SAUDI PHYSICAL SOCIETY
الجمعية السعودية للعلوم الفيزيائية

فيزياء

مجلة آفاق العلوم - ملحق الفرع الطلابي - العدد الخامس - جماد الأول ١٤٣١هـ - أبريل ٢٠١٠م - تصدر عن الجمعية العلمية السعودية للعلوم الفيزيائية

قسطرة القلب بالليزر!!

سلطانة أبابطيط:

الجنرال البريطاني سبقني بستة أشهر

د. نور الدين زيتلي

في لقاء خاص: لا بد من ميكانيكا الكم

فيزيكا تقدم معمل الفيزياء المتنقل

مستوى أطروحة التخرج لطالب الفيزياء مقارنة بمهاراته

نُعلن

الجمعية العلمية السعودية للعلوم الفيزيائية

عن عقد اللقاء الخامس للجمعية
في رحاب جامعة الملك خالد
خلال الفترة من
١٧-١٩ من شهر ذي القعدة ١٤٣١هـ
الموافق ٢٥- ٢٧ من أكتوبر ٢٠١٠ م

- فيزياء النانو و الفيزياء النانونية.
- فيزياء أشباه الموصلات.
- الفيزياء الذرية و الحيوية و الطبية.
- الجسيمات و المجالات.
- البصريات الكمية.
- الفيزياء النووية.
- تطوير الأجهزة و التقنيات.

و يتخلل هذا اللقاء منشطان على مدى يوم كامل أحدهما لفرع معلمي الفيزياء و الآخر للفرع الطلابي فعلى الراغبين في المشاركة ببحوث أو المشاركة في مناشط فرع المعلمين أو الفرع الطلابي الاستعداد من الآن و سوف تقوم الجمعية بالإعلان النهائي قريبا عن جميع التفصيلات الخاصة باستقبال المشاركات.

رئيسة التحرير:
ليلى علي بالعبيد

مديرة لجنة التحرير:
وئام عبدالعزيز الدريس

مدير لجنة العلاقات:
عبد الله يحيى بن زيمة

مديرة لجنة الإخراج
مصممة المجلة:
لُطفية نور الدين كلنتن

التدقيق اللغوي:
بدور أرشد القرطاس
عزة علي الشدوي
عيضة مبارك العامر
لطفية نور الدين كلنتن
ليلى علي بالعبيد
ماجد عبد الله الشهراني

الدعم الفني لموقع المجلة:
عبدالعزيز عبد الله الحنايا
منال عبد الله الحنايا
مها عبد الله الحنايا

كلمة العدد

يعد البحث العلمي من أهم محركات التنمية، وهو الوسيلة الأمثل لإيجاد حلول التحديات الحقيقية التي تواجه العالم، فانفردت به مراكز الأبحاث بالبيئة الأمثل، ويتبقى على الباحث الحيازة على مهارات البحث العلمي والمداومة على صقلها ليشق الطريق نحو ازدهار بلاده وأمته.

التحرير

شكر خاص وامتنان

من إدارة الجمعية وإدارة المجلة لكل من:
د. حازم فلاح سكيك - جامعة الأزهر بغزة
د. سعيد محمد صباغ - جامعة حلب
د. مازن مصطفى العبادلة - جامعة الأقصى
د.محمد رياض عرفة - جامعة الملك عبد العزيز

وذلك لمساهمتهم
في التدقيق العلمي للمجلة.

في هذا العدد

٨ في عام ١٨٧٩ م أكتشف السير وليام كروكس البلازما، وهي تعد رابع حالة من حالات المادة، فما هي البلازما؟ وكيف تنتج؟ وهل يمكن عمل بلازما في المختبرات؟ هذا ما سنعرفه في باب نظرة علمية.

١٢ "مستوى أطروحة التخرج لطالب الفيزياء مقارنة بمهارته" تحقيق تم طرحه على طلبة الفيزياء و أساتذتها، نناقش فيه حقوق الطالب و الأستاذ، ونفتح المجال لكليهما ليدلوا بآرائهم، و التي أتحفنا فيها الأساتذة بتوصيات تهم كل طالب فيزيائي.

١٦ "الليزر .. الحل الذي يبحث عن مشكلة" عبارة نسمعها على الدوام وتصدقها استخدامات الليزر اللا محدودة وبالأخص في المجال الطبي ، وهنا سنتعرض "لقسطرة القلب بواسطة الليزر" عبر قصة جميلة مع أبطالنا المعتادين : فيزون ، وفيزونة و أبنتهما جاما ، كونوا معنا في موضوع شيق في باب علم نفسك الفيزياء .

٢٢ تخيل لو اختفت الشمس!!، في الظاهر لنا أن اختفاء الشمس يعني ببساطة أننا لن نرى ضوء أبدا ونعتمد فقط على المصابيح حتى نفنى!! ولكن في الواقع اختفاء الشمس سيتسبب بنشوء ظواهر جديدة، وفي ذات الوقت اختفاء ظواهر أخرى !!

٢٤ " على طالب الفيزياء ارتداء قبعتين : قبعة عالم الرياضيات و قبعة عالم الطبيعة " كانت هذه مقولة د. نور الدين زيتللي . في لقاء خاص مع مجلة فه يوجه فيها نصيحة قيمة للطلاب الذي يواجهون مشكلات في ميكانيكا الكم . لنبحر سوية في سيرة هذا الفيزيائي الكبير . ونستفيد من خبراته و توجيهاته .

رقم الإيداع ١٤٢٩/١٩٨٦ | تاريخ ١٤٢٩/٤/٧ | ردمد ISSN ١٦٥٨-٤٠٠٧

د.نجم يقدم : النانوالقصة كاملة

انهى الدكتور نجم الحصيني عرض حلقات برنامج النانو على قناة الدليل الفضائية التي اشتملت على أربع حلقات تم عرضها على مدى أربعة أسابيع تحت عنوان "النانو القصة كاملة" وتناول خلالها أبرز ما يتعلق بتقنية النانو وتطبيقاتها العملية، وقد استضاف خلالها كل من الدكتور محمد الصالحي وكيل معهد الملك عبد الله لتقنية النانو والدكتور عبد الله الضويان أستاذ مشارك بجامعة الملك سعود في الرياض وكذلك الدكتور سامي سعيد حبيب مدير مركز تقنية النانو في جامعة الملك عبدالعزيز في جدة

ما هي تقنية النانو؟ وما تطبيقاتها؟ وكيف تعمل بعض اختراعاتها؟ وأين تُدرس وتُطبق في السعودية؟ كل هذه الأسئلة وغيرها هي محاور كتاب: ما هي تقنية النانو؟ مقدمة مختصرة بشكل دروس مبسطة لنهى علوي الحبشي، طالبة فيزياء بجامعة الملك عبدالعزيز . وصدر حديثًا كتابها الثاني بعنوان: يا من تكره الفيزياء. وهو كتاب إلكتروني مجاني يمكن الحصول عليه بكتابة عنوانه في محركات البحث .

نادي فيزيكا يقدم معمل الفيزياء المتنقل.

بقلم: بدور أرشد القرطاس
هدى عبد الرحمن مصلي

رغبة في نشر العلم.. وغرسٌ لحب الإنتاج.. وإظهارٌ لروعة وجمال الفيزياء.. من هنا كان المنطلق وهذا هو الدافع الذي ولد فكرة إعداد وسائل تبسط المفاهيم الفيزيائية للطالب لدى عضوات نادي فيزيكا للطالبات في جامعة الملك سعود، ليقوموا بتنفيذ مشروع وسيلتي.

نادي فيزيكا:

نادي طلابي تابع لعمادة شؤون الطلاب بجامعة الملك سعود، أُفتتح مع بداية العام الدراسي ١٤٢٩/١٤٣٠هـ، وتتركز أهدافه في تطوير المستوى العلمي للطالبات، وتنمية مهاراتهن، ونشر المعلومات الفيزيائية في قالب مرح.

البداية:

حملت عضوات النادي هم التعليم، وأردن أن يكون لهن دور في تطوير مستوى تعليم الفيزياء، فكانت فكرة منال الكثيري في إعداد وسائل تعليمية تساعد على إيصال المفاهيم الفيزيائية للطالب، وبعد طرح الفكرة على سعادة الدكتور زين بن حسن يماني، أستاذ الفيزياء المشارك في جامعة الملك فهد، ورئيس قسم المعلمين في الجمعية العلمية السعودية للعلوم الفيزيائية، بلور الفكرة ونقحها إلى "حقيبة وسيلتي"، التي هي بمثابة معمل متنقل يحمله المعلم للفصل، وربط الفكرة بالبرنامج الصيفي لتدريب معلمي ومعلمات المرحلة الثانوية، والذي أقامته الجمعية في الإجازة الصيفية من العام الدراسي ١٤٢٩/١٤٣٠هـ بإشراف ورعاية من شركة أرامكو السعودية.

مشروع وسيلتي:

بدأ التخطيط للعمل بتاريخ ١٤٣٠/٣/٣هـ، حيث تم الاتفاق على إعداد ٨٠ حقيبة، كلٌ منها تشمل أدوات لإجراء ٤٠ تجربة، بالإضافة لكتيب للتجارب المصور، وCD يشمل تصوير بالفيديو للتجارب.

مراحل المشروع:

١.اختيار التجارب، وإجراؤها والتحقق من فعاليتها، وقد تم اختيار التجارب على أن تتميز بـ:

- مناسبتها لمقررات الفيزياء في المرحلة الثانوية.
- إمكانية إجرائها في وقت مناسب للحصص المدرسية.
- قلة التكلفة.
- إمكانية إجرائها داخل الفصل المدرسي بدون الحاجة لتجهيزات معملية.

وتم اختيارها لتغطي الفروع الأساسية للفيزياء: الميكانيكا – ميكانيكا الموائع – الصوت والموجات – الضوء – الحرارة – الكهرباء – المغناطيسية – الإلكترونيات.

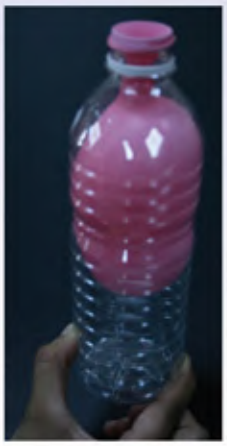
٢. كتابة تقرير عنها، شاملاً: الهدف من التجربة، الأدوات، خطوات العمل، الملاحظة، الاستنتاج، مع توضيح ذلك بالصور لكل خطوة من التجربة، ثم عرض التقرير على عضوات هيئة التدريس بقسم الفيزياء لتدقيقه علمياً.

٣. توفير كميات من الأدوات تكفي لـ٨٠ حقيبة، ثم اختبار الأدوات الكهربائية، وتعديل ما يحتاج لتعديل، ثم وضعها في أغلفة وأكياس مناسبة، ثم توزيعها على الحقائب.

٤. تصوير التجارب بالفيديو، ثم نسخ الملفات على أقراص وتوزيعها على الحقائب.

٥. جمع التقارير في كتيب واحد، وإخراجها بشكل مناسب، مع مراعاة التدقيق اللغوي.

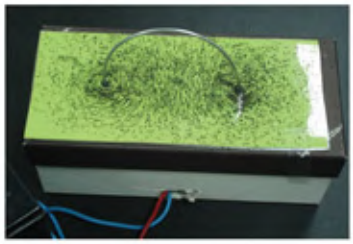
وقد قامت بكامل مراحل المشروع عضوات نادي فيزيكا، بما في ذلك أعمال تعبئة الأدوات والطباعة والتغليف والتصوير، وكان ختام العمل بتسليم الحقائب يوم السبت ١٤٣٠/٧/٥هـ.

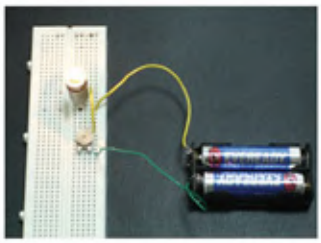


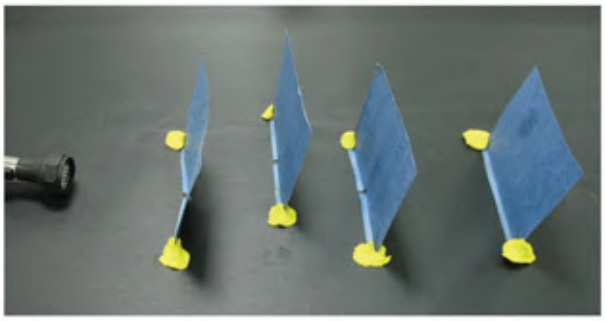
ما وراء المشروع:

نقتبس لكم من مقدمة كتيب وسيلتي كلمة فريق العمل:

"إن هذا العمل، على صعوبته وجديته، علمنا الكثير.. أيام كثيرة قضيناها سوياً في الجامعة، نعمل من الصباح حتى المساء.. هذا المشروع.. علّمنا تحمل المسؤولية والتخطيط وتنظيم الوقت للتوفيق بين المشروع ودراستنا والأنشطة الأخرى للنادي، علمنا أهمية ومزايا العمل ضمن فريق، وكيفية التعامل مع هذا الفريق والمحافظة على روح الأخوّة طوال العمل، علمنا متعة العطاء للآخرين، وأذاقنا لذة السعي الحثيث لهدف نؤمن به، وأرانا المزيد والمزيد من متعة الفيزياء والاستكشاف.. حين يعمل جهاز وآخر لا يعمل، فنفكر ونبحث عن السبب، مسبحين الله الذي علمنا ما لم نعلم".



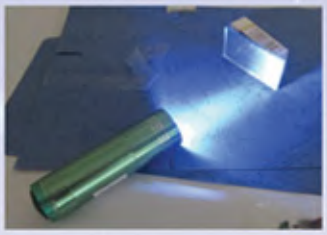




المعرض:

أقام نادي فيزيكا معرضاً للمشروع في الفترة من ٢٥-١٤٣٠/١٢/٢٩هـ، وتمت دعوة معلمات ومشرفات الفيزياء للمرحلة الثانوية بمنطقة الرياض، وكذلك منسوبات مركز التقنيات التربوية، حيث تم تعريفهن بالمشروع

وعرضت الطالبات جميع التجارب الموجودة في الحقيبة، وأبدت الزائرات إعجابهن بالمشروع، ورغبتهن الشديدة بالحصول على الحقيبة.



آراء فريق المعرض:

كان لمن عمل في المعرض قصصاً تروى وروايات لكننا اقتبسنا أجمل الكلمات واختصرناها لننقل شعورهن عن المعرض والمشروع:

بالإضافة إلى أن المشروع أكسب الطالبات أساسيات علمية فقد أكسبهن أيضا مهارات من جميع النواحي وتقول في هذا الشأن الطالبة هدى مصلي بأنها اكتسبت الثقة في نفسها وذلك من خلال شرحها للتجارب أمام مختلف الشخصيات، بينما أبدت الطالبة هدى الو سيدي سعادتها وقالت بأنها اكتسبت كيف تدير وقتها وكيف تعتمد على نفسها، أما الطالبة هبة الضبان فتعلمت كيف تقنع الآخرين وتوصل المعلومة لهم، وتقول دلال الرشيدي المعرض أكسبها التقرب من طالبات القسم وعملنا كفريق، شذى المسعري أبدت سعادتها بأنها كسرت حاجز الخجل التي كانت تعاني منه وذلك عند شرحها للتجارب أمام الآخرين، بينما كان لغدير العثمان نقلة مميزة حيث تقول بأنها اكتسبت مهارات في شرح النظريات الفيزيائية وتطبيقها عملياً من خلال الأدوات والأجهزة الموجودة في حقيبة وسيلتي.

وفيما إذا كان المشروع عائقاً للتحصيل العلمي فقد ذكرت الطالبة نوال العنزي أنه لم يكن لديها عائق في هذا الجانب حيث أنها خصصت وقت محدد وقالت أنني اخترت الأوقات التي تناسبني ولا تجعل النشاط في تعارض مع الدراسة، بينما تقول هبة الضبان بأنه لم يكن من الصعب التوفيق بين الدراسة والمشروع فقد كان فريق العمل منظماً منذ البداية في التخطيط بحيث استطعت تنظيم وقتي بخطة بسيطة كي لا يطغى أحد الجانبين على الآخر وذلك أولاً وأخيراً بفضل الله عز وجل ثم مساندة من حولي.

لا بد أن يكون وراء هذا العمل الكبير أناس ضحوا لأجله وخاضوا المتاعب والصعاب فكان من حق من عمل معهم شكرهم وقد أجمع على ذلك كل من شيخه الموسى وصفاء عقالا وفاطمة الفريجي ورفعة الفايز وسارة اليمني وقالوا كلمة شكر تستحقها المشرفة على نادي فيزيكا والمساعدة لها وهم من أعطوا الطالبات روح الحماس والتعاون والتفاني في العمل واقترحت كلاً من دلال الرشيدي وهدى مصلي وكذلك هدى الو سيدي بأن يكون هناك نشاطات مماثلة له في داخل وخارج الجامعة.

شكر و تقدير:

نشكر لأهل الفضل فضلهم.. فالحمد لله أولاً على إعانتنا وتيسير العمل، ونسأله أن يبارك فيه ليثمر مثلما نؤمل وأكثر، ثم الشكر لعضوات هيئة التدريس في قسم الفيزياء بجامعة الملك سعود الذي أشرفوا على التدقيق العلمي للتقارير، ونشكر للدكتور زين يماني ولفرع المعلمين والأساتذة المشاركين في البرنامج الصيفي دعمهم وإشرافهم على المشروع، كما نشكر الأستاذ ناصر اللحياني على دعمه الكبير.

تطلعاتنا:

يسعى نادي فيزيكا لتعميم الاستفادة من الحقيبة بتوزيعها على جميع المدارس الثانوية، ونأمل أن تكون وسيلتي بذرة تنطلق منها مشاريع أخرى مستقبلاً.

وإننا نعرض هذا المشروع لنري الجميع ما الذي يمكن أن تقدمه طاقة الشباب إذا اجتمع معها الإخلاص وحسن التخطيط، ولنقول لقراءنا الكرام.. انطلقوا.. فبإمكانكم فعل الكثير! ولكل مجتهد نصيب.

فريق عمل المشروع:

ابتهال المعلم - أروى حلمي - أمل التجار - البندري العصيمي - بدور القرطاس - بنان البنا - تهاني البلادي - حياة الثبيتي - رفعة الفايز - سارة اليمني - سبأ عبدالمولى - سجى القصير - سلطانة أبابطين - سماهر المالكي - سمية آل عيسى - شيخة الموسى - غادة الدوسري - ليلى بالعبيد - منال الكثيري - نعيمة العبودي - نورة الخشيبان - وضحى العنزي - هبة الله ضبان - هدى الوسيدي - هدى مصلي.

الجهات الداعمة للمشروع:

عمادة شؤون الطلاب، جامعة الملك سعود - فرع المعلمين، الجمعية العلمية السعودية للعلوم الفيزيائية - شركة أرامكو السعودية.

قام بالتدقيق العلمي:

د سلوى الصالح - د. سوسن الصواف - د. ليلى بابصيل - أ. ريم الصائغ، منسوبات قسم الفيزياء بجامعة الملك سعود، وأ.أيمن غنام من قسم الفيزياء بجامعة الملك فهد للبترول والمعادن.

نسعد بتواصلكم على بريد النادي:
Phyzica@Gmail.com
ولمعرفة المزيد عن النادي، ندعوكم لزيارة موقعنا:
http://blogs.ksu.edu.sa/Phyzica

جرس الإنذار

بقلم: هند علي المحمادي

لقد تطورت أجهزة الإنذار مع تقدم التكنولوجيا ، فوجود معدات مثل متحسسات الضغط والحركة ومستقبلات الإشارة عبر الراديو والبطارية الإضافية جعلت أجهزة الإنذار تعمل حتى لو كانت البطارية الرئيسة فارغة من الشحن (كما في السيارات) .

فكيف تعمل هذه الأجهزة؟

المبدأ الأساسي لعمل جهاز الإنذار:

هو ربط صفارة إنذار ببعض المتحسسات، فإذا ما حاول شخص ما فتح الباب مثلاً فإن المتحسس يرسل إشارة إلى صفارة الإنذار لتبدأ بالعمل وتنبيه مالك السيارة إلى وجود من يحاول سرقة سيارته.

وحدة التحكم المركزية :

ظهرت وحدة التحكم المركزية ، (وهي العقل المسيطر على النظام) ويقوم بمراقبة كل شيء وإطلاق الإنذار عند الحاجة.. كما أنه يقوم بإطفاء المفاتيح الكهربائية التي تطلق معدات الإنذار مثل: (المصابيح الأمامية، بوق التنبيه، أو صفارة الإنذار)، وعندما يقوم مفتاح كهربائي معين بربط الطاقة فإن أداة التحسس إما أن تشغل أو تطفأ. غير أن أنظمة الإنذار تتنوع اعتماداً على نوع المتحسسات المستخدمة.

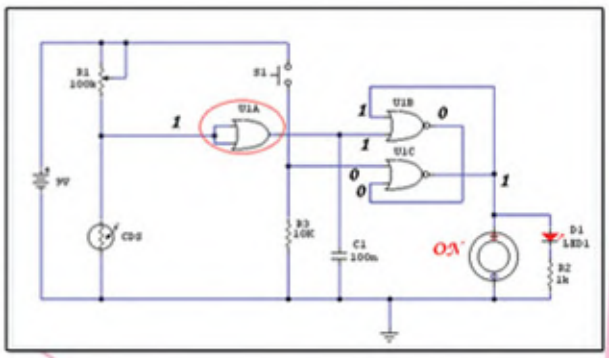
وترتبط المتحسسات ومكونات الأنظمة المختلفة بوحدة التحكم المركزية، ويوجد عدة أنواع لهذه المتحسسات

فإذا أردنا صنع جهاز إنذار للسيارة مثلاً سنحتاج متحسسات أبواب، صدمة، نوافذ، وحركة وميلان لأن احتمال السرقة ليس من منفذ واحد.

سنحاول تبسيط الفكرة وذلك من خلال الدائرة الموضحة أدناه:

الأدوات وطريقة العمل:

نقوم في هذه التجربة بتوصيل الدائرة كما في الشكل :



لذلك فنحن نحتاج إلى:

بطارية لها جهد قيمته ٩ فولت

أسلاك توصيل

بوابات منطقية:

فائدتها: تتحكم في فصل أو توصيل التيار حسب مايدخل عليها ، منها :

U1B بوابة NOR

U1C بوابة NOR

وهاتان البوابتان يكون لهما مدخلان ومخرج واحد ، المخرج يكون 1 إذا واذا فقط كان كلا من المدخلين صفر . والعكس صحيح .

U1A بوابة OR

هذه البوابة وظيفتها الجمع المنطقي أي أنه يكون خرج هذه البوابة 1 أذا كان أحد المدخلات يساوي 1 ، كالتوصيل على التوازي .

مفتاح S1

CDS

٣مقاومات الأولى 100k والثانية 1k والثانية 10k

LDR المقاومة الضوئية عبارة عن مقاومة حساسة للضوء تتغير مقاومتها عند سقوط الضوء حيث إن المقاومة تكون كبيرة جدا وبالتالى تمنع التيار من المرور خلالها وعندما يسقط الضوء عليها تسقط مقاومتها إلى لاشيء فيمر التيار من الجهة الأخرى .

المشاهدة:

عند الانتهاء من توصيل الدائرة و تشغيلها يكون الضوء مسلطاً على LDR وعند انقطاع الضوء فإن التيار سيمر في الجرس ويطلق الصوت والبوابات تمثل LATCH(مزلاج) أي أنه عندما يسلط الضوء مرة أخرى على الـ LDR فلن يتوقف الجرس عن إصدار الصوت إلا بالضغط على المفتاح S١

ونلاحظ أنه لو وضعنا البوابة U١A من نوع NOR ، لكان العكس (أي أنه عندما يسلط الضوء على LDR فإن التيار سيمر في البزر(الجرس) ويطلق الصوت).

التطبيقات

ولهذا العمل تطبيقات عديدة ومفيدة حيث يمكن استخدامه في المنزل لحماية الأطفال من الأخطار فيوضع على أبواب المطابخ والمسابح كما يمكن الاستفادة من هذه التجربة وسيلة للحراسة والأمان فتوضع على أبواب المستودعات لحمايتها من السرقة ويمكن استخدامها عند بوابات المنازل ليلا لحمايتها من اللصوص .

ملاحظة :

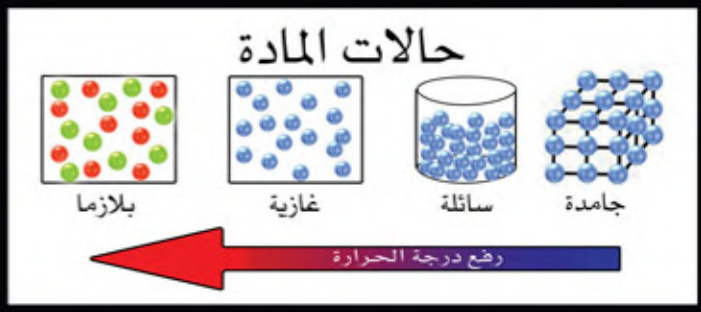
يمكن عمل الدائرة بالميكروكنترولر فنسلط الليزر (الضوء) على LDR ونوصل الـ LDR بمصدر كهربي ومقاومة ، ونوصل الطرف الآخر بالميكروكنترولر .

