الاستخدام السلمي للطاقة النووية في ضوء أحكام القانون الدولي

Peaceful use of nuclear energy in the light of the provisions of international law

بابكر صالح محمد المدني: قسم القانون الخاص، كلية الشريعة والقانون، جامعة وادي النيل.
المؤلف الاول: babiker200388@gmail.com

نصر الدين صياح إسماعيل إسحاق: كلية الدراسات العليا، قسم القانون، جامعة وادي النيل.
المؤلف الثاني: nasreddinsyaah@gmail.com

المستخلص

تتميز الطاقة النووية عن غيرها من انواع الطاقة بانها تتصف بصفتين متناقضتين، الاولي قوتها التدميرية الهائلة التي اشتهرت بها عند استخدامها في الحرب، وعلى النقيض من ذلك استخدامها كمصدر للطاقة في الاغراض السلمية، والوجه الاخير هذا تناولته هذ الدراسة، والتي تبدو اهميتها فيما للاستخدام السلمي للطاقة من فوائد عديدة، كونها تمثل أفضل مصادر الطاقة، واقلها تكلفةً، فضلاً عن كونها صديقه للبيئة ويؤدي الاعتماد عليها لمعالجة ظاهرة الاحتباس الحراري. تهدف الدراسة للتعريف بمفهوم الطاقة النووية وصور استخدامها وبيان حق الدول في استغلالها في مشاريعها السلمية. قُسمت الدراسة لثلاث مباحث وتم اعدادها باتباع المنهج الاستقرائي التحليلي والوصفي. خلُصت الدراسة في خاتمتها الى عدة نتائج منها، أن مبدأ سيادة الدول يجعل لكل دولة الحق في أن تباشر جميع الانشطة المشروعة بما فيها استخدام الطاقة النووية في المشروعات السلمية، وذلك وفق احكام القانون الدولي، وأن هذا الحق مقيد بضوابط تضمنتها الاتفاقات والمعاهدات الدولية، وذلك بان يكون استخدامها محصوراً في حدود التطبيقات السلمية دون العسكرية، هناك آثار سلبية تنجم عن استخدام الطاقة النووية في المشاريع السلمية تتمثل في النفايات النووية والإشعاعات النووية والكوارث النووية الناتجة عن الحوادث الطبيعية تتحمل الدولة صاحبة المشروع اثاره القانونية.

كلمات مفتاحية: الطاقة النووية، الذرة، الاستخدام السلمي للطاقة، التلوث البيئي.

***Abstract*:**
Nuclear energy is distinguished from other types of energy because it is characterized by two contradictory qualities, the first is its enormous destructive power, which it became famous for when used in war, and on the contrary, its use as an energy source for peaceful purposes, and the last aspect addressed in this study, which seems to be important in the peaceful use of energy from many benefits, as it represents the best energy sources, the lowest cost, as well as being environmentally friendly and leads to reliance on it to address global warming. The study aims to introduce the concept of nuclear energy and the forms of its use and to indicate the right of states to exploit it in their peaceful projects. The study was divided into three topics and was prepared following the analytical and descriptive inductive approach. The study concluded with several conclusions, including that the principle of state sovereignty gives every state the right to carry out all legitimate activities, including the use of nuclear energy in peaceful projects, in accordance with the provisions of international law, and that this right is limited by controls guaranteed by international agreements and treaties, so that its use is limited to peaceful non-military applications .there are negative effects resulting from the use of nuclear energy in peaceful projects, such as nuclear waste, nuclear radiation and nuclear disasters resulting from natural accidents, the legal effects of which are borne by the state author of the project.

Keywords: nuclear energy, atom, peaceful use of energy, environmental pollution.

مقدمة:

تعتبر الطاقة النووية من اهم الاكتشافات الحديثة التي اثرت في الحياة المعاصرة وهي من الصناعات المرتبطة بالمجتمع الدولي، لذا كان لابد ان يهتم بها تبعا للآثار الهائلة التي تترتب على استخدامها سلبا ام ايجاباً، علية كان لابد من المشاركة فيها بداءً من إنشائها ومراقبتها وتشغيلها.

وبما ان الطاقة النووية يمكن أن تستخدم في الأغراض السلمية، حيث تعتبر كمصدر رئيسي في توليد الكهرباء للكفاءة الإنتاجية والتوفير الاقتصادي، وكلها دلالات ومؤشرات تصب في حتمية استخدام وتفعيل هذه الطاقة في شكل سلمي مع ضرورة أخذ أخطارها بالحسبان كان لابد من قانون دولي ينظم عملية امتلاك وتشغيل مصادر الطاقة النووية بما يؤسس لمشروعيه استخدامها ويكفل للغير الحماية من الاثار الناتجة عنها. وقد اختير هذا الموضوع محلا للدراسة بغرض تسليط الضوء على هذا النوع من الانشطة البالغة الأهمية والخطورة وتناول الاشكالات القانونية التي يثيرها من جهة شرعيته حسب احكام القانون الدولي.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث من خلال الآتي:

1- التنبيه لأهمية الطاقة النووية وفوائدها وضرورة استخدامها في النواحي السلمية، وتأكيد المواثيق الدولية على حق الدول في استخدام الطاقة النووية للأغراض السلمية.

2- تتناول الدراسة موضوعاً ذا اهمية قانونية ذلك أن الطاقة النووية لها فوائد كبيرة، كما ن لها اضرار بيئية محتملة، فكان من الضروري البحث في مدى مشروعية استخدامها.

3- تعتبر حيازة واستخدام الطاقة النووية من موضوعات الساعة فبعض الدول في نزاع الان مع دول بعض دول العالم الاول ومع الهيئات الدولية المعنية بسبب مشروعاتها النووية.

مشكلة البحث:

1- ما مفهوم الطاقة النووية وما مزاياها وعيوبها؟

2- ما صور استخدام الطاقة النووية؟

3- ما مدى مشروعية الاستخدام السلمي للطاقة النووية وحق الدول في ذلك؟

أهداف البحث:

1- بيان مفهوم الطاقة النووية واكتشافها ومزاياها واضرارها.

2- تناول صور استخدام الطاقة النووية وضماناتها.

3- التعرف على حق الدول في الاستخدام السلمي للطاقة النووية.

منهج البحث:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي وذلك بجمع المعلومات والقواعد القانونية المتعلقة بموضوع الدراسة وتحليلها.

هيكل البحث:

تمت الدراسة وفق خطة مكونه من المباحث الاتية:

المبحث الأول: تعريف الطاقة النووية وآثارها.

المبحث الثاني: مجالات استخدام الطاقة النووية

المبحث الثالث: حق الدول في الاستخدام السلمي للطاقة النووية

المبحث الأول

تعريف الطاقة النووية وآثارها

المطلب الأول: تعريف الطاقة النووية واكتشافها ومزاياها

اولاً: تعريف الطاقة النووية:

تعددت تعريفات الطاقة النووية فعرفت بانها (الطاقة الناتجة عن انشطار نوى ذرات اليورانيوم والبلوتونيوم)[1] ، كما عرفت بأنها (الطاقة المنبعثة نتيجة عمليات الانشطار او الاندماج المؤدية الى تفاعلات نووية)[2] نفهم من خلال التعريفين إن الطاقة النووية يتم الحصول عليها عن الانشطار النووي كما يمكن الحصول عليها ايضاً عن طريق الاندماج النووي.

أما التشريعات العربية فقد ذهب المشرع الأردني الى تعريفها بأنها: تلك التي تتولد نتيجة التفاعلات النووية الانشطارية أو الاندماجية أو أي تفاعلات نووية أخرى، وهذه التفاعلات ينتج عنها طاقة تستخدم للأغراض المختلفة كتوليد الكهرباء وتحلية المياه وإنتاج النظائر المشعة للتطبيقات الطبية والصناعية والزراعية وغيرها من الاستخدامات[(3)].

أما القانون المصري فقد نظم الطاقة النووية واستخداماتها في القانون رقم 7 لسنة 2010م بشأن إصدار قانون تنظيم الأنشطة النووية والإشعاعية، وتناول تعريف الطاقة النووية بأنها: كافة أنواع الطاقة الناتجة عن الذرة خلال عمليات الإثارة والتأين والاضمحلال والانشطار والاندماج[(4)].

ومن الناحية العملية تستخدم الطاقة النووية وقوداً مصنوعاً من اليورانيوم المستخرج من الأرض والمعالج لإنتاج البخار وبالتالي توليد الكهرباء[(5)].

ثانياً: اكتشاف الطاقة النووية:

الطاقة النووية أو الذرية اكتشاف قديم ظهر مع بداية التفكير في المادة واللبنات التي تتكون منها والنظام الذي يربط بين هذه المكونات حيث قام قبل 2400 سنة أي خلال العصر =مع بدء التفكير في المادة وطبيعتها

---

(1) طه، محمود سري، الطاقة التقليدية والنووية في مصر والعالم، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1986م، ص145

(2) الشافعي، هشام عمر أحمد، النظام القانوني لاستخدام الطاقة النووية، دار الحكمة للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، 2013، ص41.

(3) المادة 1 من القانون الأردني رقم 42 لسنة2007 م بإصدار قانون الطاقة النووية.

(4) المادة 3 من القانون المصري رقم 7 لسنة2010 م بإصدار قانون تنظيم الأنشطة النووية والإشعاعية

(5) مقال عن ماهية الطاقة النووية منشور على موقع www.nawa-energy.com

وقبل الفي عام قام فلاسفة اليونان والاغريق خلال العصر اليوناني والاغريقي بتصنيف المادة ودراسة كل نوع منها وحينها بدأت البشرية تتعرف علي الطاقة النووية [1] .

ومع تطور العلوم وتتالي البحوث العلمية بهدف توضيح أو معرفة جوهر هذه الذرة التي اكتنفها الغموض تواصلت جهود العلماء من مختلف الجنسيات الى ان توصلوا الى أن نواة الذرة تختزن طاقة هائلة. غير انه وحتى القرن السادس عشر ظل الاعتقاد السائد بين علماء الفيزياء والكيمياء أن المادة مكونة من عدة ذرات صغيرة لا يمكن فصلها أو شطرها إلى جسيمات أصغر.

