التلوث الاشعاعي في العراق و أثره في الولادات المشوهة للمدة (2004-2013)

د.زينب يعقوب مجيد الجاسم
جامعة بغداد - كلية الآداب - قسم الجغرافية

المستخلص

يعد التلوث الاشعاعي من أخطر انواع التلوث البيئي في عصرنا الحاضر و الذي يحدث بفعل تسرب مواد مشعة الى أحد مكونات البيئة الطبيعية كالماء و الهواء و التربة. و يعد العراق من أكثر البيئات تلوثاً في العالم، و يرتبط ذلك التلوث ارتباطاً وثيقاً بالحروب التي تعرض لها، ولاسيما في عام 1991، و عام 2003. و نظراً لأهمية موضوع التلوث الاشعاعي و أثره في التداعيات الصحية المختلفة التي تعرض لها السكان فقد أهتم البحث بدراسة هذا النوع من التلوث البيئي، و أثره في الولادات المشوهة أعتماداً على البيانات المتوفرة في التقارير السنوية الصادرة عن وزارة الصحة العراقية.

و قد توصل البحث الى عدد من النتائج منها ان العراق مازال يعاني بشكل واضح من آثار التلوث الاشعاعي التي خلفتها الحروب و تعد مدن وسط وجنوب العراق الأكثر تضرراً بذلك التلوث لأنها تقع ضمن خارطة الحروب، كما أنها تضم (75%) من سكان العراق.

و وفقاً لنسب الولادات المشوهة المسجلة للمدة من 2004 و لغاية 2013 فقد احتلت محافظة بغداد المرتبة الاولى و بنسبة تركز (22,3%) من مجموع الولادات المشوهة في العراق تلتها محافظة نينوى و بنسبة (20,9%) ثم محافظة البصرة (9,7%) و الانبار بنسبة (9%) أما المحافظات الاخرى فقد سجلت نسباً أدنى من ذلك لتحتل المراتب الأخرى والتي سجلت محافظة المثنى أدناها و بنسبة (1,2%).

كما تبين ان البيانات المسجلة في المؤسسات الصحية في العراق لا تشير الى حجم المشكلة الحقيقي و لاسيما بسبب اغفال حالات الاسقاط التي تتكبدها النساء الحوامل بسبب التلوث الاشعاعي، فضلاً عن حدوث ولادات مشوهة خارج المؤسسات الصحية لم يتم تسجيلها و كذلك فإن نسبة غير قليلة من الولادات الميتة هي بسبب التشوهات الجنينية، لذا فقد أصبح من الضروري الاسراع في معالجة مشكلة التلوث الاشعاعي في سبيل الحد من استمرار لمعاناة الانسانية في العراق.

Radioactive contamination in Iraq and its impact on birth defects for the period (2004-2013)

Dr. Zainab Jacob Majeed Jasim
University of Baghdad – College of Arts – Geography Dept.

Abstract

In the present time, radioactive contamination is considered one of the most dangerous types of environmental pollution. It usually takes place because of a leakage of radioactive materials to one of the environment natural components, such as, water, air, and soil. Iraq is considered one of the most contaminated environments in the world; this is closely associated with the wars Iraq had suffered from; especially, in 1991 and 2003. Considering the importance of the radioactive contamination and its different health impacts on the population, the current paper is interested in studying this type of environmental contamination and its impact on the birth defects depending on the data available in the annual reports issued by the Iraqi ministry of health.

Several conclusions were drawn from the current work, among them, is that Iraq is obviously still suffering from the radioactive contamination leftover by wars and that the cities located in the middle and south of Iraq are the most affected ones by this type of contamination because it lies within the wars' map and it contains 75% of the total population.

According to the registered birth defects' ratios in the period between 2004 and 2013, Baghdad ranked the first with a concentration ratio of 22.3% from the total birth defects in Iraq, followed by Nineveh Province with a ratio of 20.9%, then Basrah and Anbar provinces with a ratio of 9.7% and 9.0%, respectively. However, the minimum ratio belonged to Al-Muthanna province which registered only 1.2% berth defects' ratio.

المقدمة

يعد التلوث الاشعاعي احد انواع التلوث البيئي و أهم مشاكل العصر الحديث التي تواجه جميع الكائنات الحية على سطح الكرة الارضية، و قد ظهر هذا النوع من التلوث في القرن العشرين ثم تزايد أثره مع التوسع في استعمال الطاقة النووية لأغراض مختلفة السلمية منها و غير ذلك و لاسيما في الحروب التي تعد السبب الرئيس لأستعمال الاسلحة المشعة و تلوث البيئة كما حدث في العراق على فترات مختلفة من عام (1991) و حتى عام (2003) نجمت عنها تداعيات واضحة على مستوى البيئة الطبيعية والصحة البشرية و امتدت الى تشوه الاجنة في الارحام.

مشكلة البحث:

تتمحور مشكلة البحث حول التلوث الاشعاعي في العراق و أثاره الصحية و لاسيما في الولادات المشوهة للسكان للمدة (2004-2013).

فرضية البحث:

ان التلوث الاشعاعي الذي تعرض له العراق بعد احداث عام (1991) و عام (2003) يعد السبب الرئيس في ارتفاع نسبة الولادات المشوهة بين السكان.

هدف الدراسة:

التعرف على احد التداعيات الصحية التي خلقها التلوث الاشعاعي في العراق و هو تشوه الاجنة (الولادات المشوهة) و توزيعها المكاني واستحداث خارطة لتوزيع نسب تركز الولادات المشوهة تشير بمضمونها الى المناطق الأكثر تأثراً بالتلوث الاشعاعي في العراق.

هيكلية الدراسة:

تناول البحث ثلاث مباحث تضمن الاول منها مقدمة عن التلوث الاشعاعي في العراق، أما المبحث الثاني فقد تطرق الى تحليل التباين الزماني و المكاني للولادات المشوهة في العراق للمدة (2004-2013)، واهتم المبحث الثالث بالتطرق الى أهم سبل الحد من آثار الملوثات الاشعاعية.

المبحث الاول:

مقدمة عن التلوث الاشعاعي في العراق و آثاره الصحية:

يقصد بالتلوث الاشعاعي تسرب مواد مشعه الى احد مكونات البيئة كالماء، و الهواء، و التربة. و هو يعد من أخطر انواع التلوث البيئي في عصرنا الحاضر، إذ انه لايرى و لا يشم و لا يحس و ينتقل بسهولة الى الكائنات الحية في كل مكان دون مقاومة و دون ما يدل على تواجده و دون ان يترك أثراً في بادئ الامر، و عندما تصل المواد المشعة الى خلايا الجسم فإنها تحدث أضراراً ظاهرة و باطنة تؤدي في أغلب الأحيان بحياة الانسان.[1]

أولاً:. التلوث الاشعاعي في العراق:

في السابق كان العراق من البيئات النظيفة الخالية من التلوث الاشعاعي على الرغم من امتلاكه مفاعل نووي روسي صغير القدرة (2 ميغاواط)، وقد تم بناء هذا المفاعل عام (1959) في منطقة التويثة، و مع التقدم التكنولوجي الذي شهده العالم واكب العراق التقدم الحاصل في استعمال الطاقة النووية في المجال الطبي و الزراعي، و كذلك في مجال التسلح وهذا لم ترتضيه الكثير من الدول و منها اسرائيل، إذ اقدمت في حزيران عام (1981) بارسال اربعة عشر طائرة لقصف مفاعل تموز رقم (1) مما ادى تدميره بالكامل و أسهم ذلك في تناثر كميات من غبار اليورانيوم (U235-U238). و تعد هذه الحادثة الاولى لتلوث العراق أشعاعياً.

و بعد ذلك تعرضت المنطقة الشمالية من العراق الى تلوث اشعاعي نتيجة انفجار مفاعل تشرنوبل في اوكرانيا عام (1989)، على أثر وصول سحب الغبار المشع الى المنطقة إذ كانت مستويات الاشعاع عالية جداً في تلك السنة. كما تعرضت المنطقة الغربية ايضاً الى تلوث اشعاعي بالسنريوم (137) نتيجة النشاط النووي الاسرائيلي في ديمونة الذي يقع على الحدود الاردنية التي تقع في اتجاه الرياح الشمالية الغربية، و بما ان للعراق حدوداً مشتركة مع الاردن لذا فأن اي نشاط غير اعتيادي للمفاعل سوف يصل تأثيره الى أقرب منطقة حدودية الا وهي المنطقة الغربية. و لقد تزايد التلوث الاشعاعي في العراق على أثر الحرب التي خاضها العراق عام 1991 إذ استعملت مادة اليورانيوم المنضب لأول مرة في التاريخ ضمن الاسلحة الامريكية، و قد

كانت المناطق الجنوبية من العراق هي الأكثر تعرضاً للتلوث الاشعاعي و لاسيما محافظة البصرة حيث جرت في اراضيها معظم المعارك البرية، مما أدى الى تلوثها بنسبة كبيرة من الاشعاع.

فضلاً عن ذلك قامت الولايات المتحدة الامريكية في العام نفسه بضرب المفاعل النووي العراقي الذي يقع في منطقة التويثة في محافظة بغداد، والذي كان يعمل بطاقة قصوى بلغت (5 ميغاواط)، و بشكل متكرر و كان الهدف من ذلك احداث كارثة اشعاعية في بغداد[2]، و تفاقمت مشكلة التلوث الاشعاعي في العراق و ازدادت رقعته بعد الحرب الاخيرة عام 2003، إذ استعملت الولايات المتحدة الامريكية كميات أكبر من الذخائر التي تحتوي على اليورانيوم المنضب فاقت ما تم استخدامه في عام (1991) إذ كانت الكميات المستعملة آنذاك تتراوح ما بين (300-800 طن) في حين تم استخدام (2000 طن) من الذخيرة عام (2003).