البلازما

بقلم:زكية سعيد الغامدي

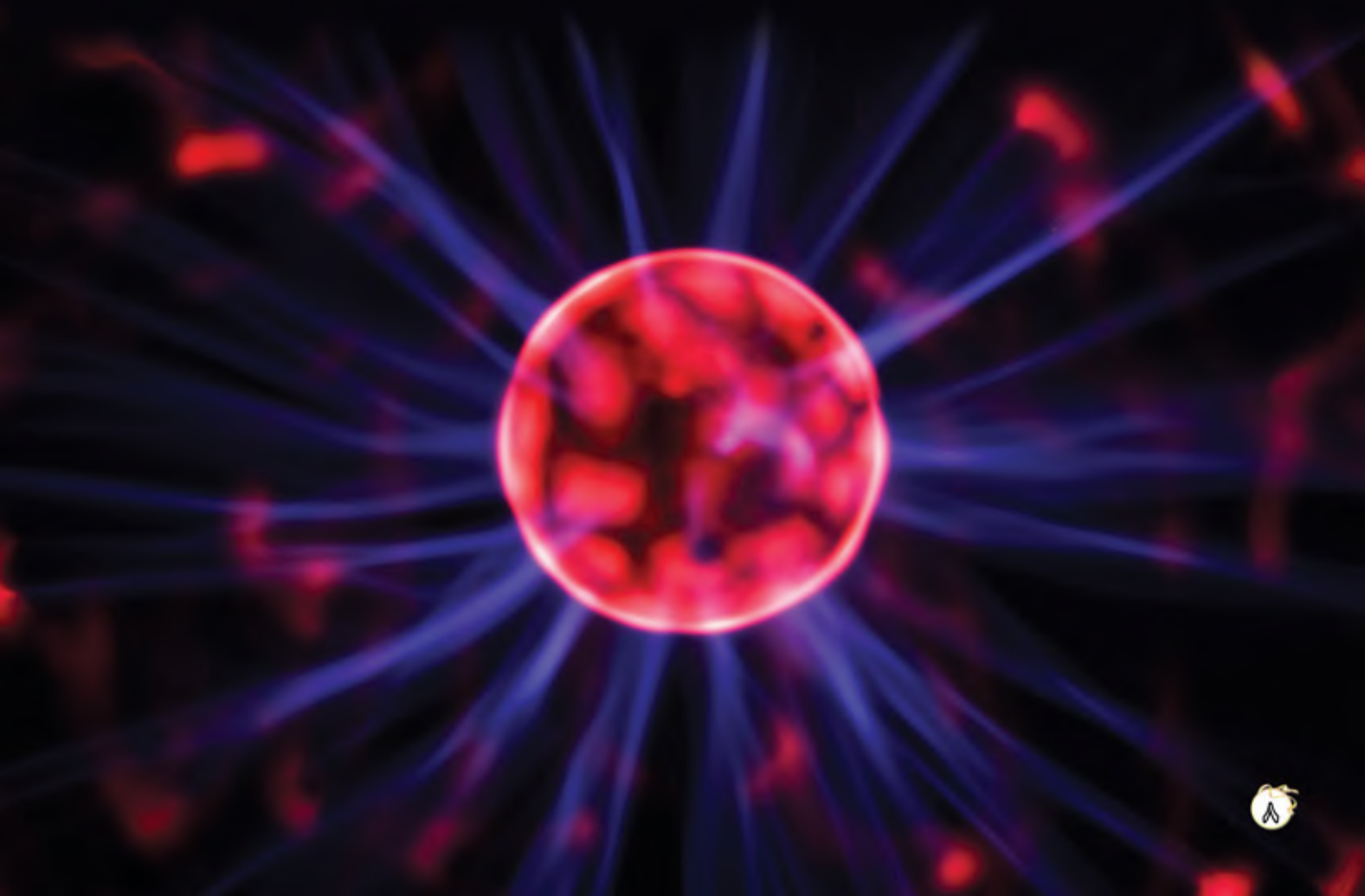
نريد أن نتعرف و نوضح ما هي البلازما Plasma، ففي عام ١٨٧٩ اكتشف العالم السير وليام كروكس البلازما عن طريق أنبوب كروكس وأطلق عليها آنذاك "المادة الإشعاعية". واكتشف العالم البريطاني جوزيف طومسون خصائص و طبيعة البلازما عام ١٨٩٧، ويرجع الفضل في تسمية البلازما إلى العالم لانغمويز في عام ١٩٢٨ ربما لأنه رأى أنها تشبه بلازما الدم.

فالبلازما Plasma هي الحالة الرابعة للمادة وتنتج من تحول المواد من الحالة العادية كما هوموضح بالشكل ١، سواء كانت صلبة، سائلة، غازية إلى حالة التأين وذلك بارتفاع درجة حرارتها إلى درجة حرارة عالية جدا، وتوجد البلازما في بعض الأحيان في درجة عالية جداً من التأين قد تصل إلى التأين التام وذلك عند تأين جميع ذرات الغاز عندما تفقد الذرات إلكتروناً أو أكثر.



و نعلم أن الغازات تكون عازلة كهربيا في الحالة العادية وكثيرا ما تستخدم في الحياة العملية لهذا الغرض، فإذا ما وجد الغاز بين قطبين بينهما فرق في الجهد فإن الغاز يصبح موصلاً كهربياً ، وذلك عندما يصل الجهد الكهربي إلى مقدار كاف لأحداث تأين للغاز فيتحول من الحالة العازلة إلى الحالة الموصلة كهربياً، وهذه الحالة تسمى بالانهيار الكهربي للغاز (Electrical Breakdown of Gas)، ويحدث التأين في الغازات بفقد إلكترون أو أكثر من ذرة (أو جزيء) الغاز، فتصبح الذرة موجبة الشحنة وتعرف بالأيون الموجب، وفي هذه الحالة يحتوى الوسط على عدد متساو تقريبا من الأيونات والالكترونات وبعض من ذرات الغاز التي لم تتأين و يسمى هذا الوسط بالبلازما.

وتقاس درجة حرارة البلازما بالكالفن K وطاقتها بإلكترون فولت e.V، وهي قياس للطاقة الحركية الحرارية لكل جزيء، في كثير من الأحيان تكون الإلكترونات قريبة من حالة التوازن الحراري لأن الحرارة تكون واضحة المعالم. حتى بحالة الانحراف في معادلات ماكسويل لتوزيع الطاقة ومثال على ذلك: الأشعة فوق البنفسجية، الجسيمات النشطة أو مجال كهربائي قوي وبسبب التفاوت الكبير بالحجم تأتي الإلكترونات



إلى حالة توازن الحركية الحرارية بأسرع من الأيون أو الذرات الطبيعية. لهذا السبب حرارة الأيونات تكون مختلفة عن حرارة الإلكترون وعادة أبرد. يمكن تصنيف البلازما استناداً للحرارة المرتبطة بالإلكترونات والأيونات والجسيمات المحايدة على أنها حرارية أو لا حرارية:

- البلازما الحرارية: تكون فيها الإلكترونات والأجسام الثقيلة بنفس درجة الحرارة أي إنهم بحالة التوازن الحراري مع بعضهم البعض .
- البلازما اللاحرارية: تكون الأيونات والجسيمات المحايدة بحالة الحرارة المحيطة بها بينما الإلكترونات تكون أكثر حرارة بكثير.

وتتحكم الحرارة بدرجة تأين البلازما (تعرف درجة التأين بكمية الذرات التي خسرت أو كسبت إلكترونات) وتكون الحرارة هي العامل القوي المتحكم بذلك. لو أن جزءاً من الغاز بما يساوي ١٪ من الجزيء قد تأين فسوف يأخذ صفة شبه البلازما (بمعنى إنه متأثر بمجال مغناطيسي وهو موصل كهربائي قوي).

درجة التأين α تعرف بالمعادلة:

$$\alpha = \frac{n_i}{(n_i + n_a)}$$

حيث إن: n_i كثافة الأيونات و n_a كثافة الذرات غير المتأينة (المحايدة).

ترتبط كثافة الإلكترون بدرجة التأين عن طريق حالة متوسط الشحنة $\langle Z \rangle$ للأيون خلال المعادلة التالية:

$$n_e = \langle Z \rangle \, n_i$$

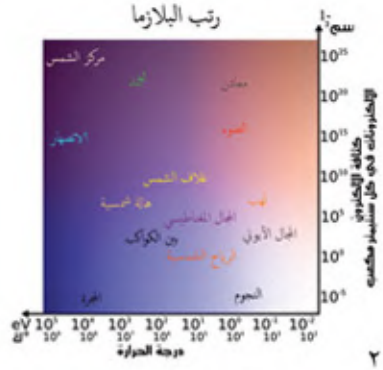
حيث إن n_e ترمز إلى كثافة الإلكترونات .

إذاً تنقسم البلازما من حيث درجة التأين إلي ثلاثة أقسام :

١- التأين التام ٢- التأين المعتدل ٣- التأين الضعيف

أين توجد البلازما؟ معظم المواد الموجودة في هذا الكون الفسيح توجد على شكل بلازما. في الطبيعة البلازما تكون في طبقة الأيونوسفير على ارتفاع من ٣٠ إلى ١٠٠ كم أعلى سطح الأرض ولكنها تعتبر بلازما ضعيفة التأين، لأن عددا صغيرا من ذرات الغاز الموجود في طبقة الأيونوسفير هي التي تفقد أحد إلكتروناتها، أما البلازما تامة التأين فتحدث عندما تفقد جميع ذرات الغاز أحد إلكتروناتها على الأقل، علما بأن ذلك يحتاج إلى حرارة قد تصل عشرات الملايين من الدرجات المئوية مثل البلازما في قلب الشمس أو في المفاعلات النووية الاندماجية.

تتكون البلازما عند درجات حرارة عالية وكثافة عالية أيضا كما في شكل ٢ ، وتتغير هذه الظروف من مكان إلى آخر، فعلى سبيل المثال تبلغ درجة حرارة مركز الشمس خمسة عشر مليون درجة مئوية بينما على سطحها تصل إلى ستة آلاف درجة مئوية.



شكل: ٢

شكل:٣

ولكن هل يمكن عمل بلازما في المختبر؟

الإجابة نعم لأن مصدر الضوء لمصباح النيون هو عبارة عن بلازما مصنعة، فعند مرور التيار الكهربائي داخل غاز (غاز الزئبق) كما في شكل ٤ تحت ضغط منخفض فإنه يعمل على تأين الغاز وهو يشكل خليطاً من الأيونات الموجبة والالكترونات، ما تلبث أن تتحد مع بعضها البعض وتكون النتيجة انبعاث الضوء الساطع، وتستمر هاتان العمليتان (التأين والاتحاد) طالما استمر التيار الكهربي في السريان. هذا مثال على مصدر بلازما ذات درجة حرارة منخفضة موجود في بيتك.

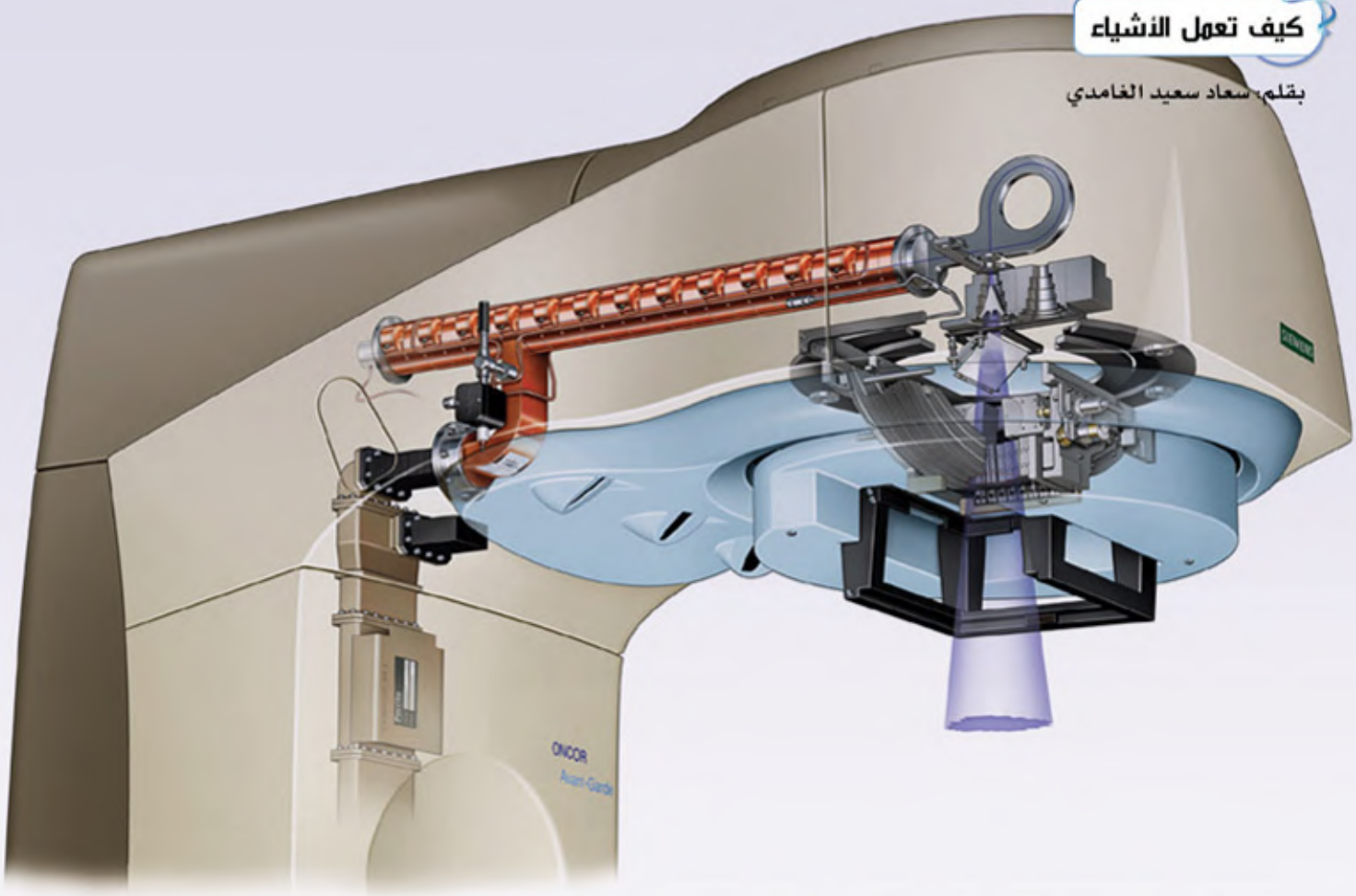
و قديما حتى يومنا هذا اهتم علماء الفيزياء الفلكية بكشف أسرار الكون وفهم ما يحدث على سطح الشمس والنجوم الأخرى. لذلك حاول العلماء تصنيع نفس البلازما الموجودة في النجوم داخل المختبر، ولصنع هذه البلازما طور العلماء أجهزة مختلفة قادرة على توليد طاقة هائلة لإنتاج بلازما بنفس ظروف البلازما الموجودة في الطبيعة.

المراجع:

Crookes presented a lecture to the British Association for the Advancement of Science - Announced in his evening lecture to the Royal Institution on Friday-www.plasmacoalition.org

مقدمة في فيزياء البلازما، وليد صهيوني، ٢٠٠٧

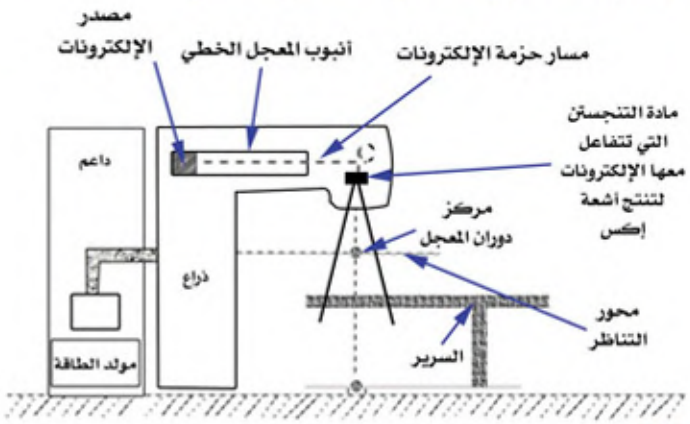
بقلم: سعاد سعيد الغامدي



المعجل الخطي...

أجهزة العلاج الإشعاعي تستخدم الأشعة المؤينة كجزء من علاج السرطان. و أحيانا يستخدم كعلاج مسكن عندما يكون الشفاء غير ممكن و إحدى الأجهزة المستخدمة في هذا العلاج جهاز المعجل الخطي .تعتمد فكرة عمل الجهاز على تعجيل الإلكترونات إلى طاقات تتراوح بين ٤ و ٢٥ مليون إلكترون فولت و ذلك عن طريق استخدام موجات الميكروويف ذات تردد عال جدا .

ويتكون المعجل الخطي كما في الشكل:

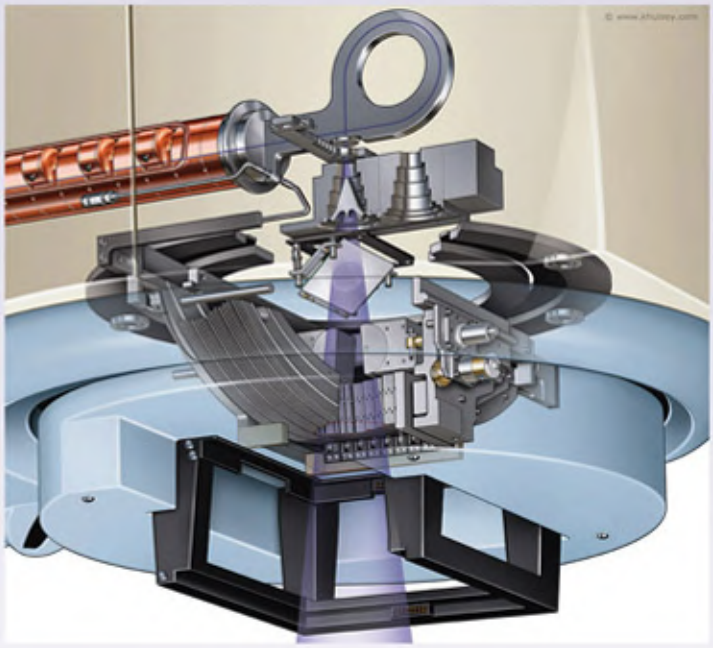


مكونات المعجل الخطي:

تبدأ العملية من مولد التيار المستمر الذي يغذي محول التيار حيث يقوم محول التيار بتحويل التيار المستمر إلى حزم من النبضات الكهربائية عالية الضغط، ثم تنتقل هذه النبضات في وقت واحد إلى مولد الميكروويف (الماجنترون) أو إلى مضخم الطاقة (Klystron)، حيث ينتج عن ذلك توليد نبضات ميكروويف تندفع خلال أنبوبة مرشد الموجات ثم أنبوبة المعجل المفرغة من الهواء حيث يتزامن هذا مع اندفاع نبضات الإلكترونات داخل الأنبوبة.

و يؤدي تفاعل الإلكترونات مع نبضات الميكروويف (المجال الكهربي الناتج عن الـ Standing wave) إلى زيادة سرعة الإلكترونات أثناء مسيرتها داخل المعجل . و يمكن أن نصف هذه العملية بطريقة تقريبية مبسطة بأن نبضات الإلكترونات المتتالية يتم

حملها بواسطة موجات الميكروويف تزامنا مع مكان وصولها إلى داخل الأنبوبة بحيث تكسب الإلكترونات سرعات عالية للغاية .
تحتوي أنبوبة المعجل على سلسلة من الأقراص المصنوعة من النحاس ذات فتحات مركزية ضيقة و يتم تفريغ الوعاء المحتوي على أنبوبة المعجل بواسطة مضخة تفريغ، و يساعد تفريغ الهواء على تقليل تفاعل الإلكترونات المتسارعة.

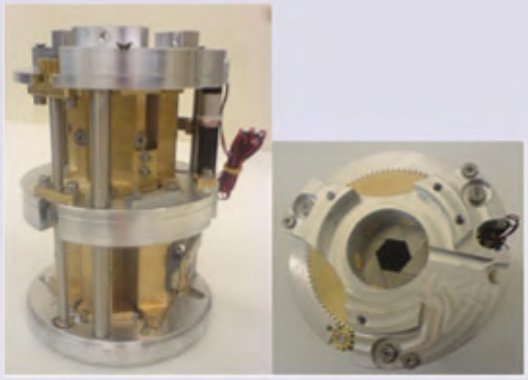


شكل: ٣

إن طول أنبوبة المعجّل تختلف حسب طاقته، فذات الطاقة المنخفضة تستخدم أنبوبة مستقيمة قصيرة و قد استعيض عن هذا التصميم في الأجهزة الحديثة بتثبيت أنبوبة المعجّل في وضع أفقي مع وضع الهدف الذي تتولد فيه أشعة إكس- في الرأس العلاجية و تحويل مسار الإلكترونات خلال ٩٠درجة قبل وصولها للهدف ، و تتم في نهاية الأنبوبة إحدى عمليتين:
١- توليد أشعة إكس: وذلك بوضع مصنوع من التنجستن في نهاية الأنبوبة فتتفاعل الإلكترونات مع الهدف لتكون حزمة من أشعة إكس، وتستخدم في علاج الأورام السرطانية التي تكون عميقة أي بعيدة عن سطح الجلد .
٢- إنتاج إلكترونات معجلة ذات طاقة عالية، فبعد إزاحة الهدف من الرأس العلاجي تنتج هذه الإلكترونات، وتستخدم في علاج الأورام القريبة من سطح الجلد.

الرأس العلاجي للمعجل الخطي و محتوياته:

يتكون الرأس العلاجي من :
١- الهدف الذي تتولد فيه أشعة إكس و يزاح هذا الهدف جانبا عند استخدام حزمة الإلكترونات في العلاج .
٢- الصفيحة المبعثرة للإلكترونات الغرض منها بعثرة الإلكترونات و زيادة اتساع الحزمة الإلكترونية و تحسين تجانسها ، و يستخدم عند العلاج بالإلكترونات.
٣- فلتر تجانس الأشعة هو عبارة عن معدن مخروطي الشكل تقريبا ، أي إنه سميك في الوسط و يقل هذا السمك تدريجيا نحو الأطراف وظيفته تغيير شدة الأشعة ضمن حزمة الإشعاع غير المتجانسة الناتجة مباشرة من التنجستن إلى حزمة إشعاعية متجانسة التوزيع ضمن الحقل الإشعاعي كما في الشكل ٤ .



شكل: ٤

٤-كاشف الأشعة لمراقبة الجرعة و تقع هذه الغرفة بعد فلتر التجانس و الغرض من هذا الكاشف القياس المستمر لمعدل الجرعة و للجرعة الكلية و لمراقبة تماثل الجرعة على جانبي خط التماثل .
٥-المحدد الثابت و المتحرك يتكون المحدد الثابت من فتحة مخروطية في الرأس العلاجية و يقع الهدف عند قمة هذا المخروط .
أما المسدد المتحرك فيبدأ بعد غرفة التأين و يتكون عادة من زوجين من القوالب المعدنية- مصنوعة من الرصاص أو التنجستن أو من سبيكة منهما- و يطلق على كل قالب اسم فك المحدد .
و تتراوح مساحات الحقول العلاجية الممكن الحصول عليها من تحريك الفكوك من صفر ×صفر إلى ٤٠ × ٤٠ سم عند مستوى الدوران -Iso center، لا يكفي المحدد المتحرك لتحديد حقول الأشعة الإلكترونية نظرا لقابلية الإلكترونات العالية للتبعثر في الهواء و لذلك تستخدم محددات إضافية خارجية تثبت في مجرى خاص بالرأس العلاجية و تقترب نهاية المحدد من سطح الجلد وأقصى مساحة لحقل الإلكترونات يكون أقل من ٤٠ × ٤٠ سم - شكل٦

الذراع:

تصمم أجهزة المعجل الخطي على نحو يدور فيه المصدر الإشعاعي ٣٦٠ درجة حول محور أفقي بحيث يمكن توجيه الحقول العلاجية نحو المريض من أي زاوية داخل الدائرة .

طاولة العلاج:

تمثل طاولة العلاج جزءا أساسيا من جهاز العلاج الإشعاعي الخارجي فهي عنصر هام من عناصر نظام العلاج كما أن الطاولة مصممة بطريقة تسمح بالارتفاع أو الانخفاض فضلا عن الدوران حول محور رأسي.

المراجع:
أساسيات تخطيط العلاج الإشعاعي، حسن كامل عواض و محمود محمد الجنتيري، ١٩٩٦م
Radiation Oncology Physics. E.B. Podgorsak. 2005

إعداد: ابتهال الدليم - ليلى علي بالعبيد
مبارك عائض القحطاني - وئام عبد العزيز الدريس

مستوى أطروحة التخرج لطالب الفيزياء مقارنة بمهاراته

نعلم جميعًا أن هذه الأرض أصبحت أشبه ما تكون بقرية واحدة؛ يعلم كل واحد منا ما يختص بالآخرين من أخبار و مواقف وأحداث وثقافات وتطورات وصناعات واختراعات، وذلك بعد لحظات من حدوث الشيء إن لم يكن متابعة له في نفس الوقت، وهذا الشيء معروف ولا مراء فيه؛ لكن هل تساءلنا، ما هو السبب وراء هذا؟ إن السبب بدون شك: " ثورة الاتصالات والتكنولوجيا" .

ولذلك فإن من الصعب جدًا متابعة الإنسان لكل ما يقال من حوله ولكل ما يذاع؛ وذلك لكثرة المعلومات و الأخبار والكتابات والآراء التي تختلف اختلافًا كبيرًا إن لم يكن جذريا بين طوائف البشر وذلك لاختلاف الثقافات والبيئات والمعتقدات...إلخ.

