء، والكواركات هي المربعات البنفسجية.

كلما تدرجنا في الأعمدة نحو اليمين، تدرجنا في أجيال الجسيمات: الأول، والثاني، والثالث.

الآن، كل صفيين بين الكواركات واللبتونات بينهما ذلك التناظر الذي تحدث عنه واينبرج وعبد السلام.

فمثلا، الإلكترون هو النظير الثقيل للإلكترون نيوتريون، والتاو هو الشريك الثقيل للتاو نيوتريون،

وبشكل ما، التاو أيضا هو الشريك الثقيل للإلكترون!

هناك كذلك تناظر بين الكوارك Up والكوارك Down،

الكوارك Strange والكوارك Charm،

وأيا Top و Bottom.

Three Generations of Matter (Fermions)			
	I	II	III
mass →	2.4 MeV	1.27 GeV	171.2 GeV
charge →	2/3	2/3	2/3
spin →	1/2	1/2	1/2
name →	u up	c charm	t top
			0 γ photon
	4.8 MeV -2/3 1/2 d down	104 MeV -2/3 1/2 s strange	4.2 GeV -2/3 1/2 b bottom
Quarks			0 g gluon
	< 2.2 eV 0 1/2 ν _e electron neutrino	< 0.17 MeV 0 1/2 ν _μ muon neutrino	< 15.5 MeV 0 1/2 ν _τ tau neutrino
			91.2 GeV 0 1 Z weak force
Leptons			Bosons (Forces)
	0.511 MeV -1 1/2 e electron	105.7 MeV -1 1/2 μ muon	80.4 GeV ±1 1 W weak force

نوضح المسألة قليلا:

بالنسبة للإلكترون وهو فرميون، لفه = نصف.

نظيره الحالي، النيوتريون إلكترون، لفه = نصف أيضا!

هل يوجد للإلكترون نظير لفه=واحد؟

هل يوجد للفوتون نظير لفه=نصف؟

معادلات واينبرج تراهن على وجود هذه النظائر في الكون، بل ومنذ بدايته! ولكن الملفت أن كل هذه النظائر ذات كتل أعلى بكثير جدا مما نراه من المادة. ولكي يخرج واينبرج نفسه من المأزق، أطلق على هذا النوع من **التناظر التناظر الفائق (Super-Symmetry)**، وذلك حتى يميزه عن التناظر العادي الذي اكتشفه مع عبد السلام، وأطلق واينبرج على كل زوج من الجسيمات المتناظرة بهذه الطريقة "Super-Partners"، أي الثنائي فائق التناظر.

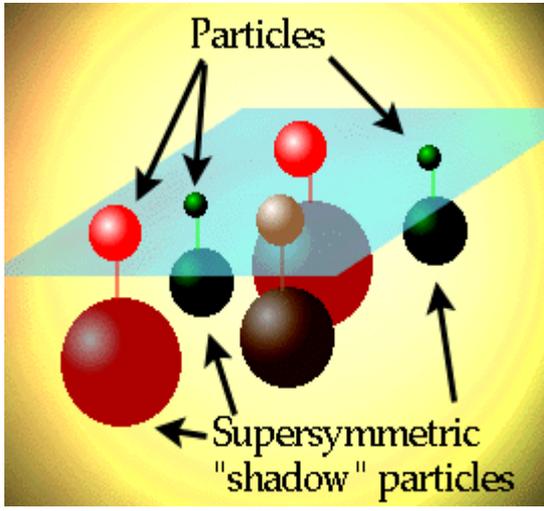
ما معنى التناظر؟

أي أنه فيزيائيا يتصرف كلا الجسيمين المتناظرين بنفس الطريقة تماما تحت نفس الظروف، ويعبر عن ذلك رياضيا بأن معادلة واحدة يمكن أن تصف سلوك الجسيمين المتناظرين.

هناك شيء ملاحظ في مسألة التناظر، فكل أشكال التناظر موجودة في جدول الفرميونات فقط (اللبتونات والكواركات)، أما البوزونات فلا تناظر فيها.

نتذكر جميعا بول ديراك عندما قام بدمج معادلات الكم مع النسبية وتوصل بشكل ما إلى المادة المضادة، وثبت بعد ذلك وجودها، وأصبح بديها للعلماء الآن أن لكل جسم من المادة... نظيرا من المادة المضادة!

الآن ستيفن واينبرج قام بشئ كهذا، وتساءل: ماذا لو طبقنا مسألة التناظر بشكل ما بين **البوزونات والفرميونات**؟ هل لكل بوزون نظير مقابل في الفرميونات؟ ولكل فرميون نظير مقابل في البوزونات؟



ما هذا؟! لقد وضع واينبرج شعبا كاملا جديدا من الجسيمات فائقة التناظر. وكأنا
ينقصنا المزيد من الجسيمات!

فأصبح لدينا الآن الجسيمات، وجسيمات المادة المضادة، والجسيمات فائقة التناظر!

جسيمات المادة المضادة تختلف عن جسيمات المادة في الشحنة فقط.

الجسيمات المتناظرة تختلف فيما بينها في الكتلة فقط.

الجسيمات فائقة التناظر تختلف فيما بينها في اللف والكتلة.

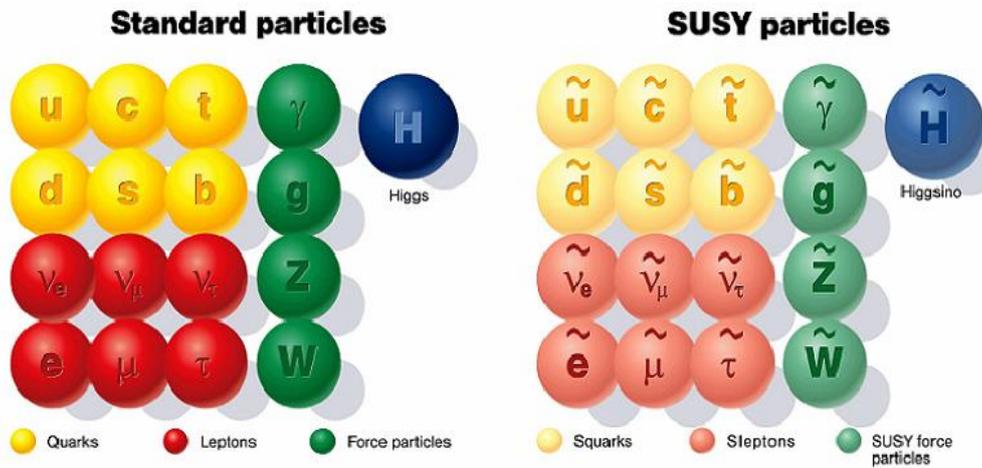
وحتى لا تحدث بلبلة شديدة للعلماء، ابتكر واينبرج طريقة للتسمية،

فبالنسبة للفرميونات، يضاف حرف S قبل إسم الجسيم،

مثلا شريك الإلكترون الفائق إسمه S electron، ونظير الكوارك العلوي الفائق إسمه S topquark، وهكذا مع جميع الفرميونات (اللبتونات والكواركات) التي نعرفها.

أما جسيمات التناظر الفائقة الخاصة بالبوزونات، فيضاف المقطع INO إلى آخر الإسم،
فمثلا نظير الهيجز Higgs ino

وهذا مخطط للجسيمات فائقة التناظر.



الآن نعود للسؤال موضوعنا بالأساس: إذا كانت الجسيمات فائقة التناظر أكبر كتلة وأكبر طاقة لماذا، لا نستطيع رصدها؟

لنتخيل معا هذا المثال: تخيل شخصا ما يقف على ضفة نهر ويشاهد سفينة تتحرك بطول النهر
الشخص عند النقطة A يراقب حركة السفينة نحو النقطة B. يمكننا أن نكتب: الطاقة الكلية
للسفينة = طاقة السكون + طاقة الحركة.

الآن لنضع فرضية أن هذا الشخص يستطيع أن يراقب الحركة في الإتجاه الموازي للضفة
فقط، ولا يستطيع رؤية حركة السفن التي تعبر من الضفة A إلى الضفة B.

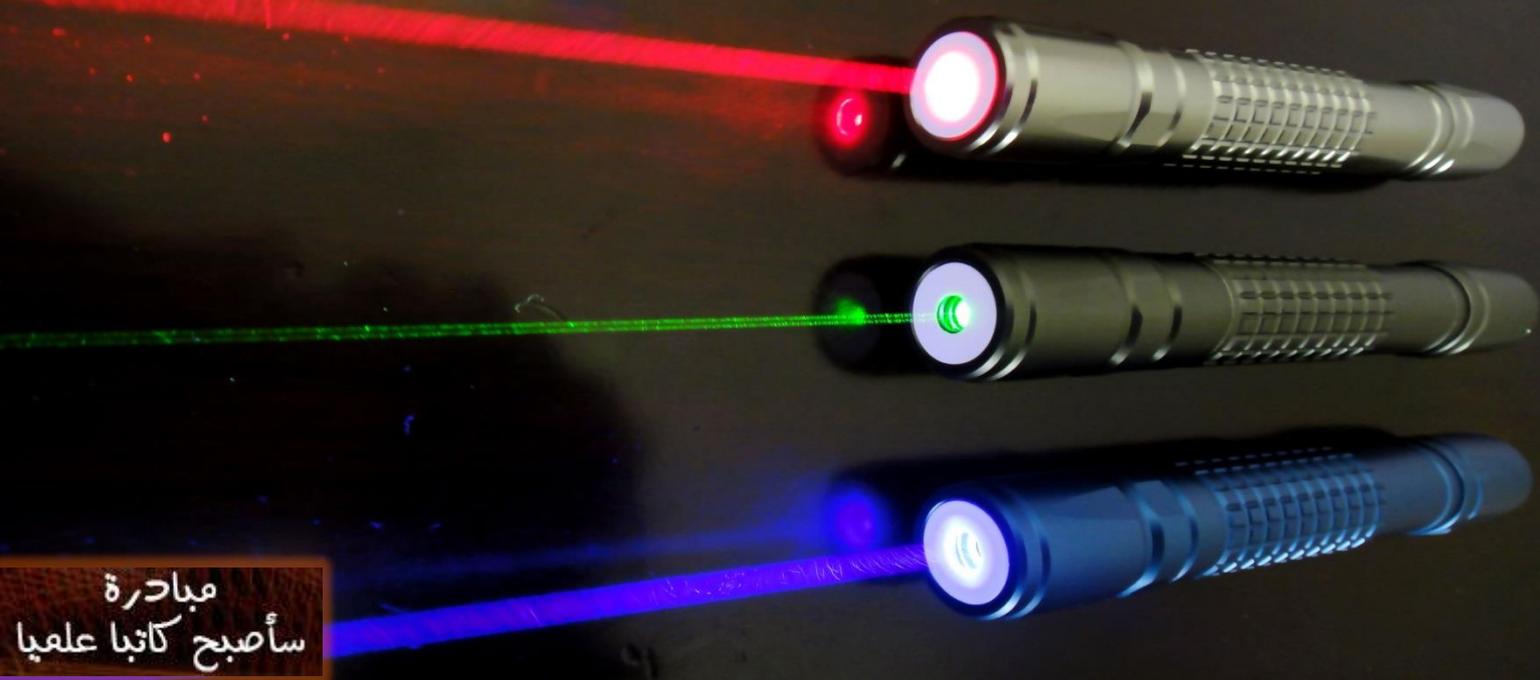
ففي الصورة التالية:

هذا الشخص عند النقطة c له القدرة على مراقبة حركة السفينة خلال النهر (بين الضفتين
وليس بموازتهما)

ففي هذا المشهد الثاني من وجهة نظر المشاهد عند النقطة C، تكون طاقة السفينة = طاقة
السكون + طاقة الحركة

وعند النقطة A: طاقة السفينة = طاقة السكون فقط (لأنها بالنسبة له لا تتحرك).

الحركة العمودية (البعد العمودي) إذن على مستوى الرؤية هو بعد مختفى عن الشخص عند النقطة A، لذلك طاقة الحركة للسفينة هي معرف
مجهول بالنسبة له؛ والجسيمات فائقة التناظر تمارس معنا نفس الدور بالضبط. فهي تتحرك هنا وهناك في أبعاد مخفية تماما عنا، تملك قدرا
هائلا من الطاقة والكتلة ولكنها مطوية مختفية في أبعاد افتراضها واينبرج. هذه الأفكار واعدة في الفيزياء النووية ولكنها ما زالت ناشئة وبحاجة
للعديد من الجهود والأبحاث، وأهم شيء هو أن تدعمها الاكتشافات الجديدة والمستمرة لجزيئات التناظر الفائقة، ولكن الحلم ما زال بعيد المنال.



مبادرة
سأصبح كاتباً علمياً

المؤشرات الليزرية

أ. / سارة سالم القماطي

موظفة بمركز البحوث النووية... قسم الليزر

ضوء الشمس على السبورة وعلى زملائهم وعلى المدرس أحيانا...
شقاوة!

أما هذه الأيام، وتتوفر الأدوات المصنوعة من الليزر، مثل سلسلة المفاتيح وبعض اللعب والأقلام، وبأثمان ليست باهضة، فقد انتشرت في أيدي الأطفال (التلاميذ والطلبة) وبدأوا يستخدمونها. وهناك فرق بين أشعة الشمس وأشعة الليزر، فبينما أشعة الشمس المنعكسة هي عبارة عن ضوء منتشر ينتشر في جميع الاتجاهات فان مؤشر الليزر تنبعث منه أشعة ليزر لها الطبيعة التالية:

- 1- اتجاهيتها العالية: أي بإمكانها ان تسير مسافات طويلة جدا (قد تصل الى الاف الكيلو مترات) كحزمة ضوئية دون أن تتفرق.
- 2- شدتها المركزة في مساحة صغيرة جدا: إن الليزر التي يعيثر بها الصلبة يزيد تركيزها بمليون مرة عن شدة تركيز أشعة الشمس.
- 3- نقاوتها الطيفية: أي ببساطة نقاوة لونها، حيث أنها لا تبعث أشعة بلونين أو خليطا أو بلون غير ثابت، بل هي اشعة أحادية اللون. لذلك فإن شبكية العين تلتقطه بتركيز أكبر، ومن ثم فإن أشعة الليزر الشديدة يمكن أن تضر العين حتى إذا كانت تنبعث من مسافة بعيدة.

المؤشرات الليزرية ليست بلعبة! وهذه قصة حصلت لفتاة في السادسة عشر من عمرها. كان لديها مؤشر ليزري تلهو به وتستعمله بطريقة عشوائية، فحدث أن عرضت عينها لشعاع الليزر مرتين (لحظتين)، وأخبرت والديها بما حصل لها؛ فبعد التعرض الأول لأشعة الليزر، صارت ترى الأشياء كلها خضراء اللون، وبعد التعرض الثاني لأشعة الليزر لم تستطع الفتاة الرؤية بعينها اليمنى وحصل لها عمى مؤقت. لقد اشارت الأبحاث إلى أن الشكوى الأولى من تلك الأدوات ترجع إلى عام 1995، حين قدم أحد الأطباء الممارسين في إحدى الهيئات الحكومية الفرنسية تقريرا بذلك إلى

مؤشر الليزر أداة شبيهة بالقلم، يصدر منها شعاع ليزر ويمسكها المحاضر بيده أثناء الشرح للتأشير على النقاط التي يريد توضيحها للمحاضرين، وحزمة الليزر الصادرة من المؤشر تنتج نقطة ضوئية صغيرة وبراقة تلفت نظر المشاهدين إلى النقطة المراد شرحها. هذه المؤشرات التي تعمل بأشعة الليزر مفيدة، لكنها قد تشكل خطرا كبيرا على الصحة إذا أسئى استخدامها، وقد حذرت منظمة الصحة العالمية من إساءة استخدام تلك الادوات التي حلت محل المؤشرات المصنوعة من الخشب.



أكد البروفسور جون هابوود وهو أحد علماء الفيزياء المتخصصين في "الليزر في الصحة العامة" في تقرير له أن المسألة في غاية الخطورة على الصحة العامة، إذ أن تلك الأقلام تباع بوصفها أدوات وألعابا في أن واحد، ولكنها في أيدي الأطفال أخطر من السكين، فالاطفال هم أطفال، لا يدركون خطورة الأشياء وسوء استخدامهم لبعض الأدوات التي تقع بين أيديهم، والتي يمكن أن تسبب الضرر لهم ولمن حولهم. في الماضي كان تلاميذ المدارس وطلبة الثانويات يتخذون قطعا معدنية صغيرة ومرايا صغيرة يستخدمونها لعكس

المعهد القومي للأبحاث والأمن، وأوضح فيه هذه الخطورة. وتوالى بعد ذلك عدة تقارير. فقد نشرت صحيفة (لوبيريزيان) مؤخرا دراسة أوضحت أن فرنسا ليست البلد الوحيد الذي يجابه تلك المشكلة التي لم يصدر تشريع بصددها، وأنه في بريطانيا أيضا ارتفعت أصوات عديدة تطالب بمراقبة بيع الأقلام وسلاسل المفاتيح التي تصدر أشعة ليزرية، فهناك عدد من المدرسين والطيارين ورجال الشرطة أبلغوا عن تعرضهم لحالات عمى مؤقت وعدم التركيز والصداع، وطبقا لذلك فإن اللجنة الدولية لتحديد المستويات الفنية لأشعة الليزر وضعت خمسة تقسيمات للمؤشرات التي تستخدم الليزر، وهي كالتالي:

- 1- الفئة الأولى: وهي آمنة بحيث لا تتجاوز طاقتها الحد الأقصى من مستوى الإشعاع المسموح به على العين.
- 2- الفئة الثانية: وهي تبعث أشعة مرئية (أي أحد ألوان الطيف) بقدرة منخفضة لا تصل إلى مللي وات واحد، وهي آمنة، ومصدر الأمان هنا هو حساسية العين بالإغماض اللاإرادي عند تعرضها لهذه الأشعة مباشرة، أي بعد ربع ثانية.
- 3- الفئة الثالثة: وهي تبعث أشعة مرئية ولكن بقدرة تصل إلى خمسة مللي وات وتنتمي هذه إلى فئة الليزر التي يعيب بها الصببية.
- 4- الفئة الرابعة: وهي التي تبعث أشعة بألوان مرئية وغير مرئية (سواء أشعة تحت الحمراء أو أشعة فوق البنفسجية) وبقدرة تصل إلى 500 مللي وات، ويحبذ تجنب انعكاس هذه الأشعة على العين فضلا عن التحديق بها، وهذه الفئة مؤذية للجلد أيضا.
- 5- الفئة الخامسة: وهي ليزرات القدرة العالية وتبعث أشعة مرئية وغير مرئية، وهنا يجب الحذر من انعكاس الأشعة ولو من أسطح خشنة أو معتمة، وهذه الفئة قد تؤدي إلى حرق في الممتلكات.



كما سبق وأن ذكرنا، فإن الليزر التي يعيب بها الصببية تنتمي إلى الفئة الثانية والثالثة في الغالب، مما يعني الخطورة شبه المؤكدة على العين، و تزداد خطورتها كلما ضاق عرض الشعاع بحيث يساوي أو يقل عن بؤبؤ العين، لا سيما إذا وجه مباشرة إلى العين، وخطورته تكون على الشبكية أكثر من غيرها، فالشعاع يمكن أن يسبب في الفترة الأولى انبهارا بسيطا (عمى مؤقتا)، وهذا ناتج من حدوث تفاعل كيميائي شديد للمواد الصبغية الموجودة في خلايا الشبكية المركزية، أما إذا تعرضت العين لحزمة ليزرية قوية ومتواصلة، فيمكن أن يؤدي هذا إلى إتلاف الرؤية وربما انفصال الشبكية وفقدان البصر في أسوأ الأحوال.

نصائح لتجنب أضرار المؤشرات الليزرية:

- 1- لا تؤثر بمؤشر الليزر على أي شخص، فهذه المؤشرات قد صممت للمساعدة على توضيح المواضيع والأجسام غير الحية.
- 2- لا يسمح للأطفال وطلبة المدارس استخدام مؤشرات الليزر بدون رقابة.
- 3- لا تسلط الليزر على مرآة أو أي سطح عاكس لانه في بعض الاحيان يكون الشعاع المنعكس له تأثير تماما كالشعاع المباشر.
- 4- قبل استعمال مؤشرات الليزر يجب أن يكون لدى الشخص خلفية عن الضرر الذي يسببه سوء استخدام هذه المؤشرات، ومدى الخطورة الناتجة عن ذلك.
- 5- لا تشتري مؤشر الليزر ما لم يكن عليه ملصق فيه بيانات عن نوعية الليزر المستخدم: لونه، شدته، قدرته الخارجية، والمعلومات التي تهتمك لاتخاذ احتياطات الأمان.



المركز العلمي للترجمة،
يرحب بكم، ويسعدنا ان
نتلقى طلباتكم لتحقيق
رغباتكم من خلال
خدماتنا التي نقدمها في
مجال الترجمة العلمية
للابحاث والمشاريع
والمقالات والكتب وكل
ما تحتاجونه.

المركز العلمي للترجمة
متخصص في الترجمة
العلمية من اللغة
الانجليزية الى اللغة
العربية.

www.trgma.com
info@trgma.com

صدار حديث

المركز العلمي للترجمة

ترجمة علمية دقيقة
لوحة الديناميكا الحرارية من كتاب سيروي

من إصدارات
المركز العلمي للترجمة

الوحدة الثالثة
الديناميكا الحرارية
Thermodynamics

الجزء الثاني والعشرون
المحركات الحرارية والانتروبي
والقانون الثاني في الديناميكا الحرارية
*Heat Engines, Entropy, and
the Second Law of Thermodynamics*

ترجمة
الدكتور حازم فلاح سكيك



الجزء الحادي والعشرون
النظرية الحركية للغازات
The Kinetic Theory of Gases

ترجمة
الدكتور حازم فلاح سكيك



الجزء العشرون
القانون الأول في الديناميكا الحرارية
The First Law of Thermodynamics

ترجمة
الدكتور حازم فلاح سكيك



الجزء التاسع عشر
درجة الحرارة
Temperature

ترجمة
الدكتور حازم فلاح سكيك



للطلب والاستعلام اتصل بنا على
info@trgma.com

www.trgma.com

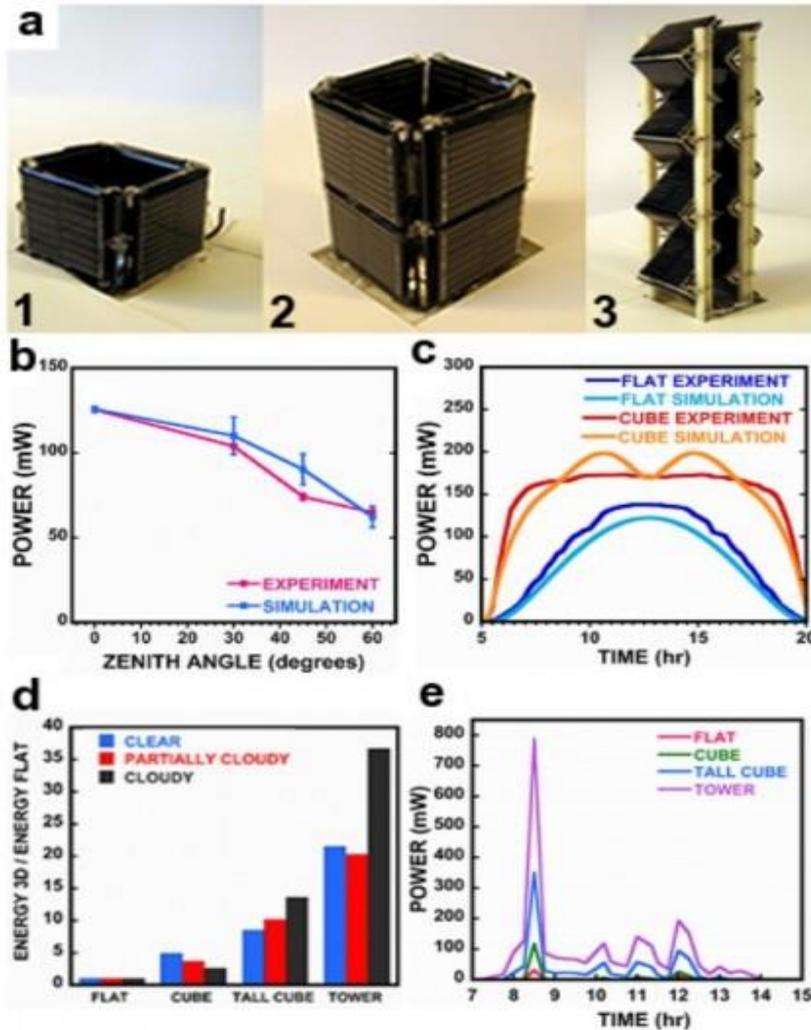
خلايا شمسية ثلاثية الأبعاد تولد طاقة 20 مرة أكثر من الخلايا العادية.

أ. محمد ليد

فيزياء جامعة الأزهر- غزة

إن تصميم الخلايا الشمسية solar photovoltaic cell (pv) المسطحة التي تستخدم قواعد متحركة توجهها نحو الشمس تزيد من تكاليف التركيب والتشغيل خاصة إذا كانت معدة للمنشآت السكنية.

حالياً يقوم معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا (Cambridge MA، MIT) بتطوير حل لهذه المشكلة وهو عبارة عن خلايا شمسية ثلاثية الأبعاد 3D، فبالرغم من أنها تستهلك مساحة خلايا شمسية أكثر إلا أنها أقل تكلفة من القواعد المتحركة إضافة إلى ميزة كثافة التيار الناتج عنها.



باستخدام المحاكاة المحسوبة، تم اختبار سلسلة من الأشكال الهندسية التجريبية لمحاولة تحسين كثافة التيار الناتج من خلال تقليل تظليل الخلايا وزيادة عملية امتصاص الضوء المنعكس من الخلايا المجاورة.

والنتيجة كانت مجموعة من الهياكل الهندسية مثل المكعب (في مستوى ومستويين) المغلف بالخلايا من الداخل والخارج، ومثل هيكل برج (zig zag) الظاهر في الصورة.

وقد عملت هذه الهياكل على زيادة الطاقة المتولدة من 2 إلى 20 مرة أكثر من الخلايا المسطحة وهذه الزيادة في المقام الأول كانت نظراً لقدرة الخلايا على جمع الطاقة خلال فترة طويلة من النهار خصوصاً عندما تكون الشمس عند زوايا ارتفاع صغيرة، نتيجة لقدرتها على جمع الضوء المنتشر والمنتشر فتولد طاقة أكثر حتى في حالة الجو الغائم.

وهناك تصاميم أخرى على شكل زهرة متفتحة يجري تطويرها حالياً باستخدام مبادئ خاصة (biomimetic principles) لزيادة توليد الطاقة.

المصدر: <http://www.laserfocusworld.com/articles/print/volume-48/issue-05/newsbreaks/3d-solar-cells-generate-up-to-20-times-more-energy.html>

الموجات الكهرومغناطيسية

أ. صالح البشير

خريج قسم الفيزياء

جامعة البلقاء التطبيقية



توجد الإشعاعات في كل جزء من حياتنا، قد تحدث بطريقة طبيعية في الأرض، ويمكن أن تصل إلينا قادمة من الفضاء المحيط بنا، بالإضافة إلى حدوثها نتيجة صناعتها بواسطة الإنسان مثل الأشعة السينية.

في البداية نعرف أن الإشعاعات منها ما هو مؤين وما هو غير مؤين، ولكن سأطرق إلى الحديث عن الإشعاع غير المؤين، وأخص بالذكر الإشعاعات الكهرومغناطيسية، بمعنى آخر الموجات الكهرومغناطيسية.

هي موجات تسير بسرعة الضوء، وهي سرعة مطلقة ثابتة. تنقسم هذه الموجات إلى موجات متعددة: إشعاعات غاما، الأشعة السينية، فوق البنفسجية، تحت الحمراء، الضوء المرئي، بالإضافة إلى موجات قصيرة مثل الراديو والميكروويف.

كما في الشكل، نلاحظ أن كل هذه الإشعاعات لها تردد معين يجعلها غير مرئية للعين المجردة ما عدا الضوء المرئي، أيضاً كلما زاد الطول الموجي قل التردد.

مع تطور الحياة وتعقيدها، واتساع دائرة التقدم العلمي والاختراعات التي جاءت لخدمة الإنسانية، كان لا بد من الوقوف على تأثيرات وانعكاسات بعض هذه الإنجازات سلبياً على الطبيعة والإنسان. ومن هنا نذكر الإنجاز الكبير الذي جاء من اختراع الأجهزة التي تعمل بالموجات الكهرومغناطيسية، والذي قدم خدمات كبيرة للإنسان وحقق قفزات نوعية ساهمت في خدمة التطور الإنساني بجميع جوانبه؛ لكن هذا التقدم العلمي في مجال الاتصالات له سلبيات قد تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على صحة الإنسان.

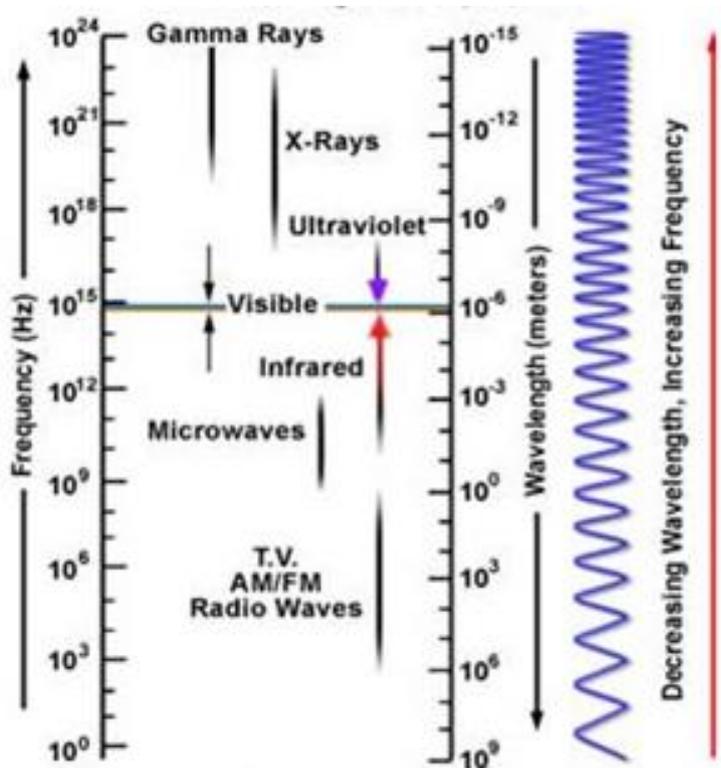
نعلم جيداً فوائد الهاتف الجوال، ولكن هل فكرنا يوماً أن نسأل أنفسنا إن كانت تنبعث منه إشعاعات قد تضر بصحتنا، سؤال يليه سؤال يطرح نفسه: ما هي مضار هذه الإشعاعات الكهرومغناطيسية غير المؤينة؟

يقول العلماء أن 60% من مخاطر جهاز الجوال تكون على الدماغ، حيث تنبعث منه أشعة كهرومغناطيسية يبلغ ترددها 900 ميجاهرتز، يصل زمن النبضة 546 ميكروثانية، ومعدل تكرار النبضة 215 هرتز، وهو ما أشار إليه أحد علماء الكيمياء الألمان، إذ ينصح دائماً باستخدام الأذن اليسرى في أثناء الحديث

بالهاتف الجوال لتحكمها بالجزء الأيمن، وتقليل نسبة الخطورة على القلب؛ لكن المشكلة الكبرى تكمن في الأبراج والاستغراء من الشخص عندما تطلب منه الشركة وضع برج في أعلى بيته، حيث لا يدرك المشاكل التي قد تحدث له ولأسرته، فعندها تغريه المادة ولا يفكر هل هذا الشيء منفعلة أم مضرة؟

لكنه لا يتأسف إلا عندما تظهر هذه الأعراض على الصغار، لأن القابلية لديهم للإصابة تكون أكبر من البالغين ومن هذه الإصابات: الحاجز الدموي للمخ، التأثير على الأجنة كالنمو والتطوير، تكون الدم، نقصان المناعة، السرطان، والعديد من الأمراض. ومن أكثر العلامات الدالة على التأثير بالموجات الكهرومغناطيسية ارتفاع درجة حرارة الجسم، ولا تزال بعض الدراسات تجري على هذه الأضرار، فلا بد من التقليل منها عن طريق وضع الأبراج في أماكن بعيدة خارج الأحياء السكنية.

وأخيراً لا بد أن نتعلم، ونتأكد من الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا، هل هي مضرة لنا، وما هي نسبة الضرر الذي قد ينجم عنها.



التصوير الهولوجرافي ثلاثي الأبعاد

أ. حنين سليمان عيد

فيزياء - جامعة الأزهر - غزة

لمعرفة ما هو التصوير الهولوجرافي ثلاثي الأبعاد، دعنا نتطرق إلى موضوع التصوير الفوتوغرافي (التصوير العادي) ذا بعدين الذي يملك عساقاً محترفين في يومنا هذا، فهل سيستطيع التصوير الهولوجرافي الحصول فيما بعد على هذا الهوس في العشق؟

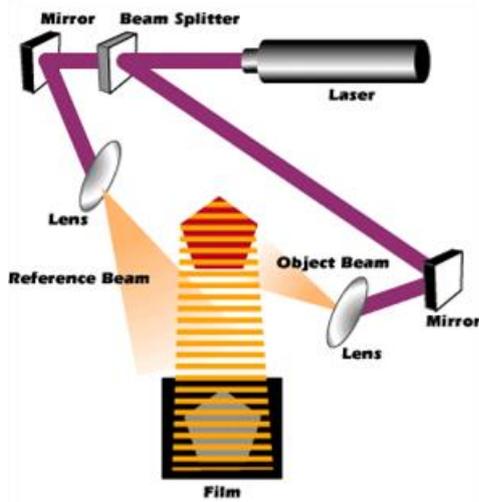
الآن .. إذا أردنا أن نلتقط صورة للحظة سعيدة فما علينا إلا أن نضغط بزر الكاميرا للحصول على الصورة، وإذا تتبعنا الخطوات بتأني فإنه يتم فتح الغالق ومرور الضوء المرئي المنعكس عن الجسم المراد تصويره إلى العدسات الضوئية في الكاميرا إلى الشريحة (الفيلم) ويُغلق الغالق لمنع وصول الضوء إلى داخل الكاميرا فيتم تكوين صورة للأشعة المرئية المنعكسة على الفيلم. وعن طريق تفاعل الضوء المنعكس مع هاليدات الفضة المكونة للفيلم تسجل معلومات عن تباين شدة الضوء للصورة الملتقطة ويتم تحميض الفيلم بطريقة كيميائية لنحصل على نيجاتيف يوضح توزيع الكثافة الضوئية ومن ثم نمرر الضوء خلال النيجاتيف لطباعته على حائل وهو عبارة عن ورق خاص ويُترجم ما رأيناه بأعيننا للضوء المنعكس.

