جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومى

اليورانيوم المستنفذ

وآثاره على الإنسان والبيئة

بحث مقدم

لنيل درجة دبلوم التخطيط والتنمية

إعداد

وفاء إبراهيم حسين

وزارة التخطيط

إشراف

أ.د. نفيسة سيد أبو السعود

مستشار بمركز دراسات البيئة وإدارة الموارد الطبيعية

معهد التخطيط القومى

٢٠٠٣

بسم الله الرحمن الرحيم

(إنما أمره إذا أراد شيئا أن يقول له كن فيكون فسبحن الذى بيده ملكوت كل شئ وإليه ترجعون)

صدق الله العظيم

"سورة :يس"

الآية ٨٢ : ٨٣

شكر وتقدير

أتقدم بخالص الشكر لكل من عاوننى فى إعداد هذا البحث وأخص بالشكر السادة مشرفى البحث:

الأستاذة الدكتورة/نفيسة أبو السعود مستشار بمركز دراسات البيئة وإدارة الموارد الطبيعية بمعهد التخطيط القومى لما قدمته من معاونة خالصة وتوجيه مستمر وبناء...

الأستاذ الدكتور/محمد عبد الرحمن سلامة الرئيس الأسبق للمركز القومى للأمان النووى والرقابة الإشعاعية بهيئة الطاقة الذرية على ما قدمه من جهد مثمر ...

وأرجو من الله سبحانه وتعالى أن أكون قد وفقت فى إعداده بما يعود بالفائدة على معهد التخطيط القومى ومصرنا الغالية....

الفهرس والمحتويات

الموضوع	الصفحة
ملخص البحث	
المقدمة	
الفصل الأول:	
١- أهمية البحث وأهدافه	٥
٢- منهج البحث ومصادر البيانات	٦
٣- المحددات والمشاكل	٦
الفصل الثانى:	
١- التلوث الاشعاعى	٩
٢- مصادر التلوث الاشعاعى	١٠
٣- اليورانيوم وخصائصه	١٢
٤- تعريف اليورانيوم المستنفذ	١٢
٥- استخدامات اليورانيوم المستنفذ	١٣
٦- التأثيرات الصحية لليورانيوم المستنفذ	١٣
أ-تأثيرات كيميائية	١٣
ب- تأثيرات إشعاعية	١٤
٧- الأثار البيئية لليورانيوم المستنفذ	١٤
٨- المعايير الدولية الخاصة بالتعرض الاشعاعى من اليورانيوم المستنفذ ...	١٥
٩- الإجراءات الصحية المتبعة فى علاج المتعرضين	١٦
١٠- الاتفاقيات الدولية فى هذا المجال	١٧
الفصل الثالث:	
أراء لبعض العلماء والمتخصصين فى هذا المجال	
١- حديث د/أصف دراكوفيتش — مدير المركز الطبى لأبحاث اليورانيوم	٢٠

تابع الفهرس والمحتويات

٢- د/بول سرحال /رئيس وحدة العقم والأمراض الجينية بمستشفى جامعة لندن.....	٢١
٣- د/كاظم المقدادى/ مجلة الثقافة الجديدة.....	٢١
٤- أ.د.محمد عبد الرحمن سلامة/الرئيس الأسبق للمركز القومى للآمـــان النووى والرقابة الاشعاعية بهيئة الطاقة الذرية.....	٢٢
التوصيات.....	٢٣
الخاتمة.....	٢٤
المراجع.....	٢٦

ملخص البحث

يتناول هذا البحث موضوع "اليورانيوم المستنفذ" فى إطار ما أثير عن استخدامه من قبل الإدارة الأمريكية فى حرب الخليج الثانية عام ١٩٩١ وفى حرب البلقان عام ١٩٩٩ ، وباعتباره أحد القضايا المطروحة على الساحة الدولية فى ظل ما تثيره العديد من التقارير والبحوث العلمية عن أثاره الضارة على الإنسان والبيئة.

وهذا الموضوع البحثى يتطرق لموضوع بالغ الأهمية والذى ظهرت آثاره الصحية السيئة على مدنيين وعسكريين فى بعض مناطق من العالم وتمتد آثاره فى تلك البلاد لأجيال قادمة ، ويحاول البحث إلقاء الضوء على اليورانيوم المستنفذ وتحديد مدى التأثيرات المختلفة التى تنتج عن استخدام هذا السلاح على ضوء المتوفر من المعلومات وذلك من خلال ثلاث فصول :

يحتوى الفصل الأول على أهمية البحث والهدف منه ومنهج البحث الذى اعتمد على وصف موضوع اليورانيوم المستنفذ وتأثيراته على البيئة والإنسان وفقا لنتائج دراسات وتقارير بحثية علمية من خلال مصادر البيانات المتوفرة وبالرغم من أهمية البحث إلا أن ندرة المراجع التى تناولت هذا الموضوع وخاصة باللغة العربية كان أحد المشاكل التى واجهت الباحثة ، هذا إلى جانب الحاجة إلى تجميع عدد من المصادر الأجنبية وترجمتها إلى اللغة العربية ، والتى أجمعت فى مجملها على خطورة التغاض عن هذه المشكلة وبالتالى أهمية العمل على التخلص الآمن من هذه النوعية من الأسلحة المشعة.