وظل الحال كذلك الى ان تم في العام 1895م اكتشاف أشعة غير مرئية لكنها تملك قدرة كبيرة على اختراق المواد الصلبة، غير انه لم يستطع أن يحدد بالضبط ماهية هذه الأشعة لذلك سميت بأشعة اكس أي الأشعة المجهولة والتي سميت لاحقاً الأشعة السينية[2].

تم تتالت الدراسات حول المواد المشعة فتم في العام 1896م اكتشاف الإشعاع الطبيعي من العالم الفرنسي هنري بيكريل عندما أحس بطاقة الأشعة غير المرئية تنبعث بصفة مستمرة من المعادن التي تحتوي على عنصر اليورانيوم. الذي اكتشف عام 1989م كعنصر من عناصر القشرة الأرضية من طرف العالم الألماني مارتن كلابروت وفي العام 1905م أعلن العالم الألماني ألبرت اينشتاين أن المادة ليست إلا طاقة مجمدة الامر الذي يعني انه يمكن تحويلها إلى طاقة ، كما يمكن كذلك تحويل الطاقة الى مادة ، وقد أحدثت هذه المعادلة انقلاب مذهلاً في مجال العلوم الرياضية والطبيعية مما جعل العلماء في ذلك العصر يشهدون بعبقريته ونبوغه ويعتبرونه اكبر علماء القرن العشرين وقد تواصلت الابحاث العلمية في هذا المجال حتي تمكن العلماء من استخدام الطاقة النووية في العديد من المجالات العسكرية والسلمية.

ثالثاً: مزايا استخدام الطاقة النووية:

تتعدد مزايا استخدامها بتعدد وجهات النظر على النحو الآتي:

أ: مزايا استخدام الطاقة النووية السلمية من الناحية الاقتصادية:

ستكون الطاقة النووية طاقة المستقبل، وستكون البديل الامثل للطاقة التقليدية، فالواقع الماثل الان يؤكد أن تزايد النفقات على الطاقة التقليدية من غاز ونفط وتكاليف استيراد، تجعل من الطاقة النووية منافساً وبديلاً افضل وبتكاليف اقل سيما بالنسبة للدول غير المنتجة للغاز الطبيعي، ففي مجال توليد الطاقة الكهربائية نجد ، أن تكلفة انتجها عن طريق الطاقة النووية اق من تكلفتها عند استخراجها عن طريق مصادر الطاقة التقليدية ، هذا فضلاً عن كون الطاقة الكهربائية المنتجة بالنسبة إلى المادة المستهلكة كوقود في المحطات النووية هي الأعلى بين مصادر الطاقة الأخرى[3] هذا من جهة ومن جهة أخرى نجد فرقاً كبيراً وتفاوتاً بين حجم المادة الخام المطلوبة للتشغيل في كلا النظامين، فمحطة الكهرباء التي تعمل بالطاقة التقليدية تحتاج إلى ملايين

(1) نعمان، محمد عبد الله محمد، ضمانات استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية ، جامعة صنعاء،2001م،7.

(2) قنديل، عبد الحكيم طه، النواة والانشطار النووي، دار الفكر العربي، القاهرة، الطبعة الأولى، 2003م، ص23.

(3) عامر، صلاح الدين، مقدمة لدراسة القانون الدولي للبيئة، مطبعة جامعة القاهرة، مصر، 1983 م، ص52

الأطنان من الفحم أو النفط سنوياً، في حين يمكن أن تكتفي المفاعلات النووية الي بضع أطنان من اليورانيوم ما يعني توفير إمكانيات كبيرة بسبب الاستغناء عن أبار النفط ومعامل تصفيته وتكريره وعن مناجم الفحم ، والاستغناء كذلك عن وسائل نقله وترحيله، زد على ذلك عدم الحاجة إلى الخزانات أو المستودعات الكبيرة لخزن الوقود، وتأمين استغلال المحطة لفترة معينة من الزمن أو ما يطلق عليه تسمية احتياطي الاستهلاك كل تلك المصاريف تعد تكاليف مهدرة إذا ما تم مقارنتها بتلك التكاليف التي تدفع كتكلفة لإنتاج ولتوليد الطاقة بواسطة التكنولوجيا النووية[1].

ب: مزايا استخدام الطاقة النووية السلمية من الناحية البيئية:

اظهر اتجاه الدول لاستخدام للطاقة الكهربائية النووية، فوائد كبيرة في المحافظة ي للبيئة، فمصادر الطاقة التقليدية من نفط وفحم وغاز طبيعي كانت ومازالت ذات اثر مدمر وضار الي ابعد الحدود علي البيئة حيث انها تمثل السبب الرئيس لظاهرة الاحتباس الحراري التي تؤدي لارتفاع درجة حرارة الارض وما يتبع ذلك من تأثير كبير علي البيئة في الكرة الارضية هذا خلافاً للطاقة النووية التي تعد مصدراً من مصادر الطاقة النظيفة والتي لا تضر البيئة كما هو الحال بالنسبة للطاقة التقليدية[2].

وقد اكدت الدراسات إن إنتاج أو مساهمة الطاقة النووية بتوليد % 16 من الكهرباء المنتج عالمياً قد حدت من اثار التلوث بدرجة ملحوظة حيث وفرت على العالم 108 طن من الرماد وغاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعتبر المسبب الرئيس لظاهرة الاحتباس الحراري، وبطبيعة الحال فان هذا الرقم قابل للزيادة كلما توسعت الدول في الاتجاه الي تشييد المحطات وتطويرها وتحديث انظمة تشغيلها [3].

كما ان الاثار التي تخلفها استخدام الطاقة النووية ذات اثر محدود مقارنه بما تتركه مصادر الطاقة التقليدية من آثار فالنفيات استخدام الطاقة النووية التي تنتج عن توليد الكهرباء تنتج عنها كتلة صغيرة الحجم مقارنة بمقدار الطاقة الكهربائية المنتجة، فضلاً عن انه بالإمكان متابعتها ومراقبتها الي ان يتم التخلص منها نهائياً، اما بالنسبة لمخلفات محطات التوليد التقليدية فأنه لا يمكن التحكم في نفاياتها التي تأخذ طريقها إلى الجو مباشرةً، وحتى في حالة تزويد هذه المحطات بأجهزة لتنقية هذه الانبعاثات من المواد الضارة التي تلوث البيئة ، فان ذلك بلا شك سيؤدي لارتفاع تكلفة انتاج سعر الكهرباء بشكل كبير كاثر مباشر لزيادة تكلفة تشييدها المترتبة علي تركيب اجهزة التحكم في تلوث البيئة[4].

---

(1) الخفاجي، طالب ناهي، الذرة، الدار العربية للموسوعات، بيروت لبنان، 1987 م، ص266

(2) غالي، محسن حنون، مدى مشروعية استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية، منشورات الحلبي الحقوقية، لبنان، الطبعة الأولى، 2016 م، ص41، الحاج، حميد احمد، بيولوجيا الإنسان، دار المسيرة للطباعة والنشر والتوزيع، عمان،2010 م، ص498.

(3) الحاج، حميد احمد، بيولوجيا الإنسان، دار المسيرة للطباعة والنشر والتوزيع، عمان،2010 م ، ص498.

(4) موسى، علي حسن، التلوث الجوي، دار الفكر المعاصر، لبنان، 1996 م، ص66.

ج: مزايا استخدام الطاقة النووية السلمية من جهة الاستمرارية:

اكدت اتفاقية ريو دي جانيرو والمنعقدة سنة1992 والتي سميت بقمة الأرض على مبدأ التنمية المستدامة الذي يقصد به ضمان حق الأجيال اللاحقة في مصادر الطاقة المتاحة والذي لا يتحقق الا بترشيد استخدام مصادر تلك الطاقة

لذا تسعي الدول لإيجاد طاقة دائمة مستمرة، تشكل بجانب كفاءتها الإنتاجية والتوفير الاقتصادي إمداداً آمنا للطاقة، سيما وأن كل الدراسات الحديثة تشير إلى ان الغاز والنفط والفحم في تناقص مستمر سيؤدي حتما الي نضوبها في يوم ما. [1]..

فاذا كان الحال كذلك بالنسبة لمصادر الطاقة التقليدية فان الأمر علي خلاف ذلك بالنسبة للطاقة النووية حيث يتميز الوقود النووي بصنفيه الانشطاري والاندماجي بصفة الديمومة والاستمرارية، فمن المعروف أن المفاعل النووي الذي يعمل على الوقود الانشطاري ينتج ويشكل إجباري وقوداً جديداً كالبلوتونيوم في نهاية فترة شحن المفاعل بالوقود والذي يصلح أن يستخدم في نفس المفاعل أو مفاعل آخر كوقود جديد – مخصب – علما بأن المفاعل غير معد مسبقاً لإنتاج الوقود النووي، ولاشك فان الحال سيكون افضل فيما اذا استخدمت المفاعلات المعدة مسبقاً لإنتاج الوقود النووي. أما في حالة المفاعلات التي تستخدم الوقود الاندماجي فستكون هناك مصادر لا نهائية من الطاقة كون أن عملية الاندماج بين قوى الدينويوم أو بين قوى الدينيوم والتربثيوم وهي متوفرة بكثرة طالما أن هناك مياه موجودة على سطح الأرض[2].

المطلب الثاني: الآثار السلبية لاستخدام الطاقة النووية

اولاً: تأثير الإشعاع النووي على الإنسان:

يتسبب الاشعاع النووي في اصابة الانسان بالعديد من الامراض وهي جملة الآثار التي تظهر على الشخص نفسه وهي آثار مباشرة على الجسم، فالإنسان المصاب أو الذي يتعرض للإشعاع النووي يصاب بأمراض بمرض الإشعاع، والذي يشعر فيه المصاب بالغثيان والقيء وذلك نتيجة لتلف في الخلايا المبطنة للمعدة، ومرض نقص كريات الدم البيضاء الذي يؤدي للوفاة نسبة لفقد الجسم للقدرة على المقاومة[3].

