

خيار الطاقة النووية في الجزائر ومشاكل النفايات

The option of nuclear energy in Algeria and the problems of waste

طالبي سميرة(*)

Abstract: The energy scene on which experts are gathering provides a picture of the world in which it shows the almost depletion of its traditional sources. The matter applies to oil, gas and coal, which leads them to emphasize that their age has passed and that the matter calls for searching for alternative sources to compensate for the shortage of fossil fuels, it guarantees its peaceful and safe use and promotes energy security, which is the focus of global concern and dedicates Algeria's great interest in this type of energy. This article focuses on Algeria's trend towards interest in nuclear energy during the past years as an option that is more necessary than being a principle for it must be used as a source of energy to achieve socio-economic development and enhance its energy security. This energy is still the subject of widespread debate, because of its risks and negative repercussions, especially waste problems.

Keywords: nuclear energy, energy use, energy security, waste problem.

ملخص: إن مشهد الطاقة الذي يجمع عليه الخبراء يقدم صورة للعالم يبين فيها نفاذ شبه مؤكد لمصادرها التقليدية، يتعلق الأمر بالنفط والغاز وكذلك الفحم، مما يدفعهم إلى التأكيد على أن عصرها قد ولى، وأنه بات من الضروري البحث عن مصادر بديلة تعوض النقص في الوقود الأحفوري، وتضمن استخدامها السلمي والأمن، وتعزز أمن الطاقة الذي يشكل محور الاهتمام العالمي ويكرس اهتمام الجزائر الكبير بهذا النوع من الطاقة. ويركز هذا المقال على اتجاه الجزائر نحو الاهتمام بالطاقة النووية خلال السنوات الماضية، كخيار يتصف بأنه ضروري أكثر من اعتباره مبدأ، بسبب وجوب استخدامها بمثابة مصدر للطاقة لتحقيق التنمية الاقتصادية الاجتماعية وتعزيز أمنها الطاقوي. هذه الطاقة التي مازالت محل جدل واسع لما يحف بها من مخاطر وتداعيات سلبية، خاصة مشاكل النفايات.

الكلمات المفتاحية: الطاقة النووية، استخدامات الطاقة، أمن الطاقة، مشكل النفايات.

(*) - أستاذة مساعدة قسم "أ"، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر 3

مقدمة

ملف العدد: الأمن
الطاقوي العالمي

لقد أفرز تزايد معدلات الطلب والاستهلاك على الطاقة تهديدا شبيه
مؤكد لمصادرها التقليدية، مما دفع العالم اليوم على أن يراهن على
استخدام الطاقة النووية كخيار بديل عنها. غير أن هذا الرهان يطرح معه في المقابل تحديا
كبيرا يتعلق بمدى تأمين هذه الطاقة البديلة وقدرتها على تعزيز أمن الطاقة. فالطاقة
النووية ترتبط في استخدامها وفي تأييدها ومعارضتها بمشكلات متعددة يجب أن تؤخذ
بعين الاعتبار عند إعداد دراسات حولها، كما ينبغي أن تترسخ ثقافة لدى المجتمعات
لإدراك ما يواجهها من مخاطر جراء استخدام الطاقة النووية السلمية، وهي مخاطر تتراوح
بين مسائل التخلص غير الآمن من النفايات النووية، م وما تفرزه من مشكلات بيئية
وصحية.

إن أهمية الطاقة النووية كمصدر للطاقة ليست بالحدث الجديد، لكنها تضاعفت في
الوقت الحالي تزامنا مع مكانتها ضمن الخيارات المتاحة للنهوض بالتنمية، نتيجة للتطور
الذي عرفته التكنولوجيا النووية، وتوسع إمكانيات استخدام النظائر المشعة في كثير من
مجالات التنمية، ومواجهة تهديدات أمن الطاقة، بالنظر للانخفاض الملموس في مصادر
الطاقة الأحفورية، بسبب الاستنزاف الكبير الذي تتعرض له هذه المصادر نتيجة الاعتماد
عليها في مجالات الحياة كلها من جهة، ولأثارها السلبية التي تخلفها على الإنسان والبيئة.

وفي الجزائر كرس اهتمام كبير بالطاقة النووية في السنين الماضية للتمكين من مزايا
ومنافع الطاقة النووية السلمية، وتلبية الاحتياجات التنموية والاقتصادية ذات الصلة
بالاحتياجات في مجال الصحة، والعلوم، والزراعة، وتعزيز إمدادات الطاقة، استعدادا
لظروف ما بعد فترة النفط ومواجهة أزمة الطاقة المرتقبة خلال العقود المقبلة. وتستند
الجزائر على حقها في التنمية كأحد حقوق الإنسان لتأكيد حق شعوب البلدان النامية في
الحصول على تكنولوجيا الطاقة النووية السلمية، وتسخيرها لخدمة الأغراض التنموية.
حيث عبرت الجزائر عن طموحها في الاستفادة من مزاياها بانضمامها للوكالة الدولية

للطاقة الذرية، والتوقيع على معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية. وهنا بدأت تظهر الخطوات الأولى التي اتخذتها الجزائر لتقنين مسائل استغلال الطاقة النووية والأمن والأمان النوويين، من خلال تطوير بنية تحتية نووية وطنية تعتمد أساسا على إطار تنظيمي ونظام عمل يتماشى ولوائح وإجراءات النظام العالمي.

وبناء على ما تقدم، وبالنظر للطبيعة المزدوجة للطاقة النووية، حاول المقال مناقشة مسألة توجه الجزائر نحو الاستفادة من مزايا الطاقة النووية السلمية، وكيفية التخلص من آثارها الجانبية المتمثلة في مشاكل النفايات. مما يدفعنا إلى طرح التساؤل التالي: هل تستطيع الجزائر أن توفق بين خيار توجيهها نحو الطاقة النووية السلمية وفق إمكانياتها، وما تفرزه هذه الأخيرة من مشاكل نفاياتها؟

وتأسيسا على ذلك ستكون دراستنا مقسمة إلى محاور ثلاث تكون مرتبطة بتعريف الطاقة النووية، ثم ما هي جهود الجزائر في مجال استغلال الطاقة النووية، والسبل الكفيلة للوصول إلى تلبية احتياجات الطلب المتزايد على الطاقة، وأخيرا معضلة النفايات وكيفية التخلص منها.

أولا- الطاقة النووية

تعد الطاقة النووية أحد المصادر البديلة المهمة لمصادر الطاقة التقليدية المحدودة، ومن الصناعات المرتبطة بالمجتمع الدولي. ومما لا شك فيه اليوم أنها ساعدت على تقدم وازدهار الدول النامية حيث بدأت توفر لها احتياجاتها من الكهرباء، كما لازالت تقدم للعالم المتقدم مستوى مرتفع في المعيشة والرفاه.

1- تعريفها: يتداول استعمال مصطلح الطاقة النووية في كثير من الأدبيات بدل الطاقة الذرية وهذا رغم اختلاف الفقهاء حول استخدام أي المصطلحين المتعلقين بهذا النوع من الطاقة وهما الطاقة النووية والطاقة الذرية. اقتنع فريق منهم على أن مصطلح الطاقة النووية هو الأصح والأصلح، ودليلهم في ذلك أن مصدر الطاقة من الناحية الفنية ينبع من نواة الذرة. بينما أيد فريق آخر عبارة الطاقة الذرية على اعتبار أن مصدر الطاقة هو الذرة

وليس نواة الذرة. وسواء استعمل المصطلح الأول أو المصطلح الثاني، فإن المقصود منهما هو الطاقة الناجمة عن الانشطار النووي أو الاندماج النووي، حيث تنطلق الطاقة الذرية بإحدى هاتين الطريقتين.

ومن التعريفات التي قيل بها في تحديد مفهوم الطاقة ما اعتبرها بأنها: إحدى أنواع الطاقة الكامنة، تنطلق أثناء انشطار أو اندماج الأنوية الذرية وهذا عند إجراء تغيير في بنية الذرة وتكويناتها، فتتحول الذرات من نوع إلى آخر أو ما يعرف بالتفاعل النووي، ويحدث هذا التحول إما عن طريق تكسيدها (انقسام) وفي هذه العملية تنقسم ذرة ثقيلة إلى ذرتين متوسطتي الحجم. وإما عن طريق التجميع (اندماج) وهنا تتحد ذرتان خفيفتان لتكونا ذرة من الحجم المتوسط¹.

وبشكل عام فالطاقة النووية تنبعث بنسب كبيرة في العمليات المؤثرة على أنوية الذرات، فهي تختلف عن الطاقة الناتجة من الظواهر الذرية المختلفة، والتي يتم توليدها بعدة طرق ومنها الانشطار النووي الذي يحدث في المفاعلات النووية الدولية. وباختصار فالطاقة النووية هي الطاقة التي تربط بين مكونات النواة (البروتونات والنيوترونات)، والتي تنتج عند كسر تلك الرابطة وتؤدي بذلك إلى إنتاج طاقة حرارية كبيرة².

2- استخدامات الطاقة النووية: تشكل الطاقة النووية في رأي الكثيرين مصدرا مهما من مصادر الطاقة تعتمد عليها الدول المتقدمة في استعمالات مدنية مختلفة. فهناك مؤشرات عديدة تدل على أن العالم في حاجة ماسة إلى استهلاك الطاقة خاصة العالم المتقدم، وبلغ الأرقام يكفي أن نشير إلى أن معدل استهلاك الطاقة سيرتفع إلى 70% من الاستهلاك بحلول سنة 2020³. ولهذا سعت الدول المتقدمة خاصة إلى تطوير قطاع الطاقة النووية،

¹ مارتن مان، الذرة ومنافعها السلمية، ترجمة: عبد الحميد أمين، دار الثقافة العربية للطباعة، القاهرة، 1961، ص 159.

² أسمهان وجيه العيسى، المسؤولية الدولية عن الأضرار التي تسببها النفايات النووية، مذكرة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين، ص 19.

³ محمد عبد الله محمد نعمان، ضمانات استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية، دراسة قانونية في ضوء القواعد والوثائق الدولية، صنعاء، 2001، ص 15.

