القيم الإشعاعية للترب المتبدلة في بعض أبنية جامعة تكريت

مهند مهدي العبوسي[١] ، طلال كامل الناصري[٢] ، هدى جعفر العبوسي[٣]

[١] كلية الهندسة ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

[٢] قسم علوم الارض التطبيقية ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

[٣] قسم الفيزياء ، كلية التربية ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

(تاريخ الاستلام: ٣ / ٦ / ٢٠١٠ ---- **تاريخ القبول:** ٤ / ١٠ / ٢٠١٠)

الملخص

ان فكرة تبديل الترب هنا ينظر اليها من زاوية القيم الاشعاعية ، التي يجب أن تكون الأوطا دائماً في البيئة وللناس .

ففي جامعة تكريت تراوحت القيم الإشعاعية بين ٣٠ و ٥٠ عد / ثا ، والتي من الأفضل ان تكون الأوطا حول المباني والمنشآت وهذه القيمة هي ٣٠ عد / ثا أو قيمة المعدل أي ٣٠ – ٣٥ عد / ثا .

وهنا لايعني تبديل الترب داخل المباني بل أيضا داخل المباني وحولها الى مسافات مناسبة لتخليص البيئة والناس من أي مخاطر للإشعاع .

المقدمة

قياس اشعاعية الترب

ان التطبيقات الاشعاعية في الحياة تتزايد وتدخل في ميادين جديدة اخرى مبنية على الفهم المتزايد لهذه الظاهرة والتطبيقات الإشعاعية الجيولوجية في الجيولوجية والبيئة لها اتجاهات معروفة وأولها استكشاف اليورانيوم (١) ، معرفة الخلفية الاشعاعية لمناطق ومدن معينة (٢) ، وتحديد الفواصل الجيولوجية (٣) ، ومعرفة الخامات المشعة عن طريق الدراسات الجيولوجية (٤)، وكذلك معرفة تاثير المصادر المشعة على المحيط والتربة (٥)، واخيرا في الدراسات البيئية المختلفة .

وهذا البحث هو تطبيق جديد على نطاق عالمي لظاهرة الاشعاع لمعرفة انواع الترب والتغيرات التي تحصل عليها على نطاق محدود او اقليمي كما انه مفتاح لدراسات جديدة تصب لمعرفة ظواهر لها علاقة بالماء خصوصا التكهف الطبيعي او التكهف الناتج عن العمليات الصناعية .. ولدراسة الاشعة الكونية ايضا على سطح الارض.

ان دراسة ما يسمى بالمياه الصناعية بالطريقة الاشعاعية تعتبر فتحا جديدا في ميدان العلم .. حيث سيستطيع الباحثون دراسة تكسرات شبكات المياه والمجاري تحت الارض في المدن الكبيرة المزدحمة كبغداد مثلا من الطائرة.

ومن ناحية اخرى فان هذا البحث سيعطي التفسيرات للخرائط الاشعاعية الفرنسية التي ظلت غامضة منذ العام ١٩٧٠ ولحد الآن ولم يكن يعرف سبب التغيرات البسيطة في القراءات ..

ان الفروقات – في هذا المجال – بالقراءات تعتبر مهمة ويلزمها خبرة طويلة في المسح القدمي السيار وجهاز حساس جدا هو **scintillation counter Sintrix model BGS-1SL** وتمتد استعمالات هذه الظاهرة الى الدراسات الهندسية والتخطيط السكاني والعمراني لمعرفة جودة التربة.

ان الهدف من العمل هو معرفة نوع التربة التي تبنى عليها جامعة تكريت ومقارنتها مع الاراضي المجاورة من حي القادسية ومنطقة المحزم .. وكان ذلك متزامنا مع دراسات هندسية لانواع الترب (٧) ولاتزال الحاجة الى مزيد من الدراسات خصوصا في هذه الترب الجبسية (٨) ، وهذا تطبيق لنظرية التأثيرات البيولوجية للإشعاع " النظرية العشوائية stochastic" التي بموجبها : اي كمية من الاشعاع المتزايد ولو ضمن الخلفية الاشعاعية قد يؤدي الى مشاكل اذا ضرب العين خصوصا او الاجزاء الحساسة او الدم يسبب اللوكيميا .