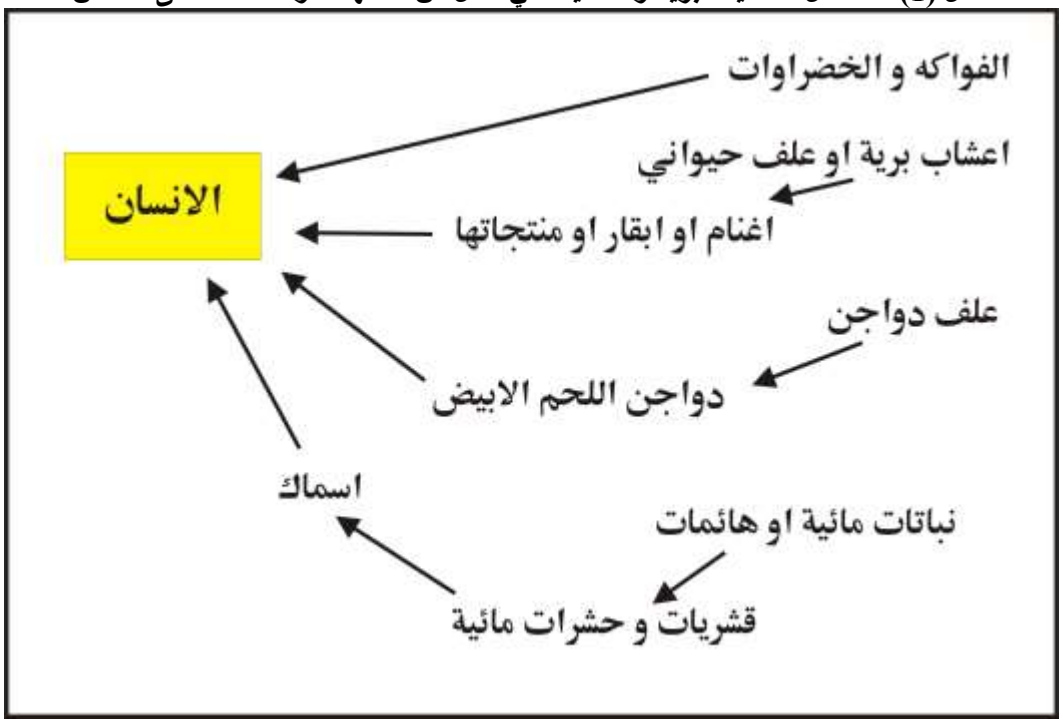
أذ استهدفت المناطق السكنية و لاسيما العاصمة بغداد[3] و ما تلاها بعد ذلك من عمليات سرقة المنشآت النووية مما زاد من كمية المواد المشعة المتسربة الى التربة و الماء و الهواء و زيادة مخاطر تعرض السكان الى خطر ذلك الاشعاع. و من الجدير بالذكر ان الخلفية الاشعاعية في العراق كانت لا تتجاوز (7,5 جزء من المليون روتنجن/ ساعة) قبل عام حرب (1991)، الا انها ارتفعت الى أكثر من ذلك بعد احداث عامي (1991، و 2003). و على هذا الاساس اصبحت الخلفية المعتمدة من قبل مركز الوقاية من الاشعاع في العراق هي (8,08 جزء من المليون روتنجن/ ساعة) فأذا ما ارتفع مستوى الاشعاع في منطقة معينة من العراق عند هذه النسبة تعد منطقة ملوثة باستثناء المنطقة الغربية لأحتوائها على صخور الفوسفات التي تحتوي على نسب من اليورانيوم و تبلغ قيمة الاشعاع فيه (20 جزء من المليون روتنجن/ ساعة).[4]

ثانياً:. الآثار السلبية للتلوث الاشعاعي على صحة الانسان:

ان التلوث الاشعاعي في العراق يعد من أخطر انواع التلوث البيئي وأكثرها فتكاً بالانسان و الحيوان فهو أشبه ما يكون بالقاتل الصامت الذي يتسلل بهدوء و بطء، و يحدث ذلك من خلال موجات تخترق الجسم على مستويات مختلفة فتؤثر في خلاياه على اختلاف أنواعها، و يتدرج مستوى التأثير باختلاف الموجات و اختلاف الجرعة الاشعاعية من حيث نسبة التركيز و مدة التعرض التي كلما زادت زاد معها الأثر و الضرر و تتراوح شدة هذا الضرر من الوفاة السريعة الى تلف الخلايا بمختلف اشكاله و آثاره من سرطانات و عقم و تشوهات.

يدخل اليورانيوم المنضب الى جسم الانسان أما عن طريق التنفس عندما يكون بصيغة اوكسيد اليورانيوم (UO_2) او دقائق عالقة في الهواء تستقر بعد استنشاقها في الرئتين او يدخل عن طريق الجهاز الهضمي بعد دخوله الى السلسلة الغذائية التي يتناولها الانسان و بذلك يكون تأثيرها مباشرةً الى الكليتين مسبباً ارتفاع في نسبة اليورانيوم في الدم، و يوضح شكل (1) بعض السلاسل الغذائية التي يمكن من خلالها ايصال المواد المشعة الى جسم الانسان. كما يمكن ان تدخل ذرات اليورانيوم عن طريق الجلد (اللمس) نتيجة انتشارها عليه بشكل نترات اليورانيوم المنضب و التي تعد من المواد الاكثر خطورة لعدم القدرة على علاج التغيرات البايولوجية التي تحدثها في الجسم او اعادة الخلايا الى طبيعتها قبل الأصابة.[5]

شكل (1) السلاسل الغذائية البرية و المائية التي تصل من خلالها المواد المشعة الى الانسان



المصدر:. اليورانيوم: www.beatona.net/cms/index

و اكدت دراسات اجرتها مراكز البحوث في الولايات المتحدة بأن (57%) من جزيئات اوكسيد اليورانيوم تبقى عند دخولها الجسم عبر المياه و الطعام الملوث لكونها غير ذائبة و لا تخرج منه، بينما يذوب (43%)، أما الجزيئات التي تدخل الجسم عبر التنفس فإن (50%) منها لا تذوب وتستقر بعد ذلك في الرئة و القصبات الهوائية و الغدد اللمفاوية والصدر في حين تذوب الـ(50%) المتبقية. و ذلك بسبب صغر حجم غبار اوكسيد اليورانيوم المنضب الذي يستنشقه الانسان و قدرتها في التسرب الى الرئتين مباشرة.

و تقوم هذه الجسيمات بالتكتل داخل الشعب الهوائية مشكلة غمامة كروية قطرها نصف مايكرون ثم تستقر بعد ذلك. أما الجسيمات الذائبة فهي تنتقل من مواقع الدخول الى الدم و تترسب في الانسجة و الغدد اللمفاوية والعظام و الكبد و الكليتين، وغيرها، و عند تحرك الجسيمات المشعة في الدم مروراً بالكبد و الكليتين و الجهاز التناسلي تعجز هذه الاجهزة و غيرها عن التخلص من اليورانيوم بسبب ثقله و عندئذ يبدأ الجسم بالتعرض الى الاشعاع من الداخل و لفترات طويلة تصل الى عشرات السنين. و بذلك فهي تتلف الخلية و الكروسومات تحديداً الامر الذي ينتج عنه ولادات مشوهة و امراض خبيثة للمصابين به.[6] و هذا يعني ان جسم الانسان لا يستطيع التخلص من سموم اليورانيوم بشكل كامل و لا تستطيع كافة اعضاء الجسم طرحها و لاسيما العظام. و هذا ما يجعل الاشعاع الصادر عن اليورانيوم المنضب يشكل تهديداً خطيراً للجسم لأنه يصبح داخلي المصدر.

و يؤثر التلوث الاشعاعي على الجهاز التناسلي لكل من المرأة و الرجل. و يعد الجهاز التناسلي للرجل أشد تأثراً بالاشعاعات مقارنة مع الجهاز التناسلي للمرأة ففي حال تعرض الخصيتين لجرعة من الاشعة تبلغ (600راد) فهذا يسبب عقماً دائماً عند غالبية الرجال، و يحصل عقم مؤقت اذا كانت فترة التعرض للأشعاع قليلة و تكون فترة العقم متناسبة مع جرعة الاشعة الممتصة.

أما بالنسبة للمرأة فإن حدوث العقم لديها يتطلب تعرضها لجرعة تبلغ (3000 راد) من الاشعة و تتناقص هذه الجرعة مع تقدم العمر عند المرأة لتصل الى (620 راد) و يرجع سبب هذه المقاومة نسبياً الى عدم وجود انقسام مشابه للخلايا، كما هو الحال عند الرجل. و يزداد خطر الاغذية الملوثة اشعاعياً على الاطفال و كبار السن و كذلك الاجنة اذا ما تعرضت للأشعاع و لو بجرعات بسيطة بسبب حساسية الاجنة للملوثات مما يؤدي الى الانقسام السريع لخلايا الجنين في اثناء الحمل و قبل الولادة و تكون حساسية الجنين للإشعاع على اشدها في الثلث الاول من الحمل ففي هذه الفترة تتم عملية تكوين الاعضاء كما تؤثر الاشعة على الجهاز العصبي وبعد الثلث الاول من الحمل يتسبب الاشعاع في صغر حجم الرأس وحدوث تخلف عقلي و تشويه الايدي و الارجل عند المولود و لاسيما اذا ارتفعت جرعات الاشعة عند (625 راد).

كما اثبتت الدراسات ان الاطفال الذين يتعرضون الى راد واحد و هم في الثلث الاول من الحمل تكون احتمال نسبة اصابتهم بالسرطان (5%)، وترتفع نسبة احتمالية الاصابة الى (15%) في حال التعرض الى راد اضافي بعد ذلك.[7]

ان التداعيات الصحية التي خلفها التلوث الاشعاعي في العراق كانت كثيرة و لاسيما في العقدين الاخيرين و منها الامراض السرطانية التي انتشرت على نحو كارثي إذ بلغت الاصابات السرطانية أكثر من مليون اصابة مسجلة رسمياً و ما زال العدد يرتفع و يموت من هذه الاصابات سنوياً ما يتراوح بين (10-20 الف شخص)، فضلاً عن الحالات غير المسجلة، و يبدو ان اولى التداعيات الصحية لليورانيوم المنضب ظهرت عقب حرب الخليج عام (1991) و لاسيما في المناطق التي تعرضت للقصف مثل محافظة البصرة و ذي قار و ميسان، إذ لاحظ الاطباء ظهور تغيرات كبيرة على وبائية الامراض السرطانية و العديد من الحالات الغريبة الاخرى على السكان منها:

1. كثرة حالات الاجهاض المتكرر و الولادات الميتة.
2. ظهور حالات التشوهات الولادية و غير المعروفة من قبل.
3. انتشار العقم بين الرجال و النساء.
4. كثرة الاصابات السرطانية في المناطق التي قصفت.
5. انتشار الحالات السرطانية لأكثر من فرد في العائلة الواحدة، فضلاً عن حالات اصابة الفرد الواحد بأكثر من حالة سرطانية (2 و 3 و حتى 4 حالات) في آن واحد.
6. انتشار امراض سرطانية وسط اعمار غير الاعمار المعروفة طبياً، مثل سرطان الثدي لدى فتيات بعمر (10 و 12 سنة) و سرطانات اخرى نادراً ما تصيب شريحة الاطفال و هذا ما أسهم في رفع نسبة الوفيات بالامراض السرطانية بنسب عالية جداً مقارنة عما كانت عليه سابقاً.

