الفصل الأول

المقدمة

1.1 مقدمه

تطورت الحياة علي الأرض بوجود الخلفية الإشعاعية وهذا ليسشيئاً جديداً إخترعه ذكاء الإنسان.الإشعاع هو صوره من صور الطاقة ويأتي من مصادر يصنعها الإنسان مثل الأشعة السينية ومن الشمس والفضاء الخارجي ومن بعض المواد المشعة مثل اليورانيوم في التربة. والحياة علي الأرض تتطلب وجود ضوء الشمس ولكن سقوط كمية كبيرة من هذه الأشعة ليس شيئاً جيداً ويجب التحكم في الأطوال الموجيه الصادرة من الأشعة تحت الحمراء الي فوق البنفسجية وتسبب الأشعة المؤينة الطبيعية ضرراً للمادة.

إشتملت الدراسة علي المفاهيم المختلفة للإشعاع ونسبة الأشعة الموجودة في التربة وهل هذه النسبة صحيه أم تؤدي إلي أضرار مقارنةً مع النسبة الطبيعية وسنتحدث عن الخرائط الإشعاعية للمناطق الزراعية وأيضاً دراسة مفهوم التربةوعلاقته بالإشعاع تأثراً وتأثيراً .

و تتناول جزيرة توتي كنموذج بحثي لأرض زراعية وسيتم دراسة كل النقاط المتعلقه بها من حيث خريطتها الإشعاعية ونوعية التربة ونوعية المزروعات فيها وسيتم أخذ عينات من التربة ممثله لمنطقة الدراسة بإستخدام جهاز تحديد المواقع العالمي GPS حيث أنه يحدد موقع ثلاثي الأبعاد (دائرة العرض،خط الطول،الإرتفاع)بالإضافة الي الوقت الدقيق ويتم الكشف عن الأشعة الموجودة بإستخدام جهاز مطياف جاما من نوع الرصاص Pbمعرفة نسبتها ومقارنتها مع النسبة الطبيعية.

2.1 أهمية البحث

تكمن أهمية هذا البحث من أن الإنتاج الزراعي أصبح عالمياً يخضع لإجراءات مشددة عند التصدير والإستيراد وذلك حسب الخارطة الإشعاعية للمنطقة المنتجة مما يجعل من الضروري إيجاد خارطة إشعاعية لأي منطقة للإنتاج الزراعي ترفق مع إعتمادات تصدير المنتوجات الزراعية خاصة الخضر والفواكه.

3.1 هدف البحث

إيجاد نسبة الأشعة الموجودة في التربة ومقارنتها مع النسبة الطبيعية كما يهدف علي التخلص من أو تدمير النظائر المشعة لمنع ضررها علي البيئة.

4.1 مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في أن اغلب الاراضي الزراعية ليست لها خارطة إشعاعية قد تواجه مشكلات عديدة عند تكملة إجراءات الإستيراد والتصدير.

5.1 طريقة البحث

نستخدم الطريقة العملية حيث يتم أخذ عينات من التربة ممثلة لمنطقة الدراسة بإستخدام جهاز تحديد المواقع ال (GPS)حيث يتم الكشف عن الأشعة بإستخدام جهازمطياف جاما.

6.1 تخطيط البحث

يأتي هذا البحث في أربعة فصول،الفصل الأول يحتوي علي المقدمة،أهمية البحث،أهداف البحث،مشكلة البحث،طريقة البحث،تخطيط البحث.أما الفصل الثاني فيختص بالإطار النظري والدراسات السابقة،ثم الفصل الثالث العملي والنتائج،ويضم الفصل الرابع المناقشة والخلاصة ولتوصيات وأخيراً المراجع.

الفصل الثاني

1.2 مقدمة

إن الكثير من الافكار والتقنيات الموجوده بالفيزياء والنوويه تعتمد علي خواص العناصر المشعة واشعاعتها ولذلك فدراسة النشاط الإشعاعي وإستخدامه عملية أساسية بالنسبه للفيزياء النوويه.فقد وجد أن إنبعاث جسيمات ألفا وبيتا من بعض الذرات أدي الي فكره تكون من وحدات أصغر وكذلك الي مبدأ بنائية الذرة. فدراسة تشتت جسيمات ألفا بواسطة الذرات قادة لفكره النواة الذريه التي تعد اساسيه بالنسبه إلي النظريه الذريه.إن تحليل العلاقات الكيميائيه بين العناصر المشعة المتعدده أدي الي إكتشاف "النظائر"فقد وجد أن قذف الذرات بجسيمات الفا السريعه المنبعثه من ماده مشعه بسبب إنحلال النوى الذرية أدي الي إكتشاف النيوترون والنظريه الحاليه لتركيب النواة.

في عام 1896م لاحظ العالم بيكوريل بمحض الصدفة أن بلورات أملاح اليورانيوم يصدر عنها إشعاعات غير مرئية تؤثر على ألالواح الحساسه حتى لو تم تغطيتها لمنع وصول الضوء اليها. وبعد عدة تجارب اجراها العالم بيكوريل أستنتج أن الأشعة المنبعثه من املاح اليورانيوم هي نوع جديد ألاشعاعات لا يحتاج الى اي تحفيز خارجي وقد سميت هذه الظاهره بعد ذلك بالنشاط الاشعاعي.

وقد بينت البحوث التي اجراها العديد من العلماء بعد ذلك ان هنالك بعض المواد الاخرى لها صفة النشاط الاشعاعي . حيث اكتشف النشاط الاشعاعي التلقائي والاصطناعي على يد العالم جوليوت وكوري سنه 1934م يعد بداية لطريق جديد في البحث العلمي ادى الى تصنيع مئات العناصر بطرق متعدده .[1]

تعتمد اهمية النشاط الاشعاعي على قياس التغيرات بدقة عالية ووصفها كميا بواسطة طرق نظرية مباشرة .كما ان قوانين التغيرات الاشعاعية تم استنتاجها من معلومات عن العناصر ذات النشاط الاشعاعي التلقائي لكنها تسري ايضا على العناصر الاصطناعية المشعة.