وكان أول ظهور لفكرة هذا التصوير كانت في العام 1947 على يد العالم البريطاني (Dennis Gabor) ولكن كانت هذه فكرة غير مطبقة قبل اكتشاف ضوء الليزر ولكن بعد ظهور ضوء الليزر تم صنع أول صورة هولوجرامية ثلاثية الأبعاد في عام 1962 على يد العالمين (Leith and Upatnick's) وحصل Gabor على جائزة نوبل في عام 1971 لاكتشافه لهذه التقنية.

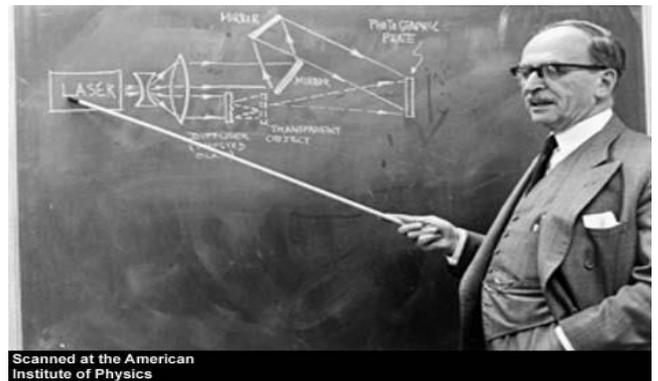
الآن .. كيف نستطيع الحصول على صورة ثلاثية الأبعاد؟ وما هي الأدوات المستخدمة لهذه التقنية؟

الآن .. كيف نستطيع الحصول على صورة ثلاثية الأبعاد؟ وما هي الأدوات المستخدمة لهذه التقنية؟

للحصول على صور ثلاثية الأبعاد يجب توفر: -



لكن في التصوير الهولوجرافي يتم فتح الغالق ويرى ضوء الليزر في مسار موضوع في بدايته مجزئ للضوء (beam splitter) يفصل ضوء الليزر إلى جزئين أحدهما يسمى شعاع الجسم (object beam) والأخر شعاع المرجع (reference beam) الذي يسقط على فيلم خاص يسمى الهولوجرام هنا (Hologram). أما الشعاع الأول وهو شعاع الجسم يسقط على الجسم المراد تصويره وينعكس عنه إلى الفيلم (الهولوجرام)، ويلتقي الشعاعين مرة أخرى على الهولوجرام الذي يحتوي على حبيبات تتفاعل مع الضوء (grain) لتكون مناطق شفافة ومناطق داكنة نتيجة تداخل الشعاعين تداخلات بناءً وهداماً، ويغلق الغالق لمنع مرور ضوء الليزر وينتج هنا فيلم يحتوي على أهداب التداخلات بين الشعاعين (الشفيرة) والتي تعتبر هذه هي عملية التحميض، ومن ثم يتم تمرير ضوء الليزر بنفس الطول الموجي المستخدم في عملية التصوير على الهولوجرام ويتم نفاذ الشعاع في المناطق الشفافة وامتصاصه بدرجات متفاوتة في المناطق المعتمة مكون صورة ثلاثية الأبعاد للجسم في الفراغ.



ضوء الليزر (Laser beam): حيث يتم استخدام ضوء الليزر الأحمر وهو من نوع He-Ne laser الذي يستطيع التفاعل مع مكونات فيلم الهولوجرام لإظهار صورة هولوجرامية واضحة، ويتم استخدام ضوء الليزر بالتحديد؛ لأنه يختلف عن الضوء العادي (ضوء الشمس) بعدة خصائص أهمها انه يعتبر ضوء أحادي (Monochromatic) وذا طور محدد (coherent) يصلح لحدوث عمليات التداخل البناء والهدام لتكوين أهداب التداخل (الشفيرة)

ومن هنا نرجع إلى أصل كلمة هولوجرام (Hologram) والتي تعتبر كلمة يونانية مكونة من قسمين (Holos) وتعني الرؤية الشاملة وكلمة (gramma) وتعني المكتوب وعند جمع هاتين الكلمتين يتضح معنى التصوير الهولوجرافي وهو عبارة عن تقنية تسمح للضوء المتناثر من الجسم بالتسجيل وإعادة بناؤه وعرضه بصورة ثلاثية الأبعاد وهي تعتمد على ضوء الليزر ومبدأ التداخلات (Interference pattern).

المجزئ الضوئي (Beam splitter): هو عبارة عن منشور يعمل على فصل شعاع الليزر إلى قسمين أحدهما يسمى شعاع المرجع (reference beam) والآخر يسمى شعاع الجسم (object beam).

المرايا (Mirrors): تستخدم المرايا في توجيه شعاعي الليزر إلى مساره المحدد ويجب أن تكون المرايا نظيفة لمنع ظهور أي تشويش في الصورة.

العدسات (Lenses): تُستخدم العدسات في التصوير الهولوجرافي لغرض تشتيت الضوء وليس تجميعه كما في التصوير الفوتوغرافي وذلك حتى يسقط الضوء على أكبر مساحة ممكنة.

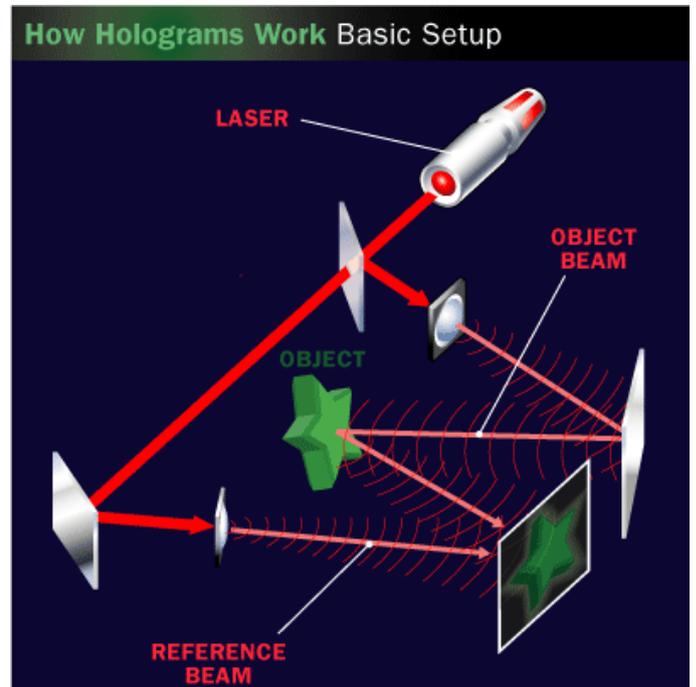
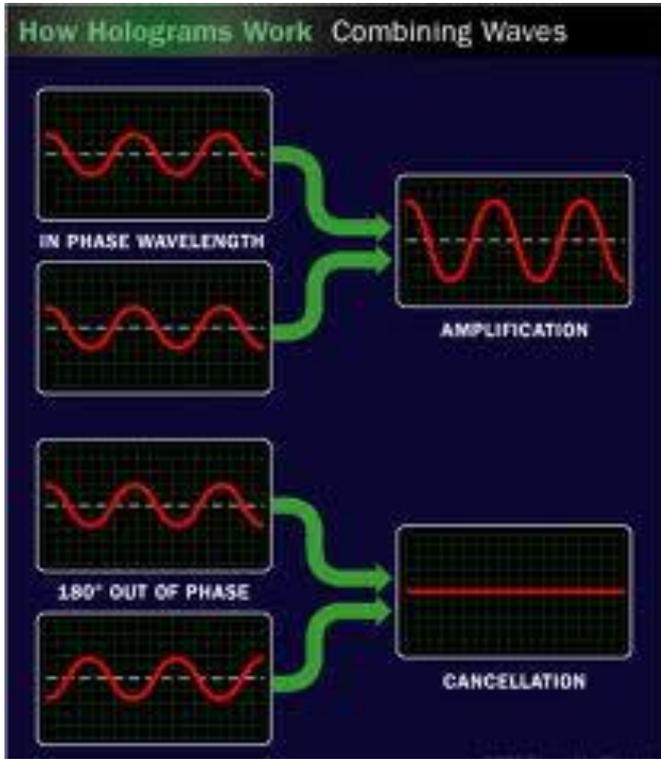
فيلم الهولوجرام (Hologram): هو عبارة عن فيلم خاص ذا قدرة تحليلية عالية، يتكون من طبقة رقيقة جداً من مواد حساسة للضوء موضوعة على سطح منفذ للضوء وهو قادر على تسجيل التغيرات الصغيرة للضوء على مسافات ميكروسكوبية ويتميز هذا الفيلم بحساسيته للضوء الأحمر لذلك نستخدم ضوء الهليوم نيون ليزر.

الجسم المراد تصويره (Object): هو عبارة عن الجسم الذي نريد أن نُظهر له صورة ثلاثية الأبعاد.

وعند توفر هذه الأدوات نستطيع الحصول على صورة ثلاثية الأبعاد وذلك تبعاً لآلية العمل لنخصها كالتالي:

المشتتة ويسقط على فيلم الهولوجرام، أما شعاع الجسم فيسير في مساره وينعكس عن المرايا ويسقط على العدسة المشتتة التي بدورها تُسقط هذا الشعاع المُتشتت على جميع أجزاء الجسم المراد تصويره ومن ثم ينعكس هذا الشعاع بنسبة معينة على فيلم الهولوجرام وبزاوية مختلفة حسب مقدار خشونة سطح الجسم، ومن هنا ينتج اختلاف في الطور (phase) بين شعاعي الجسم والمرجع فينتج تداخلات بناءً وهدامة ويظهر على الهولوجرام أهداب التداخل (الشفيرة) وهي عبارة عن دوائر ونقاط مضيئة ومعتمة تكون في حدود الطول الموجي لليزر المستخدم.

ولفك هذه الشيفرة وإظهار الصورة ثلاثية الأبعاد نمرر ضوء الليزر على الهولوجرام وهو نفسه المستخدم في عملية التصوير، وهذا الضوء يعمل على فك الشيفرة وتكوين الصورة على نفس المسافة التي كان يبعد عنها الجسم من الهولوجرام، والية ظهور الصورة تختلف تبعاً لنوع الهولوجرام المستخدم، فهناك يوجد نوعان من الهولوجرام وهما:



الهولوجرام العاكس (Reflection hologram):

وهنا نستخدم ضوء ليزر أحادي التردد أو ضوء أبيض لينعكس عن الهولوجرام وهو نفس الهولوجرام الموجود في بطاقات الائتمان.

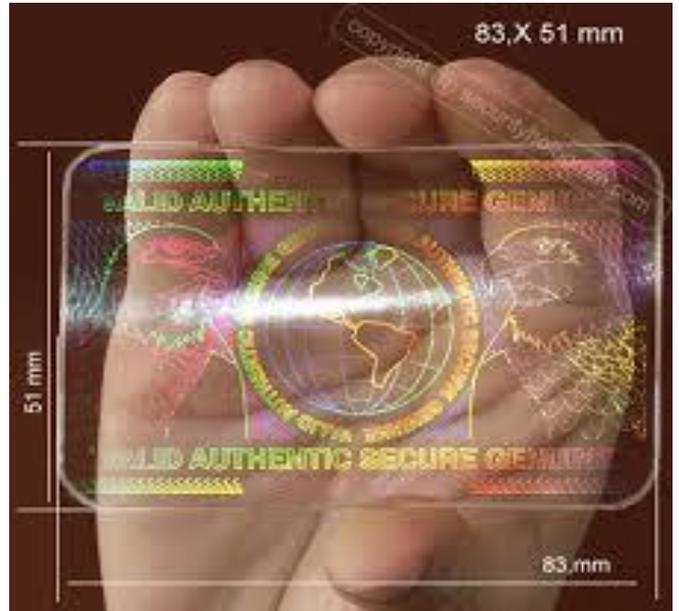
الهولوجرام النافذ (Transmission hologram):

وهو محور حديثنا في هذا المقال حيث انه يتم تمرير ضوء ليزر من نفس نوع الليزر المستخدم في التصوير على الهولوجرام الذي يحتوي على أهداب التداخل وعند مرور ضوء الليزر عليها والتي هي في حدود الطول الموجي المستخدم ينتج هنا محزوزة حيود (Diffraction grating).

أولا نقوم بفتح الغالق وإخراج ضوء الليزر الأحادي المتساوي في الطور ويصل إلى مجزئ الضوء (المنشور) وينقسم إلى شعاعين الأول شعاع الجسم والثاني شعاع المرجع وحيث أن هذا الشعاع (شعاع المرجع) ينعكس عن المرايا ويصل مباشرة إلى العدسة



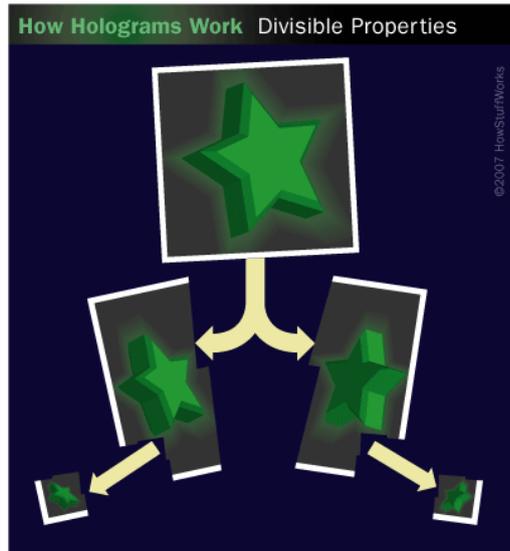
وأيضاً يستخدم هذا التصوير بكثرة في تصوير أفلام هوليود حيث يستخدم هذا الخداع البصري في كثير من المشاهد التي تبدو للمشاهد وكأنها حقيقة.



تعمل محزوزة الحبيود على إعادة تكوين الشعاع الأصلي للجسم (شعاع الجسم قبل إجراء التداخلات مع شعاع المرجع) وهذا الشعاع النافذ من الهولوجرام سينتقل في الفراغ مكوناً صورة ثلاثية الأبعاد تقع خلف الهولوجرام على بُعد يساوي بُعد الجسم عن الهولوجرام وتنتج الصورة باللون المستخدم في التصوير (مثلاً احمر)، ولتوضيح مثال بسيط عن استخدام الهولوجرام، لو نظرنا إلى بطاقة انتمان أو بطاقة رخصة قيادة واسطوانات السي دي أو دي في دي لوجدنا عند تحريك البطاقة يساراً ويمينا ببطء بزوايا مختلفة ظهور تغيرات في ألوان الصورة ويغلب وجود اللون الأخضر فيها وتكون ذات لمعان وبريق . فهنا نستخدم الهولوجرام لمنع التزوير أو جعل المنتج غير قابل للتقليد.



ومن عجائب هذه التقنية انه إذا تم قطع فيلم الهولوجرام الذي يحتوي على أهداب التداخل إلى أجزاء صغيرة فإن كل جزء منها إذا ما تم تمرير ضوء الليزر عليه، يقوم بعرض الصورة كاملة للجسم المراد تصويره لأنه يحمل جميع المعلومات بسبب الانعكاسات التي تمت من الجسم إلى الهولوجرام.

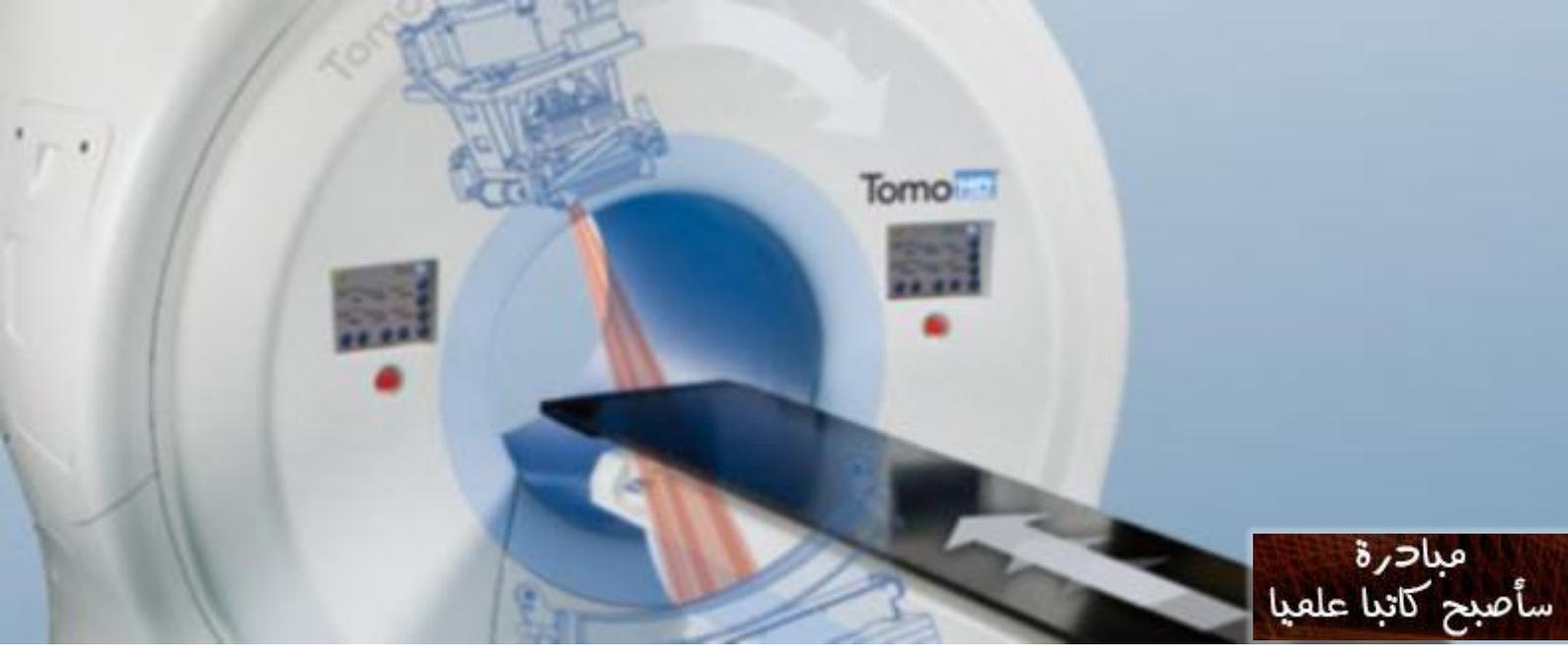


وأخيراً. يتطلع العلماء في 2050 أنها ستكون حياة معتمدة بشكل رئيسي على هذه التقنية في كل المجالات والتقنيات ومازالت الأبحاث مستمرة لحياة أفضل تحمل طابع الرفاهية والراحة.



يعتبر هذا مثال بسيط ولا يعبر عن حقيقة هذا التصوير الذي يثير الاندهاش والتشويق إذا ما تم تصوير جسم باحترافية في غرفة مظلمة ويظهر لك على جزيئات الهواء صورة ثلاثية الأبعاد تبدو حقيقة تدور حولها التي الجسم في جميع الاتجاهات.

وهذا ما أطلقته قناة CNN الإخبارية حيث فاجأت العالم في عام 2008 بمقدرتها على استضافة مراسليها من كافة أنحاء العالم باستخدام التصوير الهولوجرامي في استديو الأخبار في واشنطن بالرغم من وجودهم في بلدانهم، وإمكانية التحدث معهم والتحاور. وهنا بدأ استخدام هذه التقنية في عالم الإعلام.



مبادرة
سأصبح كاتباً علمياً

جهاز العلاج المقطعي TOMOTHERAPY

أ. محمد تيسير عيد

بكالوريوس فيزياء طبية - جامعة الأزهر - غزة

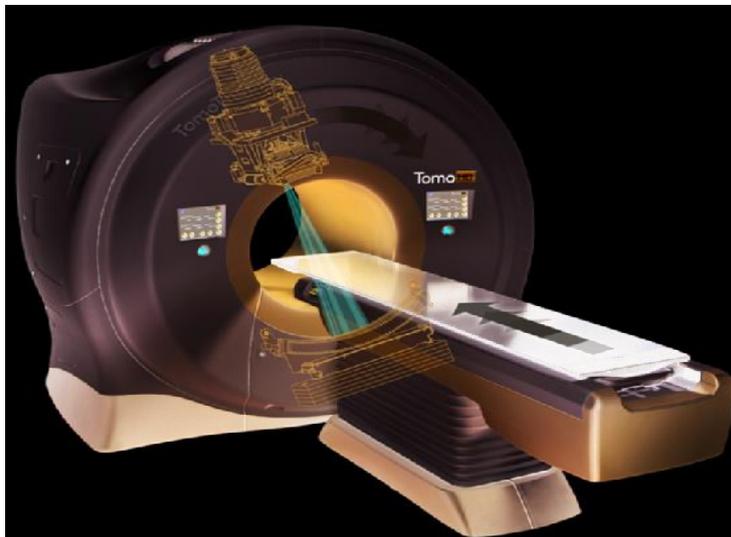
في هذه الايام وقد حدثت التطورات التكنولوجية في كل شيء وكان للعلاج الإشعاعي نصيب كبير حيث تطور العلاج الإشعاعي لمرحل عدة حتى وصل للعلاج عن طريق المعجل الخطي (LINAC) ولكنه واجه صعوبة في علاج المناطق المحاطة بالانسجة او الاعضاء الحساسة او العمود الفقري , عندها تم اختراع تقنية (IMRT) في عام 1994م ولكن هذه التقنية رغم دقتها لم تعطي ايضا النتائج المرجوة , عندها تم التوصل الى العلاج بما يسمى العلاج المقطعي (TOMOTHERAPY) باستخدام اشعة اكس المعجلة وهو الذي اعطى النتائج الاكثر دقة وتميزا وقسم الاشعاع الى حزم وهو يصور العضو ويعالجه في كل جلسة تصوير مما يؤدي بالغرض والعلاج كما سيتم توضيحه.

ما هو جهاز العلاج المقطعي Tomotherapy؟

هو أحد أكثر النظم تقدماً في العالم في مجال العلاج الإشعاعي للأورام السرطانية، فلقد تم تزويد الجهاز بتقنية عالية تتحكم بشكل وعمق الإشعاع بحيث يحدث تقسيم للإشعاع إلى حزم إشعاعية صغيرة يتم توجيهها بشكل مستمر من جميع الزوايا حول المريض مما أعطى الأطباء فرصة أكبر لضمان علاج منطقة الورم مع حماية الأنسجة السليمة المحيطة بالورم.

يكون العلاج بأخذ صور مقطعية بشكل يومي للمنطقة المراد علاجها، الأمر الذي يعطي قدرة أفضل على متابعة التغير الذي قد ينشأ على حركة المريض والأعضاء المجاورة.

يقوم طبيب العلاج الإشعاعي بمقابلة المريض لمناقشة الحالة وشرح طريقة العلاج وما له من إيجابيات وسلبيات، يلي ذلك التوقيع على الموافقة بالعلاج من قبل المريض.



لماذا العلاج المقطعي؟

- يُعد العلاج المقطعي أحد الأنظمة المتقدمة والمتكاملة في علاج الأورام المتواجدة في الساحة حالياً وله فوائد عديدة للمرضى منها:
1. التأكد من الهدف المراد التصويب إليه بالأشعة قبل جلسة علاجية عن طريق أخذ صورة ثلاثية الأبعاد، وإعطاء العلاج عن طريق الحزم الإشعاعية أثناء دوران حلقة الجهاز.
 2. يعتبر حلاً ناجحاً لبعض الحالات التي كان من الصعب علاجها سابقاً.
 3. بعض الأورام المتواجدة في أماكن كان من الصعب علاجها لكونها ملاصقة للعمود الفقري مثلاً، أصبحت الآن ممكنة.
 4. إمكانية إعادة العلاج للمرضى الذين سبق لهم أخذ العلاج في نفس المنطقة مع مراعاة حدود السلامة للأنسجة السليمة المحيطة.
 5. إمكانية استهداف الأورام الصغيرة والكبيرة في الحجم، كذلك أصبح في الإمكان علاج أماكن متفرقة في أنحاء الجسم في وقت واحد.

الأعراض الجانبية للعلاج:

تبدأ الأعراض الجانبية بالظهور أثناء الأسبوع الثاني من العلاج الإشعاعي حسب الجرعة المعطاة والمنطقة المعالجة، علماً بأن نسبة التأثير تختلف من مريض لآخر، وتزول هذه الأعراض تدريجياً ليعاود المريض بعدها نشاطاته اليومية بصورة طبيعية.

تشمل هذه الأعراض ما يلي:

- خمول وتعب وفقدان للشهية عند بعض المرضى.
 - تغير في لون الجلد بالنسبة للمنطقة المعرضة للعلاج.
 - سقوط الشعر في حالات علاج الرأس والرقبة.
 - تأثر حاسة التذوق والتهابات في الفم في بعض حالات علاج منطقة الفم والبلعوم والحنجرة.
 - إسهال في حال علاج منطقة المعدة والحوض بالإشعاع.
- العلاج المقطعي (TOMOTHERAPY) يعتبر نقلة نوعية في علاج الأورام بالإشعاع، ويعتمد على خطة منتقاة بما يتناسب مع حالة المريض بدون ألم وبدقة إلى منطقة الورم، وان شاء الله يتم ابتكار أجهزة ادق وانفع للمرضى.
- ونسأل الله ان يعافينا وياكم من الامراض وان يشفي جميع مرضانا



منتدى الفيزياء التعليمي



سيرة حياة وتجارب مفيدة في حوار شيق مع مراقب عام منتدى الفيزياء التعليمي ومشرّف منتدى فيزياء

المنهاج العراقي

الأستاذ علاء حسين علوان "علاء البصري"

أجرى الحوار وأعدّه المهندس محمود بكر أبو خميس

أحمل إلى قراننا الفضلاء في هذا العدد شخصية تاهت في وصفها الكلمات، وتلجمت في معاليها كل الآيات، نجم ساطع، شهاب لامع، وكتاب لكل المتعلمين ماتع، عرفناه عن قرب أبا وعهدناه في المنتدى لكل مهمة بطل، لا يحمل في وجهه الحسن إلا كل حسن، تبعته المعالي فصار بين العالمين علم، وتاقت إليه المعارف والعلوم فנסجها على منوال العطاء والكرم.

علاء في القلوب عظمت قدرا ... فجننا اليوم نرجوك الحوارا

فأعطينا ولا تبخل علينا ... فكل سؤالننا يبغى جوابا

وعذرا إن أطلت عليك إني ... محب للرفيق متى أصابا

أرحب على لسان قراننا الأعرّاء بأحد عمالقة منتدى الفيزياء التعليمي، الاسم الكبير والنجم الساطع اللامع في المنتدى وأحد الأركان الثوابت في أسرة تحرير مجلة الفيزياء العصرية والمشرّف العام على المنتدى ومشرّف منتدى فيزياء المنهاج العراقي..أخي الحبيب .. علاء البصري

كيف كانت بدايتكم مع الفيزياء؟

علم الفيزياء معي وأنا صغير حيث كنت دائما اسال والدي رحمه الله لماذا عن اغلب ما يدور حولي، لكنني بدأت أهتم به عندما كنت في مرحلة الخامس العلمي (الحادي عشر) وعندما درست في المرحلة الجامعية تعلمت الكثير إلا أنني لم أخطأ أبداً ولم يخطر ببالي ان أعمل مدرسا.

من مثلك الأعلى في الفيزياء وأي فروعها الأحب إليك؟

هناك الكثير من العلماء الذين اثروا بشكل واضح في تاريخ البشرية وننظر ماذا كانوا وماذا قدموا وكيف أصبحوا بعد ذلك أمثال ألبرت أينشتاين، اما عن فروعها فكلها تصب في منبع واحد ويكمل أي فرع الفروع الأخرى إلا ان فروع الميكانيكا والنظرية النسبية وفيزياء الكم والفلك تحتل اهتماماتي.

ابتداء نريد أن نتعرف على شخصية علاء البصري عن قرب؟

أبحرت في بحر الكلام لأقتفي أحلى الكلمات وأحلى الأحرف

لكنما الأمواج أردت قاربتي، فتحطمت خجلا جميع مجادفي

لو أنني أنشدت ألف قصيدة، لوجدتها في حقمك لا لن تفني

أخوكم علاء حسين علوان، مواليد 1983

الكلية التي تخرجت منها وفي أي عام؟

جامعة البصرة / كلية العلوم 2008

عملك الحالي؟ مدرس ثانوي

الحالة الاجتماعية؟ متزوج ولي ولد وبنت

استاذ الفيزياء في المرحلة الثانوية الاستاذ كاظم حسين والاستاذ احمد غنام من العراق وما بعد الدراسة الجامعية الدكتور حازم فلاح سكيك من فلسطين الشقيقة.

أي سنوات الدراسة كنت راضيا عنها؟

المراحل الاولى والجامعية.

ما هي الصعوبات التي واجهتك في مشوارك العلمي؟

من منا لم يواجه صعوبات في أي طريق واتجاه لكن الأفضل جعل هذه الصعوبات تحديات يجب بذل ما بوسعنا لتجاوزها وأذكر لك واسمح لي ببعض الاسترسال فعلى الصعيد الاجتماعي استشهد والدي وعمري 9 سنوات ونصف وقد خلف رحيله فراغا كبيرا في نفسي لأنه كان معلمي الأول وأبي الجسدي والروحي معا لكن بفضل الله تعالى استطاعت والدتي أن تشغل مساحة كبيرة من فراغه، وعندما ذهبت إلى المرحلة المتوسطة كان علي أن أعمل إضافة إلى دراستي لأسد أغلب متطلباتي وأخفف ولو قليلا عن كاهل والدتي وفي المرحلة الإعدادية وآخر الجامعية اضطررت أن أبتعد عن الدراسة في ظل الظروف الاجتماعية والاقتصادية والسياسية الحالية عموما وعائلتي خصوصا التي تمر بها البلاد مما جعلني أعمل حتى انفق على عائلتي (أمي - إختوتي) حتى يكملوا مسيرتهم العلمية والحمد لله لم يكن ابتعادي كثيرا فعدت وأكملت مسيرتي العلمية واحب أن أشير بهذا الصدد إلى دور والدتي الكبير في توجيهي مع إختوتي ومتابعتنا وتشجيعنا ومن خلال مجلتكم الغراء احب أن أقول لها شكرا جزيلاً لك لقد كنت ومازلت وستبقين الأم والأب والأخ والصديق لنا وجعل لك بكل ما قدمت حسنة وصدقة جارية إن شاء الله.

كيف تعرفت على منتدى الفيزياء التعليمي وماذا قدم لك؟

كنت دائم الدراسة والعمل بعد أوقات الدراسة إلا أنني كنت أخصص يوم العطلة للبحث عن المواقع العلمية من هنا وهناك عبر صفحات الإنترنت وبالصدفة كنت أبحث عن موضوع معين وصادف أن كان الموضوع العلمي في منتدى الفيزياء التعليمي فقلبت صفحاته ووجدته كنزاً لا ينفد ومرجعاً ممتازاً لكل من تخصص بهذا العلم الجميل.

ما شعورك باختيار الدكتور حازم سكيك لك لتكون شخصية العدد؟

شعور جميل جداً ولقب افتخر به أن أطل من نافذة المجلة الغراء وأشعر بمسؤولية في نفس الوقت أتمنى أن أكون عند حسن ظن القانمين عليها وقرانها الكرام.

ماذا تقول لإخوانك في منتدى الفيزياء التعليمي عموماً ولأسرة تحرير مجلة الفيزياء العصرية خصوصاً؟

شكرا لكم وسلمت أناملكم فبكم وبأقلامكم المبدعة وصل المنتدى إلى ما وصل، وبارك الله فيكم فقد قدمتم لكل صاحب سؤال جواب واغنيتموه واختصرت له الجهد والوقت ليصل الى مراده متمنيا لهم التوفيق والإبداع والتقدم إلى الأمام وبذل ما هو أكثر وأكثر لإثراء المنتدى بعصارة أفكارهم وتحليلاتهم ولنكن يدا واحدة نسعى لخدمة أمتنا الإسلامية وجعلها في مصاف الدول العلمية المتقدمة، ولأسرة المجلة أحب أن أتوجه لكم بالشكر والدعاء لكل ما تبدلوه من عمل شاق لرفد المسيرة العلمية بهذا الإنجاز الرائع من مجلتكم وكم أنا سعيد أن أكون عضوا فيها، كما أحب أن أتقدم بالشكر الجزيل على إجراء الحوار معي لهذا العدد.