ويتعرض الفصل الثانى: للتعريف باليورانيوم الطبيعى وخصائصه وهو عبارة عن معدن ثقيل واسع الانتشار وهو موجود فى الطبيعة فى جميع أنواع التربة والحجارة والبحار والمحيطات ويستخدم اليورانيوم أساسا كوقود فى المفاعلات النووية ، أما اليورانيوم المستنفذ (المخصب) فهو عبارة عن الجزء المتبقى بعد تخصيب اليورانيوم الطبيعى وأيضا هو عبارة عن اليورانيوم الناتج من الوقود النووى المحترق فى المفاعلات النووية وهو يعتبر أقل إشعاعا عن اليورانيوم الطبيعى وهو يستخدم فى الصناعات المدنية مثل الأثقال فى أجهزة حفظ التوازن فى طائرات الركاب الكبيرة وفى السفن الكبيرة. وأيضا يستخدم اليورانيوم المستنفذ فى الذخائر المصممة لإختراق ألواح التصفيح وله قدرة تدمير عالية نظرا لكثافته العالية .. كما يستعرض هذا الفصل الآثار الصحية والبيئية الناجمة عن استخدام اليورانيوم المستنفذ وهى آثار كيميائية وإشعاعية تسبب مخاطر كبيرة على

صحة الإنسان إذا دخلت أجزاء أو قطع صغيرة منه فى جسم الإنسان عن طريق الجـــروح وكذلك إذا تنفس الإنسان غباره أو دخل عن طريق الفم تصيب أجهزة الجسم بالأمراض مثل سرطان الرئة وقصور فى الكلى وضعف الجهاز المناعى وممكن أن يحدث تغير فى المورثات.

ويلقى البحث الضوء على الآثار البيئية لليورانيوم المستنفذ ومنها تلـــوث كبيـــر للتربة والهواء وتلوث المياه السطحية والجوفية وأيضا تلوث المحاصيل الزراعية والثروة الحيوانيـــة نتيجة الغبار الناتج عن استخدام قذائف اليورانيوم المستنفذ والذى يحتوى على جسيمات دقيقـــة جداً (جسيمات ألفا وبيتا وأشعة جاما) ويمتد هذا التلوث الإشعاعي لأمد بعيـــد.. ويتعـــرض هـــذا الفصل لمعايير التعرض الإشعاعي باليورانيوم المستنفذ والإجراءات المتبعـــة فى عـــلاج الأشخاص المعرضين للإشعاع ، ويلقى الضوء على أهم المعاهدات والاتفاقيات الدولية فى هذا المجال.

ويستعرض البحث فى الفصل الثالث لأراء وأحاديث بعض العلماء والأساتذة المتخصصين فى هذا المجال بهدف إثراء هذا البحث وإيضاح الآثار السيئة لليورانيوم المستنفـــذ على الإنسان والبيئة ، وتفيد التقارير العلمية بأن خطورة استخدام اليورانيوم المستنفذ تكمن فى استمـــرار أثارها لملايين السنين حيث تشكل آثار التلوث الناجمة عن اختلاط اليورانيوم بالتربة كارثة بيئيـــة وأن جزيئاته تنتشر عن طريق الرياح لمسافات طويلة تتجاوز الرقعة الجغرافية لموقع التلوث.

ويوصى البحث إلى بعض التوصيات من أهمها العمل على توفير المزيـــد مـــن المعلومات الموثقة عن هذا الموضوع وخاصة باللغة العربية بالإضافة إلى التوصيات بشأن الوقاية من التعرض لمثل هذه المواد .

المقدمة

إن تحقيق التنمية المتواصلة يرتبط إلى حد كبير بتحقيق أمن البيئة ومـــواردها [1]. والذى يشكل بدوره أمن المستقبل. ذلك الأمن الذى لا يمكن تحقيقه إلا من خلال وجود السلام العادل والشامل والتضامن البناء من شعوب العالم أجمع لتحقيق الأمن للبيئة وإعطاء هذه الموارد الفرصة الآمنة والوقت اللازم لتجديد مواردها.

وتعتبر الحروب أكبر مدمر للبيئة ومواردها حيث تؤدى إلى استنزاف مـــواردها بالإضافة إلى تلوثها نتيجة أنواع الأسلحة المستخدمة والتجارب التى تجرى عليها وما ينتـــج عنـــها مـــن نفايات.

