جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية
مجلة اوروك للعلوم الانسانية
موقع المجلة : www.muthuruk.com
BM-Publisher

التباين المكاني لمستويات التلوث الاشعاعي في محافظة المثنى

أنور صباح محمد الكلابي
جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الإنسانية

معلومات المقالة

تاريخ المقالة:
الاستلام: 2018/2/15
تاريخ التعديل : 2018/3/7
قبول النشر: 2018 /4/26
متوفر على النت:2018/10/16

الكلمات المفتاحية :
تلوث
اشعاع
النظائر

الملخص

خلص البحث ، التباين المكاني لمستويات التلوث الاشعاعي في محافظة المثنى ، بإجراء مسح لمستوى النشاط الإشعاعي في محافظة المثنى ، عن طريق تحديد الخلفية الإشعاعية لمناطق مختلفة من المحافظة تمثلت بـ [قضاء الخضر (محطة القطار) ، ناحية النجمي (قرية مسيعيدة) ، مركز ناحية بصية ، قضاء السلمان لثلاث مواقع (هدانيه ، الشاوية ، الرفاعية) ، مدينة السماوة لثلاث مواقع (الخافورة ، موقع السكراب ، معمل الإسفلت)] باستخدام جهاز كاشف الإشعاع المحمول نوع (EXP Inspector ، أمريكي المنشأ) ، فضلا عن فحص عينات من ترب ومياه المناطق المذكورة وتحليلها بالاستعانة بدائرة بيئة محافظة المثنى . وقد أظهرت النتائج وجود نشاط إشعاعي في محافظة المثنى وهو ضمن الحدود المسموح بها باستثناء موقع الخافورة الذي اقترب من الحد الغير آمن بمستوى بلغ (0.9 ملي ريم / ساعة) بفعل وجود آليات عسكرية تعرضت لضربات بذخائر من اليورانيوم المنضب أثناء حرب 2003 . وسجلت ترب الموقع نفسه أعلى مستوى إشعاعي بلغ (0.08 ملي ريم / ساعة) ، فيما بلغ أعلى نشاطا إشعاعي في مياه منطقة الدراسة (0.022 ملي ريم / ساعة) في قرية مسيعيدة إلا أنه ضمن الحدود المسموح بها .

© جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2018

المقدمة

يمثل التلوث الاشعاعي تهديداً خطيراً يواجه الإنسان وبيئته وهاجس يلاحقه في حركته وطموحه المتواصلين وذلك كله ناجم عن الاستعمال غير الأمثل للطاقة النووية والعناصر المشعة في أحيان ، ونتيجة الاستخدام السيء والمتعمد لهذه الطاقة وللعناصر المشعة في الحروب أحياناً أخرى . وتنفرد مناطق وسط وجنوب العراق وبضمنها محافظة المثنى بمحنة لا نظير لها في العالم ، ممثلة باستمرار تعرض سكانه لانبعاثات التلوث الاشعاعي أعتى أنواع التلوث البيئي ، وهي تعيش ، منذ نحو ثلاثة عقود ، في بيئة موبوءة بسموم أخطر الملوثات الناجمة عن الأعمال العسكرية التي استخدام في نزاعاتها اليورانيوم المستنفذ فضلاً عن استخداماته في الأنشطة الصناعية والطبية ، علاوة على انبعاث عناصره طبيعيا من التربة والمياه .

لذا جاء البحث الحالي لتقييم مستويات الإشعاع المنبعث في محافظة المثنى والكشف عن تبايناته مكانياً وتحديد مستوياته ومدى تأثيراتها البيئية على ساكني منطقة الدراسة .

*الناشر الرئيسي : E-mail : anwar@mu.iq

المبحث الأول : الإطار النظري للبحث :

أولاً : مشكلة البحث : يمكن توجيه مشكلة البحث بصيغة سؤال وهو : هل تعاني محافظة المثنى من مشكلة التلوث الإشعاعي ؟ وما مستوى انبعاث وتركيز الإشعاعات في أجواءها وتربتها ومياهها ؟ وما أهم أسباب الانبعاث الإشعاعية في محافظة المثنى ؟

ثانياً : فرضية البحث : يستند البحث على فرضية أساسية تفيد بأن محافظة المثنى تعاني من مشكلة التلوث الإشعاعي ، تتباين مستويات تركزه في هواء وترب ومياه منطقة الدراسة بحسب عوامل طبيعية وأخرى بشرية ، مما تؤثر بشكل مباشر على الصحة العامة لسكان محافظة المثنى .

ثالثاً : أهمية البحث وهدفه : تتأتى **أهمية** البحث ، بتقييم مستوى النشاط الإشعاعي في مناطق متباينة من محافظة المثنى باستخدام جهاز كاشف الإشعاع المحمول نوع (Inspector EXP ، أمريكي المنشأ) فضلا عن فحص عينات من ترب ومياه المناطق المدروسة وتحليلها بالاستعانة بدائرة بيئة محافظة المثنى ، وتقييم وتأثيراتها البيئية على منطقة الدراسة . كما **وبهدف** البحث إلى رصد مصادر التلوث الإشعاعي في محافظة المثنى ، وتحديد المخاطر الناجمة عنه ، فضلاً عن التوصل إلى تصور مقترح للحد من مخاطر التلوث الاشعاعي المحتمل حالياً وفي المستقبل القريب .

رابعاً : منهج البحث : أعتمد المنهج الجغرافي الوصفي التحليلي ، وهو مبني على وصف وتحليل المشكلة البيئية عن طريق تحديد الظروف والعلاقات المسببة للنشاط الإشعاعي في محافظة المثنى عبر تحليل وربط وتفسير البيانات المستحصلة ومن ثم تصنيفها واستخلاص النتائج منها .