بغض النظر عن المهارات الشخصية، لو اعطوا الفرص وتم تهيئة نفس الظروف بكافة نواحيها لأذهلوا الغرب، إن فضل علماء المسلمين على الغرب حقيقة وذلك بشهادة مفكرين غربيين منصفين حيث شاع في زماننا من يتهمون المسلمين بأنهم أجهل شعوب الأرض ولقد أشار بعض المنصفين من الغربيين إلى دور المسلمين وما أسهموا به من إنجازات علمية بعد أن مارسوا المنهج العلمي الصحيح باتباعهم الطريقة العلمية في البحث، فمثلاً، تقول الدكتورة زيزيد هونكة في كتابها «شمس الله تسطع على الغرب» إن الإغريق تقيدوا دانما بسيطرة الآراء النظرية، ولم يبدأ البحث العلمي القائم على الملاحظة والتجربة إلا عند العرب «وتقول هونكة» لم يكن مستوى روجر بيكون العلمي في الكيمياء أرفع من معاصريه، إلا أنه رأى في التجربة التي أخذها عن العرب السبيل الحقيقي للوصول إلى نتائج حاسمة في العلوم الطبيعية، وتقول أيضاً: (إن أثنى هدية قدمها العرب لأوروبا هي منهج البحث الذي لولاه لبقيت أوروبا في همجيتها)

وقال «فون كريم» في كتابه مناهج العلماء المسلمين في البحث: (إن أعظم نشاط فكري قام به العرب يبدو لنا جلياً في حقل المعرفة التجريبية ضمن دائرة ملاحظاتهم واختباراتهم، فإنهم كانوا يبذلون نشاطاً واجتهاداً عجيبيين حين يلاحظون ويمحصون، وحين يجمعون ويرتبون ما تعلموه من التجربة، أو أخذوه من الرواية والتقليد، ولذلك فإن أسلوبهم في البحث أكبر ما يكون تأثيراً عندما يكون الأمر في نطاق الرواية والوصف).

وقال (غوستاف لوبون) في كتابه حضارة العرب: «إن علم الجراحة مدين للعرب بكثير من مبتكراته الأساسية، وظلت كتبهم فيه مرجعاً للدراسة في كليات الطب إلى وقت قريب جداً، فكانوا يعرفون في القرن الحادي عشر من الميلاذ غشاوة العين بخفض العدسة أو إخراجها، وكانوا يعرفون عملية تفتيت الحصاة. وكانوا يعرفون صب الماء البارد لقطع النزف، وكانوا يعرفون الكاويات والفتائل، وكانوا يعرفون المرقد، أي المخدر الذي ظن أنه من مبتكرات العصر الحاضر وذلك باستعمال الزوان لتنويم المريض قبل العمليات المؤلمة، حتى يفقد وعيه وحواسه، وأحب أن أقدم لك بعض الشخصيات التي نفخر بها في الوقت الحاضر أبداعوا في الغرب على سبيل المثال لا الحصر:

أحمد زويل / أول عالم عربي ومسلم يفوز بنوبل وفي عام 1990م كرم بالحصول على منصب الأستاذ الأول للكيمياء في معهد لينوس بولينغ، وفي عام 1998م حاز على جائزة بنامين فرانكلين بعد اكتشافه العلمي المعروف باسم (الفيمتو ثانية) أو femto - second وهي أصغر وحدة زمنية في الثانية، وفي عام 1991م رشح الدكتور زويل لنيل جائزة نوبل في الكيمياء.

عادل الشريف: عراقي يحلي المياه بأحدث التقنيات، يشغل حالياً منصب أستاذ للهندسة الكيميائية والتحويلية ومدير مركز بحوث وتطبيقات الأوزموز في جامعة سوراي في بريطانيا، وقد تم تأسيس المركز عام 2003م وهو العام الذي اختارته الولايات المتحدة عام للمياه العذبة.

عبد العظيم السبتي: عراقي قرر "اتحاد الفلكيين الدولي" في واشنطن، تكريم عالم الفضاء العراقي الدكتور عبد العظيم السبتي وذلك بإطلاق اسمه على كويكب الأسترويد الذي يدور بين المريخ والمشتري وذلك تمشيناً لإنجازاته العلمية في مجال علم الفلك وتقديراً لمكانته العلمية.

عبد العالي الحوضي: مغربي/ يشرح السرطان بالتكنولوجيا الحيوية، يتولى عبد العالي الحوضي رئاسة المجلس الدولي للطب الحيوي والتكنولوجيا الحيوية في الولايات المتحدة.

منير حسن نايفة: عالم فلسطيني / يكشف أسرار الذرة .حصل على درجة البكالوريوس من الجامعة الأمريكية، لينال بعدها منحة من جامعة ستانفورد الأمريكية للحصول على الدكتوراه عام 1974م

والكثير والكثير من الطاقات المدفونة تنتظر الفرص وأخيراً أحب أن أشير إلى الدراسات الأخيرة لمعدل الذكاء كشفت دراسة عالمية نشرت شبكتها "غودنت" عن ترتيب دول العالم وفقاً لمعدلات الذكاء، وذلك باستخدام المقياس العلمي الشهير "الآي كيو" وهو ما يعرف بمتوسط نسبة الذكاء "IQ" والتي تشير إلى اختصار Intelligence Quotient، ويمكن القول إن الشخص الذي يحصل على 100 درجة وفقاً لمقياس "الآي كيو" هو شخص ذكي، وكلما ارتفعت النسبة أصبح قريباً من درجة العبقرية، فقد حصل العالم الشهير آينشتاين على 200 درجة.

وبعيداً عن رمزية مقياس "الآي كيو" فقد كشفت الدراسة عن متوسط نسبة ذكاء شعوب العالم، عن تصدر العراقي قائمة البلدان العربية بمتوسط 87 درجة، مما جعل العراق تحتل المرتبة 21 عالمياً.

وجاءت الكويت في المركز الثاني عربياً بـ 86 درجة، ثم اليمن 85 درجة، وتقاربت الإمارات والأردن والسعودية والمغرب في الترتيب، وهو 23 و24 عالمياً، والرابع عربياً بمتوسط ذكاء 84 درجة بعد العراق والكويت واليمن، فيما حصدت الجزائر والبحرين وليبيا وعمان وسوريا وتونس المرتبة الخامسة عربياً بنفس الدرجة وهي 83، مما جعل الدول المشار إليها تقع في المركز الـ 25 عالمياً.

هل قدمت قبل ذلك على تأليف كتاب؟

كتاب لا لكن ملخصات للمرحلة الثانوية، أعمل الآن على تأليف كتاب يخص النظرية النسبية الخاصة

ما هي الوسائل التي تسلكها لتوسيع دائرة المعارف العلمية لديك؟

قراءة الكتب ما أمكنني الحصول عليها رغم شحها خصوصاً النسخ المترجمة خصوصاً بعد التقدم الهائل والقفزات العلمية التي نراها، البحث عبر صفحات النت عن المواقع والأبحاث والمقالات والأخبار العلمية، القنوات التلفزيونية المتخصصة، النقاشات مع ذوي الخبرة المستندة أراهم إلى الأدلة والمراجع العلمية، حضور ندوات علمية... الخ حالياً بصدد دخول دورة مكثفة في اللغة الانكليزية عبر أكبر معاهد العالم انتشاراً وكفاءة ليتسنى لي الاطلاع على الكتب والأبحاث الانجليزية الحديثة وترجمتها والاستفادة منها.

كلمة أخيرة للقارئ الكريم ونصيحة لمحبي الفيزياء؟

شكراً لوقتكم الثمين وشكراً لكم لقراءتكم ومتابعتكم لمجلة الفيزياء العصرية وشكراً لقراءة هذه الأسطر القليلة للتعرف على أعضاء أسرة المجلة، وبهذا الصدد أحب أن أوجه كلمة لمحبي الفيزياء وأقول ترجمة الفيزياء في اللغة العربية هي علم الطبيعة، أي أنها ببساطة العلم الذي يتعلق بفهم كل الظواهر المحيطة بنا، المحسوسة والمرئية والتي يمكن قياسها وإجراء التجارب المؤكدة أو المكذبة لها أو المعدلة لفهمها، على عكس الميتافيزيقا أو ما وراء الطبيعة وهي أشياء لا يمكن قياسها علمياً أو إجراء التجارب عليها، هذا معناه أن من لا يفهم الفيزياء لا يفهم الطبيعة أو الكون

ولن يتقدم في أي علم آخر حتى علم الهندسة الذي نتخيل أنه بعيد عن الفيزياء، هو في الحقيقة جنين تربي في رحم الفيزياء وتغذى من حبلها السرى، فالهندسة المعمارية مثلاً ليست سوى فرع من علوم الطبيعة يعكف على دراسة القوى والعزوم في البنائيات، ولكي تفهم الفيزياء وتحبها لابد من فهم وعشق الرياضيات، ولذلك كتب أفلاطون في مدخل مدرسته «من يجهل الرياضيات لا يدخل من هذا الباب!»، ونحن لن ندخل من باب الحضارة إلا بفهم وحب الفيزياء والرياضيات.

ولو أمعنا النظر في مجالات هذا العلم الرحب وتطبيقاته الواسعة جداً، فجميع دارسو العلوم الطبيعية بمختلف أشكالها ومجالاتها لا غنى لهم عن الفيزياء في تطبيقات علومهم فعلى سبيل المثال نرى أن دارسي الفضاء يستمدون من الفيزياء الموضوعات المتعلقة بالفضاء وكذلك تطبيقاتهم المبنية على أسس فيزيائية مثل المركبات الفضائية والتي تهدف إلى دراسة كواكب مجموعتنا الشمسية وإمكانية الحياة عليها، والمناظير التي تسبر أغوار الفضاء بهدف كشف هذا الكون البديع، والأقمار الصناعية التي يستفاد منها في عالم الاتصالات والبت التلفزيوني الفضائي و معرفة أحوال الطقس وإمدادنا بصور عن جغرافية الأرض، ومن الأمثلة على التطبيقات الفيزيائية في العلوم الأخرى ما نراه في علم الطب والمستشفيات، فهناك الطب النووي الذي يعالج بعض الأمراض باستخدام الأشعة الصادرة من نواة الذرة، وكذلك الطب الإشعاعي والذي يستخدم أشعة أكس، وأشعة الرنين المغناطيسي، والأشعة فوق صوتية، واستخدام الليزر في العمليات الجراحية، كما أن الأطباء يكونون على دراية بعلم المناظير والبصريات واستخدام المجاهر البسيطة والالكترونية. هناك تطبيقات عسكرية فيزيائية، نذكر منها الصواريخ والقذائف العسكرية التي يستخدم في توجيهها الليزر.

وكذلك المناظير الليلية التي تستخدم الأشعة تحت الحمراء، والأسلحة والطلقات النارية، والمدافع، يعتمد دارسوا الهندسة بمختلف فروعها على النظريات والقوانين الفيزيائية فعلى سبيل المثال يتعلم طلاب الهندسة الكهربائية النظرية الكهرومغناطيسية وتطبيقاتها في الحياة اليومية مثل مصابيح الإنارة، الخلايا الشمسية، السيارات الكهربائية، تصنيع الدارات الكهربائية، الأجهزة الكهربائية على تنوعها وهكذا يتعلم طلاب الهندسة الميكانيكية قوانين الحركة والحرارة والميكانيكا بشكل عام وتطبيقات هذه القوانين التي ينتج عنها السيارات، والمكانن، والأجهزة الميكانيكية الأخرى. كما أن المهندسين المعماريين يستخدمون النظريات والقوانين الفيزيائية في تشييد الأبنية وناطحات السحب والجسور وتعبيد الطرق أخيراً يهتم مهندسي الكمبيوتر بدراسة الفيزياء وخصوصاً فرع الالكترونيات في تصنيع الحاسب الآلي وملحقاته كما تولي دول العالم علم الفيزياء اهتماماً كبيراً، فتستفيد من هذا العلم في تحلية المياه، والحصول على الطاقة من مصادر مختلفة مثل الطاقة الشمسية، الطاقة الكهربائية، الطاقة النووية، طاقة الرياح، لذا لنبحث ونفكر ونخترع ونبدع ونتكاتف لخدمة أمتنا الإسلامية.

ختاماً أيها القارئ الكريم ...

كنا مع هذا النموذج المشرف والقوة الحسنة لكل شباب الأمة، نرجو أن نكون قد وفقنا في عرض شخصية هذا العدد مع موعد آخر مع نجم وعملق آخر في العدد القادم إن شاء الله.

طاقة (ترددات) الإنسان

طارق حسين عبد الودود

المخلوقات عموماً تعيش حياتها عن طريق رابطتين اثنتين هما الجسد والروح. الإنسان... ما هي العلاقة بين روح الإنسان والطاقة؟ هل تصرفاته عموماً هي شيء عابر سبيل أم ماذا هناك؟ من المعلوم أننا نعيش على هذا الكوكب المدعو الأرض، ولكل منا طريقة معينة يعيش عليها حياته، فمننا المتفائل ومننا المتشائم، ومننا السعيد ومننا الحزين، ومننا الحاسد والمحسود... إلخ. أعتقد أن كل هذه الصفات لها علاقة مع طاقة الإنسان، أي أن لكل منا ترددات مختلفة عن بقية البشر، وإذا صنفناها حقا إلى ترددات، فمجموعة هذه الترددات التي يصدرها الإنسان تطرح فعلاً سوألا محيرا:



من أين تنتج؟ وعن أي شيء هي ناشئة؟ وهل يمكن أن ترتبط بالطاقات التي نعرفها؟ أم أنها صادرة عن روح الإنسان؟ التي بمجرد أن تذهب إلى الرفيق الأعلى يتوقف عمل الإنسان في هذه الحياة الفانية؟

الإحساس بالطاقة الكهرومغناطيسية في حياتنا اليومية:

نجد العلم وتطوره قد ذهب إلى ما يعرف اليوم بالموجات الكهرومغناطيسية، فنحن نحسها في التكنولوجيا التي تكاد لا تفارقنا حتى في النوم. مثلاً، إذا اتصل شخص على رقم جوال شخص آخر يختلف عن رقم جوالك في الرقم الأخير وكان جوالك على التلفاز فإنك سوف تسمع صوت الذبذبات وكأن الاتصال لك، لكن في الحقيقة التي نعرفها أن أرقام شركات الاتصال ما هي إلا ترددات عبر الشبكة، فتسمى طاقة. أو مثلاً إذا كان هناك ابن على علاقة حميمة مع والدته (المفضل لديها بين إخوته)، فإنه إذا حدث له شيء تجد الأم تمسك قلبها، وترى الحزن يسيطر على وجهها كما لو كانت تعرف ما الذي حدث له، ولكن هي في حالة شك. المهم لدينا هنا من أين أنتها هذه المعرفة؟ هل هي تعلم الغيب؟ لا طبعاً، لأن علام الغيوب هو الله جلّ وعلا، لكن هناك رابطاً مشترك بينهما لا تعرف من أين أتى؟ وهو في الحقيقة الطاقة التي لا نعرف مصدرها. مثل انتقال الطاقة الكهرومغناطيسية نجد هنا انتقال طاقة من نوع آخر يسميها البعض عاطفة، ولكن هي كما أعتقد نوع من أنواع الطاقات، لأنها انتقلت وهذا يكفي. أيضاً توارد الخواطر بين الشعراء يمكن أن يكون نفس الطاقة، لا أعرف ما هي هذه الطاقة لكن في يوم من الأيام، حتماً سيكون لها مردود في حياة الإنسان.

العين التي تصيب الإنسان والأشياء الأخرى (سحر العين):

تجد أن شخصاً ينظر إلى كوب من الزجاج سواءً شبيهه أو لا فتجد الكوب مكسوراً. أقول هنا أنه نظر بزواوية معينة بحيث أصاب جزيئات الكوب فأحدث خللاً في التركيب الذري لجزيئاتها. هذه النظرة يمكن لأي أحد أن ينظرها لكن الفرق أن ذلك الشخص قد يكون أرسل من عينه نوعاً معيناً من الطاقة (غير معروفة) أحدث كسراً في الكوب، كما لو كانت طاقة كهرومغناطيسية مدمرة أو نوعاً آخر من الطاقات.

من هنا نجد أن الإنسان بوجه الخصوص، الكائنات الحية بوجه عام تحمل هذه الطاقة (بالرغم من أنني لم أجد دليلاً قاطعاً لها، فقط عن طريق الملاحظة وليس التجربة، فالتجربة عامل مهم جداً ليثبت صحتها) لديه هذا النوع من الطاقة التي تجول وتجوب أرجاء هذا الكوكب، فلو تمكنا منها ربما خلّت بعض مشاكل اليوم.

حينما ننظر إلى قانون حفظ الطاقة، وأنها لا تفنى ولا تستحدث من عدم، لكن يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى إذا كان النظام معزولاً، فإننا نجد أن الطاقة هنا موجودة أصلاً، أي غير مستنفذة، ولكن ربما تحولت إلى شكل آخر من أشكال الطاقة، طاقة عالية ذات نفاذية غير ضارة بالإنسان، ولكن أثرها باق قد يُلحق الضرر.

المركز العلمي للترجمة

المركز العلمي للترجمة،

يرحب بكم، ويسعدنا أن

نتلقى طلباتكم لتحقيق

رغباتكم من خلال

خدماتنا التي نقدمها في

مجال الترجمة العلمية

للابحاث والمشاريع

والمقالات والكتب وكل

ما تحتاجونه.

المركز العلمي للترجمة

متخصص في الترجمة

العلمية من اللغة

الانجليزية الى اللغة

العربية.

www.trgma.com

info@trgma.com

مجلة الفيزياء العصرية

مبادرة سأصبح كاتباً علمياً



هل تدرس الفيزياء أو أياً من التخصصات العلمية أو الهندسية أو التكنولوجية؟

هل تطالع وتقرأ كل ما هو جديد في مجال دراستك؟

هل خطر على بالك وأنت تقرأ في أي موضوع أن لديك رغبة في كتابة مقال مثله أو أفضل منه؟

تفتح مجلة الفيزياء العصرية أبوابها أمام الشباب الواعد ليكونوا من ضمن كتابها المساهمين في مقالاتها ونشراتها وأخبارها ومواضيعها

الأبواب التي يمكنكم المشاركة بها هي

باب الأخبار العلمية المترجمة - باب ثبت علمياً - باب الأفكار العلمية - باب المقالات والمواضيع العلمية - باب قرأت لك - باب الإعجاز العلمي في القرآن والسنة - ظواهر حيرت العلماء - باب المخترعين العرب - عجائب الاختراعات العلمية - ظواهر الطبيعة بلغة الفيزياء

لا تتردد أبداً في المحاولة ونحن في أسرة تحرير المجلة يسعدنا أن نقدم لك يد العون لتخرج مساهمتك في أحسن وأفضل صورة.

بادر من الآن وضع أمام عينيك إنك أحد الكتاب المشهورين على مستوى العالم

مجلة الفيزياء العصرية

www.modernphys.com

info@modernphys.com





كيف يعمل التصوير الفلوروسكوبي Fluoroscopy

دكتور حازم فلاح سكيك

يعتمد الطبيب في عمله بشكل اساسي على الأجهزة المستخدمة في عمليات التشخيص مثل التصوير بالأشعة فوق الصوتية والتصوير بالرنين المغناطيسي والتصوير بأشعة اكس وغيرها من التقنيات. تعتمد فكرة عمل اجهزة التشخيص على مبادئ الفيزياء المختلفة. نلاحظ ان اسم التقنية اعتمد على الظاهرة الفيزيائية التي يعتمد عليها جهاز التشخيص في عمله وقد سبق وان تم شرح واستعرض العديد من الاجهزة الطبية وفكرة عملها وفي هذا الموضوع سوف نلقى الضوء على تقنية التصوير الفلوروسكوبي أحد تقنيات التصوير بأشعة اكس. مع التركيز على شرح أجزاء الجهاز وفكرة عملها ومرحلة تطور تقنية التصوير الفلوروسكوبي.

التصوير الاشعاعي. وفي الواقع فان تصوير الفلوروسكوبي ما هو الا تصوير تقليدي باستخدام اشعة اكس الا ان استخدامه يركز على تصوير الاوعية الدموية وهذا النوع من التصوير يعرف باسم الـ angiography أي تصوير الاوعية الدموية، وتنقسم هذه التقنية إلى قسمين هما التصوير الاشعاعي العصبي neuroradiology والتصوير الاشعاعي للاوعية الدموية vascular radiology

يوضح الشكل 1 مخطط لكامل نظام تصوير الفلوروسكوبي. يكون جهاز اشعة اكس في اغلب الأنظمة مثبتا ومخفيا أسفل سرير المريض. يتم تثبيت جهاز زيادة شدة اضاءة الصورة او ما يعرف باسم image intensifier وأجهزة الرصد المختلفة الأخرى فوق سرير المريض. تظهر الصورة على شاشة التلفزيون. يتم تشغيل جهاز اشعة اكس خلال التصوير الفلوروسكوبي عند تيار اقل من 5mA وهي قيمة صغيرة بالمقارنة مع القيمة المستخدمة في الحصول على صور اشعة اكس والتي تصل لبطعة مئات من ملي امبير، وبالرغم من ان قيمة التيار المستخدمة قليلة نسبيا الا ان الجرعة الاشعاعية التي يتعرض لها المريض تكون كبيرة خلال فحص الفلوروسكوبي لان المريض يتعرض بصورة مستمرة لأشعة اكس لفترة طويلة نسبيا من الزمن. اما بالنسبة لقيمة kVp المستخدمة أثناء الفحص فهي تعتمد على الجزء المراد تصويره من الجسم. يمكن لطبيب الاشعة التحكم في مستوى اضاءة الصورة من خلال التحكم في كلا من kVp أو mA او كلاهما.

الوظيفة الأساسية للتصوير الفلوروسكوبي fluoroscopy هو الحصول على صورة مرئية ديناميكية متحركة لما يحدث في داخل جسم الانسان على خلاف التصوير الثابت الذي يتم بالتصوير المعتاد radiography. حيث ان الدراسات الديناميكية هي فحوصات تظهر حركة الأعضاء الداخلية في جسم الانسان مثل حركة القلب وعملية التنفس.

اثناء فحص الفلوروسكوبي يقوم طبيب الاشعة باستخدام مادة صغية لتعزيز تباين العضو المراد تصويره. ومن ثم يقوم طبيب الاشعة بمراقبة صور مرئية مستمرة للأعضاء الداخلية في جسم الانسان تنتج عن تعرض المريض لأشعة اكس. إذا لاحظ طبيب الاشعة شيء غريب اثناء فحص الفلوروسكوبي فانه يمكنه ان يلتقط صورة حتى يتسنى فحص الامر بدقة بعد انتهاء الفحص.

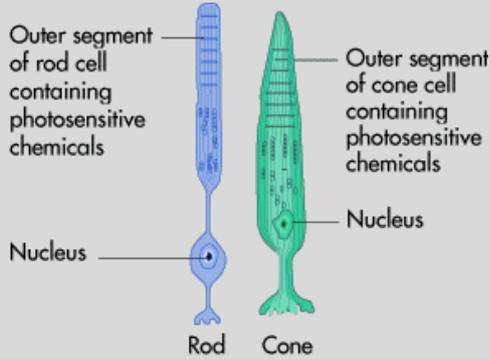
ادخل في حديثا تقنية الكمبيوتر على تقنية التصوير الفلوروسكوبي وهذا أدى الى تعزيز هذه التقنية والحصول على صور واضحة لم يمكن الحصول عليها من قبل وفي هذا المقال سوف نستعرض شرحا مبسطا لتقنية الفلوروسكوبي وكيف تتم مع التركيز على الأجهزة وكيفية عملها ودور الفيزياء في هذا الجانب الهام من التشخيص الطبي من خلال الفلوروسكوبي.

منذ ان اخترع طومسون اديسون الفلوروسكوبي في العام 1896 احتفظت هذه التقنية بأهميتها كأداة تشخيص هامة في مجال

الفلوروسكوبي التقليدي ولكن بعد ادخال جهاز تكبير شدة الإضاءة
image-intensifier أصبحت الصور التي نحصل عليها من
جهاز الفلوروسكوبي في مستويات تسمح برؤيتها بالعين معتمدة
على المخاريط لان شدة الإضاءة أصبحت اعلى من 100 lux وهي
منطقة الرؤية النهارية.

شرح تركيب العين والفرق بين المخاريط والعصي.

الشبكية غشاء معقد جداً في تركيبه ويحتوي على 10 طبقات من
الأنسجة المولفة من أكثر من مليون خلية عصبية وما يقارب الـ
150 مليون خلية مستقبلة للضوء والتي تعرف باسم العصي
والمخاريط Rods and Cones وذلك نظراً لشكلها الذي يشبه
العصي والمخاريط.



تعتمد الرؤية الواضحة في النهار على المخاريط Cones فقط حيث
ان كل خلية مخروطية تتصل بعصب بصري خاص وتعمل هذه
المخاريط في الضوء، اما في حالات الانارة الباهتة او في العتمة
فان الرؤية تعتمد على العصي Rods فقط وحيث ان كل مجموعة
من العصي متصلة مع عصب بصري واحد فإن الرؤية لا تكون
واضحة ولا تكون الالوان زاهية كما هي في النهار. وهذا السبب
في ان مشهد حديقة تبدو في ضوء النهار جميلة وزاهية الالوان وفي
الانارة الباهتة تكون موحشة.

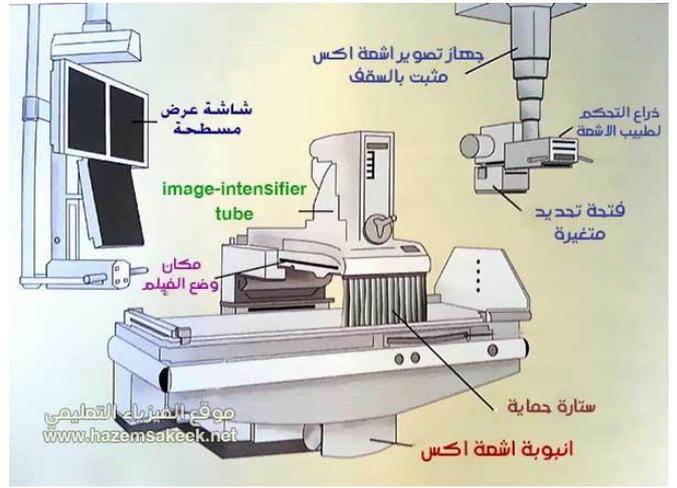
تقنية الفلوروسكوبي

اثناء فحص الفلوروسكوبي يفضل الحصول على ادق التفاصيل
وهذا يتطلب مستويات شدة اضاءة عالية، ولهذا السبب ادخل جهاز
زيادة شدة اضاءة الصورة image-intensifier لاستبدال شاشات
الفلوريسنت المستخدمة في الفلوروسكوبي التقليدي والتي كان على
طبيب الاشعة ان يفحص الصور في غرف معتمة بعد ان يتكيف
على الرؤية الليلية لمدة 15 دقيقة بالجلوس في غرفة معتمة او
بارتداء نظارات خاصة. مع استخدام جهاز زيادة شدة اضاءة
الصورة ازدادت الإضاءة لتنتقل إلى منطقة الرؤية النهارية.

زيادة شدة اضاءة الصورة باستخدام image-intensifier

تعتبر انبوبة زيادة شدة اضاءة الصورة جهاز الكتروني معقد يستقبل
الصور المتكونة من اشعة اكس ويحولها إلى صورة بالضوء
المرئي مع زيادة شدة اضاءتها.

يتكون جهاز زيادة شدة اضاءة الصورة من انبوبة زجاجية مفرغة
من الهواء كما هو موضح في الشكل 3 وتوضع الانبوبة في علبة
معدنية لحمايتها من الكسر.



شكل 1 يوضح مخطط تفصيلي لنظام التصوير الفلوروسكوبي

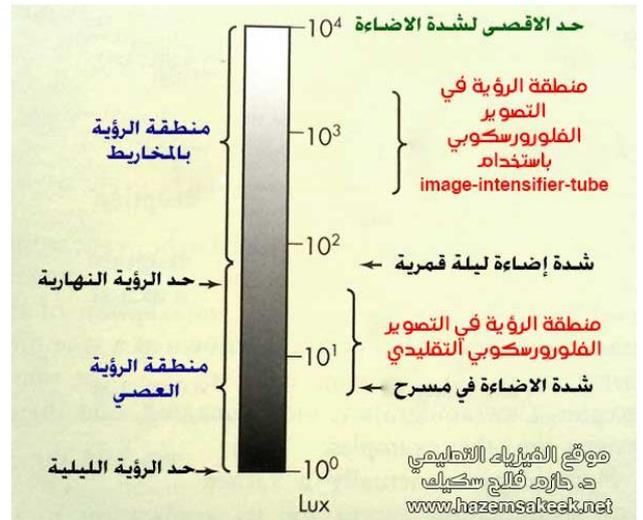
المتطلبات الأساسية للتصوير الفلوروسكوبي

الفلوروسكوبي هي عملية ديناميكية ولذلك فان على طبيب الاشعة
ان يتكيف مع الصور المتحركة والتي تظهر في بعض الأحيان
معتمة. وهذا يتطلب معرفة بشدة اضاءة الصور وعلم الابصار
والرؤية.

شدة الإضاءة illumination

إضاف استخدام جهاز تكبير شدة اضاءة الصورة image-
intensifier مزايا عديدة على أنواع الفلوروسكوبي التقليدية حيث
عمل هذا الجهاز على زيادة شدة اضاءة الصور الناتجة. وكما هو
الامر صعبا عندما تحاول قراءة كتابا بالاعتماد على ضوء خافت
فانه من الصعب فهم وتفسير صور الفلوروسكوبي الباهتة.

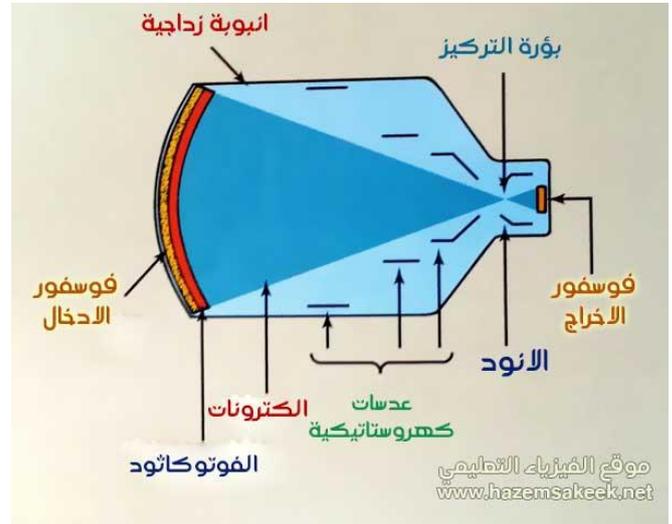
تقاس مستويات شدة الإضاءة بوحد اللومين لكل متر مربع ويرمز
لها ب lux. وتجدر الإشارة هنا الى ان العين تستطيع ان ترى على
مدى واسع من مستويات الإضاءة. ويوضح الشكل 2 مستويات
الإضاءة لبعض الاجسام المعروفة حتى نستطيع تخيل وحدة lux.



الشكل 2 مستويات شدة الإضاءة لبعض الاجسام المعروفة

وكما نعلم ان المجسات البصرية في العين تعتمد على نوعين من
المجسات هما العصي للرؤية الليلية scotopic vision
والمخاريط للرؤية النهارية photopic vision وبالتالي فانه حسب
ما هو موضح في الشكل 2 ان العين تعتمد على مجسات العصي في
حالات مستويات الإضاءة الأقل من 100 lux وهذا النطاق الذي
تكونت فيه الصور التي حصل عليها طبيب الاشعة من

تجدر الإشارة الى استخدام عدسات كهروستاتيكية لتركيز الالكترونات المسرعة، وهذه العدسات الكهروستاتيكية مثبتة على امتداد انبوبة زيادة شدة اضاءة الصورة. هذه الالكترونات المسرعة والمتجمعة بواسطة العدسات تحمل تفاصيل الصورة المتكونة على فوسفور الادخال وعندما تصطدم بفوسفور الإخراج فانها تعطي فوتونات ضوئية، وكل الكترون يصل إلى فوسفور الإخراج ينتج ما يقارب 50 إلى 75 فوتون ضوئي. في الشكل 4 مخطط يوضح مراحل تفاعل اشعة اكس مع انبوبة زيادة شدة اضاءة الصورة. نسبة عدد الفوتونات الضوئية الناتجة عند فوسفور الإخراج إلى عدد فوتونات اشعة اكس عند فوسفور الادخال يعرف باسم فيض الحصيعة flux gain.



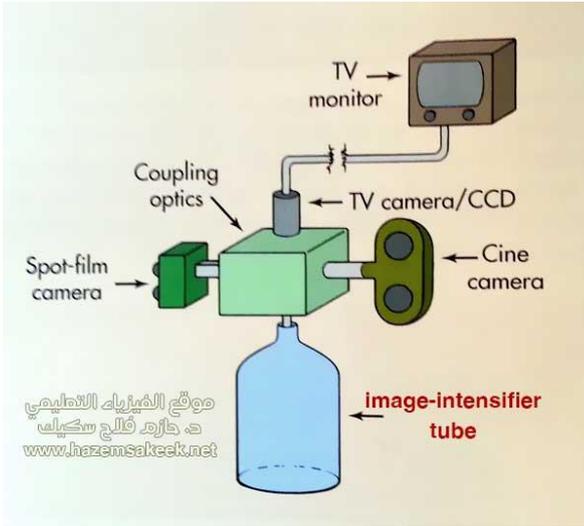
الشكل 3 تقوم انبوبة زيادة شدة اضاءة الصورة بتحويل اشعة اكس التي تحمل تفاصيل الصورة إلى اشعة مرئية.

عندما تنفذ اشعة اكس من جسم المريض فإنها تسقط على انبوبة زيادة شدة اضاءة الصورة وبالتحديد على شريحة ادخال فسفورية input phosphor وهي طبقة من ايوديد السيزيوم CsI. تمتص طبقة ايوديد السيزيوم فوتونات اشعة اكس ومن ثم تبعثها من الجهة المقابلة (داخل الانبوبة) إلى فوتونات ضوء مرئي.

يلي طبقة ايوديد السيزيوم طبقة الفوتوكاثود photocathode وهي طبقة معدنية رقيقة تحتوي على مركبي السيزيوم والانتيموني والتي تقوم بامتصاص الضوء المرئي الناتج عن طبقة فوسفور الادخال إلى الالكترونات. تتناسب عدد الالكترونات الناتجة عن الفوتوكاثود مع شدة اشعة اكس النافذة من جسم المريض.

يبلغ طول انبوبة زيادة شدة اضاءة الصورة ما يقارب 50cm ويستخدم فرق جهد عالي يصل إلى 25,000 V مطبق بين الفوتوكاثود والانود وهذا يجعل الالكترونات الناتجة من الفوتوكاثود تتسارع في اتجاه الانود.