بإقامة المفاعلات النووية وبناء المزيد من المحطات النووية، للتخفيض من ضغوط مصادر الطاقة التقليدية لتناقص مخزونها العالمي، وما تسببه من تلوث بيئي من جهة، ولإنتاج الطاقة الكهربائية وسد العجز في المياه العذبة من جهة أخرى. فعلى سبيل المثال يوجد في الولايات المتحدة الأمريكية 103 مفاعلا نوويا ولدى فرنسا 58 مفاعلا عاملا، وتعد الأولى في الإنتاج النووي للطاقة الكهربائية بمعدل بلغ 78% في عام 2009، أما اليابان فتملك 54 مفاعلا نوويا وروسيا 31 مفاعلا، وبذلك تستحوذ كل من فرنسا والولايات المتحدة الأمريكية 70% من المفاعلات النووية الموجودة في العالم.⁴

يعد إنتاج الكهرباء في مقدمة الاستهلاك العالمي للطاقة ويحتل كل من الفحم الحجري والغاز الطبيعي المرتبة الأولى والثانية على التوالي في إنتاج الكهرباء. وقليل ما يساعد البترول في إنتاج هذه الطاقة، رغم أنه المصدر الرئيسي للطاقة الأولية. وتحتل الطاقة النووية المرتبة الثالثة في إنتاج الكهرباء في العالم⁵، وهو الاستخدام الوحيد لهذه الطاقة خارج المجال العسكري. ومن وجهة نظر التلوث البيئي تعتبر الوسيلة النظيفة إلى حد ما لأنها تطلق حرارة دون احتراق. لكن تبقى هذه التكنولوجيا حكرا على البلدان الغنية، وذلك بسبب صعوبة آلية عملها واحتياجها لاستثمارات هائلة.

ولأن الحاجة إلى استخدام المياه العذبة مزالة الملوحة مازالت مطلوبة بالحاح لسد الفجوة المائية في حالات ندرة توافر المياه السطحية العذبة، تحت الظروف المناخية الحالية والمستقبلية، فالأمر يحتم سرعة اقتحام مجال استغلال الطاقة النووية ومصادر الإشعاعية لهذه الأغراض.

وعلى هذا الأساس أضحت عملية تحلية مياه البحر، التي هي أحد المصادر الهامة للموارد المائية من استخدامات مصادر الطاقة الحرارية المعتمدة من طرف التبخير بمختلف أنواعها، وفي هذا المجال تستخدم مفاعلات القوى النووية ثنائية الغرض لإنتاج الكهرباء وإزالة الملوحة في محطة واحدة، الأمر الذي يعمل على خفض تكاليف إنتاج كل من الطاقة

⁴ لودفيك مون، الطاقة النفطية والطاقة النووية الحاضر والمستقبل، ترجمة مارك عبود، كتاب العربية،

الرياض، 2014، ص 16.

⁵ المرجع نفسه، ص 21-22.

الكهربائية والمياه العذبة مزالة الملوحة⁶. كذلك تستخدم المصادر الإشعاعية في تطوير مياه الصرف الصحي والزراعي عن طريق إعادة استخدامها بعد إزالة محتوياتها من العناصر الثقيلة في أغراض الري واستصلاح الأراضي⁷.

ولقد تحرك العالم نحو استخدام الطاقة النووية لإنتاج الكهرباء وتنمية الموارد المائية وتحلية المياه المالحة أساسا، نظرا لسلاسة نقل المواد النووية وانخفاض تكاليفها مقارنة بالطاقة المنتجة تقليديا، فضلا على أن تكاليف صيانة وتنظيف المفاعلات النووية من الشوائب ضئيلة، نتيجة الزيادة في الطاقة المنتجة التي تغطي تلك التكاليف. فعند اكتمال بناء محطة نووية وبداية العمل بها تصبح تكاليف التوليد فيها مستقرة خلافا لتوليد الكهرباء في المحطات التي تعمل بالفحم والغاز الطبيعي، حيث أن ارتفاع أسعار الموارد لا يشكل تأثيرا معينا على التكاليف الإجمالية للتوليد بالطاقة النووية.

وإذا أعددنا استخدامات الطاقة النووية فإنها تمتد إلى مجالات مختلفة، إذ دفع استخدام النظائر المشعة بالطب النووي والصيدلة والزراعة وإنتاج الغذاء وكذلك بالصناعة أشواطاً عملاقة إلى الأمام. ففي المجال الصحي، ومن خلال تطوير البحوث الطبية وصناعة الأدوية، فقد أضحت تستخدم فيه مواد النظائر المشعة لتشخيص المرض ومعالجته (السرطان مثلا).

إذ أدى تطور التقنيات المعتمدة في استخدام هذه المواد في تحديد الأمراض إلى الرفع من قدرة الأطباء على التشخيص الدقيق لحالات المرض المختلفة، مما كان له الأثر الكبير في إيجاد الدواء والعلاج المناسبين. أما مجال الزراعة وإنتاج الغذاء فقد حضي هو الآخر باستخدام النظائر والإشعاع في دراسة خصائص ونوعيات الأراضي من أجل تطوير آليات الإنتاج الزراعي لتحسين المحاصيل الزراعية.

ولا تكتمل سلسلة تعداد استخدام النظائر المشعة من دون أن نتطرق إلى مجال الصناعة، الذي توصل إلى تشغيل المعامل والآلات وفي صناعة السيارات. كما تمتد فائدة الطاقة

⁶ ممدوح فتحي عبد الصبور، "الطاقة النووية وإنتاج الطاقة"، مجلة أسبوط للدراسات البيئية، مصر، عدد 22، يناير 2002، ص 72.

⁷ محمد عبد الله محمد نعمان، المرجع السابق، ص 21.

النوية إلى أبحاث الفضاء ووسائل النقل التي تعتمد على صنع الوقود النووي، فهو مضغوط ويشغل حيزا صغيرا مقارنة بأنواع الوقود الأخرى.

وإذا شئنا أن نعرف حقيقة سعي الدول وراء امتلاك الطاقة النووية، فما علينا إلا أن نقابلها بمسألة أمن الطاقة، فالعديد من البلدان التي لا تملك طاقة نووية يدفعها أمن الطاقة إلى المراهنة على الخيار النووي إلى جانب تقنيات الطاقة المتجددة، وهذا من منطلق أن أفضل طريقة لتعزيز أمنها الطاقوي هو زيادة تنوع خيارات إمدادات الطاقة، حيث أن الطاقة النووية تزيد من تنوع إمدادات الدولة من الكهرباء. ذلك لأنه أولا تكاليف إنتاج الكهرباء بواسطة الطاقة النووية أقل تأثرا بتقلبات الوقود من تكاليف توليد هذه الطاقة بالوقود الأحفوري، ثانيا أن اليورانيوم الذي يستخدم كوقود لتشغيل المحطات النووية وهو متوفر في بلدان منتجة له (استراليا، كندا، كازاخستان وروسيا)، ما يجعل الطلب عليه أقل قلق وتوترا من الطلب على بقية مصادر الطاقة.

وإذا كان أمن الطاقة وضمان إمداد الطاقة يشكلان محور الاهتمام العالمي، حيث تقر الصين والهند بأن الطاقة النووية مهمة جدا بالنسبة لتنويع الإمدادات من الكهرباء. فإن ذلك يشكل موضع الاهتمام للجزائر كذلك لرغبتها تعزيز أمنها الطاقوي من خلال دعوة مسؤوليها في الكثير من المناسبات إلى التخلص من التبعية للوقود الأحفوري، والسعي في تنمية تعتمد على سياسات وبرامج لتطوير استعمال مصادر أخرى نظيفة ومنها الطاقة النووية.

وتنطلق هذه السياسات من تحفيز المستثمرين في قطاع الطاقة، وإقامة مشاريع لإنتاج ونقل وتخزين الطاقة، واتخاذ حزمة من القرارات الهامة تعزز هذا الخيار بإعداد وتنفيذ إجراءات قانونية وإدارية تتناسب مع الخيارات الطاقوية للجزائر.

ثانيا- جهود الجزائر في مجال استغلال الطاقة النووية.

أدركت الجزائر أن متطلبات التنمية تركز على الاعتماد على مصادر طاقة بديلة عوض المصادر التقليدية، هدفها الحفاظ على البعد البيئي والاهتمام بالصحة العمومية. وعلى

هذا الأساس اتجهت إلى استخدام الطاقة النووية السلمية، دفعتها إلى ذلك مجموعة من الأسباب شكلت دوافع أساسية لغرض الاندماج في الاقتصاد العالمي وتحقيق العديد من المنافع. فعلى مدار السنوات الماضية تضافرت هذه العوامل، لتساعد الجزائر على تخطي حيز القول إلى حيز الفعل، فيما يتصل بالتوجه نحو استخدام الطاقة وتعزيز هذا الخيار. فمن جملة هذه العوامل تذبذب أسعار الوقود الأحفوري، تنامي الطلب المحلي على الطاقة الكهربائية والخوف من نضوب الموارد التقليدية المحلية، والمخاوف من أمن الطاقة والتغيرات المناخية وغيرها.

أكد المسؤولون الجزائريون في محافل عديدة على أن طموحات الجزائر تنحصر في تسخير الطاقة النووية للأغراض السلمية، مثل إنتاج الكهرباء والصحة والعلاج والفلاحة وغيرها. وهذا ما أشار إليه السيد مصطفى قيطوني وزير الطاقة، عندما أوضح أن استغلال الطاقة النووية المدنية لأغراض سلمية يعتبر خيارا استراتيجيا للجزائر، وذلك بهدف تنويع مصادر الطاقة لضمان مستقبل الأجيال القادمة⁸.

وأنها تمثل أحد الخيارات الهامة المتوفرة لدى الجزائر إلى جانب الطاقات المتجددة التي يمكن الاعتماد عليها، وأن هذا الخيار يهدف بالأساس إلى إدخال التطبيقات النووية في المجالات المختلفة للاقتصاد الوطني وتلبية احتياجات السكان في مجال الطاقة مستقبلا، وتحقيق انتقال طاقي الذي لن يكون إلا بالطاقة النووية. كما أنه حدد بشكل مدروس، يشترط فيه القيام بدراسات تثبت احترامه للبيئة، من خلال التحكم الأمثل في عملية التخلص من النفايات والإشعاعات النووية.