لقد قامت العالمة كوري ومجموعة من العاملين في هذا المجال بمحاولات مضيئة لفصل العناصر المشعة من خام اليورانيوم وقد نجحوا في فصل عنصرين مشعين جديدين لم يكونا معروفين من قبل هما البولونيوم والراديوم وقد بينت التجارب التي اجراها رذرفورد على جسيمات الفا المنبعثة من مصدر مشع ان النشاط الاشعاعي ينتج عن اضمحلال النوي غير المستقرة.وهنالك ثلاثة انواع من الاشعاعات التي تنبعث من المواد ذات النشاط الاشعاعي وهي جسيمات الفا وهي عبارة نواة ذرة الهيليوم وجسيمات بيتا وهذه الجسيمات اما ان تكون الالكترونات او بوزيترونات واشعة جاما وهي فوتونات ذات طاقة عالية.[1]

2.2 الإشعاع

هو طاقه تطلق في شكل موجات او جسيمات صغيره من مادة ما وله اشكال عديدة مثل اشعة الشمس واشعة الضوء والاشعة السينيه واشعة جاما والإشعاع الصادر من المفاعلات النوويه والضوء بحد ذاته إشعاع يطلقه الإلكترون المرتبط في ذره .[2]

3.2 أنواع الإشعاعات

الإشعاع النووي له عدة أنواع وبصفه عامة فإنه يمكن تقسيم الإشعاع الي قسمين رئيسين:

1.3.2 الإشعاع غير المؤين (Non _ ionizing Radiation)

الأشعة غير المؤينه هي أمواج كهرومغنطيسيه لاتحدث التأين في الماده (فوتونات طاقتها اقل من (12 eV)وينقسم هذا الإشعاع الي:

1.1.3.2 أشعه الراديو

وهي التي لها اكبر طول موجي في الطيف الكهرومغنطيسي وتستخدم في نقل الاصوات ،إشاره التلفزيون ،التلفون وفي نقل معلومات عن دقات القلب للمريض.

2.1.3.2 أشعه المايكروويف

وهي جزء من الأشعة الكهرومغنطيسيه ذات طول موجي طويل يقاس في المدي من 10.3سم الي 30سم.

3.1.3.2 الأشعة فوق البنفسجيه

وهي أشعه ذات تردد عالي وطول موجي قصير وتصدر من التفريغ الكهربي والقوس الكهربي في الفراغ ومداها من nm10 الي nm400 وهي اشعه غير مرئيه بالنسبه للإنسان وهذه الأشعة تساعد علي تنشيط التفاعلات الكيميائيه في النباتات وتستخدم الأشعة فوق البنفسجيه في مجال الطب والصناعة والعلوم فهي تستخدم في التعقيم وصناعة الدوائر الإلكترونيه الرقيقه وغيرها .

4.1.3.2 الأشعة تحت الحمراء

وهي اشعة ترددها أقل من تردد الأشعة الحمراء في الطيف الكهرومغنطيسي المرئي.ويقع طيفها بين الطيف المرئي وطيف أشعة المايكروويف .وتغطي منطقة واسعة من الطيف الكهرومغنطيسي ككل.وهي أشعة حرارية وتنبعث من كافة الأشعة وتستخدم في الطب والصناعة وغيرها.

5.1.3.2 الأشعة المرئية

هي جزء من الطيف الكهرومغنطيسي الذي نراه ونرى هذا الطيف علي شكل ألوان ولكل لون من هذه الألوان طول موجي خاص به يكون فيها اللون الأحمر أطول طول موجي في الطيف المرئي بينما يكون اللون الأزرق أقصر الأطوال الموجية وإجتماع هذه الألوان يعطى اللون الأبيض.[2]

2.3.2 الإشعاع المؤين(Ionizing _radiation)

هو ذلك النوع من الإشعاع له القدرة علي تأين الذرات التي يمر خلالها وذلك بإخراج جسيم (أوعدة جسيمات)ذو شحنة معينه من الذرة المتعادله الشحنة ؛وتبقي بقية الذرات تحمل شحنة معاكسه لهذا الجسيم (أو الجسيمات) المنطلقه من الذرة .

يمكن تقسيم الإشعاع المؤين الي إشعاعات جسيميه وإشعاعات كهرومغنطيسيه كما يلي :

1.2.3.2 الإشعاعات الجسيميه (particle radiation)

هي عباره عن أجزاء من الذره تتواجد بكثره في الفضاء بسرعات مختلفه كما يمكن الحصول عليها صناعيا بإخراجها من الذره بأحد التفاعلات المناسبه.من امثله هذه الإشعاعات الجسيميه مايلي:

1.1.2.3.2 جسيمات ألفا (Alpha particles)

تتالف اشعه الفا من جزيئات موجبه الشحنة يتالف كل منها من بروتونين ونيترونين تطلقهما نويدات مشعة لعناصر ثقيله كاليورانيوم والراديوم والرادون والبلوتونيوم .تتنتقل أشعة ألفا الي مسافة سنتميترات فقط من الهواء ولايمكنها إختراق الجلد .في حالة امتصاص الجسم لمادة تطلق أشعة ألفا،فإنها ستطلق كل طاقتها إلي خلايا الجسم المحيطه.لذلك فإن المواد الباعثه لأشعة الفا تكون ضاره بالإنسان إذا تم استنشاقها او ابتلاعها او دخولها الي الجسم عبر الجروح المفتوحه.

2.1.2.3.2 جسيمات بيتا (Beta particles)

تتالف اشعة بيتا من إلكترونات تنبعث من نواه الذره وهي اصغر من جسيمات ألفا ولديها قدره علي نفاذ أكثر عمقا من اشعه ألفا .وتنقسم الي نوعين:

1.2.1.2.3.2 أشعة بيتا السالبة

هي عباره عن إلكترونات سالبة الشحنة تنطلق نتيجه تحول النيوترون داخل النواه الي بروتون وإلكترون وضديد النيوتون.

2.2.1.2.3.2 أشعة بيتا الموجبه

هي عباره عن إلكترونات موجبه (بوزترونات)وتحرر عندما يتحول البروتون داخل النواه إلي تيرون،وبوزترون،وتيوترنيو.[2]

2.2.3.2 الأشعاعات الكهرومغناطيسية (Electromagnetic Radiation)

هي عباره عن أشعه كهرومغنطيسيه وهي تحمل أثناء إنتشارها مجالين متعامدين ؛إحداهما كهربي والأخر مغنطيسي تنبعث علي شكل فوتوناتphotons(هي عباره عن كميات من الطاقه ليس لها كتله ولها خواص تشبه خواص الضوء العادي).تتكون هذه الأشعة من جيوب من الطاقه المنتقله علي شكل حركه موجيه،وتختلف هذه الأشعة من ناحية تأثيرها وكيفية تفاعلها مع المواد،ذلك ناتج عن إختلاف الترددات(υ)مما يجعل الطاقات (E) مختلفه تبعاً للقانون وتنقسم الي:

1.2.2.3.2 الأشعة السينية (X _ray)

هي عباره عن فوتونات ذات طاقه عاليه(كأشعة جاما)يتم إنتاجها إصطناعياً من خلال إبطاء شعاع الإلكترون .لدى الأشعة السينيه قوة إختراق،وفي حال عدم وجود وقاية بإستخدام مواد ذات كثافة عالية يمكن للأشعه السينيه إطلاق طاقه هائله للاعضاء الداخليه.[2]