الانود عبارة عن قرص دائري به فتحة في وسطه تمر عبرها الالكترونات حتى تصل إلى طبقة الفوسفور الخارجية output phosphor، وتصنع هذه الطبقة من كبريتيد الزنك والكادميوم وهنا عندما تصطدم الالكترونات المعجلة في هذه الطبقة ينتج عنها ضوء مرئي.

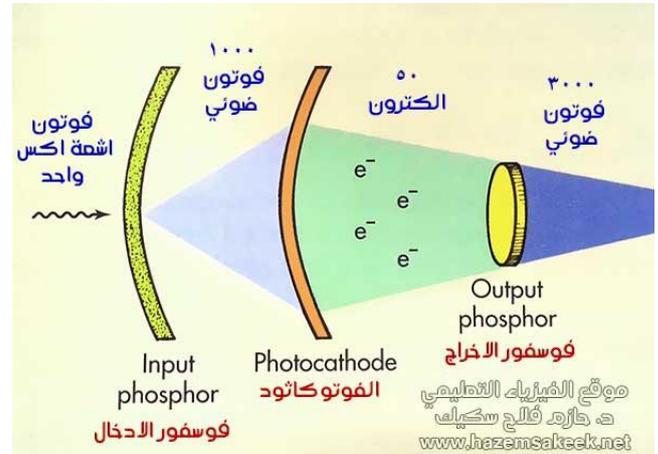


الشكل 5 المراقبة التلفزيونية للفلوروسكوبي

لعرض الصور الديناميكية للفلوروسكوبي على شاشة تلفزيونية يتم استخدام كاميرا تثبت عند طبقة فوسفور الإخراج تعرف هذه الكاميرا باسم كاميرا الفيديكون vidicon وهي موضحة في الشكل 6 تمتلك هذه الكاميرا سطح حساس له نفس قطر طبقة فوسفور الإخراج لانبوبة زيادة شدة اضاءة الصورة. تقوم الكاميرا بتحويل الصورة الضوئية من فوسفور الإخراج إلى إشارة كهربائية ترسل إلى جهاز تلفزيون الفلوروسكوبي. ويعتبر نظام المراقبة التلفزيونية ميزة في نظام التصوير الفلوروسكوبي حيث يمكن التحكم في مستوى الإضاءة والتباين للتلفزيون وكذلك يمكن لاكثر من طبيب مشاهدة ما يحدث اثناء التصوير الفلوروسكوبي.



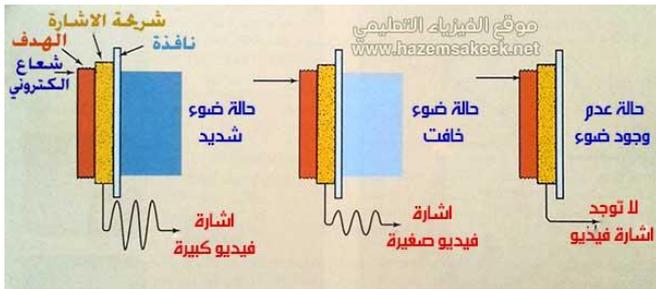
الشكل 6 كاميرا الفيديكون Vidicon camera



الشكل 4 كل شعاع اكس يتفاعل مع فوسفور الادخال ينتج في النهاية فوتونات ضوئية عند فوسفور الإخراج.

إشارة كهربية وإذا لم يسقط عليها ضوء فانها تصبح عازلة ولا ينتج عنها إشارة وتجدر الإشارة هنا الى ان موصلية هذه الطبقة يعتمد على كمية الضوء الساقط عليها وبالتالي فان الإشارة الكهربائية المتولدة في طبقة الإشارة يتناسب طرديا مع شدة الضوء الساقط عليها. الشكل 8 ويوضح ما يحدث عند انود كاميرا الفيديو.

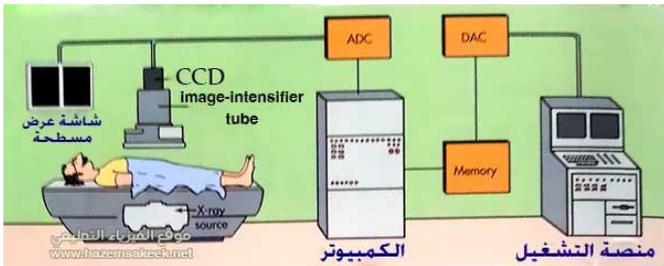
توصل الإشارة الكهربائية (إشارة الفيديو) في جهاز التلفزيون كما يتم في توصيل جهاز الريسيفر في التلفزيون لاستقبال المحطات الفضائية ولكن هنا يأخذ التلفزيون اشارته من كاميرا الفيديو والتي اخذت بياناتها من انبوبة زيادة شدة اضاءة الصورة والتي تعكس صورة المريض. فتظهر على شاشة التلفزيون ما يحدث داخل جسم المريض ليتمكن الطبيب من تشخيص المرض.



الشكل 8 الانود في كاميرا الفيديو يعمل على توصيل الالكترونات التي تشكل الإشارة التلفزيونية عند سقوط الضوء عليه

الانتقال من الفلوروسكوبي التقليدي إلى الفلوروسكوبي الرقمي Digital fluoroscopy

ينتج عن الفلوروسكوبي التقليدي صور ظل لاشعة اكس النافذة من جسم المريض وتظهر هذه الصور على شاشة التلفزيون. في العام 1970 طورت مجموعة من الفيزيائيين الطبيين في جامعة ويسكونسين وجامعة اريزونا تقنية التصوير الفلوروسكوبي ليصبح رقميا من خلال إضافة الكمبيوتر بين كاميرا الفيديو وشاشة التلفزيون كما هو موضح في الشكل 9. هذا التطور أضاف الكثير من المزايا لتقنية الفلوروسكوبي حيث يمكن اجراء العديد من التعديلات على الصور لتحسين وضوحها وزيادة تباينها.



الشكل 9 مكونات نظام الفلوروسكوبي الرقمي

الحصول على الصورة رقميا باستخدام شريحة CCD (Charge-Coupled Device)

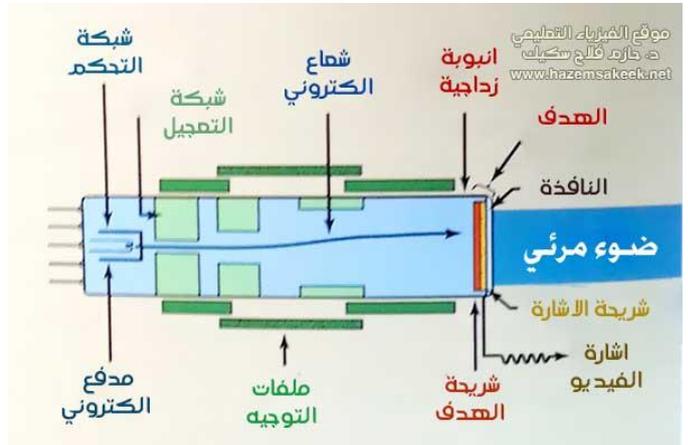
التحول الرئيسي للانتقال من الفلوروسكوبي التقليدي إلى الفلوروسكوبي الرقمي اعتمد على استخدام شريحة CCD والتي تعرف باسم (Charge-Coupled Device) وهي نفس الشريحة المستخدمة في الكاميرات الرقمية وكاميرات الجوال والمستخدمه كعين للروبوتات. تثبت شريحة CCD بدلا عن كاميرا الفيديو

كما يمكن تثبيت شاشة المراقبة التلفزيونية خارج غرفة التصوير. كما تسمح بتخزين الصورة على أي من وسائط التخزين الالكترونية لعرض التسجيل مرة أخرى ان تطلب الامر.

تتكون كاميرا الفيديو على انبوبة اسطوانية قطرها 15 mm وطولها 25 cm وبداخلها ملفات كهرومغناطيسية تستخدم لتحريك الشعاع الالكتروني داخل الكاميرا.

يوضح الشكل 7 مخطط لاجزاء كاميرا الفيديو حيث يظهر الغطاء الزجاجي الذي يحافظ على اجزاء الكاميرا الداخلية مفرغة من الهواء، وتحتوي الكاميرا على الكاثود المكون من مدفع الكتروني يليه شبكات كهروستاتيكية وعلى الطرف المقابل الهدف الي يقوم بوظيفة الانود.

يتكون المدفع الالكتروني من فتيلة ساخنة تعطي تيارا ثابتا من الالكترونات تنطلق تحت تأثير الاثارة الحرارية. تقوم الشبكات الكهروستاتيكية بنجميع الالكترونات المنبعثة في صورة شعاع الكتروني وتقوم الشبكات الكهروستاتيكية أيضا بتعجيل الالكترونات في اتجاه الانود. يتم تحريك الشعاع الالكتروني بواسطة ملفات كهرومغناطيسية تعرف باسم ملفات الانحراف وملفات التوجيه



الشكل 7 كاميرا الفيديو و اجزائها الداخلية

عندما تصل الالكترونات إلى الانود فانها تعبر من خلال شبكة وتتفاعل مع الهدف. يتكون الهدف من ثلاثة طبقات ملتصقة مع بعضها البعض. الطبقة الخارجية للهدف عبارة عن النافذة وهي طبقة الغلاف الزجاجية وعلى الجانب الداخلي للطبقة الزجاجية طبقة رقيقة من المعدن او الجرافيت تعرف باسم طبقة الإشارة signal plate. تصمم طبقة الإشارة بسلك يسمح للضوء بالمرور عبرها وبسلك كافي يمكنها من توصيل الكهرباء بكفاءة عالية. وسميت بهذا الاسم لانها الطبقة التي تخرج منها إشارة الفيديو الى دائرة التلفزيون.

الطبقة الثالثة هي طبقة ذات خاصية التوصيل الضوئي photoconductive (أي من مادة عازلة وتصبح موصلة للكهرباء عند تعرضها للضوء) وهي عبارة عن طبقة من ثالث كيريتيد الأنثيمون تثبت هذه طبقة الإشارة. يتم مسح هذه الطبقة بواسطة الشعاع الالكتروني الصادر من كاثود الكاميرا.

الان عندما يسقط الضوء الناتج عن فوسفور الإخراج في انبوبة زيادة شدة اضاءة الصورة على الانود فانه يعبر من النافذة الى طبقة الإشارة يسقط في النهاية على طبقة التوصيل الضوئي والتي يمسحها من الجانب المقابل الشعاع الالكتروني فاذا سقط عليها ضوء فانها تمر الشعاع الالكتروني إلى طبقة الإشارة في صورة

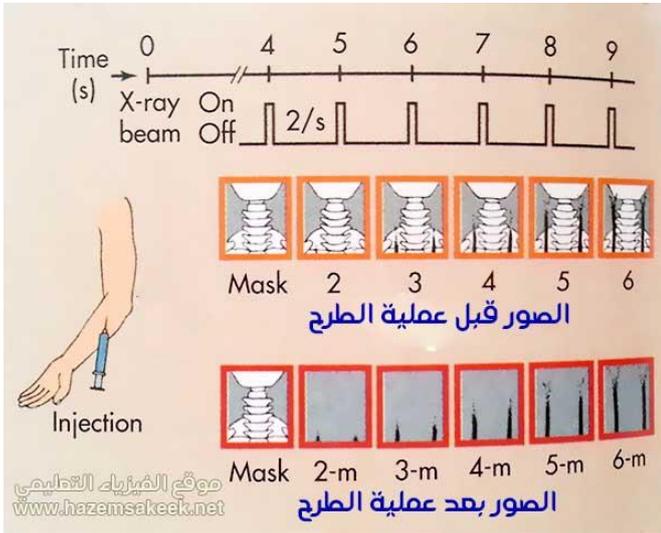
على فوسفور الإخراج في انبوبة زيادة شدة الإضاءة image-intensifier tube. وهنا تقوم شريحة CCD بالنقاط الصورة الضوئية المتكونة على طبقة فوسفور الإخراج وتحويلها إشارات كهربائية رقمية تخزن في ذاكرة الكمبيوتر وعرضها على شاشته. وعادة تستخدم حزمة من الاليف البصرية لنقل الإشارة الضوئية من طبقة فوسفور الإخراج إلى شريحة CCD كما هو موضح في الشكل 10.



الشكل 10 طريقة ربط الصورة المتكونة على طبقة فوسفور الإخراج في انبوبة زيادة شدة الإضاءة مع شريحة CCD من خلال حزمة الاليف البصرية.

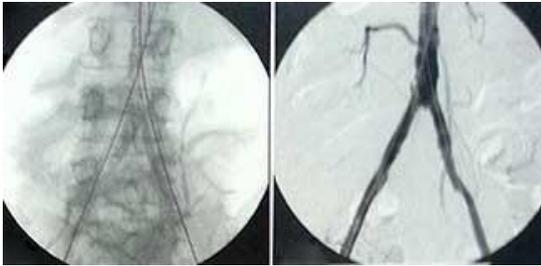
تقنيات التصوير الفلوروسكوبي الرقمي

ادخال تقنيات الكمبيوتر في التصوير جعل بالإمكان الحصول على صور أكثر وضوحاً وأكثر دقة وأكثر تبايناً وأكثر حدة من التصوير الفلوروسكوبي التقليدي من خلال الاعتماد على تقنيات طرح الصور من بعض حيث يتم اخذ صورة للمريض قبل ادخال مادة التباين ثم اخذ مجموعة من الصور خلال فترات زمنية قصيرة وطرح الصور الجديدة من الصورة الأولى لنحصل على صور واضحة للعضو المراد تشخيصه. الشكل 11 يوضح الية عمل تقنية التصوير الفلوروسكوبي الرقمي حيث يتم حقن المريض بمادة التباين ثم يتم تشغيل جهاز اشعة اكس الذي يعمل في هذه الحالة في صورة نبضية أي تنطلق اشعة اكس في صورة نبضات وكل نبضة تعطي صورة تخزن في ذاكرة الكمبيوتر وتعتبر الصورة الأولى هي القناع ويتم طرح الصور التالية من صورة القناع حتى يظهر على الشاشة الفرق فقط



الشكل 11 استخدام قناع الصورة لعملية طرح الصور لظهور الصور التي تحمل معلومات عن تدفق مادة التباين في جسم المريض.

تعزز عملية الطرح التي تتم بواسطة الكمبيوتر تباين الصورة لان جسم الانسان يحتوي على الكثير من الانسجة والأعضاء والاوردة والعظام وفي التصوير الفلوروسكوبي التقليدي كانت الصور باهتة ويصعب الحصول على تفاصيل دقيقة بسبب اختفاء العضو المراد تصويره بين الأعضاء الأخرى كما في الشكل 12، لكن هذه المشكلة اختفت في تقنية التصوير الفلوروسكوبي الرقمي حيث نحصل فقط بعملية الطرح على صورة للعضو الذي حقن بمادة التباين ويستطيع الطبيب اجراء تشخيص ديناميكي للمريض معتمداً على مشاهدة سريان مادة التباين في الجسم.



الشكل 12 الصورة على اليسار هي صورة فلوروسكوبي قبل عملية الطرح وعلى اليمين بعد اجراء عملية الطرح ونلاحظ دقة وضوح الصورة ومدى التباين فيها.

أتمنى ان أكون قد قدمت شرحاً مبسطاً لتقنية عمل التصوير الفلوروسكوبي موضحاً اجزائه الرئيسية والتي نلاحظ من خلالها الدور الكبير الذي تلعبه الفيزياء في كل جزئية من اجزائه.

ترحب أسرة تحرير مجلة الفيزياء العصرية بمشاركاتكم بالمقالات والمواضيع العلمية لإثراء المجلة. ترسل المقالات على البريد الإلكتروني التالي ويرسل مع امقال نبذة عن السيرة الشخصية مختصرة وصورة شخصية.

e-mail: info@modernphys.com

حاصد الذهب

المخترع المصري محمد عبلة

أجرى الحوار وأعدّه
المهندس محمود بكر أبو خميس

على المنصة التي تركزت فوقها الأضواء وقف حاملاً الميدالية الذهبية بجانب شهادات وجوائز لم يتوقع الحصول عليها وسط غيره من المشاركين، نظر للجمهور بثبات تم انطلق لسرد تفاصيل رحلته حتى لحظة الوقوف كضيف شرف في المعرض الرابع للمخترعين من الجامعات الهندسية على مستوى العالم في الابتكارات والاختراعات الهندسية الذي أقامته جامعة برلين في ماليزيا لتكريم المخترعين من 25 دولة رفع بينها المخترع المصري "محمد عبلة" علم مصر باعتباره العربي الوحيد الذي شارك بالمسابقة، ولم يكن يتوقع أن تنتهي مشاركته بالميداليات وشهادات التقدير التي عاد إلى بلده محملاً بها.

الميدالية الذهبية وجائزة الإبداع، شهادة المشاركة الدولية، جائزة خاصة وشهادة تقدير هي الجوائز والشهادات التي حصل عليها "محمد" في المعرض بعد اختياره من ضمن مجموعة كبيرة من المخترعين على مستوى العالم إلى جانب اختياره كضيف شرفي لافتتاح احتفالية توزيع الجوائز.

"محمد عبلة" الشاب المصري الذي لم تتجاوز سنوات عمره العقد الثاني بعد لم تكن المسابقة هي محطته الأولى مع رحلة الوصول بفكرته للتنفيذ، وهو ما سرده في حوار مع اليوم السابع بعد رجوعه إلى مصر بالميدالية الذهبية وجائزة الإبداع، عن اختراع "أبليكس" الذي أطلق "محمد" نموذج المبدئي منذ عدة سنوات لم تعترف أي جهة مصرية به بالرغم من أهميته، على حد اعتراف لجنة التحكيم التي منحت الاختراع الجائزة الأولى والميدالية الذهبية.

وعن فكرة اختراعه يشرح "محمد": "أبليكس هو جهاز في مجال ميكانيكا السيارات، تقوم فكرته على فك صواميل عجلات السيارة كلها في آن واحد، بدون مجهود وفي وقت أقل، وهو المشروع الذي يوفر الكثير من الوقت والجهد والتكاليف، ويمكن الاستفادة منه في الكثير من المجالات فيما يتعلق بعالم الميكانيكا وصناعة السيارات."

ويكمل محمد ذكرياته مع محاولة الترويج للفكرة أو تنفيذها في مصر كصناعة نحتاجها لتشجيع وتطوير الصناعات المصرية، ويقول: "واجهت كل تفاصيل التجاهل والتباطؤ في تسجيل براءة الاختراع، والمحاولات المستمرة في الحصول على فرصة لتنفيذ المشروع وتصنيعه، بالرغم من أهميته ومشاركته في المسابقات العالمية، مثل مسابقة حصوله على المركز الثالث بمسابقة نجوم العلوم بقطر منذ عامين، وبعض المشاركات في معارض عالمية حتى الوصول للميدالية الذهبية في ماليزيا وتكريم المشروع كأحد أهم المشروعات المشاركة وحصولي على الميدالية الذهبية وجائزة الإبداع ولجنة التحكيم".

أما عن تفاصيل المشاركة في المعرض العالمي للاختراعات الهندسية فيقول "محمد": المعرض رشح ثلاث دول عربية للاشتراك وهي "مصر وقطر والعراق"، وتم اختيار 4 متنافسين من كل دولة عالمية انتهى بهم الأمر بعدم حضور المعرض، نتيجة لتحملهم عبء تكاليف السفر دون أي دعم، وقمت بتحمل تكاليف السفر على حسابي الخاص لتمثيل مصر عالمياً.

مشاركته في المعرض وتحمل تفاصيل تجاهل العقول المصري التي وصلت على حد قول "عبلة" إلى منع المتسابقين من تمثيل بلادهم لعدم التمكن من تحمل التكاليف، لم تكن هي المعركة الأولى التي تجاوزها لتوصيل مشاريعه إلى النور والحديث بلسان مصر بين الدول المشاركة ولجنة التحكيم التي منحته تقديراً قلما شعر به في مصر.

وأضاف المخترع محمد عبلة بأنه قدم العديد من الأفكار منها اكتشاف الكوادر الإبداعية بين أطفالنا وسمى هذه الفكرة (أطفالنا المبدعون) ويقول تم تجسيد الفكرة على أرض الواقع وامتلك منها الأدوات التالية:

1- تم عمل اختبار لاكتشاف الموهبة للأطفال بالأعمار السنية بين 5 و 18



ماليزيا أعطته «الذهبية» ومصر تجاهلته .. «محمد» اخترع ونفذ وسافر على حسابه عشان يرفع اسم «مصر»

2- تم عمل منهج لتنمية الذكاء المنطقي وهو الذكاء التي نسبة اعلى عند المخترعين وهذا المنهج مقسم إلى ثلاثة أقسام ويختلف باختلاف الاعمار وهو من بحثي الخاص وإعدادي ولهذا ادرس في كلية تربيته وهذا رابط لصفحة أطفالنا المبدعين على الفيس بوك <https://www.facebook.com/mwhoben?ref=hl>

والحمد لله تم الاختبار والتدريس في مؤسسة موهبتي في الإسكندرية ولكن بعد ظهور بعض الاختلافات معهم قررت خوض التجربة بمفردي ودخولها ضمن مشاريع مؤسستي ابلبيكس للعلوم والتكنولوجيا.

وأضاف أنه قدم فكرة أخرى وهي (ملتقى المخترعين والمبدعين)

وهو بمثابة طوق نجاة لي وللمخترعين لتبادل الافكار ولتناقش بين مجموعه من الشباب تتشابه في الهواية والتفكير

وتم عمل 16 محاضرة في حوالي عام وأيضا كنت أنكلف بكل شيء إلا مكان الاجتماع الذي كان تابعاً لمؤسسة اسمها "صروح" ولكنها بعد آخر فترة طلبت مني أيضا تكاليف المكان فلم أترك مكانا لليأس وشجعتني هذا التحدي على أن أتحمّل تجربة مؤسسة تحمي الفكرة من الضياع حيث أنها أفادت الكثير وأفادتي شخصيا حتى أنها وصلت إلى الدول العربية واستفاد الكثيرون من المناقشات بها وهذه صفحتنا على الفيس بوك www.facebook.com/moultqa

وأيضاً تم ضم الفكرة لتكون أحد أنشطة المؤسسة ابلبيكس، وهناك افكار أخرى مثل تصوير برنامج تلفزيوني، إذ لدى خبرة في إعداد برنامج بالفعل مع مجموعة من رجال الأعمال.

ولكن مشاريع الملتقى وتطوير مواهب الأطفال الأهم في حياتي حيث أنها تفيد الكثير من الشباب وتفيد الكثيرين لإيجاد الطريق الأفضل للنجاح.

وأضاف المخترع محمد عيلة حول هدفه في الحياة "أتمنى أن يخرج جيل جديد لا يعرف الخوف من التجربة ولا يخجل من الفشل لأن الفشل أول باب نحو النجاح، ومن ليس له بصمة في حياته سيكون قد مر وهو يجهل لماذا خلقه الله"

وأضاف عيلة أنه حصد العديد من الشهادات المحلية والدولية تمثلت فيما يلي: شهادة حصوله على الميدالية الذهبية من ماليزيا ودرع الإبداع من إندونيسيا وشهادة تميز وهي شهادة خاصة من إندونيسيا وشهادة مشاركة من ماليزيا وشهادة مشاركة للاختراع ابلبيكس من ماليزيا وشهادة مشاركة لجمعية المخترعات والمخترعين المصرية من ماليزيا كما حصل على شهادة مدرب دولي ومعتمد من المركز الكندي مونتريال وشهادة مدرب دولي ومعتمد من جامعة الدول العربية كما أدرج محمد عيلة رسمياً في قائمة الشرف المصرية -باب المتفوقين والموهوبين في 2013/7/26

أما عن مشاركات عيلة في جوانب الابتكار المحلية والدولية فهو

مؤسس منهج تطوير مواهب الاطفال المبدعين من سن 5 الى 18 عام.

مدير مؤسسة ابلبيكس Ablex للعلوم والتكنولوجيا عضو بالنادي العلمي العربي مدرب بمؤسسة موهبتي لاكتشاف وتنمية المواهب * تطوير الذكاء المنطقي الممثل الرئيسي لجمعية المخترعات والمخترعين والمتحدث الرسمي باسمها في ماليزيا.



مدرب دولي ومعتمد من المركز الكندي مدرب دولي ومعتمد من جامعة الدول العربية مدير برنامج نجوم الإبداع بمؤسسة صروح للتنمية مدير وصاحب فكرة ملتقى العباقرة والمخترعين عضو في جمعية المخترعين المصريين عضو في اتحاد المخترعين المصريين عضو في جمعية بنك الافكار الجديدة عضو في نقابة المخترعين المصريين عضو في مؤسسه ابداع.

عضو مؤسس في الجمعية الطبية لراحة المخ والاعصاب عضو مشارك في هندسة السيارات في مشروع تصميم وتصنيع اول سيارة مصرية " وكالة مصرية للفضاء" عضو مشارك في مشروع إنشاء من أفضل 10 مخترعين على مستوى جمهورية مصر العربية تم اختيارهم في أول فيلم وثائقي عن المخترعين المصريين من المرشحين لمعرض جنيف في سويسرا.



عضو لجنة التحكيم في الدفعة (14) لمسابقات مسابقة في الكويت 1997 حاصل على المركز الثاني على مستوى الجمهورية في أفضل مشروع واعد بالنجاح TBPC 2008 2010 لأفضل خطة عمل مشروعك حقيقة 2009.

حاصل على المركز الثالث في مسابقة نجوم العلوم 2010 على مستوى الوطن العربي من بين 7000 مشترك في مرحلة الهندسة المشترك الوحيد من الإسكندرية على مستوى عمر المسابقة مسابقة صنع في مصر مسابقة ابدأ مع جوجل عيد الانتماء المصري مسابقة انا مصري كما شارك في المعرض الدولي بماليزيا 2013 حيث مثل مصر وكان الفائز العربي الوحيد وكنت ممثل لمصر والفائز العربي الوحيد وكنت ممن لهم شرف افتتاح المعرض مع ملك برليس في ماليزيا وقدم عبة محاضرات في كلية الطب كلية الهندسة كلية الآداب كلية العلوم جامعة القاهرة مؤتمر ابداع ساقية الصاوي المؤتمر التأسيسي لحزب الاصلاح والنهضة ورشة عمل حول الملكية الفكرية المنعقدة بالهيئة العامة للاستثمار مؤتمر انطلاقه شل بالسفارة البريطانية حفلة شركة شل في السفارة الروبية بحضور السفير - وزير البترول - والفنان محمد صبحي وشخصيات دبلوماسية مؤتمر ابداع الجامعات الاول الملتقى للعباقرة والمخترعين محاضرة جامعة الازهر طب بنات هندسة القاهرة (K vector Foundation) كما شاركت مؤخرا في معرض ابتكار بالسعودية ممثلا عن مصر وفزت مؤخرا بالميدالية الذهبية في كوريا.

وعن اللقاءات الإعلامية أضاف عبة

"لقد شاركت في العديد من البرامج الإعلامية على المحطات الإذاعية المختلفة كبرنامج نجوم العلوم وبرنامج يسعد صباحك وبرنامج أجدع ناس وبرنامج بيك وبيها وبرنامج أيامنا كما شاركت في ندوات ساقية الصاوي بمصر وكتبت عنه الصحف التالية جريدة اليوم السابع وجريدة نهضة أمة وجريدة الوادي ومجلة "الشباب".

أما عن هويات المخترع محمد عبة فتمثلت في

الرسم والتصميمات وتصميم السيارات والايخارج-الكتابة والتعلم والقراءة والاختراعات والمنتجات اليدوية والتجارة والتسويق وتجارة الانتيكات واقتناءها.

وختامنا كنا مع هذا النموذج المشرف من أبناء الأمة الإسلامية العربية المخترع المصري محمد عبة ابن محافظة الإسكندرية الذي رسم لنفسه طريق المجد والشهرة فصار اليوم نموذجا يحتذى به وقبلة نتجه إليها إن أردنا العلم والابتكار.



علماء يطبعون خلايا جديدة يمكنها علاج فقدان البصر

تمكن باحثان في جامعة كامبريدج البريطانية من طبع خلايا جديدة لشبكية العين بواسطة طباعة نفائثة يمكن استخدامها لعلاج العمى. اخترع المهندسون البريطانيون تكنولوجيا خاصة وطابعة خاصة باستطاعتها طبع طبقات ميكروية من الخلايا يتم استخراجها من شبكية عين فأر أو إنسان، الأمر الذي يفتح طريقا لاستبدال أقسام مصابة من العين بمطبوعات كهذه.

جاء ذلك في مقال نشرته مجلة "بيوفابريكيشن". وقال الباحث في جامعة كامبريدج كيت مارتين: "إن شبكية العين عبارة عن تركيبة معقدة حساسة يلعب فيها توزيع الخلايا بعضها بالنسبة إلى الآخر دورا هاما في قراءة الصور. وقد أكدنا في دراستنا أن خلايا العين البالغة يمكن استخدامها لطبع شبكية العين بواسطة طباعة. ونأمل بان نخترع على هذا الأساس تكنولوجيا ستساعد في ترميم شبكية العين ومعالجة العمى في المستقبل".

يذكر أن مارتين وزملاءه يعملون منذ فترة طويلة على إعدادات تكنولوجيايات تسمح بطبع مختلف أنسجة الجسم الحي باستخدام الخلايا الجذعية والبالغة. وبحسب قوله فإن طبع شبكية العين يعتبر أكثر العمليات تعقيدا لأن الشبكية نفسها عبارة عن تركيبة ثلاثية الأبعاد. ويمكن استخدام طباعة نفائثة لطبع الخلايا من نوعين. وترسل كلاهما معلومات من العين إلى أقسام معينة في المخ، مما يضمن حماية النيوترونات. وقال مارتين إن الخلايا المطبوعة بقيت سالمة ومحفوظة بقدرتها على النمو. وينوي العلماء في المستقبل تعلم طبع أنواع أخرى من خلايا شبكية العين، بما فيها خلايا حساسة للضوء.

كيف تتعلم في الفيزياء؟

بقلم عذاري مؤسسة موقع لغة الروح

وجهة نظر أطرحها حول الطريقة التي أتبعها في التوسع أو تعلم أي موضوع في الفيزياء حتى اليوم وبالتأكيد ستتغير نظرتي مع تقدمي.

لنتفق أولاً أن أولئك القوم سبقونا بمئات السنوات ونحن الآن يجب أن نلحق بهم، لذلك يجب أن نتعلم لغتهم التي يتحدثون بها ونتقنها ومن لا يريد أن يفعل ذلك فلا يظلم نفسه باختيار مثل هذا التخصص. سأطرح ما أود قوله على هيئة خطوات فأعطني انتباهك.

الخطوة السابعة: يجب أن تقرأ بشكل يومي أو شبه يومي في تخصصك ولو لمدة ساعة ولا تعتقد أن هذا ممل لأن تنوعك في أخذ المعلومة لن يشعرك بالملل وستكتشف ذلك بنفسك عندما تبدأ في البحث.

الخطوة الثامنة: احتفظ بقائمة للقنوات التي تعجبك في اليوتيوب فهذا مهم أيضاً ويسهل عليك البحث كل مرة، وللعلم فإنه في كثير من هذه المقاطع يكون الشرح مصحوباً بالكتابة للمصطلحات لذلك كن مستعداً لترجمة أي مقطع فيديو يقابلك ولو فهمت 50% منه فهذا رائع مع الوقت ستتطور المهم أن تبدأ الآن.

الخطوة التاسعة: من الرائع أن تستخدم التقنية الحديثة في التعلم فالتلخيص على الورد أسهل من الكتابة باليد لأن التعديل والتنسيق فيها أسرع لمن يتقن ذلك، ودعني أخبرك أن الأمر يستحق أن تتعلم أساسيات الكمبيوتر إذا كنت لا تعرف، ليس لأجل الفيزياء لكن حتى تكون إنساناً ممتناً للحياة في هذا القرن وتقدر هذه النعمة التي أنت فيها وبصراحة من المخجل ألا تجيد مهارات الكمبيوتر خصوصاً إذا كنت طالباً في الجامعة فلا عذر لك.

الخطوة العاشرة: اهتم بصحتك وتطوير ذاتك وروحانيتك وكن منفتح العقل دائم التساؤل.

الخطوة الحادية عشرة: إذا كنت طالباً لا تكتفي أبداً بما تأخذه من الذي يعلمك بل اسأل وتوسع في ذات المادة بحيث تسمع المعلومة أكثر من مرة وبأكثر من طريقة.

الخطوة الثانية عشرة: يجب أن تمتلك قاموساً للترجمة وقد ذكرت سابقاً تجربتي في تعلم اللغة الإنجليزية في مقال قديم كتبته بعنوان "تجربتي في تعلم اللغة الإنجليزية".

الخطوة الثالثة عشرة: من المهم أن تتعود على القراءة بتركيز حيث أنه لا فائدة من القراءة لعدد من الساعات دون فهم المعلومة وتقبلها، لذلك أقترح عليك التوقف بعد كل ساعة قراءة والانشغال بأمر آخر لمدة 15 دقيقة مثلاً ثم العودة للقراءة مرة أخرى. في البداية قد تشعر بالملل أو اليأس أحياناً والشعور بأن الطريق طويل لكن ثق أنه مع الممارسة ستكون الأمور أفضل.

الخطوة الأولى: الاستماع لمقاطع فيديو تتحدث عن الموضوع المراد دراسته والهدف إثارة أسئلة في عقلك تدفعك لمعرفة النقطة التي نبدأ منها.

الخطوة الثانية: البحث عن ملفات وكتب تتحدث عن ذات الموضوع تكون مبسطة وواضحة ومختصرة ومع الوقت سيصبح لديك الخبرة لتمييز الكتب والملفات. مثلاً تريد دراسة موضوع الموجات، تكتب في اليوتيوب what is waves أو Types of waves أو properties of waves هكذا كل موضوع تبحث عنه تكتب في البحث عن خصائصه أو أساسياته أو ماهيته أو أنواعه، وإذا كانت لغتك الإنجليزية ضعيفة من الأفضل أن تبحث عن المقاطع باستخدام فلتر (تسميات توضيحية مغلقة) وهو أحد فلاتر البحث في اليوتيوب. بعد مشاهدة المقاطع ستتوسع مداركك وتحدد موقعك من المعرفة التي تريد أن تبدأ منه.

