ربيع الثاني ١٤٤٢
Dec 2020

النشرة الدورية

للجمعية السعودية للعلوم الفيزيائية

العدد ١

كلمة رئيس الجمعية الدكتور حمود الصميلي

رئيس الجمعية السعودية للعلوم الفيزيائية

علم الفيزياء هو أحد اهم العلوم الأساسية حيث ان تطور الأمم ورقيها يقاس بالدرجة الأولى بمدى تمكن افرادها ومؤسساتها من الاهتمام بالعلوم واعتناقها وخاصه الفيزياء،

ان دورنا في الجمعية العلمية للعلوم الفيزيائية سيتركز على خدمه الفيزيائيين والمهتمين بهذا العلم على مستوى المملكة والسعي لإيجاد منبر مناسب لهم لإبراز ورعاية النشاطات والجوانب الإبداعية وتقديم الدعم والتدريب للعاملين في هذا المجال.

ان جميع اعضاء الجمعية الفيزيائية باختلاف فئاتهم من طلاب التعليم العام والتعليم الجامعي اضافه للاكاديميين والمعلمين وغيرهم سيجدون في برامج ونشاطات الجمعية المتنوعة ما يبلي رغباتهم وتطلعاتهم المختلفة.

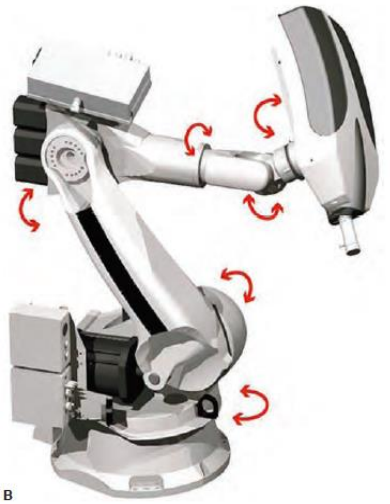
ستعمل الجمعية ايضا ممثله في قسم المجموعات البحثية فيها على تعزيز وتنميه حركه البحث العلمي في المملكة تماشيا مع رؤيه المملكة ٢٠٣٠ م والذي سيسهم في دعم وتطوير البحث العلمي والترجمة والنشر في مجال الفيزياء بفروعه المتنوعة وسنرفع من مستوى الشراكة بين الجمعية والمؤسسات الأهلية والمجتمعية مما سيخدم المجتمع الفيزيائي ويوفر له الدعم المناسب،

ولا يفوتنا هنا ان نشيد بالدعم والرعاية اللذان تتلقاهما الجمعية منذ تأسيسها من جامعه الملك خالد وعلى راسها معالي رئيس الجامعة ووكيل الجامعة الدراسات العليا والبحث العلمي على كافه الأصعدة.

1 نبذه مختصره عن كيفية عمل جهاز الجراحة الإشعاعية بدقة عالية (Cyberknife)

العلاج الإشعاعي جذب اهتماماً بالغاً من قِبل العلماء والباحثين على مدى العقود الماضية ، وذلك لكفاءته العالية في قتل الخلايا السرطانية والحد من نموها، ولذلك تقدمت التقنيات المستخدمة لتخطيط وتنفيذ العلاج الإشعاعي بدقة عالية تقدّماً ملحوظاً مع مرور الوقت، واصبحت الدقة المحكمة متطلب رئيسي لمثل هذه الأجهزة.

يتميز جهاز (الجراحة الإشعاعية) بمميزات عده ومن اهمها أنه قادر على مراقبة ومتابعة الهدف (العضو المراد علاجه بالإشعاع) متابعة مستمرة ، وذلك بواسطة استخدام نظام التصوير المطور وارساله مباشرة الى حاسب آلي لتصحيح مسار الاشعاع تلقائياً. ومن خلال تقنية التصحيح السريع في توجيه الأشعة وفقا لحركة المريض أصبح من الممكن استخدام الجراحة الإشعاعية لعلاج الأورام بدون الحاجة إلى تثبيت الرأس أو أى منطقة فى جسم المريض أثناء تلقي العلاج. حيث ان ذلك الجهاز يهدف إلى تسليم جرعة دقيقه عن طريق الجراحة الإشعاعية لعلاج بعض الأورام السرطانية ومنها :أورام العمود الفقري، أورام الرئة، أورام المخ الأولية والثانوية وأورام البروستاتا. بالإضافة الى كون الجهاز يعتبر بديل للتدخل الجراحي للحالات التي يكون التدخل الجراحي فيها غير ممكن.