هذه النظرية ممكن تطبيقها على كل الأراضي السكنية والزراعية والصناعية، ولكن بطرق مختلفة .

طريقة العمل

وقد تضمنت طريقة العمل

١ – اخذ القراءات الاشعاعية والعينات في ثلاث مسارات على شكل مسح قدمي سيار مع تدقيق المسافات بعداد سيارة ، مع ملاحظة التغيرات في الترب عند المسير وتحديد هذه الاختلافات وتثبيتها مع القراءة الاشعاعية .

① المسار الاول القادسية : القراءات الإشعاعية من الشارع العام للموصل بغداد – الخط السريع – الى النهر في طريق القادسية الشارع الاخير وقد تضمن خمس مناطق مختلفة الاشعاع

② المسار الثاني في الجامعة على الطريق الرئيس الممتد من الباب القديمة والى الباب الداخلية قرب الاستدارة . ويقسم الى ثلاث مناطق اشعاعية

③ المسار الثالث في المحزم يبدا من الشارع العام بغداد – موصل والى النهر وايضا يقسم الى ثلاث مناطق مع ظهور قراءة جديدة عالية

٢– والجهاز المستعمل للقياس هو العداد الوميضي من نوع الكندي المعير حسب المواصفات العالمية قبل بدء الاستعمال .. وتقوم الجهات المختصة دائما بتعيير هذا الجهاز.

٣– مقارنة هذه القراءات مع قيم سابقة للصخور والترب في أماكن مهمة من العراق للتأكد من أنواع الترب ، بعد التحقق منها حقليا بالطرق الجيولوجية الحقلية المباشرة .

النتائج

١– في الشكل رقم (١) خارطة الموقع بالنسبة إلى تكريت مبينة كل التضاريس والخدمات .

٢– الشكل رقم (٢) يبين تفاصيل العمل مبينا عليها المسارات وانقسام المناطق بشكل عام إلى ترب حصوية وترب حصوية ناعمة والمنطقة الحصوية أعلى إشعاعا وهذه ملاحظات حقلية لان قسما من العمل سيرا على الأقدام .

٣– في الجدول رقم (١) تفاصيل القراءات التي تمثل الترب في كل مسار .. والملاحظ بأن هذه القيم الإشعاعية تكون مناطق ممتدة على طول المسارات كما في الشكل (٢) . إن الترب الحصوية قيمتها الإشعاعية بين ٤٠ – ٥٠ عد / ثا ، إما قيم الترب الحصوية الناعمة فهي ٣٠ – ٤٠ عد / ثا ، ومن هنا يتضح الفرق بين الترب . وفي نفس الترب أيضا هناك تباين حسب تواجد الجبس وذوبانه .

٤– في الجدول رقم (٢) تصنيفا لهذه الترب حسب نوع التربة والاشعاع بناء على معلومات من مختلف المناطق ، ويتبين بأن الاشعاع يتغير مع نوع الترب ، وان المناطق الحصوية من الملاحظات الجيولوجية تشابه تكوين المقدادية الجيولوجي (وهو نوع من الصخور الرسوبية المتكونة بشكل رئيسي من الصخور الرسوبية الحصوية والمترسب حسب السلم الزمني الجيولوجي فيما يسمى المايوسين – البلستوسين)، وغير الحصوية هي أراضي جبسية تشابه لتكوين انجانة الجيولوجي (وهو نوع من الصخور الرسوبية المتكونة بشكل رئيسي من الصخور الرسوبية الجبسية والمترسب حسب السلم الزمني الجيولوجي فيما يسمى المايوسين الأسفل).. وأنواع أخرى من الترب لم تظهر في هذه المنطقة، ولكن سجلناها في مناطق أخرى مثل حمرين والحمرة والحجاج والدور. الغاية لمعرفة انتماء صخور منطقة العمل والمقارنة مع مناطق مدروسة سابقا.

٥– جدول رقم (٣) ملخص أنواع الصخور الموجودة على سطح العراق حسب نوع الصخور والإشعاع.. هذه الصخور تمثل أجزاء كبيرة من سطح العراق ما عدا بعض الأجزاء الجنوبية الغربية (تكوين الدبدبة الجيولوجي) ومناطق شمال وشمال شرق العراق الحدودية.