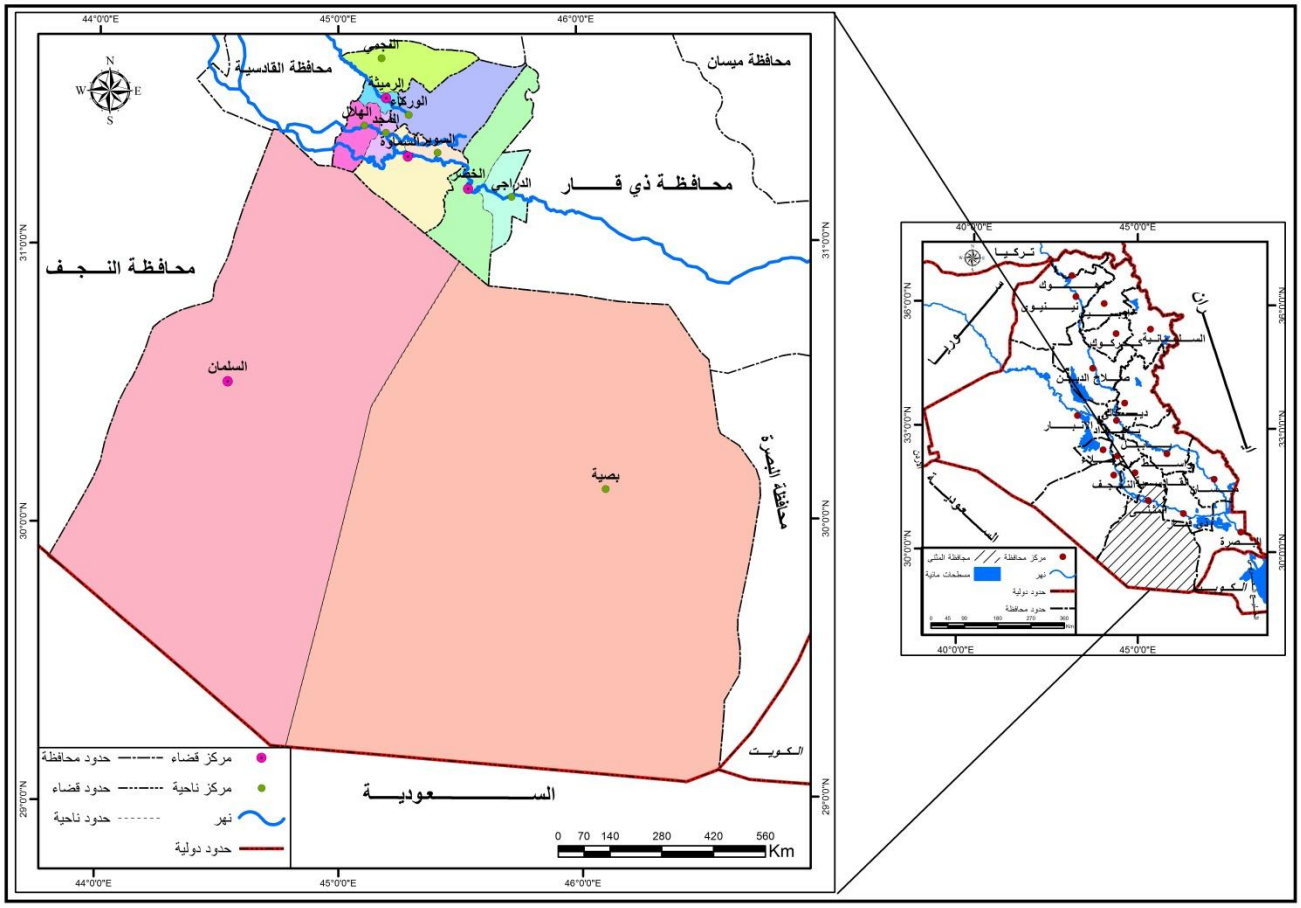
خامساً : حدود منطقة البحث : تمتد حدود محافظة المثنى فلكياً بين دائرتي عرض (05 29 ^{5} – 42 31 ^{5}) شمالا وخطي طول (50 43 ^{5} – 32 46 ^{5}) شرقاً . أما مكانياً فتعد من محافظات الفرات الأوسط الواقعة في الجزء الجنوبي الغربي من العراق اذ يحدها من الشمال محافظة القادسية ومن الشرق محافظتي البصرة وذي قار ومن الغرب محافظة النجف ومن الجنوب تحدها المملكة السعودية . وبمساحة إجمالية (51740كم2) . وتضم أربعة وحدات رئيسة (قضاء) وسبعة وحدات ثانوية (ناحية) . الخريطة (1) .

سادساً طريقة العمل : اعتمدت الدراسة في قياس مستوى الإشعاع في محافظة المثنى حقلياً على ثمانية مواقع توزعت على أقضية المحافظة وهي [قضاء الخضر (محطة القطار) ، ناحية النجمي (قرية مسيعيدة) ، مركز ناحية بصية ، قضاء السلمان لثلاث مواقع (هدانيه ، الشاوية ، الرفاعية) ، مدينة السماوة لثلاث مواقع (الخافورة ، موقع السكراب ، معمل الإسفلت)] ، خريطة (2) . باستخدام جهاز كاشف الإشعاع المحمول نوع (Inspector EXP ، أمريكي المنشأ) ، في حين تم الفحص مختبرياً لعينات الترب والمياه ومن المواقع المذكورة نفسها وحللت في مختبر مديرية بيئة محافظة المثنى باستخدام كاشفات ألفا ، بيتا و كاما ، فضلاً عن الاستعانة بقراءات محطات الرصد الدائمة لمستويات الاشعاع للمياه والتربة في محافظة المثنى .

يعود السبب في تركيز البحث على هذه المواقع إلى تعرضها لضربات عسكرية استخدمت فيها ذخائر اليورانيوم المنضب في حرب 1991 و 2003 مثل معمل اسفلت السماوة ، أو لتكدس آليات عسكرية ملوثة اشعاعياً مثل محطة الخافورة وموقع السكراب ، أو ظهور حالات مرضية ترافقها تشوهات خلقية كما في ناحية النجمي في (قرية مسيعيدة) وحتى الحالات المرضية التي تصيب حيوانات المنطقة كما في بادية السلمان لبعض مواقعها كما في منطقة هدانية ، فجميعها كانت دوافع لدراسة مشكلة التلوث الاشعاعي في المحافظة .

DOI:10.18018/URUK/018-11/388-404

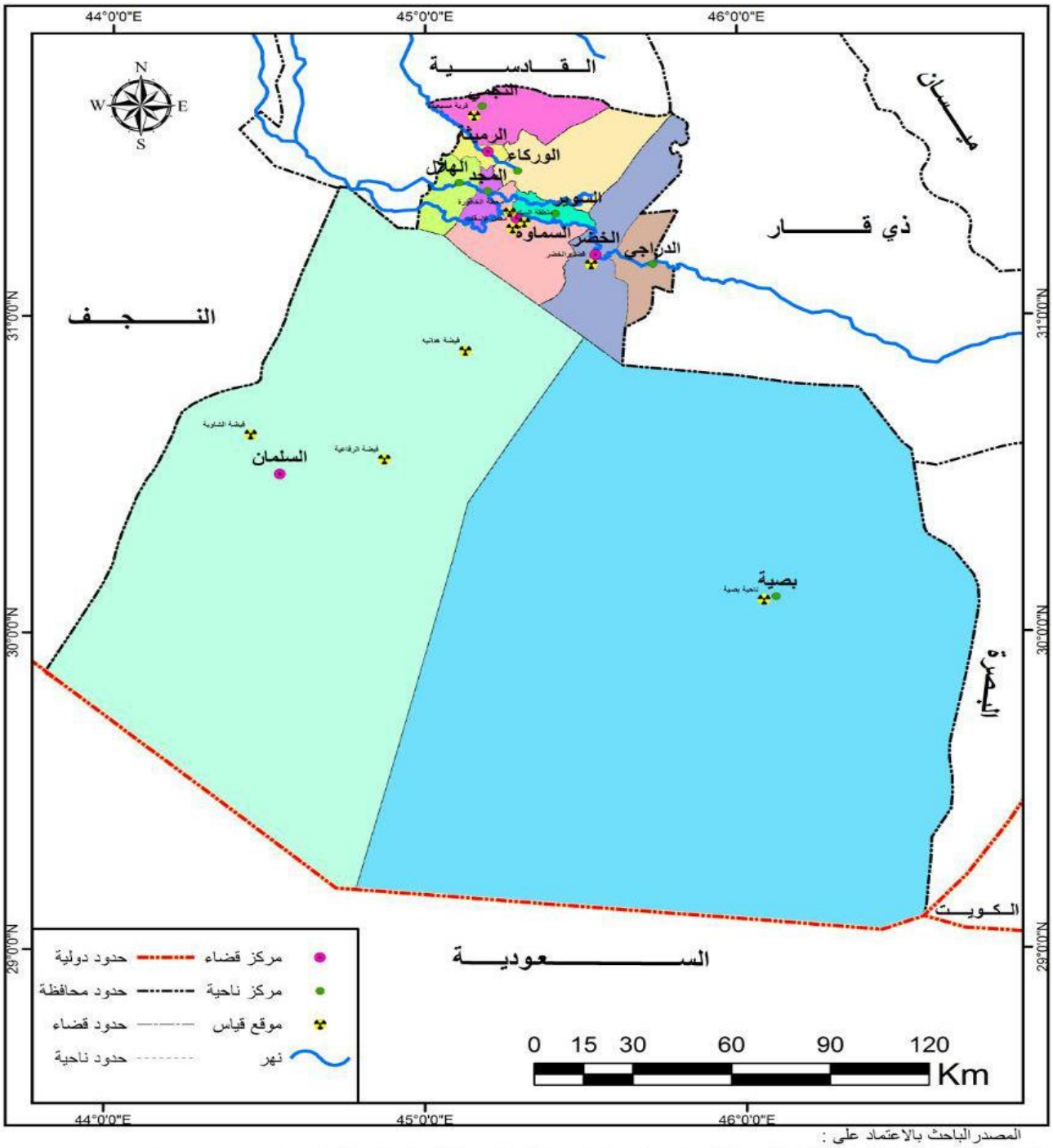
الخريطة (1) ، موقع محافظة المثنى الجغرافي والفلكي .