B

2 التمثيلات البيانية : أهميتها ودورها للمتعلم

التمثيلات البيانية هي عبارة عن صياغة جديدة تربط بين الكميات الفيزيائية لدرس ما وتعمل على إيصال المعلومة الصحيحة عن طريق الفهم والتطبيق بأدوات مختلفة منها

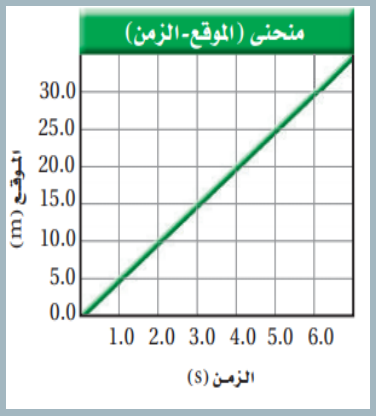
(جدول البيانات)

الجدول 1–2

الموقع-الزمن

الزمن (s)	الموقع (m)
0.0	0.0
1.0	5.0
2.0	10.0
3.0	15.0
4.0	20.0
5.0	25.0
6.0	30.0

(المنحنيات والنماذج العلمية)



(النموذج النقطي للجسم ومخطط الحركة)

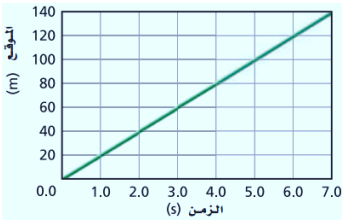
و سيتم التركيز هنا على أداة مهمة وهي المنحنيات البيانية في الفيزياء نعلم أن هناك علاقات بين الكميات الفيزيائية ولكل منها منحنى يصفها ومنها:

العلاقة الخطية (الطردية)
العلاقة العكسية
العلاقة التربيعية

3 ما أهمية وجود المنحنى البياني ؟

يعمل المنحنى على ربط الكميات الفيزيائية التي يدرسها قانون ما , ويوضح من خلاله مقدار الكمية المجهولة بحساب الميل مثلا , وعلاقتها بالكميات الأخرى . وهنا سنتعرض لدرس منحنى الموقع – الزمن كمثال لتوضيح دور المنحنيات في تبسيط الدرس وكذا في معرفة العلاقات وربطها لتكون قانونا رياضيا ومنه إلى الخروج بمعرفة الوحدة المستخدمة للكمية المطلوبة

نعلم جيدا أن الحركة ليتم وصفها فلا بد من حدوث متغيرات في كمية الموقع والزمن . ومن خلال المنحنى البياني نستطيع الحكم على ما إذا كانت سرعة الجسم كبيرة أم صغيرة . وأيضا فيما إذا كانت سرعته ثابتة أم متغيرة المنحنى المقابل يدلنا على معطيات كثيرة عن درس السرعة وكيفية ارتباطها الزمن والموقع



يظهر المنحنى أن علاقة الموقع بالزمن #
علاقة خطية (طردية) فكلما أعطيت وقتا أطول كلما تحركت مسافة أطول والعكس
كذلك يبين المنحنى موقع الجسم عند أي لحظة زمنية #
تختارها وبشكل دقيق دون الحاجة للقانون والحساب
يمثل ميل المنحنى الكمية الفيزيائية المجهولة وهي #
هنا عبارة عن السرعة . فمن قانون الميل العام (فرق الصادات على فرق السينات) نوجد مقدار الكمية المجهولة ومن خلاله نبني العلاقات الفيزيائية وكذا القانون الرياضي ومن ثم نستطيع استنتاج الوحدة الفيزيائية للكمية المجهولة
يكون عند الموقع ٦٠ s هنا نجد أن الجسم في اللحظة ٤ m

ويتبين لنا أن علاقة السرعة طردية بالنسبة للمسافة وعكسية بالنسبة للزمن فزيادة الزمن لقطع مسافة محددة سيكون بسرعة أقل مما لو قلصنا الزمن لقطع نفس المسافة السابقة حيث ستكون السرعة أكبر.
وأن ميل المنحنى يعطينا سرعة الجسم ولنأخذ على سبيل المثال الجزء المضلل في الشكل أعلاه

$$v = \frac{d_f - d_i}{t_f - t_i} = \frac{80 - 20}{4 - 1} = 20$$

ومن تحليل الوحدات نجد أن وحدة السرعة هي
v=d/t=m⁄s
وهكذا استطعنا ومن خلال المنحنى وضع تعريف للكمية الجديدة وتعلمنا العلاقة بينها وبين باقي الكميات . وكذلك وضع القانون الرياضي واستنتاج الوحدة

كيفية عمل جهاز الجراحة الإشعاعية (Cyberknife)

أضاف جهاز الجراحة الإشعاعية نهجا جديداً للعلاج الاشعاعي حيث انه قادر على توصيل الجرعة المحددة الى الورم المستهدف بمهارة عالية وذلك باستخدام مفهوم الإنسان الآلي ، فالجهاز يتميز بمرونة كبيرة تسمح بتوجيه الحزمة مباشرة الى الورم المستهدف عن طريق ليناك مصغر على ذراع آلي، حيث ان الذراع الآلي مصمم تصميماً يجعله قادراً على توجيه الإشعاع في كل الاتجاهات، ومن مميزات الذراع الآلي انه مدعم بكاميرات الأشعة تحت الحمراء وذلك لتتبع أي حركه للعضو المستهدف ومن ثم ارسال تلك المعلومات إلى حساب آلي والذي بدوره يوجه الاشعاع تلقائيا الى الموضع المناسب دون تشعيع أي خلايا سليمه.