و يعد الاطفال في العراق هم الضحية الاولى للأمراض السرطانية فقد أكدت الدراسات أن العراق يسجل أعلى معدل لوفيات الاطفال في العالم ويشكل سرطان الاطفال (8%) من حالات السرطان كافة في العراق مقارنة بـ(1%) في الدول المتقدمة و أكثر انواع سرطانات الاطفال شيوعاً هي سرطان الدم تليه سرطانات الجهاز اللمفاوي و الدماغ و اورام الجهاز العصبي[8]

و من الجدير بالذكر ان التلوث الغذائي بالاشعاع يعد أحد المصادر المهمة لأنتقال الإشعاع الى الانسان عن طريق النباتات الملوثة او عن طريق الحيوانات التي تتغذى على تلك النباتات إذ تترسب المواد المشعة في

اجسامها ثم تنتقل للأنسان عن طريق تناول لحومها او البانها و يعد تلوث المواد الغذائية بالاشعاع عن طريق المياه او التربة أقل خطورة من تلوث النباتات مباشرة بالغبار الذري.

و تشكل المدة التي تسقط خلالها المواد المشعة على الاغذية دوراً مهماً في زيادة تأثيرها، ففي حال سقوط المواد المشعة في وقت حصاد المحاصيل فإن ضررها يكون اشد، إذ يؤدي ذلك الى ترسب المواد المشعة على سطح النباتات فتمتصها الاوراق او الجذور فيما بعد، و عندما يكون التلوث سطحياً فأن النباتات الغذائية العريضة الاوراق كالخس و السبانخ والخضراوات الاخرى التي لاتنزع قشرتها عند الاكل تكون اشد خطراً على الانسان و كذلك بالنسبة للفواكه مثل العنب و المشمش و غيرها، و في حال تلوث التربة بالغبار الذري فإن المحاصيل الدرنية كالبطاطا و الجزر والفجل و البصل تكون محمية من التلوث الفوري على المدى القصير و اذا كان نصف العمر للمادة المشعة قصيراً فإنها تختفي قبل وصولها الى شبكة الجذور او المياه الجوفية. و تختلف درجة تلوث السلسلة الغذائية من خلال شبكة الجذور و المياه الجوفية حسب نوعية الغبار الذري.

و في حال تناول الانسان للأغذية الملوثة اشعاعياً فأن بعض خلايا جسمه تكون أكثر تأثراً مثل الجلد و الجهاز الهضمي و الدم الذي يعد أكثرها حساسية للأشعة فعند التعرض الى (300 راد) من الاشعة يحدث انخفاضاً سريعاً لمكونات الدم و تبدأ الخلايا اللمفاوية في الاختفاء و ربما تختفي خلال يومين كما ينخفض عدد الصفائح الدموية بصورة كبيرة و من الممكن ان يتعرض الانسان للموت جراء حدوث نزيف شديد، و في حال ارتفاع الجرعة الى (1000 راد) يؤدي ذلك الى اصابة الجهاز الهضمي بتلف الغلاف البروتيني المغلف له.

أما الجلد فان له قدرة أكبر على مقاومة الاشعاعات من الدم و الجهاز الهضمي، و لكن اذا تعرض الى جرعة كبيرة من أشعة بيتا الخارجية او الاشعة السينية المنخفضة جداً فان الجسم يصبح غير قادر على تجديد خلايا الجلد فتصبح ادمة الجلد رقيقة و تحدث فيها تقرحات و يفقد الجسم كمية كبيرة من السوائل قد يترتب عليها وفاته فوراً. كما تؤدي الاغذية الملوثة الى الاصابة بالعديد من الاورام السرطانية.[9]

و لا يخفى علينا ان التلوث الاشعاعي في العراق قد طال الهواء و الماء و التربة و من ثم السلسلة الغذائية للأنسان و هذا ما أسهم في زيادة نسبة تعرض السكان لمخاطر الاشعة الملوثة التي تحملها البيئة و الغذاء اليهم، فظهرت اعراضها بأشكال مختلفة تناسبت مع مقدار ما ترسب منها في اجسامهم و منها ما أثر في جيناتهم الوراثية و اسفر ذلك في ظهور الولادات المشوهة و انتشار العقم في كلا الجنسين، فضلاً عن انتشار الاورام السرطانية بأشكالها و أنواعها المختلفة.

المبحث الثاني:

التباين الزماني و المكاني للولادات المشوهة في العراق للمدة من (2004-2013)

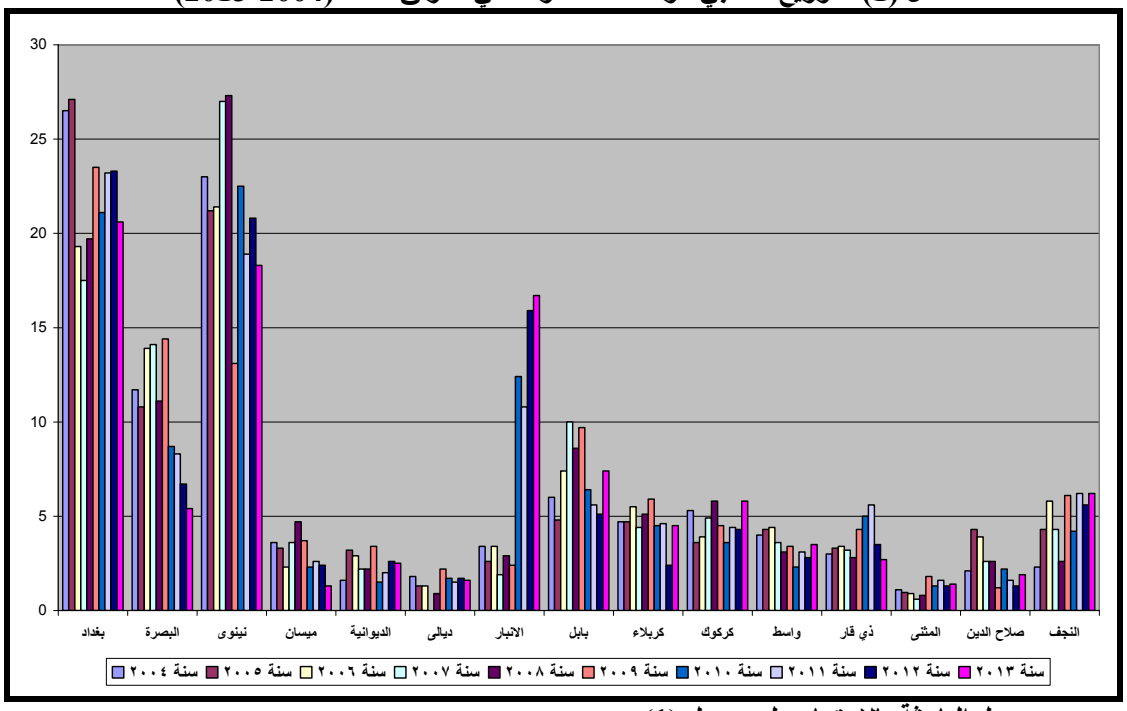
تتباين نسب الولادات المشوهة في العراق من محافظة لأخرى بسبب التباين في نسب تعرضها للأشعاعات الناجمة عن الحروب و مدى قربها من المواقع الملوثة بالاشعاع، و يوضح ذلك التباين النسب المسجلة للولادات المشوهة او المعوقة في المؤسسات الصحية في العراق و التي تتباين نسبها من سنة لآخرى و من مكان لآخر و كما يوضحها جدول(1) و شكل (1).

جدول (1) التوزيع النسبي للولادات المشوهة في العراق للمدة (2004-2013)

المحافظة	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	المعدل
بغداد	26,5	27,1	19,3	17,5	19,7	23,5	21,1	23,2	23,3	20,6	22,3
البصرة	11,7	10,8	13,9	14,1	11,1	14,4	8,7	8,3	6,7	5,4	9,7
نينوى	23	21,2	21,4	27	27,3	13,1	22,5	18,9	20,8	18,3	20,9
ميسان	3,6	3,3	2,3	3,6	4,7	3,7	2,3	2,6	2,4	1,3	2,8
الديوانية	1,6	3,2	2,9	2,2	2,2	3,4	1,5	2	2,6	2,5	2,4
ديالى	1,8	1,3	1,3	0	0,9	2,2	1,7	1,5	1,7	1,6	1,5
الانبار	3,4	2,6	3,4	1,9	2,9	2,4	12,4	10,8	15,9	16,7	9
بابل	6	4,8	7,4	10	8,6	9,7	6,4	5,6	5,1	7,4	6,8
كربلاء	4,7	4,7	5,5	4,4	5,1	5,9	4,5	4,6	2,4	4,5	4,5
كركوك	5,3	3,6	3,9	4,9	5,8	4,5	3,6	4,4	4,3	5,8	4,6
واسط	4	4,3	4,4	3,6	3,1	3,4	2,3	3,1	2,8	3,5	3,4
ذي قار	3	3,3	3,4	3,2	2,8	4,3	5	5,6	3,5	2,7	3,8
المثنى	1,1	0,95	0,90	0,6	0,8	1,8	1,3	1,6	1,3	1,4	1,2
صلاح الدين	2,1	4,3	3,9	2,6	2,6	1,2	2,2	1,6	1,3	1,9	2,2
النجف	2,3	4,3	5,8	4,3	2,6	6,1	4,2	6,2	5,6	6,2	5,1
المعدل	8,9	7,9	7,6	6,9	6,2	7,4	11,8	13	14,2	15,6	%100

