حمايـــة البيـئة البحريـة من التلـوث الناتج عن الزيت النفـــطي

Protect the marine environment from oil pollution

ط.د. عميور حنان القسم :القانون العام الكلية: الحقوق الجامعة: قسنطينة

ملخص الدراسة:

التلوث مشكلة عالمية لا تعرف الحدود الجغرافية والسياسة الدولية، لقدرته على الانتقال بالماء والهواء، ويشكل تلوث البيئة البحرية "الخطر العائم" واحدة من أهم وأخطر المشاكل التي تواجه البشرية ذلك لأن البحار تغطي اغلب مساحة الكرة الأرضية وهي في اتصالها واختلاط مياهها تمثل وحدة طبيعية تغطي حوالي ثلاثة أرباع سطح الكرة الأرضية أي بحوالي (71%)، مما يجعل الأضرار المترتبة على تلوثها أضرارا عالمية.

ويأتي النفط في مقدمة ملوثات البيئة البحرية؛ نتيجة لأعمال التنقيب والاستخراج والتكرير والنقل والذي ينتهي أحيانا بكوارث حقيقية، بسبب الحوادث البحرية التي تصيب ناقلات النفط العملاقة.

ويشرح مقالنا هذا الآثار الخطيرة التي تنجم عن تلوث البيئة البحرية بالنفط، كما يبين الطرق والآليات المعتمدة للقضاء عليه والحد من خطورته،وتحديد المسؤولية الدولية عن أضرار التلوث النفطي إضافة إلى التعريف بالنظم القانونية المعتمدة عالميا للتعويض عن الأضرار الناجمة عنه.

الكلمات المفتاحية:

التلوث، البيئة البحرية، الزيت النفطي، المسؤولية الدولية .

Résumé de l'étude:

Pollution is a global problem that does not respect the geographical and political boundaries, because it is moving through water and air. The pollution of the marine environment (Floating danger) is one of the most important and dangerous problems facing humanity, because the sea covers most of the Earth's surface and is a natural unit covering about three quarters of the surface (71%), making the damage caused by its pollution a global damage. Oil comes at the forefront of marine environmental pollutants; as a result of exploration, extraction, refining and transport, which sometimes end in real disasters, due to marine accidents involving giant oil tankers.

This article explains the serious effects of pollution of the marine environment on oil, and describes the methods and mechanisms adopted to eliminate it and reduce its seriousness, in addition to the definition of legal systems adopted globally to compensate for the damage caused by this kind of pollution.

Mots-clés:

Pollution, marine environment, oil, responsabilité

مقدمة:

يمثل التلوث البيئي بؤرة اهتمام دول العالم، فلم تعد مشكلة التلوث مشكلة خاصة لأن هذا الأخير لا يعرف الحدود الجغرافية والسياسة الدولية، يمكنه الانتقال بالماء والهواء، ما يعطيه قدرة تأثير على الكرة الأرضية بأسرها[1].

إن تلوث البيئة البحرية أصبحت اليوم واحدة من أهم وأخطر المشاكل التي تواجه البشرية؛ لأن البحار تغطي أغلب مساحة الكرة الأرضية وهي في اتصالها وتداخلها واختلاط مياهها تبدو وكأنها وحدة طبيعية، مما يجعل الأضرار المترتبة على تلوثها تمتد على كل جزء منها بصرف النظر عن النظام القانوني الذي يعمل على تقسيم مناطقها[2]، خاصة وأن المسطحات المائية تشكل حوالي ثلاثة أرباع سطح الكرة الأرضية أي بحوالي (71%).

يأتي النفط في مقدمة الملوثات التي تشكل خطورة كبيرة على البيئة البحرية نتيجة لأعمال التنقيب والاستخراج والتكرير والنقل والتي تنتهي أحيانا بكوارث حقيقية بسبب العديد من الحوادث البحرية لبعض ناقلات النفط العملاقة علاوة على ما تقذفه هذه الناقلات في البحر من مياه التوازن المختلطة بالنفط المتبقي بعد التفريغ[3].

إزدادت أهمية معالجة هذا الموضوع في الآونة الأخيرة نظرا لكثرة الحوادث التي شهدتها البحار والمحيطات؛ مثل حادث توري كانيون الذي وقع أمام شواطئ انجلترا، وأمكو كاديز الذي شهدته شواطئ فرنسا، وغرق ناقلة البترول العملاقة "أكسون فالديز" أمام خليج برنس ويليام بأمريكا عام 1989؛ والتي عدت، حينها، أسوأ كارثة تسرب نفطي في تاريخ في العالم، لكن الأسوأ حدث في 2010، حين وقع انفجار ضخم بمنصة لاستخراج النفط تابعة لشركة بريتش بتروليوم بولاية لويزيانا الأمريكية.