هذا فضلاً عن ان الإشعاع النووي يصيب الإنسان بمختلف الأمراض السرطانية ويعتمد ذلك على كمية الجرعة التي تلقاها المصاب والمنطقة التي تعرضت للإشعاع، ومن الامراض التي يسببها الاشعاع ايضاً امراض العين حيث يسبب الاشعاع عتمة العين التي هي عبارة عن حدوث تلف دائم في عدسة العين قد يؤدي غالبا

(1) هويل، ديفيد، مأزق الطاقة والحلول البديلة، ترجمة أمين الأيوبي، الدار العربية للعلوم ناشرون، 2008 م، الطبعة الأولى، ص53.

(2) يونس، محمد مصطفى، حماية البيئة البحرية من التلوث في القانون الدولي، دار النهضة العربية، القاهرة، 1979 م، ص37.

(3) خروب، حسن، السمية الكيماوية لليورانيوم المنضب وتأثيراتها المختلفة على صحة الإنسان في العراق، بحث منشور ضمن أعمال الندوة العلمية الدولية حول استخدام الأسلحة النووية المحرمة وتأثيرها على الإنسان والبيئة، مركز أم المعارك، بغداد، 2000، ص39

إلى فقدان القدرة على الإبصار، ومن الامراض التي يسببها التعرض للإشعاع ايضاً العقم أيضا حيث أثبتت الدراسات أن تعرض المناطق التناسلية للإشعاع يؤدي إلى الإصابة بالعقم وقد يكون هذا العقم وقتيا أو دائما حسب مقدار الجرعة الإشعاعية، وقد يصل الامر درجة تسبيب الوفاة، وتعرض الجسم إلى جرعات ضعيفة لا يشكل تأثيرا كبيرا على صحة الإنسان، الا أن التعرض لتلك الجرعات المنخفضة لفترات طويلة وعلى مدى سنوات يضعف مناعة الجسم ضد الأمراض الأخرى الامر الذي يؤدي إلى الوفاة[1].

ثانياً: النفايات النووية:

تمثل النفايات النووية واحدا من أهم الاضرار التي تنتج عن استخدام الطاقة النووية سواء كانت في حالة الصلابة او السيولة او في حالتها الغازية وذلك لما تتركه من أثر ضار يمتد ويبقى لمئات السنين لذا تظل مسألة التخلص منها هاجسا كبيراً سواء في كيفيته او في تكلفته الباهظة مما جعل بعض الدول تلجأ للتخلص منها بطرق غير مشروعه اقل تكلفة لكنها أكثر خطورة واقل امناً وضررا بالبيئة وذلك بلجوئها لدفن النفايات في باطن الارض او اعماق البحار او في الفضاء الخارجي. [2] ولاشك في ان مثل هذه الاساليب تؤدي الى أثار كارثية وعواقب وخيمة جراء تلوث التربة والمياه الجوفية والهواء فتنتشر الامراض والاوبئة.

ثالثاً: الإشعاعات النووية:

يعتبر الاشعاع من عناصر البيئة التي نعيش فيها ويتواجد في الكون بطريقين حيث يوجد بشكل إشعاع ذري طبيعي عن أشعة واردة من الفضاء الخارجي والعناصر الموجودة في القشرة الأرضية، أو في شكل إشعاع ذري ناتج عن التفجيرات النووية وعن محطات الطاقة النووية ولاشك ان الاشعاع في حالته الطبيعية لا شكل خطراً على الحياة انما تكون الخطورة في الحالة الثانية والتي تؤدي الي زيادة نسبته فزيادة الاعتماد على الطاقة النووية في الحياة العادية كلها عوامل ساهمت في ارتفاع مستوى الإشعاع الذري الذي يسبب أضرارا لا يمكن تفاديها لذا يعتبر ارتفاع مستوى الاشعاع الذري مهددا كبيراً لما يسببه من اضرار لا يمكن تداركها فتتهدد حياة الانسان والحيوان جراء التعرض لها باستنشاق الهواء الملوث بتلك الأشعة في صورة غبار أو غازات أوعن طريق الأكل أو الشرب الملوثة بالمواد المشعة مما يؤدي الى الموت المباشر او الى الامراض الخطرة كالسرطان والعقم والتشوهات الخلقية للأجنة [3].

(1) النجار، أنس مصطفى، المفاهيم الأساسية للأضرار الصحية الناجمة من التعرض للإشعاعات المؤينة، الدورة التدريبية في مجال تطبيقات النظائر المشعة والوقاية من الإشعاع والأمان النووي، مركز الشرق الأوسط الإقليمي للنظائر المشعة والدول العربية، هيئة الطاقة الذرية، القاهرة، 2000/7/20م

(2) عبد القادر، مهداوي، القانون الدولي والاستخدام الأمن للطاقة النووية، مجلة دفاتر السياسة والقانون، العدد 5، 2011م، ص273.

(3) كوديون، بيتر، حقائق عن الحرب النووية، ترجمة عبود رضا، مطبعة القادسية، بيروت، 1995م، ص44، مشالي، عبد الحميد عبد العزيز، أخطار التعرض للإشعاع والنظائر المشعة، مجلة الجندي، العدد 388، مايو 2006م، ص53.

رابعاً: الكوارث النووية:

نسبة لخطورة المفاعلات النووية وما قد ينتج عن الحوادث المتعلقة بها بسبب الاخطاء البشرية او التقنية او بفعل عوامل الطبيعة التي تؤدي لحدوث حرائق او تسريبات اشعاعية تسبب ضررا بالإنسان والحيوان والنبات وبالنظام البيئي كله، وتحدث هذه الكوارث على الرغم من إجراءات الأمان التي تتخذ عادة لتأمين المفاعلات النووية وفي وسائل نقل المواد النووية

وقد شهد العالم بعض الكوارث التي هددت النظام البيئي بشكل جدي كحادثة المفاعل النووي في تشرنوبيل الذي وقع في أوكرانيا عام 1986م وقبل ذلك في كندا عام 1958م واخيراً حادث المفاعل النووي فوكوشيما باليابان سنة 2011م كل هذه الحوادث أودت بحياة عدد غير قليل من البشر ومعاناة البعض الاخر من مشاكل صحية خطيرة دون إغفال الآثار البيئية الخطيرة التي تنتج تسرب نسب عالية من المواد المشعة في التربة والماء والهواء[1].

مما سبق نلحظ ان استخدام الطاقة النووية في المجالات السلمية بما فيها استخراج الطاقة الكهربائية وعلى الرغم من مميزاتها الهامة الا ان هناك اثار سالبة وعلى قدر كبير من الخطورة والتأثير الضار على البيئة قد تحدث جراء ذلك الاستخدام مالم تتوفر ضمانات كافية لسلامة المفاعلات النووية، وعدم حدوث اية حوادث قد تسبب دماراً هائلاً لا تشفع له كل مميزات استخدام الطاقة الذرية التي ذكرت انفاً.

(1) عبد القادر، مهداوي، القانون الدولي والاستخدام الأمن للطاقة النووية، مرجع سابق، ص274

المبحث الثاني

مجالات استخدام الطاقة النووية

المطلب الأول: استخدام الطاقة النووية في انتاج الكهرباء وفي الطب والزراعة

اولاً: استخدام الطاقة النووية في مجال انتاج الكهرباء:

تم إنشاء أوّل مفاعل نووي لإنتاج الطاقة الكهربائية في الاتحاد السوفييتي سابقا في اوبنسك في العام 1954م، ثم اعقبتها بريطانيا حيث انشئت هي الاخرى اول محطة لتوليد الكهرباء تعمل بالطاقة النووية في كاردل هول في العام 2956م، ثم اتسع نطاق استخدام الطاقة النووية في مجال توليد الطاقة الكهربائية ليشمل عدداً آخر من دول العالم التي دخلت هذا المجال وذلك خلال الثلاثين عاماً الاخيرة من القرن العشرين حتي بلغ عدد مفاعلات الطاقة النووية المنتجة للكهرباء في العالم ثلاثون مفاعلا يعمل في 30 دولة حول العالم تمد دول الاتحاد الأوروبي بحوالي 31 بالمائة من احتياجاتها من الطاقة حيث تعتمد كل من بلجيكا وبلغاريا والمجر واليابان كوريا الجنوبية والسويد يعتمدون على الطاقة النووية لتوفير ثلث احتياجاتهم من الطاقة بينما تحصل اليابان على 30 بالمائة من احتياجاتها من الكهرباء [1].كما تشير بعض الإحصائيات الأخيرة إلى وجود 60 محطة قيد البناء معظمها في الصين وروسيا والهند وكوريا الجنوبية واليابان بالإضافة لوجود مشاريع مقترحة لإنشاء 160 محطة طاقة نووية جديدة حتى عام 2020م منها 53 في الصين وحدها و35 في الولايات المتحدة الأمريكية و8 في المملكة المتحدة وأخرى في رومانيا وفرنسا وفنلندا ولتوانيا.

وقد ساهمت المميزات الكبيرة التي اتسمت بها الطاقة النووية من حيث قدرت كمية بسيطة من الوقود النووي على انتاج طاقة هائلة من الكهرباء، وقلة سعرها وقيمتها ، وسهولة نقلها من دولة الى دوله اخرى ساهم كل ذلك تشجيع الباحثين على الاهتمام بها واجراء المزيد من الابحاث الخاصة بتطويرها [2]. ونسبة لما للطاقة الكهربائية من اهمية وآثر في جميع نشاط المجتمعات فأننا نجد آثرها في هذا المجال أكثر تأثيراً عن غيرة من المجالات الاخرى.

ثانياً: استخدام الطاقة النووية في مجال الطب والصيدلة:

يأتي الاهتمام بالصحة العامة في مقدمة أولويات الحكومة والتي تقوم بصرف أموال طائلة من خلال انفاقها على إجرائها البحوث والدراسات الى ان ظهر ما يعرف بالطب النووي الذي يتم فيه استخدام الطاقة النووية في الأغراض الطبية، حيث تلعب المواد المشعة دوراً هاماً في علاج أمراض السرطان منها سرطان المخ والرئة

(1) ملاعب، النقيب بهاء، الاستخدام السلمي والعسكري للطاقة النووية، بحث منشور على الإنترنت، العدد 93، 2015م، ص1.
البرادعي، محمد، الصورة المتغيرة للطاقة النووية، مجلة الوكالة الدولية للطاقة الذرية، العدد 49، 1 سبتمبر 2007م، ص18.