المناقشة

١– هذه القراءات جميعها أخذت في موسم الصيف.. موسم الجفاف، وهي أفضل فترة لأخذ القراءات.. وهذه القراءات قد تم اختبارها على مدى سنين كما مبين في المصادر منذ العام ٧٥ لإثبات فاعليتها وصحتها.. إضافة إلى أخذ قراءات أخرى فيها وفي مناطق أخرى أثناء المطر وبعده لمعرفة صحة القراءات.

إن هذه القراءات في موسم الجفاف يقلل من نسبة الخطأ – لأن الماء يذيب المعادن المشعة بسهولة (١١)– وفي هذه الحالة الترب أو الصخور تكون بأحسن صورة وإذا كانت هناك حالة وجود ماء أو ما شابه ستظهر واضحة مثل: مياه جوفية أو تكهف أو تكسر في أنبوب ماء تحت الأرض أو تخسفات أو ذوبان الجبس لأي سبب (١٢).

٢– القراءات التي عرضت هنا يمكن اعتبارها مهمة للقراءات القياسية (standard) في الدراسات الإشعاعية البيئية.. إذ تم اعتماد هذه القراءات نتيجة تجميع معلومات كثيرة خلال سنين وبعد معالجتها إحصائيا، تم احتساب الوسط منها.. القراءات تعود إلى مساحات كبيرة من سطح العراق، وهذه تفيد في حسابات الخلفية الإشعاعية في الدراسات البيئية، وفي الدراسات الجيوفيزيائية لمعرفة التخسفات والتكهفات نتيجة المياه الصناعية والجوفية (١٣)

٣– في دراسة لوسط وجنوب العراق كان من أهم التأثيرات على قيم الإشعاع هو نوع الصخور كما في عكاشات لوجود معدن الفوسفات لان عنصر الفوسفات مشع بذاته كما هو معروف ،ومنطقة الأهوار لتواجد اليورانيوم.

للاشارة بان هناك علاقة مهمة ومباشرة بين الاشعاع ونوع الترب(١٤).

٤– آخر موضوع في المناقشة وهو أهم موضوع : احتساب مستوى التلوث وهذا تم بعد الحصول على معادلة الاحتساب عام ٢٠٠٨ (١٥) ومستويات التلوث الهندسية (١٦) و (١٧). والمعادلة هي :–

C = (N – B) / (E* (1/60)* A * F)(John Bullock 2008)

C = مستوى التلوث بالبكرل / سم٢

N= المجموع الكلي للعد الاشعاعي (عدة في الثانية)

B= الخلفية الاشعاعية (عدة في الدقيقة)

E= كفاءة الجهاز =١

1/60 = ثانية / دقيقة

A= مساحة الكشف = ١٠ سم٢لمصدر نقطي

F = معامل الكشف = ٠،١

من البحث :

B= 35 عدة / ثا

N= 50 عد / ثا

So C = (50 – 35) / 1*0.1*10*(1/60)

C = 15 * 60 = 900 بيكرل / سم٢

ثم يقارن الرقم مع الجدول التالي (٤) لمستوى التلوث والذي يشمل التلوث بعد ٤٠٠ بيكرل / سم٢ ، فاذا اساسا يعتبر التلوث موجود.

اذن هذا التلوث يشمل مباني رئاسة الجامعة وكلية الهندسة والتربية والاقسام الداخلية البنات ، ومن المعلومات المتوفرة ميدانيا وحقليا وموقعيا فان جزءا كبيرا من هذه الترب مبدل عدا الاقسام الداخلية ، فالتربة غير مبدلة لحد الان وهي المشكلة الاساسية .

التعويض سؤال مهم وهو موضوع منفصل لوحده ، والاشارة اليه في هذا المجال مهمة .. فهناك دراسات عديدة للترب الهندسية الواطئة الاشعاع والتي تستعمل سواء للبناء او الترب المحيطة بالمباني ، وهذه الترب بشكل عام هي الترب الشاطئية البحرية والنهرية (١٨،١٩) حيث يذوب اليورانيوم الذي هو على شكل ايون اليورانيل(٢٠) . وجدول رقم (٥) يبين بعض الترب المنتخبة من العالم.

