

قياس التغير بتراكيز الفسفور في اليوريا البشرية الناتج عن بعض الحالات المرضية باستخدام المولد النيوتروني  
...نعمة حافظ ثابت، رويدة سامي حسن، عدنان حميد فياي، رعد كاطع حسن، مالك جليل عبيد

## قياس التغير بتراكيز الفسفور في اليوريا البشرية الناتج عن

### بعض الحالات المرضية باستخدام المولد النيوتروني

نعمة حافظ ثابت      رويدة سامي حسن  
رعد كاطع حسن      مالك جليل عبيد  
وزارة العلوم والتكنولوجيا/ دائرة علوم وبحوث الفيزياء  
عدنان حميد فياي  
الجامعة التكنولوجية

#### الخلاصة

استخدمت طريقة التحليل بالتنشيط النيوتروني لتعيين تراكيز الفسفور في نماذج لأشخاص مصابين بمرض داء السكر حيث استخدم المولد النيوتروني ذو طاقة 14MeV وبفيض نيوتروني قدره  $10^7$  n/cm<sup>2</sup>.s لتشجيع النماذج واعتمد التفاعل  $P^{31}(n,\alpha)Al^{28}$  لتعيين تراكيز الفسفور. قيس النشاط الاشعاعي بواسطة كاشف أيودييد الصوديوم Na(Tl) (5"×5") ذو قابلية فصل طاقي بحدود (8%) عند الخط الكامي 661KeV والتابع للنظير المشع Cs-137 حيث وجد ان تراكيز الفسفور تتراوح بين (0.799mg/ml – 1.922mg/ml) وبمعدل 1.153mg/ml للنماذج المدروسة للأشخاص المصابين وهي اعلى بمقدار خمسة اضعاف تقريبا عن تراكيز الفسفور والموجودة في الاشخاص الغير مصابين بالمرض.

#### Nhuman urine for some disease cases using neutron generator

\*N. H. Thabit \*R. S. Hassan \*\*Adnan.H.Fiay \*R. K. Hassan

\*M.J.Aobid

\*Ministry of Science & Technology

\*\*University of Technology

#### Abstract:

Neutron activation analysis method is used to determine the phosphorus concentration in samples urine diabetic patient. 14Mev neutron from neutron generator with flux  $10^7$  n/cm<sup>2</sup>.s are used in the irradiation. The reaction  $^{31}P(n,\alpha)^{28}Al$  is utilized in radioactivity measurement with (5"×5") NaI(Tl) detector which has 8% energy resolution at 661KeV line of Cs-137. Phosphorus concentration found had ranged between (0.799-1.922)mg/ml with a mean value about 1.15 mg/ml for the patients. This value is five items more than that of the healthy persons.

قياس التغير بتراكيز الفسفور في اليوريا البشرية الناتج عن بعض الحالات المرضية باستخدام المولد النيوتروني...  
نعمة حافظ ثابت، رويدة سامي حسن، مدنان حميد فياي، رعد طاطح حسن، مالك جليل حميد

## المقدمة:-

تعتبر طريقة التحليل بالتنشيط النيوتروني من الطرق السريعة والدقيقة في تحليل نماذج مختلفة بايولوجية وجيولوجية [1,2,3,4] الى مكوناتها من العناصر الرئيسية حيث يستعمل المفاعل النووي والمصادر النيوترونية النظائرية وكذلك المولد النيوتروني ذو طاقة 14MeV في التشعيع. استخدمت هذه الطريقة لتعيين تراكيز الفسفور في نماذج من اليوريا البشرية وباستخدام المولد النيوتروني [5]. ان الهدف من هذا البحث هو استخدام طريقة التحليل بالتنشيط النيوتروني لتعيين تراكيز عنصر الفسفور لاشخاص مصابين بداء السكر ومقارنة تراكيز عنصر الفسفور لاشخاص غير مصابين بهذا المرض. وملاحظة التغير بين المجموعتين. استخدم المولد النيوتروني ذو طاقة 14MeV والتفاعل النووي  $^{31}\text{p}(n, \alpha)^{28}\text{Al}$  والطاقة 1778KeV للنوييدة الناتجة بنصف عمر  $(T_{1/2}=2.2\text{m})$  لتحديد تراكيز عنصر الفسفور.