(2) البلوشي، عمر بن عبد الله، مشروعية أسلحة الدمار الشامل وفقا لقواعد القانون الدولي، منشورات الحلبي الحقوقية، لبنان، الطبعة الأولى، 2007م، ص19. توماس، استيف، اقتصاد الطاقة النووية: آخر المستجدات، ترجمة رانيا فلفل، مؤسسة هينرش بل الألمانية للطبع والنشر، 2011م، ص5.

والبنكرياس كما تلعب دوراً آخر في تشخيص موضع الإصابة بالأمراض السرطانية داخل الجسم من خلال إعطاء المريض جرعات من اليود أو الصوديوم المشع ومعالجة الخلايا السرطانية في الجسم والقضاء عليها[1]

ويعد الطبّ النوويّ فرعاً من العلوم الطبيةّ تُستخدم فيه مواد النظائر المشعّة لتحديد المرض ومعالجته، هذه المواد إما أشعّة النظائر وإما أدوية معلّمة وضعت لها علامات بمواد أشعة النظائر، ويتمّ تزريق هذه المواد لتحديد المرض وقياس نسبة الأشعّة المجازة للمريض، وفي هذا المجال قد يشار إلى أمور من شأنها تحديد العديد من امراض السرطان وعلاجها كسرطان القولون و البروستات والأمعاء الصغيرة وبعض حالات سرطان الصدر، وكذلك تحديد الغدد السرطانية ودراسة غدد المخّ والصدر والأعراض الوريديّة وتصوير أمراض القلب وتحديد فقر الدم وغير ذلك من التشخيصات[2].

ايضاُ توفر التقنيات النووية صوراً لداخل جسم الإنسان وتسهم في علاج بعض الأمراض، من ذلك قدرة الأطباء وفقاً للأبحاث النووية من تحديد كمية الإشعاع اللازمة بدقّة لقتل الخلايا السرطانية في جسم الانسان دون الإضرار بالخلايا السليمة.

كذلك يعتبر التصوير بالأشعة السينية من أهم أدوات التشخيص الطبية الأكثر استخداماً، والتي تعتمد على الإشعاع وتتيح للأطباء فرصة الاطّلاع على جسم الإنسان من الداخل.

كما تستخدم المستشفيات أشعة جاما لتعقيم المعدّات الطبية كالحُقن وضمادات الحروق والقفازات المستخدمة في الجراحة وصمامات القلب بأمان أكبر وتكلفة اقل.

وتعتبر عمليات علاج الأورام السرطانية، من اهم النجاحات التي تحققت بفعل استخدام الاشعة النووية في مجال الطب وفي حالات الذبحة الصدرية وهبوط ضغط الدم، كما وفّرت النظائر المشعة إمكانيات هائلة لعلوم الصيدلة من خلال استخدام المواد الكيميائية والصيدلانية الموسومة بالنظائر المشعّة[3].

ثالثاً: استخدام الطاقة النووية في مجال الزراعة وإنتاج الغذاء:

يعتبر المجال الزراعي واحداً من المجالات المهمة لاستخدامات الطاقة النووية فقد قطع استخدام النظائر المشعّة بالعلوم الزراعية وعلوم الأراضي وفيزيولوجيا النبات أشواطاً كبيرة إلى الأمام، ممّا أدى إلى ظهور عصر جديد يمكن أن نسمّيه عصر الزراعة النووية، فقد أمكن باستخدام النظائر والإشعاع دراسة خصائص العلاقة الثلاثية بين الأرض والنبات والماء، والوصول إلى حقائق أساسية ومعلومات رائدة لم يكن من الممكن الحصول عليها، إلا باستخدام النظائر المشعّة والإشعاع، وقد تمّت دراسة الأراضي انواعها وخصائصها ومكوّناتها. ايضاً يستخدم المزارعون الاشعاع في عدة دول حول العالم لحماية المحاصيل الزراعية وذلك بمنع الحشرات الضارة من التكاثر والتقليل من أعدادها، مما يؤدي الى توفير كميات أكبر من الغذاء [4].

(1) البلوشي، عمر بن عبد الله سعيد، مشروعية أسلحة الدمار الشامل وفقا لقواعد القانون الدولي، المرجع السابق، ص39.

(2) الطاقة النووية، بحث منشور على موسوعة ويكيبيديا، www.wikipedia.com

(3) ملاعب، النقيب بهاء، الاستخدام السلمي والعسكري للطاقة النووية، مرجع سابق، ص2.

(4) دعاء، نجار، الطاقة النووية، بحث منشور على موقع www.mawdo.com

ونتيجة لغياب طرق ووسائل علمية لحفظ الاغذية وضمان عدم اصابتها بالأمراض قام العلماء باستخدام الاشعاع النووي في المجال الزراعي وذلك بتعريض بذور المحاصيل للإشعاع النووي لإنتاج سلالة نباتية جيدة تكون لها القدرة على مجابهة الظروف المناخية المختلفة، مما قلل من نسب تلف المحاصيل.

كما استخدم الاشعاع النووي أيضا في مجال صناعة الأسمدة الكيميائية والتي ساهمت بدورها في مضاعفة حجم الإنتاج النباتي وصناعة المبيدات الكيميائية التي تتولى عملية الإبادة الحشرات الضارة التي تلحق إضراراً بالغة بالمحاصيل الزراعية.

كما تم إضافة واعتماد طرق تقنية جديدة للقضاء على الحشرات الضارة وهي تقنية "الحشرات العقيمة" حيث يتم تعقيم أعداد كبيرة من الحشرات جنسيا باستخدام أشعة نووية وإطلاقها في الطبيعة ليؤدي تزاوجها مع الحشرات الطبيعية لوقف تكاثرها ومن ثم فنائها، ونظراً للنتائج الايجابية لهذه التقنية عمد العلماء لدراسة مدى إمكانية تطبيق هذه التقنية على أنواع أخرى من الآفات وهو ما تم استعماله لمكافحة حشرات المخازن[1].

المطلب الثاني: استخدام الطاقة النووية في الصناعة وتحلية المياه وارتياد الفضاء

اولاً: استخدام الطاقة النووية في مجال الصناعة:

يتم استخدام المواد والمصادر المشعة في العديد من الانشطة والانتاج الصناعي على مستوى دول العالم كما تستخدم لضبط جودة تلك المنتجات، ويتم ذلك من خلال الآلات والمعامل التي يتم تشغيلها عن طريق نظام الضبط الاشعاعي، كما هو الحال في صناعة النفط حيث يتم استخدام النظائر المشعة في ضبط وتحديد سرعة تدفق النفط عبر خطوط الانابيب إضافة لدورها في فصل منتجات النفط مثل زيت الديزل والغازولين والزيت الخام، كما تستخدم المصادر المشعة ايضاً في صناعة الرقائق وضبط سماكتها وتعديلها [2]. وتستخدم الطاقة النووية كذلك وبشكل واسع في الكثير من العمليات كتحسين نوعية ومواصفات وجودة الخشب ليكون اكثر مقاومة للتآكل والرطوبة وعوامل التعرية الاخرى كما تستخدم في تصنيع العوازل والاسلاك وفي صناعة رقائق المطاط العالية الصلابة [3].

ثانياً: استخدام الطاقة النووية في تحلية مياه البحر:

تعتبر ظاهرة شح المياه العذبة الصالحة للاستعمال في الشرب والزراعة واحدةً من أكبر المشاكل التي تواجه الانسان في هذا العصر لذا تصدرت مساعي توفيرها اهتمام الدول مما جعلها تلجأ لتكرير وتحلية مياه البحر المالحة وهي عملية يتم من خلالها إزالة الملح من ماء البحر حتى يصبح صالحاً للشرب، ونسبة لصعوبة

(1) منصور، محمد، دور التقنيات النووية في مكافحة الآفات الزراعية وحشرات الحبوب المخزونة، إصدارات الهيئة العربية للطاقة الذرية، تونس، المجلد 24، العدد الثاني 2012م، ص15.

(2) منصور، محمد، دور التقنيات النووية في مكافحة الآفات الزراعية وحشرات الحبوب المخزونة، إصدارات الهيئة العربية للطاقة الذرية، مرجع السابق، ص2.

(3) بركات، محمود، الوضع الحالي ومستقبل الخيار النووي في الوطن العربي وآفاق ذلك في إطار التقدم العلمي، مركز دراسات الوحدة العربية، لبنان، 2001م، ص388.

هذه العملية فإنها تتطلب قدراً كبيراً من الطاقة. وهذا مالا يمكن تحمل تكلفته مالم يتم توليد تلك الطاقة عن طريق المنشئات النووية التي لها القدرة على انتاج طاقة هائلة بأقل تكلفة ممكنه. ومن تلك المنشئات التي استخدمت في تحلية مياه البحر محطة (كانيون ديابلو) للطاقة النووية والتي تقع في منطقة قاحلة بولاية كاليفورنيا الجنوبية بالولايات المتحدة الامريكية حيث يتم استغلالها في مد محطة لتحلية المياه بالطاقة الكهربائية التي يتم بها تشغيلها فتوفر امدادات غزيرة من المياه النقية والآمنة للمنطقة حولها[1].

ونسبةً لان مياه البحر تعتبر مصدراً لا ينفد من المياه فان ذلك جعل العديد من دول العالم تلجا لاستغلال الطاقة النووية في عملية تحلية مياهه، واول تلك الدول الاتحاد السوفيتي (السابق) الذي انشأ أول محطات تحلية مياه تعمل بالطاقة النووية في كازاخستان سنة 1999م. ودعماً لهذا الاتجاه قامت الوكالة الدولية للطاقة الذرية بتنفيذ مشروع للتعاون الإقليمي يحمل اسم "النظام المتكامل للتحلية النووية" قدمت من خلاله أشكالاً مختلفة من الدعم للدول الأعضاء سيما النامية ، فكان من نتائجه الاتفاق المبرم بين الصين والمغرب حول إنشاء محطة تحلية في المغرب يقدر ما تنتجه بحوالي بـ 8 ألاف متر مكعب في اليوم الواحد[2].