هذا الأمر يختص بالمعارف العامة والأخبار العابرة، وإذا أتينا إلى التخصصات نجد أن المسألة تكون أكثر صعوبة وأشد مشقة؛ حيث إنه مع تعقد الحياة وتطورها تطورًا كبيرًا، أصبح من المتعذر على الشخص مهما بلغت به الموهبة ونأى به العلم أن يستوعب بطون العلم وتفاصيله. نعم قد يكون مثقفًا يأخذ من كل بحر قطرة أو قطرتين أو يزيد قليلا ولكنه لن يستطيع التعمق أكثر من هذا.

ولمواكبة التطور ومتطلبات العصر برزت الحاجة إلى أمور مهمة من أبرزها:

١- أهمية التخصص لأنه قد انتهى عصر العلماء الموسوعيين، الذين يلمون بالكثير من فروع العلم، فتجده عالما بالفقه والتفسير و...والفلك والكيمياء والحساب .... ويكتب الشعر....إلخ.

٢- ضرورة تغيير المناهج وطرائق التدريس عامة- أو على الأقل تطويرها- لتتوافق مع مستجدات الحضارة الناتجة عن الطفرة العلمية و الثورة التقنية، فمنظر المعلم الذي كنا نتخيله تحت الشجرة أو في الكُتاب يلقن طلابه وهم يكتبون ما يقوله، لم يعد موجودًا وإن وجد فمؤدى عمله إلى الضياع و إن شئت فقل الرجوع كثيرا أو قليلا إلى الوراء.

٣- الاعتراف بأنه ومن الصعوبة بمكان أن نُعلم طلابنا كل شيء، لاسيما وأننا عامةً نقر بضرورة التخصص وبضرورة التطوير؛ لكن عندما يصل الأمر إلى ماهية الشيء المطلوب كمًا وكيفًا من طلابنا أو حتى أبنائنا، تجدنا نطالبهم بكل شيء ونلومهم عندما يجهلون أمرًا من الأمور فقط لأننا نعلمه؛ وبالتالي يجب عليهم عندئذ بالضرورة أن يعلموه.

وبالنسبة لعلم الفيزياء الذي هو محل اهتمامنا في هذه المجلة، فإن المتابع فضلا عن الدارس يلاحظ كثرة فروعه وتعمق بطونه واختلاف مسالكه بالإضافة إلى تطوره المستمر المتتابع؛ لذلك من الصعب أن يتخرج الطالب الفيزيائي وهو يفقه كل تفاصيل هذا العلم كما أن من الصعب أن يتواكب مع تغير العلم وتطوره إذا كان تعليمنا الأساسي له فقط على طريقة التلقين من الأستاذ إلى الطالب.

لذا نستنتج من عرض المعلومات السابقة أنه يجب علينا التركيز على الكيف الذي نعلم به طلابنا قبل أن نركز على الكم؛ وذلك كما ذكرنا نتيجة التطور والتغير. نحن بالطبع نود أن يكون لأبنائنا دور مهم في صنع العلم، يعني لن نرضى أن يكون أبناؤنا متلقين؟؟؟ لكن من نتاج غيرنا و مستهلكين فقط وأيضًا من صنع غيرنا، أضف إلى ذلك وقوفنا وقوف المتفرج على ما يجري من حوله، وهو بالتالي صفرٌ على الشمال يُؤثّر فيه ويُغيَر وهو عالة لا يقدم ولا يؤخر فضلاً عن أن يغير أو حتى يؤثر.

و حرصاً من مجلة فـ٥ على تكوين الطالب فيزيائيًا بحيث يستطيع الاعتماد على نفسه ومتابعة تعليمه ذاتيا؛ لكي يتمكن من مواكبة العلم والإسهام بشكل مباشر وفعال في مجرياته؛ فإننا طرحنا استبيانًا عامًا حول " مستوى أطروحة التخرج لطلاب البكالوريوس الفيزيائيين"، وقد شارك في الاستبيان ٥٠ طالبًا من طلاب الفيزياء الذين أنهوا مرحلة البكالوريوس ودرسوا مادة " بحث التخرج".

وقد وضعنا عددًا من الفروض وعلى ضوئها طرحنا أسئلة الاستبيان لنرى واقع طلابنا الفيزيائيين مع بحوث التخرج التي قاموا بكتابتها:

فروض الاستبيان و نتائجها:

السؤال	نعم	لا	قليلا
١- هل أعطيت الحرية التامة في اختيار المشرف؟	٤٦٪	٤٨٪	٦٪
٢- هل كان لك الحرية في اختيار موضوع بحثك؟	٤٨٪	٣٤٪	١٨٪
٣- هل وضعت خطة للبحث قبل البدء فيه بالتعاون مع المشرف؟	٤٦٪	٣٤٪	٢٠٪
٤- هل تستشير المشرف عن المراجع المناسبة لما تحتاجه من معلومات؟	٤٤٪	١٨٪	٣٨٪
٥- هل تقوم بالتناقش مع مشرف البحث في المادة العلمية؟	٥٨٪	٢٠٪	٢٢٪
٦- هل تعتقد بأن ساعتان للبحث و التشاور مع المشرف كافية؟	٤٤٪	٣٨٪	١٨٪
٧- هل تفضل البحث ضمن مجموعة؟	٤٠٪	٤٠٪	٢٠٪
٨- هل تعتقد أن البحث ضمن مجموعة يساعد في توسع مدارك البحث؟	٤٤٪	١٤٪	٤٠٪
٩- هل أمكنك الحصول على المراجع التي احتجتها بسهولة؟	١٠٪	٦٨٪	٢٢٪
١٠- هل كان البحث مناسبًا لمستواك الدراسي؟	٢٨٪	٤٦٪	٢٦٪

وبعد عرضنا لنتائج الاستبيان سنحاول عرض بعض التعليقات المتميزة من بعض المشاركين في الاستبيان على عدد من الأسئلة التي طلبنا فيها رأي المشارك كتابةً.

السؤال الأول: هل أثر ضعفك في اللغة الإنجليزية على أداءك في بحث التخرج؟:

كانت إجابات المشاركين في الاستبيان متنوعة ومختلفة منها ما يسر ويفرح ومنها ما يدق ناقوس الخطر:

كتب أحد المشاركين: " لا ، اللغة الانجليزية ليست مشكلة كبيرة" وإحدى الأخوات تقول: " لست ضعيفة في اللغة الإنجليزية فأنا أجيدها بطلاقة".

بينما على الطرف الآخر وفي نفس الوقت الغالب نجد تعليقات مختلفة لكنها تصب وتؤدي إلى نفس الشيء: أحدهم كتب "أطالب بكتابة البحث باللغة الإنجليزية، وليس نسخ ولصق من الإنترنت ولكن بصياغة محترفة!" وأردف يقول" إذا لم يعلمونا اللغة الإنجليزية جيدًا فكيف نفعل ذلك، الطلاب المبتعثين بالخارج يأخذون سنة تحضيرية ليتمكنوا من كتابة البحوث باللغة الإنجليزية، فكيف يطالبونا نحن الدارسون بالجامعات السعودية أن نفعل ذلك؟" وآخر اعترف بواقعه دون مجاملة:"أنا لا أجيد استخدام الحاسب الآلي" وأتبعه بقوله " وعدم توفر الإنترنت في منزلي سبب لي مشكلة كبيرة". أما أحد المشاركين فعبر عن الحال بكل صراحة: "عملية نسخ ولصق من الإنترنت، بدون فهم". وآخر يتحسر على ما فات بقوله: "كلفتني الترجمة أموالا كثيرة، ومع ذلك الترجمة سيئة لأنها حرفية."

أما سؤالنا الثاني فكان عن: أهم الفوائد التي جناها المشاركون في الاستبيان من وراء قيامهم ببحث التخرج؟

وجدنا من يقول: "تعلمت طريقة البحث العلمي، تعرفت على موضوع جديد لم أدرسه من قبل، تعاملت مع برامج حاسوبية متخصصة مهمة" وهذا شيء جيد للغاية، وآخر لخص الفوائد التي تحصل عليها في التالي: "١- أجدت البحث في المواقع الالكترونية٢- أجدت برنامج الوورد و البوربوينت ٣- عرفت خطوات كتابة البحث".

وآخرين كانوا أقل حصيلة من الفوائد المادية لكن لم تفتهم الفوائد الأخرى: أحد المشاركين أتى بما وجد من فوائد- وكما يقال من الآخر- بقوله: "تعلمت كيف أبحث ومتى أبحث .. ومتى يقال عني بحثت صح ... تعلمت متى أقدر أقول أن هذا الموقع يقال عنه مرجع محترم للبحث!!!" وآخر: "تعلم بعض أساسيات البحث، تعلم المادة العلمية للبحث، تعلم مهارات البحث في الدوريات وغيرها، الاعتماد على النفس، واكتساب الثقة بالنفس تمكن من تحديد ميوليه للتخصص في الدراسات العليا" وآخر كتب متفائلا : "معلومات جديدة وقيمة جدًا، وزرعت في داخلي حب البحث العلمي أكثر."

على الطرف الآخر نقرأ بعض الآراء التي تنذر بخطر محقق ما لم نسّع لتلافيه عاجلا قبل أن يفوت الأوان:

أحد المشاركين علق:" لا شيء جمعت الكلام على بعضه من المراجع الالكترونية - حتى أنني لم أكتب- ولم أفهم شيئًا لأن الدكتور غير متعاون أبدًا، وأظن أنه لم يقرأ بحثي أيضًا" وآخر يقول:" بصراحة فائدة قليلة جدا لا تكاد تذكر .." أما إحدى الأخوات فكتبت:" لاشيء، فالدكتورة مجهزة الموضوع أصلاً وكنت أحفظ ما المطلوب مني قوله أثناء المناقشة دون فهم لأني اعتمدت اعتماد تام على صديقاتي"

بالنسبة للسؤال الذي يختص بنصائح المشاركين في الاستبيان لزملائهم الذين لم يأخذوا مادة البحث بعد، فقد جاءت إجاباته متنوعة شاملة:

كما يقول المثل " اسأل مجرب ولا تسأل طبيب" وجدنا بعض النصائح التي نبعت بالفعل من مرور على المشكلة ومن معاناة واضحة بينة:

أحد المشاركين قنوع جدا واكتفى بنصيحة واحدة يقول فيها : " قبل اختيار أي موضوع تأكد عزيزي الطالب من وجود مراجع كافية" لم يهمه شيء آخر ولسان حاله يقول ما دام أن المراجع موجودة فكل شيء سواها يسهل أمره ويهون على النفس فقدانه.

ويقول الآخر:" أولاً كل الشكر والعرفان للمشرف على البحث حيث كان معلمًا مربيًا قبل أن يكون مشرفا، ثانيًا أنصح طالب البحث الجديد بأن يستشير المشرف في موضوع البحث ومهارات البحث لكي يسهل عليه المهمة وأن يستمتع بعمل خطة البحث لأنه سيعتمد عليها فيما بعد." ويرى آخر: "بعد اختيارك لموضوع بحثك ابحث أولاً هل سبق أن كتب في هذا الموضوع، إن كان كذلك فأبدأ من حيث توقفوا ولا تكرر؛ ثانياً لتستمتع وتشعر بقيمة بحثك وبالتالي تفيد الآخرين."

ومن التعليقات التي تدفعنا إلى دق ناقوس الخطر على مستوى طلابنا هذين التعليقين الطريفين: " إذا كان التدريس سيء فلماذا تطالبونا ببحث تخرج؟ كلفني ذلك أموالا كثيرة وخاصة التورتة – الكعكة الكبيرة- ليوم المناقشة." وطالبة أخرى تقول:" يا طالبات لا تقلقوا، أهم شي تكون عندكم ميزانية كبيرة لإقامة بوفيه و حفلة في يوم المناقشة و شراء هدية للمشرفة و تأخذوا بعدها أعلى الدرجات." وهذا اعتراف بين أن البحث انقلب إلى شكل صوري وعمل روتيني فقط يؤدى كيفما اتفق وبأي حال ظهر.

و فيما يختص بالاقتراحات التي ستعمل على تطوير مقرر بحث التخرج للطلاب، فقد آثرنا مجال أكبر لتعليقات المشاركين لأهمية اقتراحاتهم:

في البداية لفت نظرنا أن: ثلاثة من المشاركين طالبوا بإلغاء مقرر بحث التخرج!! وهنا يجب أن يسأل المسئولون أنفسهم لماذا؟؟؟ وثمانية من المشاركين لم يدلوا بأي رأي. فيا ترى ما السبب وراء عدم إجابتهم!!

لفت أنظارنا إلى عددا من اقتراحات المشاركين التي طالبوا فيها: بأن يكون البحث باللغة العربية. وآخر علق أو طلب بشكل يبعث على الرحمة والشفقة وإعطاء الحرية للإنسان فيما يريده قائلاً: "لا أحبذ مادة بحث التخرج، فليستبدلوها بمادة أخرى للدراسة. ويرى الآخر:"بأن لا داعي من بحث التخرج ما وراءه إلا المشاكل".

وأما اقتراحات الذين شاركوا بالتعليقات على هذا السؤال: أشار أحدهم: "اختيار المشرف يكون من الطالب لأن الطالب أعرف بالدكتور اللي ممكن يتفاهم معه أو يختار معه موضوع البحث وكذا أتوقع تكون الفائدة أكبر" و طالبٌ آخر بإدراج مادة البحث على طول دراسة الطالب ومنع المكتبات التجارية من كتابة البحوث للطلاب." وآخر طالب بأن يلزم الطالب بالآتي: " إتقان اللغة الانجليزية، والالتزام بخطة البحث."

اختصر أحد المشاركين اقتراحه إلى نقطة واحدة ولكنها وافيه وفي صلب الموضوع بالضبط : "أن يحدد المشرف الهدف من البحث بوضوح، وأن يكون الهدف تعليم الطالب مهارات البحث العلمي، وليس المادة العلمية بحد ذاتها." وأضاف آخر: إعداد خطة بحث مع الأستاذ المسئول والمشرف للبحث وتزويد مكتبات الجامعة بالكتب العالمية والعلمية المترجمة وغير المترجمة."

ونختم بهذا الاقتراح الذي نبع من حرارة في صدر أحد المشاركين حيث قال بغلظة: "تخيل أن الطالب لا يعرف البحث أصلا، فيبدأ بتعلمه من الصفر .. لأنه سيكتشف أن ما يعرفه عن البحث ..ليس بحثا وإنما سرقة لأعمال الغير .. فيبدأ باكتشاف الطاقات الداخلية المخزنة لديه وهو لا يعلم عنها شيئا .. وسيجدها بإذن الله".

لرؤية صادقة و واقعية وحيادية ولمعرفة آراء الطرف الآخر بعثنا هذا الاستبيان لـ ١٦٠ أستاذ جامعي كان المتفاعلون معنا فقط ٩ أساتذة.

فالبداية كانت مع الطلاب ليس تحيزا لهم بحكم أن المجلة طلابية في المقام الأول؛ ولكن لأنهم هم المعنيون بهذا الأمر أولاً وأخيرًا. وبما أننا ناقشنا معهم وبأصواتهم عددا من القضايا؛ وجب علينا بعد ذلك أن نوسع الدائرة ونغير الآليات التي على ضوئها ننظر لما يحصل داخل ردهات هذا الموضوع محل التحقيق" مستوى أطروحة التخرج لطالب الفيزياء" وسيكون ذلك الانتقال إلى معرفة آراء الطرف الآخر الذي يساهم في نجاح بحث التخرج وهو الأستاذ الجامعي.

طرحنا على المشاركين السؤال الأول و كان يتحدث عن صلب الموضوع ونصه: "على أي أساس يتم اقتراح موضوع معين على طالب البحث؟؟"

قال الدكتور سفر ساعد الغامدي من جامعة الملك سعود ردا على سؤالنا: "يكون اختيار الموضوع حسب ما هو متوفر من أجهزة وإمكانات" أما د. محمد عبد الله الأمين من جامعة الإمام فيقول: " يتم اقتراح موضوع معين على الطالب من أجل تنمية مهارات معينة إما نظرية أو تجريبية أو كليهما. فعلى سبيل المثال إذا كان الطالب يرغب في إكمال دراسته عليه أن يختار موضوعا يتلاءم مع التخصص الذي يريد إكمال دراسته فيه" وذكرت د.عواطف أحمد هندي من جامعة الملك سعود: " هناك طريقتان إما أن تكون الطالبة ذات وعي ودراية وإطلاع ولها قراءات عميقة في التخصص فتقترح نقطة معينة ، وإما أن نقترح عليها نقطة في موضوع جديد مما نحضره من مؤتمرات وورش عمل واتصال علمي متجدد يطلنا بكل جديد في التخصص." وجاء رأي د. لبنى سندي من جامعة الملك عبد العزيز : "يتم ذلك عن طريق إعطاء الطالب الفرصة في التفكير في موضوع معين يجذب انتباهه و يحب أن يبحث فيه ليثري معلوماته ، ومن ثم يأتي دور المشرف في إعطاء النصائح بخصوص الموضوع وتقليص دائرة البحث بحيث يكون في نقطة واحدة محددة الأبعاد."

السؤال الثاني: ما هي القواعد التي يجب أن يضعها الطالب أمام ناظريه بعد اختيار الموضوع؟؟

عدد د.نذير محمد مصطفى - جامعة الإمام محمد بن سعود- أهم ما يجب على الطالب فعله وعلى شكل نقاط: "١- وضع جدول واضح لخطة العمل موزعة على الفترة الزمنية المحددة للمشروع.٢- قراءة الأهداف الموضحة للمشروع بدقة والاستفسار عن كل فقرة من المشرف.٣- إظهار الاهتمام والجدية منذ البداية. ٤- أن يكون له- أي الطالب- تصورا عما يريد عمله بعد إكمال المشروع بنجاح بإذن الله."

وقالت د. لبنى سندي: "أولاً من أهم القواعد هي أن لا تكون النقطة التي اختارها الطالب قد درست أو بحثت من قبل، وإن كانت كذلك وأراد الباحث إضافة معلومة جديدة وتوسيع البحث فيجب ذكر من هو صاحب البحث الأساسي؟؟. ثانيًا: أن يضع الطالب لنفسه خطة لعملية البحث وعناصره والهدف من البحث. ثالثًا: أن يكون هناك خطه زمنية لإنهاء البحث في وقت محدد أيا ما كانت الصعوبات والتي يمكن أن تذكر في خلاصة البحث." وأضافت د. ليلى صالح بابصيل من جامعة الملك سعود: اختيار موضوع حديث يكون لدى الطالب خلفية من المعرفة تؤدي إلى فهم الموضوع محل البحث أو اختيار موضوع يجعلهم يستخدمون مهارات تعلموها في أثناء دراستهم .

السؤال الثالث: ما نوع المتابعة التي تقدمها عادة لطلابك؟

في هذا الجانب ذكر د.محمد عبد الله الأمين: " أتابع الطلاب من خلال الإطلاع على مراحل المشروع أولاً بأول فعلى سبيل المثال في المشاريع التجريبية أتأكد من أن الطالب استوعب الموضوع قبل البدء في التجارب و ذلك من خلال مناقشة أولية."

وجاء رأي د. لبنى سندي : "في البداية من المهم للطالب تشجيعه وشحذ همته، وأيضًا إرشاده إلى الطرق الصحيحة للبحث عن المعلومات" وتكمل قائلة: "ينبغي إعطاء الطالب النصيحة بعدم الاكتفاء فقط بالكتب بل بالبحث عن كل ما هو جديد ومنشور في الأوراق العلمية الحديثة. و أخيرًا إعطاء الطالب الفرص لمناقشة كل ما توصل إليه من معلومات وإعطائه النصائح والتوجيهات في كيفية ترتيبها وصياغتها."

وأضاف د. نذير محمد: " المتابعة الأسبوعية على الأقل مرتين عن طريق اللقاء في المكتب و في وقت المحاضرات حيث إن الطالب يحضر محاضرتين أسبوعيا مع المشرف وأحيانًا عبر الهاتف في حال الضرورة والمتابعة."

السؤال الرابع كان نصه: " هل ترى أن التزام الطالب بخطة البحث يجعله يخرج بحثه في وقت قياسي أم أنه لا بد من متابعة المشرف؟

في هذا الصدد قال د.رشدي محمد أستاذ مشارك جامعة أم القرى:"الاثنين معا التزام الطالب بخطة البحث ومتابعة المشرف" واتفقت معه د. ليلى صالح بابصيل : حيث تعتقد بأنهم يحتاجون إلى الإشراف.

وقالت د. لبنى سندي: "بالتأكيد التزام الطالب بخطة البحث يساعد في إخراجه في وقت مقبول ولكن لا ننسَ أنه أحيانا وفي ظل ظروف معينة ربما يحتاج الباحث أن يحيد قليلا في بحثه مع الأمر الذي يتناسب مع ما جمعه من معلومات ولا ننسَ أهمية متابعة المشرف المستمرة لإبقاء الطالب في المسار الصحيح دوما."

السؤال الخامس: هل تشجع بأن يبدأ الطالب أول بحث له ضمن مجموعة علمية أم أن الأفضل أن يكون منفردا؟

في هذا السؤال خاصة وجدنا الإجابات على مسارين مختلفة من حيث إجابات المشاركين من الأساتذة فنجد منهم من فضل العمل منفردا وبرر ذلك أو حدد متى يمكن استخدامه، و منهم من فضل العمل الجماعي.

فنجد من أيدوا العمل الجماعي د. عبد الهادي قاسم ، د. لبنى سندي، د.عواطف أحمد ، د.سمير سليمان ، د. رشدي محمد ، د. محمد الأمين وقد علل ذلك : بأن الطالب سيتعلم من الآخرين وسيجد من يجيب على استفساراته عندما يحتاج إلى مساعدة دون تحرج، من الذين يشاركونه العمل لا سيما إذا كان هذا البحث هو البحث الأول له".

على الطرف الآخر جار رأي د. ليلى صالح بابصيل تقول: إذا أمكن فليقم بذلك وحده. و أدلى د.نذير مصطفى برأيه : "أفضل البحث المنفرد مثلاً في تخصص الفيزياء التطبيقية لما فيه من الاعتماد على النفس وتشجيع لبذل مجهود يظهر إمكانيات وقدرات الطالب المتنوعة." وأتخذ الدكتور سفر الغامدي موقف حيادي من الموضوع ففصل فيه بقوله: "يعتمد على وضع المعمل الذي ينضم له الطالب".

وجاء السؤال السادس: ما هي أسباب ضعف الطلاب في المشاريع البحثية ؟

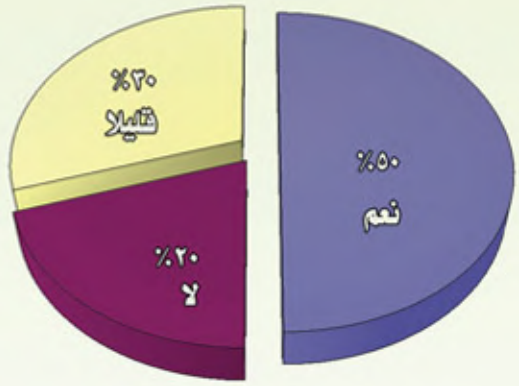
أشار د.سمير سليمان – جامعة أم القرى- بقوله معددا أهم الإشكاليات التي تواجه طلاب البحث:"وهي عدم الاعتماد أو الثقة في النفس، التردد والخوف خصوصاً من المشرف، التوتر النفسي" ورجح د. محمد الأمين ضعف الطلاب في المشاريع البحثية إلى طبيعة هذه المشاريع التي في الغالب لا تعالج بعض المواضيع المهمة و التي لا تجذب الطلاب ناهيك عن اعتماد الطلاب في إنجاز هذه المشاريع على طرف آخر في أغلب الأحيان مما يجعل استفادة الطالب من المشروع محدودة جدا. " و تحدثت د. لبنى سندي بتفصيل عن هذه النقطة بقولها عن طلابنا عامة: "تدني معلوماتهم العلمية بالإضافة إلى عدم معرفتهم بما تعنيه كلمة بحث بالمفهوم الصحيح وذلك لافتقار تعليمنا إلى حصص وورش عمل تدرب النشء منذ نعومة أظفاره على كيفية البحث عن المعلومة بدل إعطائها له دومًا بشكلٍ سهل وإلى كيفية التحليل والاستنتاج". أما د.عبد الهادي قاسم – جامعة أم القرى- فيقول مستغربًا وملمحًا بأسفه: "الطالب يكون همه الأول والأخير الدرجة النهائية للبحث قبل الاستفادة العلمية" بينما يوضح د.نذير مصطفى الشيء الحاصل من وجهة نظره بقوله:"المشكلة الأولى: اللغة الانجليزية، يأتي بعدها كيفية البحث عن المراجع، ومن ثم لدى بعض الطلاب الخوف من الأجهزة المخبرية والتي لم يرها من قبل، والمشكلة الأكبر أن يتوقع الطالب بأن يقدم كل شيء له على طبق دون بذل مجهود كبير."

وأما السؤال السابع كان: ما هي الفائدة التي يهدف إليها بحث التخرج ؟

في هذا الصدد قال د. رشدي محمد – جامعة أم القرى- عن الفائدة المتوقعة من وراء البحث بأنها: " ربط الدراسة النظرية بالدراسة العملية". بينما ذهب د.عبد الهادي قاسم بشكل أبعد وأكثر تفاؤلاً وأعظم طموحًا بقوله: "تنمية مهارات معرفية وسلوكية لدى الطالب وتنمية الذات العلمية وكذلك ترغيب الطلبة في الدراسات العليا". بينما تؤكد د.عواطف أحمد هندي أن بحث التخرج يهدف: "إلى تعويد الطالب كيف يفكر تفكيرًا منطقيًا مرتبًا في حل مشكلة علمية بسيطة" بينما يحدد د. محمد الأمين الهدف العام من وراء بحث

التخرج بقوله: "حسب نظري الهدف الأساسي من أي مشروع بحثي هو تنمية مهارات معينة سواء كانت عملية أو نظرية."