2.2.2.3.2 أشعة جاما (Gamma ray)

هي أشعة كهرومغناطيسية، تم اكتشافها سنة 1900 على يد العالم الفرنسي فيلارد. وهي تنتج من التفاعلات النووية التي غالبا ما تحدث في الفضاء، كما تنتج أيضا من العناصر المشعة

مثل اليورانيوم وغيرها ولذلك تحرم المعاهدات الدولية إجراء هذه التفجيرات. و هي تنتشر في الفراغ والهواء، بسرعة تساوي سرعة الضوء، ولها طاقة أعلى، وقدرة أكبر على النفاذ من الأشعة فوق البنفسجية والأشعة السينية وموجاتها قصيرة جداً، وتتراوح أطوالها بين 0.05أنجستروم إلى 0.005 أنجستروم وأشعة جاما ذات تأثير ضار جداً على الخلايا الحية، ولولا وجود الغلاف الهوائي حول الأرض الذي يمتص ويشتت هذه الأشعة ذات التردد الموجي العالي والطاقة الكبيرة، لأنعدمت الحياة على سطح الأرض. لأن أشعة جاما لها قدرة فائقة على النفاذ واختراق الأجسام.[3]

3.2.2.3.2 مخاطر اشعه جاما

تعتبر أشعة جاما من أخطر الإشعاعات في المجال الكهرومغناطيسي حيث أنها تسبب التأين في الماده مما يؤدي الي موت الخلاياوتدميرها، إذ أنها تمتلك الطاقة الأعلى بسبب ارتفاع ترددها. [3]

4.2.2.3.2 إستخدامات أشعه جاما

تستخدم أشعه جاما في المجال:

1.4.2.2.3.2 الطبي

ولكن بكميات صغيرة جداً، حيث جرعات الأشعة التي تعطى للمريض محسوبة بدقة كبيرة بحيث تدمر الخلايا السرطانية، وأما خلايا الجسم السليمة فهي تستعيد صحتها بعد فترة نقاهة وتستطيع متابعة سير العمليات الحيوية في الجسم.وفي العلاج الطبي فتستخدم غالبا لقتل الخلايا السرطانيه.

2.4.2.2.3.2 الصناعي

أما في المجال الصناعي فهي تستخدم لتصوير أنابيب البترول لمعرفة جودة الأنابيب وسلامة اللحام، إضافة إلى قتل الجراثيم في المواد الغذائية المعلبة وتعقيم الحبوب، وبما أنها نتاج للتفاعلات النووية، فإنها دون شك تستخدم في المفاعلات والقنابل النووية. [3]

5.2.2.3.2 الوقايه من أشعه جاما

يعتني الفيزيائون والعاملون في مجالات استخدام أشعة جاما، بوقاية أنفسهم من التعرض لتلك الأشعة. فهم يستخدمون تلك الأشعة والمواد التي تصدرها من وراء حائل من الرصاص بسمك 1 سم. [3]

3.3.2 الفرق بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا وأشعة جاما علي الإختراق

جسيمات ألفا (أنوية الهيليوم) تعجز عن إختراق صفحة من الورق مثلاً، أشعة بيتا يمكن وقفها باستخدام لوح من الألومنيوم، أما أشعة جاما فلديها قدرة عالية على اختراق المواد، وهي تمتص تدريجياً خلال اختراقها لمادة كثيفة. [3]

4.3.2 الإشعاع الطبيعي في التربه

الإشعاع يشمل الجسيمات المشحونه وغير المشحونه وهو ينبعث من المواد الموجوده علي سطح الارض ويأتي مع الأشعة الكونية والأجرام القادمة من الفضاء وينبعث أيضاً في أثناء التجارب النووية والعلاج الطبي ويقسم إلي نوعين إحداهما طبيعي المنشأ والثاني من الصناعات التكنولوجية التي يستخدمها الإنسان. والنشاط الإشعاعي هو ظاهره طبيعية والعناصر المشعة طبيعياً في البيئة ينبعث منها انواع مختلفة من الإشعاع المؤين وأغلبية تللك العناصر تنتمي الي إحدى سلاسل الإنحلال الإشعاعي الطبيعي وهي سلسله اليورانيوم 238 وسلسله الثوريوم 232 وسلسله الأكتنيوم 235 وتكون تلك الإشعاعات مرافقه لإنحلال نظير البوتاسيوم 40.العناصر المشعة موجوده منذ خلق الأرض وهي تمتلك أعمار نصفيه مقدره

بمئات الملايين من السنين وهذه تقارب عمر الأرض[4] والتواجد الاكثر لليورانيوم الطبيعي أو إحدي ولائده في بيئه معينه مثل الصخور والتربه والرمال يعتبر المصدر الرئيسي للتلوث الإشعاعي الطبيعي وتعد الخلفيه الإشعاعيه في تلك البيئةمرتفعة نسبياً وتسبب تلك الخلفية اضرار كثيرة علي البيئه ومستخدميها وهذا سبق وإن حدد من قبل الكثير من الباحثين[5,6] والتاثير المهم علي البيئه وحياة الكائنات الحيه هو تأثير إنبعاث غاز الرادون المشع بنظيريه ال Rn^{220} و Rn^{222} وهما ولائد كل من Ra^{228}و Ra^{226} علي الترتيب وحيث أن الزيادة في تركيز الراديوم يؤدي إلي إنبعاث شديد لغاز الرادون المسبب المعروف لسرطان الرئه [7] .إن غاز الرادون النبيل هو باعث لجسيمات الفا بعمر نصفي 3.82 يوم مولدا نظائر po^{214}و po^{218} الصلبه وذات الاعمار النصفيه القصيرة والتي تترسب علي جدران الرئيتين عند إستنشاق غاز الرادون اما غاز الثورون هو نظير اخر لعنصر الرادون وله عمر نصفي قصير ^{sec} 56 وهو اكثر خطورة لسرعة إنحلاله وطاقة جسيمات ألفا المنبعثه منه التي تمتلك طاقه اكبر. [8]

هنالك وسائل وطرق مختلفة إبتكرت لقياس التركيز النوعي لأشعة جاما ومنها تحسب الكميات المتواجدة في التربة للعناصر المشعة ومن هذه الطرق إستخدام قياس إنبعاث غاز الرادون وقياس التركيز النوعي لأشعة جاما بواسطة كواشف الجرمانيوم العالي النقاوة أو مقياس أشعة بيتا المنبعثة من النموذج الطبيعي بواسطة عداد بيتا الوميضي السائل أو إستخدام كاشف يوديد الصوديوم وهذه أشهر الطرق المستخدمة.[9]

ويتضمن النشاط الإشعاعي لنماذج التربة النويدات المشعة التي تعود إلي سلسلة U^{238} أهمها Ra^{226}الذي يبلغ تركيزه في التربة($6_7\ \frac{Bq}{Kg}$) وهنالك كميات قليلة من Cs^{137} لاتتجاوز ($10\ \frac{Bq}{Kg}$) ناجمة عن متساقطات عالمية النطاق.