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات وزارة الصحة للأعوام من 2004 الى 2013

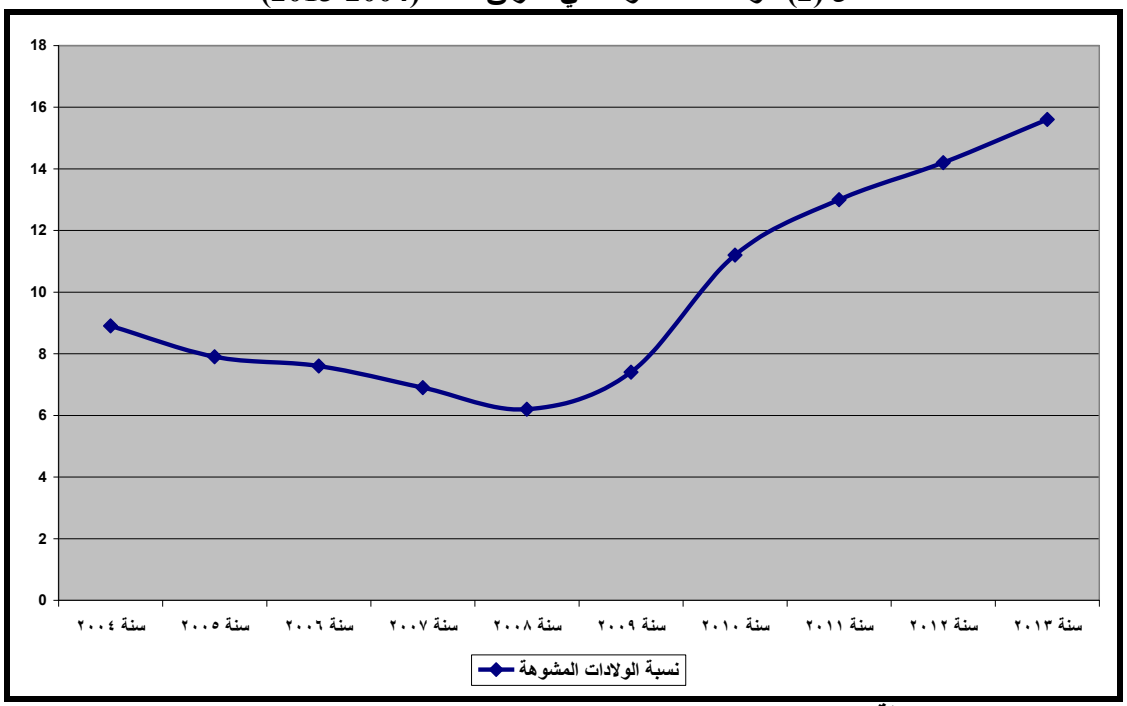
شكل (1) التوزيع النسبي للولادات المشوهة في العراق للمدة (2004-2013)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

إذ يتضح ان هنالك ارتفاعاً و انخفاضاً في نسب الولادات المشوهة من سنة لآخرى فقد بلغت نسبة الولادات المشوهة في عام 2004 تقريباً (8,9%) من مجموع الولادات المشوهة في العراق خلال السنوات العشرة المدروسة انخفضت بعد ذلك في عام 2005 لتصل الى (7,9%) و الى (7,6%) في عام 2006، و الى (6,9%) في عام 2007، و (6,2%) في عام 2008 أخذت بعد ذلك بالارتفاع التدريجي من عام 2009 لتسجل (7,4%) و تواصل الارتفاع ليبلغ (11,8%) في عام 2010، و (13%) في عام 2011 و(14,2%) عام 2012 و اقصاها في عام 2013 ليسجل (15,6%). يلاحظ شكل (2).

شكل (2) الولادات المشوهة في العراق للمدة (2004-2013)



المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (1)

اما من حيث التباين المكاني و الزماني للولادات المشوهة في العراق فيتضح أن محافظة بغداد قد احتلت المرتبة الأولى لعدد من السنوات اولها كان في عامي 2004 و 2005 لتسجل (26,5%) و (27,1%) على التوالي. و في عام 2006 و 2007 و 2008 أحتلت المرتبة الثانية لتسجل (19,3%) و (17,5%) و

(19,7%) على التوالي الا انها عادت لتحتل المرتبة الاولى في عام 2009 و بنسبة (23,5%) من مجموع الولادات المشوهة لذلك العام. و كذلك سجلت محافظة بغداد المرتبة الاولى في كل من عام 2011 و 2012 و 2013 لتسجل (23,2%) و (23.3%) و(20,6%) على التوالي.

أما محافظة الموصل فقد كان نصيبها وافراً ايضاً من الولادات المشوهة و لعدد من السنين فقد احتلت المرتبة الاولى في كل من عام 2006 و2007 و 2008 و 2010 إذ بلغت نسبها (21,4%) و (27%) و(27,3%) و (22,5%) على التوالي. و في الوقت الذي احتلت فيه بغداد المرتبة الاولى للولادات المشوهة في العراق احتلت محافظة نينوى المرتبة الثانية باستثناء عام 2009 التي احتلت فيها البصرة المرتبة الثانية بنسبة (14,4%).

و احتلت محافظة البصرة المرتبة الثالثة منذ عام 2004 و لغاية عام 2008، إذ بلغت نسبتها (11,7%) عام 2004 و (10,8%) في عام 2005 و (13,9%) عام 2006 و (14,1%) في عام 2007 و(11,1%) في عام 2008 الا ان نسبة الولادات المشوهة انخفضت في محافظة البصرة في السنوات الاربعة الاخيرة لتحتل بذلك محافظة الانبار المرتبة الثالثة إذ بدأت ترتفع نسبة الولادات المشوهة فيها بشكل أكثر وضوحاً من عام 2010 إذ سجلت (12,4%) من مجموع الولادات المشوهة في العراق لهذه السنة و بلغت نسبتها (10,8%) في عام 2011 و(15,9%) في عام 2012 و (16,7%) في عام 2013.

كما يبدو من جدول البيانات ان محافظة بابل ايضاً كان لها نصيباً مرتفع من الولادات المشوهة و الذي يتباين ما بين ارتفاع و انخفاض على مدى السنوات العشر المدروسة ليحتل بذلك المرتبة الرابعة تارة و الخامسة تارة اخرى.

أما المحافظات الاخرى فقد كانت الاوفر حظاً في انخفاض نسبة تعرضها للإشعاع، و بالتالي انخفاض نسبة الولادات المشوهة فيها، و بعد احتساب المجموع التراكمي للولادات المشوهة في العراق لمدة عشر سنوات ثم استخراج النسبة المئوية للولادات المشوهة في كل محافظة على مدى العشر سنوات المدروسة و من ثم توزيعها رتبياً و كما هو واضح في جدول (2).

جدول (2) التوزيع الرتبي و النسبي للولادات المشوهة في العراق للمدة من (2004-2013)

المرتبة	المحافظة	النسبة
1	بغداد	22,3
2	نينوى	20,9
3	البصرة	9,7
4	الانبار	9
5	بابل	6,8
6	النجف	5,1
7	كركوك	4,6
8	كربلاء	4,5
9	ذي قار	3,8
10	واسط	3,4
11	ميسان	2,8
12	الديوانية	2,4
13	صلاح الدين	2,2
14	ديالى	1,5
15	المثنى	1,2

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

و يبدو ان محافظة بغداد قد احتلت المرتبة الاولى لنسب تركز الولادات المشوهة في العراق للفترة من (2004-2013). و هذا يعني انها المحافظة الأكثر تأثراً بالتلوث الاشعاعي لاسيما و انها قد تعرضت بشكل خاص بعد حرب (2003) الى اليورانيوم المنضب الذي استهدف المناطق السكنية والقصر الجمهوري و المناطق المحيطة به مثل وزارة التخطيط، فضلاً عن تعرض المنشآت النووية التي تحتوي على المواد المشعة الى عمليات السرقة من قبل بعض السكان و استعمال المواد المسروقة مثل البراميل المصنوعة من النيكل للأغراض المنزلية و عمليات خزن و نقل المواد الغذائية كالماء والالبان و هذا ما حدث في منطقة التويثة التي تقع جنوب شرق بغداد والتي تمثل مقر لهيئة الطاقة النووية العراقية، إذ تحتوي على مفاعلات نووية وأجهزة تعدين و تخصيب اليورانيوم و مؤسسات للهندسة الكيميائية.

كما وجد ان تربة هذه المنطقة و المناطق المحيطة بها ملوثة اشعاعياً مثل قرية الوردية، (5.3PPM)، تليها منطقة التويثة (3.4PPM)[10]، وهذه المناطق هي قرى زراعية مما يعني تأثر بيئتها الطبيعية و البشرية بالاشعاع كأن بشكل مباشر و غير مباشر. فضلاً عن ذلك هناك مناطق تأثرت بالاشعاع بسبب وجود مصادر ملوثة بالاشعاع متمثلة بالآليات العسكرية كما هو الحال في منطقة عويريج جنوب بغداد، و التي تعد ساحة لتجميع الخردة العسكرية و كذلك في منطقة الشعلة التي تقع شمال بغداد و هي منطقة شعبية ذات كثافة سكانية عالية تتسم بضعف الوعي البيئي بين سكانها مما يقلل من احتمالية تجنبهم للآليات العسكرية و هذا ما قد يعرض نسبة كبيرة منهم الى خطر الاصابة بالامراض السرطانية او الوفاة و لاسيما بين الاطفال منهم.