السؤال الثامن: هل كنت تتوقع المستوى الذي خرج به الطالب في البحث؟



التوصية العامة:

سنكتفي فقط بذكر نقطة واحدة منعًا للإطالة عليكم من جهة وتجنبا للتكرار و تحصيل الحاصل من جهة أخرى.

من النتائج التي ظهرت جلية في هذا البحث إلقاء كل طرف اللوم أو عزو مكمن التقصير وعدم تحقيق المستوى المطلوب على أطراف أخرى فنجد أن:

الأستاذ يقول: لماذا لا يهتم الطالب؟؟؟ لماذا لا يكون همه الفائدة بغض النظر عن الدرجة؟؟؟ أو يقول ماذا نصنع بالمناهج وبالطرق القائمة في التعليم؟؟؟؟ ماذا يمكننا أن نعمل في إزاء النقص الحاد من المراجع و أجهزة المعامل.....؟؟؟ إلخ من التساؤلات التي طرحت.

بينما نجد أن الطالب يقول: مادة واحدة وعبارة عن ساعتين!! هل أهتم لها بشكل يفوق غيرها من المواد التي تفوقها في عدد الساعات وتؤثر على المعدل بشكل كبير؟؟؟ هل ستنفعني جودة البحث أو الفائدة المحصلة من ورائه في رفع معدلي!!! ماذا سأستفيد لو تعبت على بحث جيد وفي النهاية تدهورت أوضاعي في مواد أخرى وبالتالي سقط المعدل إلى الأسفل هاويًا!!!... إلخ من شاكلة هذه التساؤلات وتلك الاستفسارات.

وبالتالي وعلى هذا المنوال لن نخرج بنتيجة مقنعة تسهم في زيادة الفائدة من بحث التخرج، ونحن بالطبع لا ننكر صحة هذه الاستفسارات ولا أهميتها ولا كونها بالفعل تؤثر على مستوى أطروحة التخرج؛ لكن يجب أن نعمل جاهدين لتجاوزها وإيجاد الحلول وإن لم يتوفر ذلك فعلى الأقل البدائل التي تسهم في تحسين مستوى العمل وتطويره، وكل يعمل من جهته على تحسين ورفع نتائج " أطروحة التخرج".

ظواهر فيزيائية غامضة

لغز الـ٢٤٥ عام

بقلم: صالح سفر السهلي

خلق الله هذا الكون البديع في غاية الروعة والجمال، وبنظام دقيق محكم، إن التاريخ والمنطق أثبت أن الإنسان مهما بلغ من العلم فإنه لن ينتهي أبدا من تلك الألغاز والظواهر الغريبة، فكلما توصلنا لاكتشاف فإننا نحصل على ألغاز أخرى، بعض هذه الألغاز يتطلب لحلها عقود وسنوات طويلة، ومن تلك الألغاز: سر اهتزازات شاندلر((Chandler Wobble وهي حركة صغيرة في محور دوران الأرض بالنسبة إلى سطح الأرض.

في عام ١٧٥٥ميلادي تنبأ عالم الفيزياء والرياضيات السويسري ليونارد يولر((Leonhard Euler وذلك أثناء دراسته لديناميكا الأجسام الدورانية(Dynamics of Rotating Bodies) وقد توقع حدوث هذه الظاهرة مرة كل ٣٠٥يوم، وبعد ١٣٦سنة جاء فلكي أمريكي وقد كان مصرفيا ليخرج هذه المعلومة إلى النور بعد أن كانت بين السطور لا يلقي لها الكثيرون بالا، هذا الفلكي يدعى سيث كارلو شاندلر(Seth Carlo chandler) وقد أثبت وجودها فعلا عام ١٨٩١ميلادي، وقد وجد شاندلر أن هذه الاهتزازات تحدث في القطبين وتنزاح عن موقعها ١٥ مترا تقريبا في المتوسط، وكل هذا يستغرق نحو ٤١٦يوما إلى ٤٣٣يوما، طرحت تساؤلات آنذاك: هل اهتزازات شاندلر حالة مؤقتة ومن ثم تنتهي؟ هل هي ناتجة عن حركة لب الأرض المنصهر؟ وقد أجرى العلماء دراسات وحسابات بهذا الشأن وقد توصلوا حسب حساباتهم إلى أن اهتزازات شاندلر لن تحدث بعد ٦٨سنة بسبب حركة لب الأرض مالم تكون هناك قوة مسؤولة عن هذا الاهتزاز وقع العلماء في الحيرة بسبب أن اهتزازات شاندلر مازالت تحدث! طبيعة هذه القوة ظلت لغزا لفترة طويلة وطرحت أطروحات كثيرة لتفسير طبيعة هذه القوة، ومنها: حركة الرياح، والتغير في الضغط الجوي، والتغير في مستويات البحار، وجريان الأنهار، والتفاعلات التي تحدث قرب مركز الأرض والزلازل، ومن كذلك أن اهتزازات شاندلر ناتجة عند عدم صلابة الأرض، كل هذه الافتراضات لم تكن مقنعة في ذلك الوقت، .من الحقائق التي زادت هذه الظاهرة غموضا، أنها لاتحدث بمعدل ثابت بل تختلف منذ أن اكتشفت، وكان أعلى معدل بلغته إزاحة اهتزازات شاندلر عام ١٩١٠ميلادي هذه الافتراضات لم تكن مقنعة في ذلك الوقت، .من الحقائق التي زادت هذه الظاهرة غموضا، أنها لاتحدث بمعدل ثابت بل تختلف منذ أن اكتشفت، وكان أعلى معدل بلغته إزاحة اهتزازات شاندلر عام ١٩١٠ميلادي.

في عام ٢٠٠٠ ميلادي نشر عالم جيوفيزيائي يدعى غروس (Richard Gross) بحثًا يذكر أن ثلثي اهتزازات شاندلر ناتجة عن تغيرات في الضغط في أعماق المحيطات، والثلث الباقي ناتجة عن الاختلاف في ضغط الغلاف الجوي، وذكر البحث ان الرياح والتيارات البحرية تتسبب اهتزازًا طفيفًا نسبيًا. وقد توصل غروس لنتائجه باستخدام المحاكاة بالكومبيوتر.

إن الافتراض بأن اهتزازات شاندلر ستتوقف بعد سنين هو ما أخر من فك هذا اللغز، ولكن هناك سبب آخر وهو أن اهتزازات شاندلر ليست الاهتزازت الوحيدة التي تحدث للأرض، فهناك الحركة الترنحية (precession)، لهذا كان من الصعب الفصل من ناحية السبب بين تلك الاهتزازات المختلفة التي تحدث للأرض، ولايزال دوران الأرض وأمور متعلقة بها لغزا قائمًا، وكان الفرض الوحيد هو أن دوران الأرض نشأت مع نشأة الأرض بعد الانفجار العظيم فهي تدور منذ ذاك الحين.

إن فتح باب الحل لظاهرة غامضة قد يتضمن مفتاح أو مجموعة من المفاتيح لفتح باب الحل، إن جهلنا المركب قد يصعب علينا إيجاد تفسير مقنع، فمثلا من يريد أن يصنع طائرة ولا يعرف كيف يصنعها وهو أيضا لا يعرف كيف تتحرك الطائرة وتطير..هذا هو الجهل المركب، كيف نعرف أن حل لغز ما يتطلب أكثر من مفتاح؟ هذا هو الجزء الممتع.

المراجع:

Website of The Worlds of David Darling (www.daviddarling.info) by author and astronomer David Darling. 19 July 2000;Enviroment & Nature ABC TV

قسطرة القلب بالليزر

إعداد: سجى محمد القصير
لُطفية نور الدين كلنتن

في جو عائلي دافئ جلس الأب فيزون يحدث أفراد عائلته عن آخر تطورات الفيزياء وبالأخص الليزر ..

الأب فيـزون : أسـرتي الحبيبة دعوني أحدثكم عن أحـد العلوم المتطورة وهي تكنولوجيا الليزر التي تدخل في العديد من التطبيقات .

جامـا : هل يسـتخدم الليـزر في التطبيقات الطبيـة والاتصالات والأبحاث العلمية والهندسية والعسكرية؟

الأب فيـزون : نعم ، وفي الوقت الحالي تطورت أجهزة الليزر لتصبح أكثر دقـة وفعالية ممـا جعلها الأسـلوب الأمثل لحل أكثر المشـاكل صعوبة و انتشاراً مثل قسطرة القلب.

جاما : قسطرة القلب !؟

الأم فيزونة : قسطرة القلب ؟! أتقصد الوسيلة المستخدمة لتشخيص وعلاج القلب و التي تسمح بفحص شامل ودقيق للقلب والأوعية الدموية.

الأب فيزون : نعم فقسـطرة القلب تمكن الطبيب من أخذ صورة وعائية، وتسـجيل سـريان الدم، وحسـاب نتاج القلب ومقاومات الأوعية الدموية، وأخـذ عينـة من عضلة القلب، وتقييم نشـاط القلـب الكهربي ، و يوجد سببان أساسيان لإجراء عملية قسطرة القلب.

جاما : وما هي هذه الأسباب ؟

الأم فيزونة : إنها الذبحة الصدرية و النوبات الصدرية .

جاما : و مالفرق بين الذبحة الصدرية والنوبات القلبية ؟

الأم فيزونة : الذبحة الصدرية تعني أن شرايين القلب تكون ضيقة جدا فلا تحمـل كمية كافية من الدم والأكسـجين لتغذيـة الاحتياجات المتزايدة للجسـم ، أما النوبات القلبية فتعني حدوث انسـداد تام للشـريان ويتوقف وصول الدم والأكسجين إلى جزء من القلب مما يؤدي إلى موت خلايا ذلك الجزء مسـببا آلاما فظيعة، وإعادة فتح الشريان مباشرة بعد ذلك قد يقلل من كمية الخلايا التي دمرت خلال النوبة القلبية.

جاما: يا ترى هل يوجد أنواع لقسطرة القلب ؟

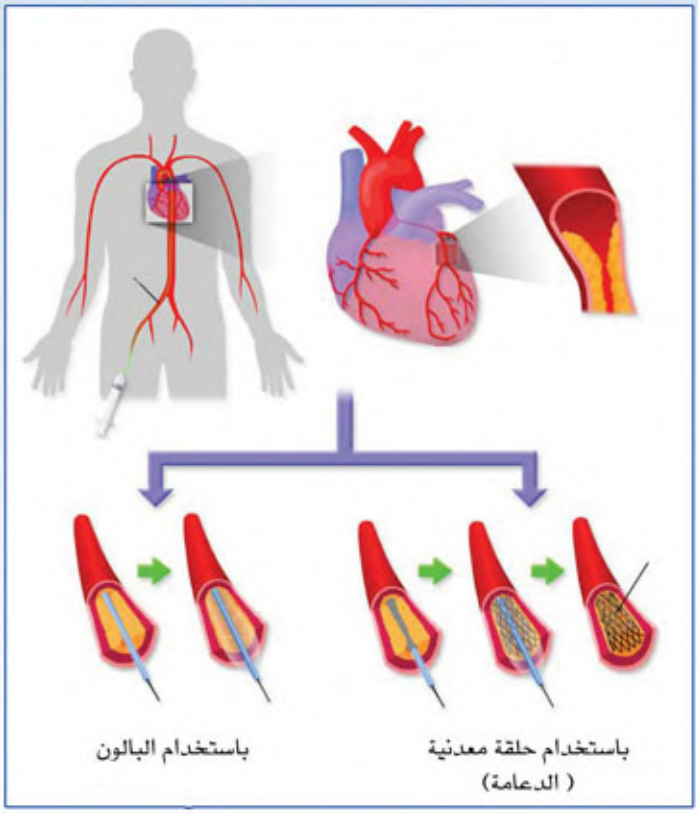
الأب فيزون: يوجد عدد من أنواع القسطرة والأكثر شيوعاً هي :

• Balloon Angioplasty: هنـا يدخـل أنبوب صغير رفيع على رأسـه بالون إلى مجرى الدم من خلال وعاء دموي واسـع إما في الذراع أو السـاق. وقد يعقب عملية توسيع الشريان التاجي بواسطة البالونة عودة الضيق مرة أخرى مما قد يضطر الطبيب المعالج إلى إعادة التوسيع مرة أخرى بالبالونة في ١٨٪ من الحالات.

• Stenting: وهـذا النـوع يقوم على تركيب حلقـات معدنية في مكان التوسـيع ، وهـى المعروفة بالحلقـات الوعائية، غالبا في عمليات قسـطرة الأوعية الدموية باستخدام البالون يستخدم أيضا قالب وهو عبارة عن إطار معدني سـلكي يساعد على إبقاء الشـريان مفتوحا، غير أن هذه العملية تحتـاج إلى مهـارة فائقة لوضع الحلقة في مكانهـا، كما تحتاج لمضادات التجلط لمنع تجلط الدم على سطح هذه الحلقات.

الأم فيزونة : هذه الأنواع من القسطرات تخلف ورائها قطع بلاك صغيرة قد تتسبب في حدوث جلطات أخرى؛ فبعد ستة أشهر تقريبا قد يضطر المريض لإجراء عملية قسطرة أخرى .

الأب فيـزون : إذاً لا بـد مـن طريقة للتخلـص من هذه الدهون المتكلسـة نهائيا. من هنا أتت عملية القسـطرة بالليـزر، حيث يعمل الإكزيمر ليزر



على إزالة الأورام وتفتيتها لأشـكال متعددة للتخلص منها بطريقة أسهل مـن توسـيع الأوعيـة بطريقة البالـون. وعن طريـق إزالة بقايـا الجلطة- البـلاك- فإن الليزر يقلل من احتمال حدوث الانسـداد على المدى البعيد وكذلـك فإن الليزر يقلل مـن إجراء العمليات الجراحية، وتسـهيل هذه العملية للأطفال نظرا لصغر حجمها.

جاما : ولماذا بالذات ليزر الإكزيمر ؟

الأب فيـزون: ليـزر الإكزيمـر لـه خصائـص مميـزة تجعلـه مناسـبًا للاستخدام في التخلص من انسداد الشرايين و debulk atheroma-tous.

جاما : وكيف يؤثر هذا النوع من الليزر على الشرايين ؟

الأب فيـزون : لكـي نفهم تأثيره على نظام الشـرايين، فإنه من المهم أن نفهم بعض أساسيات فيزياء الليزر.

الأم فيزونه : كلمة LASER هي اختصار:
Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
أي تقوية الضوء بواسطة الانبعاث المستحث للإشعاع..

جامـا : وبالطبـع هنـاك الكثير من أنـواع الليزرات التي تصنف حسـب الطـول الموجي للضوء المنبعث، وكذلك الطاقة التي يمتلكها الشـعاع، وما إذا كان هذا الشـعاع يعمل بنظام النبضات مثل ضوء الفلاش أو إنه شعاع مستمر مثل ضوء المصباح العادي.

الأب فيزون : إذا المبدأ الأساسـي لعمل الليزر في معالجة تصلب الشرايين هو أن يتم تطبيق طاقة الليزر مباشـرة على الانسدادات داخل الشرايين، وبالتالي يتم التخلص من الانسـداد بدون إصابة محيط الشـريان نفسـه. ويعتبر الليزر وسـيلة عملية يمكن اسـتخدامها في علاج انسداد الأوعية الدموية حيث إن الليزر عبارة عن شـعاع ضوئي أحادي اللون يمكن نقله

عبر أنبوبة رفيعة من الألياف الضوئية (مقسطر) إلى الأغشية الحية بدقة عالية جدا.

الأم فيزونه: إذا ما هي خصائص تفاعل الإكزيمر و الأغشية الحية ؟

الأب فيزون :

١- الطول الموجي: حيث أن كل نوع من أنواع الليزر يكون له طول موجي محدد يعتمد على نوع مادة الوسط المستخدم في الليزر، وتبرز أهمية الطول الموجي لتحديد التأثير البيولوجي لتأثير الضوء على الأغشية الحية أي عمق الاختراق للشعاع في الأغشية، بمعنى المسافة التي يمتص فيها شعاع الليزر بمقدار 37% أي $\left(\frac{1}{e}\right)$ من قيمته الأصلية خلال الأغشية، وهذا يحدد فقط بالطول الموجي ونوع الأغشية. ومن أجل عمل دقيق، فإن عمق الاختراق يجب أن يكون أصغر ما يمكن، لنضمن أن يكون التأثير موضعيا في النقطة التي يطبق فيها الشعاع، وبذلك نختار طولا موجيا معينا للأغشية ، ويكون في المناطق القريبة من الطيف تحت الأحمر، بين 2000nm و 3000nm، ونجد أن الماء هو الأكثر امتصاصا لهذا الطيف، ويكون عمق الاختراق للضوء يتراوح بين 1mm إلى 0.1mm على هذا النطاق من الطيف. وعلى الطرف الآخر من الطيف، في منطقة فوق البنفسجي بالقرب من 300nm، فإن عمق الامتصاص يكون قليلا جداً، بسبب الامتصاص بواسطة جزئيات الخلايا. وعند 308nm، حيث يعمل ليزر الإكسيمر XeCl، حيث إن عمق الامتصاص تقريبا $0.5mm(50\mu m)$.

٢- العملية الفوتوكيميائية: الميزة الإضافية لاستخدام الضوء في منطقة فوق البنفسجية هو قدرته على كسر الروابط الجزيئية مباشرة، كل فوتون بطول موجي 308nm يحمل طاقة كافية لكسر رابطة كربونية. وتشير القياسات التي أجريت على الأغشية إلى أن حوالي 2% من الفوتونات التي تمتص بواسطة البروتينات والليبيدات في الخلايا تتفكك روابطها، وهذا يضعف تركيب الخلية أو يتسبب في موتها. هذا الموت المباشر للخلية هو خاصية فريدة تنتج عن تأثير الضوء فوق البنفسجي.

٣- الفترة الزمنية للنبضة: طاقة الضوء الممتصة بواسطة الأغشية تتحول إلى حرارة بشكل فوري أو لحظي. ولاستخدام الليزر النبضي، مثل ليزر الإكسيمر XeCl، بشكل ناجح، فإن التأثير الحراري يجب أن ينحصر في الأغشية التي يسقط عليها الليزر. هذه هي نبضة الليزر التي يجب أن تعطي طاقتها في فترة زمنية أقل بكثير من الفترة اللازمة لانتشار الحرارة بعيدا عن طرف أنبوب القسطرة، عندما نتأكد من حصر التأثير الحراري في منطقة محددة، فإن تفتيت البلاك بطريقة التبخير المفاجئ للأغشية يمكن أن ينجز من خلال إجبار الأغشية لامتصاص طاقة كافية في نبضة ليزر واحدة لتبخير انفجاري للسائل في الخلايا المائية. هذه العملية تنجز عن طريق نقل طاقة كافية في كل نبضة.

٤- متوسط الطاقة: حتى لا يحدث أي إصابة حرارية لجدار الشريان تجعله يشفى بالتكاثر وإعادة الانسداد مرة أخرى، وبالتالي لابد من استخدام أقل طاقة حرارية تعرض لها الشرايين، أقل طاقة من نبضة الليزر يمكن أن تحدد بواسطة عمق اختراق الضوء والطاقة اللازمة لإحداث فقاعة بخار في كل نبضة، وهذه تعتبر هي كثافة الطاقة الحرجة لكل نوع من أنواع الليزر. وفي ليزر الإكسيمر XeCl تكون كثافة الطاقة الحرجة هي 35mJ لكل مليمتر مربع (mJ/mm^2) تخرج من طرف الألياف البصرية للقسطرة. وليزر الإكسيمر النموذجي بقطر 2mm فإن القسطرة بمساحة مقطع $0.71mm^2$ يستطيع توفير طاقة مقدارها 25mJ لكل نبضة. وهذه الطاقة تعتبر كافية لعمل تفاعل قوي مع الأغشية (وهذا مفيد في بعض التطبيقات عندما يكون هناك أغشية صلبة ومتكلسة) ولكن هذا يولد المزيد من الحرارة.

جاما: إنه فعلاً يتمتع بخصائص مميزة.

الأم فيزونة: لكن كيف تجرى عملية القسطرة للمريض؟

الأب فيزون: تبدأ عملية القسطرة بإعطاء المريض مهدئا خفيفا.

جاما: تعني بالمهدئ الخفيف مثل الفاليوم ، لكن لماذا لا يعطى مخدرًا كليًا ؟

الأب فيزون: يعطى مهدئاً خفيفاً حتى يظل يقظا طوال فترة إجراء القسطرة ، ولا يعطى المخدر الكلي إلا في بعض حالات الأطفال، ثم بعد ذلك يتم عمل فتحة صغيرة في أعلى الجزء الداخلي من الفخذ (عادة الأيمن) بحيث يؤدي ذلك إلى تعرية الشريان والوريد الفخذي.

الأم فيزونة: ثم ماذا ؟

الأب فيزون: يحضر الطبيب كمية صغيرة من الصباغ الملون، الذي يظهر في صورة الأشعة داخل السلك المرشد ليرى مكان الانسداد بالضبط

جاما: وكيف يعمل السلك المرشد ؟

الأب فيزون: هذا السلك المرشد يعمل كقضيب السكة الحديدية الذي تمر عليه القطارات فهو يسهل دخول القسطرة والتحكم فيها، كما يمكن إدخال القسطرة من الأطراف العلوية إذا كان هناك مانع من إدخالها من الأطراف السفلية.

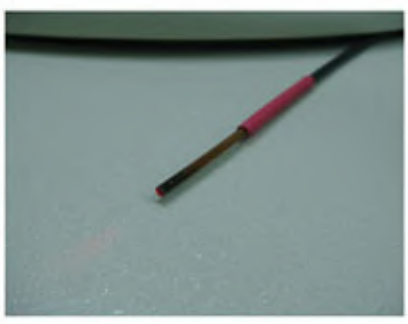
الأم فيزونة: يبدوا أن الأمر خطير .. ثم ماذا بعد ذلك ؟

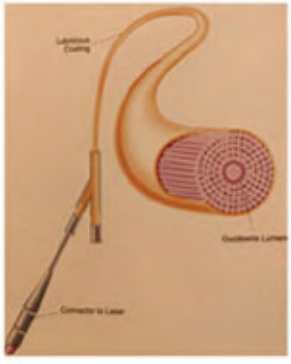
الأب فيزون: ثم يدفع السلك إلى الشريان الأبهر فالبطين الأيسر، تحت إشراف دليل تلفزيوني (Fluroscopy) لتحديد المكان الذي وصل إليه السلك المرشد، ولمعرفة مكان الانسداد. وعند الوصول لمكان الانسداد يمرر أنبوب القسطرة ، حيث يتم إدخال شعاع الليزر فيه.

جاما: وهل أنبوب ليزر الإكزيمر طويل ؟

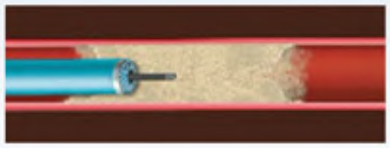
الأب فيزون: يبلغ طول أنبوب ليزر الإكزيمر حوالي 3 أمتار. والغلاف الخارجي للأنبوب يحيط بسلك من الليف البصري، مصنوع من السليكا على درجة عالية من النقاء. وسلك القسطرة النموذجي يبلغ قطره حوالي 2mm ويحتوي على ما يقارب 240 ليفة بصرية كل ليفة بصرية بقطر $61\mu m$ أي بقطر شعرة إنسان. وعلى نهاية الطرف المتصل بالليزر يتم تركيب حزمة الألياف بواسطة قطعة توصيل ليدخل شعاع الليزر في داخل الألياف البصرية. وعند هذا الطرف فإن أنابيب الفايبر البصري ترتب على شكل شبكة أسلاك متلاصقة ومصقولة.

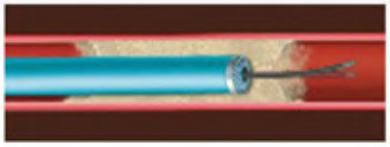
جاما: رائع !! بعد ذلك تنفذ أشعة الليزر.





الأب فيـزون : صحيـح ، ينفذ الآن ضوء الليزر فوق البنفسـجي من ألياف الفيـبر البصريـة وتخترق ما يقارب $50\mu m$ من سمك الأغشـية وتمتص تلك الأغشية هذه الطاقة الضوئية بشكل مباشر، يقوم ليزر الإكزيمر XeCl بإضعـاف بنيـة الخليـة في البدايـة عـن طريـق كسـر الروابـط بعمليـة فوتوكيميائية، ومن ثم تنفجر الخلية عندما يتحول المحتوى المائي لها إلى بخـار. وهـذا يترك بقايا الخلية وحفـرة رقيقة تحت أنبوب القسـطرة. هذه البقايـا تنتقل بعيـدا بدون تفتيت الشـعيرات الدموية الطرفيـة، وبإدخال أنبوب القسـطرة بالقرب من الحفرة الناتجة عن نبضة الليزر في الأغشـية. وفي النبضـة الثانيـة لليـزر، تتكـرر العملية، مما يسـمح لطـرف أنبوب القسطرة بقضم جزء من الأغشية.





الأم فيزونـة : إذا كل نبضـة ليـزر تزيل طبقة رقيقة من الأغشـية تحت أنبوب القسـطرة. وباستخدام القسـطرة مع ليزر الإكزيمر XeCl، فإن سمك الطبقة المزالة يصل إلى $10\mu m$.

الأب فيـزون : نعـم ذلـك صحيح ، وبعد ذلك يسـحب أنبوب القسـطرة المـزود بالليزر ، يتبعه بالون دقيق غير منفوخ حتى يعبر البالون الجزء التي تم تبخـير الدهون فيها في الشـريان التاجي ثم ينفـخ لمدة 30-120 ثانية وذلك لتوسـيع الشـريان، يؤدي هـذا الانتفاخ إلى شـد جدار الشـريان و انفتاحـه وتوسـعه و زيادة قطـره، ثم تؤخذ الصور الشـعاعية لرؤية مدى تحسن جريان الدم في الشريان التاجي بعدها يتم إخراج السلك المرشد ، تستغرق هذه العملية حوالي 30 – 90 دقيقة.