وهنالك ثلاثه سلاسل طبيعية تنشاء منها معظم النظائر المشعة طبيعيا هي:

سلسلة اليورانيوم_238

ينحل النظير(U^{238})خلال سلسلة مكونه من(14)نويدة مشعة تنتهي إلي نظير(Pb^{206}) المستقر.

سلسلة الثوريوم_232

ينحل النظير(Th^{232})خلال سلسلة مكونه من(15)نويدة مشعة إلي نظير (Pb^{208}) المستقر.

سلسلة الأكتنيوم_235

ينحل النظير(U^{235})لحلال متسلسلاً خلال سلسلة مكونه من (11)نويدة مشعة تنتهي إلي نظير(Pb^{207}) المستقر.[10]

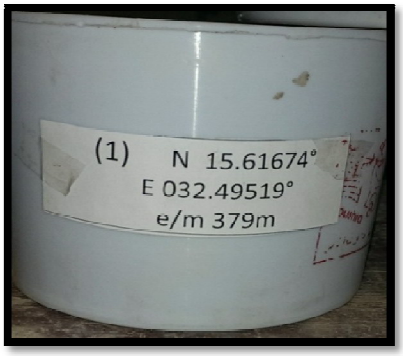
الفصل الثالث

1.3 مقدمة

في هذا الفصل سنتناول العملي الخاص بالبحث ابتداءاً من تحضير العينات وفحصها وإجراء التجارب عملياً ومن ثم تحليل هذه النتائج بالطريقة العلمية ومناقشتها لمعرفة مدى التأثير الواضح لهذه الإشعاعات في مجال الزراعة.

2.3 العينات

أُخذت عينات من التربة الزراعية في الرقعة الواقعة داخل جزيرة توتي والتي تقع بالقرب من ملتقي النيلين. وقد كانت العينات عبارة عن اربعة عشر عينة زنة كل منها 700جرام جُهزت في عبوات خاصة(مرفقة بالصور أدناه)حيث كانت تبعد كل عينة عن الأخرى مسافة 50متراً وعلي عمق 30سم ولقد تم دراسة كل عينة علي حده.حيث أن N تمثل الاتجاه الجنوبي و E تمثل الاتجاه الشرقي و e/m تمثل الارتفاع .