و تعد مدينة الصدر ايضاً من المناطق التي تعرضت للإشعاع إذ تم العثور على مصدر مشع بسبب وجود دبابات و آليات عسكري مطمورة تحت التربة جنوب قطاع (1) في احد اركان ملعب لكرة القدم، و ان مستوى الاشعاع الذي تم قياسه كان (150 مايكروتنجن/ساعة). و هناك موقع القادسية جنوب بغداد الذي كان في السابق مجمع لتصفيح المعادن وصناعة الالات و الاسلحة الصغيرة الا انه تحول الى موقع ملوث اشعاعياً بعد تعرضه للقصف خلال حرب 2003 فأصبح بعد ذلك مجمع للنفايات الخطرة و المبعثرة.[11]

أما بالنسبة للمرتبة الثانية فقد احتلتها محافظة نينوى و بنسبة (20,9%) من مجموع الولادات المشوهة في العراق للمدة من (2004-2013) و ذلك بسبب ارتفاع نسبة التلوث الاشعاعي التي كشفت عنها المسوحات الاشعاعية و الناجمة عن وجود عدد من المواقع الملوثة في المحافظة منها قرية عداية و هي موقع لطمر النفايات المشعة. و الريحانية و هي مركز بحوث قديم للطاقة النووية و هو مهجور منذ 1991 و قد تم رصد مستويات عالية من الاشعاع في هذا الموقع إذ توجد فيه حفر تخزين النفايات الصلبة و السائلة، كما لوحظ تراكم اليورانيوم في بعض النباتات البرية لهذه المنطقة مثل الحروب و دخولها السلسلة الغذائية مما ادى الى موت اعداد كبيرة من الماشية التي تعتمد عليه في تغذيتها فقد وجد ان هذا النبات البري له قابلية كبيرة على سحب اليورانيوم من الترب الملوثة و تراكمها في انسجته، و لاسيما في الجذور و الثمار.

و هناك ايضاً موقع الدامرجي و هي قرية صغيرة تبعد حوالي عشرة كيلو مترات شمال المحافظة و قد كانت مسرحاً للقتال في عام 2003.[12] و من الجدير بالذكر ان محافظة نينوى قد تعرضت في عام 1998 الى قصف جوي بصواريخ كروز(ABM154) على ثلاث مواقع من ضفاف نهر دجلة و اثبتت المسوحات الاشعاعية التي تم اجرائها عام 2000 بوجود ارتفاع في نسبة الاشعاع في المحافظة تراوحت بين (8,4-14 مايكروروتجن/ساعة) علماً بأن المعدل الطبيعي لنسبة الاشعاع فيها يبلغ (7 مايكروروتجن/ساعة).[13]

فضلاً عن ذلك هنالك اسباب أخرى أسهمت بشكل كبير في زيادة تعرض السكان للتلوث الاشعاعي و هي قيام بعض الاهالي بحفر مواقع الطمر الملوثة كما في موقع عداية و مصنع الرماح و استخراج الحاويات و تفريغها و من ثم استعمالها، فضلاً عن استخراج الاجهزة و المعدات و نقلها و بيعها للدول المجاورة و هذا ما أسهم في زيادة نسبة الامراض السرطانية و الولادات المشوهة في المحافظة.

و تأتي محافظة البصرة في المرتبة الثالثة من حيث نسبة تركز الولادات المشوهة في العراق للمدة المذكورة، إذ بلغت نسبتها (9,7%). و تعد هذه المحافظة من اولى المناطق التي تعرضت للتلوث الاشعاعي في العراق كونها المسرح الرئيس لمعظم العمليات العسكرية التي حدثت في عام 1991 و التي استعمل فيها اليورانيوم المنضب الذي اصبح مصدراً لتلوث البيئة الطبيعية في المحافظة و لاسيما الهواء و التربة. فقد استعملت الولايات المتحدة الامريكية و البريطانية في حربها على العراق حوالي (400 طن) من اليورانيوم المنضب كان نصيب المحافظات الجنوبية منها (300 طن) ولاسيما محافظة البصرة.[14]

و قد اشارت وزارتي التكنولوجيا و البيئة الى وجود (23) موقعاً ملوثاً بالاشعاع في المحافظة.[15] كما يوجد فيها (34) موقعاً للمخلفات الحربية و السكراب الملوث.[16] و قد بلغ معدل التعرض الطبيعي للإشعاع في المحافظة بنحو (8,7 مايكروروتجن/ساعة) في حين بلغت مستويات الاشعاع عند قياس بعض الآليات و الدبابات المعطوبة الى (60 مايكروروتجن/ساعة)، و بذلك فهي تشير الى وجود تلوث إشعاعي في المحافظة، و من أهم المناطق التي وجدت فيها هذه النسب هي الزبير، سفوان، جبل سنام، و حقول الرميلة، إذ أظهرت نتائج القياسات الى وجود زيادة في تراكيز بعض النظائر المشعة عند الحد الطبيعي في التربة و في بعض انواع النباتات[17] كما اثبت مركز الوقاية من الاشعاع في المحافظة بإن هنالك عدد من المواقع الملوثة اشعاعياً بسبب وجود الدبابات و الآليات العسكرية الملوثة فيها أهمها طريق ابي الخصيب – البصرة و معمل ثلج الصفا الذي يقع في مدخل قضاء ابي الخصيب و طريق ابي الخصيب – العوجه و حي الشهداء في قضاء الزبير. و اثبتت نتائج القياسات بأن المساحة الملوثة باليورانيوم المنضب قد بلغت (1817 كم^2) اي (9,5%) من مساحة المحافظة البالغة (19070 كم^2).[18] الا ان هذه المساحة لاتقف عند هذا الحد فقط و انما تزداد يوماً بعد آخر بفعل العوامل البيئة والمناخية التي تقوم بنقل الملوثات من مكان لآخر كما حدث ذلك بفعل السيول و الجريان السطحي في المحافظة إذ قامت بنقل بعض الملوثات الى أماكن أخرى تبعد عن مكانها الاصلي بمسافات تصل الى (5000م).[19]

و هذا ما جعل من محافظة البصرة من أكثر المحافظات تلوثاً و تأثراً بالاشعاع و لاسيما من خلال ارتفاع نسبة السرطانات المختلفة التي اصيب بها السكان منذ عام 1991 و حتى يومنا هذا ففي عام 2005 بلغت نسبة الاصابات المسجلة بالامراض السرطانية (1604 حالة) ناهيك عن الحالات الاخرى التي يسافر فيها المصابون الى الخارج للتشخيص و العلاج. و ان نسبة الاصابة بلغت (70 اصابة) لكل (100,000 مواطن) في السنة.

فضلاً عن التشوهات الولادية التي يصل معدلها شهرياً من (3-6) حالات تشوه، و ان (55%) من حالات سقوط الاجنة في فترة الحمل هي بسبب التشوه، و مع ان المعدل العالمي للتشوهات الخلقية يتراوح بين (1-2%) الا ان الاطفال الذين يولدون مشوهين في المحافظة بلغت نسبتهم (3-4%) و ان اغلب حالات التشوه تقع في الاقضية و النواحي و لاسيما في مناطق الرميلة وو الهارثة و ابي الخصيب كونها من المناطق التي تعرضت الى التلوث الاشعاعي بصورة مركزة خلال الحروب السابقة ومازالت هناك عشرات الاطنان من المخلفات الملوثة فيها.

و لم تقتصر آثار التلوث الاشعاعي على الانسان فقط، وانما امتدت لتشمل الحيوانات ايضاً و لاسيما الاغنام و الابقار، إذ لوحظت زيادة غير مألوفة في تشوه الاجنة و ولادة عجول و خراف مشوهة هيكلياً، فضلاً عن تراجع قدرة الحيوانات على الاخصاب، و قد كانت معظم الحالات التي تم تشخيصها في المناطق الصحراوية المحاذية للحدود العراقية – الكويتية أبرزها سفوان، و أم قصر، و حفر الباطن.[20] إذ كانت هذه المناطق في معظمها مسرحاً للقتال آبان حرب الخليج الثانية عام 1991، و يقودنا ذلك الى القول ان التلوث الاشعاعي لم يقتصر على تلوث الهواء و انما شمل التربة و المياه و النبات و هذا ما يجعل التلوث الاشعاعي يشمل كل مكونات البيئة ليدخل فيما بعدالى السلسلة الغذائية للأنسان.

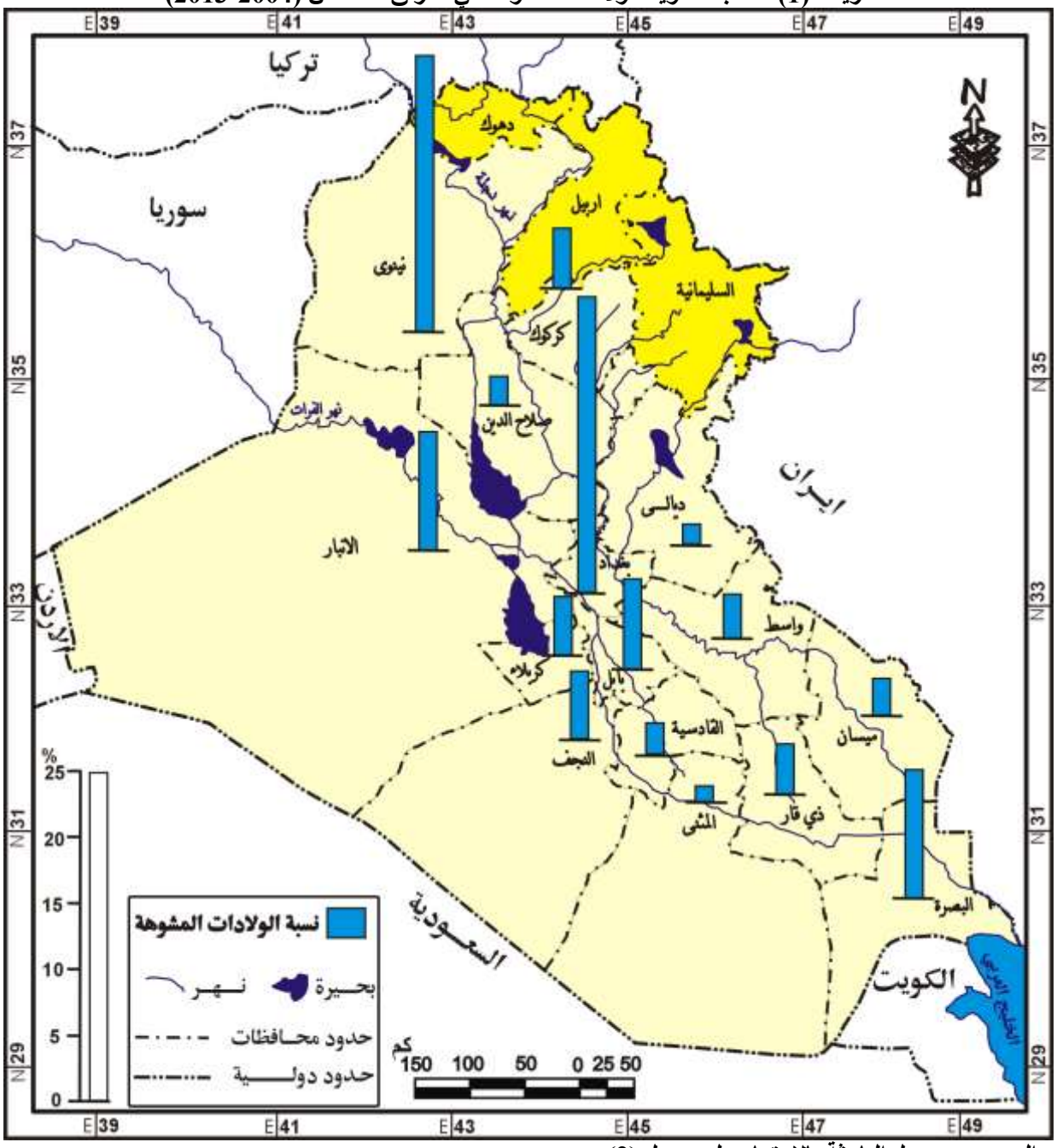
و يظهر تأثير التلوث الاشعاعي في محافظة الانبار لتحتل المرتبة الرابعة في نسبة الولادات المشوهة في العراق و بنسبة (9%) و ذلك بسبب تحولها الى ساحة للقتال مع الجيش الامريكي و لاسيما في عامي 2004 و2005 مما تسبب في زيادة اعداد الولادات المشوهة و الاسقاطات (الاجهاض) لأسباب غير معروفة، فضلاً عن ظهور و حالات العقم لدى النساء و الرجال و الامراض السرطانية بمختلف انواعها[21] و من الجدير بالذكر ان المنطقة الغربية من العراق تتعرض الى مصدر خارجي من التلوث الاشعاعي و لاسيما بمادة السينريوم 137 بسبب النشاط النووي الاسرائيلي (مفاعل ديمونه) و هذا ما يجعله مصدراً أضافياً لتلوث المحافظة.