الأم فيزونة : رائع ، بالرغم من إنني أعرف الكثير عن الليزر من قبل إلا إنني لم أكن أعلم أنه يستخدم في عمليات القسطرة .

جاما : فعلاً القسـطرة بواسـطة الليزر أمر جديد بالنسـبة لي أنا أيضاً ، لكن أنا متأكد من أنه أقل خطورة مع العمليات الجراحية ...

المراجع:

موقع الفيزياء التعليمي للدكتور حازم سكيك.

Bennett، J. Claude، and Fred Plum، eds. "Cardiac Catheterization and Angiography." In Cecil Textbook of Medicine. 20th ed. Vol. 1. Philadelphia: W. B. Saunders Company، 1996.

"Diagnostic Cardiovascular Procedures: Invasive Procedures." In The Merck Manual of Diagnosis and Therapy، 17th ed، Ed. Mark H. Beers، and Robert Berkow. Whitehouse Station، NJ: Merck Research Laboratories، 1999.

Segen، Joseph C.، and Joseph Stauffer. "Cardiac Catheterization." In The Patient's Guide To Medical Tests: Everything You Need To Know About The Tests Your Doctor Prescribes. New York: Facts On File، Inc.، 1998.

المركز العلمي للترجمة

الترجمة فن... الترجمة ابداع...الترجمة هو المقدرة على استخدام اللغة.....

لديك مشروع أو بحث علمي باللغة الإنجليزية؟!
لديك ورقة علمية أو نشـرة صادرة عـن مؤتمر علمي باللغة الإنجليزية
و تحتاج إلى دراستها و فهمها باللغة العربية الفصحى؟!
أرسلها لنا لنعيدها لك مفسرة و موضحة
بلغة عربية علمية سليمة بأسعار مميزة

راسلونا : info@trjma.com

www.trgma.com

بين أستاذ و تلميذ

بقلم: صالحة محمد القرني

أستاذي الفاضل..

أنا طالبة أذهب فترة التدريب إلى المستشفى وأشاهد هناك أجهزة و تقنيات لأول مرة أراها ، إن فترة التدريب لا تتجاوز أربعة أشهر وهي غير كافية لأكون ملمة بما يتعلق بالفيزياء الطبية وأساسياتها العملية، أليس من المهم تعريفي بمهامي كفيزيائي طبي قبل دخولي فترة التدريب حتى أكون على علم بما أنا مقبلة عليه!

أنا لا أبالغ يا أستاذي فأنا لم أدرك تماما مهامي كفيزيائي طبي إلا وقت التدريب فصرت طالبة اتكالية!

يقال عنا إننا اتكاليون؛ سوف أتخرج من الجامعة وأنا ليس لدي أي فكرة عن بعض الأساسيات مثل اختبارات الجودة للأجهزة سواء للأشعة التشخيصية أم العلاجية (Quality Assurance).

نعم يا أستاذي هذه هي الحقيقة...

كيف لي تجاوز هذه العقبة وبماذا تنصحني لكي لا أكون اتكالية وأتقدم للتدريب وأنا أثق في قدرتي على تجاوز العقبات التي سأواجهها.

سأعمل بنصائحك الثمينة قدر المستطاع، شاكرة وقتك الثمين الذي تبذله من أجلنا.

الدكتور :عبدالحميد مبارك سعودي
كبير الفيزيائيين في مركز الأورام

باختصار : المشكلة تتكون من شقين: البرنامج التعليمي و نوعية الطلبة (في بعض الأحيان).

سنتحدث هنا عن الشق الأول فقط، أولا: الجانب الأكاديمي الذي محله الجامعة وفيه يتعلم الطالب الجانب النظري من الفيزياء الطبية وهو جانب كبير ومقدار التحصيل فيه ينعكس بشكل مباشر على مقدار الكفاءة في الجانب العملي ، وثانيا: الجانب العملي ويتم أيضا أثناء الدراسة الجامعية و لكن في المستشفيات ، هذا الجانب لا يقل أهمية عن الجانب النظري إذ إنه يساعد الطالب على فهم ما تعلمه نظريا و يكسبه شيئًا من الخبرة العملية ، ولا يمكن أن نتخيل برنامج فيزياء طبية بدون وجود معامل سواء أكان في الجامعة أم في المستشفى. و سبب أنك ترين الأجهزة والتقنيات خلال التدريب لأول مرة هو أن برنامج الدراسة ربما لم يشتمل على معامل تؤدى في المستشفى أثناء فترة الدراسة. لابد أن يعرف الطالب ويتدرب على مهامه كفيزيائي طبي أثناء الدراسة قبل وصوله إلى المستشفى لفترة التدريب النهائي.

على الطالب إذا حضر تجربة في المستشفى أو الجامعة أن يركز على الربط بين ما تعلمه و بين ما يراه أمامه ، وعند كتابة تقرير التجربة عليه أن يحلل المشاهدات و النتائج مستنيرا بالمراجع الأكاديمية و العملية. و عليه ألا يحصر نفسه على الملاحظات التي يكتبها في الفصل أو على الكتاب الدراسي فحسب. و من مهام مدرس المادة متابعة الطالب والإشراف عليه فيما يتعلق بهذه المسألة.

فإذا تمرس الطالب على الربط بين النظري و العملي و تعلم استعمال الأجهزة أثناء الدراسة بالإضافة إلى القاعدة العلمية الصلبة، كان بإمكانه تحقيق أقصى قدر من الفائدة خلال فترة التدريب ، و لن يكون عبئًا على الموظفين ، الموظفون سيكونون مشغولين بطبيعة العمل و لن يتمكنوا من إعطاء الكثير من الوقت للمتدرب ، على الطالب أن يكون ذكيا يعرف متى يسأل ومتى لا يسأل ، متى يشارك في عمل ومتى لا يشارك، يحضر التدريب ليكتسب الخبرة و ليس أساسيات العلم.

أما عن مشكلتك الحالية ، فربما لها جذور من سنوات الدراسة وأما طريقة تجاوزها ، فيمكنك أن تستعيني بتقارير AAPM أو ACR أو NCRP أو غيرها من المنظمات التي تصدر تقارير عن اختبارات الجودة. و يمكنك أيضا أن تحضري تدريبًا تطوعيًا في المستشفيات لفترات أطول من أربعة أشهر (إن أمكن).

و من جانب آخر فإن مجال الفيزيائي الطبي لا ينحصر فقط في المستشفيات ، ولعل كثيرًا من الطلاب ليسوا على وعي بهذه المسألة ، على سبيل المثال فقط و ليس الحصر ، يمكن لطلاب الفيزياء الطبية العمل كمسؤولي حماية من الأشعة في المصانع والشركات التي تتعامل مع مصادر مشعة وذلك بعد أن يحصلوا على تصريح مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية. و يمكنهم أيضا العمل في الشركات التي تستورد الأجهزة الطبية. على الطالب أن يوسع زاوية نظره ، وألا يحصر نظره في حدود ضيقة. حتى إن التدريب يمكن أن يتم في مثل هذه الشركات ، وهي شركات عددها ليس بقليل!!

الفيزياء و الإشعاعات

إعداد: تغريد حسن شعيب
صالحة محمد القرني

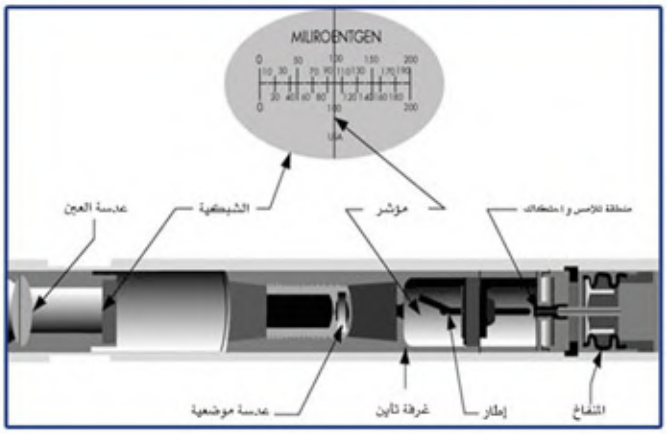
لا يخفى علينا ما حدث من عدة عقود عند اكتشاف الذرة ومحتوياتها واكتشاف الانشطار النووي وكيف تم استغلال هذه الطاقة الهائلة في إنتاج القنبلة النووية و استخدامها في الحرب العالمية الثانية وبعد الأضرار الناتجة منها كان من الضروري التفكير في استخدام هذه الطاقة العالية والاستفادة منها لأغراض صناعية أو طبية وكذلك التفكير العميق في مخاطرها الجسيمة ووجوب اكتشاف حلول لكيفية الحماية منها لجميع أفراد المجتمع سواء من عامة الناس أو العاملين في المجال الإشعاعي .

حيث أن العاملين في المجال الإشعاعي سواء التشخيصي أو العلاجي هم الأكثر عرضة لهذه الإشعاعات، كان من الواجب قياس الجرعات الإشعاعية التي يتعرض لها هؤلاء العاملين ومراقبتها حتى لا تتعدى الحدود المسموح بها دوليا.

ولقياس هذه الجرعات الشخصية توجد عدة طرق توالت الفيزياء في تطويرها وتحديثها حيث كانت أقدم الطرق لقياس الجرعة الإشعاعية الشخصية هي طريقة بدائية تستخدم فليم فوتوغرافي حساس عند تعرض هذا الفلم لجرعة إشعاعية يتأثر ويسود ودرجة اسوداد الفلم تعبر عن مقدار الجرعة الممتصة ويتم ذلك عن طريق مقارنته مع فلم أخر تم تعريضه لجرعة معلومة و هذا الفيلم الحساس يوضع داخل حافظة بلاستيكية تعرف بشارة الفيلم الحساس (Film Badge)، يغطى من كلا الوجهين بالمستحلب الحساس وهو نوعان مستحلب سريع (Fast emulsion)

ويكون على أحد الأوجه والمستحلب البطيء (slow emulsion) على الوجه الآخر وذلك بغرض قياس الجرعات الممتصة على مدى واسع من الطاقات فالمستحلب السريع يقيس الجرعات المكافئة التي تتراوح مابين 50ميكروسيفرت ، 50ميللى سيفرت ، أما إذا زادت الجرعة المكافئة أي جرعة الإشعاعات الممتصة عن 50ميللي سيفرت فإن هذا سيؤدي إلى نزع طبقة المستحلب السريع من الفيلم وذلك لأقل حساسية ، وبالتالي يمكن قياس الجرعات المكافئة التي تتراوح قيمتها بين 50ميللي سيفرت وحوالي 10سيفرت ، وعند تظهير الفيلم وتثبيته تصبح مناطق الفيلم التي مرت الإشعاعات خلالها معتمة. وبذلك يمكن تحديد الجرعة الإشعاعية لكل نوع من الإشعاعات وذلك بالرسم البياني لمنحنى العلاقة بين الجرعة الإشعاعية ودرجة العتامة .

وبعد ذلك تم التوصل إلى مقياس الجرعة الجيبي (Pocket Dosimeter):

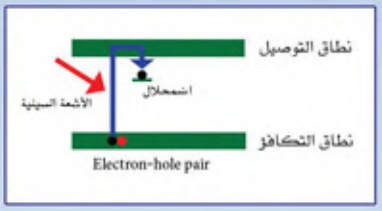


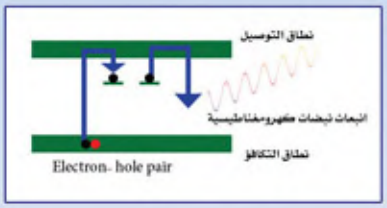
ويستخدم هذا النوع عادة مع أشعة جاما ومميزات هذا المقياس إمكانية قراءة الجرعة مباشرة ويعيبه عدم إمكانية استخدامه لمدة طويلة وذلك لحدوث تفريغ فيه.

وقد تم التوصل إلى مقياس جرعة يعتبر من أهم مقاييس الجرعات الإشعاعية في المجال الطبي وهذا المقياس يسمى TLD :

يستخدم نظرية الوميض الحراري Thermolumenescnce ، ويحتوي هذا المقياس على بلورة من فلوريد الليثيوم LiF أو فلوريد الكالسيوم CaF ، والبلورة المستخدمة بكثرة في المجال الطبي هي فلوريد الليثيوم Lif ، فعند سقوط الإشعاع المؤين على هذه البلورة تنتقل طاقة هذا الإشعاع إلى الكترونات البلورة فترتفع هذه الالكترونات بدورها الى مستوى طاقة أعلى وهو ما يعرف باسم نطاق التوصيل Conduction Band كما في الشكل:

وأهم ما يميز هذه البلورة أنها تحتفظ بتواجد الالكترونات في هذا المستوى العالي من الطاقة على مدى واسع من درجات الحرارة وذلك عند تسخين البلورة إلى درجات حرارة عالية تصل الى400 درجة مئوية، وبعد أن تفقد الطاقة المكتسبة تعود هذه الالكترونات إلى مستواها الأول والذي يعرف بنطاق التكافؤ Valance Band مما يؤدي إلى انبعاث نبضات كهرومغناطيسية تتناسب مع مقدار الطاقة التي امتصتها البلورة.





حيث يمكن تسجيل هذه الومضات وتحليلها ومنها معرفة الطاقة الممتصة حيث يتم تكبير وتوضيح هذه الومضات الضوئية إلكترونيا بواسطة أنبوب التضاعف الضوئي (Photo-multiplier Tube PMT) حيث يحول النبضات إلى إشارة كهربائية يمكن تكبيرها وعدّها .

والجدير بالذكر أن الوميض الحراري لبلورة LiF في صورتها النقية يكون صغير ولكن وجود بعض الشوائب مثل المغنيسيوم يزيد من الوميض الحراري .وهذه صورة توضح شكل الـ Thermolumines-cent Dosimeters TLD و تركيبه الداخلي وكذلك هناك أشكال متعددة منه مثل شكل الخاتم كما هو في الشكل التالي:

وللحفاظ على سلامة الإنسان من هذه الإشعاعات فقد وضعت الهيئات المتخصصة بعلم الوقاية من الإشعاع حدودا لمكافئ الجرعة للأعضاء المختلفة من الجسم لكل من العاملين في هذا المجال وكذالك عامة الناس ،هذه الحدود يجب عدم تجاوزها بأي حال من الأحوال وقد عرفت هذه الحدود بأقصى جرعة مسموح بها في السنة وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

الفئة	الحد المسموح
العاملين	20mSV
عموم الجمهور	1mSV

حيث أن الـmSV هي الوحدة الدولية للجرعة المكافئة .

وتعرف الجرعة المكافئة بأنها : (الجرعة الممتصة × المعامل الوزني للشعاع الساقط)، حيث أن الجرعة الممتصة عبارة عن (الطاقة الممتصة × الشعاع الساقط) لكل وحدة كتلة من المادة، وتقاس بالجرى .والمعامل الوزني للإشعاع يعتمد على مقدار التلف الناتج من الإشعاع ويختلف على حسب نوع الشعاع كما هو موضح في الجدول التالي:

الشعاع أو الجسيم	المعامل الوزني
أشعة X و γ	1
جسيمات β	1
جسيم α	20

وكما أن للإشعاع استعمالات وتطبيقات مفيدة فان له مخاطر وأضرار جسيمة فيجب الحذر من الإشعاع و الوقاية منه .

المراجع :

كتاب الإشعاع والعلاج الإشعاعي للدكتور سمير نتو - كتاب الفيزياء الحديثة، أرثر بايزر

www.hko.gov.hk - www.ndted.org

مركز طريق الجرافيك التعليمي
دورات من المحترفين الى المبتدئين
هل أنت مستعد لبناء عالمك الخاص
هل تريد تصميم صور علمية محترفة حسب تخصصك
هل ترغب في تصميم أفلام توضيحية للفيزياء

جميع دوراتنا تدرس اونلاين
أسعارنا مميزة ودروس تقودك للإحتراف
دورات ثري دي ستوديو ماكس
دورات افتر افيكت وخدع سينمائية
والمزيد من الدورات المميزة.

معنا انت الأفضل دائما
http://forums.cgway.net
0020116030067 - 0020170770170 - 0020125134331

تخيل لو اختفت الشمس!

بقلم:منال عبد الله الحنايا
نهى علوي الحبشي

قال تعالى:" وسخر الشمس والقمر كل يجري إلى أجل مسمى" (لقمان:آية٢٩).

للشمس دور هام في حياتنا منها نستمد الضوء والحرارة وهما عاملان لازمان لحياة الإنسان والحيوان والنبات . والشمس مصدر الطاقة التي نعتمد عليها ممثلة في الفحم والبترول والكهرباء المائية، فما فحم اليوم إلا نباتات العصور الجيولوجية السحيقة ولولا ضوء الشمس وحرارتها لما نمت تلك النباتات، وما البترول الذي نستخدمه إلا كائنات عضوية لم تكن لتعيش لولا ضوء الشمس وحرارتها. ولا تتوقف أهمية الشمس هنا فلها تأثير كبير في حياتنا كلها ..

فكرت في لحظة جنون ماذا يحصل لو اختفت الشمس فجأة ؟ ومن يشك في أهمية الشمس بالنسبة إلى الحياة على الأرض! بدأت أقرأ وأبحث وأتفكر لأقف عاجزة عن التخيل، حقاً إنها كارثة !!

بينما كانت إحدى العائلات تستعد للقيام برحلة إلى شاطئ البحر؛ للاستمتاع بمنظر غروب الشمس، إذا هم يشاهدون في التلفاز من يعلن: خبر عاجل.. وخطير.. أرجو الانتباه.. وصلنا حالاً من المرصد الفلكي خبر مفاجئ بأن الشمس اختفت من الفضاء ولم يعد لها وجود!

كيف يتصرف الأشخاص لو اختفت الشمس؟

وأصيب الناس بالرعب.. وأضاؤوا المصابيح.. وأطفؤوا المكيفات وشغلوا المدفآت ظناً منهم أنها ستعوضهم عن حرارة الشمس.. وأخرجوا اسطوانات الأكسجين الخاصة بالغواصين ورواد الفضاء! حتى يستخدموها عند نفاد الأكسجين الذي تنتجه النباتات التي تعتمد على ضوء الشمس للقيام بالتمثيل الضوئي. وبموت النباتات ستموت الحيوانات والإنسان اللذان يعتمدان على النبات في الغذاء. فبدؤوا بتخزين الأغذية وتعليبها وتجفيفها لحفظها أطول فترة ممكنة. ولكن أنى للمدفآت ولأسطوانات الأكسجين والأغذية المعلبة أن تفي بحاجة مليارات البشر والكائنات الحية للحرارة والتنفس والغذاء؟! هل ستنقذهم من الموت تجمداً أو اختناقاً؟ هل ستطعمهم من جوع وتأمنهم من خوف؟ بالطبع لا. عندما أدرك الأب هذه النتائج المترتبة استسلم لانتظار الموت. أما الابن فقال بحسرة: خسارة ضاعت علينا رحلة البحر وتأمل غروب الشمس وتأثيره على تحسين نفسيتي ومزاجي!. فرد الأب غاضباً: البشرية بل جميع الكائنات الحية ستموت وأنت تفكر في منظر الغروب ونفسيتك ومزاجك؟ وحاول الابن تلطيف الجو ولكنه (زاد الطين بلّة!) لأنه فكر بصوت مسموع قائلاً: ربما أثناء سباحة الأرض في الفضاء بدون جاذبية شمسنا تصادف مجموعة شمسية أخرى فتنجذب لشمسها وتنضم للمدارات حولها.. ولكن كم سنة ضوئية تفصل بين مجموعتنا وبين أقرب مجموعة شمسية؟ نحن بعمرنا الطبيعي وحياتنا مع وجود شمسنا لا نعمر لهذه السنين الطويلة.. فكيف مع اختفاء الشمس؟! كم يوماً سنعيش؟! هذا إذا لم تصطدم الأرض بكوكب أو نيزك وتتحطم.

وبعد أن أدرك الجميع النهاية المأساوية التي تترقبهم خيم الصمت والهدوء على الجميع، فلا يكاد يُسمع إلا الاستغفار وشهادة أن لا إله إلا الله وأن محمدا رسول الله استعداداً للموت والآخرة. وإذا بالابن يرى أمه تغرس نبتة كانت لا تزال رطبة وحية، فتعجب الابن وسألها: ومن سيستفيد من غرسك للنبتة إذ كلنا مع النبتة سنموت؟! فأجابت بحديث المصطفى صلى الله عليه وآله وسلم: (إذا قامت الساعة وفي يد أحدكم فسيلة فليغرسها) أخرجه البخاري في الأدب المفرد برقم:(٤٧٩).

وبهذا الحديث الشريف اختتم الفيلم (الخيالي) الذي كنت أشاهده بذهول في أحد المواقع على الانترنت، وفوراً قرأت التعليقات المكتوبة ممن شاهدوه، ولا يكاد يخلو تعليق من: (الحمد لله على نعمة الشمس). فمن فقد الشيء أحس بقيمته، فالحمد لله الذي جعلنا ندرك قيمة نعمة الشمس بدون أن نفقدها فعلاً. ولأن هذا الفيلم (الخيالي) عربي مترجم للإنجليزية، فإن عدداً من غير المسلمين علقوا أنهم أسلموا اقتناعاً بأن الشمس بعظمتها يجب أن يكون من أوجدها أعظم منها وهو الخالق الله عز وجل لا شريك له، وبعد أن أدركوا القيمة الحقيقية للدنيا المادية الطاغية وأنها فانية ولا يبقى للإنسان إلا إيمانه وعمله الصالح.

لآينشتاين رأي آخر عن مسار الأرض عند اختفاء الشمس!

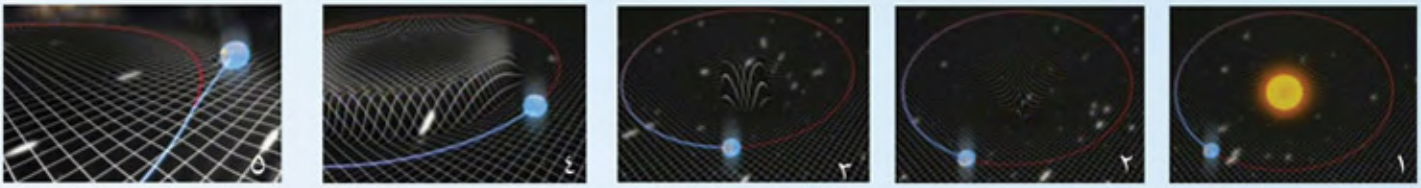
ثم خطر في بالي سؤال.. كيف ستسير الأرض عند اختفاء الشمس؟ وهذا ما لم يشعر به شخصيات الفيلم لأنهم كانوا على الأرض وليسوا مراقبين من الفضاء. حسب قانون الجذب العام لنيوتن، إن قوة الجاذبية:

$$F = G\frac{mM}{r^2}$$

إذا اختفت كتلة الشمس فإن القوة ستصبح صفر ،

وبالتالي ففي نفس لحظة اختفاء كتلة الشمس ستسير الأرض في خط مستقيم مماس للمدار الذي كانت عليه. ولكني تذكرت من شرحت لنا الجاذبية في الميكانيكا التقليدية أخبرتنا في نهاية الدرس معلومة غريبة عن مسار الأرض في حال اختفاء الشمس، ما أذكره منها أن لآينشتاين رأياً آخر! وتصوره للجاذبية يختلف عن تصور نيوتن. فبحثت في الانترنت فوجدت أن للجاذبية سرعة تساوي سرعة الضوء، وقام بتجربة قياس سرعة الجاذبية كل من (اد فومالونت) من المرصد الفلكي

الوطني في فيرجينيا و(سيرجي كوبيكين) من جامعة ميزوري في كولومبيا بالولايات المتحدة.



وهذا يعني أن الأرض ستفقد جاذبية الشمس بعد ٨ دقائق و٢٠ثانية من اختفاء الشمس، وبالتالي فإن الأرض ستستمر في الدوران في مسارها مدة ٨ دقائق و٢٠ ثانية ثم ستسير في خط مستقيم مماس للمسار. وختاماً هل تعلم؟:

❖ أن الأرض لا تدور في الواقع حول الشمس نفسها؟ (أجل حول خيالها؟!) إن الأرض تدور الآن حول المكان الذي كانت فيه الشمس قبل ٨ دقائق و٢٠ ثانية. أرجو أن لا تحدثوا بهذا عامة الناس حتى لا تتهمون بالجنون!

❖ أن الشمس التي نشاهدها هي ليست الشمس الحقيقية؟ إنما صورة الشمس قبل ٨ دقائق و٢٠ ثانية؛ لأن أشعتها التي بها نرى تصل لأعيننا بعد هذه الفترة الزمنية.

❖ أن من قال: "اللهم ما أصبح (أو ما أمسى بالمساء) بي من نعمة أو بأحد من خلقك فمنك وحدك لا شريك لك فلك الحمد ولك الشكر. من قالها حين يصبح فقد أدى شكر يومه ومن قالها حين يمسي فقد أدى شكر ليلته" رواه أبو داود.