معالجتنا لهذا الموضوع المهم جدا بالنظر إلى آثاره الخطيرة واسعة التأثير، ستكون من خلال التركيز على تبيان خصائص البيئة البحرية ومدى تأثير التلوث بالزيت النفطي عليها (1)، ثم التفصيل في كيفيات معالجة هذا النوع من التلوث مع تحديد المسؤولية الدولية في هذا المجال وتبيان آليات الحد من التلوث بالنفط في إطار تطبيق الاتفاقات والنصوص الدولية (2).

1. مفهوم البيئة البحرية وآثار التلوث بالزيت النفطي عليها

إن حماية البيئة البحرية هو أحد أهم المواضيع المستجدة التي نالت اهتماما كبيرا ،سواء على الصعيد الدولي أو الوطني وهذا بالنظر إلى الأهمية البالغة والتي ينفرد بها فهو عنصر من عناصر الثبات والتوازن في الكرة الأرضية ،وهذا بالنظر للاستعمالات الواسعة للبحار والمحيطات ؛وهو ما زاد من حدة التلوث البحري، الذي أصبح يشكل خطرا على الموارد الحية وغير الحية كما يؤثر على صحة الإنسان.

وقد تعددت مصادر تلوث البيئة البحرية وذلك بتعدد أنشطة الإنسان سواء في البر أو في قاع البحر أو في الجو غير أنه يظل أبرز أنواع التلوث والأكثر انتشارا هو تسرب الزيت النفطي في البحار والمحيطات، وللوقوف على مفهوم تلوث البيئة البحرية بالزيت النفطي كان لزاما التطرق لتعريف البيئة البحرية ومصادر التلوث بالزيت ثم آثار هذا الأخير على البيئة البحرية.

1.1 مفهوم البيئة البحرية وأسباب تلوثها بالزيت النفطي

إذا كانت مشاكل حماية البيئة قد شدت إليها انتباه رجال العلوم الطبيعية والبيولوجية، منذ وقت بعيد، إلاّ أن الفقه القانوني قد تأخر نسبيا في التنبيه إلى المشكلات القانونية التي تثيرها المخاطر البيئية.

والعدوان على البيئة، بكافة أنواعها البحرية أو البرية أو الجوية، يأخذ عدة صور؛ فقد يكون بتلويث مركبات الوسط الحيوي، أو باستنزاف جائر لموارد وثروات ذلك الوسط البيئي. بالنسبة للبيئة البحرية يعد التلوث بالنفط من أشد أنواع التلوث التي تصيب هذا الوسط وأكثرها خطورة[4]؛ بالنظر إلى أضراره، سواء على المدى القريب أو البعيد.

1.1.1 تعريف البيئة البحرية ونظامها القانوني

للوقوف على تعريف البيئة البحرية لابد أن نتطرق أولا إلى تعريف البيئة بصفة عامة، ثم تعريف البيئة البحرية ثانيا.

1.1.1.1 تعريف البيئة بصفة عامة

إن البيئة على العموم هي الظروف والعوامل العضوية وغير العضوية التي تحيط بالإنسان، الكائنات الحية وغير الحية الأخرى أو هي الوسط أو المكان الذي يعيش فيه الإنسان وغيره من الكائنات الحية وغير الحية[5].

1.1.1.2 المفهوم القانوني للبيئة

أما بالنسبة للمفهوم القانوني للبيئة فهو مفهوم مستنبط من خلال تعاريف المؤتمرات الدولية والتشريعات الداخلية؛ حيث جاء في تعريف إستكهولم لعام 1972 أنها "**المخزون الديناميكي للمصادر الطبيعية والاجتماعية المتوفرة في أي وقت من أجل تلبية احتياجات الإنسان**".