و احتلت محافظة بابل المرتبة الخامسة بنسبة (6,8%) من مجموع التشوهات في العراق و ذلك بسبب وجود بعض المناطق الملوثة اشعاعياً في المحافظة إذ كشف مسح جوي قام به فريق الكشف عن الاثار المشعة للمخلفات العسكرية و آثار الحروب على العراق التابع لمنظمة حماية البيئة بالاشتراك مع منظمة الصحة العالمية/ فرع العراق عن وجود أكثر من (20) موقعاً ملوثاً بالاشعاع في محافظة بابل[22] و هذا ما أسهم في انتشار التشوهات الخلقية و الامراض السرطانية، ولاسيما سرطان الرئة و سرطان الثدي و سرطان الكبد و سرطان الغدد.[23]

أما المرتبة السادسة فقد احتلها محافظة النجف بنسبة (5,1%) من مجموع الولادات المشوهة في العراق و احتلت كركوك المرتبة السابعة بنسبة (4,6%) و المرتبة الثامنة كانت في كربلاء (4,5%) و التاسعة في ذي قار (3,8%) و العاشرة في واسط (3,4%) و الحادية عشرة في ميسان (2,8%) و الثانية عشر في الديوانية (2,4%) و الثالثة عشر في صلاح الدين (2,2%) و الرابعة عشر في ديالى (1,5%) و الخامسة عشر في المثنى (1,2%) يلاحظ جدول (2) و خريطة (1).

و من الجدير بالذكر ان التلوث الاشعاعي الذي تعرض له العراق لم يقتصر فقط على المناطق التي تعرضت للقصف او المناطق التي اصبحت فيما بعد مطامراً للآليات العسكرية الملوثة و انما امتد أثر هذا التلوث من هذه المناطق الى المناطق الاخرى غير الملوثة بفعل العوامل المناخية مثل الامطار و الرياح و السيول ليحدث تغيرات مختلفة في طبيعة النظام البيئي للماء و الهواء و التربة و الذي امتد فيما بعد الى النبات و الحيوان و من ثم الى الانسان من خلال عناصر البيئة الحيوية و السلسلة الغذائية و هذا ما أسهم بأشكال مختلفة في ظهور التداعيات الصحية المتباينة من حيث النوع و نسبة الاصابات وفقاً لنسبة التلوث التي حضيت بها كل منطقة و طبيعة السكان فيها، محدثاً بذلك كارثة انسانية بحق سكان العراق، و لاسيما في المنطقة الوسطى منها و الجنوبية. و ان هذه النسب من الولادات المشوهة و المسجلة رسمياً في دوائر الصحة لا تمثل الواقع الحقيقي تماماً من حيث نسبة تأثر الأجنة بالتلوث الاشعاعي و انما هناك اعداداً كبيرة من الاجنة تسقط سنوياً بسبب هذا التلوث و بسبب التشوهات التي يكشف عنها مبكراً دون ان تحتسب هذه الاعداد على الولادات المشوهة، فضلاً عن ذلكهنالك اعداد غير قليلة من الولادات تتم في المنازل و بعضها يولد مشوهاً و آخر ميتاً بسبب التشوهات الخلقية دون ان تسجل رسمياً. ناهيك عن ذلك بأن هنالك نسبة غير قليلة ايضاً من الولادات الميتة في العراق هي بسبب التشوهات و قد بينت الاحصائيات الواردة في تقرير وزارة الصحية لعدد من السنين بأن التشوهات الخلقية كانت من ضمن الاسباب العشرة الأولى للوفيات الميتة في العراق ففي عام 2010 سجلت نسبتهم (8,68%)[24]، وفي عام 2011 سجلت نسبتهم (9,53%)[25]

خريطة (1) النسب المئوية للولادات المشوهة في العراق للمدة من (2004-2013)



المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (2).

و في عام 2012 سجلت (6,7%)[26] و (3,6%) في عام 2013[27] ومما تجدر الأشارة اليه ان التشوهات الخلقية جاءت بالمرتبة الثالثة من حيث ترتيب الاسباب العشرة الاولى للوفيات الميتة في العراق. و يشير جدول (3) الى التوزيع النسبي لأقاليم الولادات المشوهة في العراق بعد ان تم تقسيم المحافظات الى فئات تمثل نسب الولادات المشوهة في كل محافظة و التي تم توزيعها كالاتي:

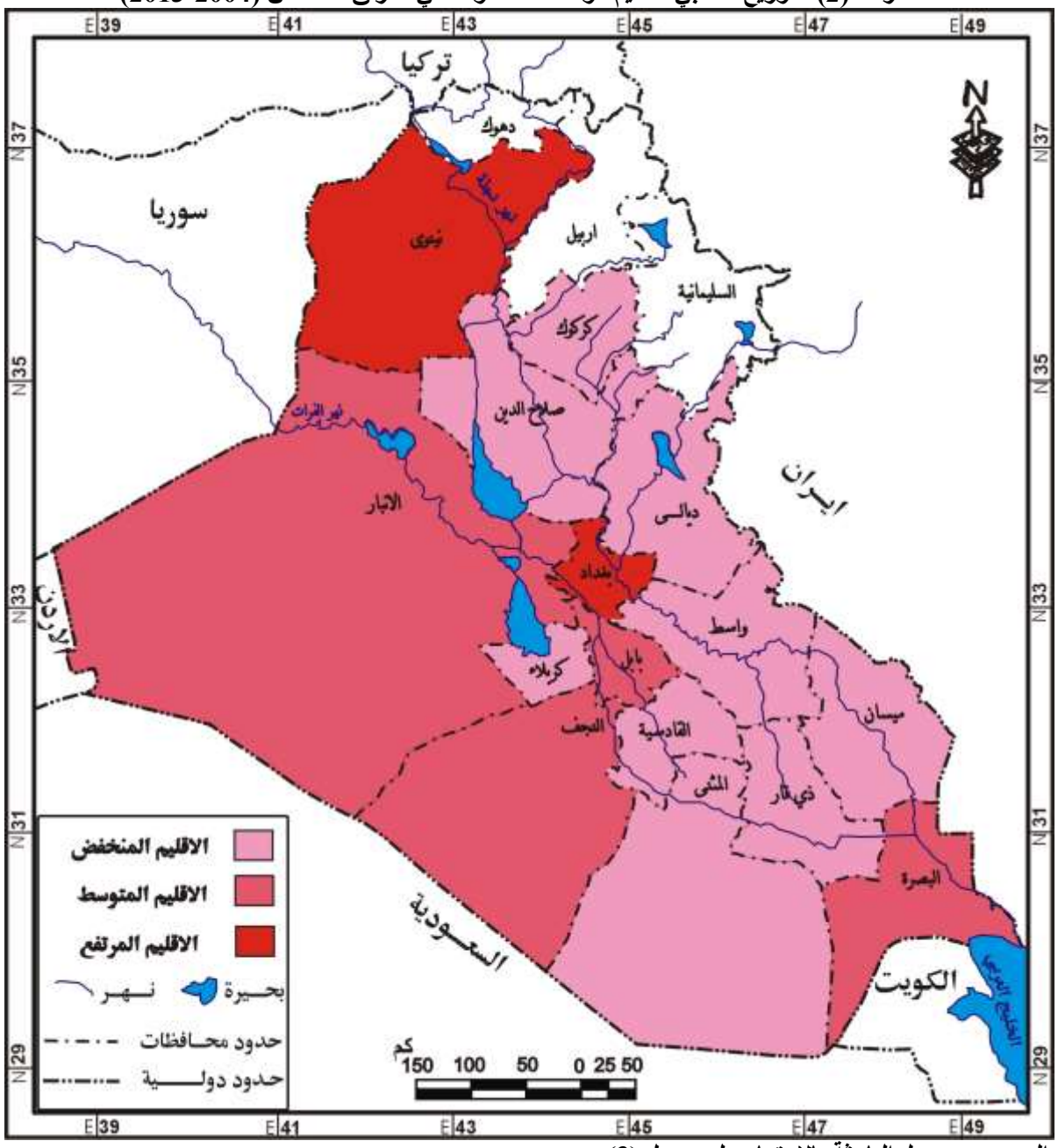
1. الاقليم المنخفض الذي يمثل الفئة الاولى (1- 4%) و يشمل كل من محافظة المثنى، ديالى، صلاح الدين، الديوانية، ميسان، واسط، ذي قار، كربلاء، كركوك، إذ سجلت هذه المحافظات النسبة الأدنى في الولادات المشوهة لتمثل بذلك الاقليم الثالث من حيث نسبة تأثر الاجنة بالاشعاع.
2. الأقليم المتوسط و تمثله الفئة الثانية (5-9%) و يشمل كل من النجف، بابل، الانبار، و البصرة، و هو بذلك يحتل المرتبة الثانية من حيث الولادات المشوهة في العراق.
3. الأقليم المرتفع االفئة الخامسة (20-24%) و شمل كل من نينوى وبغداد ليحتل بذلك المرتبة الاولى من حيث التداعيات الصحية للولادات المشوهة في العراق للمدة من 2004 و لغاية 2013. يلاحظ خريطة (2).