وقد استمرت وتواصلت مجهودات الوكالة الدولية للطاقة النووية في هذا المجال فقامت وبالتعاون مع الهيئة العربية للطاقة الذرية وهيئة الطاقة الذرية الأردنية وأمانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء بتنظيم منتدى في العام 2012م شارك فيه قرابة خمسة وثمانون باحثاً متخصصاً من دول عربية وأجنبية ومن عدد من المنظمات العربية والدولية حيث تم تحديد محاور المنتدى في الاتي:

1- برامج الطاقة النووية في الدول العربية.
2- التعاون العربي في بناء محطات القوى النووية.
3- التجارب العالمية للطاقة النووية.
4- الأمن والامان والضمانات النووية.
5- تأسيس برامج الطاقة النووية[3]

ثالثاً: استخدام الطاقة النووية في استكشاف الفضاء:

نسبة للخصائص والمميزات وللقدرات الكبيرة والمتطورة للتقنية النووية فإنها اصبحت عاملا مهماً في ارتياد الفضاء الذي بدورة يتطلب ادوات خاصه لما تحيط به من ظروف استثنائية تختلف عن أي بيئة اخرى يمارس فيها بني البشر انشطتهم المختلفة لذا وجد علماء الفضاء ضالتهم فيها فمكنتهم من استكشاف الفضاء بدقة، بعد ان قاموا باستخدام الحرارة الناتجة عن البلوتونيوم لتوليد الكهرباء في مولّدات المركبات الفضائية التي تعمل بدون طيار والتي بمقدورها ان تعمل لسنوات عديدة دون الحاجة لإمدادها بالطاقة، فالمركبة الفضائية "مارس روفر" أو ما يطلق عليها "كيوريوسيتي" تعمل بمولّد للطاقة النووية، الذي يوفر لها طاقة كافية تسمح للمعدات

(1) محمد، كامل محمد، الطاقة النووية، ، مجلة السياسة الدولية، المجلد 41، العدد 165، جويلية 2006م، ص171.

(2) محمد، كامل محمد، الطاقة النووية، مجلة السياسة الدولية، المرجع السابق، ص171.

(3) مهنا، نصر، الذرة والتنمية، إصدارات الهيئة العربية للطاقة الذرية، المجلد 24، العدد الثاني، 2012م، ص50.

المتطورة من جمع وتحليل العينات وإرسال البيانات إلى الأرض. كما يساهم مولّد الطاقة النووية في إبقاء أنظمة المركبة ضمن درجات الحرارة المطلوبة واللازمة لاستكمال العمليات بفعالية على كوكب المريخ الذي يمتاز بدرجات حرارة منخفضة[1].

وقد تضمن التحليل الاولي لكيفية اسهام المبادئ المتصلة باستخدام مصادر الطاقة النووية في الفضاء الخارجي في امان تطبيقات مصادر القدرة النووية في الفضاء الذي قدمته لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الاغراض السلمية في السابعة والخمسون في فبرير 2020م بفيينا وقد تضمنت تلك الوثيقة جملة من المبادئ المتعلقة بتنظيم عملية استخدام الطاقة النووية في الانشطة الفضائية.

وتهدف تلكم المبادئ في جملتها الى وضع اسس واحكام تنظم استخدام الطاقة النووية في اعمال الفضاء الخارجي والتي تصبو في غاياتها الى حماية الغلاف الجوي من حدوث أي تلوث للفضاء الخارجي يضر بالبيئة مما يؤثر علي سلامة المجتمعات والافراد.

(1) ملاعب، النقيب بهاء، الاستخدام السلمي والعسكري للطاقة النووية، مرجع سابق، ص17.

المبحث الثالث

حق الدول في الاستخدام السلمي للطاقة النووية

المطلب الأول: مشروعية استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية

على الرغم من انه ما عاد خافيا على أحد امتلاك بعض الدول للأسلحة النووية الا ان ذلك لم يحد من الجدل الذي تثيره دول ومنظمات لمجرد امتلاك او محاولة امتلاك بعض الدول لمنشئات نووية لاستخدامها في انتاج الطاقة النووية بغرض استخدامها في مشاريعها السلمية. فمنها ما يؤيد ذلك ومنها ما يعارضه مع أن التنظيم الدولي المعاصر اعترف بهذا الحق واكده صراحة في المعاهدات الدولية وتم لأجله انشاء هيئات ووكالات دولية متخصصة لتنفيذ تلك المعاهدات وتنفيذ ورعاية ما تضمنته من احكام متعلقة بهذا الشأن وقد تباينت الاتجاهات في تأييد امتلاك المنشئات النووية لأجل استخدامها في المشاريع السلمية على النحو الاتي:

اولاً: الاتجاه المؤيد لاستخدام الطاقة النووية سلمياً:

تستند الدول التي تعتقد في احقيتها على امتلاك منشآت نووية سلمية على أسس القانونية، أهمها أن مبادئ القانون الدولي العامة تحث الدول على التعاون الدولي في المجالات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، دون تمييز بين مجال وآخر، وأيدت ذلك المعاهدات الدولية التي أقرت بذات الحق[1]، ويعتمد هذا الاتجاه إلى اعتبارات عده منها :

أ/ النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية:

يعتبر النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية أول وثيقة عالمية تؤيد التعاون بين الدول من أجل تسخير الذرة لخدمة الاسرة الدولية، وتلبية احتياجات الدول المتجددة للطاقة. ثم اتت من بعدها معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية معترفة صراحةً بحق كل الدول في امتلاك وتطوير الطاقة النووية لأجل استخدامها في الأغراض السلمية بغض النظر عما إذا كانت من الدول المتقدمة أم الدول النامية[2].وقد نصت الفقرة الثانية من المادة الرابعة من معاهدة عدم انتشار الاسلحة النووية على انه (تتعهد جميع الاطراف في هذه المعاهدة بتيسير اكمل تبادل ممكن للمعدات والمعلومات العلمية والتقنية لاستخدام الطاقة النووية في الاغراض السلمية، ويكون لها الحق في الاشتراك في ذلك التبادل. وتراعي أطراف المعاهدة القادرة على التعاون في الاسهام على حده أو بالاشتراك مع دول أخرى أو منظمات دولية في تطوير تطبيقات الطاقة النووية لأغراض سلمية، ولاسيما في اراضي الدول غير الحائزة لأسلحة نووية التي تكون طرفا في هذه المعاهدة، ان تفعل ذلك مع ايلاء الاعتبار الواجب لحاجات المناطق النامية في العالم)

(1) عبد السلام، محمد محمود علي، دور الوكالة الدولية للطاقة الذرية في الحفاظ على الأمن النووي الدولي، رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس، 2018م، ص270.

(2) عبد القادر، مهداوي، الاستخدام السلمي للطاقة النووية بين حق الشعوب في التنمية ومتطلبات الأمن الدولية، رسالة ماجستير في القانون الدولي والعلاقات الدولية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، 2008م، ص177.

ولقد نص النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية على (أن الهدف الأساسي للوكالة هو تعجيل وتوسيع مساهمة الطاقة الذرية في السلام والصحة والازدهار في جميع انحاء العالم)[1].

كما حدد النظام الأساسي من ضمن الوظائف المُلقاة على عاتق الوكالة الدولية للطاقة الذرية (تشجيع ومساعدة البحث والتطوير والتطبيق العملي للطاقة الذرية من اجل الاستخدامات السلمية في جميع انحاء العالم)[2].

ب/ معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية:

وهي المعاهدة التي تم ابرامها في الأول من يوليو عام 1968م ودخلت حيز التنفيذ في الخامس من مارس عام 1970م وقد بلغ عدد الدول الاطراف فيها حتى العام 2010م مائة وتسعه وثمانون دولة.

وتتخذ معاهدة عدم الانتشار النووي منحى يقوم على تصنيف الدول الى دول نووية التسليح ودول غير نووية التسليح، لذلك اعتبرت المعاهدة صكاً توافقياً بين المجموعتين، تلتزم بموجبه الدول النووية بوقف سباق التسلح النووي وان تسعي بحسن نية فضلاً عن الالتزام بعدم انتشاره إلى نزعه بالكلية، وبالمقابل تلتزم الدول غير النووية بالالتزام بعدم السعي لامتلاك أسلحة نووية وجعل برامجها النووية قاصرةً على الاستخدامات السلمية، وتحقيق ذلك بالاستفادة من مساعدات الوكالة الدولية للطاقة الذرية علي ان تخضع لنظام رقابي صارم سُمي بنظام ضمانات الوكالة يفرض علي تلك الدول[3].

ج/ قرارات الجمعية العامة للأمم المتحدة:

استنهاضاً منها بالدور المتعاظم الملقي على عاتقها اصدرت الجمعية العامة للأمم المتحدة واحدا من اهم قراراتها المتعلقة بالاستخدام السلمي للطاقة بالرقم 50 / 32 الصادر في 08 ديسمبر عام 1977م حيث أكد على حق الدول المشروع في أن تستخدم أو تحصل على التكنولوجيا المتعلقة باستخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية من أجل التعجيل بتنميتها الاقتصادية[4].

ايضاً حثت الجمعية العامة للأمم المتحدة على ضرورة تقليل الخطر الذي تمثله الأسلحة النووية دون إعاقة الاستخدامات السلمية للطاقة النووية وذلك في الوثيقة الختامية للدورة العاشرة غير العادية المخصصة لنزع السلاح عام 1978م ، وأضاف قرار الجمعية العامة أن إجراءات منع الانتشار النووي ينبغي ألا تُعيق حق الدول غير القابل للتصرف في تنفيذ وتطوير برامجها المتعلقة بالاستخدامات السلمية للطاقة النووية لفائدة تنميتها الاقتصادية والاجتماعية بما يتفق مع أولوياتها وحاجاتها[5].