هذا وترجع الخطوات الأولى نحو الاهتمام باستغلال الطاقة النووية إلى محاولات مهمة لاقتحام الجزائر المجال النووي بداية من سنوات السبعينيات من القرن الماضي، أين

⁸ الإذاعة الوطنية، قيطوني: استغلال الطاقة النووية المدنية لأغراض سلمية خيار استراتيجي للجزائر، تم

تصفح المحتوى يوم 7 فيفري 2019 على الرابط: _____

Radioalgerie.dz/news/ar/article/20190207/601865

بدأت توجهات السلطات العمومية الجزائرية نحو إمكانية توليد الطاقة النووية منذ سنة 1974.

ويعود هذا الاهتمام عندما تم إطلاق أول برنامج نووي ذو توجه أكاديمي بحث، بإرسال مجموعة من العلماء والمهندسين المختصين في الهندسة النووية، إلى شركات طاقة خبيرة في المجال النووي في كل من ألمانيا، فرنسا، كندا.

لكن طموحات الجزائر بإضافة الطاقة النووية إلى نظامها الوطني لتوليد الكهرباء قد ضعفت بعد منتصف الثمانينيات، نظرا لانخفاض أسعار البترول وتدني النمو الاقتصادي، وتعرض البلاد لأزمة اقتصادية وسياسية ومرورها بظروف أمنية خطيرة، تمثلت في انتشار أعمال العنف والتخريب والإرهاب مست قطاعات مالية واقتصادية وعلمية. لكن الجزائر تجاوزت هذه الأحداث وعمدت إلى تحريك تحضيرات البنى التحتية النووية الوطنية، كما كانت الرغبة قوية في الاستمرار من خلال التخطيط من أجل التوصل إلى محطة طاقة نووية. حيث تقضي الخطط الحالية إلى بدء تشغيل أول محطة نووية عام 2020، وتجري حاليا عدة دراسات لاستغلال مواردها من اليورانيوم.

واليوم أصبحت الجزائر تفكر أكثر من أي وقت مضى في حقها من الطاقة النووية، حيث الطلب المتزايد على الطاقة دفعها إلى تنوع مصادر الطاقة لضمان مستقبل الأجيال القادمة. مما استوجب إرادة سياسية تنطلق من خطابات رسمية تؤكد على ضرورة وضع استراتيجية نووية تهدف بالأساس إلى وضع بنية تحتية للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي من أجل اكتساب المعرفة والتحكم في تطوير التطبيقات النووية في المجالات الاقتصادية والاجتماعية، تكون مرفقة بتشريعات وقوانين تضمن سلامة المواطن والبيئة على السواء.

1- الإرادة السياسية: حقيقة تمتلك الجزائر مخزونا هائلا من النفط والغاز، إلا أن هذا لا ينفي حاجتها للطاقة النووية. وباعتبار أنهما يمثلان مصدرين غير متجددين، فخير تطوير موارد طاقة متجددة يعد ضرورة لا رجعة فيه. وهو ما جعل السلطات العمومية ملزمة منذ مطلع الألفية الثالثة على تبني إطار تشريعي وتنظيمي ملائمين وإعداد برامج

ومشاريع، لتأسيس وتنفيذ مخططها وأهدافها المحددة محورها الأساسي تدعيم هيكل الطاقة في البلاد. من هذه القوانين قانون المناجم، قانون الطاقات المتجددة وقانون المحروقات. وسيكمل هذا المسار بالتأكيد على الولوج إلى عالم الطاقة النووية من خلال نص قانوني يتعلق بالطاقة النووية، يحدد الأسس القانونية والتنظيمية لاستعمال التطبيقات والتقنيات النووية لأغراض سلمية، وتسيير النفايات النووية، وقواعد الأمن والحماية النووية.

أما فيما يخص المشاريع فقد أعلنت الجزائر في نوفمبر 2008 عن نيتها في إنشاء أول محطة نووية لها سنة 2020، وتوقعت أنها ستقوم ابتداء من ذلك التاريخ بإنجاز محطة نووية جديدة كل خمس سنوات. وأعلن وزير الطاقة والمناجم في مارس 2011 أن الجزائر تواجه ثلاثة تحديات أمام إنشاء أول محطة نووية، وهي أمن المنشأة أي جوانب الأمن التي تتطلبها المنشآت النووية، ومكان إنجازها أي اختيار موقع لإقامة منشأة هامة عملية معقدة جدا، وتوفر موارد مهمة من المياه. كما أن هناك مقاييس أخرى تقنية وبيئية واقتصادية، وعلى هذا الأساس سيتأخر إنشاء أول محطة نووية إلى غاية 2025، وذلك لمواجهة الطلب المتنامي على الكهرباء.

واستعدادا لشق الطريق نحو الطاقة النووية تعترف السلطات الجزائرية الاعتماد على استخدام مادة اليورانيوم الحيوية لتوليد الطاقة الكهربائية، مع فتح المجال أمام المستثمرين الأجانب من خلال الشراكة مع المؤسسات الجزائرية. معتمدة في ذلك على ما تملكه من مناجم اليورانيوم في سلسل جبال الهقار، وسلسلة جبال أغلاب في كل من تمنراست وتندوف. فكما جاء على لسان أحد مسؤوليها فإن الجزائر تملك احتياطات كافية من هذه المادة تقدر بحوالي 29000 طن، مما يمكن من تشغيل محطتين نوويتين بطاقة 1000 طن لكل محطة نووية لمدة 60 سنة⁹. وعلى العموم احتمالات وجود اليورانيوم في

⁹ أ. أسماء، الجزائر تعترف بإنشاء أول محطة نووية في إنتاج الطاقة عام 2025، تم تصفح المحتوى يوم 21 ماي

2018 على الرابط: ennaharonline.com/نووية-محطة-أول-انجاز-تعترف-انجاز-أول-نووية

الجزائر بنسب عالية غير مؤكدة. وفي انتظار اكتشاف واستغلال منابع أخرى فهي ستضطر إلى تأمين إمدادات اليورانيوم من الخارج.

2- البنية التحتية النووية: يتطلب البدء باستغلال الطاقة النووية لأغراض سلمية الإنجاز التدريجي لمجموعة واسعة من البنى التحتية لضمان تشغيل محطات الطاقة النووية بطريقة سليمة وآمنة. وهي تحتاج إلى عمليات في غاية الدقة والفعالية تستدعي تخطيطا طاقويا وتحتاج إلى التزامات مالية كبيرة، لإنشاء معاهد التكوين ومراكز البحث النووي ووحدات للهندسة النووية، إضافة إلى وضع وتحديث التشريعات والقوانين النووية الشاملة، من أجل تنظيم الأنشطة النووية المتعلقة بشؤون السلامة والأمن والضمانات والمسؤوليات، وإعداد القدرات في مجال الأمن والأمان والاستعداد للطوارئ، ووضع سياسات وحلول طويلة الأجل لتسيير وإدارة النفايات النووية..

أ- هيئات الطاقة النووية في الجزائر: تتكون البنية التحتية الجزائرية في المجال النووي من محافظة الطاقة الذرية، مراكز البحث النووي ومراكز تطبيق وهي:

❖ محافظة الطاقة الذرية COMENA: تعتبر هذه الهيئة الوكالة الحكومية الرئيسية لتنفيذ السياسة الوطنية في مجال ترقية الطاقة والتقنيات النووية وتنميتها. وتمثل أهم جهاز يتكفل بالتنظيم القانوني لمسائل الاستخدام السلمي للطاقة النووية في الجزائر، يتولى تطوير المهارات والبنى التحتية: في الوقود النووي، في تكنولوجيا المنشآت النووية، في تطبيق العلوم النووية، وتقنيات الطاقة، والصحة والصناعة والزراعة والبيئة. كما يهتم بالتنسيق مع الهيئات الأجنبية من أجل الاستفادة من التكنولوجيا والمعارف العلمية لضمان أمن المنشآت النووية، وجعلها في خدمة التنمية الوطنية خاصة المساهمة في إنتاج الكهرباء.

أنشئ هذا الجهاز بموجب مرسوم رئاسي رقم 96-436 الصادر في 01 ديسمبر 1996. وبهذا أصبح مؤسسة عمومية وطنية ذات طابع خاص تتمتع بالشخصية المعنوية

والاستقلال المالي تابعة لرئاسة الجمهورية. أوكل لها المرسوم عدة صلاحيات ومهام تخص دراسة واقتراح عناصر استراتيجية وطنية في ميدان الطاقة الذرية¹⁰. وتجدر الإشارة أنه بعد التعديل أسندت للمحافظة صلاحيات جديدة تضمنها المرسوم الرئاسي رقم 07-279 حول الحماية المادية للأشخاص والممتلكات والبيئة من آثار الإشعاعات المؤينة، تتمثل في تسليم رخص النشاطات المستعملة لمصادر الإشعاعات المؤينة أو تعديلها أو تعليقها أو سحبها. والقيام بالرقابة وعمليات التفتيش في المنشآت المتواجد بداخلها مصادر الإشعاعات المؤينة أو المواد النووية. فضلا عن المصادقة على أجهزة الأمان والأمن المعدة من طرف مستعملي مصادر الإشعاعات المؤينة¹¹.

❖ مراكز البحث النووي: لتحقيق الأهداف المرجوة منها، تعتمد محافظة الطاقة الذرية على أربعة مراكز بحث نووية تشكل هيئات علمية للدراسات والبحث، مكلفة بإنجاز برامج البحث والتنمية في ميدان الطاقة والتقنيات النووية، أنشئت بموجب المرسوم الرئاسي رقم 99-86 الصادر في 15 أبريل 1999، وهي¹²:

- مركز البحث النووي بالجزائر العاصمة (CRNA): يركز برامجه في مجال البحث النووي على الفيزياء والتقنيات النووية والتطبيقات النووية والسلامة النووية ونقل وتخزين النفايات المشعة.

¹⁰ الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مرسوم رئاسي رقم 96-436 المؤرخ في 01 ديسمبر 1996 يتضمن إنشاء محافظة الطاقة الذرية وتنظيمها وسيرها، الجريدة الرسمية، العدد 75، الصادرة في 4 ديسمبر 1996، المادتان 2-4، ص 24-25.

¹¹ الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مرسوم رئاسي رقم 07-279 المؤرخ في 18 سبتمبر 2007، يعدل ويتمم مرسوم رئاسي رقم 96-436 المؤرخ في 01 ديسمبر 1996 يتضمن إنشاء محافظة الطاقة الذرية وتنظيمها وسيرها، الجريدة الرسمية، العدد 58، الصادرة في 19 سبتمبر 2007، المادة 4، ص 37.