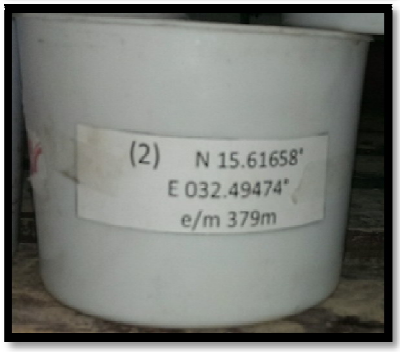


العينة الاولي

N=15.61674

E=032.49519

e\m=379m

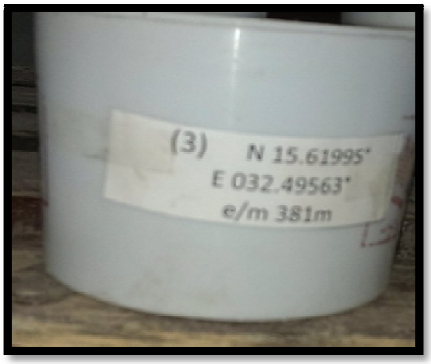


العينة الثانية

N=15.61658

E=032.49474

e\m=379m

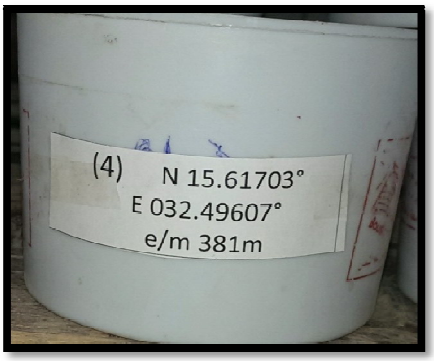


العينة الثالثة

N=15.61995

E=032.49563

e\m=381m

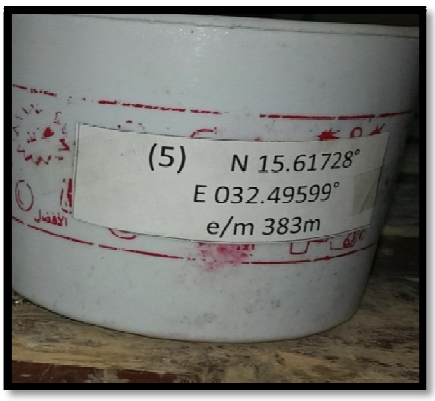


العينة الرابعة

N=15.61703

E=032.49607

e\m=381m

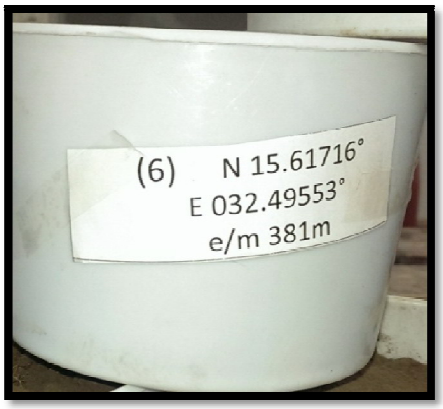


العينة الخامسة

N=15.61728

E=032.49599

e/m=383m

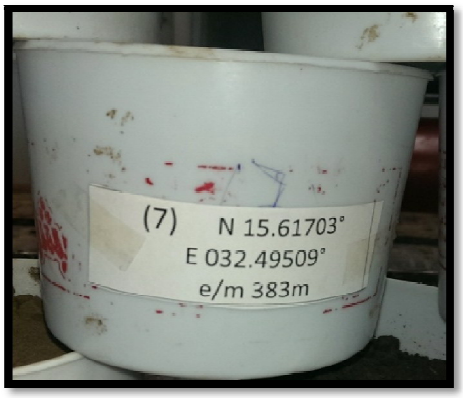


العينة السادسة

N=15.61716

E=032.49553

e\m=381m

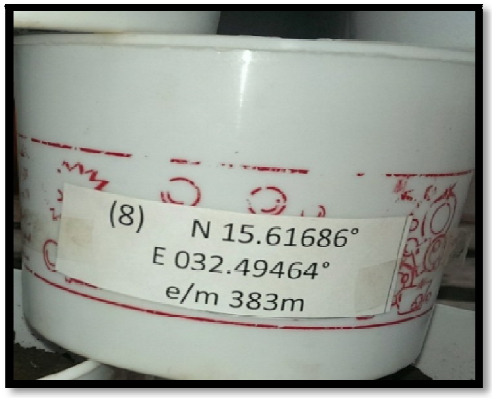


العينة السابعة

N=15.61703

E=032.49509

e\m=383m



العينة الثامنة

N=15.61686

E=032.49464

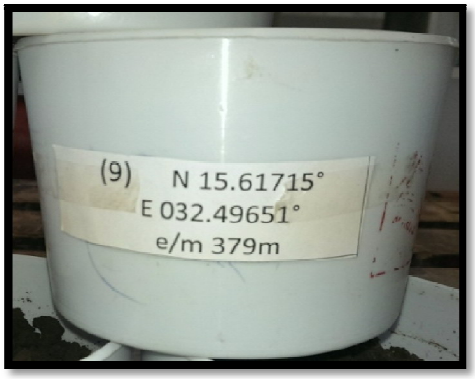
e\m=383m

العينة التاسعة

N=15.61715

E=032.049651

e\m=379m



العينة العاشرة

N=15.61739

E=032.49643

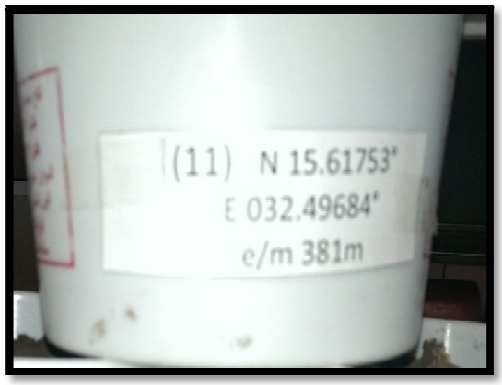
e/m=381m

العينة الإحدي عشر

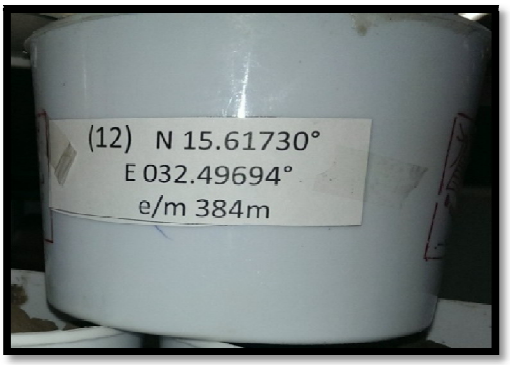
N=15.61753

E=032.49684

e\m=381m



العينة الأثني عشر

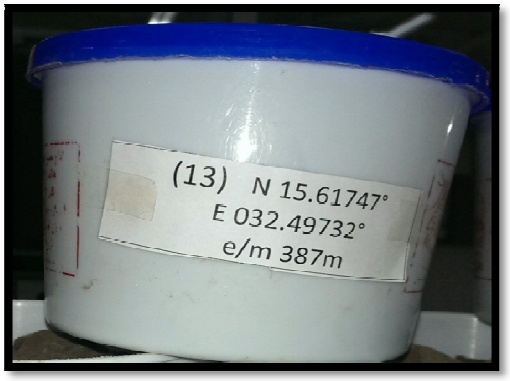


N=15.61730

E=032.49694

e\m=384m

العينة الثالثة عشر

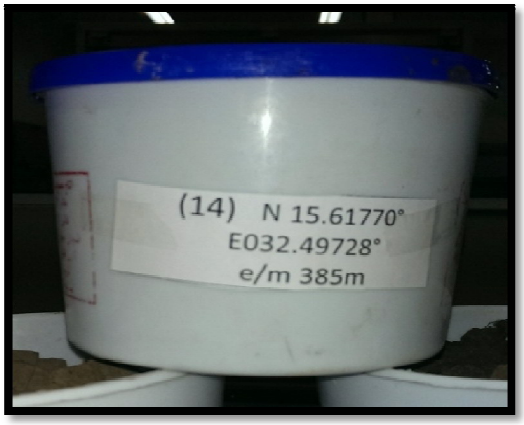


N=15.61747

E=032.49732

e\m=387m

العينة الرابعة عشر

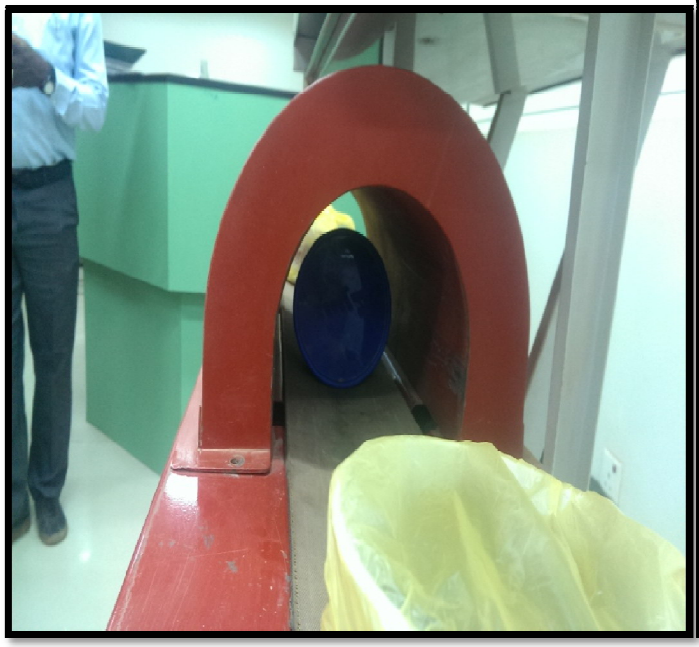


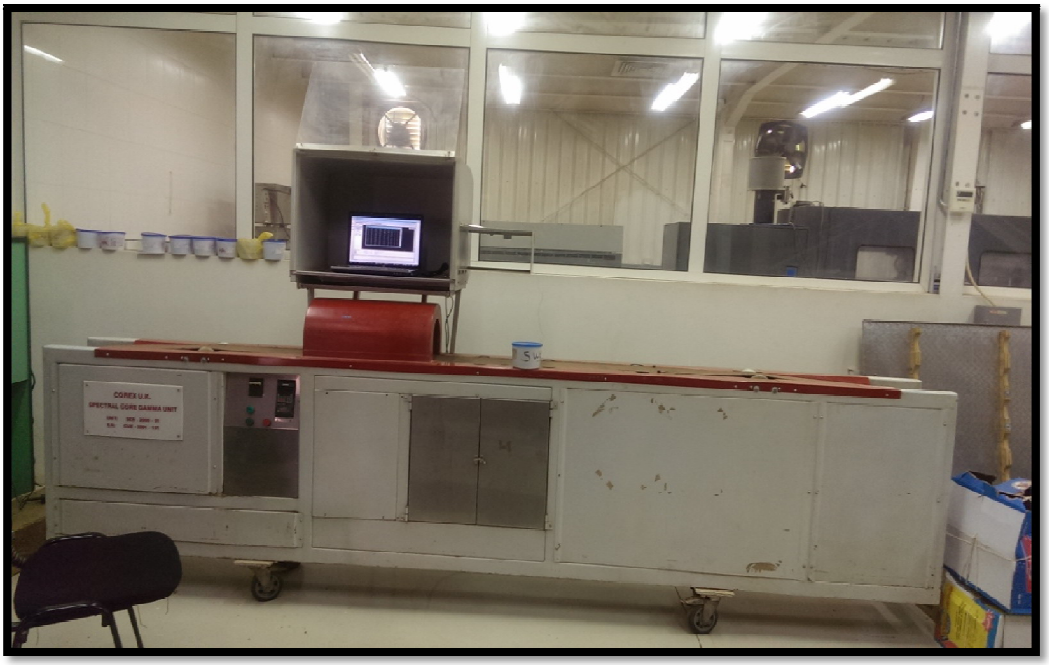
N=15.61770

E=032.49728

e\m=385m

مجموعة العينات





تم تحليل العينات بواسطة جهاز مطياف جاما وقد كانت النتائج كما موضح في الجداول أدناه ومن ثم تم تحويل القراءات إلي رسم بياني لمعرفة الخصائص ونسبة الإشعاع في هذه الرقعة.

SN	Total Gamma (API)	Potassium (%)	Uranium (ppm)	Thorium (ppm)
1	2.1	0.2	0	0
	21.2	1.3	0	3
	12.3	0.4	0	3
	17.2	0.9	0	3
	11.1	0.7	0	2
2	16.1	0.8	0	3
	21.5	1.1	0	4
	14.9	0.7	0	3
	13.2	0.7	0	2
	6.6	0.2	0	2
3	16.4	0.5	0	5
	14.3	0.6	0	3
	4.9	0.3	0	0
	12.8	0.6	0	2
	3.00	0.3	0	0
4	10	0	0	4
	2.5	0.2	0	0
	11.7	0.5	0	2
	5.7	0.3	0	1
	13.9	0.7	0	2
5	1.2	0.1	0	0
	3.6	0.3	0	0
	14.6	0	2	0
	2.3	0.2	0	0
	11.3	0	1	1
6	22.6	0	3	0
	13.2	0.7	0	2
	13.3	0.7	0	2
	5.1	0.3	0	1
	23.1	1.1	0	5
7	12.7	0.5	0	3
	8.9	0.4	0	2
	0.00	0	0	0
	6.8	0.4	0	1
	8.1	0.4	0	2
	1.2	0.1	0	0

8	14.3	0.8	0	2
	24.7	1.2	0	5
	13.9	0.7	0	2