الخطوة الثالثة: تلخيص ما فهمته في ملف برنامج الورد والاحتفاظ به لمراجعته، فمن المهم جداً تلخيص معلومات بأسلوبك ومما قرأته. احتفظ بكل شيء تسمعه أو تقرأه فمقاطع اليوتيوب احفظ روابطها في ملاحظات وسمّ الملاحظة باسم الموضوع الذي بحثت فيه كذلك بادر بعمل مجلد باسم ذات الموضوع وضع فيه ما تحمّله من كتب وملفات.

الخطوة الرابعة: لا تكثر من التحميل لأنك قد لا تقرأ كل ما تحمّله لذلك اكتب مثلاً في البداية بتحميل 4 ملفات وبعد قراءتها حدد ما إذا كنت ستكتفي بها أو ستبحث عن غيرها.

الخطوة الخامسة: ثق في نفسك، عندما لا يعجبك شيء لا تجرب نفسك على قراءته والاستماع له، كل إنسان له طريقة لفهم المعلومة الواحدة وربما مئة طريقة ومن هنا تأتي صعوبة التدريس، لذلك ما لا تفهمه اتركه وابحث عما هو أبسط وأوضح منه.

الخطوة السادسة: شارك مع الآخرين المهتمين بالفيزياء ما تعلمته ولا تحتقر وتستصغر علمك وفهمك فإن هذا هو بلبية غالب أهل هذا العلم، قتلوا معرفتهم وهمشوا علمهم لأنهم لا يتحدثون به ولا ينشرونه، ولا تنتظر تشجيعاً من أحد فإنك ستنتظر طويلاً.

إن القيام بما ذكرته لك سيؤهلك بقوة حتى للتدريس لأنك ستقرأ المعلومة الواحدة بأكثر من طريقة، ودعني أخبرك أن متابعة الأجانب أياً كانت جنسيتهم هنوداً أو أمريكيين أو أوروبيين أو يابانيين يوسع أفقك بشكل لن تعرفه إلا عندما تجربته فعندما تسمع المعلومة من أكثر من معلم فأنت تكرم نفسك بأن تنعم بوجود العشرات والمئات ممن يصلون لك هذه المعلومة وبالمجان! إذا كنت مدرساً ستستفيد من ناحية أخرى وهي تعلم طرح الأسئلة الذكية حيث لا تخلو هذه المقاطع من الإشارة لظاهرة واقعية أو الاستفهام عن سؤال ذكي يثير تفكير طلابك ويقرب لهم المعلومة.

انطلاقاً من المشروع التعاوني للترجمة قررت الاعلان عن مسابقة للترجمة وهي على الشكل التالي

www.logatelro7.com

عذاري

المكافأة : ٥٠ ريال + وسام تكريم + شهادة تقدير
يسجل الراغب بالمشاركة في منتدى لغة الروح
أمام العضو خيارين للترجمة

الأول / ترجمة محاضرة أو برنامج في الفيزياء مدته ٦٠ دقيقة ،
أو برنامجين مجموعهما ٦٠ دقيقة من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية ،
وعليه أن يقدم الترجمة في ملف ملاحظة

الثاني / ترجمة ٥ مقالات في أي موضوع في الفيزياء من موقع

Physics classroom

ويقدم الترجمة في ملف وورد . رابط الموقع

<http://www.physicsclassroom.com/Class/>

www.phiz-online.de

© 2001 by Malik B.

www.logatelro7.com

عذاري

التعليمات

يقوم العضو بإرسال الترجمة على ايميل المنتدى

webmaster@Logatelro7.com

تبدأ المسابقة من تاريخ هذا الإعلان و لا يوجد وقت محدد لإنهاء المسابقة

بحيث أول عضو يقدم ترجمة صحيحة بنسبة كبيرة يفوز بالجائزة

يعلن العضو عن رغبته بالاشتراك عن طريق كتابة رد على هذا الموضوع

إذا حاول العضو وقدم ترجمة ركيكة أو غير صحيحة يكافأ بإعطائه ٤٠ نقطة تقييم

سيقوم المنتدى بعمل مونتاج للترجمة المرفقة مع الفيديو ونشر الفيديو على قناة موقع لغة الروح

مع حفظ حقوق المترجم بكتابة اسمه على الفيديو وذلك كساتر. الترجمات

التي وصلتني في المشروع التعاوني للترجمة

يقوم المنتدى بنشر ملف PDF

الذي يحتوي على مقالات العضو في المنتدى

ليحفظ حقوقه فيه وحتى يطلع عليها الآخرين

ستوقف عضوية أي عضو يسرق ترجمة شخص آخر وينسبها لنفسه

للأعضاء الحرية الكاملة في اختيار الموضوع الذي يرغبوا بترجمته

ويفضل أن يكون مفيداً وجديداً في موضوع يهم الجامعيين

يجب أن يطلعنا العضو على ما يرغب بترجمته قبل أن يبدأ في الترجمة للمشورة وتبادل الرأي

كل عضو يشارك بهذه المسابقة سينضم لمجموعة الترجمة في المنتدى

يتعهد العضو أمام الله أنه سيقوم بالترجمة بنفسه دون الاستعانة بأحد

سبعة حقائق حول اشعة اكس

د. حازم فلاح سكيك



1. تنتج اشعة اكس بواسطة الاشعاع القادم من الالكترونات

تعتبر اشعة اكس نوعا من الضوء (الاشعة الكهرومغناطيسية). عند اثاره الذرات فانها تشع حزما من الطاقة تعرف بالفوتونات. وهذه الطريقة التي تنتج لنا كل أنواع الضوء. واشعة اكس هي نوع من الفوتونات ذات طاقة عالية تنبعث بواسطة الكترونات المدارات الداخلية للذرات.

2. تستخدم اشعة اكس للنظر في التراكيب الدقيقة لانها

تمتلك اطوالا موجية أصغر كثيرا من الضوء المرئي

أصغر الاطوال الموجية للضوء المرئي هو اللون البنفسجي ويقدر طوله الموجي بـ 400nm. بالمقارنة مع اشعة اكس الضعيفة (soft X-rays) التي لها طول موجي يقدر بـ 1nm واشعة اكس القوية (hard X-rays) والتي لها طول موجي لا يتجاوز أجزاء من 1nm. (تخيل ان اطرف الاصبع ينمو بمقدار 1nm كل ثانية). فانه من المستحيل ان نرى باعيننا التراكيب الدقيقة التي لها ابعاد أصغر بكثير من الطول الموجي للضوء المرئي، لذلك فان العلماء بحاجة إلى ضوء باطوال موجية صغيرة لرؤية التراكيب الدقيقة على المستوى الذري وهنا تأتي أهمية اشعة أكس.

3. هناك فرق كبير بين اشعة اكس الضعيفة واشعة اكس القوية

تحمل اشعة اكس الضعيفة طاقة اقل بكثير من اشعة اكس القوية ولهذا السبب فانها تمتص بسهولة في الهواء. وتمتص فوتونات اشعة اكس الضعيفة بالكامل تقريبا في الماء ولا تستطيع ان تخترق اكثر من 1/1000,000 من المتر من الماء. يستخدم الأطباء اشعة اكس القوية في التشخيص وخصوصا في فحص الكسور في العظام ويستخدم العلماء اشعة اكس القوية لدراسة خواص المواد الصلبة على المستوى الذري.

4. اكتشفت اشعة اكس بالصدفة

أطلق على اشعة اكس في البداية اشعة رونتجين Röntgen rays نسبة إلى مكتشفها العالم الألماني وليم رونتجين Wilhelm Röntgen في العام 1895. كان رونتجين يقوم بتجارب على اشعة انبوية المهبط وهي عبارة عن شعاع من الالكترونات في انبوية مفرغة. لقد قام رونتجين بتجهيز انبوية اشعة مهبط زجاجية بالكامل ومغطاة بورق كرتون مقوى اسود اللون، وبالرغم من ان الورق الأسود كان يغطي كل انبوية اشعة المهبط الا انه لاحظ توهجا يظهر على شاشة الفلوريسنت التي تبعد مسافة عن الانبوية. بعد ان تمكن رونتجين من استخدام هذا الضوء في تصوير عظام يد زوجته أطلق على هذه الاشعة اسم اشعة اكس أي الاشعة المجهولة لانه لم يكن يعلم ما هي طبيعتها وبقي الاسم مستخدما لهذا اليوم.

5. استخدمت اشعة اكس لاكتشاف التركيب الحلزوني المزدوج للـ DNA

بالرغم من ان كلا من العالمين جيمس واتسون James Watson وفرانكيس كريك Francis Crick اكتشفا تركيب الـ DNA، الا ان اكتشافهما هذا لم يكن ممكنا بدون دراسة حيود اشعة اكس. حيث اجرت عالمة الكيمياء روزليند فرانكلين Rosalind Franklin تجربة أطلقت فيها اشعة اكس على سطح بلوري ودرست نماذج اهداب التشتت الناتجة عن ذلك. بالرجوع للخلف رياضيا أي بمعرفة شكل اهداب التشتت يمكن معرفة التركيب البنائي الذي كونه تمكن العلماء من إعادة بناء تركيب جزئي يمكنه ان يعطي نفس نماذج اهداب التداخل.

6. تنتج اشعة اكس القوية جدا من معجلات جسيمات ضخمة يصل طولها لعدة كيلومترات

اشعة اكس الأقوى المستخدمة الان بواسطة العلماء لاجراء تجاربهم تنتج معجلات خاصة تعرف باسم السينكليترون synchrotron وهو عبارة عن حلقة كبيرة تستخدم المغناطيسيات للحفاظ على الالكترونات تتحرك بسرعة قريبة من سرعة الضوء في مسار دائري مغلق يصل طوله إلى 1 كيلومتر. مع دوران الالكترونات في الحلقة فانها تطلق طاقة في صورة اشعة اكس بطاقة عالية جدا.

7. من المستحيل دمج اشعة اكس مع الميكروسكوب

ميكروسكوبات اشعة اكس تختلف تماما عن الميكروسكوبات الضوئية المستخدمة في مختبرات المدارس. لان اشعة اكس غير مرئية للعين المجردة، ويستخدم العلماء فيلم او كاشف يمتص اشعة اكس بعد مرورها في العينات ومن ثم يتم تحليل النتائج من هذه الصور.

التقيب عن النفط والغاز والماء والثروات الطبيعية ودراسة

الطبقات الأرضية وتحديد هكوماتها باستخدام نظرية

رياضية جديدة ومبتكرة في علم الزلازل والجيوفيزياء

المهندس عمر تركي مياس

سلطة المصادر الطبيعية- مرصد الزلازل الأردني

الأردن- الرمثا- البويضة

الملخص

ما زال علم الجيوفيزياء هو العنصر الرئيسي في التقيب عن النفط والغاز والماء والثروات الطبيعية إلى جانب بعض العلوم الأخرى ومنها بالطبع علم الزلازل الذي يستخدم بشكل أقل من السابق بسبب الفاعلية المحدودة لطرق الاستكشاف الزلزالية، وبالتالي اقتصر معظم طرق الاستكشاف الزلزالية على دراسة الطبقات الأرضية وتراكيبها مع بعض الاستخدامات الناجحة للدلالة على وجود مكامن عن النفط والغاز والماء ولكنها محدودة ومقتصرة على بعض الشركات النفطية العملاقة (لذا سميت بالطرق المجهولة للتقيب عن النفط والغاز والماء)، وفي نفس الوقت ظهرت في السنوات السابقة الكثير من الأبحاث الزلزالية التي تدرس طبقات الأرض السطحية رديفا للدراسات الجيوتقنية التي تعتمد معظم طرقها التطبيقية على علم الجيوفيزياء. وكانت دراسات التردد السائد (المايكروتريمر) من أهم الطرق الزلزالية المتبعة في دراسة خصائص التربة السطحية بالإضافة إلى استخدامات أخرى مثل دراسة المباني والجسور والمناطق الأثرية، وظهرت الكثير من المعادلات والعلاقات الرياضية التي استخدمت لتحديد الكثير من الخصائص الفيزيائية سواء للتربة السطحية أو المباني والمنشآت (بشكل عام البنية التحتية) والتي معظمها طور واستحدث بواسطة العلماء اليابانيين وبالذات العالم الياباني الكبير "نكامورا".

هذه النظرية الرياضية التطبيقية الجديدة والمبتكرة في علم الزلازل والجيوفيزياء التي سميت طريقها الميدانية التطبيقية العلمية (طريقة التصوير الطبقي باستخدام قياسات التردد السائد) هي امتداد وتطوير لنظرية التردد السائد التي أوجدها العالم الياباني الكبير "نكامورا" ومن ثم عمل عليها وطورها العديد من العلماء من شتى بقاع العالم، ولكن ما يجب أن يقال (وطبعا الحقيقة) بأن هذه النظرية التطبيقية الجديدة والناجحة بإذن الله بشكل مبهز تتعارض في بعض جوانبها مع بعض المفاهيم التي ذكرت من قبل علماء الزلازل، ومن بينهم العالم "نكامورا" التي تصف بأن معظم الأمواج التي يتم تسجيلها (الترددات السائدة) بواسطة جهاز التردد السائد هي عبارة عن أمواج إزجاج (غالبا هي أمواج ريلي السطحية) الناتج معظمها عن مصادر إزجاجية سطحية مثل حركة الناس والسيارات والمصانع، إلخ... وطبيعية سطحية مثل حركة أمواج المحيطات والبحار وغيرها (ولهذا السبب كان جل إهتمامهم منصبا باستخدام الطريقة التقليدية على دراسة بضع عشرات الأمتار، ومركز تعاملهم على عينة محدودة من الترددات السائدة والمهيمنة مع إهمال كلي لباقى الترددات على أساس أنها ناتجة عن مصادر إزجاجية مما نتج عنه تحديد فقط طبقات سطحية سميكة لا تبين المكونات الحقيقية داخل هذه الطبقات، وأدى بالتالي إلى محدودية وفاعلية استخدام طريقة التردد السائد).

المقدمة

هذه النظرية العلمية الجديدة التطبيقية تبين بوضوح تام وجلي بأن الأمواج مصدرها طبيعي أي صادر عن طبقات التربة ومكوناتها ومن أعماق سحيقة جدا (تقريبا تصل من باطن الأرض وعلى الأقل الأمواج تصل بوضوح من طبقة الوشاح السفلي الذي يقع في حالة شبه سائلة، ناهيك على أن هناك وضوحا تام للأمواج الصادرة من الطبقات الأرضية التي تشكل طبقة القشرة الأرضية التي من خلالها تم تحديد مكامن النفط والغاز والماء والتي يصل عمقها إلى حوالي 3 كم وأكبر من ذلك). وقد لوحظ بالفعل بأن الطبقات السطحية تمتلك تنوعا كبيرا لمصادر أمواج، ولكنها في واقع الأمر ترجع إلى مصدر طبيعي حقيقي يملك كثافة وسرعة وتسارعا إلخ... (وقد تم تحديد الطبقات السطحية ومكوناتها بشكل ممتاز وواضح وعلمي من خلال تطبيقات هذه النظرية الرياضية المبتكرة)، وليست هي بحالة من الأحوال عبارة عن أمواج إزجاجية يجب التخلص منها. مما يعني بأن التفسير العلمي التقليدي المتبع حاليا في علم الزلازل (علم التردد السائد) يعتبر والله أعلم غير صحيحا [1]. وخير دليل على ذلك هي حكمة الله سبحانه وتعالى في خلقه فمن التسمية التي أطلقها علماء الزلازل على هذا النوع من الترددات بتسميتها "الترددات الطبيعية" يعني والله أعلم بأن كل شيء في الكون يملك ترددا طبيعيا خاصا به، فالإنسان مثلا الترددات الطبيعية تصدر من عمل القلب المستمر

ليلا ونهارا وهكذا. وإذا ما قورن مثلا الإنسان مع الأرض نجد بأن المحفز يمكن أن يكون داخليا أو خارجيا، ولكن المحفز مهما تكن قوته ومصدره لا يمكن أن يلغي المصدر الطبيعي، ولكن من الممكن أن يضعفه أو يقويه.

يستنتج مما سبق بأن المفهوم والتفسير العلمي غير الدقيق لمفهوم مبدأ الترددات السائدة أدى إلى إعاقة في التطور المرجو منه، وبالتالي إلى محدودية كبيرة في تطبيق المعادلات والعلاقات الرياضية التي عمل عليها علماء بذلوا العطاء والجهد الكبير لخدمة البشرية والتي حاولت جاهدا جمعها وإدخالها في النظرية الجديدة، وأعطت جميعها دون إستثناء بالتفاعل مع المعادلات والعلاقات الرياضية المستنتجة من قبلي نتائج لا أستطيع أن أوصفها بحمد الله إلا بكلمة "مذهلة".

عملية رصد الزلازل ليست هي الهدف الرئيسي في علم الزلازل التي تعتمد على شبكة من الأجهزة الزلزالية سواء محطات رصد الزلازل الثابتة أو محطات رصد الحركة القوية التي هي بامتياز تام صناعة أجنبية وبالذات صناعة تحتكرها الدول المتقدمة، وإقبال الدول النامية ومعظم مسؤوليها ومختصيها على امتلاك هذه الأجهزة عائد في معظمه لأسباب غير علمية بحتة، ومن خبرتي وعملي في أكثر من دولة عربية وتتبع الأبحاث العلمية لعدد من مختصي الزلازل في الدول العربية ومنها المنشورة في مجلات عالمية تبين بأن امتلاك الأجهزة والشبكات الزلزالية التي تعتبر مكلفة جدا لا يستغل منها إلا جزء يسير للأهداف المرجوة من عملها مقارنة مع مثيلاتها في دول أخرى، وخاصة المتقدمة منها. وتحول العالم إلى قرية صغيرة بفضل الأنترنت والتكنولوجيا الحديثة أدى إلى إضمحلال للهدف الروتيني لعمل الشبكات الزلزالية المحلية (الرصد الزلزالي) ناهيك أصلا عن عدم ثقة المسائل وحتى غالبية الشعوب العربية بمقدراتها الذاتية.

قد يكون الاعتماد على الدراسات الزلزالية مثل دراسة التردد السائد وغيرها من الدراسات الزلزالية والجيوفيزيائية التي تمتاز بتنوع مصادرها الصناعية وأسعارها الرخيصة نوعا ما وتوفر برامجها التشغيلية والتحليلية وتقريبا لا تعتبر هدفا كبيرا ودسما لأرضاء طمع وجشع معظم المتنفذين والمسائل الرديف الرئيسي للتعويض عن التقصير في الاستخدام الأمثل لشبكة الزلازل الثابتة في الوطن العربي الناتج عن الأسباب سابقة الذكر بالإضافة إلى أسباب أخرى يمكن تلخيصها بما يلي: الحكر المطلق للدول المتقدمة على صناعة هذه الشبكات وبرامج التحليل الزلزالية وبالتالي السيطرة شبه التامة على تركيبها والتحكم بأسعار قطع غيارها، تحكم المسائل والإداريين المسيس والخالي تقريبا من أي خلفية علمية عن الأهداف المرجوة من عمل مثل هذه المحطات العلمي وبالتالي تقزيمها بشكل فظيع جدا لتخدم تقريبا أهدافا شخصية تكون عادة مستبدة وخاضعة لمصالح شخصية وسياسية ووسيلة ممتازة وسهلة بين أيديهم للثراء والمتاجرة بعلم الزلازل بالتعاون مع الشركات الصناعية ووكلائها في المنطقة، وتيقن أصحاب القرار بإقرار تام من مختصي الزلازل بأن المعلومة الصحيحة هي تلك المعلومة القادمة من عبر البحار مما يتسبب في إضفاء سمة الديمومة الإنعاشية للمرصد العربية، والفتوات والتقارير الشرعية العلمية المدفوعة الثمن لأصحاب القرار وأسيادهم من قبل معظم سادة وشيوخ ودكاترة ومهندسي ومختصي علم الزلازل بدعم ورعاية ووصاية مسائل العباءات الذين حملوا وما زالوا يحملون ويوجهون نهضة العلم والمعرفة والثقافة الخارقة في دويلات الوطن العربي التي فاقت وتخطت مثيلاتها من الدول في أرجاء المعمورة حتى تلك الدول الأكثر تطورا وتقدما في العالم.

النظرية الرياضية في هذا البحث والتي إنبثقت عنها طريقة علمية تطبيقية ليست بحاجة بفضل الله سبحانه وتعالى لطلب استجداء ومباركة ودعم العم ميركالي وبالتالي ليست بحاجة على الإطلاق لرسائل توصية له من أعوانه في منطقتي سادة وشيوخ الفتوات والتقارير والتواصي الشرعية العلمية المنمقة والمزركشة باللغة الإنجليزية، وإن كنت وسأكون مسرورا لأي مساهمة أو إستفسار أو نقد أو إضافة من أي إنسان ومهما كان تخصصه وتحصيله العلمي تثري وتطور موضوع البحث على أن تكون جميع هذه المداخلات إن وجدت مكتوبة وموضحة فقط باللغة العربية.

طريقة العمل

كما ذكر سابقا بأن الطريقة الرياضية الجديدة في علم الزلازل والجيوفيزياء تعتمد على قياسات التردد السائد في الموقع، لذا تم استخدام جهاز زلزالي لقياس التردد السائد عمره يتجاوز العشرين عاما، وهو عمليا مبنوق وغير مصمم من قبل الشركة الصانعة الأم (شركة كينومتركس الأمريكية) للعمل الميداني لقياس التردد السائد (كثير الأعطال وسعته التخزينية محدودة ووزنه الكبير بالإضافة إلى تناثر لأجهزته الرديفة مثل اللاقط الأرضي وجهاز تحديد الموقع والبوصلة)، علما بأن أجهزة قياس التردد السائد الحديثة الموجودة في السوق العالمي وغيرها من أجهزة الدراسات الزلزالية التي يجب التركيز على إقتنائها في المرصد العربية للاستفادة قدر المستطاع من نتائج دراستها لخدمة البلد وتعويض هدر ملايين الدولارات التي تذهب لاقتناء المحطات الثابتة وما يترتب على ذلك من هدر دائم لصيانتها وقطع غيارها هي عادة رخيصة الثمن (الجهاز الحديث والفعال ورخيص الثمن لقياس التردد السائد (سعر الجهاز كامل حوالي 7500 دينار) وعالي المواصفات الذي من الممكن الاستفادة منه في إثراء البحوث العلمية الميدانية وسهل الاستعمال وخفيف الوزن (وزنه 7.5 كغم محتويا على جميع الأجهزة الرديفة الداخلة من ضمن تركيبية الجهاز واللازمة للعمل الميداني مثل اللاقط الأرضي ثلاثي المركبة والبطاريات والبوصلة وجهاز تحديد الموقع وخازنات حفظ البيانات).

باستخدام جهاز قياس التردد السائد المبنوق (SSR1) واللاقط الأرضي قصير الفترة من نوع (Dyneer) (سجله الموجي من 0-100 هيرتز) وجهاز تحديد الموقع والبوصلة وكمبيوتر محمول تم إختيار الكثير من المواقع لإجراء التطبيق العملي لهذه النظرية الزلزالية التطبيقية منها بعض المواقع التي تمثل شيئا ماديا ملموسا مثل (موقع سد البويضة وموقع بئر الماء المنزلي الخاص بعائلتي وموقع تنك الوقود الخاص بسلطة المصادر الطبيعية المدفون في الجهة الجنوبية من ساحتها)، وبعض المواقع التي يدور حولها علامات استفهام كبيرة مثل (موقع بئر النفط في شمال الأردن المحفور بواسطة سلطة المصادر الطبيعية عام 1982)، ومواقع أخرى تم تطبيق هذه النظرية فيها بناء على طلب رسمي لإجراء دراسات زلزالية من مصادر رسمية داخلية وخارجية (موقع قلعة الكرك- الجزء الغربي الذي يتعرض لتشققات وسطوح كبيرة جدا، وقد إجريت

دراسة زلزالية باستخدام النظرية الجديدة وأعطت بحمد الله معلومات واضحة ومقنعة لأسباب تعرض القلعة لدمار جزئي حالياً وتم كتابة تقرير مفصل عن وضع الجزء الغربي من القلعة [2]. أما الموقع الثاني فكان مقلع ماعين الذي يقع جنوب- غرب عمان الموقع الذي سيكون مركز اهتمام عالمي مطلع السنة القادمة 2014 حيث سيخضع لتجارب نووية إفتراضية ستجربها المنظمة الشاملة لحظر التجارب النووية (CTBTO) في التمرين الذي سيشارك فيه خبراء ومختصين من معظم دول العالم، حيث قمت بأخذ قياسات التردد السائد بشكل شخصي وموازي للدراسة الزلزالية باستخدام المحطات الزلزالية التي قام بتنفيذها مرصد الزلازل الأردني بطلب من المنظمة الشاملة لحظر التجارب النووية، وتم بعث البيانات الزلزالية للمنظمة مع تزويدهم بجميع الاستفسارات والمعلومات ولكن للأسف مع عدم قدرتنا المطلقة والتامة عن معرفة قيمة البيانات الزلزالية التي سجلناها في الموقع وقبوعها لدينا دون القدرة على تحليلها والاستفادة من معطياتها بسبب عدم تمكننا من الحصول على البرامج الزلزالية اللازمة لتحليلها (البرنامج الزلزالي المطلوب لتحليلها ويستفاد منه أيضاً لأغراض تحاليل دراسات زلزالية (منها دراسات التردد السائد) وجيوفيزيائية لا يتعدى ثمنه 950 دولار للنسخة الواحدة و 1700 دينار لشبكة من الكمبيوترات)، بالإضافة إلى عدم تجاوب البروفسور " بينجامين " (منفذ المشروع الفعلي وشخص الأرتباط الذي تلقينا منه خطة العمل والتوصيات والأرشادات وقمنا بالأجابة على جميع إستفساراته ومطالبه بالذات المتعلقة ببعض الأوامر المطلوبة لتحويل الملفات من صيغة إلى أخرى بالإضافة إلى إستفساراته الهائلة عن محتوى بيانات التسجيل بعد فتحها وقراءتها من قبله) لمطربي الشخصي بمناقشة نتائج الدراسة بناء على المعطيات التي حصلت عليها شخصياً عن طريق إستخدام النظرية الجديدة متذرعاً بعدم معرفته بنتائج الدراسة وعمله الجزئي لصالح المنظمة.

أيضاً تم قياس نقاط كثيرة في مواقع مختلفة ولكون النظرية جديدة وتطبيقاتها واسعة وكبيرة فقد قمت بأخذ قياسات على مبنى مرصد الزلازل الأردني المتكون من أربع طوابق وطابق أرضي وقد تبينت حقائق علمية رائعة على سبيل المثال عند تحليل نقطة القياس على السطح ظهر بوضوح تام إرتفاع المبنى وتراكيب الطبقات الأرضية ومكوناتها أسفل المبنى وبعض الحقائق العلمية التي تحتاج لكثير من الجهد والوقت لتأكيدهما والعمل عليها، لذا أرتأيت في هذا البحث للحد من السعة الهائلة المطلوبة لتفصيل الكثير من الحقائق العلمية التي يجب الوقوف عليها وشرحها الأقتصار على عرض نتائج التطبيقات الميدانية لهذه النظرية لكل من المواقع التالية:

1- بئر النفط المغلق (قاعدة إسمنتية مع إغلاق للفوهة المعدنية) المحفور بواسطة وزارة الطاقة – سلطة المصادر الطبيعية في منطقة شرق الأكيذر عام 1982 (خط طول 36.08891 E): خط عرض: (32.48866 N)، الأرتفاع عن مستوى سطح البحر: (661 م) أسم نقطة القياس (MOH).

2- سد البويضة (سد تم إنشاؤه على واد كبير في الستينات من القرن الماضي وبسبب الأهمال فأن السد يعاني من تراكمات هائلة من الطمي قد تجعل من بحيرة السد التي هي حالياً تتلاشى في بعض المواقع متساوية مع أكتافها. (خط طول 36.04333 E: خط عرض 32.46214 N): الأرتفاع عن مستوى البحر (597 م): نقطة القياس أخذت على الكتف الغربي للسد على بعد حوالي 20 سم من منحدره فوق بحيرة الماء التي كانت موجودة عند أخذ نقطة القياس والتي كانت على عمق تقديري حوالي 3 م، سماكة الماء في بحيرة السد غير معروفة وصعب تحديدها بسبب التربة الطينية للسد ولكنها بالتأكيد ضحلة، أسم نقطة القياس (SED).

النتائج والتحليل والمناقشة

بإستخدام برنامج التحليل المتوفر في مرصد الزلازل الأردني السايبيكت (SEISPECT) ذو مواصفات برمجية عالية الجودة ويحوي الكثير من الإقتراعات العلمية المتعلقة بعلم دراسات التردد السائد ولكنه أصبح حالياً بسبب التطور الكبير في علم الزلازل من البرامج الزلزالية القديمة (يستخدم في مرصد الزلازل الأردني تقريبا منذ عام 1995) مقارنة مع البرامج الزلزالية الحديثة متعددة الأغراض كونه مصمم فقط كبرنامج لتحليل قياسات التردد السائد ولا يقبل إلا صيغ برمجية محددة جداً.

تم تحليل النقاط المسجلة ميدانياً وإدخال نتائج التحليل إلى النظرية الزلزالية الجديدة التي بينت إمكانية إستخدام وتطبيق جميع الطرق الرياضية التقليدية الزلزالية والجيوفيزيائية من معادلات وعلاقات رياضية سواء المستخدمة عالمياً أو المستنتجة بواسطة المؤلف، وتعطي فرصة كبيرة للكثير من المعادلات والعلاقات الرياضية المشتقة والمبتكرة من طلبة العلم والباحثين الطامحين لأثبات صحة معادلاتهم تجريبياً والتخلص من مقص وإزدراء شركات النشر العالمية العنصرية المكابيل العلمية والثقافية واللغوية العملاقة التي يملكها ويحتكرها العم ميركالي وبترزق من كنوزها الكثير من ما يسموا بالعلماء والعابرة المغرضين والمسييسين عند الغرب والكثير من زبانياتهم في الوطن العربي الذين يمكن تسميتهم بشيوخ وأساتذة ودكاترة علم ومعرفة العصر الجاهلي.

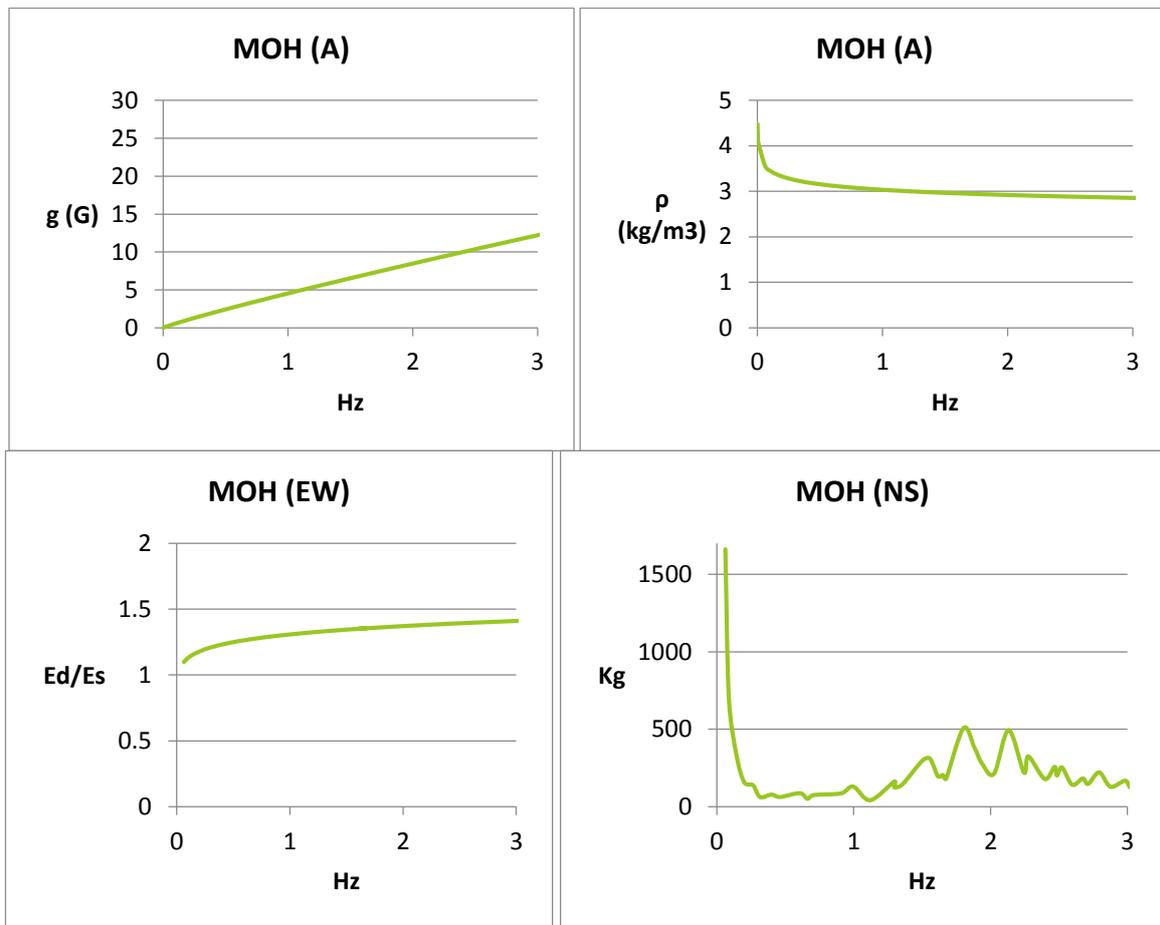
بإستخدام النظرية الزلزالية والجيوفيزيائية الجديده في هذا البحث تم دراسة الموقعين (MOH و SED) على النحو التالي:

1- بالنسبة لموقع البئر النفطي (MOH) تمت عن طريق دراسة كامل السجل الزلزالي ويجب التنويه على أن السجل الزلزالي الذي تم التعامل معه هو لبئر النفط (MOH) هو كالتالي (شكل 1):

أ – بالنسبة لمتوسط المركبات الثلاث الشمالية- الجنوبية والشرقية- الغربية والعامودية (MOH (A). من (0.001075 – 56.5954 هيرتز).