للمزيد أنظر: الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مرسوم رئاسي رقم 99-86 المؤرخ في 15 أبريل 1999، يتضمن إنشاء مراكز البحث النووي، الجريدة الرسمية، العدد 27، الصادرة في 18 أبريل 1999، ص 3.¹²

- مركز البحث النووي بدرارية (CRND): تتمثل مهمته في البحث والتطوير في مجال البرامج البحثية المتعلقة بتصنيع عناصر الوقود للمفاعلات النووية وبتنمية الفيزياء والتقنيات والهندسة النووية. كما يتولى المركز بضمان التشغيل الآمن لمفاعل "النور".

- مركز البحث النووي بتامنغست (CRNT): يكلف المركز بالقيام بأي نشاط يرمي إلى البحث واستكشاف المواد الخام اللازمة لتنمية الطاقة النووية. وكذلك يعمل على القيام بالأعمال العلمية والتقنية للاستكشاف والاستغلال والتقييم والتحليل والتجارب التمهيدية.

- مركز البحث النووي ببيرين (CRNB): ويشمل برنامجه البحوث في ميادين الفيزياء، وتكنولوجيا المفاعلات، وأدوات التحكم في المنشآت النووية، وتقنيات إنتاج النظائر المشعة، وتطبيقات النيوترونات، والسلامة النووية، إدارة ومعالجة النفايات المشعة. وهو مسؤول عن التشغيل الآمن للمنشآت النووية الموجودة.

❖ مديرية الطاقة النووية (DEN): هي إدارة أنشئت في سبتمبر 2007، داخل المديرية العامة للطاقة بوزارة الطاقة والمناجم بالجزائر، لها مهام أساسية كتحديد السياسة الوطنية في مجال إنتاج الكهرباء النووية والتطبيقات ومتابعة تنفيذها، والعمل على ضمان متابعة التعاون والشراكة في المجال النووي.

❖ المعهد الجزائري للتكوين في الهندسة النووية: تم إنشاء هذا المعهد بموجب المرسوم الرئاسي رقم 21-11، كمؤسسة عمومية ذات طابع خاص تعمل تحت وصاية وزارة الطاقة والمناجم، ويلحق بمحافظة الطاقة الذرية. هو بمثابة هيئة علمية تتكفل بالتكوين المتخصص في الهندسة النووية وفي ميادين الأمان النووي والأمن النووي، ومختلف

المجالات التي تهتم بتشغيل وصيانة المفاعلات النووية الخاصة بالبحث والمحطات النووية الموجهة لتوليد الكهرباء، وكذلك تسيير النفايات المشعة¹³.

يعتبر إنشاء المعهد خطوة هامة لتكوين الكوادر العلمية التي توفر للجزائر الفنيين والمتخصصين في المجالات المتعلقة بأنشطة محافظة الطاقة الذرية، لاسيما في الفيزياء وتكنولوجيا المفاعلات والأجهزة والتحكم، وعلوم الأرض والتقنيات والتطبيقات النووية.

❖ مركز التدريب ودعم الأمن النووي: تم إنشاء المركز سنة 2012 بغية تنفيذ سياسة التكوين في مجال التنظيم، عن طريق تطوير موارد بشرية بكفاءة عالية. ويعد المركز من أهم المؤسسات التي سخرتها الجزائر لإدارة ودعم الأمن النووي، حتى تستجيب للمقتضيات الحالية وتفي بالتزاماتها الدولية نتيجة لتصديقها على أهم الاتفاقيات الدولية في مجال الأمن النووي والتي يجب احترامها وتطبيقها¹⁴، منها اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية لسنة 1980 وصيغتها المعدلة في جويلية 2005، معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية، والاتفاقية بشأن تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي، واتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي.

أولكت للمركز مهام التكفل بالتكوين في مجال التنظيم والتسيير والحفاظ على الأمن النووي، وكذلك تعزيز ثقافة الأمن النووي. وتوفير الدعم العلمي والتقني لكل القطاعات بهدف وضع وتنفيذ برنامج وطني في مجال التطبيقات النووية. فضلا عن توفير التكوين المتخصص والتكوين لتحسين المستوى وإعادة التكوين للموظفين. وبفضل التعاون بين جميع المؤسسات والهيئات العاملة في المجال النووي يمكن التأسيس لهضبة تنموية تعتمد إدراج الطاقة النووية ضمن البدائل الطاقوية التي تخدم الاقتصاد الوطني في ظل التراجع

¹³ الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مرسوم رئاسي رقم 11-211 المؤرخ في 2 يونيو 2011 يتضمن إنشاء المعهد الجزائري للتكوين في الهندسة النووية، الجريدة الرسمية، العدد 32، الصادرة في 8 يونيو 2011، المواد 2، 3، 5، ص 13.

¹⁴ أحمد مراح، قيطوني: الجزائر أنشأت مركزين للهندسة والأمن النوويين. تم تصفح المحتوى في 06 ماي

الملموس في المخزونات النفطية والبحث عن البدائل للبترول، مثل الطاقات البديلة والغاز الصخري.

ب- مشروع القانون المتعلق بالأنشطة النووية 2019: تسعى الجزائر إلى جعل قطاع الطاقة يحتل مكانة هامة في الاقتصاد الوطني، وتمكينه من أن يستمر في أداء دوره الفعال في التنمية الاقتصادية والاجتماعية للبلاد. وكان لا بد أن يتعزز هذا المسعى بالعمل على تنويع مصادر الطاقة، كاعتماد الطاقات المتجددة والطاقة النووية كأحد الخيارات الهامة لضمان مستقبل الأجيال القادمة. وبهذا الخصوص فإن استغلال الطاقة النووية لأغراض التنمية يتطلب إعداد برنامج سلمي للاستخدام السلمي للطاقة النووية. وهذا يستدعي بدوره وضع إطار قانوني يحدد شروط الأنشطة النووية وقواعد الأمن والسلامة. وعلى هذا الأساس طرحت الحكومة في فيفري 2019 مشروع قانون يتعلق بالأنشطة النووية، متكون من 156 مادة. تمت صياغته بالتشاور مع القطاعات المعنية وهي الدفاع الوطني، الداخلية، الشؤون الخارجية وقطاعات العدالة والصحة والمالية.

ركز المشروع على إنشاء سلطة الأمن والأمان النوويين وتزويدها بالوسائل اللازمة، وهي سلطة حكومية لها الصلاحيات اللازمة والاستقلالية المطلوبة، وضعت لدى مصالح الوزير الأول، نظرا لتنوع مجالات الأنشطة النووية والجهات الفاعلة. لأنه في هذا الإطار تمارس حاليا محافظة الطاقة الذرية صلاحيات الرقابة التنظيمية على الأنشطة النووية، غير أنه تماشيا مع ما هو معمول به على المستوى الدولي، كان يجب فصل وظيفة الرقابة التنظيمية عن الوظائف الأخرى مثل الترقية، الاستخدام والتطوير.

كما نص المشروع على جوانب متعددة منها الأمان والأمن والحماية من الإشعاع وحددها في عدد من الفصول، وتغطي هذه الجوانب جميع مراحل الأنشطة التي تستخدم المواد

النووية ومصادر الإشعاع النووي. وتستند هذه الفصول المقترحة على ما هو معمول به دوليا في هذا المجال وعلى الأدوات القانونية الدولية التي انضمت إليها الجزائر¹⁵.

طرح هذا المشروع من أجل تحقيق أهداف عديدة أهمها تحديد الأحكام السارية على الأنشطة المتصلة بالاستخدامات السلمية للطاقة النووية، والتقنيات النووية وحماية الأشخاص والممتلكات والبيئة من الأضرار المتصلة بالإشعاعات النووية. وكذا إنشاء هيئتين عموميتين، الأولى عبارة مؤسسة عمومية لتسيير النفايات المشعة، أما الثانية فهي مجلس استشاري وهو بمثابة هيئة استراتيجية تهدف إلى إبداء الآراء للسلطات العمومية بشأن السياسة والاستراتيجية الوطنية لتطوير التطبيقات النووية.

3- اتفاقيات التعاون في المجال النووي المدني: في سبيل تحريك التعاون والشراكة في مجال الاستخدامات السلمية للطاقة النووية، انكبت الجزائر للبحث عن شركاء من أجل توفير التمويل والتكنولوجيا اللازمين لرفع إدماج الطاقة النووية في هيكل الطاقة. وفي سياق هذه الضرورة انطلقت في مسار إبرام اتفاقيات تعاون ثنائية مع العديد من الدول، أمثال روسيا والأرجنتين والصين والولايات المتحدة ومع الاتحاد الإفريقي.

أ- التعاون الجزائري- الروسي: وقعت الجزائر وروسيا اتفاقية حكومية مشتركة حول التعاون في مجال الاستخدام السلمي للطاقة النووية في 03 سبتمبر 2014. وفي سنة 2016 تم التوقيع على اتفاقية تفاهم بين محافظة الطاقة الذرية والمؤسسة الروسية ROSATOM لمساعدة الجزائر على اقتحام مجال الطاقة النووية¹⁶. واعتبر هذا الاتفاق كنهاية لعملية طويلة من المفاوضات بين الطرفين، والذي يشمل مجالات متعددة مثل:

¹⁵ الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، المجلس الشعبي الوطني، الجلسة العلنية لمناقشة مشروع القانون المتعلق بالأنشطة النووية المنعقدة يوم الاثنين 04 مارس 2019، الجريدة الرسمية للمناقشات، السنة الثانية، رقم 132، الصادرة في 04 أبريل 2019، ص 4-5.

¹⁶ الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، محافظة الطاقة الذرية، التعاون الثنائي. متوفرة على الموقع

- تكوين الموارد البشرية في الميادين العلمية والتقنية، البحوث الأساسية والتطبيقية، البحث والتطوير في مجال الهندسة النووية والتكنولوجيات، استخدام المفاعلات النووية لغرض إنتاج الكهرباء وتحلية مياه البحر.

❖ الأمن النووي والاشعاعي، وإدارة النفايات المشعة.

❖ إمكانية تطبيق التكنولوجيات النووية في ميدان الزراعة والبيولوجيا وموارد المياه والطب.

❖ التنقيب الجيولوجي المشترك والاستكشاف واستغلال رواسب اليورانيوم.