اذن مبدئيا فالترب المستعملة الواطئة الاشعاع هي الترب النهرية بعد التاكد من اشعاعها الواطيء.

الخلاصة

هذا البحث تصب دراسته أو فائدته في عدة اتجاهات: فيزيائية ، وجيولوجية، وبيئية ، وهندسية من خلال معرفة الخلفية الإشعاعية للأرضية التي تبنى عليها المنشآت وهذا يصب في كل المجالات.

ويستطيع أي كان من هذه المجالات أن يعمق ، فإذا كان فيزياويا يحاول أن يعرف العنصر الذي يسبب الإشعاع ، والجيولوجي يتعرف أيضا على طبيعة الصخور وهكذا.

تعتبر جميع الصخور والترب المذكورة في البحث اعلى اشعاعيا من المطلوب ومن الافضل استبدالها سواء اكان في الاراضي السكنية او الصناعية فهو امر سهل ، اما الاراضي الزراعية الواسعة المساحات فتستعمل طريقة الغسل بالماء المشار اليها في البحث لازالة المواد المشعة وتصاحب العملية عمل مبازل ومناطق استلام سطحية معزولة عن الطبقات التحت – سطحية خشية امتداد التلوث الى الاسفل

التطبيق الهندسي هنا هو الاهم وهو ازالة التلوث بازالة التربة من المباني التابعة لبنايات رئاسة الجامعة كليات الهندسة والتربية وبنايات الاقسام الداخلية .

جدول رقم –١– يبين مسارات البحث الثلاثة

مسار القادسية

ت	الاشعاع عدة / ثانية	المسافة	نوع التربة
١	٤٠ – ٥٠	قرب الشارع العام	حصوية
٢	٤٠	١ كم	غير حصوية
٣	٣٠	١،٥كم	غير حصوية
٤	٤٠	٢ كم	غير حصوية
٥	٦٠	١،٩ كم	حصوية

مسار الجامعة

ت	الاشعاع عدة / ثانية	المسافة	نوع التربة
١	٤٠	قرب الشارع العام	غير حصوية
٢	٣٠	١ كم	غير حصوية
٣	٤٠	٢ كم	غير حصوية

مسار المحزم

ت	الاشعاع عدة / ثانية	المسافة	نوع التربة
١	٤٠ – ٥٠	قرب الشارع العام	حصوية
٢	٤٠ – ٤٥	٣٠٠ متر	غير حصوية
٣	٣٠ – ٤٠	١ كم	غير حصوية
٤	٤٠ – ٥٠	١،٥	حصوية
٥	٤٠ – ٥٠	تقريبا ٢ كم قرب النهر	حصوية

- المسافة بين مسار القادسية والجامعة حوالي ٨٠٠ متر
- المسافة بين مسار الجامعة والمحزم ١،٤ كم

جدول رقم –٢– يبين اشعاعية بعض التكاوين والطبقات قرب تكريت

نوع التربة	الاشعاع (عدة / ثانية)
١– المقدادية (حصى)	٤٠ – ٥٠
٢– اراضي جبسية	٣٠ – ٤٠
٣– ترب اخرى	٤٥
٤– ترب رملية	٦٠
٥– الصلصاال	٦٠ – ٧٠