	3.6	0.3	0	0
9	23.5	1.1	0	5
	14.6	0	2	0
	14.7	0.8	0	2
	1.00	0	0	0
	6.1	0.5	0	0
10	14.3	0.8	0	2
	9.3	0	1	0
	19.6	0.9	0	4
	5.8	0.5	0	0
	9.3	0	1	0
11	11.9	0	2	0
	22.3	1.4	0	3
	23.7	1.1	0	5
	12.2	0.2	0	4
	12.8	0	2	0
12	3.6	0.3	0	0
	4.2	0	0	2
	7.5	0.5	0	1
	2.6	0.2	0	0
	8.2	0.6	0	1
13	3.3	0	0	1
	5.9	0.2	1	0
	3.00	0.3	0	0
	15	0.8	0	2
	18.3	1	0	3
14	11.7	0.5	0	2
	15.8	0.9	0	2
	12.2	0.8	0	2
	4.00	0	1	0
	5.5	0.1	0	2

جدول رقم(1.3)

يوضح رقم العينة لعناصر البوتاسيوم 40 واليورانيوم 238 والثوريوم 234 مقابل النسبة المئوية لعنصر البوتاسيوم وكمية اليورانيوم والثوريوم بالجزء في المليون.

SN	Potassium(c/s) (1455.9)	Uranium (c/s) (1784.2)	Thorium (c/s) (2618.4)	Total gamma (c/s)
1	0.37	0.12	0.08	13.1
	0.58	0.15	0.15	14.3
	0.47	0.22	0.15	14.9
	0.4	0.15	0.15	13
	0.45	0.13	0.12	14.3
2	0.35	0.12	0.15	14.1
	0.43	0.15	0.17	14.8
	0.43	0.18	0.15	14.3
	0.38	0.15	0.13	14.7
	0.38	0.18	0.12	14.6
3	0.4	0.23	0.18	13.2
	0.48	0.2	0.15	14.3
	0.5	0.17	0.03	13
	0.37	0.13	0.13	14.3
	0.45	0.1	0.05	14
4	0.5	0.28	0.17	13.9
	0.38	0.1	0.08	12.9
	0.25	0.1	0.13	13.6
	0.37	0.08	0.1	12.6
	0.42	0.08	0.13	13.4
5	0.37	0.15	0.05	13.5
	0.43	0.07	0.08	13.1
	0.5	0.25	0.08	13.5
	0.42	0.15	0.07	13.8
	0.4	0.25	0.1	13.6
6	0.48	0.3	0.08	13.8
	0.35	0.1	0.13	13.7
	0.45	0.17	0.13	12.8
	0.4	0.17	0.1	13.4
	48	0.18	0.18	13.1
7	0.37	0.1	0.07	13.5
	0.43	0.13	0.13	15.2
	0.42	0.1	0.18	14.6
	0.42	0.15	0.13	13.9
	0.43	0.15	0.08	13
8	0.5	0.18	0.18	13.6
	0.55	0.25	0.08	14.9
	0.45	0.1	0.13	14

	0.32	0.32	0.08	14.3
	0.35	0.35	0.03	15.2
9	0.43	0.08	0.13	13.4
	0.42	0.22	0.08	14.7
	0.35	0.13	0.17	14.5
	0.53	0.15	0.08	14.4
	0.42	0.22	0.08	14.3
10	0.35	0.23	0.08	15.9
	0.63	0.07	0.15	17.6
	0.43	0.17	0.18	16.6
	0.6	0.28	0.17	16.8
	0.35	0.23	0.07	17.1
11	0.43	0.12	0.08	15.4
	0.4	0.22	0.12	14.5
	0.45	0.1	0.1	15.3
	0.4	0.13	0.07	14.7
	0.48	0.15	0.1	15.5
12	0.35	0.2	0.1	14.1
	0.52	0.18	0.08	15.7
	0.45	0.13	0.07	14.1
	0.47	0.12	0.13	15.4
	0.45	0.15	0.15	15.2
13	0.33	0.18	0.15	11.4
	0.35	0.08	0.12	11.4
	0.3	0.15	0.07	11.2
	0.42	0.15	0.1	12.5
	0.2	0.1	0.12	11
14	0.28	0.1	0.13	13.6
	0.5	0.15	0.13	14.4
	0.5	0.12	0.12	14.6
	0.38	0.18	0.08	14.4
	0.33	0.18	0.12	14.8