---

(1) المادة 2 من النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية.

(2) المادة 3/أ من النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية.

(3) عبد السلام، محمد محمود علي، دور الوكالة الدولية للطاقة الذرية في الحفاظ على الأمن النووي الدولي ، مرجع سابق، ص272.

(4) جلال، عصام الدين، أبعاد الخطر الذري في الشرق الأوسط وجنوب أفريقيا، مجلة السياسة الدولية، العدد 64، أبريل 1987م.

(5) الفقرة 3 من ديباجة القرار 11/52 الصادر في الجلسة العامة رقم 49 المنعقدة بتاريخ 1997/11/12م.

د / اعتراف مجلس الأمن الدولي بالتكنولوجيا النووية:

أما مجلس الأمن الدولي فقد اكد على حق الدول غير القابل للتصرف في إجراء البحوث في مجال الطاقة النووية وإنتاجها واستخدامها للأغراض السلمية، وأبرز نص القرار رقم 1540 عام 2004م تأكيد مجلس الأمن على أن منع انتشار الأسلحة النووية والكيميائية والبيولوجية، ينبغي ألا يعيق التعاون الدولي لتسخير المواد والمعدات والتكنولوجيا للأغراض السلمية، وأعاد التأكيد على هذا الحق في قراره رقم 1696 عام 2006 م[1]، وكذلك القرار رقم 1737 عام 2006 م[2]، والقرار رقم 1803 عام 2008 م[3] والقرار رقم 1810 عام 2008م[4].

ثانياً: الاتجاه المعارض لاستخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية:

وهو الاتجاه الذي يرى عدم شرعنة استخدام الطاقة النووية ولوكان ذلك لأجل الاستخدامات السلمية ولا شك في انه اتجاه يخالف الاتجاه السابق ويأتي على النقيض منه

ويعتمد الاتجاه المؤيد لمنع استخدام الطاقة النووية علي ان هناك غموض في مفهوم مضمون الحق في الاستخدام السلمي للطاقة النووية، وتكمن أهم نقاط الغموض الواردة ضمن بنود معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية والنظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية في عدم التحديد الدقيق لمفهوم الاستخدام السلمي للطاقة النووية، وعدم تحديد ما يندرج ضمن هذا الاستخدام من مواد ومعدات وأنشطة، مما يؤدي بلا شك وحسب اعتقاد مؤيدي هذا الاتجاه إلى تباين التفسيرات بخصوص الأنشطة والمواد المسموح بها، ولاشك أن الأمر يزداد تعقيدا بالنظر إلى التطور المتسارع للتكنولوجيا النووية[5]، وسوف نوضح ذلك في النقاط الآتية:

أ/ غموض مفهوم الاستخدام السلمي للطاقة النووية:

ويلاحظ هذا الغموض **في النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية في** أن النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية لم يحدد مفهوم الأغراض السلمية، كما لم يحدد مفهوم الغرض العسكري، فجاءت المادة الثانية منه بصيغة واسعة غير واضحة في تحديد هدف الوكالة وهو السعي لتعجيل وزيادة مساهمة الطاقة الذرية في خدمة سلام العالم وصحته ورخائه ونمائه، مع الحرص على ألا تستخدم المساعدات التي تقدمها الوكالة أو التي تقدم تحت إشرافها ورقابتها بأي شكل لمصلحة أي عمل أو نشاط يحقق غرضاً عسكرياً[6].

(1) الفقرة الثانية من ديباجة القرار رقم 1696 الصادر في الجلسة 5500 رقم 83 المنعقدة في 2006/7/31م.

(2) الفقرة الثالثة من ديباجة القرار رقم 1737 الصادر في الجلسة 5612 المنعقدة في 2006/12/23م.

(3) الفقرة الثالثة من ديباجة القرار رقم 1803 الصادر في الجلسة 5848 المنعقدة في 2008/3/3م.

(4) الفقرة الرابعة من ديباجة القرار رقم 1810 الصادر في الجلسة 5877 المنعقدة في 2008/4/25م.

(5) ماهر، محمود محمد، نظام الضمانات الدولية للاستخدامات السلمية للطاقة النووية، دار النهضة العربية، القاهرة، 1980م، ص76.

(6) عبد السلام، محمد محمود علي، دور الوكالة الدولية للطاقة الذرية في الحفاظ على الأمن النووي الدولي ، مرجع سابق، ص283.

اما **معاهدة عدم الانتشار النووي فإنها** لم تعرّف السلاح النووي ولا أجهزة التفجير النووي الأخرى، واعتبرت الأغراض السلمية انها هي كل ما يخرج عن نطاق الأسلحة النووية وأي أجهزة تفجير نووي أخرى، وقد حظرت المادة الثانية من المعاهدة على الدول غير نووية التسليح، امتلاك واستخدام أسلحة نووية أو أي أجهزة عسكرية بالطاقة المتولدة من محطة كهرباء نووية تكون غير مخلة بالتزاماتها بموجب معاهدة الانتشار[1].

ب/ غموض مفهوم المقصود بالمواد والمعدات التي يشملها الاستخدام السلمي:

حيث ان النص الذي تضمنته الفقرة الثانية من المادة الثالثة من معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لم يحدد انواع المواد والمعدات والخامات التي تخضع لضمانات الوكالة الامر الذي يجعل الباب مفتوحاً للعديد من التأويلات لما هو مقصود بهذه العبارات وهذا ما يلاحظ على النص الذي جاء على النحو الاتي : التزام جميع الدول الأطراف بألا تزود أي دولة غير نووية التسليح بمصدر لمادة انشطارية خاصة أو بجهاز أو مادة مصنعة أو معدات، خصيصا لمعالجة أو استخدام أو إنتاج مادة انشطارية خاصة بغرض استخدامها في الأغراض السلمية، ما لم تكن هذه المعدات والخامات خاضعة لضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية. [2].

ثالثاً: فتوى محكمة العدل الدولية في مشروعية التهديد بالأسلحة النووية أو استخدامها:

تمثل فتوي محكمة العدل الدولية الصادرة في 8 يوليو لعام 1996م والتي تقدمت بها الجمعية العامة للأمم المتحدة، بطلب الفتوى بمشروعية التهديد بالأسلحة النووية أو استخدامها، معلماً فارقاً في مساله تعد من اخطر المسائل لارتباطها بالبشرية وجودا وعدماً وذلك لما تتضمنه من استنتاجات تذهب نحو القول بشرعية استخدام السلاح النووي او التهديد باستخدامه دفاعاً عن النفس باعتبار ان هذا الحق يمثل اهم قيمة اساسية، وقد لاقت هذه الفتوى اهتماماً كبيراً في الاوساط الدولية ولدي فقها القانون الدولي وقد أصدرت المحكمة فتواها بطلب مقدم من الجمعية العامة للأمم المتحدة بشأن مسألة مشروعية التهديد بالأسلحة النووية أو استخدامها، وقد استندت المحكمة في فتواها القائلة بعدم مشروعية التهديد او استخدام الاسلحة النووية الى قواعد القانون الدولي الانساني الا انها اضافت الي ذلك قولها:(بالنظر الى الحالة الراهنة للقانون الدولي اذا نظر الية في مجموعه ...فان المحكمة لا تستطيع الوصول الى استنتاج حاسم فيما يتعلق بمشروعية او عدم مشروعية استخدام دولة ما للأسلحة النووية في ظرف من ظروف الدفاع عن النفس حيث يكون بقاؤها ذاته معرضاً للخطر) وفي تقديري انه ورغم وجاهة هذا الاتجاه الا انه لا يمكن تصور ان يكون السلاح النووي وبما يتركه اثار مدمرة وسيله للدفاع عن النفس ذلك لأنها لا يمكن السيطرة على ما تتركه من اثار قد تطال كل اطراف النزاع وما سواهما من المجتمع الدولي والبيئة بصفه عامةً هذا فضلا عن ان استخدامه يخالف احكام ومبادئ القانون الدولي الانساني ذلك لأنه يجب أن يكون التهديد بالأسلحة النووية أو استخدامها متماشيا مع مقتضيات القانون الدولي الواجب

(1) المادة الثانية من معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية الصادرة عام 1968م.

(2) الفقرة الثالثة من المادة الثالثة من معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية الصادرة عام 1968م.

التطبيق في أوقات النزاع المسلح، ولاسيما مقتضيات مبادئ القانون الدولي الإنساني وقواعده، وكذلك مع الالتزامات المحددة بموجب معاهدات أو غيرها من التعهدات التي تتعلق صراحة بالأسلحة النووية.

المطلب الثاني: حق الدول في استخدام الطاقة النووية في الاتفاقيات الدولية

اولاً: معاهدة المبادئ المنظمة لنشاطات الدول في اكتشاف واستخدام الفضاء الخارجي 1967م

وردت في معاهدة المبادئ المنظمة لنشاطات الدول في ميدان اكتشاف واستخدام الفضاء الخارجي التي اعتمدتها الامم المتحدة في يناير 1967م وردت كلمة الاستخدام السلمي في مقدمة المعاهدة وفي نصوصها عامة وعلي وجه الخصوص المادة الرابعة وهي المادة الرئيسية التي تطرقت لمدلول كلمة الاستخدام السلمي للفضاء الخارجي.

فقد نصت فقرة منها على منع وضع أية أجسام تحمل أسلحة نووية أو أي نوع من أسلحة التدمير الشامل في أي مدار حول الأرض، أو وضع مثل هذه الأسلحة على أية أجرام سماوية أو في الفضاء الخارجي بأية طريقة أخرى، ولقد خصت بالذكر هذه الفقرة الأسلحة النووية وأسلحة التدمير الشامل على سبيل التحديد، وبالتالي يمكن أن يستنتج من ذلك أن أية أنواع أخرى من السلاح خلافا لما ذكر يمكن وضعه في الفضاء الخارجي، وهذا ما هو حاصل فعلاً، فهناك العديد من أقمار التجسس وأقمار الاعتراض، وأقمار يمكنها استخدام أشعة الليزر في تدمير الأهداف المعادية، أيضا حرمت هذه المادة وضع هذه الأسلحة في مدارات حول الأرض ولكنها لم تمنع وضعها في مدارات حول الكواكب [1].