و التعريف القانوني يختلف عن التعريفات السابقة؛ حيث أنه يسعى من جانب قانوني للوصول إلى هدفه وهو إبراز الجانب القانوني، لكون البيئة تمثل قيمة عليا من قيم المجتمع الحضاري المتمدن؛ الذي يسعى القانون إلى الحفاظ عليها سواء كان ذلك على المستوى الدولي أو على المستوى الوطني. على هذا الأساس تعرف البيئة قانونا بأنها: "**مجموعة العوامل والظروف الجوية والأرضية والبحرية التي تؤثر بصورة**

مباشرة على الفرد وسلوكاته وهي بجميع أشكالها خارجة عن إرادة الإنسان وتتمثل في المياه والهواء والأرض، أو هي الوسط الذي يتصل بحياة الإنسان وصحته في المجتمع سواء كان ذلك من صنع الإنسان أو من صنع الطبيعة"[6].

1.1.1.3 تعرف البيئة البحرية

جاء في تعريف اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار لعام 1982 أن "**البيئة البحرية هي نظام بيئي أو مجموعة من الأنظمة البيئية في المفهوم العلمي المعاصر للنظام البيئي الذي ينصرف إلى دراسة وحدة معينة في الزمان والمكان بكل ما ينطوي عليه من كائنات حية في ظل الظروف المادية والمناخية وكذلك العلاقات بين الكائنات الحية ببعضها البعض وعلاقتها بالظروف المادية المحيطة بها**"[7].

و جاءت مبادئ مونتريال، لتعرف الحماية البيئة البحرية من مصادر التلوث في البر، بأنها "**المنطقة البحرية التي تمتد من خلال مجاري المياه إلى حدود المياه العذبة بما في ذلك مناطق تداخل أمواج المد وممرات المياه المالحة**"[8].

ومن خلال التعاريف الواردة أعلاه، يمكن تعريف البيئة البحرية بأنها: نظام بيئي يتكون من البحار والمحيطات والأنهار وما يتصل بها من روافد وما تحتويه من كائنات حية، وتعتمد هذه الكائنات كل منها على الآخر.

ولأن التلوث هو السبب الأول في الإخلال بأي نظام بيئي، فإننا اخترنا دراسة أحد أهم ملوثات البيئة البحرية وهو التلوث بالزيت النفطي.

1.1.1.2 مصادر التلوث بالزيت النفطي

التلوث النفطي نوع خاص من تلوث المياه؛ الذي عرفه المشرع الجزائري على أنه: "**إدخال أية مادة في الوسط المائي، من شأنها أن تغير الخصائص الفيزيائية والكميائية و/أو البيولوجية للماء، وتتسبب في مخاطر على صحة الإنسان، وتضر بالحيوانات والنباتات البرية والمائية وتمس بجمال المواقع أو تعرقل أي استعمال طبيعي آخر للمياه.**"[9]

ويعد التلوث النفطي من أخطر وأبرز الملوثات التي تضر بالبيئة البحرية، حيث أظهرت دراسات مختصة، أنه من الصعب التحكم في التلوث النفطي ومنع انتشاره؛ حيث وصف بالخطر العائم والمتحرك أين تتحكم الرياح وعوامل المد والجزر وشدة الأمواج فيه، ما يدعونا إلى التطرق إلى مسبباته ومصادره.

1.1.1.2.1 التلوث الناجم عن الكوارث البحرية

يعد النفط أفضل مصادر الطاقة وأكثرها استعمالا، وهو الشيء الذي جعل منه سوقا دولية يأتي في مقدمة المنتجات العالمية، ومع ذلك تبقى مخاطر نقله وسوء استخدامه تشكل تهديدا حقيقيا على البيئة البحرية[10]، وقد عرفت اتفاقية لندن لعام 1990 حادث التلوث الزيتي بأنه "**حدث أو سلسة أحداث ذات منشأ واحد، يسفر عن تصريف الزيت وقد يشكل خطرا على البيئة البحرية أو على الشريط الساحلي**"[11].

ويحدث، هذا النوع من التلوث، عادة نتيجة التصادم بين السفن أو ناقلات النفط أو بسبب جنوح ناقلات النفط الضخمة، أو بسبب تحطم المنشآت البحرية الخاصة باستخراج النفط، إما بسبب الأعاصير أو بسبب اصطدام السفن بتلك المنشآت[12]، ولقد شكلت كارثة سفينة توري كانيون أشهر الحوادث؛ حيث سببت كارثة بيئية كبيرة أمام الشواطئ الإنجليزية أين تسرب منها ستون ألف طن من النفط[13].