ب- التعاون الجزائري - الأرجنتيني: تجمع الجزائر والأرجنتين علاقة في مجال الطاقة النووية تعود إلى سنوات الثمانينيات، تظهر في تزود الجزائر من طرف دولة الأرجنتين بمفاعل نووي سنة 1987، وهو مفاعل نور في منطقة درارية في عاصمة الجزائر. كما توجت هذه العلاقة بتوقيع اتفاقية تعاون سنة 2008 في مجال التنمية وتطوير الاستخدامات السلمية للطاقة النووية¹⁷.

ج- التعاون الجزائري - الصيني: وقعت الجزائر والصين اتفاقية سرية تقوم بموجبها الصين تزويد الجزائر بمفاعل نووي، وكان أكبر من المفاعل الأول، وهو مفاعل السلام في منطقة عين وسارة بمدينة الجلفة. بني هذا المفاعل النووي سنوات الثمانينيات بمساعدة صينية وكان سريا حتى العام 1991. وهو ما جعل السلطات تؤكد على أن المفاعل سلمي، واتخذت قرارا بفتح مفاعل السلام ثم مفاعل نور أمام الوكالة الطاقة الذرية.

ومن أجل تعزيز سبل التعاون بين الطرفين الجزائري والصيني تم توقيع اتفاق تعاون في مجال الطاقة النووية لأغراض سلمية في العاصمة الجزائرية سنة 2008. ثم تم التوقيع على إعلان الشراكة الإستراتيجية بينهما سنة 2014، فتحت آفاقا جديدة للعلاقات الثنائية، أثمرت خلال نفس السنة على التوقيع على الخطة الخماسية 2014-2018

¹⁷ المرجع نفسه.

للتعاون الاستراتيجي الشامل بين الطرفين¹⁸. يندرج ضمن تطبيق اتفاقية الشراكة الإستراتيجية الشاملة التي أعلنها البلدان في ماي 2014، وهي الأولى من نوعها التي تبرمها الصين مع بلد عربي. ويهدف المخطط إلى إعطاء دفع أكبر للعلاقات الجزائرية-الصينية، لاسيما الاستثمارات المباشرة للصين في كافة القطاعات الأولية للمخطط الخماسي المقبل للجزائر 2015-2019، وهو مخطط كفيل بالمساهمة في وتوسيع وتنويع المبادلات في شتى المجالات وفي أشكال مبتكرة تكون في مستوى قدرات وطموحات البلدين¹⁹.

د- التعاون الجزائري - الأمريكي: أدى اهتمام الجزائر بالطاقة النووية إلى ضرورة توسيع علاقاتها مع مختلف دول العالم، لا سيما الدول المتقدمة في هذا المجال، خاصة الولايات المتحدة الأمريكية، أين تم التوقيع سنة 2007 على اتفاقية من نوع "المختبر الشقيق" بين محافظة الطاقة الذرية ووزارة الطاقة الأمريكية. ثم تم التوقيع على 08 مشاريع تعاونية "أوراق عمل" بين محافظة الطاقة الذرية والإدارة الوطنية الأمريكية للأمن النووي (EOD/ ASNN)، في الفترة ما بين أكتوبر 2008 ومارس 2016²⁰.

هـ- التعاون الجزائري مع الاتحاد الأوروبي: عازمت الجزائر إلى إقامة مشاريع تعاون مع دول الاتحاد الأوروبي كفرنسا وبلجيكا. كللت هذه المشاريع بالتوقيع مع دولة فرنسا على اتفاقيتي تعاون سنة 2008 و2014، تخص الأولى مجال الاستخدامات السلمية للطاقة النووية، أما الثانية فمتعلقة بالتعاون العلمي والتقني، تمت بين هيئة الطاقة الذرية والبديلة AEC الفرنسية ومحافظة الطاقة الذرية.

ولم يكتف الطرفان بذلك وعمدا سنتي 2016 و2017 على التوقيع مرة أخرى على التوالي، على خطة عمل تتعلق بالتعاون حول منصة العلاج الإشعاعي والمنصة الافتراضية لمحاكاة

¹⁸ المرجع السابق.

¹⁹ العربية VTCC، تقرير إخباري: الصين والجزائر توقعان على مخطط عمل للتعاون الاستراتيجي الشامل بينهما. تم تصفح المحتوى في 15 ماي 2018 على الرابط التالي:

<http://middleeast.cntv.cn/2014/06/09/ART11402301668480919.shtml>

²⁰ الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، محافظة الطاقة الذرية، المرجع السابق.

العلاج الإشعاعي، وعلى اتفاقية المراكز الدولية القائمة على مفاعلات البحث المعنية من قبل الوكالة الدولية للطاقة الذرية. أما مع مملكة بلجيكا فقد تم التوقيع سنة 2015 على اتفاق بينهما يحدد الإطار العام للتعاون الثنائي في مجال العلوم والتكنولوجيا، وفي مجال التعليم والتكوين في مجال الهندسة النووية²¹.

4- الموقف الدولي من البرنامج النووي الجزائري: إن جهود الجزائر باقتحام مجال الطاقة النووية حتى وإن كانت موجّهة للأغراض السلمية، أثار الكثير من مخاوف لدى بعض الدول. منها ما تعلق بخشية تحوله إلى أغراض عسكرية من جهة، وعدم استقرار المنطقة من جهة أخرى. وهذا رغم أن الاستخدام السلمي للطاقة النووية حقا مشروعا لجميع الدول، وهو موقف ظلت الجزائر متمسكة به دوما ودافعت عنه في كل المحافل الدولية.

أ- موقف تونس والمغرب: أثار البرنامج النووي في الجزائر تخوف دول عديدة خاصة دول الجوار كتونس والمغرب واسبانيا، مخافة تحوله في ضوء تقارير استخباراتية إلى طابع عسكري يخدم مصالح الهيمنة الجزائرية على الشمال الإفريقي، وكذلك في اعتقادها أن هذا يعتبر ردا على محاولة ليبيا الحصول على أسلحة نووية.

ربطت هذه الدول ودول أخرى خيار الجزائر نحو تبني برنامج نووي يعزز أمنها الطاقوي بدعمها لإيران، حيث عبرت الجزائر عن دعمها لها وحقها في تطوير برنامجها النووي لأغراض سلمية طالما أنها وقعت على معاهدة حظر الانتشار النووي، إلى جانب إبرام اتفاقية تعاون. وردا للجميل ولمواقف الجزائر المؤيدة، أعربت إيران عن استعدادها لمساعدتها لبناء مشروع نووي قوي من خلال تدريب الخبراء في منشآتها النووية. وضمن هذا السياق سارعت الجزائر إلى إبلاغ هذه الدول خاصة تونس المغرب واسبانيا في رسالة واضحة، توضح فيها أنه لا خوف من البرنامج النووي الجزائري، لأنه سيكون موجها لإنتاج

²¹ المرجع السابق.

الطاقة الكهربائية، وذلك باستغلال ما تتوفر عليه من كميات من اليورانيوم، وأنه ليس لديها ما تخفيه.

وبالتالي إنه من حق الجزائر أن تتطلع بقوة وعلى المدى الطويل لإنتاج الطاقة الكهربائية بواسطة استعمال تكنولوجيا الطاقة النووية، وهذا في إطار وفائها بالتزاماتها الدولية لما وقعت على معاهدة منع انتشار الأسلحة النووية، وسماحها بإجراءات المراقبة الدورية لفرق التفتيش التابعة للوكالة الدولية للطاقة، وكذلك توقيعها على البرتوكول الإضافي الذي يسمح بعمليات التفتيش المفاجئة²².

ب- موقف الولايات المتحدة الأمريكية: أبدت الولايات المتحدة الأمريكية انزعاجا ملحوظا من البرنامج النووي الجزائري منذ عام 1991. وتفيد بعض التقارير أن البرنامج النووي الجزائري شكل أكبر اهتمامات الاستخبارات الأمريكية منذ إدارة جورج بوش الأب خلال نفس السنة، إذ نشرت جريدة "واشنطن بوست" تقريراً حول المفاعل النووي الجزائري واعتبرته أمراً يتعدى كونه مجرد مشروع للبحث العلمي ولا يحمل غاية إنتاج الكهرباء فقط. وكشف تقرير آخر أن هذا المفاعل عسكري وأن تصميمه لا يتعلق بإنتاج الطاقة، وأن الصين تزود الطرف الجزائري بالخبرة التقنية لاستعمال الطاقة النووية في مختلف الأسلحة الجوية. وازدادت المخاوف أو القلق لدى أمريكا منذ علمها بصفقة بيع الصين لمفاعل نووي للجزائر ويتعلق الأمر بمفاعل "السلام". وقد قامت واشنطن بكثير من الجهود من أجل التأكد لدى الصين عن مطابقة البرنامج النووي الجزائري للمعايير الدولية المتعلقة باستعمال الطاقة النووية لأغراض سلمية. وفوضت واشنطن فرنسا للضغط على الجزائر عبر الصين، حيث تنقل وزير خارجية فرنسا آنذاك "رونولد دومان" إلى بكين للاستفسار عن طبيعة هذا التعاون. ليبلغ أن الصين تتعاون مع الجزائر وباكستان في المجال النووي، في إطار التزامهما بالضوابط والشروط التي تضعها الوكالة الدولية للطاقة

²² حمدي السعيد سالم، هل تستطيع الجزائر تحقيق حلمها النووي؟. تم تصفح المحتوي يوم 10 ماي 2018

على الرابط: Arabtims.com/portal/article_display.cfm?Action=&Preview

الذرية، وأحكام معاهدة حظر انتشار السلاح النووي، وهذا يعني أن تعاون الصين مع الجزائر لا يتعدى مجال الاستعمال السلمي للطاقة النووية²³.

ومما يلفت الانتباه أن أمريكا قد نصبت قواعد تجسس على الجزائر في المغرب، تراقب عبرها البرنامج النووي الجزائري. كما أنها سارعت إلى التضييق عليه من خلال الضغط على سويسرا في أوت 1991، تتراجع على إثره عن صفقة تربطها بالسلطات الجزائرية حول الحصول على تكنولوجيا تستخدم في الصناعة النووية.

إن تعاون الجزائر مع وكالة الطاقة الذرية في مسألة البرنامج النووي، وبعد توقيعها رسميا على اتفاقية الحد من انتشار الأسلحة النووية سنة 1995، خفف من حدة الشكوك الأمريكية، لكن المراقبة بقيت طوال السنوات اللاحقة ولا زالت.