## الجانب العملي

### تحضير النماذج:-

جمعت نماذج من اليوريا البشرية في حاويات من البولي اثلين لاشخاص مصابين بمرض داء السكر وكذلك من اشخاص غير مصابين بهذا المرض. وتم تحضير نماذج معيارية لعنصر الفسفور وذلك باذابة احد املاح الفسفور وبتركيز مختلفة وذلك لاستعمالها كنماذج قياسية لغرض تعيين تراكيز الفسفور في نماذج اليوريا البشرية.

### التشعيع والقياس:-

شععت نماذج اليوريا البشرية وكذلك المحاليل القياسية وبحجم 20ml لكل واحد منها بواسطة المولد النيوتروني (T-400) وبفيض نيوتروني مقداره  $(10^7\text{n/cm}^2.\text{s})$  ولفترة زمنية مقدارها 600 ثانية. قيس النشاط الاشعاعي للنماذج والمحاليل القياسية بعد اعطائها فترة تأخير قدرها 90 ثانية ولمدة 600 ثانية لكل نموذج بواسطة عداد ايودييد الصوديوم حجم بلورته  $(5'' \times 5'')$  وذو قابلية فصل طاقى مقدارها 8% عند الخط الكامي 661KeV والتابع للنظير المشع Cs-137 والمربوط مع حاسبة شخصية والتي تعمل كمحلل متعدد القنوات 4096 قناة.

### النتائج والمناقشة:-

قيس النشاط الاشعاعي للنماذج المشعة بواسطة كاشف ايودييد الصوديوم ولفترة زمنية قدرها 600 ثانية والشكل (1) يبين طيف اشعة كاما المقاسة. تم تعيين تراكيز عنصر الفسفور في النماذج وذلك باستخدام طريقة المقارنة النسبية بين النماذج والمحاليل المعيارية بواسطة المعادلة التالية:

قياس التغير بتراكيز الفسفور في اليوريا البشرية الناتج عن بعض الحالات المرضية باستخدام المولد النيوتروني  
...نعمة حافظ ثابت، رويدة سامي حسن، مدنان حميد فياي، رعد طاطح حسن، مالك جليل حميد

$$C_x = \frac{A_x \cdot \phi_s}{A_s \cdot \phi_x} \cdot C_s$$

حيث تمثل

Cx- تراكيز عنصر الفسفور في النماذج المجهولة.

Cs- تراكيز عنصر الفسفور في النماذج القياسية.

$\phi_x$  - الفيض النيوتروني للنموذج المجهول.

$\phi_s$  - الفيض النيوتروني للنموذج القياسي.

Ax- النشاط الاشعاعي النوعي للنموذج المجهول (c/s ml).

As- النشاط الاشعاعي النوعي للنموذج القياسي (c/s ml).

الجدول رقم (١) يبين تراكيز عنصر الفسفور (mg/ml) في النماذج الطبيعية والخطأ الاحصائي لها وكذلك يبين معدل تراكيز عنصر الفسفور والانحراف المعياري لها (SD).

الجدول رقم (٢) يبين تراكيز عنصر الفسفور (mg/ml) في النماذج البشرية المصابة بداء السكر والخطأ الاحصائي لها وكذلك معدل هذه التراكيز والانحراف المعياري لها.

نلاحظ من الجدول رقم (١) والجدول رقم (٢) بان معدل تراكيز عنصر الفسفور ارتفع بمقدار خمسة اضعاف عن النماذج الطبيعية وهذا بدوره يعزى الى تأثير داء السكر على الوظائف الحيوية بالجسم بحيث نلاحظ تغير واضح في تركيز عنصر الفسفور في النماذج للحالتين.