1.1.1.2.2 التسرب النفطي من بعض الآبار النفطية القريبة من الشواطئ

كالتسرب الذي ترتب عن انفجار بئر للنفط في بحر الشمال عام 1978؛ حيث استغرقت عملية غلق البئر حوالي ثلاثة أسابيع، تدفقت خلالها كميات كبيرة من النفط قدرت بحوالي نصف مليون طن[14].

وذكرت وسائل الأخبار أنه في منتصف أكتوبر الماضي وقع انفجار ضخم في منصة نفطية بولاية لويزيانا الأمريكية، نجمت عنه خسائر بشرية ومادية، كما تسربت من المنصة كمية معتبرة من البترول في مياه المحيط[15].

وقد أعد موقع جوجل العملاق إحصائية لأكبر عشرة تسربات نفطية في العالم، أظهرت ما يأتي:

- "إيه بي تي سمر"، 28 ماي 1991، أنجولا، بلغت الكمية المسربة 1.21 مليون برميل؛
- "أموكو كاديز"، 13 مارس 1978، فرنسا، بلغت الكمية المسربة 1.64 مليون برميل؛
- "كاستيلو دي بيلفر"، 06 أوت 1983، جنوب إفريقيا، بلغت الكمية المسربة 1.88 مليون برميل؛
- " نوروز"، 24 جانفي 1983، إيران، بلغت الكمية المسربة 1.9 مليون برميل.
- " نهر كولفا"، 08 سبتمبر 1994، جمهورية كومي، بلغت الكمية المسربة 2 مليون برميل؛
- " أتلانتيك إمبريس"، 19 جويلية 1979، ترينيداد وتوباجو، بلغت الكمية المسربة 2.14 مليون برميل؛
- " إكستوك 1"، 03 جوان 1979، المكسيك، بلغت الكمية المسربة 3.33 مليون برميل؛

- "ديب ووتر هورايزن"، 22 أفريل 2010، الولايات المتحدة الأمريكية، بلغت الكمية المسربة 4.9 مليون برميل؛
- " ليكفيو جاشر رقم 1"، 14 مارس 1910، الولايات المتحدة الأمريكية؛ بلغت الكمية المسربة 9.4 مليون برميل؛
- " حرب الخليج"، 19 جانفي 1991، في الخليج العربي، بلغت الكمية المسربة 12.4 مليون برميل[16].

1.1.1.2.3 التفريغ العمدي

يحدث نتيجة تفريغ مياه الاتزان المستعمل <الصابورة>، التي تحملها ناقلات النفط عند مغادرتها ميناء التفريغ، بهدف حفظ توازنها حيث تتخلص من تلك المياه المحملة ببقايا النفط في أعالي البحار عند اقترابها من ميناء الشحن[17].

1.2 آثار التلوث النفطي على البيئة البحرية

يعتبر تلوث مياه البحار والمحيطات من أخطر الملوثات في عصرنا هذا، لتأثيره على الإنسان وعلى البيئة والاقتصاد على حد سواء، بالإضافة إلى الأضرار البيئية التي تكلف مكافحة التلوث النفطي مبالغ طائلة، من أجل ذلك، كان تلوث المياه من أوائل الموضوعات التي اهتم بها المختصون في مجال حماية البيئة[18].

1.2.1 التأثير على النظم البيئية البرية والبحرية

تشير الدراسات إلى أن المواد النفطية أقل كثافة من الماء، فهي تطفو على سطحه مكونة طبقة رقيقة، عازلة بين الماء والهواء، ومن المعروف أن النفط يدوم طويلا في المياه ولا يتحلل إلا عن طريق أنواع معينة من البكتيريا، وبالتالي تمنع هذه الطبقة التبادل الغازي بين الهواء والماء فتمنع وصول الأكسجين وثاني أكسيد الكربون والضوء إلى الماء مما يؤدي إلى توقف عملية التركيب الضوئي التي تقوم بها النباتات[19]. هذا ويؤثر التسرب النفطي على أعداد الطيور البحرية من خلال الالتصاق بأجسامها ومنعها من الحركة وتعرضها للتسمم من خلال الهيدروكربونات النفطية[20].

وقد أظهرت الدراسات أن التلوث بالنفط يشكل العامل الأكثر خطورة على سلامة الطيور البحرية و تجدر الإشارة هنا إلى أن حادثة ناقلة البترول العملاقة توري كانيون قد خلفت هلاك 20 ألف من طيور البطريق. أما التسرب النفطي الذي حدث في الخليج خلال حرب تحرير الكويت فقد أدى إلى موت حوالي 2 مليون طائر من أنواع متعددة[21].