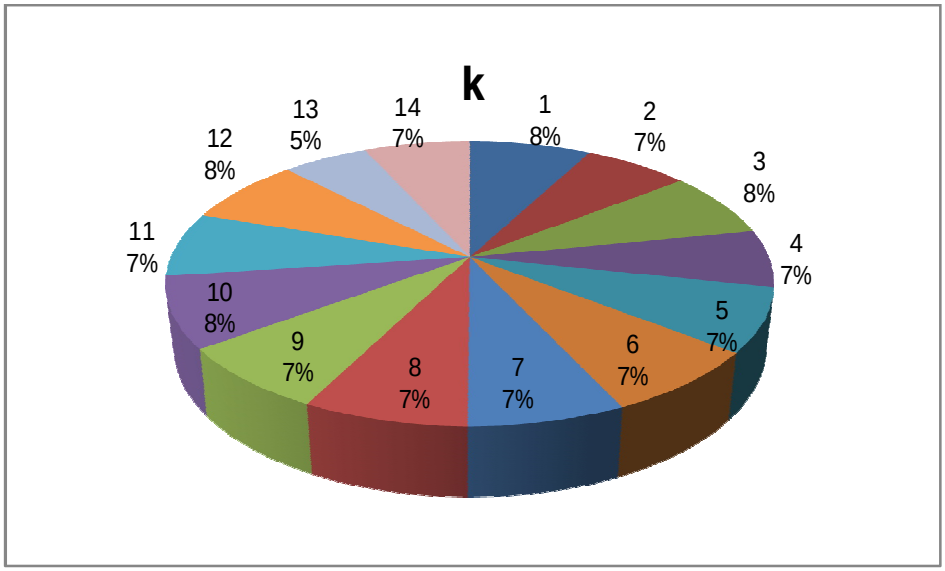
جدول رقم (2.3)

يوضح رقم العينة لعناصر البوتاسيوم 40 واليورانيوم 238 والثوريوم 234 مقابل خلفية العناصر الاشعاعيةبالعَده في الثانية ($^{C}/_{S}$).

SN	Potassium msv/year	Uranium msv/year	Thorium msv/year	Total Gamma msv/year
1	1.198	0.41	0.343	36.7
2	1.04	0.412	0.38	38.28
3	1.162	0.44	0.285	36.32
4	1.013	0.338	0.322	35.06
5	1.12	0.459	0.201	35.64
6	1.16	0.486	0.327	35.27
7	1.092	0.333	0.312	37.06
8	1.15	0.633	0.264	38.02
9	1.14	0.422	0.29	37.64
10	1.25	0.517	0.343	44.35
11	1.14	0.38	0.248	39.8
12	1.182	0.411	0.279	39.33
13	0.845	0.348	0.296	30.36
14	1.05	0.385	0.686	37.91

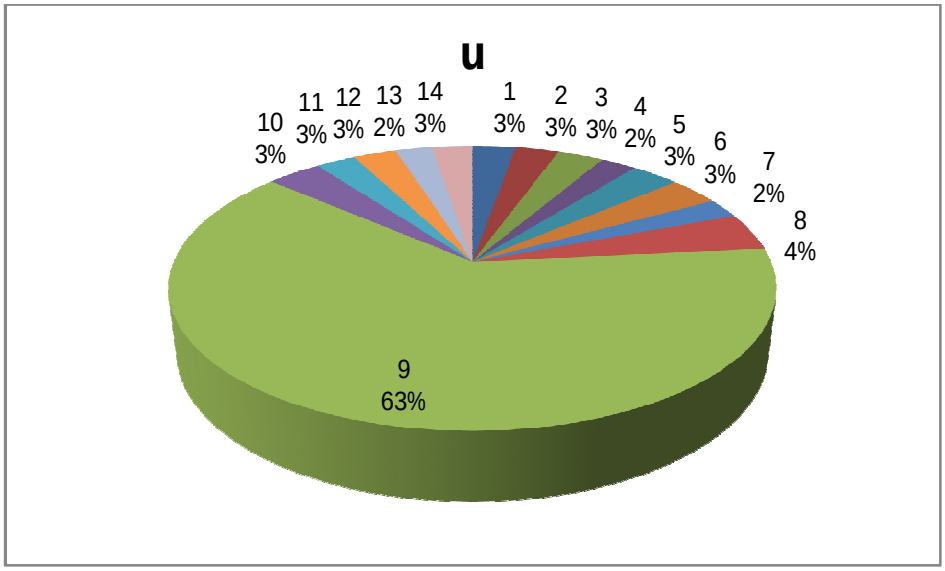
جدول رقم(3.3)

يوضح رقم العينة لعناصر البوتاسيوم 40 واليورانيوم 238 والثوريوم 234 مقابل الجرعة المحدده لكل عنصر بالمللي سيفرت/متر للجرعات في العينة .



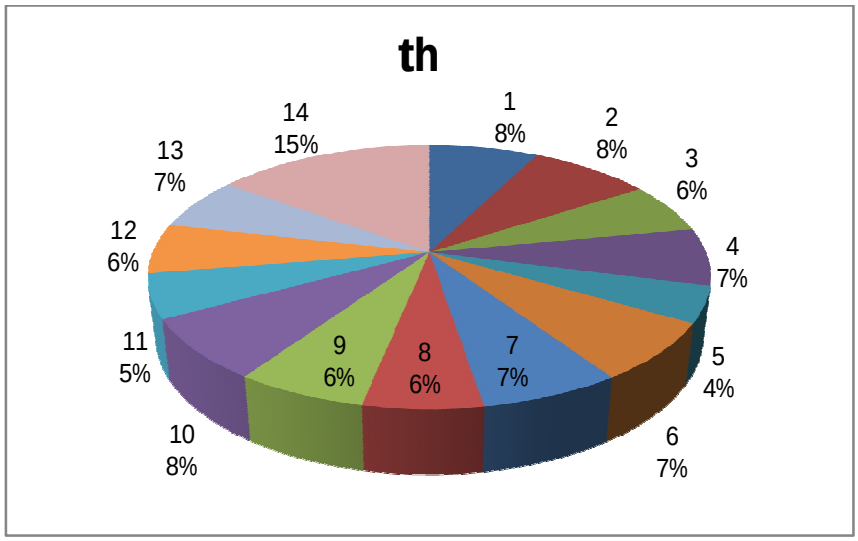
الشكل رقم(1.3)