وعليه تنطلق الجزائر من وجهة نظر خالصة تتمسك بها بخصوص اكتساب التكنولوجيا النووية لأغراض سلمية ومنع انتشار الأسلحة النووية، وهذا رغم موقفها المشجع للملف النووي الإيراني واستعدادها للانفتاح نحو تعزيز التعاون معها ومع غيرها من دول العالم في مجال الطاقة النووية لأغراض سلمية.

ثالثا- مشاكل النفايات النووية وكيفية التخلص منها

تشكل النفايات النووية أحد الأضرار المترتبة عن استخدام الطاقة النووية، نظرا لتأثيرها الذي يمتد إلى آلاف السنين. ومع ذلك فإن مسألة التخلص من النفايات النووية لا تزال تمثل تحديا كبيرا، إذ تعتبر إدارة النفايات المشعة جزءا مهما من توليد الطاقة. ورغم أن الطاقة النووية هي طاقة نظيفة للغاية لأنها تنتج نفايات قليلة مقارنة مع مصادر الطاقة الأخرى، غير أن قسما من هذه النفايات هي عالية المستوى الإشعاعي يتطلب عناية فائقة ومع أقل قدر ممكن من الضرر.

²³ الشروق أون لاين، أمريكا راقبت البرنامج النووي الجزائري منذ 1991، تم تصفح المحتوى في 01/01/2015 على الرابط:

1- تعريف النفايات: يخلف نشاط الانسان مواد لم يعد محتاجا إليها بقدر ما هو محتاج إلى التخلص منها بطريقة لا تترك أضرارا وملوثات. وبصفة عامة يقصد بالنفايات بأنها: "المادة التي لم يعد لها أية قيمة في الاستعمال، فهي مواد متروكة ومهملة"²⁴.

وقد اختلفت القوانين والتشريعات الداخلية للدول التي تناولت تحديد مفهوم للنفايات. وفي الوقت الذي عرف فيه القانون الفرنسي الصادر في يوليو 1975 النفايات في مادته الأولى على أنها النفايات أو المخلفات التي تكون ناتجة عن عمليات الصناعة والإنتاج، وهي الأشياء المهملة أو المتروكة أو هي المنقولات المهملة والمتروكة. اعتمد أيضا القانون التونسي سنوات بعد ذلك وبالضبط سنة 1996 على تعريف النفايات من حيث أنها: "كل المواد والأشياء التي يتخلص منها، أو ينوى التخلص منها، أو التي يلزم التخلص منها أو بإزالتها"²⁵.

إن محطات الطاقة النووية والمفاعلات النووية تنتج نفاياتها الخاصة، وهي تقسم إلى ثلاث فئات: نفايات منخفضة المستوى الإشعاعي تشمل ملابس العمال، والمعدات القديمة، وإلى نفايات متوسطة المستوى الإشعاعي وتشمل علب الوقود المستعملة وبعض المواد الكيماوية، أما الفئة الثالثة فهي عالية المستوى وتتألف من كيماويات سائلة. وبوجه عام تصنف النفايات من حيث درجة خطورتها إلى نوعين، وهي قد تكون جامدة أو سائلة أو غازية، وتتمثل في²⁶:

- **نفايات حميدة:** هي مجموعة المواد التي لا ينتج عنها مشكلات بيولوجية أو إشعاعية تكون خطيرة على البيئة، ويسهل التخلص منها بطريقة آمنة بيئيا، مثل النفايات المنزلية والمكتبية.

²⁴ مصطفى فاضل السويدي، المسؤولية الدولية عن نقل النفايات الخطرة في ضوء اتفاقية بازل 1989، مكتبة زين الحقوقية والأدبية، بيروت، 2018، ص 24.

²⁵ المرجع نفسه، ص 25.

²⁶ صالح محمد بدر الدين، المسؤولية عن نقل النفايات الخطرة في القانون الدولي طبقا لاتفاقية بازل بسويسرا بشأن نقل النفايات الخطرة والاتفاقيات الإقليمية والممارسات الدولية في ضوء قواعد القانون الدولي للبيئة، دار النهضة العربية، القاهرة، ص 148.

- **نفايات خطيرة:** هي تلك المواد التي تحتوي على عناصر أو مركبات، يصاحبها تأثير خطير ومزمن على صحة الإنسان والبيئة، ولها القدرة على البقاء لمدة طويلة. فهي تلك النفايات التي يراد التخلص منها طبقاً للأنظمة والقوانين الوطنية والتي تحدد طرق وأساليب خاصة لمعالجتها، حيث يجب التخلص منها في مواقع بعيدة من السكان، وذلك بسبب خواصها الخطرة وتأثيراتها السلبية على البيئة والسلامة العامة.

وعلى مستوى الاتفاقيات الدولية عرفت اتفاقية بازل لسنة 1989 النفايات الخطرة بأنها: "مواد أو أشياء يجري التخلص منها، أو يتولى التخلص منها، أو مطلوب التخلص منها، بناء على أحكام القانون الوطني"²⁷. لكن ما يلاحظ أن تعريف اتفاقية بازل جاء مقتصرًا على النفايات الخطرة ولم يذكر النفايات النووية أو المشعة، وذلك قد يعود إلى الرغبة في عدم وجود تعارض بين التنظيم القانوني للنفايات الخطرة والأخرى المشعة، وتوضيح التعارض بينهما. أما اتفاقية باماكو فقد اعتمدت التعريف الذي قدمته اتفاقية بازل، لكنها توسعت في المفهوم ليشمل النفايات المشعة، وأوردتها كفتة من فئات النفايات الخطرة. فتعرف بذلك بأنها: "تلك المواد التي ألغى أو رفض تسجيلها أو تداولها بموجب الإجراءات التنظيمية الحكومية، لما تسببه من أضرار بالصحة البشرية والظروف البيئية"²⁸.

2- تعريف النفايات النووية وأنواعها: تعتبر النفايات النووية أو المشعة من النفايات الخطيرة، وهي عبارة عن بقايا التفاعلات النووية المستخدمة في المفاعلات الذرية، لأغراض عديدة، منها الأبحاث وإنتاج نظائر مشعة لاستخدامات سلمية وعلاجية وحربية. وتختلف خطورتها بحسب نسبة تركيز المادة المشعة، وقدرتها على البقاء لمدة طويلة²⁹. نظرا لعدد الكوارث التي سببها نقل وتخزين النفايات المشعة، أصدرت الوكالة الدولية للطاقة النووية سنة 1990 مدونة قواعد بشأن النقل الدولي للنفايات المشعة عبر الحدود 1990، تضمنت تعريفا للنفايات المشعة بأنها "أي مواد تحتوي نويدات مشعة أو تكون

²⁷ مصطفى فاضل السويدي، المرجع السابق، ص 26.

²⁸ المرجع نفسه، ص 28.

²⁹ صالح محمد بدر الدين، المرجع السابق، ص 174.

ملوثة بنويدات مشعة بنسب تركيز أو بمستويات إشعاعية أعلى من الكميات المعفاة، التي حددتها السلطات المختصة، ولا يتوقع استعمالها في أي غرض".

وتصدر الطاقة النووية نفايات ذات طبيعة إشعاعية تختلف في درجات سميتها. وهي مواد تتميز بخصائص متفاوتة الخطورة على الصحة البشرية وعلى البيئة، تحتاج إلى معاملة خاصة، سواء في نقلها أو إعادة تدويرها أو التخلص منها، ومراقبة وحماية مرافق التخلص منها على مدى أجيال عديدة. وتصنف إلى نفايات ضعيفة ومتوسطة وعالية الإشعاع. إذ تشكل النفايات الضعيفة الإشعاع والنفايات المتوسطة الإشعاع معظم النفايات المشعة، وهي تمثل جزء ضئيل من مجمل النشاط الإشعاعي. تنشأ النفايات الضعيفة الإشعاع من المؤسسات العلاجية ومن المستشفيات أما متوسطة الإشعاع فتنشأ عادة من الوقود النووي. أما النفايات المصنفة نفايات عالية الإشعاع فهي تخلف أثارا من حيث سمها الإشعاعي وطول عمرها. إذ تعتبر من أشد أنواع النفايات خطرا، فينبغي عزلها عن المحيط الحيوي إلى أن ينقص مستوى نشاطها الإشعاعي وينزل إلى مستوى الإشعاع الأساسي الطبيعي.

3- التخلص من النفايات النووية: تشكل مسألة التصرف في النفايات النووية عدة إشكاليات على المستوى الدولي، حيث أن الأبحاث العلمية لم تصل بعد إلى طريقة آمنة للتخلص منها، فالأمر يتطلب تدابير تقنية وإدارية وقانونية صارمة، ومبالغ طائلة. ولكن الواقع يطرحها في شكل معضلة لا حل لها. ومن دون وجود إجماع على سبل التخزين لهذه النفايات، برزت العديد من الطرق لجأت إليها الدول لهذا الغرض.

أ- الدفن في باطن الأرض: هي من أكثر الطرق شيوعا، إذ تستخدم معظم الدول الصناعية طريقة دفن النفايات في الأعماق الجيولوجية للأرض، أو عن طريق الحفر العميق، أو شق أنفاق منجمية الذي يستخدم فيه جوف الأرض وبصورة غير آمنة في بعض الأحيان. ويتم التخلص منها بعد تجميعها في علب مصنوعة من الصلب والنحاس السميكة وتختبر لضمان عدم تأكلها. وتكمن مشكلة الدفن أو الغمر في صعوبة إيجاد الأماكن المناسبة جغرافيا لهذه العملية المعقدة، وفي احتمالات التسرب إلى باطن الأرض أو إلى المياه

الجوفية خاصة في حال حدوث أية ظواهر طبيعية مثل اضطرابات القشرة الأرضية، أو حتى الخطأ البشري في التعامل مع المقابر النووية، مما يثير رد فعل الجمعيات المناهضة لاستخدام الطاقة النووية. وبالتالي يجب إيجاد أماكن الدفن رغم صعوبة الأمر، بحيث يجب أن يكون الموقع بعيدا عن مصادر المياه، وعن مناطق الزلازل والتغيرات الجيولوجية وتحركات القشرة الأرضية لمنع تسرب المواد الضارة³⁰.