ب – بالنسبة للمركبة الشمالية - الجنوبية (MOH (N) من (0.061778 – 57.0102 هيرتز)

ج- بالنسبة للمركبة الشرقية – الغربية (MOH (E) من (0.061778 – 51.0956 هيرتز).



شكل (1): يعرض بعض المعادلات والعلاقات الزلزالية والجيوفيزيائية التي استخدمت في هذا البحث لموقع البئر النفطي (MOH): معادلة الكثافة (ρ) [3] ، ومعادلة حساب التسارع الأرضي المستنتجة بواسطة المؤلف (g) [4] ، والعلاقة بين (Ed/Es) [5] ومعادلة حساب عنصر الخطورة المستخدم في علم التردد السائد (Kg) [6] .

يتبين من الأشكال السابقة بأن مصدر الأهتمام الأرضي يجتاه غموض وصعوبة في تحديده، وإن كانت بعض المعادلات المستعملة في علم التردد السائد مثل معادلة عنصر الخطورة (Kg) تعطي بعض الدلائل عن وجود المصدر الأرضي ومثلها على سبيل المثال معادلة الأجهاد الأرضي (γ) [7] ومعادلة السرعة في الطبقة السفلية (Vb) [8] . هنا يجب التأكيد على أن معظم معادلات علم التردد السائد أوجدها وطورها علماء يابانين وخاصة العالم الكبير نكامورا، لذا فإن الإعاقاة التي حصلت في التطبيق الأمثل لهذه المعادلات العلمية الرائعة هي الأفكار والمفاهيم التي فسرت ماهية وطبيعة الترددات الطبيعية لطبقات الأرض ومكوناتها، وأدت إلى تقييدهم وبالتالي إلى تقوقع علم التردد السائد عشرات السنين، فبناء على نتائج هذا البحث أصر على أن الترددات الطبيعية الصادرة من طبقات الأرض المختلفة سواء العميقة أو السطحية لا يمكن أن تختفي وبالتالي التخلص منها بحجة الأزعاج السطحي كما هي الفكرة السائدة حالياً، ولأسباب التالية:

* بينت النظرية الرياضية التطبيقية الجديدة المستخدمة في هذا البحث كما سيرد لاحقاً بأنه يمكن الاستفادة التامة من جميع الترددات الطبيعية حتى السطحية جداً منها، وفي كل الأوقات حتى في ذروة الأزعاج.

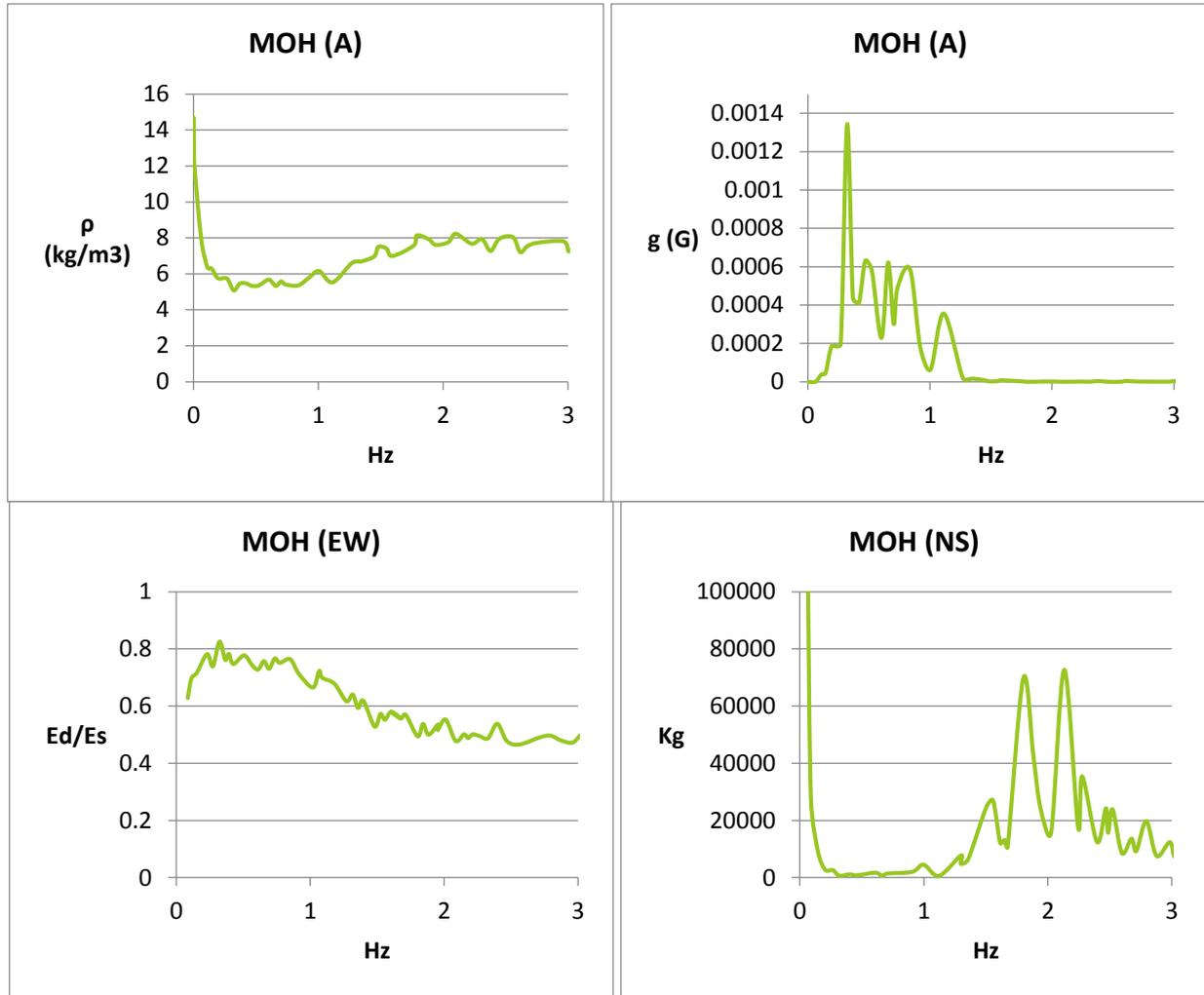
* إختيار أوقات الهدوء المطلق (غالباً منتصف الليل) كما ورد في بعض الأبحاث العلمية وتطبيقه من قبل بعض شركات النفط العالمية التي تستخدم علم التردد السائد في التنقيب عن النفط والغاز للتعامل مع بعض الترددات بعينها والقادمة من أعماق كبيرة نوعاً ما وليست سطحية يدل بوضوح على أن الترددات الطبيعية تملك طاقة كبيرة قادرة على تحريكها مسافات كبيرة لغاية وصولها أجهزة التسجيل الزلزالية على السطح متحدياً بذلك كل الصعوبات المتمثلة بفقدان طاقة معينة نتيجة الاحتكاك والانعكاس والانكسار وهيمنة أمواج الأزعاج التي هي بشكل متواصل موجودة وإن كانت أقل وجوداً في أوقات الهدوء المطلق.

* بإعتقادي الجازم بأنه لا يوجد أي علاقة أو تفسير علمي مقنع يستطيع الربط المباشر بين الترددات السائدة وأمواج الأزعاج مما يتطلب دراسة كل منهما على حدة ومحاولة تحديد فقط القواسم المشتركة بينهما ومدى تأثير كل منهما على الأخر.

لما كان الحكم على أي مصدر أرضي لا يتحقق علمياً وميدانياً إلا من خلال تطبيق مجموعة من طرق البحث الزلزالية والجيوفيزيائية وهو ما يسمى في علم الجيوفيزياء بالطرق الجيوفيزيائية المركبة التي هي من المفترض أن تؤكد وجود المصدر الأرضي حتى يتسنى بعد ذلك اللجوء إلى الحفر الذي يعتبر مكلفاً مادياً. لذا حاولت جاهداً تطبيق العنصر الثاني من النظرية بأستعمال جميع المعادلات الزلزالية والجيوفيزيائية التي

تعاملت معها في هذا البحث سواء المنشورة عالميا أو تلك المستنتجة التي لم يعطي معظمها أي مؤشر ملموس عند تطبيقها في الشق الأول من النظرية بإستثناء بعض المعادلات العالمية المستخدمة في علم التردد السائد التي يصعب جدا من خلالها الحكم على المصدر الأرضي.

إستخدام الشق الثاني من النظرية الذي تخلله تطبيقات رياضية جديدة ومبتكرة أعطت تصورا بحمد الله تام للمصدر الأرضي لجميع المعادلات والعلاقات الرياضية الزلزالية والجيوفيزيائية المستخدمة في الدراسة وتلك التي تم إضافتها لاحقا، والحمد لله فقد أكدته جميع التطبيقات الميدانية للمصادر الأرضية الحسوسة والملموسة (شكل 2).



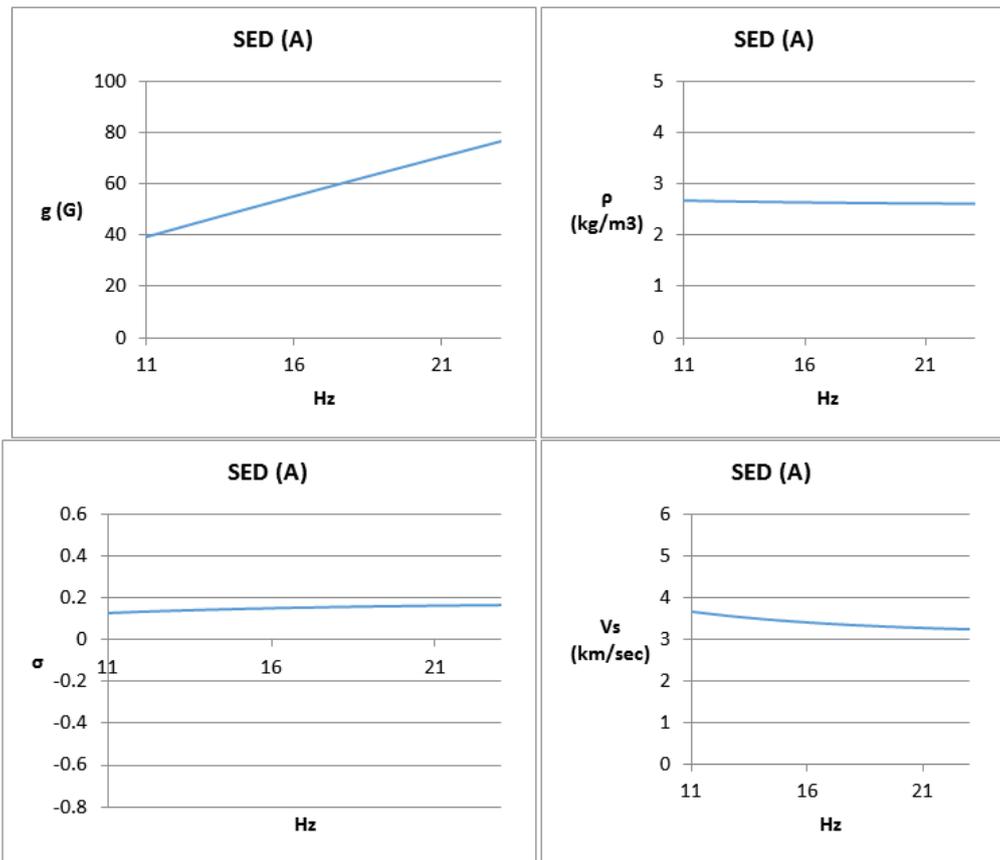
شكل (2): يعرض النتائج التي تكشف جميعها بوضوح مصدر الأهتمام الأرضي بإستخدام الشق الثاني من النظرية لنفس المعادلات والعلاقات الفيزيائية المستخدمة في الشق الأول من النظرية لموقع البئر النفطي (MOH).

يجب التنويه هنا بأن تطبيقات النظرية الجديدة وبوضوح تام بينت بأن مصدر الأهتمام الأرضي لهذه الدراسة يقع في فترات السجلات الزلزالية التالية: MOH (A) من (0.11243 – 1.3462 هيرتز) و MOH (N) من (0.14517 – 1.356 هيرتز) و MOH (E) من (0.11161 – 1.1804 هيرتز) أي على أعماق محسوبة من العلاقة الرياضية المستنتجة بواسطة المؤلف: MOH (A) من عمق (0.12214 – 3.5747 كم) و MOH (N) من عمق (0.1209 – 2.525 كم) و MOH (E) من عمق (0.14605 – 3.6106 كم). لذا تم إختصار السجل الزلزالي والتركيز على الفترة المبينة في المنحنيات السابقة (0 – 3 هيرتز).

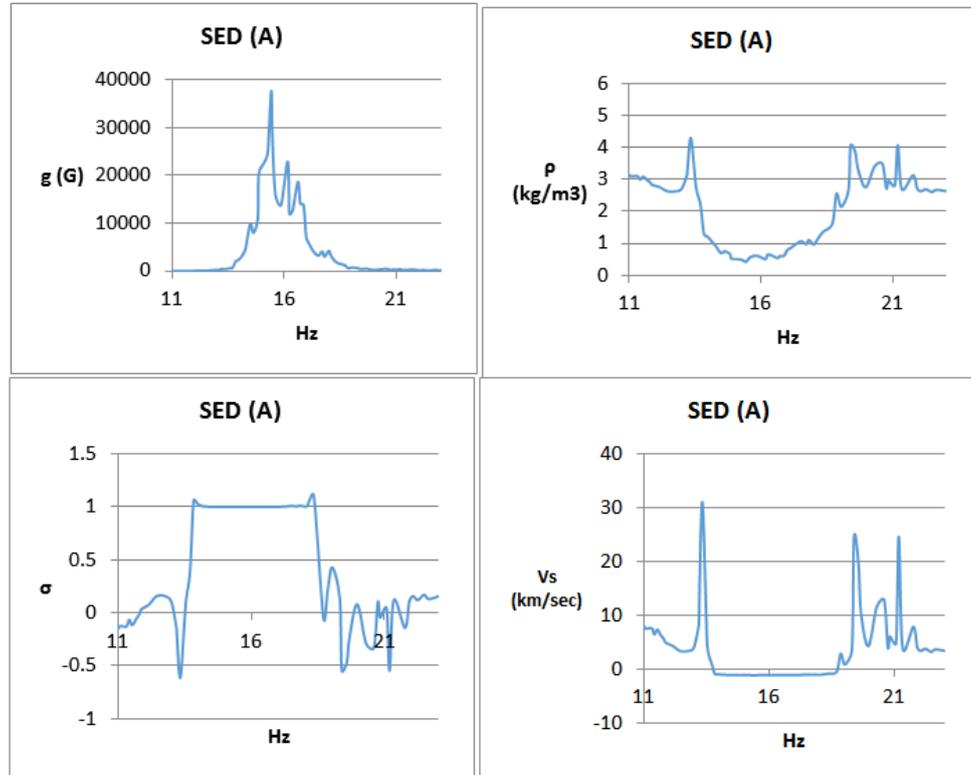
2- بالنسبة لموقع سد البويضة (SED) تبين ما يلي:

على الرغم من وجود مصدر أرضي مادي ملموس ومحسوس وقريب من السطح (المصدر المحسوس عبارة عن تجمع مائي كان موجودا في بحرة السد عند تسجيل نقطة القياس على عمق تقديري حوالي 3 م تقريبا مباشرة أسفل موقع نقطة القياس التي تبعد حوالي 25 سم فقط من طرف الكتف الأيمن للسد)، إلا أن منحنيات الشق الأول من النظرية لم تظهر المصادر الأرضية موضوع هذه الدراسة، ولكن تطبيقات الشق الثاني من النظرية كشفت وجود أكثر من مصدر أرضي يهم موضوع الدراسة حيث تم التركيز هنا فقط على المصدرين الأرضيين التاليين:

أ- فترة السجل الموجي التي تبين المصدر الأرضي الأول المادي والملموس والتي كشفت عنه النظرية بوضوح تام (بحرة الماء التي كانت موجودة عند أخذ نقطة القياس) (فترة السجل الموجي SED (A) من (13.8448 – 18.7069 هيرتز) أي على عمق محسوب من (0.00513 – 0.003408 كم) شكل (1-3 و 2-3).

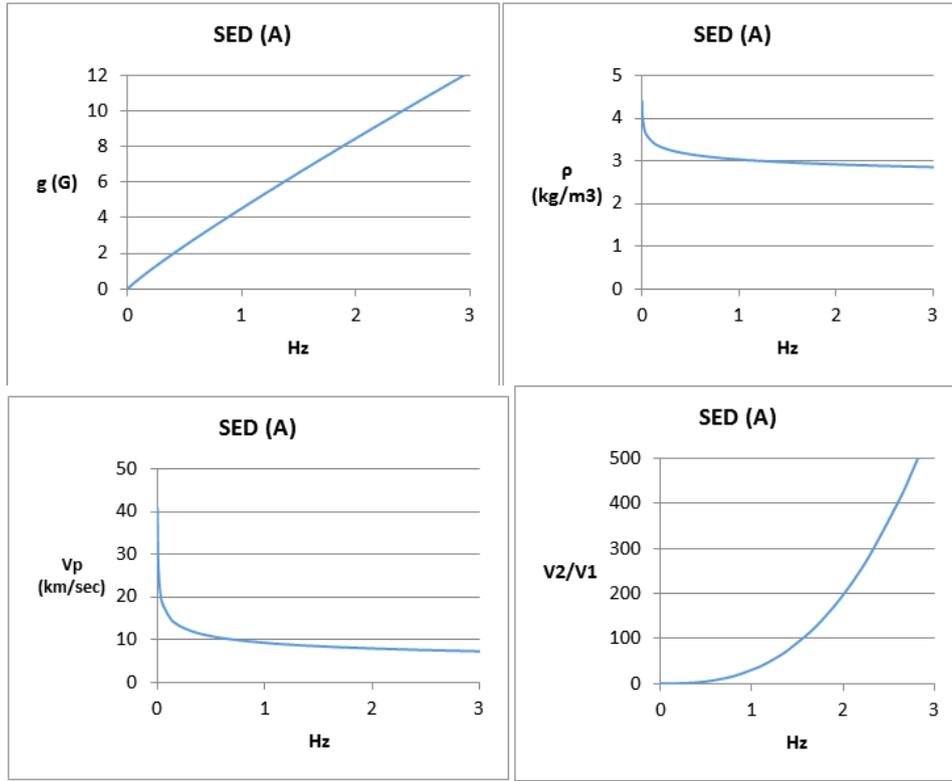


شكل (3-1): يعرض بعضاً من المعادلات والعلاقات الزلزالية والجيوفيزيائية التي أستخدمت في هذا البحث لدراسة المصدر الأرضي الأول المادي والملموس في موقع سد البويضة: معادلة الكثافة (ρ) ومعادلة التسارع الأرضي (g)، ومعامل باوسون (σ) [9, 10]، ومعادلة حساب سرعة الأمواج العرضية (V_s) [11, 12].

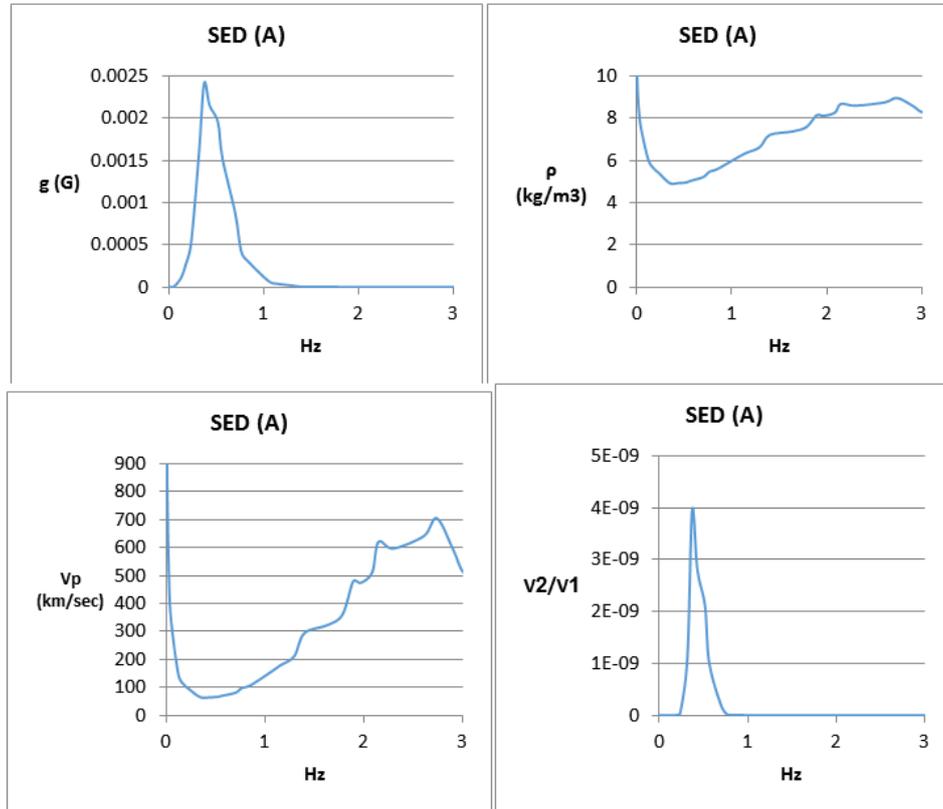


شكل (3-2): النتائج التي تكشف جميعها بوضوح مصدر الأهتمام الأرضي الأول المادي والملموس في موقع سد البويضة بإستخدام الشق الثاني من النظرية لنفس المعادلات والعلاقات الفيزيائية المستخدمة في الشق الأول من النظرية.

ب- فترة السجل الموجي التي تبين المصدر الأرضي الثاني المجهول الذي يقع في باطن الأرض والتي كشفت عنه النظرية أيضا بوضوح (فترة السجل الموجي SED (A) من (0.1811 – 0.85159 هيرتز) أي على عمق محسوب من (0.22768 – 1.8693 كم) شكل (3-3 و 3-4).



شكل (3-3): بعض المعادلات والعلاقات الزلزالية والجيوفيزيائية التي أستخدمت في هذا البحث لدراسة المصدر الأرضي الثاني المجهول الذي يقع في باطن الأرض في موقع سد البويضة: معادلة الكثافة (ρ) ومعادلة التسارع الأرضي (g)، وسرعة الأمواج الطولية (V_p) [11]، والعلاقة بين سرع الأمواج السيزمية (V_2/V_1) (العلاقة التي تستخدم بشكل واسع في التطبيقات الجيوفيزيائية لنظرية الانكسار السيزمي حيث أنها مشروطة بـ ($V_2 > V_1$)) [12].



شكل (3-4): يعرض النتائج التي تكشف جميعها بوضوح مصدر الأهتمام الأرضي الثاني المدفون في باطن الأرض في موقع سد البويضة بإستخدام الشق الثاني من النظرية لنفس المعادلات والعلاقات الفيزيائية المستخدمة في الشق الأول من النظرية.

الخلاصة

الحمد لله بأن النظرية المبتكرة كما يلاحظ من البحث بأنها تطبيقية، والشكر لله أيضا بأن تطبيقاتها الميدانية في مواقع مختلفة سواء لمصادر أرضية مادية ومحسوسة أو لتلك التي اكتشفت على أعماق مختلفة دفينة باطن الأرض التي منحتني بحمه وعزته وقدرته ثقة في النفس وطمأنينة للعمل بهذه النظرية وتطبيقها وتطويرها ليكون لها مجالا تطبيقيا لأكثر من غرض، وسأحاول جاهدا أن يستفاد من تطبيقاتها في المرتبة الأولى في بلدان العالم العربي والأسلامي وإن كنت على قناعة تامة بسابع المستحيالات أن يتحقق حلمي هذا.

بغض النظر عن الأسئلة والأستفسارات التي ستدور في ذهن قارئ هذا البحث الذي أتأمل بالله العلي العظيم بنشره في مجلة الفيزياء العصرية التي نشرت فيها من قبل أكثر من بحث حيث يديرها ويرعى شؤونها برأي الشخصي شخص يعجز القلم عن وصفه وعالمها يجب على جميع أفراد العالم العربي السعي لنيل ولو شئ يسير من سمات أخلاقه والتطور في أبحار علمه ومعرفته الدكتور حازم السكيك وفقه الله وسدد خطاه لخدمة العلم والمعرفة وإنقاذ العلم في العالم العربي وترسيخه بأشكاله المختلفة مصحوبا بلغتنا العربية الأصيلة الذين يعانون من الإهمال والتهميش المتعمد والمقصود سواء من العم ميركالي أو أعوانهم في الوطن العربي وهم كثر لمحاولة وأدهما وإجبارنا كعرب ومسلمين التضرع والتشفع التام للعم ميركالي الذي لا ينطق إلا لغة واحدة بعينها ولا يريد الأقرار بأن الخالق جل جلاله أنطق وعلم الأمي صلى الله عليه وسلم ومن قبله رسل الله عليهم أتم الصلاة والتسليم ما لا يمكن لبشر مثلهم أو مثل أعوانهم المزروعون في أوطاننا أن ينكروها أو يتجاهلها أو يخطوها مهما كانت تبريراتهم حتى وصل بهم الأمر بالرغم من ذكائهم وعبقريتهم وفطنتهم وسرعة بديهتهم وكثرة طرودهم الخيرية المغرصة صعوبة التواصل مع ما ينعتوهم بالحمير التي تحمل أسفارها صاحبة أبغض الأصوات عند الله سبحانه وتعالى لأن معظم مصطلحات لغة العم ميركالي أصبحت شائعة ومحبة حتى لدى فئة الحمير هذه لتندل على مستوى إجتماعي وثقافي لهم ولعائلاتهم وأبنائهم وتغنيهم عن المشقة والتعب غير المبرر برأيهم لدعم وحب لغة القرآن الكريم ولغة رسول الله محمد صلى الله عليه وسلم والصحابة والتابعين أرضاهم الله جميعا وأسكنهم فسيح جنانه.

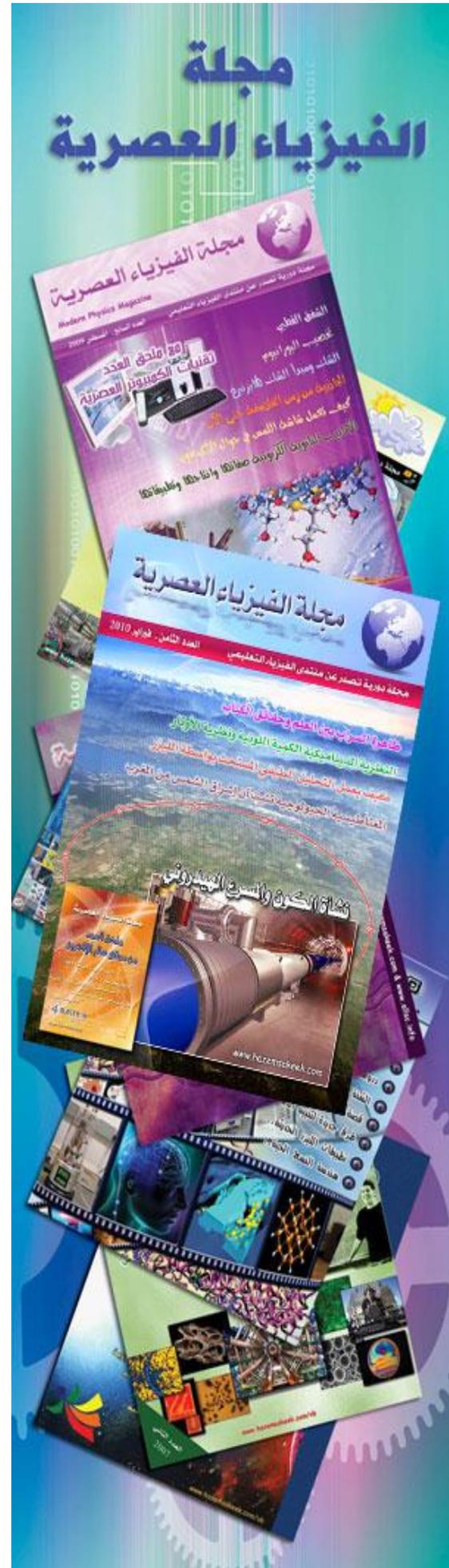
شكر وتقدير و عرفان

بعد الشكر والعرفان لله سبحانه وتعالى الذي هدانا للحق وأنعم علينا نعمه التي لا تحصى ولنبيه محمد صلوات الله عليه وسلامه الذي وضع لنا الخير من الشر ولجميع الأنبياء وللصحابة والتابعين رضوان الله عليهم. وأدعو الله عز وجل أن يوفق ويساند أي مخلوق يريد خيرا للبشر والبشرية. وهنا أتقدم بجزيل الشكر والتقدير والعرفان لكل من:

1- عائلتي التي تقبلت ودعمت وساندت فكرة البحث وأخص منهم: إبنتي المهندسة ياسمين والوالدة حسنة مياس وأخواني الدكتور أحمد والدكتور عبد الرؤوف ومحمد ونأيف ورائد وأخواتي بسمة وخلود وأولاد إخواني وأخواتي وأخص منهم أخي رائد وأولاده الأطفال صالح وأخته لما لمشاركتهم لي في العمل الميداني وأختي منى وزوجها عوض وبناتهم إيمان ووجدان ونسرير وبالذات نسرير لدعمها المعنوي وإسهامها العلمي في إثراء هذا البحث. والشكر الجزيل لأقربائي وأخص منهم خالي محمد لأهتمامه ومشاركته لي في العمل الميداني، والشكر لعلماء الأرض المجهولين الذين بذلوا الكثير من الجهد وتوروا بثتى الوسائل للتعرف على ما في باطن الأرض وأخص منهم خالتي فاطمة وعيسى مياس.

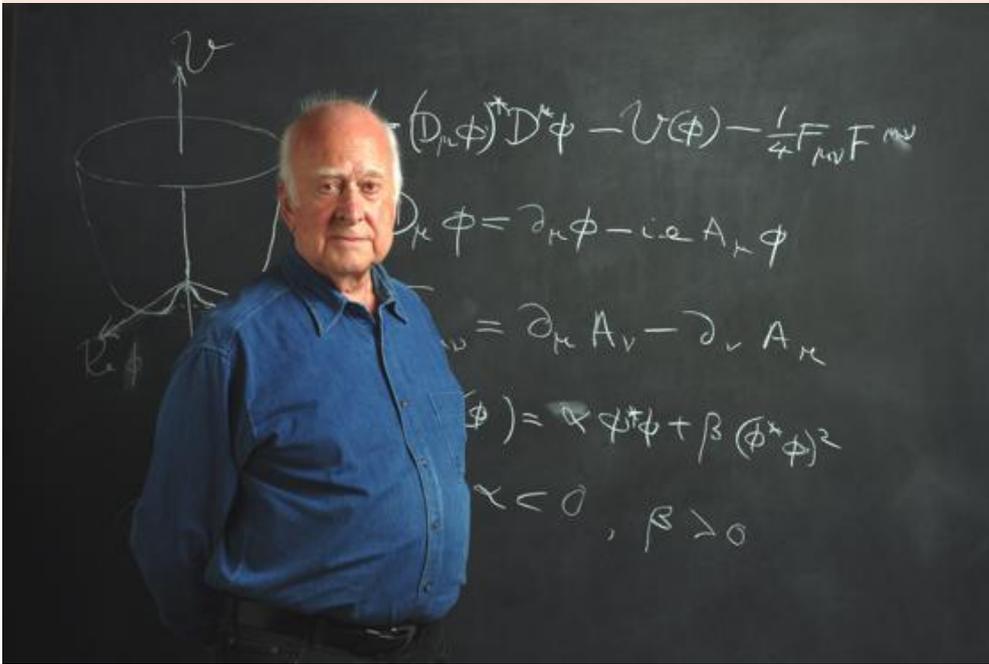
1- زملاء العمل والمختصين بعلم الأرض للمساندة وإثراء الموضوع بنقاشهم وأفكارهم النيرة وأخص منهم: المهندس وجدي التيمي والجيولوجية آلاء الحوامدة والجيوفيزيائي نضال عطيات والجيوفيزيائي نضال الجاحد والجيوفيزيائي حسام الروسان والفني بسام البس والفني محمد حجازي، والموظف يزيد الشركسي.

2- علماء وأخصائي الطب النفسي كل من الأستاذ الدكتور توفيق الدرادكة والأستاذ الدكتور يوسف التيجاني لدعمهم وموازرتهم موضوع هذا البحث العلمي الذي يدل على أن العلوم بجميع تخصصاتها مترابطة، وكلني أمل بالله سبحانه وتعالى وبدعم ومساندة ومؤازرة الأستاذ الدكتور توفيق الدرادكة وتحت إشرافه وتوجيهاته وبنهل من غزارة علمه ومعرفته أن يكون بإذن الله التطبيق العلمي القادم لهذه النظرية الزلزالية على جسم الإنسان عن طريق دراسة وتحليل الترددات الطبيعية المنبعثة من جسم الأنسان، وأنا على قناعة تامة بإذن الله بأن النتائج ستكون ممتازة وستخدم الإنسان والبشرية جمعاء.