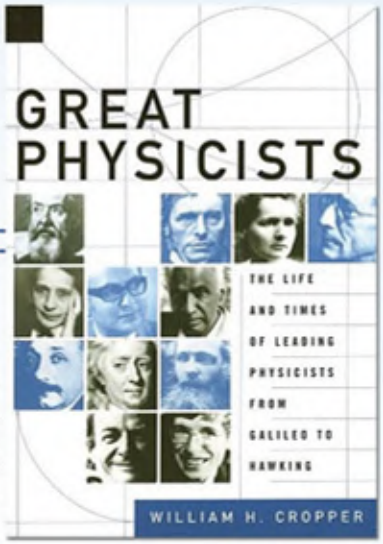
المراجع:

كتاب المجموعة الشمسية من منظور معاصر، فايز فوق العادة - كتاب الشمس في حياة الإنسان، طه عثمان الفرا و محمد محمود محمدين
موقع الكون نقلاً عن BBC - 2003 .The Elegant Universe. By Brian Greene. 1 st episode

مصادر مفيدة

بقلم: ابتهال عبد الله الدليم

في الفيزيائيين العظماء يعرفنا وليام على حياة الفيزياء الحديثة من خلال استعراض سيرة حياة ثلاثين عالما وعالمة، كيف بدؤوا و هي علاقتهم مع أسرهم واصدقاهم ؟ وهل لهم اعداء؟ ما هي معتقداتهم الدينية؟وكذلك كيف استفاد بعضهم من خبرات البعض وكفاحهم على مدى القرون الأربعة حتى أصبحت الفيزياء الحديثة، يحكي عن عظماء الفيزياء المألوفين كإسحاق نيوتن و ماري كوري، وألبرت اينشتاين ونيلز بوهر وغيرهم، وكذلك المعاصرين كريتشارد فاينمان و ستيفن هوكينج، بعض الفصول مجهزة بمقاطع قصيرة بعنوان "الدورس" تحتوي على معلومات اساسية حول مواضيع في الرياضيات والفيزياء والكيمياء للقارئ المطلع، كما يوفر صوراً حية عن لحظات عظيمة من الاكتشاف.



مقدمة في الفيزياء الحيوية وتطبيقاتها الطبية.... للسيد محمود السيد سليمان و محمد بن سليمان العائد، يمثل الفيزياء الأب المكافح لجميع العلوم الطبيعية، وفي هذا الكتاب يبين لنا الكاتب علاقة الفيزياء بابنه الأحياء وكل ما يقدمه الأب لابنه من علوم، وقوانين لتطوير ابنه وتهيئة المعيشة الصحية الخالية من الأمراض.

فقد قسم المؤلف هذا الكتاب إلى ١٢ فصل، يدرس فيها ما يحدث في أجسادنا وطرق معالجتها من خلال القوانين الطبيعية، يبحث الفصل الأول في الميكانيكا الحيوية و حاله الحركة فيشبه حركة العظام والعضلات بالروافع. ويدرس تأثير القوى والتسارع على الجسم.

وفي الفصل الخامس والسادس يتناولان السمع وتطبيقات الصوت في الطب، أما في الفصل العاشر فيدرس النشاط الكهربائي لبعض أعضاء الجسم وتطبيقاته الطبية (من خلال قوانين المثير الكهربي والجهد النشط)، وقد خصص الفصلين الأخيرين لدراسة الإشعاعات المؤينة والغير مؤينة وتفاعلها مع الخلايا الحية وتطبيقاتها الطبية.

(لا غنى لك عن هذا الكتاب إذا كنت تدرس مادة الفيزياء الحيوية !).

http://physicsworld.com/cws/home

عالم الفيزياء هو موقع خاص للطلبة الفيزياء والمهتمين بالاخبار الفيزيائية و يعرض كل ما هو جديد من آراء ومعلومات من أجل مجتمع فيزيائي عالمي، وكذلك سلسلة من المحاضرات العبقرية الغريبة.

وقد خصص جزء من هذا الموقع للابتكار والصناعة :لأحدث الميزات والمنتجات للراغبين في الابتكار.، المقالات العلمية لها جزء من الموقع كالمقال الصادر من هاميش جونستون تحت اسم مسرح العرائس لميكانيكا الكم، في العمق نافذه في الموقع تعرض اراء علماء الفيزياء وكتاب العلوم المهنيه.

ضيف العدد

د. نور الدين زيتلي

إعداد: امتنان طلال العتيبي
لطفية نور الدين كلنتن

أنهيت دراستي الثانوية في سنتين فقط.

١- كيف كانت بداية علاقة الدكتور نور الدين زيتلي بالفيزياء؟ وهل كانت الرغبة الأولى؟

اهتمامي في الفيزياء بدأ خلال أول سنة لي في الثانوية، حيث كنت أدرس في مدرسة الموهوبين في القسطنطينية وهي الوحيدة من نوعها في شرق الجزائر، كان تركيز المدرسة على الرياضيات والفيزياء. كنا محظوظين لحصولنا على أفضل وأصعب الأساتذة. لقد تم تدريسنا من قبل أساتذة Professors فرنسيين وروسيين في ذلك الوقت، وكنا نتبع المنهج الفرنسي الذي كان صارماً جداً وكثير المطالب، كتب الفيزياء التي كنا نستخدمها (وهي نفس الكتب المستخدمة لطلاب الثانوية في فرنسا) للصف الأخير في الثانوية كانت تحتوي على سير ذاتية مختصرة لعلماء فيزياء حصلوا على جائزة نوبل وملخصات عن اكتشافاتهم، وأذكر بوضوح المشاعر التي كنت أشعر بها عند قراءتي لإنجازات علماء عمالقة مثل ألبرت اينشتاين وماكس بلانك ونايلز بوهر ودي بروغلي وهايزنبرغ وشرودينجر وغيرهم، لقد أعجبت كثيراً وأصبحت منجذباً بشدة لإنجازاتهم المحترمة، لدرجة إنني انتهيت إلى أن اختار الفيزياء النظرية كمجال عمل لي، على عكس زملائي فقد أنهيت ثلاث سنوات الثانوية في سنتين فقط وانضممت إلى جامعة القسطنطينية وتخصصت في مجال الفيزياء النظرية؛ إذ نشأ اهتمامي بالفيزياء النظرية منذ قراءتي للسير الذاتية لمؤسسي الفيزياء الحديثة.

٢- لماذا اخترت أن تتخصص في الفيزياء النووية النظرية؟

كما ذكرت بالأعلى الفيزياء النظرية كانت اختيار طبيعي لي حيث إن ميولي كانت نحو الفيزياء والرياضيات منذ المرحلة الثانوية، والآن لماذا الفيزياء نووية؟ الجواب بسيط، فقد تم قبولي في جامعة MIT لإكمال دراساتي العليا في الثمانينات، وهي تمتلك أرقى مركز فيزياء نووية في العالم (مركز الفيزياء النظرية CPT)، لا حاجة أن أقول بأن برنامج الـCTP كان ذو نظام صارم جداً وصعب وبلا رحمة، أغلب أعضاء التدريس فيه يعتبرون أفضل الفيزيائيين النظريين النوويين من الدرجة الأولى.

٣- درست في MIT ما هي ذكرياتك أو ماذا تود أن تقوله عن تلك الفترة؟

الثمانينات كانت من أكثر الأوقات حماساً في CTP حيث أن أغلب النظريات المعروفة الآن المتعلقة بالفيزياء النووية والجسيمية كان يتم تطويرها ودراستها هناك، كان يقوم بزيارة المركز بانتظام عدد من العلماء الفيزيائيين المعروفين في القرن العشرين، بعضهم أتذكرهم وكنت احضر محاضراتهم منهم ريتشارد فينمان واجي بوهر (الحاصل على جائزة نوبل في الفيزياء لعام ١٩٧٥ وابن نايلز بوهر) وستيفن هوكينغ وستيفن وينبرغ (الحاصل على جائزة نوبل للفيزياء ١٩٧٩) وشيلدون غلاسو (الحاصل على جائزة نوبل لعام ١٩٧٩) وجيراردیست هوفت (الحاصل على جائزة نوبل للفيزياء لعام ١٩٩٩) وادوارد ويتن وآخرين غيرهم أيضا.

سأحدثكم عن حادثتين مثيرتين للاهتمام حصلت لي عندما كنت أدرس في MIT في ذلك الوقت:

الأولى مع شيلدون غلاسو عام ١٩٨١ والأخرى مع ريتشارد فاينمان في عام ١٩٨٢، في أحد الأيام اذكر إنني كنت أمشي في الممر الرئيسي لمبنى CTP لكي أستلم بريدي، وبالصدفة التقيت بشيلدون غلاسو للمرة الأولى، لقد لاحظ أني طالب دراسات عليا من بلد أجنبي، ثم فاجئني بسؤال غير أكاديمي وبعيد كل البعد عن شخصيته، سؤاله كان "هل أنت مسلم؟" وعندما أجبته بالإيجاب أمسك بيدي وأخذني إلى مكتبه وطلب مني أن أجلس، لقد سمعت أنه متعجرف ولذلك كنت مرتبكاً إلى حد كبير عن سبب رغبته في التحدث معي، بعد ذلك سألني "هل يمكنك إخباري بالسبب الرئيسي الذي أدى إلى انخفاض واختفاء العلوم الإسلامية بعد أن كانت مسيطرة على الساحة العالمية لعدة قرون؟" لقد عددت له مجموعة من الأسباب السياسية والاقتصادية والاجتماعية التي أدت إلى ذلك، بعد استماعه باهتمام لردي أعطاني رده عن الموضوع، خلاصة كلامه أنه عزى الانخفاض وبالتالي انهيار علوم المسلمين إلى العواقب التي نتجت عن النقاشات والنزاعات بين علماء المعتزلة والأشعرية، لقد جادل بأنه منذ أن خسرت المعتزلة المناقشات

والنزاع، سيطرت الأشعرية على تفكير المسلمين في القرون التي تلت ذلك، ثم أضاف بعد ذلك حيث انه الأفكار الأشعرية صارمة غالباً وبالتالي ليست متفتحة للعقل البشري والابتكار والمرونة، وكانت معادية للتفكير الحر والمنطق والعلوم، نتيجة لذلك بدأت العلوم الإسلامية بالنقصان السريع ثم اختفت كلياً، من الواضح إنني هنا لست أقيم أفكار غلاسو عن انخفاض وقله العلوم الإسلامية ولا أضع بيان عن النزاع التاريخي الذي حصل، الشيء الوحيد الذي أود قوله انه الانخفاض بشكل واضح له أسباب متعددة الأوجه، والنقطة التي أحاول إيضاحها هنا هي أن الشخص يتوقع ويعتقد أن إنسان حاصل على جائزة نوبل في الفيزياء مثل غلاسو لا بد أن يكون مشغولاً جداً بالفيزياء لدرجة أنه يتجاهل تعليم نفسه عن حضارات وتاريخ العالم، لقد تفاجأت من مستوى سعة اطلاعه ومعرفته العميقة عن الحضارة الإسلامية وعلى الأخص العلوم الإسلامية، خلفيته العرقية (أمريكي من أصل يهودي) لم تثنيه عن القراءة عن الثقافات والحضارات الأخرى، بعد حديثنا أعطاني مقالة مثيرة للاهتمام، لقد تم نشرها في ذلك الوقت من مجلة العالم الجديد (the New Scientist) للمزيد من الاطلاع.

الحادثة الثانية حصلت عندما كنت أحضر محاضرة للبروفسور ريتشارد فينمان في مايو عام ١٩٨٢ في MIT، محاضرته كانت عن الحوسبة الكمية (وبالمناسبة فإن فينمان كان المنشئ لهذا المجال الذي بدأ يحصد الآن اهتمام كبير وشاسع من قبل علماء الفيزياء والحاسب على حد سواء)، بالطبع محاضرة فينمان قامت بجذب العديد من أفضل العقول من MIT وهارفارد، كان يجلس في الصف الأمامي ثلاثة من الحاصلين على جائزة نوبل (ستيفن وينبرغ وشيلدون غلاسو واجي بوهر) والعديد من العلماء الفيزيائيين المشهورين عالمياً (سيدني كولمان وجيفري غولدستن وكنيث جونسون وهاورد جورجي ورومان جاكوي وغيرهم). وبينما فينمان كان مشغولاً في توضيح وكتابه اشتقاق طويل على اللوحة، طالب دراسات عليا مثلي ظل يقول ويردد : لو سمحت! لو سمحت! بعد فترة رد عليه فينمان: ماذا تريد؟ قال له الطالب كيف حصلت على هذا الاشتقاق من الاشتقاق السابق؟ عندما أدرك فينمان أن الذي سأله السؤال طالب رد من دون أي تردد وبدون أي اهتمام: هذا الحديث ليس لك وإنما لبعض الأشخاص في الصف الأول، بعد ذلك عاد فينمان إلى اللوحة وأكمل ما كان يكتبه قبل المقاطعة غافلاً عن السؤال ومتجاهلاً الطالب كلية. لعدة لحظات كان هناك صدمة كبيرة وصمت في القاعة ثم عفوياً بدأ تصفيق عالي وصوت ضحك يصم الآذان من الجمهور (من الواضح أنه دعم لما قاله فينمان)، لقد قرأت وسمعت من قبل أن فينمان في بعض الأحيان يظهر بعض حالات العجرفة والجنون، ولكن لم أكن أتوقع شيئاً بهذا الحجم والأصالة، فينمان الوحيد الذي يستطيع أن ينجو بتصرف مثل هذا، هذه كانت من إحدى اللحظات القليلة التي بقيت محفورة في ذاكرتي من سنوات الدراسات العليا في MIT.

٤- كيف استطاع الدكتور نور الدين الموافقة بين عائلته وعمله في ظل انشغاله؟

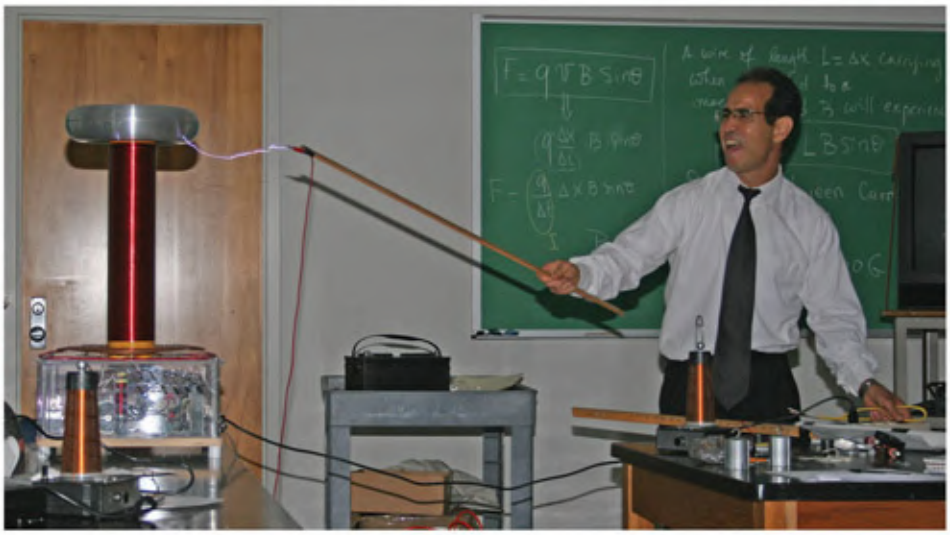
الموازنة بين متطلبات طالب دراسات عليا ورب أسرة ليس من الأمور التي يمكن موازنتها بعقلانية، الشيء الوحيد الذي يمكنني قوله عن المسؤولية، التي لا يحسد عليها أحد، أنني كنت في وضع محاولة البقاء على قيد الحياة، وهي الطريقة الوحيدة للتعامل مع مهمة غير عقلانية، ما كتبته في قسم الشكر والتقدير في أطروحتي يلخص هذه المهمة الحساسة: "لمن لهم قيمة لا تقدر بثمن زوجتي وأبنائي الذين تمكنوا من النجاة من محنة الاعتماد على طالب دراسات عليا الذي يراهم فقط عند موعد العشاء وفي بعض الأحيان على وجبة الإفطار، أي محاولة لشكرهم ستكون غير كافية".

تمنيت أن يكون جميع أبنائي متخصصين في الفيزياء

٥- هل تمنيت أن يتخصص جميع أبنائك في الفيزياء؟

بالتأكيد، لقد تمنيت أن يكون جميع أبنائي متخصصين في الفيزياء، اثنان منهم انتهى بهما الأمر إلى أن يتخصصا في الكيمياء، هذا يعطيني جرعة معقولة من العزاء حيث أن هذا أقرب ما يمكن للمرء فيه أن يقترب إلى الفيزياء، في الواقع أحدهم قال: "نايلز بوهر قد قدم إلى ميدان الكيمياء كحاشية في ميكانيكا الكم"، حقيقة في أيامنا هذه لا يمكن لأحد أن يدعي انه كيمائيي جيد من دون أن يتقن على الأقل بعض أجزاء ميكانيكا الكم.

إن أفضل طلابي خلال العشرين سنة الماضية كانوا من جامعة الملك فهد وأنا فخور جداً بهم..



٦- درّست في جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، ما هي ذكرياتك أو ماذا تود أن تقوله عن تلك الفترة؟

الوقت الذي أمضيته بين ١٩٩٢- ١٩٩٨ في جامعة الملك فهد للبترول والمعادن كان من بين أكثر سنوات حياتي المهنية تذكراً وارضاءاً لي، خلال

تلك السنين أسست استراتيجية كتابة كتابي ميكانيكا الكم فيما بعد، ولقد كنا محظوظين لحصولنا على زملاء سعوديين مؤهلين فيزيائيين كانوا وإداريين، لا أستطيع مقاومة ذكر الدعم والتشجيع الذي حصلناه في فتره التسعينات من مدراء يمتلكون قدرات عظيمة ومحترمين وصادقين، مثل الدكتور عبد العزيز الحارثي (رئيس القسم سابقاً ثم عميد) والدكتور عبد العزيز الحيدري (رئيس القسم سابقاً) ودكتور محمود نقادي (رئيس القسم سابقاً ثم عميد) ودكتور محمد قروان (رئيس القسم سابقاً) وغيرهم، بسبب حكمتهم ومهارتهم القيادية استطاع العديد من أعضاء التدريس التفوق في التدريس والبحث، أبناء المملكة العربية السعودية الغالين هؤلاء أنشأوا في قسم الفيزياء جواً يساعد جداً على تقديم تدريس عالي الفعالية لطلاب الجامعة، ليس ذلك فقط وإنما أيضاً لمهارتهم القيادية ولصدقهم وذكائهم مكنوا أعضاء هيئة التدريس الأجانب من تخطي الحواجز الثقافية والعمل بانسجام تام للصالح العام للطلاب، لقد عشنا حقاً تنوعاً ثقافياً وحضارياً كزملاء واستمتعنا كثيراً باحترامنا الشديد والتشجيع والدعم لبعض. وفي سياق الحديث عن التدريس المقدم في جامعة الملك فهد في ذلك الوقت فيسعدني بشدة القول أن أفضل طلابي خلال العشرين سنة الماضية كانوا من جامعة الملك فهد وأنا فخور جداً بهم، والسبب بسيط؛ فالعديد من هؤلاء الطلاب الناجحين قد وهبوا جرعة عالية من الذكاء الخام الذي لم أتمكن من إيجاده هنا في الولايات المتحدة الأمريكية، أستطيع أن أذكر مثالين عن طالبين من طلابي السابقين في جامعة الملك فهد اللذين تحضرني أسماؤهم الآن: الدكتور خالد اليحيى الذي حصل على الدكتوراه في الفيزياء الطبية من جامعة ميكجيل في كندا، ومحمد الصلال الذي قمت بتوصيته وقد تم قبوله في MIT لإكمال الدراسات العليا.

د. نور الدين زيتلي في ورشة تعليم الفيزياء بمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم و التقنية

٧- كتابك Quantum Mechanics من الكتب التي اعتمدت في تدريس طلاب بعض الجامعات في السعودية، فما هي الأسباب التي دفعتك إلى تأليف هذا الكتاب؟ وهل كنت تتوقع أن يكون له مثل هذا الصدى الكبير؟

الإلهام الأول كان عندما كنت أحضر لاختبار درجة الدكتوراه في MIT، أغلب كتب ميكانيكا الكم في ذلك الوقت كانت نظرية بحتة تتعامل مع المعادلات ولا يوجد سوى عدد قليل من كتب المسائل والحلول والتي كانت قديمة ومتضاربة مع كتب التدريس، لقد كنت اسأل نفسي وقتها لماذا لم يؤلف أحد كتاباً كالذي كتبته، وعندما انضممت إلى جامعة الملك فهد درست ميكانيكا الكم لطلاب البكالوريوس والدراسات العليا لعدد من السنين، خلال ذلك الوقت أصبحت عديم الصبر لأنني لم أجد كتاباً واحداً على الأقل متوافق مع نهجي، ذلك دفعني إلى كتابة ملخصاتي وإعطائها للطلاب، على مر السنين أصبحت هذه الملخصات منتشرة ومشهورة بين الطلاب وزملائي أيضاً على حد سواء، لقد تم نصحي من قبل العديد من زملائي في جامعة الملك فهد لتحويل هذه الملخصات إلى كتاب وهذا ما فعلته بالضبط، اتصلت بـWiley -أشهر دار نشر للفيزياء- وأبلغوني أن سوق ميكانيكا الكم تنافسي من دون رحمة، ولا يريدون إضافة مجرد كتاب إلى هذا السوق الذي يعاني بالأصل من الاكتظاظ، لقد ناقشت وجهة نظري حول كتابي الذي قمت بإعداده وتسليمه لهم في يناير عام ١٩٩٨ ووقتها كنت لازلت في جامعة الملك فهد، بعد ست شهور، قام المحكمون المجهولون بإصدار حكم بالإجماع، وهو أنه إذا استطاع الكاتب أن يقدم بقية الفصول في الكتاب بمثل جودة الفصل العينة التي أرسلتها لهم فسوف يكون هذا الكتاب ناجحاً، عرضت علي دار النشر عقداً بشرط واحد، وهو أنه بمجرد أن أعطيهم الكتاب كاملاً سوف يقومون بإرساله للمراجعة من قبل محكمين آخرين والقرار النهائي سوف يكون لهم، في غضون ذلك الوقت أخذت إجازة من جامعة الملك فهد وذهبت إلى MIT كأستاذ زائر في الفترة بين ١٩٩٨- ٢٠٠٠، خلال ذلك عملت طول الوقت على الكتاب، بعد أن أنهيت سنتي الزيارة في MIT عرضت علي جامعة جاكسون فيل في ألاباما في سبتمبر عام ٢٠٠٠ منصب بروفسور دائم، لقد أكملت العمل على الكتاب لمدة ١٨ شهر، وقمت بتسليم النسخة النهائية لدار النشر، المحكمين الجدد أعطوني حكماً بالإجماع بالتوصية على نشره، وتم إصدار الطبعة الأولى من الكتاب عام ٢٠٠١، وتم تبنيه من قبل العديد من الجامعات الأمريكية والأوروبية والآسيوية والاسترالية وجامعات الشرق الأوسط بالطبع، وبفضل الله الطبعة الأولى ناجحة لدرجة أن ذلك دفع دار النشر لأن تطلب مني إعداد الطبعة الثانية، وفعلت ذلك وتم نشره عام ٢٠٠٩. بالنسبة لنجاح هذا الكتاب، لقد اعتقدت لحظه ما أنهي الكتاب سوف استطيع أن أسترخي، لكني كنت مخطئاً بحق لأنني أصبحت مشغولاً كما كنت وقت كتابته لأول مرة، لماذا؟ لأنني استلم العديد من الإيميلات يومياً من مستخدمين ومتبنين الكتاب تقريباً من جميع أنحاء العالم، من الواضح أنه لا يمكنني الاسترخاء بعد لأنني لا استطيع إحباط قرائي بعدم إجابة تساؤلاتهم. بالرغم من هذا أريد أن أقول ليس من دون تواضع أن الانتشار الدولي لكتابي أعطاني شعور هائل من الرضا والاكتفاء الذاتي لأني ساهمت بطريقه صغيرة ومتواضعة لتطوير تعليم الفيزياء، هذا هو المكان الذي يستمد منه الكاتب قدراً كبيراً من الغذاء الفكري والإشباع.

٨- ماهي نصيحتك للطلاب الذين يواجهون الرسوب لأول مرة وخاصة في ميكانيكا الكم؟ وماذا تنصح الطلبة الجدد على ميكانيكا الكم؟

للنجاح في الفيزياء يجب على الشخص ارتداء قبعتين: قبعة عالم الرياضيات وقبعة عالم الطبيعة (أعني الفيزياء)، أغلب الطلاب الضعيفين في الرياضيات سوف يجدون الفيزياء صعبة الهضم،

للنجاح في الفيزياء يجب على الشخص ارتداء قبعتين: قبعة عالم الرياضيات وقبعة عالم الطبيعة

وسيعتقدون مخطئين أن الفيزياء صعبة، للنجاح في الفيزياء دائما أؤكد على أهمية التشبيه التالي للطلاب: لا أحد يتوقع أن يتعلم السباحة من دون أن يتبلل، ولا أحد يتوقع أن يتعلمها بمجرد قراءة الطريقة في الكتب أو مشاهده السباحين الآخرين، لا يمكن تعلم السباحة من دون التدريب، لا يوجد بديل أبدا لرمي نفسك في الماء والتدرب لعدة أسابيع أو لعدة شهور حتى يصبح التمرين كرد فعل لا إرادي سلس، بالمثل الفيزياء لا يمكن تعلمها من دون المشاركة في التعلم، من دون حل المسائل الصعبة لا يملك الطالب أي وسيلة أخرى لاختبار جودة فهمه للمادة، هنا يجد الطالب حس الإرضاء الذاتي والانغماس الناتج من الفهم الحقيقي للمبادئ الرئيسية، المقدرة على حل المسائل هو أفضل دليل على إتقان المادة، كما في السباحة كلما حللت مسائل كلما شحذت وصقلت مهاراتك في حل المسائل.