جدول رقم –٣– يبين اشعاعية بعض التكاوين والطبقات شمال العراق

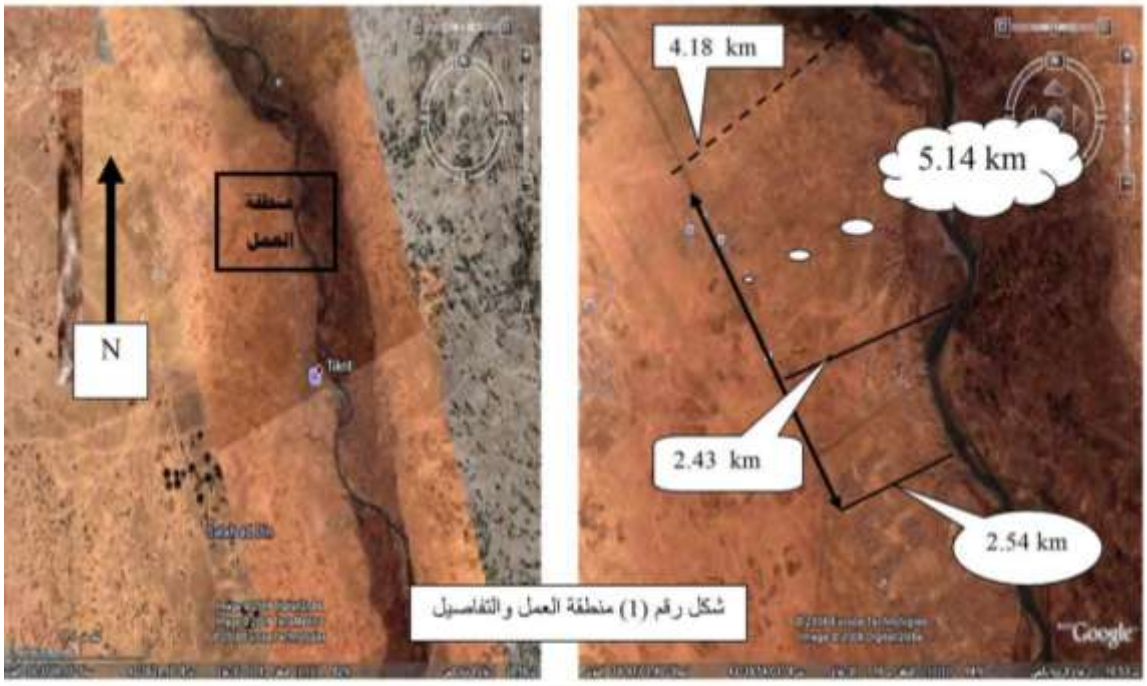
انواع التكاوين	الاشعاع (عدة / ثانية)
١– تكوين البيلاسبي (صخور كلسية)	٣٠
٢– تكوين الفتحة (صخور جبسية)	٤٠
٣– الغطاء الرسوبي	٤٥
٤– تكوين انجانة	٦٠
٥– طبقات انجانة المشعة	٧٠
٦– انجانة ذو الطبقات الحمراء	٨٠
٧– الشواذ الاشعاعية	٩٠ فما فوق

جدول رقم – ٤ – يمثل قياس مستويات التلوث الاشعاعي

المستويات	القراءة لاشعة غاما وبيتا بيكرل / سم٢	ملاحظان عن المستوى
المستوى الاول	٤٠٠	متغير المستوى غير ثابت
المستوى الثاني	٨ *١٠ ^{٥}	ثابت المستوى