- 1- تحديد وتوضيح للفكرة الأساسية لتقنية نكامورا وتطبيقاتها، " يوتاكا نكامورا"، 12WCEE، 2000.
- 2- تقرير لدراسة علمية " طريقة التصوير الطبقي باستخدام قياسات التردد السائد " للجزء الغربي من قلعة الكرك، سلطة المصادر الطبيعية- مرصد الزلازل الأردني، يونيو 2013 .
- 3- بعض الأفكار حول العلاقة بين الكثافة والسرعة، " ديفيد بور"، الموقع الإلكتروني (site_amp\daves_notes_on_relating) (density_to_velocity_v1.2.doc). محدثة بتاريخ 2007./2/3
- 4- طرق رياضية جديدة لعمل خارطة الاهتزاز الأرضي وتحديد الطبقات الجيولوجية المعرضة والأكثر تعرضا للاهتزاز الأرضي وحساب سرعة الأمواج القاصة والزمن الدوري للطبقة الأكثر تعرضا للاهتزاز الأرضي، " المهندس عمر تركي مياس"، مجلة الفيزياء العصرية، مجلة دورية تصدر عن منتدى الفيزياء التعليمي، العدد الثاني عشر، يوليو 2012.
- 5- استخدام الطرق الجيوفيزيائية المركبة لحل المسائل الجيولوجية، " ن. ج. كلوشين"، نيدر- لينينغراد/ الأتحاد السوفييتي، 1968.
- 6- تطور نماذج تقييم التعرض للخطورة باستخدام علم المايكروتريمر، " يوتاكا نكامورا وتسوتومو ساتو وجون سيتا"، مركز أبحاث طوكيو- اليابان، 2002.
- 7- تقييم للتأثيرات الموقعية عند حدوث الزلازل المحفزة للانزلاقات الأرضية باستخدام قياسات المايكروتريمر، "كيمونينغ لور وجيمير ريجينسي"، مجلة مبادئ وتطبيقات البحث العلمي، 2010.
- 8- العلاقة بين صفات الحركة القوية المقدرة للطبقات السطحية والدمار الناتج عن الزلازل، دراسة حالة خاصة لمترو مانبلا، "جن سيتا وماريا ليونيل وب. باوتيستا ويوكاتا نكامورا، المؤتمر العالمي الثالث عشر في هندسة الزلازل، فانكوفر- كندا، آب 2004.
- 9- معامل ياوسون، [Geophysics]، n. 974، ID.
- 10- مقدمة في الاستكشاف الجيوفيزيائي، " ب. كيري و م. بروكس"، دار النشر العالمية بلاك ويل، مترجم إلى اللغة الروسية، دار النشر (مير)، 1988.
- 11- بحث ودراسة علمية (تحديد أعماق التفجيرات النووية والتعدينية)، " المهندس عمر تركي مياس"، مجلة الفيزياء العصرية، مجلة دورية تصدر عن منتدى الفيزياء التعليمي، العدد الحادي عشر مايو 2012.

ما هو بوزون هيغز Higgs boson؟



بوزون هيغز بالإنجليزية Higgs: boson هو جسيم أولي يُظن أنه المسؤول عن اكتساب المادة لكتلتها. وقد تم رصد إشارات لجسيم هيغز عمليا في عام 2011 في ما يعرف بـ مصادم الهادرونات الكبير، وأعلن مختبر سرن في 4 يوليو 2012 أنه متأكد بنسبة 99.999% من وجود بوزون هيغز فعليا. وكان قد تنبأ الفيزيائي الإسكتلندي "بيتر هيغز" عام 1964 بوجوده في إطار النموذج الفيزيائي القياسي الذي يفترض أن القوى

الأساسية قد انفصلت عند الانفجار العظيم، وكانت قوة الجاذبية هي أول ما انفصل ثم تبعها بقية القوى. ويعتقد طبقا لهذه النظرية أن البوزون - وهو جسيم أولي افتراضي ثقيل، تبلغ كتلته نحو 200 مرة كتلة البروتون - هو المسؤول عن طريق ما ينتجه من مجال هيغز عن حصول الجسيمات الأولية كتلتها، مثل الإلكترون والبروتون والنيوترون وغيرها.



موقع الفيزياء التعليمي
www.hazemsakeek.net

كيف تعمل الشواحن الفائقة

"السوبر شارجر"

Superchargers

د. حازم فلاح سكيك

منذ اختراع محركات الاحتراق الداخلي بدأ عشاق السرعة ومصمموا سيارات السباق بدؤوا البحث عن طرق لزيادة قدرة محرك السيارة. أحد الطرق المستخدمة لزيادة قدرة المحرك هو تصميم محرك أكبر، لكن محرك أكبر سوف تكون له تكلفة أعلى ووزن أكبر وجهد مبالغ فيه لصيانته وهذا بالتأكيد ليس هو الحل الأمثل.

طريقة أخرى لزيادة قدرة المحرك مع الحفاظ على حجمه الطبيعي هو زيادة كفاءة المحرك. بإمكانك ان تنجز هذا بإدخال المزيد من الهواء إلى حجيرة الاحتراق الداخلي. هواء أكثر يعني المزيد من الوقود أيضا والمزيد من الوقود يعني احتراقا أكبر والحصول على قدرة أعلى. إضافة الشاحن الفائق أو السوبر شارجر supercharger هو طريقة جيدة لدفع المزيد من الهواء إلى المحرك. في هذه المقالة من كيف تعمل الأشياء سوف نشرح ما هو السوبر شارجر وكيف يعمل وما الفرق بينه وبين الشاحن التوربيني turbochargers.

بمجرد ان يسحب الهواء إلى المحرك فإنه يتحد مع الوقود حيث تعمل شمعة الاحتراق من خلال إطلاق شرارة اشتعال الوقود وعندها يبدأ التفاعل الكيميائي الذي ينتج عنه تحول الطاقة الكيميائية المخزنة في خليط الوقود والهواء إلى طاقة حركية مفيدة وهذه العملية تعرف باسم عملية الاحتراق combustion. عندما يتعرض الوقود للأكسدة نتيجة للاحتراق تتحرر منه طاقة كبيرة. قوة هذا الاحتراق تتركز فوق رأس الأسطوانة مباشرة وتدفع المكبس إلى الأسفل في حركة ترددية تتحول في النهاية إلى حركة دائرية في العجلات.

السوبر شارجر supercharger هو جهاز يضغط الهواء في شوط الاخذ لقيم أعلى من الضغط الجوي. كلا من السوبر شارجر والشاحن التوربيني يقومان بهذه المهمة. في الحقيقة مصطلح التيربو شارجر هو اختصار للاسم الرسمي للجهاز والذي يكون تيربو-سوبر شارجر turbo-supercharger.

الاختلاف بين الجهازين هو مصدر حصولهما على طاقة تشغيلهما. الشاحن التوربيني يعمل بواسطة تدفق غازات العادم لتشغيل التوربين. السوبر شارجر يعمل بواسطة حزام ميكانيكي أو سلسلة تتحرك بواسطة ناقل الحركة والذي يعرف بالاسم الكرانك شافت (crankshaft) وهو ناقل الحركة في المحرك.

سوبر شارجر تقليدي



موقع الفيزياء التعليمي
www.hazemsakeek.net

أسطوانة محرك مع سوبر شارجر supercharger

بالحصول على المزيد من الوقود سوف يعمل على زيادة قوة الاحتراق. لكن لا يمكن ضخ المزيد من الوقود في المحرك لان كمية الاكسجين اللازمة للاحتراق لا تكفي الا للكمية المعتادة من الوقود، أي 14 جزء من الهواء مقابل جزء واحد من الوقود وهذا يعد امرا أساسيا لتشغيل المحرك بأعلى كفاءة.

هنا الان يأتي دور السوبر شارجر supercharger. يقوم السوبر شارجر بزيادة كمية الهواء المسحوب خلال شوط الاخذ وضغطه بمقدار أعلى من الضغط الجوي. هذا يعمل على دفع المزيد من



موقع الفيزياء التعليمي
www.hazemsakeek.net

اساسيات عمل السوبر شارجر Supercharger

يوجه شوط من أشواط المحرك ذو الأربعة أشواط وهو شوط الاخذ لهذه العملية (لمزيد من التوضيح اطلع على كيف يعمل محرك السيارة) التي تتكون من ثلاث خطوات وهي على النحو التالي:

1. يتحرك المكبس للأسفل
2. ينتج عن ذلك فراغ
3. يسحب الهواء عند الضغط الجوي إلى داخل حجيرة الاحتراق.

سوبر شارجر الطرد المركزي يستخدم دافعا يعمل على سحب الهواء للداخل. بالرغم من ان هذه التصاميم توفر المطلوب الا انها تختلف كثيرا من ناحية الكفاءة.

الهواء إلى المحرك ويعطيه القوة الدافعة المطلوبة. بمزيد من الهواء في الدفع ومزيد من الوقود فان قدرة المحرك تزداد. يقوم السوبر شارجر supercharger بزيادة القدرة الحصانية للمحرك لتصل في المتوسط إلى 46% وزيادة بمقدار 31% لعزمه. في المناطق المرتفعة عن الأرض حيث يكون الهواء اقل كثافة والضغط الجوي اقل فان السوبر شارجر supercharger يعمل في حالاته الأفضل حيث يقوم برفع ضغط الهواء المسحوب أكثر.



على عكس التيربو شارجر turbocharger الذي يستخدم غازات العادم الناتجة عن الاحتراق لتشغيل الضاغط، يعتمد السوبر شارجر supercharger مباشرة على ناقل الحركة. معظم أنواع السوبر شارجر تعمل من خلال حزام إضافي يلتف حول بكرة متصلة مع ترس الحركة. عندما يدور ترس الحركة فانه يحرك ترس الضاغط. يأتي مدور الضاغط بعدة تصاميم ولكن وظيفته الأساسية هي سحب الهواء وضغطه في اقل حجم ممكن وتميريه في شعب سحب الهواء.



السوبر شارجر التقليدي Roots supercharger

عندما تدور الفلقات المتداخلة ينحصر الهواء في جيوب بين الفلقات وينتقل الهواء بين الجانب المملوء والجانب الفارغ. تتحرك كمية كبيرة من الهواء في شعبة السحب ويتكسد مما يعمل على زيادة ضغطه. لهذا السبب فان السوبر شارجر التقليدي ما هو الا منفاخ قوي للهواء.

سوبر تشارجر الطرد المركزي

لضغط الهواء يدور السوبر شارجر supercharger بسرعة مغزلية كبيرة أسرع بكثير من المحرك نفسه. وهذا يتطلب ان يكون ترس التحريك أكبر بكثير من ترس الانضغاط ليجعل ترس الانضغاط يدور بسرعة أكبر. يمكن ان تصل سرعة دوران السوبر شارجر إلى 50,000 او 65,000 دورة في الدقيقة.

عندما ينضغط الهواء ترتفع درجة حرارته وهذا يؤدي إلى انخفاض كثافته وبالتالي لا يتمدد كثيرا خلال الاحتراق. هذا يعني انه لا يستطيع ان يولد قدرة كافية عند الاحتراق. لكي يعمل السوبر شارجر supercharger عند اقصى كفاءة له فان الهواء المضغوط عند خروجه من وحدة التفريغ يجب ان يبرد قبل ان يدخل في شعبة سحب الهواء. المسؤول عن التبريد هو المبرد الداخلي والذي له تصميمان هما: المبرد الهوائي والمبرد المائي. يشبه عملها عمل المبرد radiator حيث يدخل النظام عبر انابيب هواء او ماء للتبريد. عندما يخرج الهواء الساخن من السوبر شارجر supercharger يواجه انابيب التبريد. نقصان درجة حرارة الهواء ترفع من كثافته قبل ان يدخل إلى حجيرة الانضغاط.



عادة ما يكون هذا النوع من السوبر شارجر كبير الحجم ويثبت فوق المحرك. وهو مشهور في السيارات القوية والأجواء الحارة لأنه يكون بارزا فوق غطاء السيارة بشكل ملحوظ. على أي حال، تعتبر الأقل كفاءة لسببين هما: تضيف وزنا كبيرا للسيارة وتقوم بتحريك الهواء بشكل متقطع بدلا من تدفق ناعم ومستمر.

<http://www.youtube.com/watch?v=14MaYSMPc1c>

سوبر شارجر البريمة المزدوجة Twin-screw Superchargers

يعمل سوبر شارجر البريمة المزدوجة من خلال سحب الهواء باستخدام فلقتين متداخلتين ومثلما كان الامر في السوبر شارجر التقليدي ينحصر الهواء في جيوب تتجت من دوران الفلقتين. لكن

السوبر شارجر التقليدي Roots Superchargers

هنالك ثلاثة أنواع من السوبر شارجر: التقليدي roots والمزدوجة twin-screw والطرد المركزي centrifugal. الفرق الجوهرى بينها هو طريقة تحريك الهواء من شعب السحب إلى داخل المحرك. السوبر شارجر التقليدي والبريمة المزدوجة تستخدم أنواع مختلفة من الفلقات المتداخلة meshing lobes في حين

يعتبر سوبر شارجر الطرد المركزي الأكثر كفاءة والأكثر استخداماً. تتميز بصغرها وخفة وزنها وتتصل مع مقدمة المحرك بدلاً من تثبيتها فوق المحرك. كما أنها تصدر انبعاثاً مميزاً عند دوران المحرك.



أي واحد من هذه الأنواع يمكن أن يضاف إلى السيارة كنوع من الإضافات على السيارة. بعض شركات السيارات توفرها كإضافات في بعض النماذج المخصصة للسباقات.

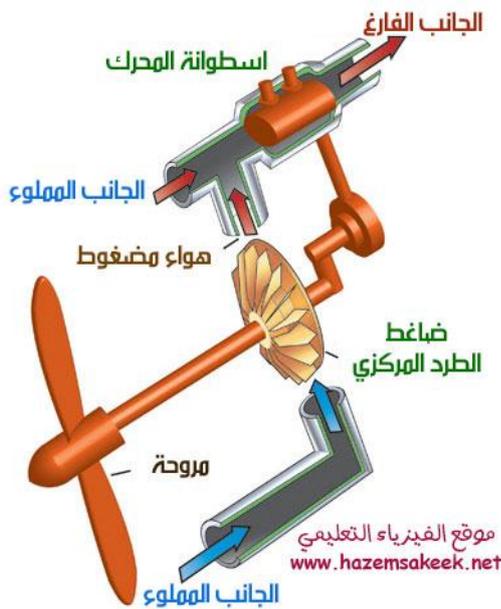
<http://www.youtube.com/watch?v=ImvM5N-H-10>

مزايا السوبر شارجر

من أهم مزايا امتلاك السوبر شارجر زيادة القدرة الحصانية للمحرك، فتثبيت السوبر شارجر Supercharger على أي سيارة سوف يجعلها تتصرف كسيارة قوية وبمحرك أكثر قدرة.

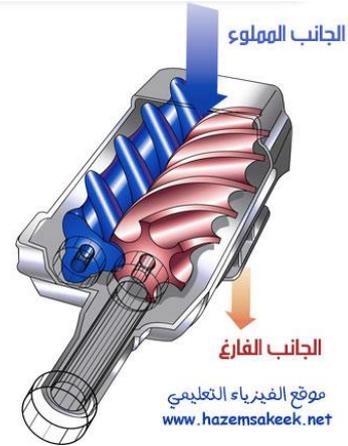
يعد تثبيت السوبر شارجر أقل تكلفة من التيربو شارجر لأنه يثبت فوق المحرك ويجعل أمر الصيانة أسهل بالمقارنة مع التيربو شارجر الذي يتطلب الكثير من التعديلات على السيارة لتثبيته.

كما أن السوبر شارجر لا يعاني من تأخر في الاستجابة كما يحدث في حالة التيربو شارجر والمقصود في تأخر الاستجابة هو الفترة الزمنية بين ضغط السائق على بدالة الوقود واستجابة المحرك. حيث يعاني التيربو شارجر من تأخير بسبب الوقت اللازم الذي تتطلبه غازات العادم للوصول إلى السرعة الكافية لتحريك فراشات الدوران.



التجهيزات الأساسية لطائرة مع سوبر شارجر طارد مركزي او ضاغط

سوبر شارجر البريمة المزدوجة يضغط الهواء داخل غلاف المحور الدوار. بسبب أن المحور الدوار يمتلك شكل مخروطي فإن هذا يعني أن الجيوب تتناقص في الحجم كلما تحرك الهواء لدفعه من الجانب المملوء بالهواء إلى الجانب الفارغ. مع تقلص حجم الجيوب يجبر الهواء على الدخول في فراغ أصغر.



السوبر شارجر البريمة المزدوجة Twin-screw Superchargers

هذا يجعل السوبر شارجر البريمة المزدوجة أكثر كفاءة إلا أنها تكلفتها أكثر بسبب أن تصميم البريمة يتطلب دقة عالية في عملية التصنيع. بعض أنواع السوبر شارجر البريمة المزدوجة يثبت فوق المحرك مثل السوبر شارجر التقليدي. كما أنها تصدر ضوضاء عالية. يخرج الهواء المضغوط مصدراً صوتاً أحياناً أو صفيراً خافتاً بواسطة تقنيات إخماد الضوضاء.

http://www.youtube.com/watch?v=6zKjp_OZN34

سوبر شارجر الطرد المركزي Centrifugal Superchargers

يقوم سوبر شارجر الطرد المركزي بتحريك طاحونة الهواء وتعرف باسم الامبلر impeller عند سرعات عالية جداً تصل إلى 60,000 دورة في الدقيقة وهذا يعمل على سحب الهواء إلى غرفة ضغط صغيرة. مع سحب الهواء بهذه السرعة الكبيرة تعمل قوة الطرد المركزي على دفع الهواء بسرعة كبيرة ولكن عند ضغط منخفض. فتحات صغيرة تعرف بالمشنت تحيط بطاحونة الهواء تعمل على تحويل الهواء السريع والمنخفض الضغط إلى هواء بطيء وعند ضغط مرتفع. حيث تقل حركة جزيئات الهواء عندما تصطدم بفراشات طاحونة الهواء التي تعمل على تقليل سرعة الهواء وتزيد ضغطه.



سوبر شارجر الطرد المركزي Centrifugal supercharger

جولة فيزيائية تكنولوجية في موقع اليوتيوب

إعداد أ.يونس مساوي وأ.علاء حسين علوان

مجموعة مختارة من الأفلام العلمية اخترناها لكم من موقع اليوتيوب كل مقطع يوضح فكرة نتمنى ان تنال إعجابكم

سحابة أسطوانية عملاقة



<http://www.youtube.com/watch?v=ZNOsjQ1Zpll>

أطل بوني ماسك من نافذة بيته ليجد نفسه أمام سحابة أسطوانية عملاقة لم يسبق أن شاهد مثلها. السحابة التي بلغ طولها ألف كيلومتر، تجولت في السماء لمدة 20 إلى 30 دقيقة، بسرعة 40 كيلومترا في الساعة، وبدأت أشبه ما تكون بزوجة أفقية. جدير بالذكر أن هذه الظاهرة (المسماة Morning glory cloud)، تحدث غالبا بين شهري شنتبر وأكتوبر في أستراليا، وأن أسبابها الحقيقية تبقى مجهولة رغم الدراسات التي تناولتها.

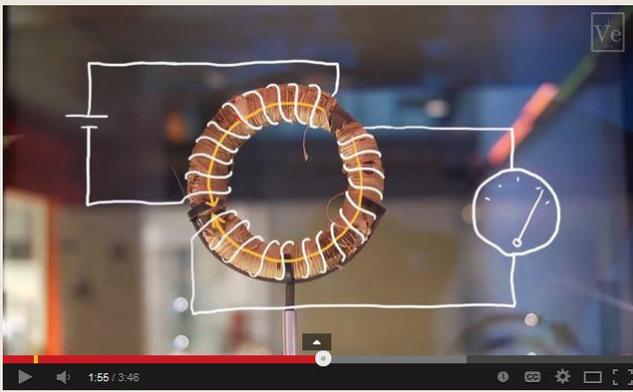
اثنا عشر شهرا في دقيقتين



<http://www.youtube.com/watch?v=8Alq08Poqb0>

شريط متسارع يصور أحداث الحفر والتقيب والبحث التي قام بها مسبار curiosity على مدار السنة الأولى له على سطح المريخ. هذا ويقوم المسبار بإرسال بيانات لدراساتها بهدف كشف المزيد من أسرار الكوكب الأحمر خصوصا ما يتعلق بالمياه التي جرت منذ زمن على سطحه. تخيلوا جيدا أن الشريط الذي ستشاهدونه قد صور على سطح المريخ.

مشواة وعلقة



<http://www.youtube.com/watch?v=txmKr69jGBk>

رحلة مشوقة تقودكم إلى "قصر الاكتشاف" بباريس و"المعهد الملكي للعلوم" في لندن، حيث تشاهدون إحدى أكثر التجارب إثارة حول الحث المغناطيسي.

سيارة "قابلة للطي"



<http://www.youtube.com/watch?v=8DoZH7Y-sR0>

قد تكون سيارة مثالية لطلبة الجامعة أو الموظفين الذين لا يجدون مكانا لركن سياراتهم. السيارة الكهربائية التي يبلغ وزنها 450 كيلوغراما فقط، وتتسع لشخصين، يمكنها السير بسرعة 60 كيلومترا في الساعة وقطع 100 كيلومتر بعد شحنها لمدة 10 دقائق... والأهم أن بإمكانها الانثناء لتتحول من سيارة طولها 2.8 متر إلى "مدرعة" طولها 1.65 فقط.

أبرز عشرة مبدعين قتلتم أو أصابتهم تجاربهم العلمية

أ. علاء حسين علوان مراقب عام منتدى الفيزياء التعليمي

يدين الإنسان بالكثير للعلماء خصوصاً الأوائل منهم؛ حيث إن الكثير منهم لقي نحيبه أو أصيب بعاهة مستديمة أثناء سعيه الدائم وراء تحصيل المعرفة؛ إذ إن التجارب العلمية الاستثنائية التي قاموا بها مهدت الطريق أمام البشرية بأسرها للتوصل إلى أبرز الاختراعات والاكتشافات العلمية، وإليك بعضاً من هؤلاء العلماء الأبطال....

10 كارل شيلي (1742 – 1786م)

هو كيميائي سويدي بارع، يرجع له الفضل في اكتشاف العديد من العناصر الكيميائية مثل الأكسجين (بالرغم من أن جوزيف بريستلي سبقه في إعلان نتائج تجاربه ونُسب الاكتشاف إليه)؛ ولكن بخلاف الأكسجين استطاع شيلي اكتشاف عناصر أخرى؛ أهمها: الموليبدينوم، والتنجستن، والمنجنيز، والكلور، كما اكتشف عملية قريبة من البسترة. وفاة شيلي كانت نتيجة لعادة لديه كان يتبعها أثناء اختباره وهي التجريب بالتذوق؛ حيث كان يقوم بتذوق العناصر التي كان يكتشفها أو يُخضعها للاختبار، وما دفعه لتكرير تلك العادة أنه كان لا يتأذى منها، كما أنه نجا ذات مرة بعد أن تذوق سيانيد الهيدروجين، ولكن هذه العادة كانت في الحقيقة السبب وراء موته، ولكن لم يتم التعرف على المادة السامة التي تسببت في وفاته، ولكن الأعراض التي صاحبت الوفاة رجّحت بشكل كبير أنه تعرّض لتسمّم نتيجة لتذوقه الزئبق.



9 ألكسندر بوجدانوف (1873 – 1928)

بوجدانوف هو طبيب روسي اشتهر باهتمامه بالفلسفة وأدب الخيال العلمي والاقتصاد، وقد شرع بوجدانوف منذ عام 1924 الانخراط في سلسلة من عمليات نقل الدم؛ سعياً وراء ما يُعرف باسم "الشباب الدائم"، وبعد أكثر من 11 عملية نقل دم أجراها على نفسه، أعلن أنه تخلّص من الصلح، وأن مستوى النظر لديه تحسّن كثيراً، ولسوء الحظ فإن نقل الدم كان بمثابة علم ولید ما زال يخطو خطواته الأولى؛ حيث لم يكن بوجدانوف يختبر مدى سلامة الدم الذي يستخدمه في تجاربه، وفي عام 1928 قام العالم الروسي بإجراء تجربته الأخيرة لنقل الدم، ولكن هذه المرة نقل إلى نفسه دماً ملوثاً بالمalaria والسل، وهو ما أودى بحياته بعد وقت قصير من إجراء هذه العملية.



8 هنري وينستالي (1644 – 1703م)

يعتبر وينستالي من أشهر المهندسين والمعماريين الإنجليز، وكان له الفضل في بناء أول منارة في منطقة Eddystone، ولكنها كانت السبب في وفاته أيضاً؛ حيث أصرّ أن يجرب مدى كفاءة المنارة بنفسه، وقرّر أن يبقى داخل المنارة أثناء هبوب إحدى العواصف، ولكن لسوء الحظ انهارت المنارة، وتوقّي وينستالي نتيجة للانهياب، وتوقّي معه 5 أشخاص آخرين.



7 ويليام بولوك (1813 – 1867م)

ويليام هو مبتكر أمريكي قام في عام 1863 بابتكار طباعة تعتمد على مفهوم الطباعة الدوّارة، وقد استطاع هذا المفهوم الذي ابتكره ويليام أن يُحدث ثورة في الطباعة؛ نظراً لما يُقدّمه من سرعة وكفاءة، وكانت تلك الطابعات المتقدّمة التي أنتجها سبباً رئيسياً في وفاته؛ فعند تصليحه لإحداها تعرّضت قدمه لإصابة بليغة أثناء محاولته لإعادة إحدى البكرات إلى مكانها، وأصيبت قدمه بالغرغرينا، وتوقّي أثناء عملية لبتّر قدمه.



6 ماري كوري (1867 – 1934)

اكتشفت ماري كوري بالتعاون مع زوجها بيبير كوري في عام 1898- عنصر الراديوم، وقد قضت بقية عمرها في دراسة الإشعاع وعمل أبحاث عن كيفية العلاج به، ولكن تعرّضها بالاستمرار للإشعاع أدّى لإصابتها بسرطان الدم، وهو ما أسفر عن وفاتها عام 1934، يُذكر أن ماري كوري هي أول وآخر شخص في العالم ينال جائزة نوبل مرتين في مجالين مختلفين (الكيمياء والفيزياء)، كما أنها أول سيدة تعمل كأستاذة في جامعة باريس.



5 كوبر فيبس كولز (1819 – 1870)

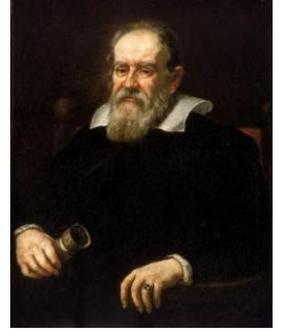
يُعتبر كوبر من أبرز رجال البحرية الملكية البريطانية؛ حيث قام أثناء حرب القرم ببناء أبراج هجومية دوارة على متن السفن الحربية البريطانية لاقت استحسان قادة البحرية البريطانية بما لها من تأثير على تطوير القدرات الهجومية للسفن، وبعد انتهاء الحرب قرّر كوبر تسجيل براءة اختراع لتلك الأبراج، وشرع في بناء سفينته الخاصة والتي أطلق عليها اسم HMS Captain وفقاً لتصميمات جديدة خاصة به، وهي التصميمات التي تضمّنت مجموعة من التعديلات التي بدت خطيرة وغير تقليدية تماماً بالنسبة لخبراء صناعة السفن وخصوصاً الحربية منها، وكان أبرز تلك التعديلات ما سمي بـ hurricane deck يرفع مركز الجاذبية للسفينة، ولكن مع الأسف كان لهذا التعديل أثر مدمر على السفينة؛ ففي السادس من سبتمبر عام 1870 انقلبت السفينة في عرض البحر، ولقي كوبر مصرعه بجانب أغلب طاقم السفينة الذين بلغ عددهم نحو 500 شخص.



4 جاليليو جاليلي (1564 – 1642)

يعتبر جاليليو أحد أبرز علماء الفلك والفيزياء بل الفلسفة أيضاً في عصره وفي التاريخ الإنساني أجمع، شغفه بعلوم الفلك تحديداً فتح آفاق معرفة جديدة للأجيال المتتابة، ولكنه أيضاً كان السبب في إصابته بالعمى؛ حيث كان مغرماً إلى حد الهوس بالشمس، وكان يظلّ لفترات بل لساعات يحرق في الشمس وينظر إليها ضمن دراساته القائمة على مفهوم الملاحظة والتجربة، ولكن شغفه بالشمس أضّر الشبكية في كلتا عينيه بشكل كبير، وقضى آخر أربع سنوات من حياته شبه كفيف.

حياة جاليليو كانت حافلة بالإنجازات والدراسات؛ نظراً لاتساع نطاق اهتماماته لتشمل الرياضيات والموسيقى أيضاً، كما أنه اصطدم مع رجال الكنيسة الكاثوليكية عندما أشار إلى أن الأرض ليست إلا كوكبا صغيرا في المجموعة الشمسية يدور حول الشمس كغيره من كواكب المجموعة، وهي الآراء التي عارضتها الكنيسة الكاثوليكية، متهمين آراء جاليليو بمخالفة نصوص الكتاب المقدس، وهو الخطأ الذي اعترفت به الكنيسة واعتذرت عنه عدة مرات، كما قام الفاتيكان بوضع تمثال لجاليليو عام 2008 داخل الفاتيكان كاعتراف صريح بالاضطهاد الذي تعرّض له جاليليو حتى وفاته.



3 السير هامفري دافي (1778 – 1829)

السير هامفري دافي كان كيميائياً بريطانياً بارعاً، ولكنه بداية مسيرته المهنية في دنيا العلوم كانت وعرة وملينة بالمشكلات؛ حيث بدأ مسيرته كمساعد صغير في أحد معامل الصيدلة، ولكن سرعان ما تم طرده من العمل؛ نظراً لتسببه في كثير من التفجيرات.

وعندما انخرط بشكل أكبر في علم الكيمياء اعتاد أن يستنشق الغازات التي كان يتعامل معها أثناء عمله، ولحسن الحظ ساهمت هذه العادة في اكتشاف القدرة على التخدير التي يتسم بها "أكسيد النيتروس" أو المعروف باسم "غاز الضحك"، ولكنها أيضاً كانت السبب في اقترابه من الموت بشكل كبير في العديد من المرات، كما أن تعرّضه للتسمم بشكل متكرّر على مدار مسيرته العلمية جعله يقضي آخر عشرين عاماً من حياته في حالة عجز شبه كامل، وأثناء تلك الفترة فقد بعض الأصابع وإحدى عينيه أيضاً جرّاء انفجار أثناء إحدى تجاربه على كلوريد النيتروجين.



2 توماس ميدلي جونيور (1889 – 1944)

مهندس وكيميائي أمريكي له الفضل في اكتشاف البنزين المعالج بالبرصاص والكلوروفلوروكربون، وكانت للتأثيرات البيئية السلبية لبعض اختراعاته أثر آخر، ولكن على سمعته كمبتكر؛ حيث تمّ وصفه بالكائن الحي الأكثر تدميراً للبيئة بشكل عام في تاريخ الإنسانية. وأدى فرط تعرّضه للبرصاص إلى إصابته بالتسمم، بل وعانى شللاً أقره تماماً في منزله شبه مشلول، ولكن بالرغم من ذلك لم يتوقّف عن الابتكار؛ حيث طوّر نظاماً متقدماً يعتمد على البكر والحبال ليساعده في النوم على السرير والنهوض منه عند الاستيقاظ بحيث لا يحتاج لمساعدة أحد نهائياً، ولكن الحبال كانت السبب في مقتله؛ حيث تشابكت في إحدى المرات حول عنقه لينهي حياته مختنقاً في حادث أليم.

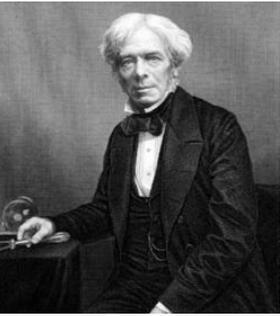


1 مايكل فاراداي (1791 – 1867)

عالم إنجليزي برع في علوم الكيمياء والفيزياء، اهتم كثيراً بالمجال المغناطيسي، ووضع أسس قوانين الكهرومغناطيسية، كما كان له دور بارز في قوانين التحليل الكهربائي. وبعيداً عن إنجازاته التي اعتمد فيها على تعليمه الذاتي وقراءته، فإن حياته كانت صعبة للغاية؛ حيث كان من عائلة فقيرة، ولكن الظروف قادته إلى العمل كمجلد للكتب في إحدى المكتبات، وخلال سبع سنوات كاملة قرأ كمّاً هائلاً من الكتب في تلك الفترة ومن هنا بدأ حبه للعلوم بشكل عام. ووضع قدمه على أول درجات سلّم العمل بالعلوم من خلال عمله كمساعد لهامفري دافي (الذي فقد إحدى عينيه)، وبالرغم من المعاملة السيئة التي لاقها على يد زوجة دافي -حيث كان يعمل كمساعد وخدام في نفس الوقت- فإنه انتهاز الفرصة للاقترب إلى مجتمع العلماء والاستفادة منه قدر المستطاع، وانطلق بعدها ليحقّق العديد من الإنجازات العلمية على غرار نظرية القفص، كما ركّز في دراساته على التأثير المغناطيسي على الضوء والعلاقة بين الكهرباء والمغناطيسية.

إسهامات فاراداي في دنيا العلوم لم تقتصر على النخبة والمجتمع العلمي فقط، بل إنه خصص مساء الجمعة من كل أسبوع لتوعية وتنقيف الفقراء وأنصاف المتعلّمين، وهي الندوات التي كانت تركز بشكل تام على العلوم والجديد فيها، كما قدّم مشروعاً طموحاً آخر يسعى لتشجيع الأطفال على حب العلوم والقراءة فيها، وذلك من خلال محاضرات علمية دورية مبسطة.

ولكن هذه الإسهامات كانت لها ضريبتها التي دفعها فاراداي؛ فأتثناء مصاحبته لدافي تصرّرت عيناه بشدّة في انفجار أثناء إحدى تجاربه على كلوريد النيتروجين أيضاً، كما عانى تسمماً مزمناً طوال ما تبقى من حياته، أما في أواخر حياته عانى انهياراً عقلياً تاماً نتج عن إجهاد فكري حاد، جعله عاجزاً حتى نهاية حياته أن يجري أي بحث علمي هادف واضح المعالم.