المصدر: وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة ، قسم إنتاج الخرائط ، الوحدة الرقمية ، خريطة العراق الإدارية ، مقياس (1 : 000000) ، بغداد ، 2007 .

DOI:10.18018/URUK/018-11/388-404

الخريطة (2) ، مواقع قياس مستوى التلوث الإشعاعي في محافظة المثنى



المصدر الباحث بالاعتماد على :

(١) وزارة الموارد المائية،المديرية العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط،الوحدة الرقمية،خريطة العراق الإدارية، مقياس (١:١٠٠٠٠٠٠) بغداد ،٢٠٠٧.

(٢) برنامج (ARC GIS 10.3)

سابعاً : <u>مفاهيم البحث</u> :

1 – <u>الإشعاع</u> : (Radiation) ، يعرف لغوياً من كلمة أشعّ : أي نشر شعاعاً وأرسل ضياءً ، وأشعت الشمس أرسلت ضوؤها وحرارتها ، أشعت النار انبعثت من مركزها وانتشرت متفرقة[1] ، وأشع نوراً لمع حسناً وتألقاً . ويمكن تعريفها اصطلاحاً ، بأنها الموجات المنبعثة من مصدر والمنتشرة في خطوط مستقيمة[2] .

DOI:10.18018/URUK/018-11/388-404

وتأتي الأشعة في فئتين مختلفتين وهما : الأشعة المؤينة (Ionizing Radiation) « هي اشعاعات ذات طاقة عالية جدا تتسبب اثناء مرورها في الوسط المادي طرد الالكترونات من ذرات المادة وتحولها لأيونات ، ولهذا السبب فهي ضاره جدا على صحة الانسان إذا ازدادت عن حدها » ، وتكون إما على شكل موجات كهرومغناطيسية Electromagnetic Waves تسير بسرعة الضوء كما في حالة الأشعة السينية أو اشعة كاما ، وأما على شكل جسيمات Particles كما في الإلكترونات أو النيترونات المتواجدة في الذرة ، مثل جسيمات بيتا وألفا . اما الفئة الثانية ، تدعى الأشعة غير المؤينة (Non-Ionizing Radiation) «هي الاشعاعات التي ليس لها اي تأثير على الوسط التي تمر من خلاله لأنها بذلك تحتوي على طاقة منخفضه جدا ومثل هذه الاشعاعات الأشعة فوق البنفسجية ، الأشعة تحت الحمراء ، الضوء المرئي ، وموجات الراديو والمايكروويف والتلفاز وأجهزة الكمبيوتر» . وهذه ليس لها اي تأثير على الصحة العامة للإنسان حيث اننا نتعرض لها بصفه مستمرة . « ومعنى التأين في الاساس هو حالة عدم الاستقرار للذرة التي هي اساس الوسط المادي والتي تكون قد فقدت الكترونا وأصبحت موجبة الشحنة»[3] .

2 – **النظير** : (Isotopes) هي أشكال من العنصر الكيميائي تكون لذرتها نفس العدد أي العدد الذري ولكنها تختلف في الكتلة الذرية بسبب اختلاف عدد النيوترونات . إذ تحتوي نواة الذرة لكل عنصر موجود في الطبيعة على عدد ثابت من البروتونات تحيط بها ويدعى بالعدد الذري (Atomic Number) ، ولكن نواة الذرة نفسها يمكن أن تحوي نيوترونات تختلف في عددها من ذرة إلى أخرى ، وهذه الاختلافات بين الذرات للعنصر الواحد تعطيه صفة النظائر[4] . فالنظير الطبيعي لعنصر اليورانيوم (U) يحوي 146 نيوتروناً ، ويوجد نظير آخر له يحوي 146 نيوتروناً . وبهذا يكون لليورانيوم نظيران وعدد ذري قيمته 92 .

3 – **التعرض** : (Exposure) : يعبّر عنه من حيث المفهوم العام ، « كمية الإشعاعات المؤينة التي يتعرض لها جسم الكائن الحي . أما من الناحية الفيزيائية ، فيقاس بوحدة تدعى رونتجن (Roentgen) ويرمز لها بالرمز(R) ، وتستخدم في الأشعة السينية وأشعة جاما»[5] .

4 – **الجرعة الممتصة** : (Absorbed dose) فتعرف « كمية الطاقة التي يمتصها الجسم من الإشعاعات المؤينة وتقاس بوحدة تسمى (راد rad) بحسب النظام التقليدي . أما بموجب النظام المعياري العالمي (International System of Units) فتقاس بوحدة تسمى جري (Gy) أو سنتجري (cGy)»

5 – **الجرعة المكافئة** : (Equivalent dose) ، « كمية الطاقة التي يحصل عليها الجسم البشري من الأشعة المؤينة مضروبة في معامل موازنة الإشعاع ، الذي يحدد التأثير الحيوي النسبي لنوع الأشعة على الأنسجة الحية . وتعرف وحدة الجرعة المكافئة بـ (جول / كيلوجرام من الجسم) ، حيث أن معامل موازنة الإشعاع كمية مطلقة ، ليس لها وحدات . ولغرض التمييز بينها وبين جرعة الطاقة تعرف الجرعة المكافئة بالوحدة سيفرت (Sv) «Sievert»[6] .

ثامناً : وحدات قياس جرعات الإشعاع : (Radiation units) ، يختلف قياس مستوى الإشعاع بحسب الوحدات المعتمدة في القياس . ولا بد للتطرق لها بغية إكسابها المعرفة الكافية ، وجعل المُطَّلِعْ على بينة من موضوع البحث الحالي ليتمكن من إدراك أو معرفة مضمون تلك المفاهيم المرتبطة بوحدات قياس الاشعاع ومقدار الجرع الاشعاعية الناجمة عنها . الجدول (2) .

الجدول (2) مقارنة الوحدات الجديدة المستخدمة في الوقاية من الاشعاعات المؤينة مع الوحدات القديمة .

نوع النشاط الإشعاعي	الوحدات القديمة	الوحدات الجديدة	العلاقة بين الوحدات القديمة والجديدة
النشاط الاشعاعي	كيوري (Ci)	بكريل (Bq)	$1Ci = 3.7 \times 10\ Bq^{10}$
الجرعة الممتصة	رادو (rad)	كري (Gy)	1 Rad = 0.01 Gy
الجرعة المكافئة	رم (rem)	سيفرت (Sv)	1Rem = 0.01 Sv

المصدر: عماد عبيد جاسم ، التشريعات البيئية في العراق ، ط1 ، ج1 ، بغداد ، العراق ، 2012 ، ص167 .