جدول (3) التوزيع النسبي لأقاليم الولادات المشوهة في العراق للمدة من (2004-2013)

الفئة	الاقليم	المحافظة
4-1	الاقليم المنخفض	المثنى، ديالى، صلاح الدين، الديوانية، ميسان، واسط، ذي قار، كربلاء، كركوك
9-5 14-10 19-15	الاقليم المتوسط	النجف، بابل، الانبار، البصرة
24-20	الاقليم المرتفع	نينوى، بغداد

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (2).

خارطة (2) التوزيع النسبي لأقاليم الولادات المشوهة في العراق للمدة من (2004-2013)



المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (3).

المبحث الثالث

حجم التلوث الاشعاعي في العراق و سبل الحد منه

ينفرد العراق بمحنة لانظير لها في دول العالم الا وهي استمرار تعرض سكانه للإشعاع فقد نتج عن حرب الخليج الثانية عام 1991 تلوثاً اشعاعياً خطيراً يعادل نحو سبع قنابل ذرية من النوع الذي استخدم في هيروشيما وناغازاكي نتيجة استخدام القوات الاميريكية و حلفائها ذخائر اليورانيوم المنضب مما سبب كارثة بيئية و صحية وخيمة كان من نتائجها انتشار امراض السرطان في العراق و لاسيما جنوبه على نحو وبائي و كذلك التشوهات الولادية و بينت دراسة في كلية العلوم جامعة بابل ان استخدام اليورانيوم المنضب ضد العراق تسبب في ارتفاع حالات الاجهاض لدى الحوامل العراقيات ثلاثة اضعاف عما كانت عليه عام 1989، و زيادة حالات الاصابة بأمراض السرطان نحو سبعة اضعاف و تضاعفت حالات الاصابة بسرطان الرئة اربع مرات، و كذلك وفياتها خمس مرات.

و لم تقتصر الاضرار على الانسان بل أمتدت الى التربة و النبات إذ اكدت الفحوص التي تم اجرائها عام 1996 من قبل منظمات دولية مثل منظمة الاغذية و الزراعة (FAO) و برنامج الغذاء العالمي و منظمة الصحة العالمية على وجود تلوث اشعاعي في التربة و في بعض النباتات بتراكيز متباينة من نظيري الثوريوم (243) و الراديوم (226) و البزموث (214) يفوق ما موجود في المناطق الطبيعية غير الملوثة و هذا ما أسهم في ظهور حالات مرضية غامضة منها التشوهات الخلقية و الانحلال العصبي و العضلي و الاجهاضات و الامراض السرطانية مثل سرطان الدم و الغدد اللمفاوية و الثدي، فضلاً عن التلوث البيئي.

و اضافت الحرب الاخيرة في آذار عام 2003 التي استعملت فيها اسلحة اليورانيوم المشعة مرة أخرى و بكميات فاقت ما استخدم عام 1991 بأربعة الى ستة أضعاف.[28] و هذه الكمية الهائلة من ذخائر اليورانيوم المنضب تساوي في ذريتها ما يعادل (250 قنبلة ذرية). و قد خلفت أكثر من (2200 طناً) متريا من اليورانيوم المنضب.[29] و هذا ما فاقم من حجم التداعيات البيئية و الصحية في العراق. يضاف الى ذلك ما ادى اليه اتلاف اسلحة الدمار الشامل في الاراضي العراقية من قبل لجان التفتيش الدولية والحكومة السابقة من تلوث التربة و المياه السطحية و الجوفية ففي دراسة اجراها المركز الطبي الدولي لأبحاث اليورانيوم في ايلول – تشرين الاول عام 2003 تبين ان التلوث الاشعاعي منتشر في كافة مدن وسط و جنوب العراق بدرجة خطيرة و لاسيما في بعض المناطق التي تعرضت للقصف.

و ان ركام الحروب من المعدات العسكرية المدمرة الموجودة في مناطق مختلفة من العراق و لاسيما المناطق المحيطة بمحافظتي بغداد و البصرة ستبقى مصدراً مستمراً لهذا الاشعاع، فضلاً عن تلوث الترب المتواجدة عليها و المحيطة بها[30] كما اظهرت القياسات التي اجراها مركز ابحاث اليورانيوم الامريكي بالتعاون مع جهات علمية اخرى لبعض مسارح العمليات العسكرية في وسط و جنوب العراق ان مستوى التلوث الاشعاعي في مناطق شاسعة من أجوائها كان واضحاً و قد بلغ عشرة اضعاف المستوى الطبيعي و كانت القراءات الاشعاعية في الهواء اعلى منها في التربة و من الجدير بالذكر ان الدقائق المشعة التي يحملها الهواء و الغبار من النوع الدقيق الذي يسهل استنشاقه و ترسبه و بقاءه في حويصلات الرئة.

و قد اشارت دراسة عن حرب الخليج الثانية ان (33%) من مخلفات غيمة أكاسيد اليورانيوم الناتجة عن تفجير دبابة او مدرعة حديثة تدخل الرئة و لاتخرج منها كما لوحظ ان الشظايا التي تخلفها بعض الاطلاقات المنفجرة تنتشر على دفعة واسعة مما يهدد بتلوث المياه السطحية و الدورات الزراعية و الغذائية، فضلاً عن المياه الجوفية مع تقدم الوقت.[31]

و أكدت وزارة البيئة العراقية عن وجود (300) موقعاً ملوثاً في العراق يحتمل وصول اضرارها الى (22,5) مليون نسمة في عموم المحافظات وانه تم اختيار خمس مواقع منها هي الأكثر تلوثاً و هي مخازن الصويرة لتلوثها بالمبيدات الزئبقية و موقع عويريج لتلوثه بالعناصر الثقيلة و مركبات الفينول المتعدد الكلور و اليورانيوم المستنفذ، موقع القادسية الملوث بكبريتات الكروم و السيانيد و موقع المشراق الملوث بالكبريت و مركباته، و موقع خان ضاري الملوث بمادة رابع اثيلات الرصاص.[32]

كما كشفت وزارة الصحة و البيئة عن عدد من المواقع الملوثة بالاشعاع نتيجة الحروب في السنوات الماضية و قد تضمنت هذه المواقع كل من محافظة بغداد، المثنى، البصرة، ميسان، ذي قار، الانبار، نينوى، صلاح الدين، و أوضحت ان اسباب التلوث في معظمها هو العمليات العسكرية مثل تفجير أعتدة امريكية ملوثة و مصادر مشعة من هياكل دبابات و آليات عسكرية و طائرات، و ترب ملوثة بالعناصر المشعة مثل السيزوم (CS137) المشع و أكاسيد اليورانيوم و آليات عسكرية مصابة باطلاقات يورانيوم و مواقع عديدة مصابة باطلاقات يورانيوم منضب، و محولات ومعدات كهربائية ملوثة و اسيجة معدنية (BRC) ملوثة.[33]

و من الجدير بالذكر ان في العراق تم انتاج كميات كبيرة من اسلحة الدمار الشامل بمختلف اصنافها، و قد تمكنت لجان التفتيش التابعة للأمم المتحدة لجنة الرصد (التحقيق و التفتيش) التي تأسست بموجب قرار مجلس الامن المرقم (1284) في (17 ديسمبر) 1999 من تدمير و اتلاف كميات كبيرة منها و قد تم ذلك في مناطق مختلفة من العراق و كثيراً ما تكون بالقرب من مواقع انتاجها، و تتم عملية تدميرها بواسطة طمرها في التربة،

و لاتوجد معلومات كافية حول وسائل التدمير الاخرى ان وجدت. فضلاً عن ذلك فإن جهات النظام السابق قد قامت ايضاً بتدمير كميات كبيرة من هذه الاسلحة و بطرق بدائية و عشوائية، إذ تم رمي بعضها في الانهار والبحيرات.[34] و ما ادى ذلك فيما بعد من تداعيات صحية مختلفة على مكونات البيئة الطبيعية و البشرية في العراق.

ولأجل الحد من انتشار التلوث الاشعاعي و بغية التقليل من حجم التداعيات البيئية و الصحية التي يعانيها العراق لابد من اتخاذ بعض الاجراءات و منها:

1. لابد من تحديد مواقع انتاج اسلحة الدمار الشامل التي اقر بها العراق الى المجتمع الدولي و لجان التفتيش الدولية التي اشرفت عل تدميرها، ووضع خرائط لها و كذلك مواقع تدميرها و الاطلاع على وسائل التدمير بمختلف انواعها، فضلاً عن تحديد مواقع التدمير التي قام بها النظام السابق.
2. اجراء مسح اشعاعي بواسطة الطائرات للعراق من شماله الى جنوبه لعمل خارطة أولية توضح المناطق الاكثر تضرراً.
3. تشكيل فريق علمي متخصص في سلامة البيئة لأجراء الفحوصات الكيمياوية للتربة و المياه السطحية و الجوفية و كذلك فحص سلامة الهواء.
4. تشكيل فريق من المتخصصين في علوم الحياة مهمته فحص الانسجة الداخلية للحيوانات و النباتات في التربة و المياه للتأكد من عدم تسرب المواد الكيميائية السامة و المواد المشعة الخطيرة اليها و مدى سلامة الدورة الطبيعية للحياة فيها.