وقد قصرت المعاهدة استخدام القمر والأجرام السماوية الأخرى على الأغراض السلمية فقط، كما تجيز هذه الاتفاقية للأشخاص العسكريين استخدام القمر والأجرام السماوية الأخرى لأغراض البحث العلمي أو لأي غرض سلمي آخر، وكذلك استخدام أي معدات أو تركيبات ضرورية لاستكشاف القمر والأجرام السماوية الأخرى بطريقة سلمية.

وقد اشارت هذه الاتفاقية صراحة الى حق الأطراف المتعاقدة في استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية والاستفادة منها من أجل التنمية الاقتصادية وتحقيق نهضة المجتمع ورفاهيته، غير ان ذلك مقيد بالالتزام بعدم انتهاك الالتزامات الواردة في الاتفاقية فقد جاء في نص المادة 17 منها: ما من شيء في أحكام هذه المعاهدة يمس بحقوق الأطراف المتعاقدة طبقا لهذه المعاهدة في استخدام الطاقة النووية للأغراض السلمية، وخاصة من أجل تنميتها الاقتصادية وتقدمها الاجتماعي[2].

ثانياً: اتفاقية حظر انتشار الأسلحة النووية 1968م:

يستند حق الدول في امتلاك التكنلوجيا النووية واستخدامها في الاغراض السلمية على اتفاقية حظر انتشار الاسلحة النووية والتي تعتبر الاساس القانون لهذا الحق كما انها تعد المرجع القانوني الاول للقانون الدولي

(1) ليلى، بن حمودة، الاستخدام السلمي للفضاء الخارجي، دار هومة، الجزائر، 2013 م، ص390.

(2) معاهدة المبادئ المنظمة لنشاطات الدول في ميدان اكتشاف واستخدام الفضاء الخارجي بما في ذلك القمر والأجرام السماوية الأخرى 1967م، المادة 17.

النووي، كما تعتبر الخطوة التطبيقية الأولى من قبل الدول المالكة للطاقة النووية نحو الحد من سباق التسلح النووي وذلك بانضمام كل من الصين وفرنسا للنادي النووي الذي تزامن مع انتهاء المرحلة الأولى من المفاوضات الخاصة بعقد المعاهدة بين عامي 1962م-1965م، والتي تكللت بتقرير الأمين العام للأمم المتحدة سنة 1965م قال فيه محذراً: إن هناك ما يدعو حقيقة إلى القلق بأن تجد دول العالم مشكلة انتشار الأسلحة النووية قد خرجت من تحت سيطرتها، إذ لم تتخذ خطوات سريعة لوقف هذا الانتشار[1].

ومن اهم ما نصت علية الاتفاقية في ديباجتها فوائد الاستخدام السلمي للتكنولوجيا النووية، وضرورة اشتراك جميع الدول الأطراف في هذا المجال[2]، والسعي الى تطويرها في إطار الضمانات التي وضعتها الوكالة الدولية للطاقة الذرية مؤكدة لمبدأ وجوب إتاحة الاستفادة من التطبيقات السلمية للتكنولوجيا النووية في الأغراض السلمية، اما متن الاتفاقية فقد اكد على ما تم تصديره في ديباجتها حيث نصت على أنه: لا يوجد في هذه المعاهدة ما يفسر بما يؤثر على الحق الثابت لجميع أطرافها لتنمية أبحاث وإنتاج واستخدام الطاقة النووية للأغراض السلمية وبما يتفق مع نص المادتين 1-2 من المعاهدة.

كما تضمن الفقرة الثانية من المادة الرابعة من جانب آخر تعهد جميع أطراف المعاهدة تسهيل تبادل الأدوات، والمعدات، والمواد، والبيانات العلمية والتكنولوجية لاستخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية إلى أقصى حد ممكن بنصها على: يتعهد جميع أطراف المعاهدة بتسهيل – ويكون لهم حتى الاشتراك في – تبادل الأدوات والمواد والبيانات العلمية والتكنولوجية لاستخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية إلى أقصى حد ممكن، على ان يقوم أطراف المعاهدة الذين يسمح وضعهم بذلك بالتعاون للإسهام، فرادى أو مجتمعين مع دول أخرى أو منظمات دولية، في دفع تنمية استخدام الطاقة النووية للأغراض السلمية، خصوصا أقاليم الدول غير ذات السلاح النووي في المعاهدة مع وضع احتياجات التنمية في مختلف بقاع العالم موضع اعتبار[3].

إضافة إلى ذلك توجيه وتحفيز وتشجيع الدول الغير حائزة للأسلحة النووية على الانضمام إليها ومساعدة الدول المالكة للطاقة النووية بتقديم خبراتها في مجال الاستعمال السلمي لهذه الطاقة [4].

مما ذكر نلحظ ان الاتفاقية قد اكدت من خلال ديباجتها ومما تضمنه متنها من نصوص على عدة اهداف اهمها منع انتشار السلاح النووي وحرص هذه المعاهدة كذلك على تمتع جميع دول العالم بالحق في استغلال التكنولوجيا النووية للأغراض السلمية بما يحقق تنمية وتطوير الدول.

(1) ليلى، هناوي، الاستخدام السلمي للطاقة النووية في ظل القانون الدولي، كلية العلوم القانونية والإدارية، مذكرة ماجستير، جامعة حسيبة بن بوعلي، الجزائر، 2007 م، ص30

(2) غالي، محسن حنون، مدى مشروعية استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية، مرجع سابق، ص55

(3) المادة 21/4 من اتفاقية حظر انتشار الأسلحة النووية لعام 1968م.

(4) مقلد، اسماعيل صبري، الاستراتيجية والسياسة الدولية المفاهيم والحقائق، مؤسسة الأبحاث العربية، بيروت، 1979 م، ص18.

ثالثاً: اتفاقية الاستخدام السلمي للطاقة النووية:

بعد ان نصت الاتفاقية علي اهمية ما تحقق التكنلوجيا النووية من فوائد للدول كافة عند استخدامها وتوظيفها في المشروعات السلمية سواء كانت تلكم الدول حائزة للأسلحة النووية ام لم كما اكدت على وجوب اتاحة الفرص لجميع الدول وعلى قدم المساواة حتي تحقق كل الفوائد المأمولة[1] كما اكدت علي الاسس التي يقوم عليها ذلك التعاون ونصت على شروطه وأحكامه وحددت قيوده بما يضمن تحقيق أهدافه المقصودة بحيث لا يتم استغلال المواد والتسهيلات النووية في أي اغراض عسكرية كل هذا مع التأكيد على حق الدول في استغلال الطاقة النووية سلمياً[2].

ويمثل ما تضمنته الاتفاقية الجانب الرقابي للمعاهدة والمتمثل بنظام الضمانات النووية، التي تهدف إلى قصر استخدام تلك التسهيلات في الأغراض السلمية وعدم تحويلها إلى ما يخدم أية أغراض عسكرية، أما عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فقد خصصت لها الاتفاقية ومنحتها مكاناً مميزاً يمكنها من تحقيق اهدافها واداء دورها المنوط بها[3].

غير انه وعلى الرغم من هذه جميع هذه الادوار التي تقوم بها في وضع الاسس القانونية للاستخدام السلمي للطاقة النووية الا ان ذلك كلة لم يخلو من المثالب والعيوب منها انها قد أخضعت المشاريع النووية السلمية للدول غير النووية، وحدها دون تلك التي تملك السلاح النووي، لضماناتها النووية مبرره ذلك بأن الاحتياطات الوقائية التي يستهدفها نظام الضمانات لا يمتد إلى مشاريع الدول المتقدمة نوويا والتي هي أساساً مالكة للسلاح النووي، فلا يخشى من تحويل مشاريعها النووية السلمية للأغراض العسكرية، وفق سياسة ازدواج المعايير التي تنتهجها في التعامل مع دول العالم النامية، مما انجر عنه قصر الحظر الوارد في المعاهدة على الانتشار الأفقي دون العمودي[4].

من كل ما ذكر ومن جميع ما تضمنته المواثيق والاتفاقات الدولية المتعلقة باستخدام الطاقة النووية نجد أنها قد أكدت على مشروعية الاستخدام السلمي للطاقة النووية، وامنت على ماله من دور كبير وأثر بالغ في تلبية حاجة الدول من الطاقة بما يساهم في تنميتها وتطويرها وفي المقابل شددت على تجريم ومنع استغلال هذا الحق في اية استخدامات او انشطة عسكرية.

---

(1) الزبيدي، آيات محمد سعود، مدى مشروعية استخدام الأسلحة النووية في إطار القانون الدولي، المركز القومي للإصدارات القانونية، الطبعة الأولى، القاهرة، 2017 ، ص51

(2) مضمن، خديجة، هل يشكل انتشار الأسلحة النووية عامل ردع، مطبوعات اكاديمية المملكة المغربية، سلسلة دورات، المغرب 1999م، ص130

(3) عباس، عامر، البرنامج النووي الإيراني في ضوء أحكام القانون الدولي، مذكرة ماجستير، جامعة بيروت لبنان، 2010م، ص15

(4) عباس، عامر، البرنامج النووي الإيراني في ضوء أحكام القانون الدولي، المرجع السابق، نفس الصفحة.

خاتمة:

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الخلق أجمعين سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم.

في خاتمة هذا البحث الذي تناولت فيه **الاستخدام السلمي للطاقة النووية**، توصلت للعديد من النتائج والتوصيات:

أولاً: النتائج:

1. تتولد الطاقة النووية نتيجة التفاعلات النووية الانشطارية أو الاندماجية، أو أي تفاعلات نووية أخرى، وينتج عنها طاقة تستخدم للأغراض المختلفة كتوليد الكهرباء وتحلية المياه وتدخل في التطبيقات الطبية والصناعية والزراعية وغيرها.
2. ان مبدأ سيادة الدول يجعل لكل دولة الحق في ان تباشر جميع الانشطة المشروعة بما فيها استخدام الطاقة النووية في المشروعات السلمية وذلك وفق احكام القانون الدولي وبما لا يتعارض مصالح الدول الاخرى، فهو حق ثابت غير قابل للتصرف وهذا ما اكده النظام القانوني الدولي.

