



Al-Azhar University - Faculty of Science  
Special and Applied Chemistry - Grade 2

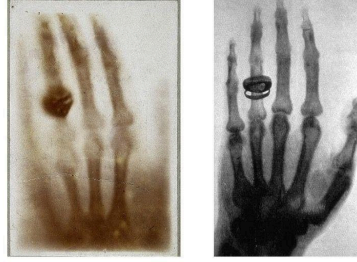
أشعة إكس \_ X - ray (الأشعة السينية)

الإسم: بدر سعيد محمد كرم  
الشعبة: كيمياء خاصة وتطبيقية  
الفرقة: الثانية

رقم الجلوس: 20222069

رقم التسلسل: 38

## المقدمة:



صورة أول أشعة إكس في التاريخ (صورة يد زوجة رونتجن 1895)

### ما هي الأشعة السينية؟

الأشعة السينية، المعروفة أيضًا باسم أشعة إكس أو أشعة رنتجن (نسبة إلى مكتشفها)، هي نوع من الأشعة الكهرومغناطيسية ذات طول موجة قصير جدًا (بين 10 بيكومتر و 10 نانومتر) وطاقة عالية. تكتشف هذه الأشعة لأول مرة في عام 1895 من قبل العالم الألماني فيلهلم كونراد رونتجن، الذي حصل على جائزة نوبل في الفيزياء عام 1901 بسبب هذا الاكتشاف. تتميز الأشعة السينية بقدرتها العالية على اختراق المواد الصلبة والناعمة، مما يجعلها أداة حيوية في الطب والصناعة.

### كيف تعمل الأشعة السينية؟

تولد الأشعة السينية عادةً باستخدام أنبوب الأشعة السينية، وهو جهاز يحتوي على كاثود (سالب) وأنود (موجب). عندما يتم تسريع الإلكترونات من الكاثود نحو الأنود داخل فراغ، وتصطدم بالأنود، تنتج حوالي 1% من الطاقة على شكل أشعة سينية، بينما تتحول باقي الطاقة إلى حرارة. هذه الأشعة تخترق الجسم أو المادة المراد فحصها، وتعتمد درجة الاختراق على كثافة المادة: العظام (الكثيفة) تمتص المزيد من الأشعة وتظهر بيضاء، بينما الأنسجة الرخوة (أقل كثافة) تسمح بمرور المزيد من الأشعة وتظهر باللون الرمادي أو الأسود.

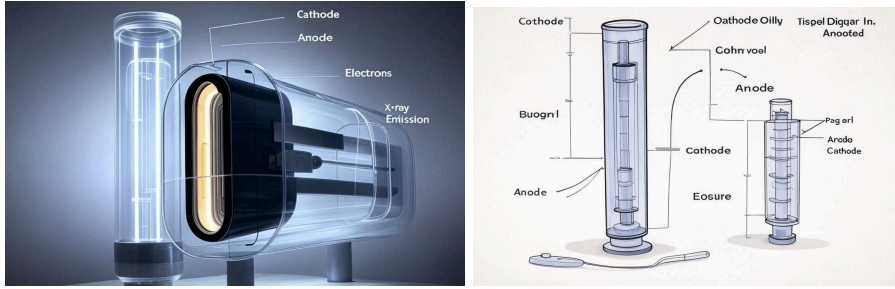
## الاكتشاف التاريخي لأشعة إكس:



## صورة ويلهلم رونتجن في معمله

- في 8 نوفمبر 1895، لاحظ رونتجن أن شاشة فسفورية في معمله تتوهج باللون الأخضر رغم وجود حاجز بينها وبين أنبوب الأشعة الكاثودية. عندما وضع يده أمام الأنبوب، رأى صورة عظامه للمرة الأولى في التاريخ!
- أطلق عليها اسم "أشعة X" لأنها كانت مجهولة الطبيعة.
  - حصل على جائزة نوبل في الفيزياء عام 1901.
  - أول تطبيق طبي كان في عام 1896 لتصوير كسر في ذراع طفل.