٩- بالنسبة للطلاب المستجدين في مرحلة الماجستير، وأساسهم ضعيف في ميكانيكا الكم، بماذا تنصحهم؟

في البداية أود القول إن الطالب لربما يتساءل إذا كان من المهم تعلم ميكانيكا الكم، هذا السؤال لا فائدة منه لأن ميكانيكا الكم الأداة الوحيدة الصالحة لوصف المادة عند المقياس المجهري، إنها مهمة لفهم فيزياء المواد الصلبة والليزر وأشباه الموصلات والموصلات الفائقة إلى آخره، باختصار ميكانيكا الكم هي الأساس الذي تقوم عليه جميع الفيزياء الحديثة: فيزياء المواد الصلبة والجزيئية والذرية والنووية والجسيمية والبصريات والديناميكا الحرارية والميكانيكا الإحصائية وغيرها، ليس ذلك فقط بل ميكانيكا الكم أيضا تعتبر الأساس في الكيمياء والأحياء، إذ لا يوجد طالب دراسات عليا في هذه الأيام يستطيع النجاح من دون إتقان جرعة معقولة من ميكانيكا الكم.

نعود إلى موضوعنا وهو إيجاد وسيله فعالة لدراسة ميكانيكا الكم، إنني أنصح الطالب بأخذ نظرة تاريخية على التجارب التي أدت إلى ولادة ميكانيكا الكم، إلى حد كبير على غرار الفصل الأول من كتابي، يحتاج الشخص إلى أن يفهم أن فيزياء ما قبل ١٩٠٠ (التي نطلق عليها ميكانيكا كلاسيكية) كانت عالقة حوالي ٥٠ سنة والتي كانت تعجز عن تفسير عدد من نتائج بعض التجارب التي تم اكتشافها بين ١٨٥٠-١٩٠٠، لتفسير الظواهر الجديدة التي تم اكتشافها، قام الفيزيائيين بالانفصال عن طرق التفكير القديم في الفيزياء الكلاسيكية، النموذج الجديد في التفكير أدى إلى ميلاد ميكانيكا الكم (والنسبية) وبعد ذلك كل شيء سقط في مكانه الصحيح.

بعد أن يفهم الطلاب جذور هذا العلم فالمهمة الجديدة سوف تكون إتقان رياضيات ميكانيكا الكم (الفصل الثاني من كتابي)، بفعل ذلك سوف يكون الطالب في نهاية المطاف قد وفر الكثير من الوقت والتعب قبل الشروع في تعلم هذا العلم، ينبغي للطلاب بعد ذلك أن ينتقل إلى دراسة المبادئ الأساسية للنظرية وبعد ذلك ينتقل الطالب إلى تعلم كيف يستخدم معادلات ميكانيكا الكم لحل مسائل بعد واحد البسيطة كما في الفصل الرابع من كتابي مجدداً.

كما ذكرت بالأعلى من الأهمية إلزاما على الطلاب بعد أن يتعلم المعادلات أن يتدرب على تطبيقها وذلك فور تعلمه المعادلات، كم عدد المسائل التي على الطالب حلها؟ كلما زاد عددها كلما كان أفضل، على الطالب من دون شك أن يكون لديه كتاب يحتوي على مسائل في ميكانيكا الكم وحلولها (أو كتاب يحتوي على المعادلات والمسائل وحلولها مثل كتابي)، من أجل الاستفادة القصوى من الأمثلة والمسائل في هذه الكتب يجب على الطالب تجنب رؤية الحل لمسألة معينه مبكراً، إذا كان الطالب لا يستطيع حل المسألة بعد محاولته الأولى فعليه المحاولة مره أخرى، إذا نظر الطالب إلى الحل بعد عدة محاولات سوف يبقى الحل محفوراً في ذهنهم لمدة طويلة جداً، إضافة إلى ذلك إذا استطاع الطالب حل المسألة بنفسه يستطيع أن يقارن حله بحل الكتاب، وقد يجد الطالب طريقة مختصرة أو أفضل لحل المسألة.

ملاحظه مهمة أخرى، على الطالب أن يتفادى كلياً خطأ حفظ حلول المسائل، بدلاً عن ذلك على الطالب أن يركز على فهم المفاهيم والأسس التي تقوم عليها المعادلات، الطالب الذي يركز على فهم الأساسيات التي يقوم عليها ميكانيكا الكم وعلى تعزيز ذلك من خلال حل العديد من المسائل وفهمها بتعمق فإنه يحقق من دون شك هدفاً مزدوجاً: الحصول على درجات مرتفعة والحصول على التعليم الصحيح والمستمر لوقت طويل.

١٠- كيف كانت بداية اهتمامك بأساتذة طلاب الثانوية؟

عندما بدأت بتدريس طلاب السنة الأولى للفيزياء في جامعة جاكسون فيل ستيت (JSU) عام ٢٠٠٠، لاحظت أن خلفية الطلاب في الفيزياء كانت ضعيفة، خلفيتهم في الفترة الثانوية ضعيفة لدرجة أن أغلبهم يتجنب التخصص في العلوم أو الهندسة ككل، لقد أجريت عدة دراسات لفهم جذور مسببات هذه الظاهرة، النتيجة كانت: نظراً للنقص الحاد في المعلمين المؤهلين لتدريس الفيزياء للمرحلة الثانوية في هذا الجزء من الولايات المتحدة الأمريكية، يفرض على المسئولين في المدارس أن تدعو أساتذة دون المستوى المطلوب لتدريس الفيزياء، وهذا يقدم تفسيراً معقولاً جداً لهذه الظاهرة المشار إليها أعلاه، لقد قررت أن أفعل شيئا حيال ذلك الوضع الغير صحيح الذي أدى إلى انخفاض نسبي لعدد الطلاب الملتحقين بأخذ مادة الفيزياء في السنة الأولى وكذلك العلوم الأخرى كالكيمياء، طبعا أفضل طريقة لحل تلك المشكلة هو تخريج مدرسين كافين لتدريس الفيزياء والكيمياء ولكن هذا النهج يأخذ وقتاً طويلا لتحقيقه، وسوف يأخذ سنين كثيرة لرؤية النتائج، لذلك وصلت إلى استنتاج مفاده أن أسرع طريقة لجعل الوضع تحت السيطرة هو تقديم الدعم المستعجل للأساتذة الضعيفين في الفيزياء، نتيجة لذلك قمت بكتابة طلب منحة وسلمته إلى منظمة التعليم العالي في ولاية ألاباما للحصول على التمويل، هذه المنحة سميت IMPACTSEED وهو اختصار لـ"تحسين تدريس الفيزياء والكيمياء في التعليم الثانوي"، والذي يقدم التطوير المهني والتدريب في كلا من الفيزياء والكيمياء، الحكام كانوا مجمعين على تأييدهم لفكرتي وحصلنا على تمويل من أول تقديم، للأسف هذه المنح يتم تمويلها سنوياً وهذا يعني أننا يجب أن نقدم طلب كل سنة لإعادة التمويل، ويجب أن نبرر لماذا البرنامج مهم ومطلوب ويحتاج إلى تمويل مجدداً، وعلينا أن نقنع الحكام بأننا حققنا أهدافنا القصيرة للسنة، ومازلنا على مسارنا لتحقيق أهدافنا الطويلة المدى، لحسن الحظ المنحة تلقت تمويلاً لمده تسع سنين حتى الآن، لقد كنت سعيداً جداً عندما أبلغتني منظمة التعليم العالي بأن IMPACTSEED المنحة الوحيدة التي استمرت لهذه السنين، لقد تم التمويل من الحكومة الفدرالية عن طريقه لجنة التعليم العالي، من الواضح أن الحصول على هذا النوع من التمويل وجذب هذه المصادر لجامعة JSU علينا انه نواجه منافسه شرسة مع العديد من الجامعات والكليات.

١١- ما أهم ركائز هذا المشروع؟ وما خططك المستقبلية؟

الهدف الرئيسي لـIMPACTSEED هو إعداد وتحضير مدرسين الثانوية للفيزياء والكيمياء ليكونوا على اتفاق مع معايير الولاية والمعايير الوطنية، حتى يحصل كل طالب على تدريس عالي الجودة من معلمين ذوي معرفه عالية ومدربين ومدعومين جيداً، يهدف المشروع إلى مساعده المدرسين على تحقيق هدف مزدوج:

أ- جعل الفيزياء والكيمياء أسهل فهما وممتع تعلمها من خلال التدريب والتحقيق العملي.

ب- تخطي عامل الخوف من الفيزياء والكيمياء بين أوساط الطلاب.

تتألف IMPACTSEED في جوهرها من خمسة عناصر رئيسية هي:

١- برنامج صيفي مكثف لمدة أسبوعين للتطوير المهني.

٢- خمس ورش تكنولوجية خلال السنة الأكاديمية.

٣- موقع مستمر على مدى السنة لدعم المدرسين.

٤- خطوط هاتف موجودة على مدار السنة لتقديم الدعم فوراً للمدرسين متى ما احتاجوها.

٥- موقع لنشر نتائج المشروع ولإعطاء قائمة مصادر مفيدة ويكون بمثابة شبكة لكي يتمكن معلمين الفيزياء والكيمياء من مشاركة الخبرات والمصادر.

يوفر IMPACTSEED التدريب المعملي والتعلم المعتمد على التحقيق والاكتشاف والتدريب مع وجود علاقة قوية مع المعايير الوطنية، والتركيز في المقام الأول على جعل الطلاب يكتشفون بدلاً من الحفظ، وجعل الأساتذة يسألون بدلاً من أن يسردون فقط.

خططي المستقبلية هي توسيع هذا المشروع لخدمه جمهور وطني من معلمين الفيزياء والكيمياء للمرحلة الثانوية، حاليا نحن نقدم الخدمة لمعلمين ولايتين هما: ألاباما وجورجيا.

١٢- ما النتائج الملموسة التي لاحظتها؟ وكيف تم قياس وتحديد نتائج تأثير المشروع في مخرجات التعليم على المعلم والطالب؟

أود تسليط الضوء على عدد من النتائج الناجحة الملموسة لـIMPACT-SEED، الأولى: كنتيجة لـIMPACTSEED بعض المشاركين الآن يقدمون فيزياء وكيمياء متقدمه في مدارسهم، عدد من طلاب هذه المدارس الذين تم قبولهم في JSU أو جامعات أخرى تمت معادلة وحدات جامعية لهم لاجتيازهم الاختبارات المتقدمة من الفيزياء والكيمياء المتقدمة التي درسوها، ثانياً: في السنوات القليلة الأخيرة لقد شاهدنا زيادة مستمرة في عدد الطلاب الذين تخصصوا في الفيزياء والكيمياء، هؤلاء الطلاب أتوا من مدارس ثانوية شاركت في IMPACTSEED، بالإضافة إلى ذلك بسبب IMPACTSEED لقد وجدنا تحسن ملحوظ في جودة الطلاب المتخرجين من هذه المدارس، وكذلك زيادة عدد الطلاب الذين تخصصوا في العلوم أو الهندسة في JSU، ثالثاً: طلاب الفيزياء الذين تم تدريسهم من قبل أساتذة شاركوا في IMPACTSEED -جايسون كول من ثانوية رانبيرن- ربحوا المركز الأول في مسابقة جامعة ألاباما للفيزياء عام ٢٠٠٩، وهي مسابقة فيزيائية تنظم كل سنة من قبل جامعة ألاباما بحيث إن الفرق من مدارس خاصة وعمومية من جميع أنحاء ألاباما يشاركون ويتنافسون في هذه المسابقة، الفائزون عادة يحصلون على منح دراسية كاملة لجامعة ألاباما، طلاب المدارس التي شاركت في IMPACT-SEED ربحوا المسابقة بالكامل وتغلبوا على طلاب المدارس العمومية والخاصة والمدارس الخاصة بالعلوم والرياضيات من جميع أنحاء ولاية ألاباما، نتيجة لذلك تلقى جايسون كول جائزة اي سكوت بار للتميز في تدريس الفيزياء، طلابه كانوا متحمسين للغاية، هذا النجاح سوف يشجعهم بالتأكيد على اختيار مهن في العلوم والهندسة.

١٣- بماذا تنصح مدرس الفيزياء كي يحبب الطالب لمادة الفيزياء؟

بينما كنت أدير مشروعي IMPACTSEED خلال السنوات التسع الماضية حيث عملت مع مدرسي الفيزياء الثانوية هنا في الولايات المتحدة الأمريكية، توصلت إلى واحد من أكثر الطرق فعاليه في زيادة اهتمام طلاب الثانوية في الفيزياء من خلال المشاريع التكنولوجية وذلك من خلال التطبيق العملي، بربط الفيزياء بالأجهزة الالكترونية التي نصادفها في حياتنا اليومية، يمكن للشخص أن يوصل رسالة قويه للطلاب بأن الفيزياء ليست جافة كما يسمعون خطأ من مصادر مشكوك فيها، الفيزياء بحق هي الأساس لكل التكنولوجيا، كيف نحقق ذلك تطبيقاً؟ نحن- أعضاء مشروع IMPACTSEED- لقد تعرفنا وطورنا عدد من المشاريع الالكترونية والتي يستطيع طلاب الثانوية من بنائها بأنفسهم بميزانية منخفضة (بعض هذه المشاريع تشمل المحركات والمولدات الكهربائية وقاذفات الحلقات الكهرومغناطيسية والصواريخ وغيرها)، لقد طورنا هذه المشاريع في مختبراتنا في JSU ثم بنيناهم واختبرناهم حتى أتقنا جميع الجوانب وتأكدنا من أنها تعمل بحق، قدمنا بعد ذلك ورش عمل تكنولوجية خلال السنة الأكاديمية لمدرسي طلاب الثانوية، وذلك بشرائنا أدوات كافية لجميع الأساتذة وقمنا بدعوتهم إلى مختبرنا في JSU وجعلنا هؤلاء الأساتذة يقومون ببناء هذه المشاريع وأخذها إلى فصولهم، الأساتذة بالمقابل سوف يطلبون من الطلاب عمل هذه المشاريع البسيطة للحصول على درجات إضافية، كل مشروع له علاقة بموضوع يتعلق بالفيزياء أو مواضيع يتم تدريسها في الثانوية، وبذلك تقدم المشاريع بتوضيح عملي لهذه المواضيع التي يتعلمها الطلاب في فصولهم، باختصار هذه المشاريع صممت لمساعدة أساتذة الثانوية بتوصيل التكنولوجيا إلى فصولهم لجعل الطلاب يرون أن تطبيقات الفيزياء موجودة في حياتنا اليومية والصناعية، كما ذكرت في السابق إنني أجد هذه المشاريع التكنولوجية فعالة لجعل الطلاب يهتمون بالفيزياء بعض الطلاب يضجرون من التعامل مع مفاهيم نظرية ولكن تقريباً كلهم يتحمسون ويصبحون نشيطين عندما يستخدمون أيديهم لبناء شيء له تطبيق عملي في حياتهم.

كلمة الدكتور نور الدين زيتلي لأعضاء مجلة فـ٥:

بعد قراءتي لأعداد مجلة فـ٥ أعجبت بجودة المحتويات والدقة للمعلومات العلمية وتنسيقها العملي. ولقد ازداد إعجابي عندما علمت أن هذه المجلة يتم إنتاجها من قبل متطوعين. أود في البداية أن أشيد بهم وأهنؤهم على تفانيهم في خدمة هذه القضية النبيلة، وعلى كفاءتهم المهنية في إنتاج هذه المجلة الجيدة.

أشجع بشدة أعضاء مجلة فـ٥ على أن يستمروا في العطاء بسخاء من وقتهم وموهبتهم في الكتابة والتحرير والترجمة والتصميم الفني وغير ذلك، والالتزام بهذه القضية النبيلة، أنتم تفتحون آفاقا جديدة في العالم العربي في هذا المجال للتواصل ونشر الفيزياء إلى جمهور أوسع، أنتم رواد هذا المجال وبذلك أود رؤيتكم تستمرون في إكمال هذا الدور القيادي، أنا أكثر من واثق بأنكم كفؤ وقادرين على أخذ هذه المهمة الشاقة والتميز فيها. أتمنى، وبكل صدق، أن تحصل مجلتكم فـ٥ على القبول والاعتراف ليس فقط في المملكة والخليج العربي ولكن في العالم العربي ككل.

تحت شجرة نيوتن

بقلم :إبتسام أحمد الأسمري

أقوال على طريق النجاح :

- إن المبتكر والمبدع دائماً ماتتشوه صورتاهما ، لأنهما يشقان طريقهما نحو الحرية .
- مما قاله إنريكو فيرمي: على المرء أن لايستهين بالمتعة التي نشعر بها عندما نسمع شيئا نعرفه سلفاً .
- سحر الشخصية المؤثرة تنبع من فكرة جريئة من فِكر الإنسان حتى تصبح الشخصية بطابعها الجري.
- من ظن أنه تعلم! فقد بدأ جهله .
- تاء التدريب كما يسميها إبراهيم الخليفي: (تعلم، تصبر، تحلم) بمعنى تتدرب على ذلك حتى تتقنه .

الطبيعة أسرار الخالق

- يقال إن الحيتان تسمع بعضها من بعد ١٠٠ ميل ! فتستطيع أن تتواصل فيما بينها عن طريق إصدار ضوضاء بصوت عالٍ والماء ينقل هذه الموجات الصوتية بشكل جيد إلى بعضها .
- دائما مانرى أن فرو الدب القطبي يبدو أبيض اللون ؛ ليس لأن لونه أبيض! بل لأن فروه يحتوي على فقاعات هوائية دقيقة كثيرة تعمل كعازل فيتناثر الضوء الساقط كما تفعل ذرات الغبار في الهواء ، إذ ليس لألياف الفرو لون محدد .

قصة عالم:

اعرف مواهبك، واختر طريقك .

" سيأتي اليوم الذي نستطيع فيه إضاءة كل المنازل، وسنكتفي بأن نضغط على زر صغير لنحصل على النور وسط الظلام "

هكذا بدأ توماس أديسون مكتشف الكهرباء المشهور تجاربه المتواصلة ليثبت للعالم فكرته؛ هذا العالم الذي بعد أن فشل في صغره في دراسته كما وصفه معلمه ، إلا أن والدته رأت فيه غير ذلك رأت عقلاً متقداً وذكاءاً شديداً فردت على معلمه " قل ماتريد ، ولكن اعرف حقيقة واحدة وهي إنه لوكنت تملك نصف مداركه لحسبت نفسك محظوظاً " ثم أمسكت بيد ابنها وانصرفت عاقدة العزم على أن تعلمه بنفسها ، وبتشجيع والدته أصبح يقرأ كل مايقع بين يديه ، وصنع لنفسه معملا خاصا داخل عربة قطار ، أجاد شفرة مورس قبل أن يتم العاشرة ، وكان أول صبي يحرر ويوزع صحيفة كاملة ، فقد سمعه في الحادية عشر من عمره بسبب صفعة من مفتش القطار عندما تسبب معمله في حريق صغير داخل القطار ، وسجل باسمه أكثر من ١٣٠٠ اختراع .

وقال " لقد صنعتني أمي، فقررت أن لاأخيب آمالها ، كانت صادقة تثق بي، فشعرت أن لدي من أعيش من أجله ، وظلت ذكراها ترعاني على مر السنين " و وفاء لأعمال هذا المخترع؛ أطفأت أمريكا كلها مصابيحها ليلة وفاته عام ١٩٣١م.

لغز: للفيزيائين فقط ؟!

يقال إن أربعة من العلماء آلبرت أينشتاين و باسكال و إسحاق نيوتن ومحمد الخوارزمي لعبوا لعبة الاختباء وكان دور الخوارزمي في العد والبحث عنهم، فاختبؤوا جميعا ، عدا نيوتن لأنه سقط أرضاً ، وعندما انتهى الخوارزمي من العد فكر نيوتن بسرعة فرسم مربعاً على الأرض مساحته ١م٢ فوقف عليه ، وعندما رأى الخوارزمي نيوتن قال له انتهت اللعبة والدور عليك ، فقال : نيوتن بل الدور على باسكال وتأكد بنفسك!، فلما فكروا ملياً وجدوا فعلاً أن الدور على باسكال ! فكيف حدث ذلك ؟

الحل : وحدةالباسكال = نيوتن / م٢

المراجع:

www.einsteinyear.org ، العلم في ١٠٠١ سؤال، جايمس تريفل، ترجمة عفيف الرزاز، ١٩٩٤-١٩٩٩م، سلسلة همسات الحياة- كتيب همسات النجاح، د.طارق السويدان، حياة عباقرة العلم- توماس أديسون، تأليف حسن جغام، ١٩٩٨م

مجازفة وسط الظلام

بقلم: وئام عبد العزيز الدريس

كان المعمل مظلما ، ولا يكاد يميز أحدنا الآخر وفي زاوية المعمل توجد غرفة مخصصة لتجربة المطياف التي تحتاج إلى ظلمة تامة وكان نصيبنا هذا اليوم تلك الغرفة الموحشة التي أجلس بها الآن أنا وإيمان ونحن ننتظر نهى وسهام حتى تكتمل المجموعة ونبدأ بالتجربة ، يا إلهي ها قد مرت عشر دقائق ولم تأتيا بعد ، أخرجت هاتفي المحمول وأنا أبحث عن اسم نهى بشيء من العصبية حتى وجدته وما إن ردت علي حتى صرختُ بها قائلة :

- نهى أين أنت ؟ وأين سهام ؟

- وبكل برود ردت : مرحبا مها ، ما زلنا بالكافتيريا

- نهى هل جننتما(!) ، ستُوبخنا مشرفة المعمل؟

- أنت تعلمين أن هذا الوقت مخصص لصلاة الظهر وراحة الطالبات وكان عليها أن تشاورنا مسبقا قبل أن تغير الوقت وتفاجأنا بورقة على باب مكتبها.

- نهى أرجوك نحن لسنا بحاجة مشاكل ،نهى لأجلي تعالي إلى المعمل .

- أممم .. حسنا أفكر.

- وبعصبية قلت : أوه نهى !!!

- "حسنا..قادمة قادمة " قالت عبارتها هذه وهي تضحك ضحكتها المحببة إلى نفسي .

وبعد برهة من الوقت دخلت نهى وسهام وهما تتسللان كاللصوص إلى الغرفة التي نجلس بها وأغلقتا الباب وراءهما ابتسمت بعتب لهما ثم أشرت للمجموعة لنراجع خطوات التجربة معا وما يجب علينا عمله وأثناء ذلك دخلت علينا مشرفة المعمل فالتزمنا الصمت ثم اقتربت من الجهاز وأخذت تحرك في الموشور حتى ظهرت الألوان كاملة وقالت بلهجة صارمة :

- لا أريد تأخير اليوم، فالتجربة سهلة ولقد أعددت لكم الخطوات ولم يبق سوى أن تأخذوا القياسات، وبصمت قاتل أومأنا كلنا بالإيجاب وما إن خرجت حتى اتجهت إلى الجهاز وأنا أقول : لنسرع أرجوكم فأنا أكره البقاء في هذه الغرفة المظلمة، كل ما علينا فعله هوأخذ القياسات كما قالت.

قالت نهى بمكر: أرأيتم مهارة المشرفة في استخراج الألوان، كم أود أن أكون مثلها .

- رفعت سبابتي مهددة وأنا أقول : نهى إياك أن تحاولي تحريك الموشور أولمس أي قطعة في الجهاز، فأنا أود الخروج باكرا .

- لمَ ؟ أليس المفترض أن نقوم نحن بخطوات التجربة ونخرج ألوان الطيف ؟ كَيف سأتعلم إن لم أخرجه بنفسي ؟ وكيف سأصبح ...

- قاطعتها باستهزاء: " نهى دعي مبادئك القيمة جانبا، فأنا أود التخرج بأقل فترة ممكنة " ثم خيم الصمت إثر كلمتي هذه وأحسست بتأنيب الضمير فنهى صديقتي العزيزة وأنا أعرف أنها تحب العلم والتعلم ولديها شغف كبير للرقي بمستواها العلمي ولابد أنني جرحتها في شيء مهم بالنسبة لها، وبخجل قلت : نهى أنا آسفة لم أقصد ، ثم سمعت ضحكة مكبوتة وعندما رفعت بصري كانت الفاجعة وقبل أن أصرخ بـ "لاااا " كانت نهى قد حركت الموشور .

مرت ساعة ونحن إما قلبنا الموشور يمنة ويسرة أوأدرناه أورفعناه ومازالت ألوان الطيف مختفية حتى تسلل اليأس إلى قلوبنا ، إيمان كانت البطلة الصامتة التي تحاول جاهدة مساعدة نهى أما سهام فهي لا تهتم سواء خرجت ألوان الطيف أولم تخرج فكل ما تفعله هونقل التقارير منا بعد انتهاء التجربة وغالبا ما تقضي وقت المعمل بالتفرج أوتقليب هاتفها المحمول أوإثارة الضحك ،ببساطة كنا مجموعة يكمل أحدنا الآخر.

- تنبهت من شرودي على صوت نهى وهي تتصنع اللطف وتقول: عزيزتي مها ، ما رأيك أن تبلغي المشرفة حتى تعيد الموشور إلى وضعيته؟ .

- ماذا قال سعادتك ؟ : أنت من حركه وأنت من ستبلغ المشرفة .

- وبمكرها المعتاد قالت : حسنا أنا لا يهمني قضاء اليوم بطوله على هذه التجربة، وبما أنك تودين الخروج باكرا فاذهبي وبلغيها .

وبعد نقاش طويل وجدت نفسي مرغمة على الذهاب إليها وتلقي سيل من التوبيخ اللاذع، وعندما جاءت أمرتنا (بأخذ) القياسات على مرأى من عينها بعد أن أعادت الموشور إلى وضعه وعندما انتهينا حركت الموشور بمهارة فائقة لتظهر ألوان الطيف على زاويتين وقالت :

- ابدأنَ الجزء الثاني من التجربة، وأحذركم للمرة الألف من العبث بالجهاز .