تاسعاً : <u>الحدود القصوى لجرعة الإشعاع المسموح بها</u> : Maximum Radiation Permissible Dose ، يمثل مقدار الجرعة الإشعاعية الفعالة المستخدمة كمؤشر للتوخي أو الوقاية من الاشعاع ، والتعبير عن الكمية أو الحد الأعلى للجرعة الاشعاعية المسموح بها (MPD) للأشخاص المشتغلين في مجال تواجد الاشعاع ولعموم المجتمع غير العاملين . وكما مبين في الجدول (3) .

الجدول (3) ، حدود الجرع الإشعاعية المؤينة المسموح بها لسنة 2010 .

ت	نوع التعرض	حدود التعرض	مدة التعرض
1	التعرض المهني	20 mSv/y	5 سنوات
		50 mSv/y	سنة واحدة
2	عموم الناس	1 mSv/y	سنة واحدة
		5 mSv/y	5 سنوات

المصدر: عماد عبيد جاسم ، التشريعات البيئية في العراق ، ط1 ، ج1 ، بغداد ، العراق ، 2012 ، ص166 .

المبحث الثاني : <u>المصادر المسببة النشاط الإشعاعي في محافظة المثنى</u> :

أولاً : <u>المصادر المشعة طبيعياً</u> : Physical Radiation Sources

يرتبط بالإشعاعات القادمة من الفضاء الخارجي ممثلة بالأشعة الكونية ، وتتغير الجرعة الاشعاعية التي يتعرض لها الإنسان بتغير المكان والارتفاع فمثلاً تصل الجرعة المكافئة عند سطح البحر عند خط الاستواء قرابة (0.23 ملي سيفرت / سنة) فيما تبلغ هذه الجرعة قرابة (0.56 ملي سيفرت / سنة) عند ارتفاع (3 كم عن مستوى سطح البحر)[7] . وكذلك الأشعة المنبعثة من الأرض وخاصة الغلاف الصخري والتربة ، أو الصادرة من المسطحات المائية ، فضلاً عن انبعاثها من جسم الإنسان . ويعد هذا النوع من الإشعاع غير ضار إذا ما تجاوز الحد المسموح للتعرض لها ، كالإصابة بالأمراض الجلدية إذا تعرضنا لأشعة الشمس لمدة طويلة .

ويتضح من الجدول (4) ، نتائج رصد المحطات الدائمة والمثبتة بحسب المواقع المشار إليها في مناطق مختلفة من محافظة المثنى ، حيث تباينت مستويات الإشعاع في مواقع المياه فضلاً عن التربة . وفيما يخص مواقع المياه ، فقد بلغت أعلاها في مياه نهر الفرات عند قضاء الخضر بلغت (0.015 mR/ hr) فيما سجلت بحيرة ساوة أدناها إذ بلغت (0.001 mR/ hr) . وفيما يخص مواقع الترب ، فأظهرت أعلى مستويات الإشعاع المنبعث من ترب مدينة الخضر وقضاء السلمان بالمستوى نفسه البالغ (0.015 mR / hr) ، فيما سجلت محطة مدينة السماوة أدنى مستويات الإشعاع بلغت (0.001mR /hr) . وإجمالاً لما تقدم فإن مستوى الإشعاع الطبيعي في مياه وترب محافظة المثنى تعد ضمن الحدود المسموح بها .

الجدول (4) ، قراءات محطات الرصد الدائمة لمستويات الاشعاع (**ملي ريم/ساعة**) في محافظة المثنى، 2016 .

ت	موقع محطة الرصد	نوع النموذج (العينة)	قراءة المحطة (mR / hr)
1	بحيرة ساوة	ماء	0.001
2	نهر الفرات – مدينة السماوة	ماء	0.011
3	نهر الفرات – مدينة الخضر	ماء	0.015
4	شط الرميثة – مدينة الرميثة	ماء	0.011
5	مدينة السماوة	تربة	0.001
6	مدينة الخضر	تربة	0.015
7	مدينة الرميثة	تربة	0.0016
8	قضاء السلمان	تربة	0.015

المصدر: الباحث بالاعتماد على مديرية بيئة المثنى ، شعبة الوقاية الاشعاعية ، بيانات غير منشورة ، 2016 .

ثانياً : <u>المصادر المشعة بشرياً</u> : Man – Mad Radiation Resources

آ – **<u>الأعمال العسكرية</u>** : تعرضت محافظة المثنى ومناطق واسعة من وسط وجنوب العراق أثناء الحرب في العام (1991 م) والعام (2003 م) إلى استخدام الأسلحة وذخائر حاوية لليورانيوم المنضب إذ بلغت كميتها للعامين (400 طن) و (2200 طن) على الترتيب ، فاقت بكمياتها بـ (7 أضعاف) عن ما ألقي على مدينتي (هيروشيما ونكزاكي اليابانيتين) في الحرب العالمية الثانية عام 1945 ، وبلغت المواقع المعرضة للإصابة في المحافظة (30 موقعاً) ، أهمها موقع المجزة ومنطقة الخافورة وصحراء السماوة[8] . الصور (1،2،3،4،5،6) . وتحوي المقذوفة الواحدة على (7 باون) من اليورانيوم المنضب تنتج (3.1 – 5.9 كغم) من غبار أوكسيد اليورانيوم القابل للاستنشاق والبلع عند ارتطامها بالهدف مسببة الوفاة المباشر للأشخاص القريبين والاعتلالات الصحية في المناطق البعيدة[9] .

DOI:10.18018/URUK/018-11/388-404

الصور (1،2،3،4،5،6) ، مواقع ملوثة إشعاعياً لمناطق مختلفة من محافظة المثنى ، (موقع محطة قطار السماوة ، موقع السكراب ، محطة الخافورة ، منطقة هدانية) .

المصدر: الباحث بالتعاون مع كادر شعبة الوقاية الإشعاعية ، دائرة بيئة محافظة المثنى ، التقطت بتاريخ 2015 .

ب – <u>الاستخدامات الصناعية</u> : تتخذ الأنشطة الصناعات في الوقت الحاضر منحاً يتسم بالحساسية والخطر ، عبر تزايد استخدام المصادر والنظائر المشعة في مختلف متطلبات حياة الإنسان سلمية كانت أم عسكرية مما يزيد من فرص حدوث

DOI:10.18018/URUK/018-11/388-404

التلوث الإشعاعي و تدهور المحيط الحيوي . ويعد معمل سمنت المثنى من أهم النشاطات الصناعية في محافظة المثنى الحاوي على مصادر إشعاعية المتمثل بعنصر (Co – 60) او ما يعرف (كوبلت 60) ويعد عنصراً اشعاعيا خطراً ينعكس تأثيره على صحة العاملين في المعمل ، خاصة العاملين في قسم الكسارات المواد الأولية البالغ عددها (10 كسارات) وكذلك في السايكلون الذاهب للفرن حيث خلط المواد الأولية ، حيث يستخدم عنصر (Co – 60) لفحص مستويات السمنت في الخزان . فضلاً عن ستة مصادر مشعة (Cs – Am) العائدة للشركة التركية المنفذة لمشروع المرور السريع (ط 6) المستخدم في معايرة أجهزة أخرى لفحص التربة .