كما و تؤثر طبقة النفط على الثروة السمكية من خلال التصاقها بأجسام وخياشم الأسماك، مما يحرمها من الأكسجين؛ و يؤدي إلى هلاكها كذلك بسبب ابتلاعها للنفط وهو ما يسبب تهيج الجهاز الهضمي؛ مما يضعف قدرتها على هضم وامتصاص الأطعمة أو هروبها إلى أماكن جديدة. كما أن بقع النفط المنتشرة على سطح البحر تقوم بعزل حرارة الشمس وتمنعها من الوصول إلى الأعماق، ما يؤثر سلبا على الثروة المرجانية والإسفنج المائي، كما يؤثر النفط على البيئة البحرية، فإنه يؤثر أيضا على البيئة البرية، من خلال ترسبه على الشواطئ؛ حيث أن سلسلة الأمواج المتتالية تحمل الزيت إلى أقصى موقع تصل إليه على الشواطئ أين يتغلغل في الشقوق وبين الصخور أو بين طبقات الرمال الجافة، وقد يصل إلى أعماق تصل من نصف متر إلى متر[22].

يؤثر التلوث النفطي، أيضا، على التركيب النوعي للمياه، بالإخلال بخصائصها بما يذوب فيها من مواد هيدروكربونية، وبنزين هيكاكلوريد، والكلورابيد الثلاثي المركب، مع اختلاط جزء من هذا الملوث مكونا مستحلبا يمتزج بالمياه تحت السطحية، ملوثا طبقات المياه العميقة في ظل التأثير السام لبعض مكونات الملوث النفطي[23].

لذلك يمكن القول أنه على الرغم من أن استخدام السياحة المكثفة قد تنعكس سلبا على البيئة من خلال استغلال الموارد المائية وبالتالي تعرضها للتلوث[24]، إلا أن التسرب النفطي على البحار يؤثر هو الآخر بشكل سلبي على الاستعمالات الترويجية للشواطئ[25]، إلى جانب هذا فيعتبر النفط ومخلفاته من أصعب المشاكل التي تواجه القائمين على تحلية مياه البحر من أجل استعمالها للشرب.

1.2.2 الآثار الاقتصادية

إن التلوث النفطي لا يسبب فقط أضرارا بيئية وإنما يخلق خسائر الاقتصادية والجمالية أيضا حيث تؤدي البقع النفطية فوق سطح الماء إلى تخريب الشريط الساحلي وإحداث كثير من الأضرار من خلال تشويه المشهد العام للبحر، ولأن الضرر البيئي هو ذلك الضرر الذي يصيب البيئة ذاتها والذي لا يمكن تغطيته والتعويض عنه إلا باستعادتها على نفس النحو السابق قبل تعرضها للضرر[26]، فإن الأضرار التي يسببها التلوث النفطي للشريط الساحلي قد تأخذ عديد السنوات من أجل إصلاحها والتغلب على مخلفاتها خاصة وأن الزيت الذي يلوث الشواطئ بطبقة سميكة يجعلها غير صالحة للسباحة وهذا بالنظر للزوجته وامتزاجه بجسيمات صلبة، تغوص في رمال الشواطئ ما يؤثر على الاستعمالات الترويجية للشواطئ، ومن ثم يؤثر على اقتصاديات المدن الساحلية بوجه خاص واقتصادية الدولة الساحلية المتضررة بوجه عام[27].

والتدمير الناتج عن تغيير الوسط الطبيعي بإلقاء الملوثات النفطية لا يمس فقط الناحية الجمالية إنما ينتقل إلى الأجسام البحرية والتي غالبا ما تتعرض للتسمم أو لنقص قيمتها الاقتصادية، فالبحر يمثل مورد اقتصادي هام للبروتين الغذائي حيث يستخرج منه ثلاثون بالمئة من البروتين الحيواني الذي يستهلكه سكان العالم، في حين يمثل الإمداد السمكي للبحار بحوالي خمسة وسبعون مليون طن سنويا، منها ما يصلح للطعام ومنها ما يصلح للدواء[28].

يترتب على التلوث النفطي، أيضا، تلوث هواء المنطقة المحيطة بموقع الحادث بأبخرة المواد الطيارة من المادة الخام أو أحد مشتقاتها وانتقال هذه الأبخرة بمساعدة الرياح لتلوث المدن والمناطق الزراعية المجاورة، ناهيك عن تأثير هذا التلوث على الشواطئ والمنشآت الترفيهية[29].