ب- الإغراق في قاع البحار والمحيطات: تفاديا لردود الأفعال العالمية المهتمة بالبيئة، توجهت بعض الدول الصناعية الكبرى إلى استعمال طرق أخرى للتخلص من النفايات النووية سواء رمها في البحار أو إغراقها في المحيطات، حيث تجدها طريقة أنسب من الناحية الفنية نظرا لاتساع البحار والمحيطات اتساعا كافيا يمكنها من تخفيف وتشتيت أي كمية من النفايات، وذلك بتوزيع الملوثات بكمية أكبر لتقليل أثرها على مكان محدد من جهة، ووجود مناطق مفتوحة غير خاضعة للسيادة الإقليمية لأي دولة من جهة أخرى.

ومما لا شك فيه أن عمليات إلقاء النفايات بهذه الطريقة قد يستهدف بطريقة غير مباشرة الأحياء البحرية ويلحق بها أضرارا على المدى البعيد والقريب. حيث يرى العديد من المختصين أن تعبئة المخلفات عالية النشاط في عبوات ورمها في البحار قد يؤدي إلى فتحها أو انفجارها نتيجة ضغط المياه عليها، أو تأكلها بفعل مياه البحر المالحة³¹. مما يسببه من خطورة تكمن في تسرب إشعاعات منها، ورفع درجة حرارة المياه التي من شأنها الإضرار بالكائنات البحرية التي تعتبر أساس السلسلة الغذائية، مع احتمال انتقالها إلى الإنسان عن طريق استهلاكه لأغذية بحرية ملوثة بالإشعاع.

ومن أمثلة الدول التي لجأت إلى استخدام هذه الطريقة نجد كل من الولايات المتحدة الأمريكية التي تقوم بإغراق نفاياتها النووية في الباسيفيك، وأيضا بريطانيا التي تلقي

³⁰ مصطفى فاضل السويدي، المرجع السابق، ص 32.

³¹ سمير محمد فاضل، المسؤولية الدولية عن الأضرار الناتجة عن استخدام الطاقة النووية وقت السلم، عالم الكتب، القاهرة، ص 239.

بالعبوات النووية في بحر المانش، ناهيك عن فرنسا التي قامت بإنشاء خط أنابيب داخل بحر المانش لإغراق النفايات النووية³².

ونظرا لخطورة التلوث بالإغراق في البحر فإن المجتمع الدولي تحرك ورفض هذا الوضع، وحرص على إرساء تنظيم قانوني لاستغلال هذه المناطق البحرية، وحمايتها من أخطار النفايات المشعة، حدد في شكل اتفاقيات تلزم الدول الموقعة على احترام بنودها، منها اتفاقية جنيف الخاصة بالبحر العالي لسنة 1956، واتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار سنة 1982 التي نصت في إحدى موادها على أن تخصص أعالي البحار للأغراض السلمية.

وبالإضافة إلى الطريقتين السابقتين، تستعمل طريقة أخرى للتخلص من هذه النفايات وهي إرسالها بالصواريخ إلى الفضاء الخارجي، فهي وسيلة مكلفة جدا وغير متاحة لجميع الدول. لكنها تثير نقدا دوليا لأنها تخالف الالتزام الدولي بتخصيص الفضاء الخارجي للأغراض السلمية، كما تعرضت إلى نقد أخلاقي، فلا يجوز للإنسان أن يلوث هذا الفضاء خوفا على الآثار التي قد تصيب صحة وسلامة الأجيال القادمة³³.

وبعيدا عن استعمال هذه الطريقة نظرا لتكاليفها الباهظة ودرجة خطورتها، عمدت بعض الدول المتقدمة إلى تصدير نفاياتها الخطرة ونقلها بعيدا عن أراضيها باتجاه الدول النامية والفقيرة خاصة الإفريقية، إما خلسة ومن دون علمها، مستغلة فترات الحروب والأزمات والتزاعات المسلحة، وإما بموافقتها، بناء على اتفاقيات تحصل بمقتضاها الدول النامية على تعويض من خلال تقديم معونات اقتصادية أو عسكرية. أو تتم مقابل رشوة بعض المسؤولين في بعض الدول النامية، دون وعي أو حتى لا مبالاة بالأضرار التي تخلفها على البيئة وصحة الإنسان حاضرا ومستقبلا.

والواقع أن الدول الإفريقية تعد من أوائل الدول التي استخدمت أراضيها وشواطئها كمواقع للتخلص من نفايات الدول الصناعية الخطرة والنووية، بطرق مشروعة وغير

³² مصطفى فاضل السويدي، المرجع السابق، ص 34.

³³ سمير محمد فاضل، المرجع السابق، ص 238.

مشروعة، ما تسبب بكوارث وأمراض خطيرة على صحة الشعوب والبيئة الإفريقية. ويوجد الكثير من الدلائل المؤكدة على هذه التصرفات، تتمثل في الكشف بين الحين والآخر عن مدافن غير شرعية، تديرها شركات تابعة لعصابات تهريب النفايات النووية، إلى جانب تقارير صادرة عن عدد من المنظمات الدولية، المناهضة للتخلص غير الآمن من تلك المخلفات على غرار منظمة غرين بيس الأمريكية³⁴. ومن أمثلة ذلك ما شهده ساحل دولة الصومال من تدمير للبيئة البحرية، بسبب التخلص العشوائي لبض الدول من نفاياتها النووية بالمنطقة، أين تم الكشف عن سفينتين إحداهما إيطالية والأخرى سويسرية، قامتتا بإلقاء حمولتهما من المخلفات النووية بطريقة غير قانونية³⁵.

وإزاء هذا الوضع المترتب على نقل النفايات الخطرة إلى الدول النامية، خلص المجتمع الدولي إلى إيجاد حل قانوني للحد من هذه الظاهرة. حيث اعتمد اتفاقية تعد الأولى من نوعها تخص مجال حركة النفايات الخطرة والتحكم فيها عبر الحدود الدولية، حتى تحفظ الصحة البشرية وتضمن حماية البيئة من التلوث. عقدت الاتفاقية في إطار منظمة الأمم المتحدة في مارس 1989 وبدأ سريانها في ماي 1992. تمحورت أهدافها أساسا حول خفض توليد النفايات الخطرة إلى الحد الأدنى، وتسهيل التخلص منها في دولة الإنتاج بغية ضمان عدم نقلها من دولة لأخرى وعدم تصديرها لا سيما إلى الدول النامية، ناهيك عن خفض حركة هذه النفايات عبر الحدود إلى أقل حد ممكن³⁶. ولأنه لا يكفي أن تحتوي الاتفاقية على التزامات معينة فقط، فقد وضعت هذه المعاهدة أجهزة تتولى المراقبة على تصرفات الدول، خاصة فيما يخص متابعة الأنشطة الصناعية والعلمية.

وأمام تضاعف الاهتمام الدولي بالتهديد المتزايد للصحة البشرية والدولية، عقدت اتفاقية إقليمية في جهة أخرى من العالم، في إفريقيا، التي تعتبر الأكثر تعرضا لأخطار النفايات النووية، وهي اتفاقية "باماكو" لعام 1991، بشأن استيراد النفايات الخطرة،

³⁴ أسهمان وجيه العيسى، المرجع السابق، ص 35.

³⁵ المرجع نفسه، ص 36.

³⁶ مصطفى فاضل السويدي، المرجع السابق، ص 96-97.

وتصديرها إلى إفريقيا، كحافز لكثير من الدول لحماية نفسها من خطر النفايات الذي يهدد سلامة أراضيها، وصحة مواطنيها وأجيالها القادمة، حيث اعتبرت اتفاقية "باماكو" تصدير النفايات الخطرة إلى دول القارة الإفريقية جريمة بحق الإنسان الإفريقي والبيئة الإفريقية.

ورغم صرامة هذه القوانين واللوائح الدولية ستبقى قضية النفايات على الأرجح عقبة كبيرة، وربما سيصعب تذليلها أمام الاستخدام الواسع للطاقة النووية في العالم، إلى أن يتم إيجاد حلول مناسبة تخفف الأضرار والمخاطر. فبحسب الوكالة الدولية للطاقة: "لم ينشئ أي بلد مرافق دائمة للتخلص من النفايات الإشعاعية والتي تواصل التخزين والتراكم في مخازن مؤقتة".

4- تسيير النفايات المشعة في الجزائر: إن الجزائر وباعتبارها معنية بخطر النفايات النووية نتيجة لتجارها السابقة مع الجرائم النووية الفرنسية في الصحراء الجزائرية وما خلفته من دمار هدد البيئة وسكان المنطقة (منطقة رقان خاصة)، جعلها تسير النهج الدولي في مواجهة النفايات قانونيا وتشريعيا، حيث أدركت وجوب إدارة النفايات الخطرة وحظر استيرادها على نحو يتفق مع اللوائح والإجراءات الدولية. كان أهمها الانضمام إلى اتفاقية بازل الذي حدد وفق نص تنظيمي بموجب المرسوم الرئاسي رقم 98-158، الصادر في 16 ماي 1998 يتضمن انضمام الجزائر مع التحفظ إلى اتفاقية بازل للتحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود³⁷.

كما نظمت موضوع تسيير هذا النوع من النفايات بموجب المرسوم الرئاسي رقم 05-119 الصادر في 11 أبريل سنة 2005 الذي يحدد شروط وضوابط تسيير النفايات المشعة. إذ عرف هذا المرسوم النفايات المشعة في مادته الثالثة بأنها "كل مادة تحتوي على عناصر

³⁷ للمزيد من المعلومات حول هذا الانضمام، أنظر: الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، المرسوم الرئاسي رقم 98-158 المؤرخ في 16 مايو 1998 يتضمن انضمام الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية مع التحفظ إلى اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، الجريدة الرسمية، عدد 32، الصادرة في 19 مايو 1998، ص 3.

إشعاعية أو ملوثة بها مستويات تركيز أو نشاط تتجاوز حدود الإعفاء والتي لا تدخل في أي نشاط متوقع"³⁸. أما بخصوص تسييرها فيقصد به حسب ما جاء في المادة الثالثة دائما "كل الأنشطة الإدارية والعملية المرتبطة بفرز النفايات وجمعها وتداولها ومعالجتها الأولية ومعالجتها وتوضيها ونقلها وإيداعها وتخزينها". كما جاءت شروط تسيير النفايات المشعة والتدابير التقنية ومتطلبات الأمن الإشعاعي في الفصل الثاني من المادة 04 إلى المادة 22.