ج - **الاستعمالات الطبية** : تعد طريقة استخدام جرع الاشعاع والأشعة التشخيصية Diagnostic radiolog لتشخيص وعلاج الأمراض المختلفة له اهمية ومخاطر عديدة إذا لم يتم تنفيذه بضوابط دقيقة بحيث لا تؤدي تلك الجرع الاشعاعية الى احتمال الاصابة ، إذ تتراوح الجرعة الواحدة للفحص الواحد (في حالة عدم تكرار الصورة أي اللقطة الواحدة) بين (0.2 – 10 ملي سيفرت) عند استخدامها بجرعة محددة وبمُدد زمنية متباعدة . وتزداد الكمية من (4 – 5 أضعاف) الجرعة في الدول التي تغيب فيها الرقابة على الممارسات التشخيصية . وتوجد في مستشفيات محافظة المثنى العديد من أجهزة الطبية العلاجية ذات المصدر الإشعاعي مثل أجهزة الأشعة السينية (أشعة X التي تلتقط مقاطع لعموم الجسم ، أجهزة أشعة الأسنان ، وأجهزة المفراز الحلزوني) ، علاوة على الأجهزة التي تحتاج في عملها إلى الأشعة البسيطة مثل أجهزة المستخدمة في عمليات القسطرة ، وتفتيت الحصى) . وأكثر الأشخاص خشية من التضرر جراء استخدامها النساء الحوامل والأطفال وكبار السن .

د – **الأنشطة البحثية** : توجد عدد من المصادر المشعة تستخدم للأغراض البحثية أحصيت من قبل الباحث ، منها (16 مصدراً مشعاً) بأنواع مختلفة في كلية العلوم ضمن مختبر قسم علوم الفيزياء النووية ، فضلا عن مصدر آخر نوع (Sr) ضمن قسم الفسلجة بكلية الطب .

المبحث الثالث : مستويات التلوث الاشعاعي في محافظة المثنى :

أولاً : الخلفية الاشعاعية في محافظة المثنى :

تتباين مستويات الخلفية الإشعاعية في محافظة المثنى بحسب الأماكن التي أُخِذَ فيها القياس ميدانياً بواسطة جهاز (Inspector EXP أمريكي المنشأ) . حيث يتضح من الجدول (5) ، والخريطة (3) ، إن أعلى خلفية إشعاعية سجلت في مدينة السماوة وللموقعين الخافورة ومعمل الإسفلت إذ بلغتا (0.8 – 0.9 mR / hr) ويعود السبب إلى تواجد آليات عسكرية ملوثة إشعاعياً تعرضت إلى مقذوفات حاوية على اليورانيوم ، وقد احتجزت هذه الآليات لمدة طويلة إلى أن تم نقلها بالتعاون مع وزارة البيئة العراقية ومديرية بيئة المثنى إلى منطقة التويثة لطمرها ، تلتها مواقع ناحية النجمي (قرية مسيعيدة) إذ بلغت (0.023 mR / hr) ، وقضاء الخضر (0.022 mR / hr) ، وناحية بصية (0.021 mR / hr) على التوالي .

أما أوطأ خلفية إشعاعية في محافظة المثنى ، فقد تباينت قيمها بحسب المواقع المدروسة ، وقد سجل موقع الخافورة في مدينة السماوة مستواً تخطت حدوده المواقع الأخرى إذ بلغ (0.8 mR / hr) ، لنفس السبب أعلاه ، تلته ناحية النجمي (قرية مسيعيدة) (0.017 mR / hr) ، وموقع معمل الإسفلت (0.01 mR / hr) .

DOI:10.18018/URUK/018-11/388-404

الجدول (5) ، الخلفية الإشعاعية في محافظة المثنى بحسب الوحدات الإدارية لعام 2016 .

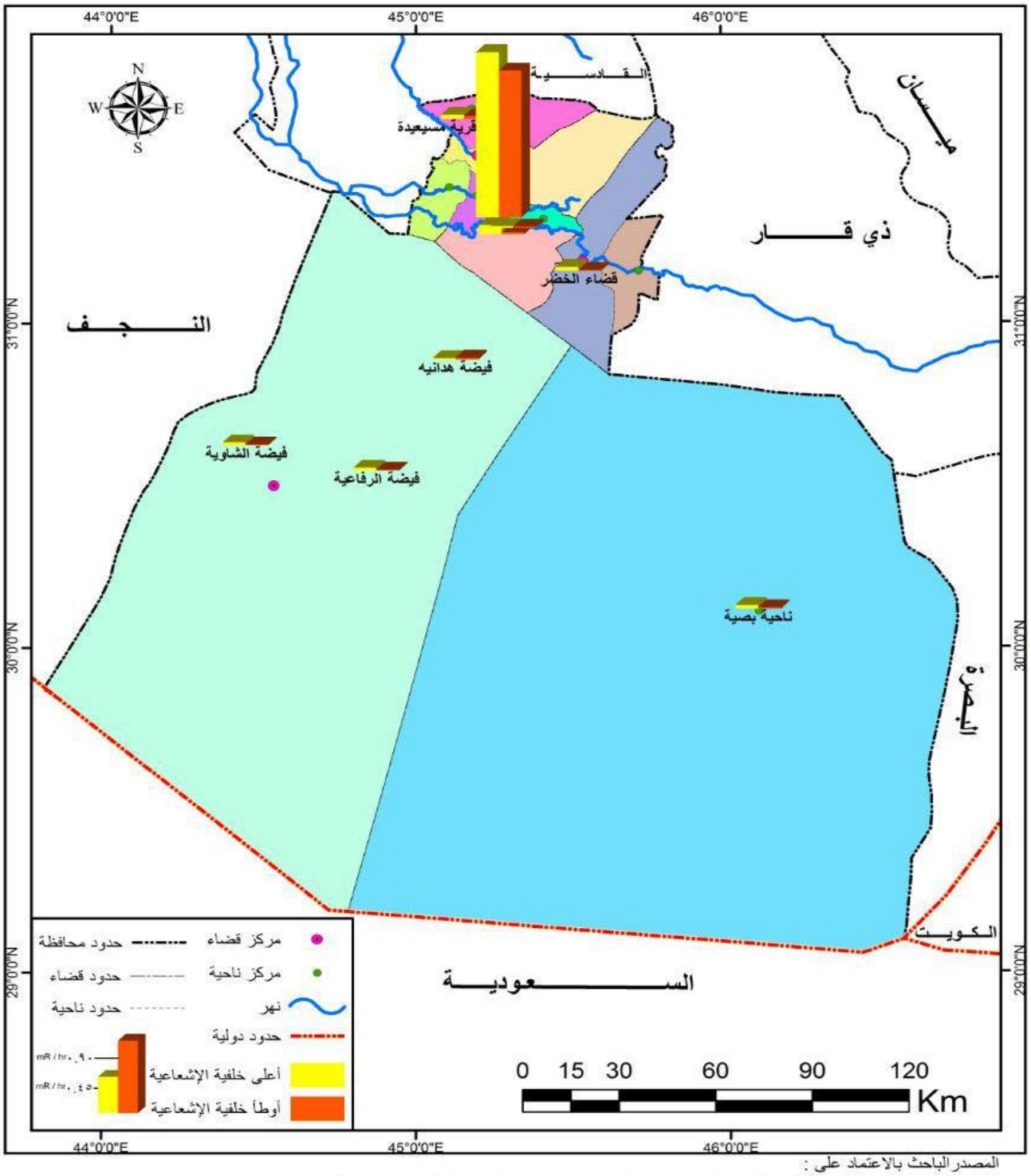
ت	الوحدة الإدارية		أعلى مستوى إشعاعي - ملي ريم/ ساعة (mR / hr)	أوطأ مستوى إشعاعي- ملي ريم/ ساعة (mR / hr)
1	قضاء الخضر		0.022	0.005
2	ناحية النجمي (قرية مسيعيدة)		0.023	0.017
3	ناحية بصية		0.021	0.008
4	قضاء السلمان	فيضة هدانيه	0.008	0.011
		فيضة الشاوية	0.016	0.005
		فيضة الرفاعية	0.016	0.005
5	مدينة السماوة	محطة الخافورة	0.9	0.8
		منطقة السكراب	0.01	0.008
		معمل الإسفلت	0.05	0.01

المصدر: الباحث بالاعتماد على : 1 – جهاز كاشف الإشعاع المحمول نوع (Inspector EXP ، أمريكي المنشأ) .