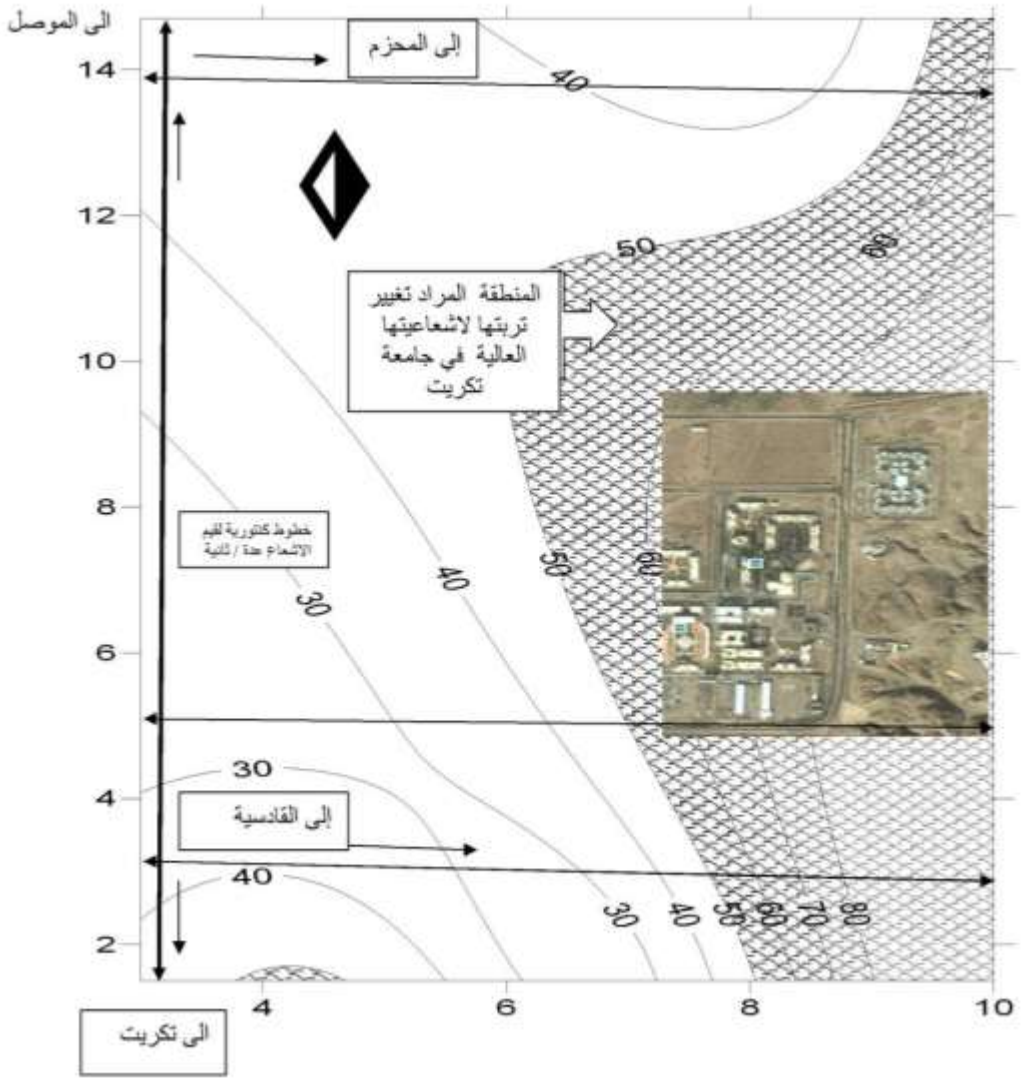
دول رقم – ٥ – يوضح بعض الترب المنتخبة من العالم واطنة الاشعاع

No	Country name	locality	radioactivity
١	nigeria	River agbo	c/s٢٧
٢	=	River dada	29 c/s
٣	libya	tripoli	9.5 c/s
٤	brazil	Rio de janiro	3.3 c/s
٥	usa	santa	27.9 c/s
٦	serbia	belgrade	18.5 c/s
٧	libya	tripoli	6.6 c/s



شكل رقم (1) منطقة العمل والتفاصيل

الشكل رقم (2) a يبين انقسام المنطقة الى حصوية و غير حصوية الخطوط مع القيم هي خطوط كنتورية للاشعاع بوحدات عدة / ثانية



ملحق شكل رقم – ٢ – b يوضح تفاصيل أكثر وأوضح مقياس الرسم الأساسي ١: ٣٣٠٠ والأرقام حول الرسم تبين الأبعاد حسب مقياس الرسم

ملاحظة: القياسات على الخرائط اخذت كما يلي:

١- عند اخذ القياسات الاشعاعية ، تم قياس المسافات بالقدم ثم بالسيارة

٢- المسافات على الخارطة الملونة ماخوذة بواسطة برنامج Google earth

٣- المسافات على الخارطة الكنتورية محسوبة من برنامج Surfer 9

٤-مقياس الرسم يختلف لان ابعاد الرسم مختلفة

المصادر

١-العبوسي مهند مهدي (٢٠٠١) – دراسة ترسبات اليورانيوم حول كركوك والموصل / مجلة كلية العلوم لجامعة تكريت مجلد / ٦ – العدد -٤ كانون ٢ /٢٠٠١ .

2 – B.A. Marouf & C.L. Marwan (1992) – Ranking of four potential nuclear power plant sites in Iraq according to the collective dose criterion – Environmental effects – Edited by B.A.Berven .

3 – B.A. Marouf & S.S Mahmoud(1992) – Gamma radiation dose to the Iraqi population due to Chernobyl Accident . Radiation protection dosimetry Vol.42.No.1,pp:55- 56 .