كما تضمن مشروع القانون المتعلق بالأنشطة النووية 2019 فصلا خاصا يتعلق بالنفايات المشعة، وحدد من خلاله مسؤوليات المستخدمين وكذا مسؤولية السلطات العمومية في هذا المجال. كما نص على إنشاء مؤسسة عمومية لتسيير النفايات المشعة.

وضعت الجزائر هذه القوانين حتى تراعي فيها مبادئ الوقاية والتسيير السليم للنفايات المشعة، من أجل إتباع نهج نوعي يواكب اختياراتها الحالية في استخدام الطاقة النووية، يدخل في إطار استراتيجية وطنية لتسيير ومواجهة هذه النفايات، حتى تستطيع التحكم في كميات المخلفات الناجمة، والتخفيف من أثر التخلص منها على صحة مواطنيها وعلى البيئة.

إذن تبقى عملية التخلص من النفايات عملية في غاية الجدية والدقة والحساسية نظرا للأضرار التي تخلفها، إذا ما تم مخالفة القوانين الدولية التي تلزم الدول المسؤولة مراعاة قواعد الأمان والسلامة. وما على الجزائر التي اختارت الخوض في مجال الطاقة النووية، إلا إتباع السبل الكفيلة بضمان أعلى درجات الحماية، وطلب المساعدة الفنية والتقنية من الدول المتقدمة لتكون في مستوى المسؤولية تجنبها المساهمة في إحداث كوارث تهدد البيئة والإنسان على السواء.

³⁸ الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، المرسوم الرئاسي رقم 119-05 المؤرخ في 11 أبريل 2005 يتعلق بتسيير النفايات المشعة، الجريدة الرسمية، عدد 27، الصادرة في 13 أبريل 2005، المادة 3، ص 33.

الخاتمة

للطاقة النووية جدوى في التنمية الاقتصادية والاجتماعية يظهر في منافعها في توليد الكهرباء وتحلية مياه البحر، وفي الصحة والزراعة وغيرها. وهي من الأهداف التي تسعى دول العالم لتحقيقها ومنها الجزائر، التي تهدف إلى مواجهة ازدياد الاستهلاك الداخلي للطاقة وتلبية حاجة السكان للماء الصالح للشرب على المدى المتوسط والبعيد. ولكن في المقابل تنتج الطاقة النووية نفايات خطيرة تلحق أضرارا بالبيئة وتخلف انعكاسات خطيرة على حياة السكان (انعكاسات الإشعاع النووي). وهو الأمر الذي يستوجب إيجاد السبل الكفيلة لمعالجة هذه النفايات النووية والتخلص منها، التي حسب الخبراء سيطول عمرها، الأمر يجعلها مصدرا دائما للقلق، خاصة حيال أي أمر قد يطرأ فجأة على هذا الكوكب.

وفي خضم هذا التناقض بين المنافع والأضرار تريد الجزائر أن تشق الطاقة النووية طريقها إلى تنوع الطاقة، بصفتها معنية بخطر النفايات النووية نتيجة الجرائم النووية الفرنسية. من خلال العمل على تحقيق استقرار ونضج النظام السياسي والحصول على دعم اجتماعي وسياسي وطيء، والعمل الجاد في إعداد برامج وطنية للطاقة النووية السلمية، وسن تشريعات ملائمة، وتوفير الإمكانيات المادية والخبرات اللازمة والتكنولوجيا، وإيجاد الكيفيات المناسبة لتصريف نفاياتها بطريقة آمنة، وتوفير معايير السلامة والأمن الصناعيين، حتى لا تصبح هذه الطاقة عبء أكثر منها مكسبا، عن طريق الاستفادة من برامج التعاون الدولي والإقليمي فيما يتعلق بالتخلص من المخلفات النووية بأفضل الطرق وأكثرها أمانا.

غير أن اللجوء إلى الطاقة النووية السلمية كخيار عزمت عليه الجزائر يقابله استخدام كبير لليورانيوم وهي مادة معرضة للنفاذ ما لم يتم الحفاظ على الإمدادات من هذه المادة، عند مستوى مناسب وإدارته على النحو السليم خلال العقود القادمة، إذ لا تملك الجزائر منها احتياطات مؤكدة تجعلها في مأمن. وهي بذلك سترجع إلى نقطة البداية وهي البحث عن بدائل أخرى للنפט. فما هو إذن الجدوى من هذه الطاقة، خاصة وأن العالم اليوم بدأت

تظهر فيه بوادر تهدف إلى تذليل استخدام الطاقة النووية أو توقيفه، وإغلاق جميع منشآتها للتخلص من مخلفاتها وأخطارها بصفة نهائية، وتعويضها بطاقة نظيفة غير مكلفة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. فعلى الجزائر والعالم واجب حفظ حق الأجيال القادمة في اختيار نوع الطاقة التي تناسبهم. وأهمها تجنب تحميلهم مسؤولية وععب إيجاد حل آمن للنفايات النووية، التي لم يكونوا السبب في توليدها.

المراجع:

1- الوثائق الرسمية:

1- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مرسوم رئاسي رقم 96-436 المؤرخ في 01 ديسمبر 1996 يتضمن إنشاء محافظة الطاقة الذرية وتنظيمها وسيرها، الجريدة الرسمية، العدد 75، الصادرة في 4 ديسمبر 1996، المادتان 2-4، ص 24-25.

2- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، المرسوم الرئاسي رقم 98-158 المؤرخ في 16 مايو 1998 يتضمن انضمام الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية مع التحفظ إلى اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، الجريدة الرسمية، عدد 32، الصادرة في 19 مايو 1998، ص 3.

3- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مرسوم رئاسي رقم 99-86 المؤرخ في 15 أبريل 1999، يتضمن إنشاء مراكز البحث النووي، الجريدة الرسمية، العدد 27، الصادرة في 18 أبريل 1999.

4- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، المرسوم الرئاسي رقم 05-119 المؤرخ في 11 أبريل 2005 يتعلق بتسيير النفايات المشعة، الجريدة الرسمية، عدد 27، الصادرة في 13 أبريل 2005، المادة 3، ص 33.

5- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مرسوم رئاسي رقم 07-279 المؤرخ في 18 سبتمبر 2007، يعدل ويتمم مرسوم رئاسي رقم 96-436 المؤرخ في 01 ديسمبر 1996 يتضمن إنشاء محافظة الطاقة الذرية وتنظيمها وسيرها، الجريدة الرسمية، العدد 58، الصادرة في 19 سبتمبر 2007، المادة 4، ص 37.

6- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مرسوم رئاسي رقم 11-211 المؤرخ في 2 يونيو 2011 يتضمن إنشاء المعهد الجزائري للتكوين في الهندسة النووية، الجريدة الرسمية، العدد 32، الصادرة في 8 يونيو 2011، المواد 2، 3، 5، ص 13.

7- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، المجلس الشعبي الوطني، الجلسة العلنية لمناقشة مشروع القانون المتعلق بالأنشطة النووية المنعقدة يوم الاثنين 04 مارس 2019، الجريدة الرسمية للمناقشات، السنة الثانية، رقم 132، الصادرة في 04 أبريل 2019، ص 5-4.

2- الكتب:

1- السويدي مصطفى فاضل، المسؤولية الدولية عن نقل النفايات الخطرة في ضوء اتفاقية بازل 1989، مكتبة زين الحقوقية والأدبية، بيروت، 2018.

2- صالح محمد بدر الدين، المسؤولية عن نقل النفايات الخطرة في القانون الدولي طبقا لاتفاقية بازل بسويسرا بشأن نقل النفايات الخطرة والاتفاقيات الإقليمية والممارسات الدولية في ضوء قواعد القانون الدولي للبيئة، دار النهضة العربية، القاهرة.

3- لودفيك مون، الطاقة النفطية والطاقة النووية الحاضر والمستقبل، ترجمة مارك عبود، كتاب العربية، الرياض، 2014..

4- مارتن مان، الذرة ومنافعها السلمية، ترجمة: عبد الحميد أمين، دار الثقافة العربية للطباعة، القاهرة، 1961.

5- محمد عبد الله محمد نعمان، ضمانات استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية، دراسة قانونية في ضوء القواعد والوثائق الدولية، صنعاء، 2001.

6- فاضل سمير محمد، المسؤولية الدولية عن الأضرار الناتجة عن استخدام الطاقة النووية وقت السلم، عالم الكتب، القاهرة، 1972.

3- مقال ودراسة غير منشورة:

- 1- ممدوح فتحي عبد الصبور، "الطاقة النووية وإنتاج الطاقة"، مجلة أسبوط للدراسات البيئية، مصر، عدد 22، يناير 2002، ص 72.
- 2- العيسي أسمهان وجيه ، المسؤولية الدولية عن الأضرار التي تسببها النفايات النووية، مذكرة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
- 5- المواقع الإلكترونية:

1 - الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، محافظة الطاقة الذرية، التعاون الثنائي. متوفر على الرابط: Comena.dz/ar/

2- الإذاعة الوطنية، قيطوني: استغلال الطاقة النووية المدنية لأغراض سلمية خيار استراتيجي للجزائر، متوفر على الرابط : Radioalgerie.dz/news/ar/article/20190207/601865

3- الشروق أون لاين، أمريكا راقبت البرنامج النووي الجزائري منذ 1991، متوفر على الرابط: echoroukonline.com/ الجزائر- النووي- الجزائر

4- العربية VTCC، تقرير إخباري: الصين والجزائر توقعان على مخطط عمل للتعاون الاستراتيجي الشامل بينهما. متوفر على الرابط: <http://middleeast.cntv.cn/2014/06/09/ARTI1402301668480919.shtm>

5- أ. أسماء، الجزائر تعترف بإنشاء أول محطة نووية في إنتاج الطاقة عام 2025، متوفر على الرابط: ennaharonline.com/ الجزائر- تعترف- إنجاز- أول- محطة - نووية

6- حمدي السعيد سالم، هل تستطيع الجزائر تحقيق حلمها النووي؟ متوفر على الرابط :

Arabtims.com/portal/article_display.cfm?Action=&Preview

7- مراح أحمد، قيطوني: الجزائر أنشأت مركزين للهندسة والأمن النوويين. متوفر على

الرابط : enaharonline.com/