2 – مديرية بيئة المثنى ، شعبة الوقاية الاشعاعية ، بيانات غير منشورة ، 2016 .

DOI:10.18018/URUK/018-11/388-404

الخريطة (3) ، الخلفية الإشعاعية (ملي ريم/ ساعة) في محافظة المثنى ، 2016 .



المصدر الباحث بالاعتماد على :

(١) وزارة الموارد المائية،المديرية العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط،الوحدة الرقمية،خريطة العراق الإدارية، مقياس (١:١٠٠٠٠٠٠) بغداد ،٢٠٠٧.

(٢) برنامج (ARC GIS 10.3)

ثانياً : مستويات الإشعاع في ترب محافظة المثنى :

تتوفر في الطبيعة عدد من العناصر المشعة حيث توجد تلك العناصر على هيئة مركبات في تركيب الصخور والتربة مثل عنصر الثوريوم Th وعنصر اليورانيوم U ، ويتعرض الاشخاص فضلاً عن العاملين و المشتغلين في تلك المواقع إلى تأثيراتها التي تسبب المخاطر الصحية نتيجة تماسهم المباشر لتلك العناصر وهناك كثير من الادلة التي تثبت وتؤيد حدوث انواع عديدة من الأمراض المستعصية بفعل الإشعاع[10] .

تتباين مستويات الإشعاع من ترب محافظة المثنى بحسب المواقع المدروسة والمبينة في الجدول (6) ، والممثلة في الخريطة (4) ، إذ سجلت مدينة السماوة أعلى مستوى إشعاعي وخاصة في مواقع محطة الخافورة إذ سجلت (0.08 mR/hr) ، تلاه موقع معمل الإسفلت (0.041 mR/hr) ، وذلك لكون الموقعين تعرضا لضربات صاروخية حاوية على اليورانيوم لآليات عسكرية متواجدة فيها إثناء العمليات العسكرية لسنة 2003 م ، وحلّ قضاء الخضر ثالثاً (0.023 mR/hr) لأسباب عسكرية كما تقدم ذكره ، أما أوطأ مستوى إشعاعي في محافظة المثنى ، فقد سجل أعلى مستوياته في مدينة السماوة ضمن محطة الخافورة (0.02 mR/hr) ، فيما تدنت مستوياتها في باقي المواقع لتأتي بعدها ناحية بصية (0.009 mR/hr) ، وسجل موقع منطقة السكراب في مدينة السماوة وفيضة هدانيه في ناحية السلمان نفس المستوى (0.008 mR/hr) .

الجدول (6) ، مستويات الاشعاع في مواقع من ترب محافظة المثنى بحسب الوحدات الإدارية لعام 2016 .

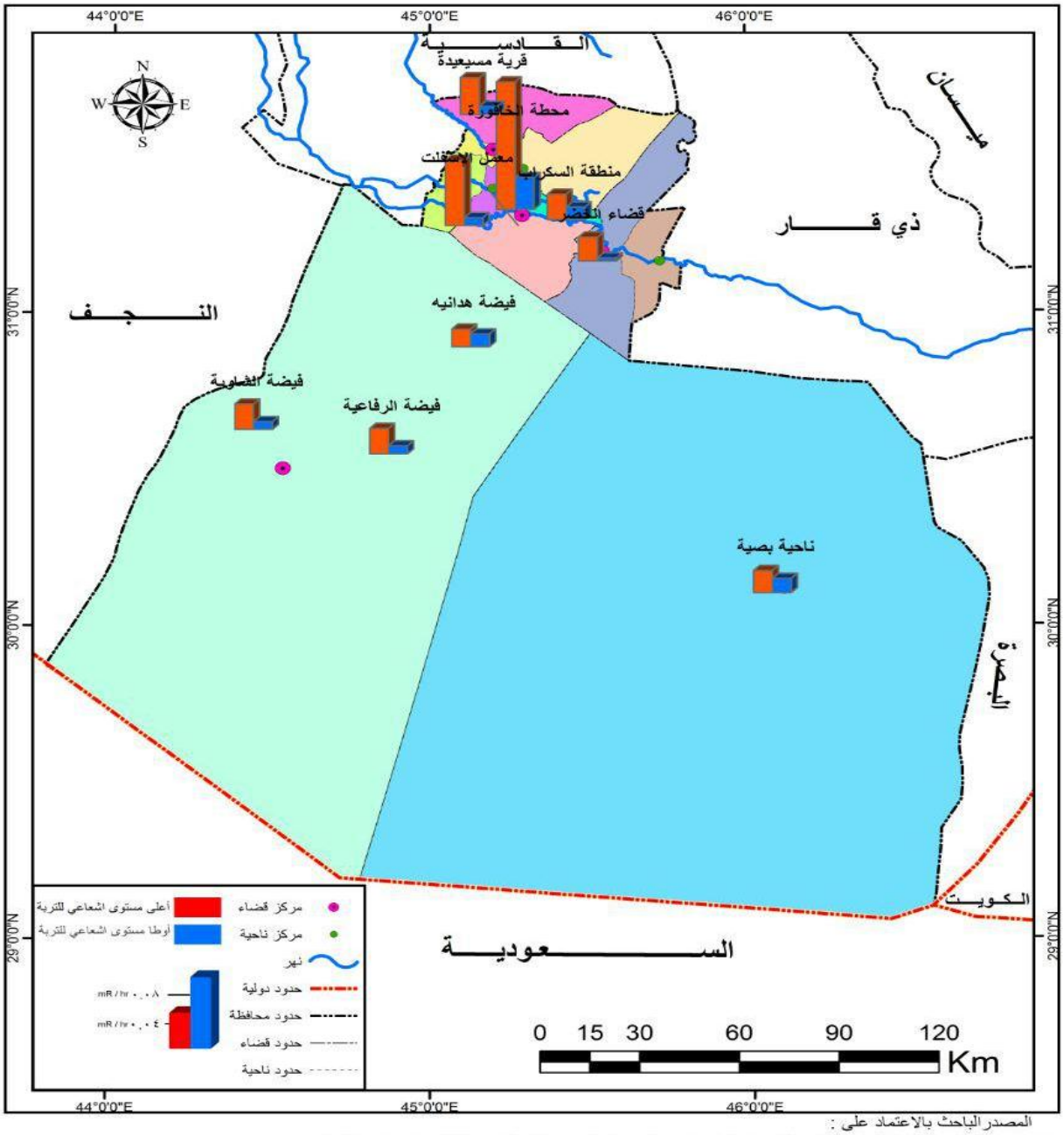
ت	الوحدة الإدارية		أعلى مستوى إشعاعي - ملي ريم/ ساعة (mR / hr)	أوطأ مستوى إشعاعي- ملي ريم/ ساعة (mR / hr)
1	قضاء الخضر		0.015	0.002
2	ناحية النجمي (قرية مسيعيدة)		0.023	0.005
3	ناحية بصية		0.014	0.009
4	قضاء السلمان	فيضة هدانيه	0.011	0.008
		فيضة الشاوية	0.016	0.005
		فيضة الرفاعية	0.016	0.005
5	مدينة السماوة	محطة الخافورة	0.08	0.02

DOI:10.18018/URUK/018-11/388-404

	منطقة السكراب	0.016	0.008
	معمل الإسفلت	0.041	0.005

المصدر: الباحث بالاعتماد على ، نتائج تحليلات قسم الوقاية من الاشعاع ، مديرية بيئة المثنى ، وزارة البيئة ، 2016 .