يوضح نسبةالبوتاسيوم مقارنةً مع أشعة جاما الكلية



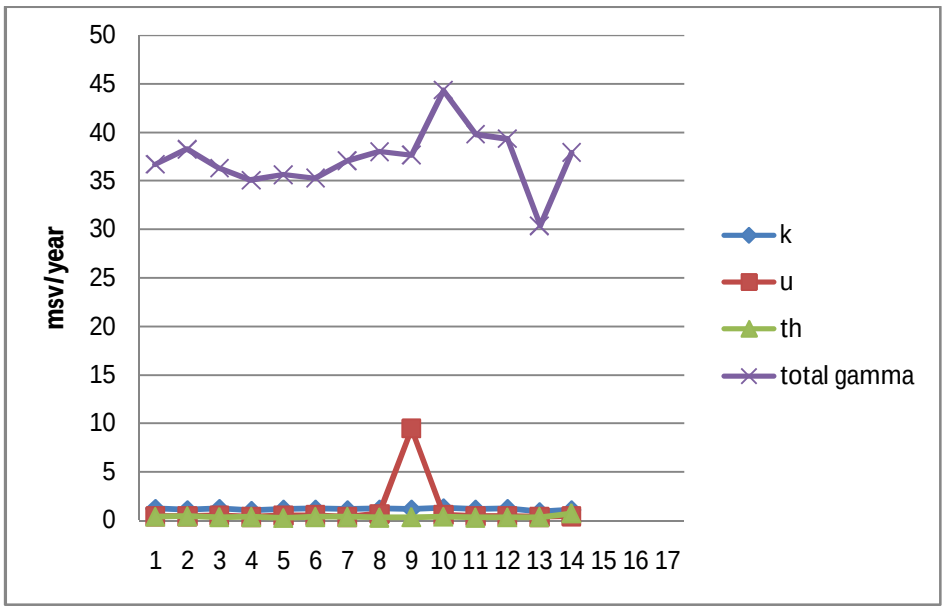
الشكل رقم(2.3)

يوضح نسبةاليورانيوم مقارنةً مع أشعة جاما الكلية



الشكل رقم (3.3)

يوضح نسبة الثوريوم مقارنةً مع أشعة جاما الكلية



الشكل رقم (4.3)

يوضح العلاقة بين العناصروالجرعات الإشعاعية

الفصل الرابع

الخلاصة

1.4 مقدمة

في هذا الفصل سنتناول الجزء الخاص بمناقشة النتائج التي تم الحصول عليها من فحص العينات والخلاصة من هذا البحث والمراجع.

2.4 مناقشة النتائج

الشكل رقم (1.3)يوضح نسبة البوتاسيوم في مختلف العينات مقارنةً مع النسبة الكلية لأشعة جاما،حيث وجد أن العينات رقم(12،10،3،1)توجد فيها أعلي نسبة للبوتاسيوم وتساوي(8%) وأقل قيمة في العينة رقم (13)وتساوي(5%)بينما بقية العينات تساوي(7%).

الشكل رقم(2.3)يوضح نسبة اليورانيوم في مختلف العينات مقارنةً مع النسبة الكلية لأشعة جاما،حيث أن العينة رقم (9) توجد فيها أعلي نسبة لليورانيوم وتساوي(63%) وأقل قيمة في العينة رقم(4،13) وتساوي(2%) بينما بقية العينات تتراوح مابين (3_5%).

الشكل رقم (3.3)يوضح نسبة الثوريوم في مختلف العينات مقارنةً مع النسبة الكلية لأشعة جاما،حيث وجد أن العينة رقم (14) توجد فيها أعلي نسبة للثوريوم وتساوي(15%) وأقل قيمة في العينة رقم(5) وتساوي(4%) بينما بقية العينات تتراوح مابين (5_8%).

الشكل رقم(4.3) يوضح العلاقة بين الجرعات الإشعاعية والعينات للعناصر ومن الرسم نجد أن العينة رقم (9) توجد فيها أعلي نسبة لليورانيوم كذلك أعلي نسبة لأشعة جاما الكلية وتساوي(45msv/year).أما العينة رقم (13) توجد بها أقل نسبة من أشعة جاما الكلية وتساوي(30msv/year) أما بقية العينات تتراوح مابين(35_40msv/year).

3.4 الخلاصة

أجريت الدراسة علي عدد من العينات وتم حساب الجرعة الإشعاعية الموجودة فيها بواسطة مطياف جاما وكانت النتائج المتحصل عليها مابين (30_45msv/year) وبعد المقارنة بالنتائج المسموح بها عالمياً والتي تتراوح مابين (20_50msv/year) تعتبر هذه الأرض صالحة للزراعة وضمن المدى المسموح به.

4.4 التوصيات

1.4.4 خاليةأن المنطقة الزراعية في جزيرة توتي تقريباً من الإشعاع.

2.4.4 يوصى الباحثون بإجراء مزيد من الدراسة بتفصيل أكثر للمنطقة قيد الدراسة من أجل توفير صورة أكمل وأوضح عن الخارطة الإشعاعية للمنطقة.

3.4.4 محاولة توفير قدر اكبر من الأجهزة التي تستخدم في مجال فحص التربة لمعرفة كمية الإشعاع وللجرعات الموجودة ومدى صلاحية هذه الأجهزة لعمل ذلك.

5.4 المراجع

1. قاسم محمد الفخار؛ فوزي عبد الكريم، الفيزياء النوويه والإشعاعيه 2006م ،دار الوطنيه بنغازي _ ليبيا.
2. سمير بن سليمان أحمد نتو،الإشعاع والعلاج الإشعاعي 1424م،جامعة ام القري _مكه المكرمة.
3. <https://ar.m.wikipedia.org>wiki.
4. ارثر بايرز، مفاهيم في الفيزياءالحديثه ؛ جامعة الموصل العراق(989م).
5. World Health Organization (2004) Guidelines for drinking water quality 3rd Ed., Vl, Recommendation, Word Health Organization, Geneva .

6. Sigh S.,singh B and ,kumar A.,(2003),Natural radioactivity measurement in soil samples from Hamirpur district,india.,radiation Measurements.36,547-549.

7. ICRP, International Comity for Radiation Protection, 2006

- Durrain S A, llic,1997 Radon measurements by etched track detectors. World Scientific Publishing, Singapore .

8. Saad A F, AbdulahRM, Hussein N A, 2013, Radon Exhalation from Libyan soil samples measured withtthe SSNTD technique. Applied Radiation and Isotopes,72,163-168.

9. http:// www.phys4arab.net