ترتيب التسلسل	تركيز الفسفور
١	٠,١٤٠ ± ٠,٠٠٩
٢	٠,٣٠٨ ± ٠,٠٠٢٤
٣	٠,٣٧٥ ± ٠,٠٢٦
٤	٠,٢٠١ ± ٠,٠١٤
٥	٠,٠٩١ ± ٠,٠٠٧
٦	٠,١٦١ ± ٠,٠١٢٣
٧	٠,٢٩٠ ± ٠,٠١٨
٨	٠,٣١٤ ± ٠,٠١٩
٩	٠,٢٤١ ± ٠,٠١٤
١٠	٠,١٢٤ ± ٠,٠٠٨

$$\text{Mean} + \text{SD} = 0.224 \pm 0.095$$

جدول رقم (١) يبين تراكيز عنصر الفسفور في نماذج الاشخاص الطبيعية (mg/ml)

ترتيب التسلسل	تركيز الفسفور
---------------	---------------

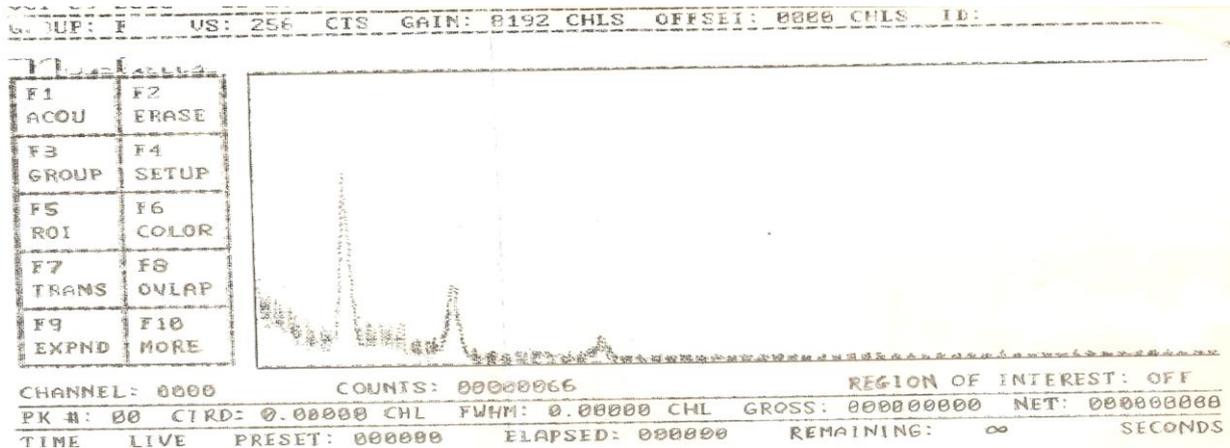
قياس التغير بتراكيز الفسفور في اليوريا البشرية الناتج عن بعض الحالات المرضية باستخدام المولد النيوتروني...  
 نعمة حافظ ثابت، رويدة سامي حسن، مدنان حميد فياي، رعد طاطح حسن، مالك جليل حميد

١	١,٩١٢ + ٠,١٥٢
٢	١,٤٤٣ + ٠,١٠١
٣	١,١٢٠ + ٠,٠٨٤
٤	١,٢٤٥ + ٠,٠٨٦
٥	٠,٨٦٣ + ٠,٠٦٩
٦	١,١٢٢ + ٠,٠٧٨
٧	١,٢٤٣ + ٠,١١٠
٨	٠,٨٧٧ + ٠,٠٦٣
٩	٠,٩١١ + ٠,٠٦٨
١٠	٠,٧٩٩ + ٠,٠٦٣

$$\text{Mean} + \text{SD} = 1,153 \pm 0.337$$

جدول رقم (٢) يبين تراكيز عنصر الفسفور في نماذج الاشخاص المصابين بمرض داء السكر (mg/ml)

الشكل (١): طيف اشعة كاما لنموذج اليوريا المشع بالمولد النيوتروني



### References:

1. S.M. Al-Jobori, R.K. Ilawi, A.Saad, K.M. Shihab, M. Jalil, S.S. Farhan, J. Radio anal. Nucl. Chem., letter 144(3)1990.
2. A.H. Murbut, S.M. Al-Jobori, A.Y. Yousif, A.T. Kinani, S.S. Farhan, M. Jalil, The Scientific of Iraqi Atomic Energy Commission V1 1999.
3. S.M. Al-Jobori, Y.A. Kettaneh, J.A. Mustaf. J. Radio anal, nucl.Chem, Articles, vol. 111(1)1987.
4. S.M. Al-Jobori, Y.A.H, Kettaneh, J. Radio anal. , Nucl.Chem , Articles vol.129(2)1989.
5. J.C. Capelani, G. Guarch, J.N.M. Chel., Nuclear Instrument and methods 151(1987).