وعندما خرجت قالت نهى بكل بساطه : سأحركه .

- مرت لحظات وأنا لم أستطع استيعاب الكلمة التي قالتها نهى ثم فجأة قفزت أمام الجهاز أحميه من يد نهى العابثة وأنا أقول هل قواك العقلية كاملة؟ ألم يكفيك ما حدث لنا بسببك؟ نهى تعقلي ودعي هذا اليوم ينتهي على خير.

- مها اهدئي واسمعيني فلدي اقتراح ولن نخسر شيئا إن طبقناه، سنأخذ القياسات التي وضع عليه الموشور بالمسطرة ونعلّمها بقلم الرصاص وعندما لا تفلح محاولاتنا سنعيد الموشور إلى مكانه .

- لا..يعني لا، مستحيل أن أوافق .

- لن يضرنا ذلك بشيء، لقد فشلنا في المرة الأولى لأننا لا نعرف كيف وضِعَ الموشور، ولكن هذه المرة سنحتاط وأؤكد لك أن المشرفة لن تعلم أننا حركنا الموشور.

كان كلام نهى منطقيا جدا واستمرار معارضتي أصبح دون معنى وعندما نظرت في وجوه الفتيات رأيت رغبة عميقة في خوض هذه المجازفة، استسلمت مرغمة وتنحيت جانبا أما سهام فقد تحمست للفكرة وأطفأت المصباح الجانبي وانضمت إلى نهى وإيمان .

وبدأت أراقبهم تارة وأراقب الساعة تارة أخرى وعندما بقي على انتهاء المعمل ساعة واحدة وقفت بتوتر وقلت : هيا يا فتيات أعيدوا الموشور إلى مكانه فالوقت يدركنا .واقتربت منهن لمشاركتهن في إعادة الموشور إلى موقعه وبعد أن وضعناه بكل دقة على وضعيته السابقة كانت الصدمة الكبرى " ألوان الطيف لم تخرج ! "

زاد توتري حاولت جاهدة أنا ومن معي ولكن ألوان الطيف مازالت مختفية، مرت ربع ساعة أخرى ونحن نحاول والنتيجة ذاتها فتسلل اليأس إلينا وانتابنا الخوف والتزمنا الصمت وأخذنا ننظر إلى بعضنا ونحن ننتظر قدرنا ومرت الدقيقة تلوالدقيقة ونحن نترقب دخولها، وأخذنا نرهف السمع مع كل خطوة تقترب من الباب ومع كل همسة تصدر وأعتمرت أذهاننا كل الأفكار السيئة، أخفيت وجهي بكفي وجلست في زاوية الغرفة بجانب الباب وقلت بصوت متهدج : كم أخاف من الظلمة وكم أخاف من التوبيخ أكره أن يصرخ أحد في وجهي ..أكره ذلك، وأحسست أنني سأبكي، وفجأة وجدت سهام فوق رأسي وهي تدفع الباب بقدمها وتقول بكل لطف : مها لن أسمح لها بالدخول .

وفي قمة ربكتي وخوفي وهلعي أضحكني فعل سهام فانفجرت ضاحكة أنا وبقية المجموعة، وبعد أن هدأنا وقل خوفنا وتوترنا قالت نهى :

- آسفة لهذا الموقف الذي وضعتكم فيه وحيث أنني من حرك الموشور سأذهب وأخبرها .

وكم تمنيت أن نهى لم تذهب، كم تمنيت أننا لم نحرك الموشور وكم وكم ... ولكن الأماني في عالم القدر لا تغير شيئا ، فنهى العزيزة بعد أن أبلغت المشرفة بفعلتها تلقت توبيخا فظيعا لم أسمع مثله في حياتي قط، توبيخا أطلفأ شعلة العلم فيها، وحطم نظرتها المحبة للتعلم، وهز ثقتها في ذاتها، نهى الأمس ليست كنهى اليوم .. نهى الأمس التي تملكها حب الفيزياء وحب التميز فيه أصبحت اليوم مجرد طالبة تفكر فقط بالحصول على الشهادة. تحطمت نظرتها في الحياة وتحطم معها كل صفاتها الرائعة ولم تعد ترى العالم سوى بمنظور بائس مظلم ....

نهى اليوم مجرد بقايا نهى ....

سؤال التحدي

إعداد: وئام عبد العزيز الدريس

في جريمة قتل محيرة تواجد ثلاثة أشخاص في بيت أحد الشخصيات الهامة وقد وجدت جثة صاحب المنزل مضرجة بالدماء بجانب طاولة زجاجية، ولم تجد الشرطة في مسرح الجريمة سوى قلم أزرق جاف كان بين يدي الضحية، وعندما تم استجواب المتهمين الثلاثة :

قال الأول: أنه حضر إلى المنزل بعد مقتل الضحية وكانت الشخصية الأولى و الثانية متواجدة مسبقا .

أما الثاني فقال: أنه رأى الضحية في اللحظات الأخيرة لموته ولكنه لم يستطع معرفة القاتل منه .

أما الثالث فصرح: أنه أتى إلى المنزل بعد الشخص الثاني مباشرة وقد و رآه يمسح شيء ماء مكتوب على الطاولة.

وقع فيزو في حيرة فلابد أن يكون من بينهم من هو كاذب ومن هو صادق، فمن هو مرتكب الجريمة، من هو القاتل؟ هل باستطاعتكم مساعدة فيزو؟

شروط المسابقة:

١- أن يكون المشارك طالبًا في مرحلة البكالوريس في إحدى الجامعات أو الكليات السعودية.

٢- كتابة الحل بوضوح وبالتفصيل.

٣- إرفاق البيانات التالية مع الإجابة: الاسم الرباعي- العمر - الجامعة/الكلية - المرحلة الدراسية

- العنوان البريدي - رقم الجوال.

٤- أن يرفق المشارك مع إجابته ترشيحه لأفضل مقال في العدد.

ننتظر إبداعاتكم على العنوان: f5-SPS@hotmail.com

في موعد أقصاه: ١٥/ ٩/ ١٤٣١هـ

حل سؤال العدد الرابع:

حيث أن المبنى الذي على يمين فيزو هو المبنى الوحيد الذي يصدر منه الضوء فإنه لابد أن يكون القاتل خرج منه لأن صورته انعكست في المرآة الجانبية، أما المبنى الذي على يسار فيزو فلا يصدر منه ضوء بالتالي لا توجد أشعة لتنعكس على المرآة، إذن القاتل هو الشخص الخارج من المبنى الأيمن.

الفائز في مسابقة العدد الرابع

محمد عدنان عبد الله بخاري

جامعة الملك عبد العزيز- كلية التربية

تربية خاصة -تخصص دقيق (إعاقة سمعية)

المستوى السادس

نبا!!!!ارك للأخ محمد الفووووووووز

مع المخترعة سلطانة أبابطين...

بقلم: هدى عبد الرحمن مصلي

هي فتاة لكنها اختلفت عن الأخريات امتازت بخلقها وابتسامتها كانت تفكر بخيال واسع وتحلم بعلم لم تجده في جامعتها، مع ذلك واصلت نحو الإبداع والتميز ولم تلق اللوم على الآخرين فكل يعمل بجهده، ما زلت أتعلم منها الكثير وأقتدي بها في كل شيء فهي الطالبة والمعلمة والأخت والصديقة. أحببت أن أجري هذا اللقاء معها فهي من الندرة الذين سمعنا بهم ولم نرهم.

الأسم: سلطانة عبد الله عبد العزيز أبابطين

الحالة المهنية؟ فني مختبر – قسم الفيزياء في جامعة الملك سعود

هل هناك قصة تذكرينها كانت سبباً في اختيار تخصص الفيزياء أم حبك للفيزياء قادك إلى اختياره؟

في المرحلة الثانوية كان اهتمامي بعلم الكيمياء كبير فلما التحقت بجامعة الملك سعود كنت ابحث في موضوع يتعلق بالطاقة وكنت لا أعلم هل نهايات هذا البحث في علم الكيمياء أم الفيزياء وبعد سؤالي للدكتورة نبيلة الجابر من قسم الكيمياء، علمت أن اهتمامي وما أريد منصب في قسم الفيزياء، فاستخرت الله وتخصصت فيزياء ولله الحمد.

سمعنا أنك اخترعت شاحن جوال بالحذاء، وقد أثيرت تداعيات كثيرة وقصص لا ندري مصدر صحتها، فما هي الحقيقة؟

أول حقيقة هي أنني كنت أجهل الكثير من الإجراءات، لذلك انصدمت بالنتائج، فبعد إكمالي ثلاثة عشر شهرا من التقديم على مكتب براءات الاختراع لمجلس التعاون لدول الخليج العربية، تفاجأت بالخبر الذي قرأته صدفةً عن الجنرال البريطاني الذي يعلن عن قيامه برحله سير على الأقدام ليثبت للعالم جودة اختراعه الجديد وهو شحن الجوال عبر السير، وبعدها قمت بالاتصال على مكتب براءات الاختراع لمجلس التعاون لدول الخليج العربي لأستفسر عن الأمر. فأفادوني أنه قد سبقني بتقديم طلبه قبل تقديمي بستة أشهر ولو أني قمت بخطوة البحث الأولي قبل تقديمي للطلب لاتضح ذلك لي مسبقاً. لكن حقيقة كنت فرحه بالنتيجة حيث كنت طالبة في المستوى الثاني أو الثالث في الجامعة آنذاك،وذلك الرجل كان جنرالا عسكريا ولديه فريق بحثي.

هل يجب أن يكون المخترع عبقريا حتى ينجز أم أنها هبة من الله يهبها لمن يشاء أم تأتي بالبحث والتساؤل؟

هي أولا وأخيراً هبة من الله سواء عبقري أو قام بالبحث ،وأنا اعتقد أن الشخص ذو الخيال الواسع والجريء هو أقرب للاختراع ، أما بالنسبة لآخر كلمتين فمحركهما هو الحاجة والحاجة هي أم الاختراع.

نعلم أن المجتمع لا يقتنع إلا بالدرجات فقط ويكون حكمه على الشخص بمستواه الدراسي وذلك نراه حتى في التوظيف فهل ترين ذلك وما هو رأيك الشخصي؟

تحصيل الدرجات العليا يعتبر مؤشرا مهما في تأهيل الشخص لوظيفة ما ولكن السؤال هل حقق تلك الدرجات عن جدارة أم لا؟؟

وفي المقابل لا يحكم على صاحب الدرجات المتدنية بالفشل، قد تكون الفرصة لم تمنح له بعد ، فالكثير من العباقرة فشلوا دراسياً.

أما عن وضعي أنا، فللأسف لم أكن حريصة على بلوغ الدرجات العالية وعلى إكمال دراستي وذلك لأني كنت أريد نوعا معينا من العلم لم أجده في الجامعة. لذلك لم أحقق الدرجات التي أطمح إليها وأنا على كل حال راضية عن نفسي.

هل خططت لإكمال دراساتك العليا؟ وفي أي تخصص؟ وأي البلاد؟

نعم حالياً أطمح أن أكمل دراستي لكن أين وفي أي تخصص، لا أستطيع تحديده بالضبط حتى تسنح لي الفرصة بذلك فحينها سيكون الطريق واضحا لي.

قبل أشهر خرجت باختراع الحارس الذكي، فما هو مختصراً وكم أمضيت وأنت تفكرين في فكرته الأساسية ومن ثم صنعه؟

باختصار هو حارس ومنقذ في المسابح ويعتبر ذكيا لأنه لا يعتمد على الإنسان وهو عبارة عن نظامين مرتبطين مع بعضهما البعض، نظام أمن ونظام إنقاذ يعملان يعملان سوياً ليكونا حارساً ومنقذاً ذكياً. ويتعامل النظام مع المسبح على حالتين :

أ. عند خلو المسبح

ب. عند استخدام المسبح

فعند خلو المسبح يفعل نظام الأمن فقط وهو يعمل كالمراقب أو الحارس الفطن فهو يتكون من شعاع خارجي يحيط بالمسبح وعلى ارتفاع معين بحيث يضمن عدم تخطيه وأيضا على سرعات معينة لكي يستبعد أوراق الشجر الساقطة من مهب ريح وغيره.

فعند مرور طفل لهذا الشعاع يطلق صفارة إنذار بالإضافة يفعل أداة الإنقاذ والتي تكون مستقرة أسفل المسبح وبمجرد تفعيلها فإنها تخرج جميع ما بداخل المسبح لسطحه وبذلك تنقذ الساقط أو الغريق. فإذا كان المستخدم مازال موجود وسيعود للمسبح فإنه سيعطي الأوامر من المعصم عند خروجه من المسبح، وبعد مدة تزيد عن ٣٠ ثانية يطلق الجهاز صوت لينبه المستخدم أنه سيتم تفعيل النظام الخارجي تلقائي وبالتالي يمنع استخدام المسبح. وإذا أراد مغادرة المسبح فسيضمن وجود الحارس الذي سيغلق المنافذ وحده.

هذا عند خلو المسبح أما عند استخدام المسبح فإن المستخدم يعطل نظام الأمن الخارجي فيتفعل مباشرة نظام الأمن الداخلي وهي حساسات داخل المسبح تستشعر وجود الأشخاص ومرتبطة بالحساسات الخارجية عبر لوحة النظام، وتم نمذجة الفكرة بشكل توضيحي ومبسط بالتعاون مع مؤسسة الدائرة الواسعة للحلول الفنية وبالنسبة لوقت التفكير والصناعة فقد جاءت على مراحل أولها المشكلة وإحساسي بها ٢- التركيز في المشكلة وتحليلها ٣- إيجاد حل لكل فرع من المشكلة ،٤- السعي لتحقيق الفكرة،

الخطوة الثانية والثالثة لم تأخذ مني سواء دقائق، أما الخطوة الرابعة فأخذت الكثير وفوق المطلوب وذلك لانعدام التصنيع الوطني، وإن وجد فهو قليل جداً وغير منافس إلا في مجالات محدودة.

في الآونة الأخيرة كان لك جهود كبيرة ومذكورة تشكرين عليها سواء في تطوير القسم أو اهتمامك بنادي فيزيكا فهل كنت تحلمين في أيامك بالنادي؟ وما هي تطلعاتك التي تسعين لها سواء للجامعة أو النادي؟

كنت أفكر وأنا طالبة في إقامة ورش عمل وأنشطة لا صفية ، لكن لم تتبلور أمامي كنادٍ ولم أسع لتكوينه كما فعلت الأستاذة بدور القرطاس حيث إن فكرة النادي كانت واضحة في ذهنها فسعت للوصول لذلك وقد وصلت وتسعى حالياً في تطوير النادي وأتشرف حقيقة في مصاحبة الأستاذة بدور في ذلك التطوير وبقية أعضاء نادي فيزيكا، فنشاطهم يعتبر حافزا كبيرا للشخص لأن يبذل ما بوسعه ليصل للقمة.

كلنا يعلم أن الإنسان يتأثر بمحيطه فما دور الأسرة في استمرار مسيرتك المهنية؟

الحمد الله فقد علمتني أسرتي معنى الاعتماد على النفس وهذا أكسبني الثقة الكبيرة في أخذ قرارا ت كثيرة في حياتي ولله الحمد.

وأخيراً أشكر القائمين على مجلة فه على جهودهم وسعيهم لتطوير مجلتهم وأيضاً أشكرك أخت هدى شكرا خاصا على هذا اللقاء اللطيف.

ماذا بقي من الفيزياء ؟

بقلم: أنس أحمد علي عثمان
جامعة طيبة

عندما نتأمل في ما قد تم من الفيزياء في القرون المنصرمة ، سنجد أن ما تم اكتشافه هو الشيء الكثير من علم الميكانيكا ، والديناميكا الحرارية ، وعلوم البصريات ، بل وتجاوز الأمر هذه الحدود ووصل للفيزياء الحديثة والقنابل النووية ، وفهم العلماء بناء الذرة بل والجسيمات الأولية ، وتمت لكل من هذه الفروع الضخمة من الفيزياء الكثير الكثير من التطبيقات التي نراها في الواقع ويحق لكل من يرى هذا التطور البالغ في العلوم وخاصة في علم الفيزياء أن يقول ماذا بقي من الفيزياء ؟ .

وأيضاً هذا السؤال ليس بوليد اليوم فقد قاله كثير من العلماء الفيزيائيين قبلنا- في حوالي (١٨٦٠م)، فبعد أن فهم العلماء ظواهر الميكانيكا ، وظواهر الديناميكا الحرارية ، و الظواهر الكهرومغناطيسية ، قالوا علم الفيزياء قد انتهى وكل ما تبقى منه هو أن نتطور في الرياضيات فنحل المعادلات ونوجد الحالات الخاصة فقط .

فأقول إن الإنجازات الماضية لا تعدو أمام العلم الذي بقي لنا أن نتعلمه إلا كمن ركب مركب ومضى في رحلته فوق الأرض فبعد أن أكمل نصف الطريق قال ماذا بقي من الأرض حتى اكتشفه ، الحقيقة هو لم يرى من الأرض إلا الشيء اليسير ، والذي قد رائه من الأرض لم يكتشفه و يفهمه حق فهمه .

لقد بقي في علم الميكانيكا أن نصنع مركبة تسرع بسرعات تقترب من سرعة الضوء ، لقد بقي أن نكتشف طريقة تلغي حاجز الأزمان الطويلة للنسبية حتى نكتشف المجرات البعيدة ، لقد بقي أن نخترع نظام ذري جديد من خلاله نوجدَ خصائص عجيبة وغير متوقعة للمواد كتوصيلة فائقة في درجات حرارة عادية ، أو مادة صلابتها أشد من الحديد بعشرات المرات ، أو أن تكون شفافة وموصلة للكهرباء وشديدة المرونة ، بقي أن نوجدَ طريقة لنقل البشر في الأرض بزمن أني أو زمن يقترب للصفر ، بقي أن نوجدَ طريقة نوقف بها عمل القنبلة النووية عندما تعمل في بلد ما ، بقي أن نصنع رجل آلي يفكر ويحل المسائل المعقدة ويقوم بكل أعباء الأعمال الخطرة ، بقي أن نخترع دائرة كهربائية تصنع لك ما تشاء من أشارات كهربائية بمجرد أن تصفها بلسانك أو بمعادلة لتسهيل عمل مهندسي الالكترونيات ، بقي أن ندرس خصائص الأشعة الكونية ونجد لها تطبيقات حيث طاقتها فظيعة ، بقي أن نرى الذرات من الداخل و الالكترونات التي تجري حول النواة ، بقي أن نرى قيعان المحيطات التي لم يستطع أحد على مشاهدتها ، بقي أن نخترع ليزر واحد يعطي جميع الأطوال الموجية وبشكل نبضات أو بشكل مستمر أو بأشكال أخرى ، بقي أن نوجدَ الحل العام لأي معادلة تفاضلية تواجه البشر ، بقي .....

فبعدَ هذه القائمة التي لن تنتهي يجب أن نعيد صياغة العنوان لهذا المقال ليكون ماذا قدمت الفيزياء ؟ فمن هذه القائمة يتضح أن ما بقي هو أعظم وأن الأيام القادمة مليئة بالمثير والمشوق ، والأيام القادمة هي لكم يجب أن تضع هدفك وتعلم أن ما نعلمه من جميع العلوم ولا شيء مما هو مجهول بالنسبة لنا عوضاً أن أقول أن علمنا من علم الله لاشيء أبداً ،فما علمنا من علم الله إلا كعصفور اغترف من البحر اللجي غرفة من الماء ، فيا أخواني لنشد السواعد ، ونقوي الهمم لنصنع مجداً يرضه الله عز وجل.

المراجع:
الفيزياء للصف الثالث ثانوي (الفصل الدراسي الثاني) – فيزياء الجوامد (د أحمد فوائد باشا)- الالكترونيات(د زياد القاضي – د عبدالفتاح سليمان).

أكون إنساناً

بقلم: تغريد حسن شعيب

هي دعوة للتعايش مع ا لدنيا وما فيها وبقدر ما نعطيها سنأخذ منها .والإنسان يعتبر من أهم المخلوقات على وجه هذه البسيطة سعادته تساوي الحب والسلام والأمان لمن حوله .

والسؤال كيف نحقق هذه المعادلة؟

دعنا نتخيل أن الحياة عبارة عن ميزان كفته الأولى(أنا)وكفته الثانية (الآخرون والطبيعة وباقي المخلوقات).

اشعر بما ستقرأ وكن صاحب الموقف.

استيقظت في يوم ما والسعادة تغمرني لا أدري من أين مصدرها ولكنني أصبحت سعيدة، قابلت أهلي ببشاشة وودعتهم خرجت من المنزل وسقيت حوض الأزهار ومضيت إلى عملي ألقي السلام على كل من حولي صادفتني هرة في الطريق فمسحت على رأسها ، وصلت وأنجزت مهامي وانتهى يومي، وماذا سيحدث ؟؟ ما سيأتي بعد ذلك هو رد فعل للفعل الذي كان مني. وقس على ذلك العكس. كيف ستكون كفة ميزانك لهذا اليوم ؟؟ أدع القرار لك لتصف حال ميزانك. بمعنى أن السعادة نحن من يجلبها و أصدقها تلك التي تنبع من داخلنا بإحساسنا بمن حولنا بكوننا نحن وأنت أنت و أنا أنا دون تمايز أو عنصرية.

خاطرة

لا تجعل من الآخرين مصدر سعادة لك اصنع سعادتك بنفسك واجعل ذاتك سعادتك، كن كما أنت و لا تكن كما يريد الآخرون، لأنهم إن تمكنوا منك فلن تجد نفسك على مر السنين، اجعل من فراغك قوة لإيمانك بربك واجعل ثقتك بالله أقوى ما تعلق به آمالك، كن للآخرين عونا وطوق نجاة ، عندها ستشعر أن للحياة طعما آخر تستلذ بها.

تمر علينا لحظات نشعر فيها بالضيق فلن نعيش في سعادة دائمة أو حزن دائم فدوام الحال من المحال ، وقد نضطر إلى مفارقة الأشخاص الذين نسعد بقربهم وقد نضطر إلى مفارقة المكان . ينقصنا قليل من التفكر ولو تأملنا للحظة لعلمنا أن كل شيء يتغير، لأنه لا بد من ذلك لكن صاحب المبادئ والأخلاق النبوية هو من يصبر عند البلاء ويشكر عند العطاء) .

نظرة ...

تكون صاحب المبادئ والقيم التي لا تتجزأ عندما :
تعطي أكثر مما تأخذ و تعفو عند المقدرة وتساعد دون مقابل و تنصت لمن اختاروك لتسمع لهم لأننا نسمع لكن قليل من ينصت وتكون النتيجة حينها....
أنك أرضيت ربك أولا ونفسك ثانيا واحبك الناس دون تكلف منك وتأتيك الدنيا طوعا ،وتكون رهن إشارة منك ....
لا يتطلب منك الأمر سوى عزيمة وإرادة وإصرار ، أقنع نفسك اختر الزمان والمكان
قارن بين الماضي والحاضر وامحوا سيئاتك ،وأرضى بالماضي كما هو....
وليكون مستقبلك مشرقا ، استفد من أخطاء الماضي واجعل من الآخرين نصيبا من خطتك في التغير .

حكمة :

عشت ما شئت فانك ميت وأحبب من شئت فانك مفارقة واعمل ما شئت فانك مجزى به.

كاريكاتير

فكرة و رسم: ليلى علي بالعبيد

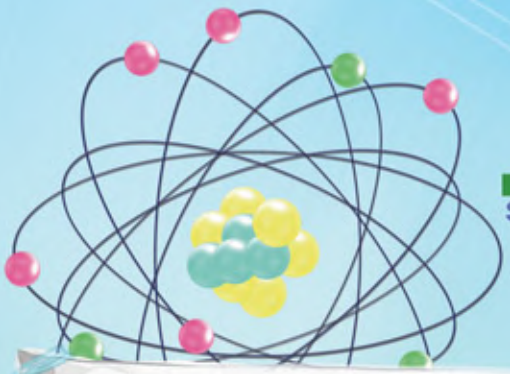
نرحب بكم

العضوية في المجلة متاحة لجميع طلاب وخريجي الفيزياء في المملكة من جميع المراحل، لطلب العضوية يمكن مراسلتنا عبر بريد المجلة مع تحديد مجال العمل (التحرير-الإخراج-العلاقات العامة).
كما نرحب بمقالاتكم و اقتراحاتكم على البريد الإلكتروني للمجلة:

f5-sps@hotmail.com

وفق الشروط التالية:

١- أن يكون الموضوع متعلقاً بالفيزياء.
٢- ألا يكون المقال قد نشر في مطبوعة أخرى.
٣- أن تكون المشاركة من إنشاء الكاتب مع ذكر المراجع.
٤- تدعيم المشاركة بالصور إن لزم.
٥- إرفاق الاسم الصريح والجهة التي ينتمي إليها.



الجمعية العلمية السعودية للعلوم الفيزيائية
SAUDI PHYSICAL SOCIETY

تعلن الجمعية السعودية للعلوم الفيزيائية في هذا الصيف
بمجموعة جديدة من برامجها المميزة
ليكون صيفنا أكثر متعة وأشد إثارة.
مع محاضرات منهجية ولا منهجية
يقدمها نخبة من أعضاء هيئة التدريس من مختلف
الجامعات.
جلسات وحوارات لتقول لنا من أنت وماذا تريد
فهناك من يسمع وهناك من يجيب و يوجه ويرشد.
ومسابقات شيقة ومتقدة تشتعل على جمر من الحماس
والمنافسة.
هذا وأكثر...
فانتظرونا مع كل فيزيائي وفيزيائية
في صيف فيزيائي على كوكب الفيزياء
أسئلتكم واستفساراتكم وأيضا آرائكم واقتراحاتكم
وكل ما لديكم نستقبله على البريد الإلكتروني:
ssp.1.sps@gmail.com