نظام التصوير يتكون من أنبوبين من للأشعة السينية للتشخيص تم وضعهم بشكل متعامد في سقف غرفة جهاز الجراحة الإشعاعية، بالإضافة إلى كاشفين متعارضين. مما يجعله قادر على إنتاج صور مختلفة لتتبع حركة الورم المستهدف أثناء العلاج وتعديل توجيه الأشعة حسب الحاجة. ومن مميزات نظام التصوير انه يقوم بدمج الصور الإشعاعية مباشرة مع تقنيات التصوير المستخدمة سابقاً في إعداد الخطة العلاجية للتأكد من موضع الورم المستهدف ،بالإضافة إلى قدرته الفائقة على توصيل حزمة العلاج الى ورم معقد وغير منتظم بدقة عالية من دون قتل الخلايا السليمة المحيطة بالورم.

وتُعتبر المملكة العربية السعودية من أوائل الدول الرائدة والمتقدمة في ذلك المجال (العلاج الإشعاعي). حيث ان هذا الجهاز متوفر في العديد من المستشفيات المتخصصة لعلاج الأورام السرطانية، مثل :مدينة الملك عبد العزيز الطبية ومستشفى الملك فيصل التخصصي.

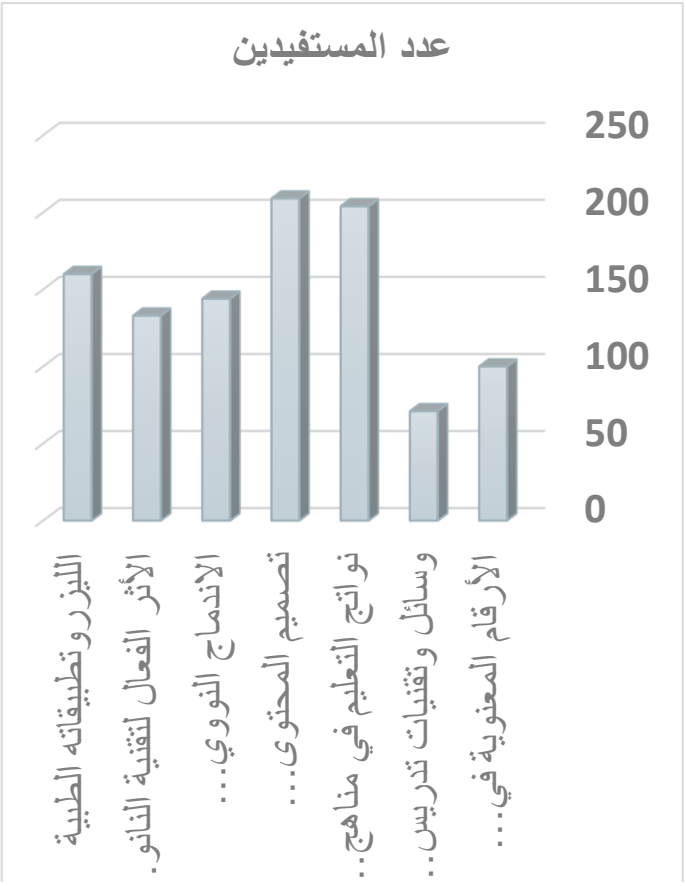
أخصائية الفيزياء الطبية -مسؤولة الحماية الإشعاعية
حنين عبد الغفور العلي

المراجع

[1] Khan, Faiz M., and John P. Gibbons. Khan's the physics of radiation therapy. Lippincott Williams & Wilkins, 2014.
[2] Podgorsak, Ervin B. "Radiation oncology physics." Vienna: International Atomic Energy Agency (2005): 123-271.
[3] Reddy ES, Sinha S, Chandra S, Chandra S. CyberKnife radiosurgery: Precision without incision. Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology. 2015;27:72-75.

4 ملخص دورات الجمعية السعودية الفيزيائية

البرنامج	مقدم البرنامج	عدد الحضور
الأرقام المعنوية في الفيزياء	إبراهيم مرغوب الهندي	١٠٠
وسائل وتقنيات تدريس الفيزياء عن بعد	عبدالله العمودي	٧١
نواتج التعليم في مناهج الفيزياء	فهد الرحيلي	٢٠٤
تصميم المحتوى التعليمي باستخدام Camtasia studio	ناصر اللحياني	٢٠٩
الاندماج النووي ومستقبل الطاقة	أ.د. ياسر الحديثي	١٤٤
الأثر الفعال لتقنية النانو في تطبيقات الأجهزة الألكترونية	د.محمد بن سعد آل فرحة	١٣٣
الليزر و تطبيقاته الطبية	أ.د. ياسر الحديثي	١٦٠
المجموع	١٠٢١	



مركز العلاقات العامة والإعلام
الجمعية السعودية للعلوم الفيزيائية
- قسم النشرات الدورية

إعداد:
أ.هشام البشر
أ.عبدالكريم المطر
أ.سلمان التريكي

تنفيذ:
أ.رقية الفريجي