الخريطة (4) ، مستويات الاشعاع (ملي ريم/ساعة) في ترب محافظة المثنى ، 2016 .



المصدر الباحث بالاعتماد على :

(١) وزارة الموارد المائية،المديرية العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط،الوحدة الرقمية،خريطة العراق الإدارية، مقياس (١:١٠٠٠٠٠٠) بغداد ،٢٠٠٧.

(٢) برنامج (ARC GIS 10.3)

ثالثاً : مستويات الإشعاع في مياه محافظة المثنى :

يتضح من الجدول (7) ، والخريطة (5) ، مستويات الإشعاع الصادرة من مياه محافظة المثنى بحسب المواقع المدروسة ، حيث أظهرت قيم أعلى مستوى إشعاعي تفاوتاً طفيفاً بحسب المواقع المحددة ، فقد سجلت ناحية النجمي – قرية مسيعيدة اعلى قيمه إذ بلغت (0.022 mR/hr) ، جاءت فيضة الشاوية في قضاء السلمان ثانياً حيث سجلت (0.016 mR/hr) ، فيما جاء قضاء الخضر ثالثاً بـ (0.015 mR/hr) .

أما أوطأ مستوى إشعاعي في المحافظة ، فقد سجلت ناحية النجمي – قرية مسيعيدة أعلى مستوياته ليبلغ (0.017 mR/hr) ، تلته فيضة الرفاعية بمستوى إشعاعي (0.011 mR/hr) . أما فيما يتعلق الأمر بمواقع مدينة السماوة فلم تسجل شيء لخلو المواقع نفسها من أي مصدر مائي .

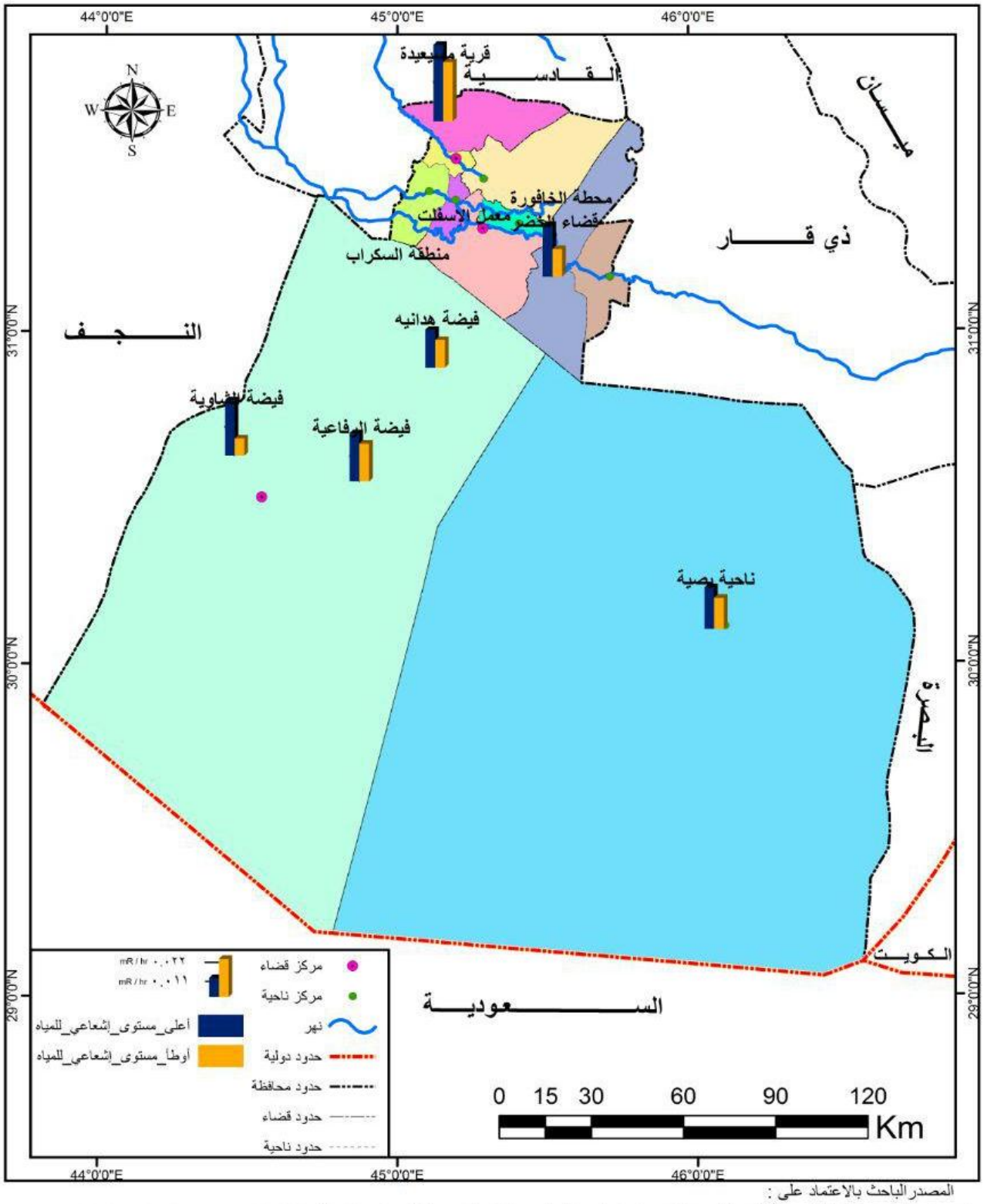
الجدول (7) ، مستويات الإشعاع في مواقع مياه من محافظة المثنى بحسب المواقع المدروسة لعام 2016 .

ت	الوحدة الإدارية		أعلى مستوى إشعاعي - ملي ريم/ ساعة (mR / hr)	أوطأ مستوى إشعاعي- ملي ريم/ ساعة (mR / hr)
1	قضاء الخضر		0.015	0.008
2	ناحية النجمي (قرية مسيعيدة)		0.022	0.017
3	ناحية بصية		0.012	0.009
4	قضاء السلمان	فيضة هدانيه	0.011	0.008
		فيضة الشاوية	0.016	0.005
		فيضة الرفاعية	0.014	0.011
5	مدينة السماوة	محطة الخافورة	**لا يوجد مصدر مائي**	**لا يوجد مصدر مائي**
		منطقة السكراب	**لا يوجد مصدر مائي**	**لا يوجد مصدر مائي**
		معمل الإسفلت	**لا يوجد مصدر مائي**	**لا يوجد مصدر مائي**

المصدر : الباحث بالاعتماد على ، نتائج تحليلات قسم الوقاية من الاشعاع ، مديرية بيئة المثنى ، وزارة البيئة ، 2016 .

DOI:10.18018/URUK/018-11/388-404

الخريطة (5) ، مستويات الإشعاع (ملي ريم / ساعة) في مياه محافظة المثنى ، 2016 .



المصدر الباحث بالاعتماد على :

(١) وزارة الموارد المائية،المديرية العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط،الوحدة الرقمية،خريطة العراق الإدارية، مقياس (١:١٠٠٠٠٠٠) بغداد ،٢٠٠٧.