## الفيزياء الأساسية لأشعة إكس:



صورة رسم توضيحي لأنبوب أشعة إكس

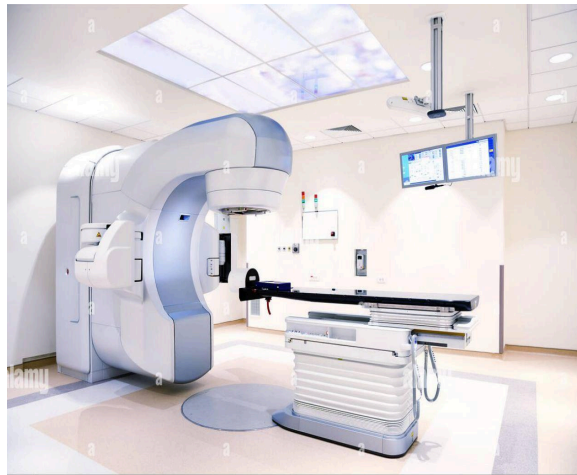
### تنشأ أشعة إكس بطريقتين رئيسيتين:

1. انكباح الإلكترونات: عندما تصطدم إلكترونات سريعة بقطب معدني (عادة التنجستن).
2. انتقالات إلكترونية: عندما تقفز الإلكترونات بين مستويات الطاقة في الذرة.

### خصائصها الفريدة:

- طول موجي بين 0.01 إلى 10 نانومتر
- قدرة عالية على الاختراق
- تؤين المواد التي تمر خلالها

## التطبيقات الطبية الحديثة:



صورة جهاز أشعة إكس في غرفة عمليات

#### أ. التشخيص

- تصوير العظام (الكسور وهشاشة العظام)
- التصوير المقطعي المحوسب (CT Scan)
- تصوير الأسنان (بانوراما الأسنان)

#### ب. العلاج

- العلاج الإشعاعي للسرطان (بجرعات محسوبة)
- القضاء على الأورام دون جراحة

### التطبيقات غير الطبية:



صورة جهاز فحص الحقائق في المطارات

- الصناعة: كشف عيوب اللحامات في أنابيب النفط.
- الأمن: فحص الأمتعة في المطارات.
- الفن: تحليل اللوحات القديمة لاكتشاف التزوير.
- الفضاء: دراسة الأجرام السماوية بواسطة تلسكوبات أشعة إكس.

### المخاطر ووسائل الوقاية:

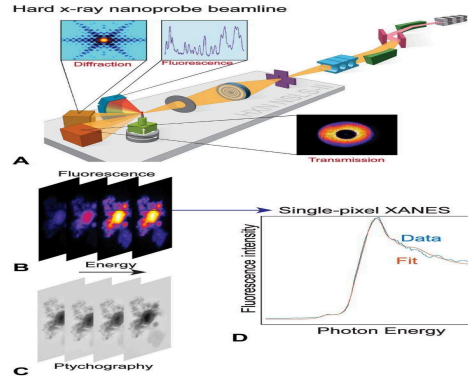
#### - المخاطر:

- تلف الحمض النووي
- زيادة خطر السرطان مع التعرض المتكرر
- خطورة خاصة على الحوامل والأطفال

#### - الوقاية:

- تقليل زمن التعرض
- استخدام الدروع الواقية (الرصاص)
- تطبيق مبدأ ALARA (أقل جرعة ممكنة)

## المستقبل: أحدث التطورات:



صورة جهاز تصوير طيفي متطور

- أشعة إكس اللينة: أقل ضررًا للأنسجة.
- التصوير الطيفي: تمييز أفضل بين الأنسجة.
- التطبيقات النانوية: دراسة المواد على المستوى الذري.

## الخاتمة:

تُعد الأشعة السينية واحدة من أعظم الاكتشافات العلمية في التاريخ، حيث غيرت طريقة تشخيص وعلاج الأمراض. على الرغم من المخاطر المحتملة، فإن الفوائد تتجاوزها عند استخدامها بحذر تحت إشراف متخصصين. إذا كنت بحاجة إلى تفاصيل إضافية أو صور توضيحية، لا تتردد في طلب ذلك، ويمكنني مساعدتك في وصف الصور أو توجيهك إلى مصادر موثوقة.

## المصادر:

1. موقع نوبل الرسمي - سيرة رونتجن
2. جمعية الطب الإشعاعي الأمريكية (RSNA)
3. وكالة ناسا لأبحاث أشعة إكس الفضائية
4. دوريات علمية حديثة في فيزياء الأشعة