إن التقرير الذى أعدته اللجنة العالمية للبيئة والتنمية عام ١٩٨٩ يوضح أن العالم قد أنفق أكثر من (٩٠٠) مليار دولار على الأغراض العسكريـــة فى عـــام ١٩٨٥ أى مـــا يربـــو على (٥ر٢) مليون دولار فى اليوم الواحد. وقدم التقرير بعض البدائـــل التى كان يمكـــن استخدامها لتحقيق الأمن البيئى بهدف إحلال السلام فى المستقبل بدلا من استعـــدادات الحرب. فعلى سبيل المثال: إن إقامة خطة عمل للغابات الاستوائية كبديل تبلغ تكلفتها (٣ر١)مليار دولار سنويا على امتداد خمس سنوات ويعادل هذا الرقم نصف يوم من الإنفاق العسكرى فى العالم. البديل الآخر مثلا تنفيذ خطة عمل الأمم المتحدة والخاصة لمكافحة التصحر بتكلفة (٥ر٤) مليار دولار سنويا خلال العقدين الأخريين من القرن الماضى أى ما يعادل يومين من الإنفـــاق العسكـــرى والمثال الثالث يتعلق بإنفاق حوالى (٣٠) مليار دولار خلال الثمانينات لتوفير الميـــاه النظيفـــة للشرب والاستخدام اليومى بغـــرض تجنب الأمراض أى ما يعادل (١٠) أيـــام تقريبـــا مـــن الإنفـــاق العسكرى [2].

ومن المعروف أن الحروب تترك أثارا مدمرة على البيئة فمئات الألوف مـــن الألغام تظل مزروعة لسنوات عديدة لتمثل خطرا مؤجلا إضافة إلى قنابل موقوتة وغير موقوتة يمكن أن تنفجر فى أى لحظة ليذهب الأبرياء ضحايا لها إما موتى أو مشوهين أو معاقين. لذا تظـــل الحروب بآلتها

---

[1]- أ.د وفاء أحمد عبد الله – "محاضرات(موارد البيئة والتنمية المتواصلة)" ، معهد التخطيط القومى ، لدبلوم المعهد ٢٠٠٢ ص ٦.
[2]- اللجنة العالمية للبيئة والتنمية – "مستقبلنا المشترك" ، عالم المعرفة ١٩٨٩.

التدميرية التى تزداد تقدما وتعقيدا أخطر الأنشطة على سلامة البيئة وصحة وأمن واستقرار البشر ويظل السلام ذلك الأمل البعيد هدفا للإنسانية يجب أن نعمل جميعا من أجله ، لذلك من الأفضل أن تتضافر جهود جميع الدول بأن يتم توجيه هذه الموارد للمشروعات الإنمائيـــة مثل مشروعات التعليم والصحة والبنية الأساسية وتوفير المياه النقية والحد من الفقر والبطالة فى العالم.

ومن أنواع الأسلحة التى ورد ذكرها فى الآونة الأخيرة والغير شائعـــة هـــى اليورانيوم المستنفذ كأحد أسلحة الحروب الغير تقليدية والتى تندرج تحت ما يعـــرف باســـم أسلحة الدمار الشامل وهو أحد الأسلحة التى تمثل آثارا بيئيـــة طويـــلة الأجـــل بالإضافـــة إلى أثار صحيـــة على الإنسان الذى يتعرض لها.

ونظرا لأهمية هذا الموضوع فقد تناول هذا البحث موضوع اليورانيوم المستنفـــذ والذى تشير بعض القراءات إلى أنه قد تم استخدامه من قبل الإدارة الأمريكية فى حرب الخليـــج الثانية ١٩٩١ وعام ١٩٩٩ فى البلقان وتناول الحديث عن أثاره السيئة ونتائج استخدامـــه عـــدد من المصادر العلمية والتى أوضحت خطورته ولم تنشر أى معلومات وتقارير عن حـــالات التعـــرض للمصابين إلا بعد فترة زمنية طويلة.

فقد حرصت وكالة المواد السامة الأمريكية [1] على تأخير نشر الوثيقة التى أعـــدها فرق التحقيق الخاصة باستخدام اليورانيوم المستنفذ لضمان دقة الحقائق المحيطة بالحـــوادث التى وقعت خلال حرب الخليج بعد إجراء مقابلات مع مئات المحاربين القدماء الذين شاركـــوا فى حـــرب الخليج من أجل توثيق أثار تعرضهم لليورانيوم المستنفذ وقد استغرقت هذه العمليـــة وقتا طويلا حيث تمت مراجعة واعتماد كل الإصدارات بواسطة خبراء معترف بهم فى هذا المجال بحيث يكون هناك تقرير مشتملا أو متضمنا لكافة المعلومات المتاحة حول هذا الموضوع.

[1] - إدارة الخدمة الصحية والرعاية الأمريكية – موقع الإنترنت:
Draft for public comment, US department of Health"ATSDR ١٩٩٨: Toxicological Profile for Uranium and Human Services, Public Ragistry, September ١٩٩٧.