(٢) برنامج (ARC GIS 10.3)

DOI:10.18018/URUK/018-11/388-404

الاستنتاجات :

بينت نتائج الدراسة الحالية ، إلى إن مستويات النشاط الإشعاعي في محافظة المثنى هي ضمن الحدود المسموح بها ، باستثناء عدد من المواقع التي اقترب فيها مستوى الإشعاع من الحدود غير الآمنة ، وخاصة في مدينة السماوة وفي منطقة الخافورة تحديداً ، بسبب تواجد لآليات عسكرية ملوثة إشعاعياً لمدة طويلة بفعل مقذوفات حاوية لمادة اليورانيوم أثناء الحرب الأخيرة على العراق عام 2003 ، قبل أن ترفع وتخزن ضمن مواقع آمنة جنوب بغداد (في منطقة التويثة) .

ويمكن ترتيب مستويات الإشعاع بحسب تركيزها وفق الآتي :

1 – سُجِلتْ أعلى **خلفية إشعاعية** في محافظة المثنى في مدينة السماوة بلغت (0.9 mR/hr) ضمن محطة الخافورة ليتخطى الحد الغير آمن ، وقد تجاوز الموقع هذا المستوى كثيراً قبيل رفع الآليات العسكرية الملوثة لتصل (20 mR/hr) .

2 – سُجِلَ أعلى مستوى إشعاعي في **ترب** محافظة المثنى في مدينة السماوة أيضا وفي نفس الموقع تحديداً أي ضمن محطة الخافورة بلغ (0.8 mR/hr) حيث اقترب من الحد الغير آمن لنفس السبب أعلاه ، وقد حل موقع معمل الإسفلت في مدينة السماوة ثانياً بلغ (0.041 mR/hr) ، وحل بعده موقع قرية مسيعيدة في ناحية النجمي بلغ (0.032 mR/hr) ، إلا إن الموقعين الأخيرين بقيا ضمن الحدود المسموح بها إشعاعياً .

3 –سَجَلَتْ **مياه** محافظة المثنى بحسب المواقع المدروسة ، مستوياً إشعاعياً محدوداً لم يتجاوز الحدود الصحية المسموح بها ، إلا إن أعلى مستوياته سُجِّلَ في قرية مسيعيدة ضمن ناحية النجمي بلغ (0.023 mR/hr) .

المقترحات :

1 – إنشاء شبكة رصد موزعة جغرافياً لتغطي جميع مناطق المحافظة ، لرصد أي تغيير طارئ في المستويات الإشعاعية . وأن تزود تلك المحطات بمنظومة الإنذار المبكر، ترتبط المركز الوطني للكوارث ، لتفادي تأثيراتها البيئية .

2 – توعية المواطنين بخطورة التلوث الإشعاعي والابتعاد ما أمكن عن المصادر المشعة طبية كانت أم صناعية أو عسكرية ، ووضع علامات تحذيرية في أماكن تتواجد فيها مصادر الإشعاعات أو مخلفاتها .

3 – تغطية أرضيات المباني بطبقة من مادة مقاومة للتفاعلات الكيميائية وللحرارة وأن تلصق لصقا جيدا الضمان عدم تسرب المواد المشعة تحتها.

3 – الاهتمام بالتهوية المستمرة للمنشآت العمرانية وبشكل خاص في أماكن العمل التي تصدر منها الإشعاعات وتستخدم المواد المشعة مثل معمل سمنت المثنى .

4 – تخزين المواد المشعة في أماكن آمنة مثل الدور الأرضي من المبنى مع تزويد المخزن بأجهزة الكشف عن التلوث الإشعاعي مع ضرورة وضع المواد المشعة بالمخزن داخل حاويات ودروع مناسبة .

5 – تهيئة كوادر فنية متخصصة بمعالجة النفايات المشعة في محافظة المثنى وتدريبها دورياً على آليات وطرق التخلص الآمن مصادر التلوث الإشعاعي .

مراجع البحث ومصادره :

أولا : هوامش البحث :

1 – جمهورية العراق–وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات ، المجموعة الإحصائية السنوية ، 2015، ص 21.

2 – عماد عبيد جاسم ، التشريعات البيئية في العراق ، ط1 ، ج1 ، بغداد ، العراق ، 2012 ، ص67 .

3 – عماد عبيد جاسم ، التشريعات البيئية في العراق ، ط1 ، ج1 ، بغداد ، العراق ، 2012 ، ص65 – 66 .

4 – وزارة البيئة ، دائرة بيئة محافظة المثنى ، شعبة الوقاية الاشعاعية ، بيانات غير منشورة ، 2016 .

5 – وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة ، قسم إنتاج الخرائط ، الوحدة الرقمية ، خريطة العراق الإدارية ، مقياس (1 : 000000) ، بغداد ، 2007 .

ثانياً : مصادر البحث :

1 – المنجد في اللغة العربية المعاصرة ، دار المشرق ، ، بيروت ، لبنان ، 2001 ، ص777 .

2 – ميرفانا ياسر سلامة ، موسوعة التعريفات العلمية – الفيزياء ، ط1 ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، 2003 ، ص217 .

3 – أحمد سليمان أحمد الغنيمي ، ما-هو-الاشعاع-المؤين-وما-مدى-خطورته-وما هي سبل الوقاية منه ، مجلة الفيزياء العصرية ، متوفر على الرابط : modernphys.com .

DOI:10.18018/URUK/018-11/388-404

4 – عدنان ياسين محمد الربيعي ، التلوث البيئي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بغداد العراق ، 2002 ، ص277 .

5 – دانيال ممو ، مبادئ الإشعاعات المؤينة والوقاية منها ، متوفر على الرابط :

http://www.ankawa.com/forum/index.php/topic,510562.0/.html

6 – International Commission on Radiation Units and Measurements (ICRU) Quantities and Units in Radiation Protection. ICRU Report 51, Bethesda, 1993.

7 – محمد فاروق أحمد وأحمد بن محمد السريع ، مبادئ الإشعاعات المؤينة والوقاية منها ، اللجنة الدائمة للوقاية من الإشعاع ، جامعة الملك سعود ، السعودية ، 2007 ، ص135 .

8 – كاظم المقدادي ، التلوث الاشعاعي في العراق والضحايا ينتظرون المعالجات الجدية ، مجلة البيئة والتنمية ، لبنان ، بيروت ، العدد 84 ، 2005 ، ص68 .

9 – Suaad N. AL Azzawi , Depleted uranium radioactive contamination in Iraq ; an over view , Augast 31 , 2006 , p42 .

10 – Symington T . Carter R. L. (wd) (1978) Scientific Foundations of Oncology William . Heinmann Medical Book LTD , 428 – 436 .

Spatial variation assessment of radioactive pollution levels in AL Muthanna province

Abstract :

The present study aims to , spatial variation of radioactive pollution levels in AL Muthanna province , to study the level of radioactivity in the province of AL Muthanna , by selecting the background radiation for various locations of the province represented by[AL – Khudhr district , AL – Najmi district (Msieidh village) and Besah district , district AL – Salman to three sites (Hdanih , Chaoui , Rifai) , & Samawah city for three sites (Alkhaforh , Scrap site , the asphalt factory) using a detector radiation mobile device type (Inspector EXP, US origin) , as well as samples test of soils and water to the mentioned area and analyzed with the help from AL- Muthanna of environment Directorate . The results showed the presence of radioactivity in Muthanna province , which is within the permissible limits except Alkhaforh site who approached the non-reducing safe level reached (0.9 mR / hr) by the presence of military vehicles came to blows rocket loaded with nuclear warheads during the 2003 war, as recorded soils same location the highest level radioactivity was (0.08 mR / hr), while the maximum radioactivity activity in the waters of the study area (0.022 mR / hr) in Msieidh village but within the permissible limits.