٤ – العبوسي مهند مهدي صالح (١٩٩٥) – دراسة اشعاعية قرب بعشيقة –المجلة العلمية لجامعة تكريت / قطاع العلوم الهندسية – المجلد /٢/ العدد /٢/ ١٩٩٥ / ص : ١١ – ٢١ .

٥ – العبوسي مهند مهدي صالح (١٩٩٥) – دراسة اولية الخلفية الاشعاعية لتكوين الفارس الاعلى – المجلة العلمية لجامعة تكريت / قطاع العلوم الهندسية – المجلد /١/ العدد /١/ ١٩٩٤ / ص : ١٤ – ٥٢ .

٦– العبوسي مهند مهدي صالح (٢٠٠٠) – أثر المصدر المشع على المحيط والانسان – مجلة كلية العلوم لجامعة تكريت مجلد / ٦ – العدد –٣ كانون ١ /٢٠٠٠ .

٧– العبوسي مهند مهدي صالح (١٩٩٩) – دراسة جيوفيزيائية في مصفى بيجي – بحث خاص –

٨– رافع محمود سليمان واميرة اسماعيل(٢٠٠٠) – دراسة الخواص الهندسية للترب في حي القادسية – مدينة تكريت المجلة العلمية لجامعة تكريت قطاع العلوم الهندسية . المجلد /٦ العدد /٨ .

9- Prew V. Shrma (1997) – Environmental and Engineering Geophysics pp : 330-351 . First Published . Cambridge University Press.

١٠– العبوسي مهند مهدي صالح (٢٠٠٣) – الخامات الفلزية في العراق – كتاب – جامعة تكريت

١١– العبوسي مهند مهدي صالح (٢٠٠٤) – الترب الجبسية فوائدها ومضارها – كتاب – جامعة تكريت

١٢ – العبوسي مهند مهدي صالح (٢٠٠٤) – كفاءة الطرق الجيوفيزيائية – كتاب – جامعة تكريت

١٣– العبوسي مهند مهدي صالح (٢٠٠٤) – المصادر المشعة الصناعية ومخاطرها – كتاب – جامعة تكريت .

14 – B.A. Marouf & I.M Salman(1992) – Population dose from environmental gamma radiation in Iraq. Health physics , may 1992 ,Vol.62,No.5.,pp:443 – 444 .

15 – John Bullock (2008) – Radiation Safety 2008 annual refresher pp:39. University radiation and laser safety office , Environmental Health & Safety. Queens University press

16 – INEEL (2000) – Engineering Design File pp:300, Phse 1 – Idaho Engineering & Environmental Laboratory. Document ID : EDF-059 Revision ID :A.

17 – CNCS (2004) – Radiation safety policy & procedures. Pp: 120 Brock University,

18 –M irajana B. Radinkovic and Saeed Masud (2009)-radioactivity of sand from several public beaches – J.Serb.Chem. Soc. 74(4)461-470

19 – Issac R. Ajaya (2008)- background radioactivity of some rivers and stream sands ,Nigeria-Res.J.Appl.Sci.3(3)183-188.

20-Henri Ervan (2004)- oxidation state of analyses of uranium with emphasis on chemical speciation in geologic media—Academic dissertation – faculty of science -University of Helsinki.

Radioactivity values for soil replaced at some building at Tikrit University

Mohaned M. Salih[1] , Talal K. Abdul-Baqi[2] , Huda J. Salih[3]

[1] *Civil Department , Engineering College , Tikrit University , Tikrit , Iraq*

[2] *Geology Department , Science College , Tikrit University , Tikrit , Iraq*

[3] *Physics Department , Education College , Tikrit University , Tikrit , Iraq*

(**Received:** 3 / 6 / 2010 ---- **Accepted:** 3 / 6 / 2010)

Abstract

In this research the idea of soil replacement is looking from the angle of the value of radioactivity , that must be the lowest for the people and the environment .

At Tikrit university the radioactivity values ranging between 30 and 50 counts / seconds must be for soils around the building and construction the lowest 30 c/s or mean value of 30 – 35 c/s .

That isn't mean the replacement of soils inside building but also the area around to keep the environment .