توضح الدراسات أن الخليج العربي أكثر بحار العالم تلوثا بالنفط؛ حيث تعرضت منطقة الخليج العربي خلال السنوات الماضية للعديد من الحوادث بسبب الحرب العراقية الإيرانية التي امتدت لمدة 8 سنوات [1980-1988] ثم حرب 1991*، لتصبح أكثر المناطق البحرية في العالم تلوثا؛ حيث تزيد نسب التلوث فيها 48 مرة عن أية منطقة أخرى مشابهة في العالم[30]، وهو الشيء الذي يؤثر على مردود الصيد البحري في المنطقة، كما يؤثر على ناحيتها الجمالية.

بالإضافة إلى التكاليف الباهظة التي تكلف الدول الساحلية، نتيجة عمليات التنظيف وإعادة التهيئة خاصة لمّا يتعلق الأمر بحوادث التلوث، نظرا لخصوصية المياه التي تسمح بانتشار التلوث بسرعة كبيرة إضافة إلى العوامل الطبيعية كالتيارات البحرية والأمواج التي تساعد على الانتشار السريع للزيت النفطي[31].

يقودنا كل ما سبق ذكره، إلى أن التلوث بالنفط بات أخطر أنواع الملوثات، بالنظر إلى مقدار المخاطر التي تواجهها البيئة البحرية وكذا الآثار السلبية التي تواجهها اقتصاديات الدول وهو ما تطلب وضع آليات وقواعد قانونية لمكافحة هذا النوع من التلوث.

2. الآليات و القواعد الدولية لمكافحة تلوث البيئة البحرية بالزيت النفطي والتعويض عنه

إن المعاينة المتكررة لحالات التلوث البحري والأضرار الكارثية الناتجة عن التسرب النفطي على البحار والمحيطات، كانت كافية لتنبيه الرأي العام، من خلال الحكومات، لخطورة مشكلة تلوث مياه البحار ولإرساء الأدوات القانونية الدولية المناسبة لمواجهة هذا التحدي وكذلك لخلق الآليات والوسائل المناسبة لمقاومة هذا النوع من التلوث ثم البحث في كيفية التعويض عن الأضرار المحدقة بالدول

الساحلية[32]؛ بالنظر إلى ما ذهبت إليه الكثير من الدراسات، التي تعتبر أن هذا النوع من التلوث هو الذي يثير أكثر القضايا ذات الطبيعة الدولية ويكون مصدرا للنزاع بين الدول[33].

نتناول أولا التعريف بآليات الحد من تلوث البيئة البحرية بالزيت النفطي، ثم نوضح نظام المسؤولية الدولية القائم في هذا المجال الى جانب تبيان دور الاتفاقات الدولية في حماية البيئة البحرية من التلوث بالنفط وأخيرا البحث في نظام التعويض الدولي عن أضرار التلوث البحري بالنفط .

2.1 آليات الحد من تلوث البيئة البحرية بالزيت النفطي

إن البيئة البحرية بما تحتويه من كائنات حية، لها أهمية حيوية للإنسانية، وقد أشرنا إلى أن البيئة كل لا يتجزأ مهما كانت الحدود والفواصل الجغرافية بين الدول، ولذلك كان التلوث وعلى رأسه التلوث بالنفط أحد أهم الأسباب التي دفعت بالدول إلى وضع نظام للمسؤولية المشتركة وإلى إبرام الاتفاقيات الدولية التي تكفل حماية البيئة البحرية، ثم البحث في سبل مقاومة النفط عن طريق الاحتواء بالطرق الميكانيكية والبيولوجية.

2.1.1 طرق مقاومة التلوث النفطي

إن الأسلوب الأمثل لمعالجة التلوث النفطي للبيئة الساحلية والبحرية يختلف من منطقة إلى أخرى ومن شهر لآخر ويعتمد على عوامل متشابكة، كما أنه يمكن في بعض الحالات الاستعانة بأكثر من طريقة وأسلوب لمكافحة التلوث النفطي في المناطق الساحلية والبحرية، وهنالك أكثر من طريقة لمعالجة التسربات والبقع النفطية وذلك باحتوائها وإزالتها أو تشتيتها أو حرقها. فيما يلي سنبين أهم الطرق والأساليب المتبعة في مكافحة التلوث النفطي:

2.1.1.1 المكافحة بالطريقة الميكانيكية

يكون ذلك عن طريق إقامة الحواجز الطافية فوق سطح الماء باستخدام أجهزة خاصة مع الاستعانة بالجرافات والكانسات لحصر بقع الزيت العائمة ومنع انتشارها وهذه التقنية تستغرق وقتا طويلا، تتعرض أثناءه البقع النفطية لعوامل المناخ والتيارات البحرية؛ حيث تتشتت وتتحطم بفعل الضوء مما يزيد من صعوبة المكافحة[34]. فيما يلي نستعرض أهم الحواجز الطافية:

2.1.1.1.1 حاجز على شكل هرمي: وهو عبارة عن هيكل هرمي وزنه حوالي 350 طن، يوضع عند الشقوق التي يتسرب منها البترول تحديدا في قاع البحر؛ حيث يتجمع به ما يتصاعد من غاز وبترول، ثم يندفع

الغاز عبر أنابيب ممتدة من الهرم إلى اليابسة، أما البترول فيتراكم في الخزان المخصص حتى تأتي الناقلات من حين إلى آخر فتحمله وتنقله إلى الشاطئ[35].

2.1.1.1.2 حاجز الحزام الجذاب: أمريكي الصنع، تم تصنيعه في أواخر السبعينيات، حزامه الجذاب مصنوع من البلاستيك، يشطف الزيت ويخرج الحزام ويمتد مساحة 10 متر مربعة وينقل الزيت إلى داخل السفينة؛ حيث هناك أسطوانة العصر الكبيرة التي تزيل ماء البحر من الزيت ثم يتم نقله إلى المستودعات، وهو ذو فعالية جيدة[36].

2.1.1.1.3 الحاجز الدائري: الذي يحوي وسيلة تطويق دائرية وجزء سفلي مستمر على كامل المحيط الدائري، وهو فعال في المياه المضطربة[37]، ولا يصلح لمكافحة بقع الزيت الكبيرة.

2.1.1.1.4 الحواجز على شكل الإسفنج الاصطناعي: وهي عبارة عن مادة أسفنجية تمتص الزيت، وهي تفعل بالزيت ما يفعله الإسفنج بالماء؛ حيث تقوم بامتصاصه، تم اختراع هذا الحاجز في سويسرا وتم تجريبه على نطاق واسع أين أقبلت دول عديدة على شرائها[38].

2.1.1.2 الاحتواء بالطريقة البيولوجية

تحوي مياه البحر على العديد من الحيوانات الطفيلية ذات الحجم المتناهي الصغر، تقوم بتحليل النفط ومشتقاته إلى مواد قابلة للذوبان في المياه بشكل كامل أو شبه كامل، وبالتالي فإن هذه الكائنات المائية تحول النفط المتسرب إلى ثاني أكسيد الكربون وماء[39]، لكن أعداد هذه البكتيريا قليلة طبيعيا، مما يجعلها أقل كفاءة في معالجة التلوث.

2.1.1.3 الإحراق بموقع الزيت

الهدف من إحراق الزيت هو إزالة البقعة من سطح الماء ويتم ذلك بتجميع بقع الزيت[40]. وإضرام النيران فيها بالرغم من أنها ليست صالحة في جميع الأحوال ولا يستحب استخدامها لخطورتها على البيئة فهي تلوث الهواء وتسبب ضرراً بالغاً لكثير من الكائنات الحية.

2.1.1.4 المكافحة بالطريقة الكيميائية

تتم برش أنواع معينة من المذيبات والمنظفات الصناعية والمساحيق عالية الكثافة أو بعض الرمال الناعمة على سطح البقع النفطية في البحار الملوثة للالتصاق بها لتحولها بعد تفتيتها إلى ما يشبه

المستحلب فينتشر في الماء ويذوب فيه أو يتسرب إلى القاع نتيجة ارتفاع كثافته ويعتبر هذا علاجاً ظاهرياً للمشكلة لأن هذه الطريقة تتطلب كميات كبيرة من المنظفات والمذيبات تساوي أحياناً كمية البترول المراد التخلص منه، كما أن استخدام قدر الكبير من المنظفات الصناعية يضيف الكثير من التلوث العام لمياه البحر والبيئة، إضافة إلى أن وصول المواد المستخدمة في التنظيف وجزئيات النفط بعد تفتيتها إلى قاع البحر يسبب إبادة الأسماك[41] والأحياء البحرية التي تعيش في قاع البحار.