سلسلة دروس الفوتوشوب مسجلة على قناة اليوتيوب



دروس موجهة لكل من يستخدم الكمبيوتر تهدف
إلى تبسيط استخدام أدوات برنامج الفوتوشوب
10 دروس تغطي 75% من إمكانيات
هذا البرنامج الرائع

www.youtube.com/user/PhysicsEduCenter

أعداد وتقديم
دكتور حازم فلاح سكيك

كتاب فيزياء المستحيل للمؤلف

ميتشيو كاكو

أ. محمد إبراهيم

سأتحدث معكم اليوم عن تجربتي مع قراءة كتاب ميتشيو كاكو الشهير فيزياء المستحيل بعد ان طرحته بالترجمة العربية مجلة عالم المعرفة العريقة

انتهيت في 3 ساعات ليلا قبل امتحان مادة الادب من الكتاب وهو كتاب جيد إلى حد كبير وتقييمي له بشكل عام اربع نجوم وسيفقد الخمسة نجوم بسبب افراطه في الاعتقادات الشخصية في بعض الجزئيات التي ابتعد بها عن الاصول العلمية. دعني اولاً لانني كما لاحظ ساكون اول من يكتب مراجعة من العرب على الكتاب بعد ترجمته وطرحه من مجلة عالم المعرفة اني اعرف به اولاً

من هو ميتشيو كاكو؟

هو عالم الفيزياء الامريكي الشهير والمختص بالفيزياء النظرية، ولد في 24 يناير 1947، بسان خوسيه، كاليفورنيا من والدين يابانيين مهاجرين إلى الولايات المتحدة ولقد كان انجازه



الاول الذي جعله يدخل نادي العباقرة هو انه قد أقدم على جمع (وهو طالب في الثانوية) 22 ميلا من أسلاك النحاس، وأربعمائة رطل من المحولات الكهربائية القديمة، وسط ساحة مدرسته، ليصمم جهاز تسارع جزيئات البيئاترون، بقوة 2.3 مليون إلكترون فولت، حتى ينتج حقلاً مغناطيسياً يعادل عشرين ألف ضعف للجاذبية الأرضية. وكان هدفه من كل هذا هو توليد أشعة (جاما) ليستطيع خلق مضاد المادة، والذي يعد حتى اليوم من المهمات شبه المستحيلة. وبسبب انجاز هذا المشروع فقد حصل على منحة دراسية في جامعة هارفارد

تخرج في جامعة هارفارد عام 1968 وكان الاول على صف الفيزياء في الجامعة، عمل في مختبر بيركلي للإشعاع، وحصل على دكتوراه في الفلسفة عام 1972، وفي عام 1973 عمل محاضراً في جامعة برنستون، وحالياً استاذ كرسي "هنري سيمات للفيزياء النظرية في سيتي كوليج بنيويورك وقد مارس التدريس مدة 25 عاماً.

كاكو من أبرز العلماء الذين يحاورون ويبسطون العلوم لفئة القراء العاديين من غير المختصين كما انه يهتم كثيراً بموضوع المستقبلات. وهو واضح نظرية مجال الاوتار (String field theory) التي تعد فرعاً من نظرية الاوتار الفائقة.

كما انه أحد العاملين على إكمال عمل اينشتاين في توحيد القوى الاربعة (الجاذبية، الكهرومغناطيسية، النووية القوية والنووية الضعيفة) في الكون تحت ظل نظرية موحدة.

فيزياء المستحيل

تأليف: ميتشيو كاكو
ترجمة: د. سعد الدين خرفان

399
أبريل
2013

ومما قاله في هذا الصدد: "أتذكر اليوم الذي توفي فيه العالم ألبرت اينشتاين، حينها قرأت تعليقاً صحفياً عن نظريته التي لم تكتمل، نظرية توحد جميع قوانين الفيزياء في نظرية فريدة. فحلمت منذ ذلك اليوم باكتشاف هذه النظرية، وفعلاً ساعدني هذا الحلم لاكتشاف نظرية الأوتار الفيزيائية".

الكتاب:

بدأ ميتشيو بمقدمة جميلة وهو مدخل جيد لما يريد توضيحه في الكتاب فكان موفقاً جداً في اختيار كلماته وافكاره في المقدمة التي مهدت بشكل رائع للفصول التالية في الكتاب ودعونا نلاحظ ان تقسيمه للمستحيلات الي 3 فصول كان شيئاً في منتهي الروعة لانه سهل على الجميع ملاحظة الفروقات في امكانية التحقق وقد ساهم ذلك في ايصال الكثير من الامور التي طرحها الكاتب الي عقول غير المتخصصين

واقتبس من المقدمة ما أشرت اليه في كلماتي السابقة

لذلك ففي هذا الكتاب قمت بتقسيم الأشياء "المستحيلة" إلى ثلاث طبقات. الأولى هي ما أسميته مستحيلات الفئة الأولى. وهي التكنولوجيا المستحيلة اليوم ولكنها لا تناقض القوانين المعروفة لعلم الطبيعة. ولذلك فقد تكون ممكنة في هذا القرن، أو ربما القرن القادم، على الأكثر. وهي تتضمن الانتقال الآني ومحركات المادة المضادة وأشكالا معينة من التخاطر عن بعد وكذلك التحريك عن بعد والاختفاء.

الطبقة الثانية هي ما اصطلحت على تسميته مستحيلات الفئة الثانية. وهي التكنولوجيا التي تقف عند أقصى حدود فهمنا للعالم الفيزيائي. إذا كانت تلك الطبقة ممكنة أساساً، فمن الممكن أن نحققها في مستقبل يمتد إلى آلاف أو ملايين السنوات. وهي تتضمن آلات الزمن والسفر عبر اختصار الفراغ hyperspace travel وأيضا السفر عبر الثقوب الدودية wormholes

الامكان من هذه المستحيلات. وكلما اكتشف او اخترع العلماء اموراً جديدة كلما تغير مفهوم المستحيل في اذهاننا.

يقسم كاكو المستحيلات بالنسبة للتقنية الى ثلاثة اقسام:

1- مستحيلات الفئة الاولى: وهي المستحيلات التقنية الحالية التي لا تتعارض مع القوانين الفيزيائية وغير ممكنة الحدوث بسبب ضعف امكانياتنا، ولكنها ستغدو من الممكنات في نهاية هذا القرن او في القرن القادم، وكمثال عليها، امكانية الانتقال عن بعد، وقد تم تحقيقها على المستوى الذري فقط.

2- مستحيلات الفئة الثانية: وهي المستحيلات التقنية التي تقف عند أقصى حدود فهمنا للعالم الفيزيائي ولا يمكن ان تظهر الى حيز الواقع الا بعد آلاف او ملايين السنين مثل آلة السفر بالزمن.

3- مستحيلات الفئة الثالثة: وهي المستحيلات التقنية التي تتعارض مع القوانين الفيزيائية المعروفة، وان اصبحت من الممكنات فستحدث تغييراً جذرياً في فهمنا للعالم حولنا، ومثال على هذا النوع، آلات الحركة الابدية، وهي آلة خيالية يفترض فيها ان تعمل الى الابد.

ولان الفرق الجذري بين المستحيل والممكن معدوم فيجب علينا ان ننظر الى المستحيل والممكن من خلال اللحظة الانية التي نعيشها ... فما هو مستحيل اليوم سيغدو ممكناً غداً، وما هو ممكن اليوم كان مستحيلاً فيما مضى، هذا من جهة اما من جهة اخرى، فان المستحيل بالنسبة لحضارتنا وقدراتنا الحالية قد يكون ممكناً بالنسبة الى حضارة موجودة في غير مجرتنا وتكون اكثر تطوراً منا بالآلاف او ملايين السنين، وهذا يعني ان هناك مقياساً عامودياً يتعلق بدرجة التطور الخاص بحضارة معينة، ومقياساً افقياً يتعلق بنسب التطور لدى الحضارات المتعددة في الكون.

وفي النهاية نضع تساؤلات كاكو كخاتمة للمقال:

“في حياتي القصيرة وجدت كثيراً من المستحيلات تتحول لحقائق علمية. ويبقى السؤال: هل من المستحيل أن ننقل يوماً ما من كوكب لآخر؟ وقد يبدو ذلك مستحيلاً اليوم، فهل سيصبح ممكناً بعد عدة قرون؟ ولنفتراض بأن هناك حضارة فضائية متطورة بملايين السنين عن حضارتنا، هل من الممكن أن تملك تقنيات تبدو مستحيلة في عالمنا؟

مدونة أ. محمد إبراهيم

<http://mohamed7ibrahim.wordpress.com/>

الطبقة الأخيرة هي ما أسميته بمستحيلات الفئة الثالثة. وهي التكنولوجيا التي تناقض القوانين الفيزيائية المعروفة. ومن المدهش أن التكنولوجيات المستحيلة قليلة جداً. وإذا تحولت ذات يوم إلى نطاق الإمكانية، فذلك يعني تحولا جوهريا في فهمنا لعلم الطبيعة“.

مراجعة شخصية للكتاب:

يمثل هذا الكتاب بحثاً في بعض المواضيع التي تنتمي في الوقت الحاضر الى خاتمة الخيال العلمي، كاكو يحاول ان يخبرنا عن الفرق بين الممكن والمستحيل، فليس كل ما يدرج تحت اسم الخيال العلمي من قبيل المستحيل الذي لا يمكن التفكير في احتمالية حصوله.

الخيال العلمي جذب الكثير من العلماء الى مجال دراسة خبايا الكون، كأدوين هابل و كارل ساغان، وسأخذ أدوين هابل كنموذج، هذا “الفلكي العظيم كان مفتونا بأعمال جول فيرن (من أبرز المساهمين في ادب الخيال العلمي). وكننتيجة لقراءة أعمال فيرن، هجر هابل مستقبلا واعداد في مجال المحاماة وخيب آمال والده، وبدأ العمل في مجال العلم. ليصبح في النهاية أعظم فلكيي القرن العشرين”.

يتساءل كاكو: “هل من الممكن أن يأتي اليوم الذي نستطيع فيه السير عبر الجدران؟ أن نبنى سفن فضاء تنتقل بسرعة أعلى من سرعة الضوء؟ أن نقرأ ما يدور في عقول الآخرين؟ أن نحرك الأجسام بطاقة عقولنا؟ أن ننقل أجسادنا بطريقة لحظية عبر الفضاء؟”

كل هذه الاسئلة قد يتم الاجابة عنها بكلمة “مستحيل” من قبل الكثير من الناس، ولكن لكاكو رأي آخر. فهو يقول: “تعلمت كفيزيائي أن “المستحيل” مصطلح نسبي”

ولتوضيح وجهة نظره يقوم بطرح عدة امثلة من بينها ما اعتقده الفيزيائي كالفن من أن الآلات الأثقل من الهواء كالطائرات من المستحيل أن تطير. لكن ماذا يخبرنا الواقع الان؟

كما أن كيمياء القرن التاسع عشر أكدت عدم وجود حجر الفلاسفة واستحالة تحويل الرصاص إلى ذهب، اما اليوم فهذا الامر ممكن (نظرياً) بفضل وجود المحطمت الذرية، وبهذا نجد ان ما كان يعتبر مستحيلاً أصبح حقيقة ومسألة علمية في وقتنا الحالي.

دراسة تاريخ العلم توضح لنا حقيقة ان المستحيلات تتغير، الافكار والأشياء تتحول وتتطور بحسب عمق فهمنا الفيزيائي للعالم حولنا، فعلى قدر ما نملكه من رصيد علمي نستطيع ان نخفف ونحد قدر



المرکز العلمي للترجمة

ترجمة علمية دقيقة تعكس المعنى والمضمون

تأسس المرکز العلمي للترجمة كأحد المشاريع المنبثقة عن منتدى الفيزياء التعليمي في العام 2009. وقد ساهم في ترجمة الأخبار العلمية والمقالات والمواضيع في مختلف المجالات. كما يقدم خدمة الترجمة العلمية المتخصصة لمن يحتاجها والذي استفاد منه الكثيرون من الطلبة والباحثين في مختلف المجالات والتخصصات.



الهباء على كوكب المريخ

طارق حسين عبدودود

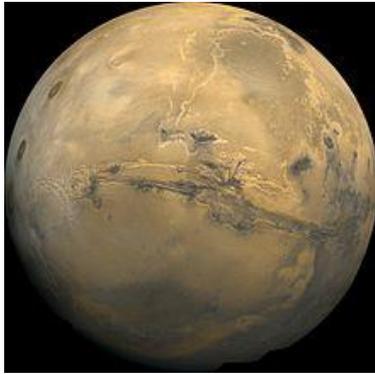
تساءل كثير من الناس وما زال يتساءل البعض الآخر عن الكوكب الشبيه بالأرض، هل بالإمكان أن تكون به حياة مستقبلية؟ وهل كانت من قبل؟ حيث أن المياه هي إحدى عوامل الحياة فلذلك شرع العلماء من بإرسال مركباتهم الفضائية حتى يكتشفوا سر هذا الكوكب، حيث اكتشفوا بعض الأشياء المهمة عن الكوكب.

الشمالي ورصدت ذوبان الجليد، وشاهدت تساقط الثلوج، ورأت حتى قطرات من الماء السائل.

اليوم يعتقد أن المريخ في الماضي كان يحتوي على كميات وفيرة من المياه. سقطت في الماضي الثلوج والأمطار على الكوكب وصنعت أنهاراً وبحيرات ومحيطات وترسبت كميات كبيرة من الطمي. ومن المحتمل ان تكون قد وجدت حياة على سطح المريخ، مع ان درجة الحرارة على سطح المريخ منخفضة جداً مازال بالإمكان تواجد المياه في صورة سائلة إذا وجدت أملاح وبالفعل توجد أملاح على سطح الكوكب.

مركبات الفضاء واكتشاف المياه

كشفت مركبة الفضاء "البخار 9 أو 9 Mariner" عن أكبر سلسلة من القنوات الجافة ومجري الأنهار وأسماها "وادي البخار" أو "valles marineris" وهو عبارة عن نظام من القنوات يمتد على طول 4000 كم طويلاً و 200 كم عرضاً ويعتبر من أكبر أنظمة القنوات المائية في النظام الشمسي بعد "الوادي المتصدع" في شرق قارة أفريقيا.



وادي البخار مصور عن طريق مركبة الفضاء Viking

تمكنت مركبتنا "فايكنج Viking" من تصوير العديد من صور وجود المياه على سطح المريخ. فقد كشفت عن وجود آثار لأنهار عميقة ومياه اختزنت السدود الطبيعية وفوهات براكين تآكلت بفعل المياه، ووجدت في جنوب المريخ وديان متفرعة لأنهار جافة قد تكون دليلاً على وجود أمطار سابقة.

كل العينات التي تم تحليلها بمحلل الطيف "gas chromatograph-mass spectrometer GCMS" كشفت عن وجود مياه وبنسبة حوالي 1%، كما كشفت عن وجود الكبريت وأكسيد الكلور وهي مواد توقع العلماء أنها ترسبت بعد تبخر المياه الموجودة في البحار المريخية.

توجد المياه على سطح المريخ غالباً في صورة جليد ويمثل الغطاءان الجليديان في القطب الشمالي والجنوبي للكوكب معظم الجليد الموجود على السطح يوجد أيضاً بعض الجليد في صخور القشرة المريخية. كما توجد نسبة ضئيلة من بخار الماء في الغلاف الجوي للكوكب. لكن لا توجد مياه سائلة على سطح المريخ إطلاقاً. يرجع وجود الماء في صورة جليدية إلى الظروف المناخية للمريخ حيث درجات الحرارة المنخفضة جداً والتي تؤدي إلى تجمد المياه الفوري، مع ذلك فقد أكدت الدراسات أن الوضع على سطح المريخ كان مختلفاً كثيراً عما هو عليه الآن وربما كان يشبه كوكب الأرض حيث كانت توجد المياه السائلة في مساحات كبيرة من سطح الكوكب مشكلة محيطات مثل الموجودة الآن على سطح الأرض.



توزيع المياه على سطح المريخ منذ 4 مليون عام

توجد الكثير من الدلائل المباشرة وغير المباشرة على هذه النظرية منها التحليلات الطيفية لسطح تربة المريخ وأيضاً الغطاءان القطبيين الجليديان وأيضاً وجود الكثير من المعادن في قشرة المريخ والتي ارتبط وجودها على سطح الأرض بوجود المياه. منها أكسيد الحديد Hematite وأكسيد الكبريت Sulfate والجوثايت goethite ومركبات السيليكا phyllosilicate، لقد ساعدت كثيراً مركبات ورحلات الفضاء غير المأهولة إلى المريخ في دراسة سطح الكوكب وتحليل تربته وغلافه الجوي. ومن أكثر المركبات التي ساعدت على ذلك مركبة "مستطلع المريخ المداري mars reconnaissance orbiter" على تصوير سطح المريخ بدقة عالية وتحليل سطح الكوكب بفضل وجود الكاميرا عالية الجودة "HiRISE" كما كشفت عن فوهات البراكين المتآكلة و مجاري الأنهار الجافة و الأنهار الجليدية. كما كشفت الدراسات الطيفية بأشعة جاما عن وجود الجليد تحت سطح تربة المريخ. أيضاً كشفت الدراسات بالرادار عن وجود الجليد النقي في التشكيلات التي يعتقد أنها كانت أنهاراً جليدية قديمة، المركبة الفضائية "العنقاء phoenix" التي هبطت قرب القطب

المركبة "مارس أوديسي" Mars Odyssey أكدت عن طريق محلل الطيف بأشعة غاما "Gamma ray spectrometer" وجود كميات ضخمة من المياه تحت سطح المريخ. عند القطبين كل كيلوجرام من التربة به 500 جرام ماء لكن عند خط الاستواء يمثل الماء من 5 إلى 10 بالمائة فقط.

مركبة "العنقاء" أكدت وجود مياه قرب القطب الشمالي للمريخ. بالطبع كان متوقعا وجودها عن طريق التصوير بأشعة غاما الذي قامت به المركبة "مارس أوديسي" لكن العنقاء هي أول من أكد وجود هذه المياه عن طريق التحليل المباشر للتربة بعد الحفر فيها عن طريق ذراعها الآلي الذي يبلغ طوله أكثر من مترين. وتم الكشف عن هذه النتائج في العام 2008.

المركبتان spirit و opportunity ساعدتا كثيرا في تأكيد وجود المياه على المريخ. حيث تم توجيههما إلى أهداف معينة لدراستها وتحديد نسبة المياه فيه.

الكاميرا HiRISE الموجودة في المركبة "مستطلع المريخ المداري" mars reconnaissance orbiter عالية الجودة ساهمت كثيرا في تصوير سطح المريخ بدقة عالية وأكدت وجود ظاهرة "الربيع الساخن" والتي يحتمل ان الحياة قد وجدت بها ومن المحتمل وجود حفريات بها.

المركبة "ماسح المريخ الشامل" mars global surveyor كشفت عن وجود مساحة كبيرة-30 ألف كيلومتر مربع من أحجار ال-olivine، وهي مركبات من المغنسيوم والحديد والسيليكا والتي تتحول بسهولة في المياه -إذا وجدت- إلى مركبات أخرى منها والجوئائيت goethite وأكاسيد الحديد hematite ووجود ال-olivine في هذا الشكل بدون تغيير معناه ان هذه المناطق ظلت جافة لفترات طويلة جدا ولم توجد بها مياه.



إحد صخور الجوئائيت في إنجلترا

مركبة "مستكشف المريخ mars pathfinder"، قاست درجات الحرارة على سطح المريخ والتي بلغت في أقصاها في المنطقة التي هبطت فيها -8 درجة مئوية وفي أدناها -78 درجة مئوية وهي درجات حرارة لا تسمح بوجود الماء السائل إلا إذا وجدت الأملاح معه. كما قاست المركبة الضغط الجوي وكشفت عن وجود حدين أدنيين وحدين أقصىين للضغط الجوي والذي بلغ في المتوسط 6.75 ميلي بار مقارنة مع 1000 على الأرض.

أكاديمية الفيزياء للتعليم الإلكتروني

بوابة للتعليم الإلكتروني

جميع المحاضرات مدعمة بشرائح البوربوينت وتسجيل صوتي وتسجيل فيديو

الميكانيكا العامة.

الكهربية الساكنة.

الفيزياء الطبية.

الفيزياء الحديثة.

مدخل إلى علم فيزياء الأشعاع

الفيزياء الذرية والجزيئية.

فيزياء الليزر وتطبيقاته.

تطبيقات التصوير الرقمي.

www.physicsacademy.org



استخدام برنامج الإكسيل

الدرس التاسع "الجزء الأول"

إدراج التخطيحات البيانية في ورقة عمل اكسيل

د. حازم فلاح سكيك

لعلك لاحظت عزيزي القارئ من الدرس السابق ان أدوات الرسم التي وفرها لك برنامج اكسيل قد ساعدت في ادراج الصور والكانتات الرسومية التي تساعد على اظهار بياناتك بشكل جميل وتلفت النظر الى البيانات المهمة في جداولك بإدراج دائرة حول الخلية أو الخلايا المهمة مع سهم وتعليق بسيط. في درس اليوم سوف نخصصه لموضوع مختلف ولكن مهم وهو ادراج التخطيحات البيانية بأشكالها المختلفة التي لها الكثير من الفوائد والمزايا في تلخيص البيانات وعرضها بشكل رسومي واضح.



معالج التخطيحات

معالج التخطيحات هو سلسلة من مربعات الحوار التي تسهل عليك مهمة إنشاء التخطيحات، وما عليك سوى التأكد من تحديد نطاق الخلايا المراد تمثيلها بيانياً، ومن ثم تحديد نوع التخطيحات ثم إضافة بعض العناصر مثل وسيلة الإيضاح وعناوين المحاور.

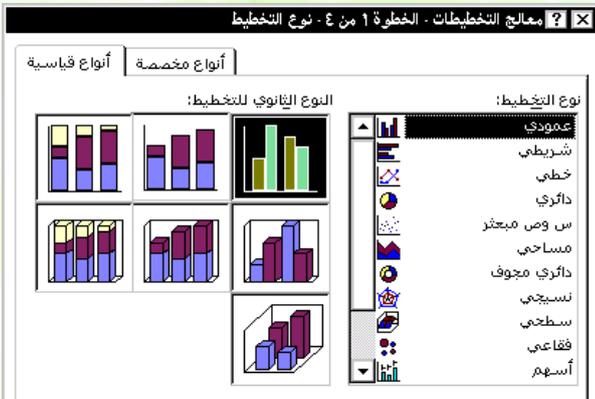
مثال

في ملف اكسيل جديد قم بادخال البيانات كما في الجدول التالي:

	A	B	C
1	Theatre and Opera		
2		Audience (1000 persons)	
3		1993	1994
4	Covent Garden	129	158
5	London's West End	152	232
6	The National Theatre	212	205

(1) حدد الخلايا A3:C6

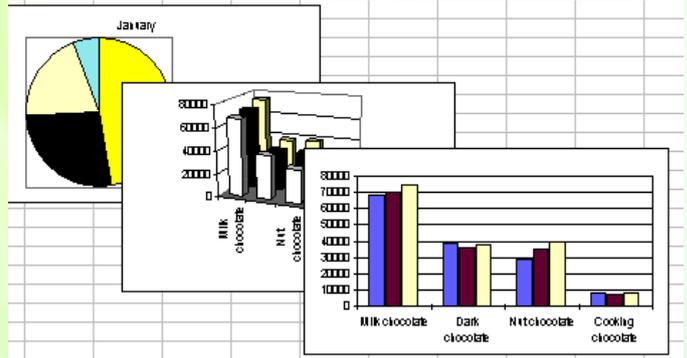
(2) اضغط على زر معالج التخطيحات في شريط الأدوات حيث يتم تفعيل معالج التخطيحات ويظهر مربع الحوار الأول.



من خلال مربع الحوار الأول يمكنك تحديد نوع التخطيحات المطلوب: عمودي أو شريطي أو خطي أو دائري أو غيره من قائمة "نوع

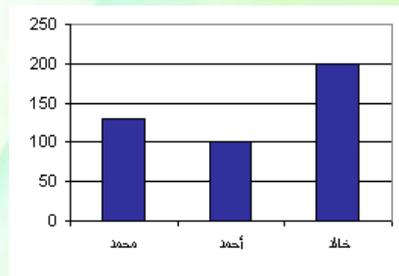
ما هو التخطيحات البياني؟

التخطيحات هو عرض رسومي (رسم بياني) لبيانات ورقة العمل، حيث يتم عرض القيم المأخوذة من خلايا ورقة العمل كأعمدة أو نقاط للتعبير عن التغير في البيانات بطريقة بيانية. وهذا يظهر البيانات في ورقة العمل بطريقة أكثر وضوحاً وأسهل للقراءة، كما تساعد التخطيحات في تقييم البيانات وإجراء المقارنات بين البيانات في مختلف أوراق العمل كما هو موضح في الشكل التالي حيث يعرض البيانات بعدة طرق بيانية.

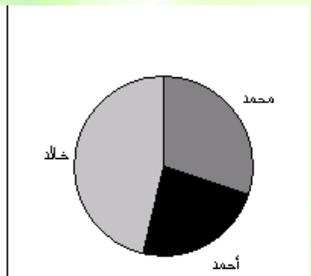


تمثل الأعمدة في الرسم البياني قيمة عددية فعلى سبيل المثال باع محمد 130 تذكرة بينما باع أحمد 100 تذكرة في حين باع خالد 200 تذكرة، ويمكن تمثيل هذه القيم من خلال عدة طرق باستخدام الرسم البياني: التخطيحات الشريطي أو التخطيحات الدائري أو التخطيحات الخطي.

	C	B	A
١	خالد	أحمد	محمد
٢	200	100	130

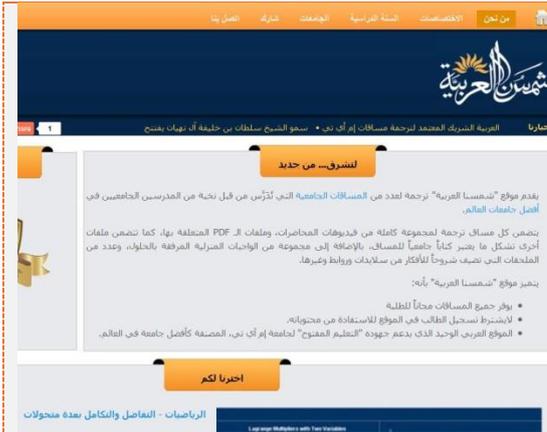


تخطيحات شريطي



تخطيحات دائري

مواقع اخترناها لكم

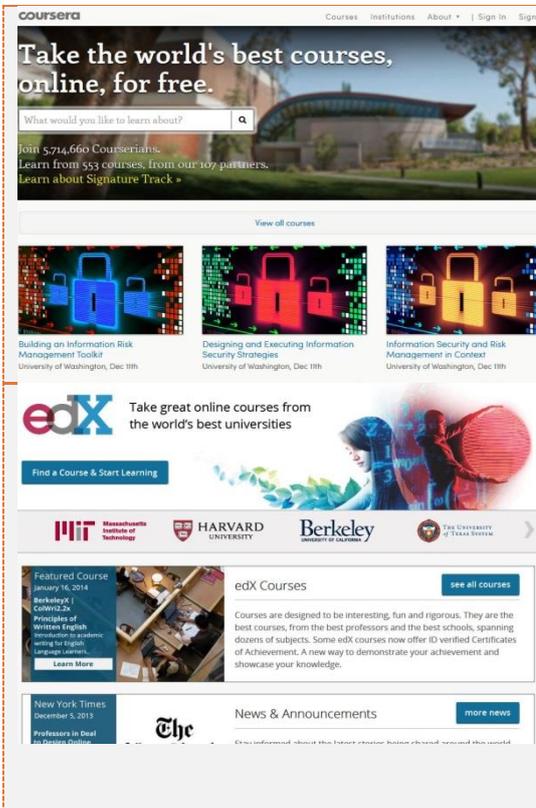


شمسنا العربية

www.shamsunalarabia.org

دورات علمية، من جامعات عالمية، مترجمة إلى اللغة العربية، لا شك أن مبادرة "شمسنا العربية" هي مبادرة تستحق التنويه والتقدير. تعد "شمسنا العربية" أول مركز مجاني عربي لترجمة مساقات أشهر الجامعات العالمية مثل الميكانيكا الكلاسيكية، كيمياء الحالة الصلبة، التفاضل والتكامل بهتغير، التفاضل والتكامل بعدة متغيرات،

أفضل الدورات التعليمية، أحدث الأساليب، من أعرق الجامعات العالمية، بنقرة زر، ومجاناً! غير كاف؟ ما رأيكم في شهادة باسمكم، موقعة من طرف مدرسيكم، وتحمل شعار جامعتكم المفضلة؟ موقعان قد ينالان إعجابكم.



Coursera

www.coursera.org

نهتم بتوفير أفضل تعليم في العالم، مجاناً، لأي شخص يبحث عنه، الموقع ضم بين صفحاته أكثر من 5 ملايين ونصف المليون طالب، وأكثر من 550 دورة تعليمية من أفضل جامعات العالم، وقد تم إنشاؤه في أبريل 2012

edx

www.edx.org

هي منظمة غير الربحية، أسست بشراكة بين معهد ماساشوستس للتكنولوجيا وجامعة هارفارد، لتتضم إليها العديد من الجامعات الأمريكية والعالمية. بالإضافة لرسالتها التعليمية التي تهدف إلى مكافأة الفرص وتوفير تعليم ذي جودة عالية للجميع، فإن المنظمة تهتم أيضاً بجمع وتحليل الإحصائيات الدراسية للنقرات والاختيارات التي يقوم بها طلابها.



موقع الاختراعات للعرب مصدرك العربي الاول لاختراعات العالم

www.arabinvent.com

موقع الاختراعات للعرب، هو أكبر موقع تقني عن الاختراعات الحديثة والابتكارات في الوطن العربي وفي العالم للناطقين بالعربية. الموقع انطلق في فبراير 2011، وهو يجذب يوميا المزيد من الزوار والمهتمين بمجال التقنية والاختراعات المتحدثين بالعربية.

الفيزياء العربية

www.arabphysics.com

تقديم الفيزياء والعلوم المبسطة باللغة العربية للمهتمين في الوطن العربي



علماء صنعوا التاريخ

www.facebook.com/lmaSnwaAltarykh?ref=h

هذه صفحة على الفيس بوك لنشر الثقافة العلمية وتاريخ العلم والعلوم وصفا وإشادة بأرباب العلم وأمله من العلماء



Amshazlie Academy – Physics

www.facebook.com/Amshazlie.Physics

صفحة على الفيس بوك مخصصة لتبادل المعارف في الفيزياء.



حركة فوتون العلمية بأسيموط

www.facebook.com/PhotonSM

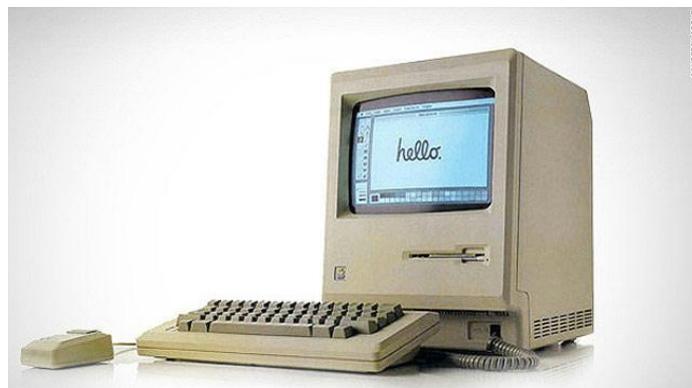
حركة علمية تهدف لتبصير دارسي العلوم والمقبلين عليها بالجهد والفلسفة من وراء النظريات والاكتشافات العلمية، وتهدف كذلك لتبسيط العلوم لغير المتخصصين لكي توجه المجتمع نحو الاهتمام بالعلم فيشجع البحث العلمي

أعظم الاختراعات التكنولوجية خلال الـ 100 عام الماضية

في الوقت الذي نعيش فيه حاليا عصر التطورات التكنولوجية، نقدم لكم أبرز الاختراعات والابتكارات التكنولوجية خلال المائة عام الماضية. حسب تصنيف CNN



طائرة Virgin Galactic Space Plane



أبل ماكنتوش



بندقية الـ AK47



دراجة Piaggio's Vespa النارية



القرص المرن



السلالم المتحركة



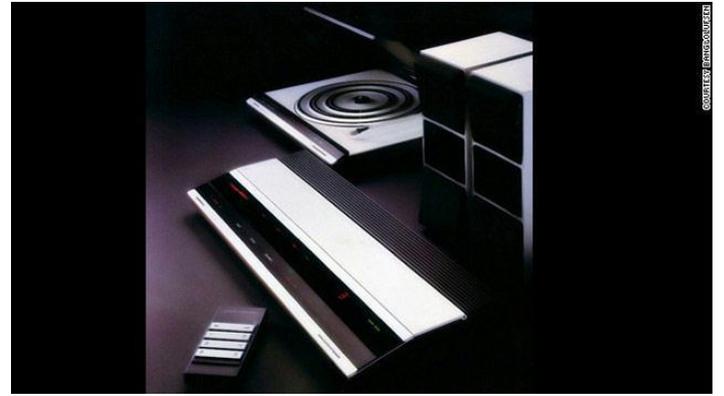
طائرة ايرباص "A380."



iPod



سيارة فورد من طراز تي."



ستيريو Bang & Olufsen



المحرك النفث.



كرسي ال Aeron chair

قناة الفيزياء التعليمية على اليوتيوب

www.youtube.com/user/PhysicsEduCenter

تقدم قناة الفيزياء التعليمية محاضرات مصورة لمختلف مقررات الفيزياء الجامعية مشروحة باللغة العربية بأسلوب واضح ومبسّط مستخدمة كافة برامج إعداد المقررات الإلكترونية، لتجعل العادة المقدمه شيقة ومفيدة ومدعمة بالكثير من الأمثلة والتعاريف المحلولة.

الفيزياء العامة الميكانيكا

الفيزياء العامة الكهربية

الفيزياء الحديثة

الفيزياء الذرية

الفيزياء الطبية

فيزياء الاشعاع

فيزياء الليزر

YouTube