4- أن حق الدول في استخدام الطاقة النووية في مشاريعها السلمية حق مقيد بضوابط تضمنتها الاتفاقات والمعاهدات الدولية، وذلك بان يكون استخدامها محصوراً في حدود التطبيقات السلمية دون العسكرية.

5- هناك آثار سلبية تنجم عن توظيف الطاقة النووية في المشاريع السلمية تتمثل في النفايات النووية والإشعاعات النووية والكوارث النووية الناتجة عن الحوادث الطبيعية تتحمل الدولة صاحبة المشروع تبعة تلك الاثار.

ثانياً: التوصيات: توصي الدراسة بالآتي:

1- ضرورة إلزام كل دول العالم بالمعاهدات والاتفاقات التي وقعت عليها والخاصة بمنع انتشار الاسلحة النووية، والعمل على دفع الدول غير الموقعة على المبادرة بالتوقيع. وفرض عقوبات رادعة على كل من يخالف الاتفاقيات المتعلقة بالأنشطة النووية.

2- تشديد الرقابة على الأنشطة النووية السلمية حتى لا تنحرف بها الدول عن مقاصدها، وتشديد الحماية على كل المعدات والمواد ذات الصلة حتى لا تقع هي الاخرى في ايدي جهات ومنظمات غير الدول قد تستخدمها استخداماً غير مشروع.

3 - العمل على تقوية انظمة الحماية بالمنشئات النووية بما يضمن سلامتها في حالة حدوث اية كوارث طبيعية تؤثر في المنشأة النووية بما ينتج عنه من التعرض لأي ضرر غير مأمون العاقبة.

فهرس المصادر والمراجع:

اولاً: الكتب والبحوث

1/ البرادعي، محمد، الصورة المتغيرة للطاقة النووية، مجلة الوكالة الدولية للطاقة الذرية، العدد 49، 1 سبتمبر 2007م.

2/ بركات، محمود، الوضع الحالي ومستقبل الخيار النووي في الوطن العربي وآفاق ذلك في إطار التقدم العلمي، مركز دراسات الوحدة العربية، لبنان، 2001م.

3/ البلوشي، عمر بن عبد الله سعيد، مشروعية أسلحة الدمار الشامل وفقا لقواعد القانون الدولي، منشورات الحلبي الحقوقية، لبنان، الطبعة الأولى، 2007م.

4/ توماس، ستيف، اقتصاد الطاقة النووية: آخر المستجدات، ترجمة رانيا فلفل، مؤسسة هينرش بل الألمانية للطبع والنشر، 2011م.

5/ جلال، عصام الدين، أبعاد الخطر الذري في الشرق الأوسط وجنوب أفريقيا، مجلة السياسة الدولية، العدد 64، أبريل 1987م.

6/ الحاج، حميد أحمد، بيولوجيا الإنسان، دار المسيرة للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، 2010م.

الخفاجي، طالب ناهي، الذرة، الدار العربية للموسوعات، بيروت لبنان، 1987م.

7/ الزبيدي، آيات محمد سعود، مدى مشروعية استخدام الأسلحة النووية في إطار القانون الدولي، المركز القومي للإصدارات القانونية، الطبعة الأولى، القاهرة، 2017م.

8/ الشافعي، هشام عمر أحمد، النظام القانوني لاستخدام الطاقة النووية، دار الحكمة للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، 2013م.

9/ طه، محمود سري، الطاقة التقليدية والنووية في مصر والعالم، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1986م.

10/ عامر، صلاح الدين، مقدمة لدراسة القانون الدولي للبيئة، مطبعة جامعة القاهرة، مصر، 1983 م.

11/ عباس، عامر، البرنامج النووي الإيراني في ضوء أحكام القانون الدولي، مذكرة ماجستير، جامعة بيروت لبنان، 2010م.

12/ عبد السلام، محمد محمود علي، دور الوكالة الدولية للطاقة الذرية في الحفاظ على الأمن النووي الدولي، رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس، 2018م.

13/ عبد القادر، مهداوي، الاستخدام السلمي للطاقة النووية بين حق الشعوب في التنمية ومتطلبات الأمن الدولية، رسالة ماجستير في القانون الدولي والعلاقات الدولية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، 2008م.

14/ عبد القادر، مهداوي، القانون الدولي والاستخدام الأمن للطاقة النووية، مجلة دفاتر السياسة والقانون، العدد 5، 2011م.

15/ عبد الله، حسين، الغاز الطبيعي والطاقة النووية والتغير المناخي من منظور اقتصادي، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر.

16/ غالي، محسن حنون، مدى مشروعية استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية، منشورات الحلبي الحقوقية، لبنان، الطبعة الأولى، 2016م.
17/ قنديل، عبد الحكيم طه، النواة والانشطار النووي، دار الفكر العربي، القاهرة، الطبعة الأولى، 2003م.
18/ كوديون، بيتر، حقائق عن الحرب النووية، ترجمة عبود رضا، مطبعة القادسية، بيروت، 1995م.
19/ ليلي، بن حمودة، الاستخدام السلمي للفضاء الخارجي، دار هومة، الجزائر، 2013 م
20/ ليلي، هناوي، الاستخدام السلمي للطاقة النووية في ظل القانون الدولي، كلية العلوم القانونية والإدارية، مذكرة ماجستير، جامعة حسيبة بن بوعلي، الجزائر، 2007م.
21/ ماك، كورماك، الدفع بعدم وجود قانون يحكم الأسلحة النووية، محكمة العدل الدولية تتجنب تطبيق المبادئ العامة للقانون الدولي الإنساني، المجلة الدولية للصليب الأحمر، عدد 53، يناير – فبراير 1997م.
22/ ماهر، محمود محمد، نظام الضمانات الدولية للاستخدامات السلمية للطاقة النووية، دار النهضة العربية، القاهرة، 1980م.
23/ ماهية الطاقة النووية، بحث منشور على موقع www.nawa-energy.com
24/ محمد عبد الله محمد نعمان، ضمانات استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية، جامعة صنعاء، 2001م.
25/ محمد، كامل محمد، الطاقة النووية، مجلة السياسة الدولية، المجلد 41، العدد 165، 2006م.
26/ مشالي، عبد الحميد عبد العزيز، أخطار التعرض للإشعاع والنظائر المشعة، مجلة الجندي، العدد 388، مايو 2006م.
27/ مضمن، خديجة، هل يشكل انتشار الأسلحة النووية عامل ردع، مطبوعات اكاديمية المملكة المغربية، سلسلة دورات، المغرب 1999 م.
28/ مقلد، اسماعيل صبري، الاستراتيجية والسياسة الدولية المفاهيم والحقائق، مؤسسة الأبحاث العربية، بيروت، 1979م.
29/ ملاعب، النقيب بهاء، الاستخدام السلمي والعسكري للطاقة النووية، بحث منشور على الإنترنت، العدد 93، 2015م.
30/ منصور، محمد، دور التقنيات النووية في مكافحة الآفات الزراعية وحشرات الحبوب المخزونة، إصدارات الهيئة العربية للطاقة الذرية، تونس، المجلد 24، العدد الثاني 2012م.
31/ مهنا، نصر، الذرة والتنمية، إصدارات الهيئة العربية للطاقة الذرية، المجلد 24، العدد الثاني، 2012م.
موسي، علي حسن، التلوث الجوي، دار الفكر المعاصر، لبنان، 1996 م.
32/ النجار، أنس مصطفى، المفاهيم الأساسية للأضرار الصحية الناجمة من التعرض للإشعاعات المؤينة، الدورة التدريبية في مجال تطبيقات النظائر المشعة والوقاية من الإشعاع والأمان النووي، مركز الشرق الأوسط الإقليمي للنظائر المشعة والدول العربية، هيئة الطاقة الذرية، القاهرة، 2000/7/20م.

33/ نجار، دعاء، الطاقة النووية، بحث منشور على موقع www.mawdo.com
هويل، ديفيد، مأزق الطاقة والحلول البديلة، ترجمة أمين الأيوبي، الدار العربية للعلوم ناشرون، 2008 م، الطبعة الأولى.
34/ ويكيبيديا، الطاقة النووية، بحث منشور على الموسوعة www.wikipedia.com
35/ يونس، محمد مصطفى، حماية البيئة البحرية من التلوث في القانون الدولي، دار النهضة العربية، القاهرة،1979 م.

ثانيا:القوانين والمواثيق والقرارات الدولية

– اتفاقية حظر انتشار الأسلحة النووية لعام 1968م.
– ديباجة القرار رقم 1696 الصادر في الجلسة 5500 رقم 83 المنعقدة في 2006/7/31م.
– القانون الأردني رقم 42 لسنة 2007م بإصدار قانون الطاقة النووية.
– القانون المصري رقم 7 لسنة 2010م بإصدار قانون تنظيم الأنشطة النووية والإشعاعية.
– معاهدة المبادئ المنظمة لنشاطات الدول في ميدان اكتشاف واستخدام الفضاء الخارجي بما في ذلك القمر والأجرام السماوية الأخرى 1967م.
– معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية الصادرة عام 1968م.
– النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية.
– ديباجة القرار رقم 1810 الصادر في الجلسة 5877 المنعقدة في 2008/4/25م.
– ديباجة القرار 11/52 الصادر في الجلسة العامة رقم 49 المنعقدة بتاريخ 1997/11/12م.
– الحكم الصادر من محكمة العدل الدولية بتاريخ 8 يوليو 1996م بشأن مشروعية التهديد بالأسلحة النووية أو استخدامها، موجز الأحكام والفتاوى والأوامر الصادرة عن محكمة العدل الدولية 1992 – 1996م، الأمم المتحدة.
– ديباجة القرار رقم 1803 الصادر في الجلسة 5848 المنعقدة في 2008/3/3م.
– ديباجة القرار رقم 1737 الصادر في الجلسة 5612 المنعقدة في 2006/12/23م.