الاستنتاجات

1. يرتبط التلوث الاشعاعي في العراق ارتباطاً وثيقاً مع الحروب و الهجمات التي تعرض اليها و لاسيما في عام 1991 و عام 2003.
2. كان لبقاء الآليات العسكرية المتضررة بفعل قذائف اليورانيوم المنضب عرضة للعوامل الجوية سبباً رئيساً في استمرار انتشار التلوث الاشعاعي و انتقالها الى الهواء و المياه و التربة و من ثم الى السلسلة الغذائية للأنسان و الحيوان.
3. ان اغفال الجهات المسؤولة حول التداعيات الكارثية التي يسببها التلوث الاشعاعي باليورانيوم المنضب قد أسهم في استمرار تفاقم حجم المشكلة و تزايد التداعيات الصحية الأكثر وضوحاً بين السكان و هي الاجنة المشوهة و الاورام السرطانية.
4. ان البيانات المسجلة في المؤسسات الصحية و المعنية بالولادات المشوهة في العراق لاتشير الى حجم المشكلة الحقيقي و لاسيما بسبب اغفال حالات الاسقاط التي تتكبدها النساء الحوامل بسبب التلوث الاشعاعي، فضلاً عن حدوث ولادات مشوهة خارج المؤسسات الصحية لم يتم تسجيلها ناهيك عن ذلك فأن نسبة غير قليلة من الولادات الميتة هي بسبب التشوهات الجنينية.
5. تعد كل من بغداد و نينوى و البصرة و الانبار أكثر المحافظات تضرراً بالتلوث الاشعاعي، و هذا يستلزم البدء فيها اولاً في سبيل الحد من معاناتها الانسانية.

التوصيات

1. اعداد دورات تدريبية للوقاية من الاشعاع.
2. التوعية البيئية الاشعاعية، تتضمن محاضرات و بوسترات توضح مخاطر الاشعاع على الانسان و البيئة و يفضل ادراج هذا الموضوع ضمن المناهج الدراسية كونها الوسيلة الافضل لتثقيف المجتمع.
3. بناء قاعدة بيانات حول المواقع الملوثة باليورانيوم المنضب و نسبة التلوث في كل منها.
4. التهيئة و الاعداد لأجراء خطة عمل مستقبلية كفيلة بالعمل على معالجة و ازالة التلوث من المواقع الملوثة باليورانيوم المنضب.
5. اعداد كوادر علمية متخصصة ضمن الاحتياجات للسيطرة على التلوث الاشعاعي.

الهوامش

---

(1) مقدمة عن التلوث الاشعاعي (الموسوعة الحرة): ar.wikipedia.org/wiki

(2) نور سمير ابراهيم، التلوث الاشعاعي في منطقة بغداد وآثاره البيئية للمدة من (1981-2003)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، قسم الجغرافية، 2007، ص 76 و ص 77

(3) بحث عن التلوث الاشعاعي:

Foroms-sedty/t588184.html

(4) نور سمير ابراهيم، المصدر السابق، ص77

(5) اليورانيوم:

www.beatona.net/cms/index

(6) كاظم المقدادي، التلوث الاشعاعي و المضاعفات الصحية لحروب الخليج، منظمة المجتمع الدولي، 2015، ص 43 -44

[7] مصطفى محمد سليم، التأثير البيولوجي للأشعاع على الرابط:
http://uqu.edu.sa/page/ar/27864
[8] اسامة ابو الرب، اليورانيوم الذي القي في العراق يساوي 250 قنبلة ذرية.
www.aljazeara.net
[9] التلوث الاشعاعي للغذاء و مخاطره الصحية على الرابط:
http://www.startimas.com.15659824
[10] محمود سالم كريم، ايجاد تراكيز اليورانيوم و الراديوم في ترب مناطق من جنوب شرق بغداد باستخدام كاشف الاثير النووي (CR-39) رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2004، ص 40
[11] نور سمير ابراهيم، المصدر السابق، ص 86-89
[12] السرطان و العيوب الخلقية في العراق: الارث النووي على الرابط:
http://www.arsco.org/detailed/9fc38af/-330c-4af9al8a-5609bd/579e.
[13] نور سمير ابراهيم، المصدر السابق، ص 84
[14] مثنى عبد الرزاق العمر وآخرون، العدوان الثلاثيني و الحصار (الاضرار البيئية و الصحية) بيت الحكمة للطباعة و النشر، 2000، ص 225
[15] خراب البصرة بالتلوث المشع على الرابط:
http://www.ahewar.org/debat/show.art.asp?aid=466716.
[16] وزارة البيئة، مركز الوقاية من الاشعاع، الواقع البيئي الاشعاعي لعام 2009، ص 34
[17] كاظم المقدادي، التلوث الاشعاعي في العراق و الضحايا بانتظار المعالجات الجديدة، مجلة البيئة و التنمية، لبنان، بيروت، العدد 84، 2005، ص 68
[18] نور سمير ابراهيم، المصدر السابق، ص 81
[19] مثنى عبد الرزاق العمر وآخرون، مصدر سابق، ص 238
[20] نعمان حمود جبار، التلوث البيئي في العراق في حدوده الكارثية، على الرابط:
http://gilgamish.org/printarticle.ph:p?id=1053
[21] كاظم المقدادي، المشكلات البيئية الساخنة و المهمات المؤجلة .. الى متى على الرابط :
www.alnnas.com/Artcle
[22] كاظم المقدادي، المصدر نفسه
[23] ايناس محمد الربيعي وآخرون، قياس نسبة الاشعاع لمناطق تعرضت للقصف في محافظة بابل، على الرابط:
www.40babylon.edu.iq
[24] جمهورية العراق، وزارة الصحة، التقرير السنوي 2010 جدول (1-5) ص 30
[25] المصدر نفسه، التقرير السنوي 2011، جدول (1-5) ص 27
[26] المصدر نفسه، التقرير السنوي 2012، جدول (1-4) ص 27
[27] المصدر نفسه، التقرير السنوي 2013، جدول (3-11) ص 46
[28] التلوث الاشعاعي ينتشر في العراق و الضحايا في انتظار المعالجات الجدية على الرابط:
http://articles.abolkaseb.net/maqalat-muktara/arabic/0305/mqdadi-070305html
[29] اسامة ابو الرب، مصدر سابق
[30] نعمان محمود جبار، التلوث في العراق في حدوده الكارثية على الرابط:
http://gigamish.org/printarticle.php?id=10538
[31] التلوث البيئي في العراق و ضرورة معالجته على الرابط:
www.faceiraq.com.inews
[32] التلوث الاشعاعي ينتشر في العراق و الضحايا في انتظار المعالجات الجدية، المصدر السابق
[33] الصحة تكشف عن مواقع ملوثة اشعاعياً في عدد من المحافظات من بينها بغداد على الرابط:
Adalanews.net
[34] نعمان محمود جبار، التلوث في العراق في حدوده الكارثية، المصدر السابق

المصادر و المراجع:

الكتب:

1. كاظم المقدادي، التلوث الاشعاعي و المضاعفات الصحية لحروب الخليج، منظمة المجتمع الدولي، 2015
2. مثنى عبد الرزاق العمر وآخرون، العدوان الثلاثيني و الحصار (الاضرار البيئية و الصحية) بيت الحكمة للطباعة و النشر، 2000

الرسائل و الاطاريح:
1. محمود سالم كريم، ايجاد تراكيز اليورانيوم و الراديوم في ترب مناطق من جنوب شرق بغداد باستخدام كاشف الاثير النووي (CR-39) رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2004
2. نور سمير ابراهيم، التلوث الاشعاعي في منطقة بغداد وآثاره البيئية للمدة من (1981-2003)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، قسم الجغرافية، 2007

المجلات العلمية:
1. كاظم المقدادي، التلوث الاشعاعي في العراق و الضحايا بانتظار المعالجات الجديدة، مجلة البيئة و التنمية، لبنان، بيروت، العدد 84، 2005

الدوائر الحكومية:
1. جمهورية العراق، وزارة البيئة، مركز الوقاية من الاشعاع، الواقع البيئي الاشعاعي لعام 2009
2. جمهورية العراق، وزارة الصحة، التقرير السنوي 2010 ، 2011، 2012، 2013

الانترنت:
1. اسامة ابو الرب، اليورانيوم الذي القي في العراق يساوي 250 قنبلة ذرية.
www.aljazeara.net
2. ايناس محمد الربيعي وآخرون، قياس نسبة الاشعاع لمناطق تعرضت للقصف في محافظة بابل، على الرابط:
www.40babylon.edu.iq
1. بحث عن التلوث الاشعاعي:
Foroms-sedty/t588184.html
2. التلوث الاشعاعي للغذاء و مخاطره الصحية على الرابط:
http://www.startimas.com.15659824
3. التلوث الاشعاعي ينتشر في العراق و الضحايا في انتظار المعالجات الجدية على الرابط:
http://articles.abolkaseb.net/maqalat-muktara/arabic/0305/mqdadi-070305html
4. التلوث البيئي في العراق و ضرورة معالجته على الرابط:
www.faceiraq.com.inews
5. خراب البصرة بالتلوث المشع على الرابط:
http://www.ahewar.org/debat/show.art.asp?aid=466716.
6. السرطان و العيوب الخلقية في العراق: الارث النووي على الرابط:
http://www.arsco.org/detailed/9fc38af/-330c-4af9al8a-5609bd/579e.
7. الصحة تكشف عن مواقع ملوثة اشعاعياً في عدد من المحافظات من بينها بغداد على الرابط:
Adalanews.net
8. كاظم المقدادي، المشكلات البيئية الساخنة و المهمات المؤجلة .. الى متى على الرابط :
www.alnnas.com/Artcle
9. مصطفى محمد سليم، التأثير البيولوجي للأشعاع على الرابط:
http://uqu.edu.sa/page/ar/27864
10. مقدمة عن التلوث الاشعاعي (الموسوعة الحرة):
ar.wikipedia.org/wiki
11. نعمان حمود جبار، التلوث البيئي في العراق في حدوده الكارثية، على الرابط:
http://gilgamish.org/printarticle.ph:p?id=1053
12. اليورانيوم:
www.beatona.net/cms/index