إذا كانت هذه أهم الآليات العملية للحد من التسرب النفطي على البحار والمحيطات في أرض الواقع، فهذا لا يمنع من قيام المسؤولية الدولية لتأمين الحماية للبيئة البحرية ووقايتها من مخاطر التلوث وتبرز أهمية ذلك في ظل ازدياد الأنشطة وبرامج التنقيب على الثروة النفطية وهو ما يزيد من احتمالات تعرض البيئة البحرية إلى مخاطر جسيمة .

2.1.2 آساس المسؤولية الدولية عن الأضرار الناتجة عن التلوث البحري بالنفط.

تقوم مسؤولية الدولة عن أضرار تلوث البيئة البحرية على آساس فكرة الخطأ وفقا للقانون الدولي العام ، ولا توجد هناك دلائل تشير إلى أن هذا القانون قد أقر فكرة المخاطر كآساس لمسؤولية الدولة أو ما يطلق عليها بالمسؤولية المطلقة والتي تقوم على مسؤولية الدولة حتى ولو لم يثبت الخطأ و التقصير في جانبها، و ينبني على ذلك من انتفاء مسؤولية الدولة عن النشاطات التي تضر ببيئة دولة أخرى من خلال تلويث بيئتها البحرية ، إذا لم يثبت الخطأ والتقصير في جانبها . فالدولة عند مباشرتها لنشاطات التنقيب عن الموارد الطبيعية واستثمارها في المناطق الخاضعة لولايتها الوطنية لا تسأل مسؤولية مطلقة عن الأضرار الحاصلة للدولة نتيجة لانفجار آبار النفط وتدفق كميات كبيرة منه في المنطقة،ذلك لأن الدولة الساحلية ملزمة بإصدار الأنظمة واتخاذ التدابير اللازمة لاستكشاف الجرف القاري على سبيل المثال واستثمارها وفقا للمعايير الدولية المطبقة .وفي حالة تقصير الدولة أو اخفاقها في تنفيذ تلك الالتزامات ،فإنها تتحمل عبء المسؤولية الدولية. و كمبدأ عام فإن فكرة المسؤولية المطلقة للدولة تتحقق بقبولها وتطبيقها وذلك لتكريس حماية أكثر فعالية للبيئة البحرية،خاصة وأن الحاجة دعت إلى توحيد القواعد التي تضمنتها مختلف التشريعات الوطنية،حيث أن هذه الأخيرة كانت كافية لتلبية دعاوى المتضررين من التلوث إلى حد ما ،غير أن وقوع الكوارث البحرية وخاصة حادثة (توري كانيون) وما تلتها من حوادث ، أثبتت بأن الكوارث البحرية التي يسببها انفجار أو جنوح ناقلات النفط العملاقة يمكن أن تخلف أضرارا تتجاوز حدود المسؤولية الدولية التي تقرها التشريعات الوطنية إلى حد كبير ولذلك برزت عدة اتفاقيات دولية عالجت مشكلة المسؤولية عن التلوث بالنفط . والسمة الغالبة على طبيعة المسؤولية التي أقرتها هذه الاتفاقيات هي المسؤولية المطلقة،حيث أن فقدان الخطأ لا يعفي

المالك من المسؤولية،إنما حددت على سبيل الحصر في بعض الحالات : وهي أعمال الحرب أو وقوع حادثة طبيعية ذات طابع استثنائي لا يمكن مقاومته... (اتفاقية المسؤولية المدنية عن أضرار التلوث بالنفط 1969)

2. 2 دور الاتفاقات الدولية في حماية البيئة البحرية من التلوث بالنفط

إن حماية الأقاليم المختلفة للبحار والمحيطات من التلوث، مازالت، في الأغلب، تنظم عن طريق المعاهدات الدولية، نذكر فيما يلي جملة من النصوص الاتفاقية التي ساهمت في الحد من التلوث النفطي على البيئة البحرية.

أولت اتفاقية الأمم المتحدة المتمخضة عن المؤتمر الثالث لقانون البحار لسنة 1982 اهتماما خاصا بمشكلة حماية البيئة البحرية من التلوث في جزئها الثاني عشر؛ حيث جاء في المادة 196 منه ما يلي: "**تتخذ الدول جميع ما يلزم من التدابير لمنع وخفض تلويث البيئة البحرية والسيطرة على هذا التلويث الناتج عن استخدام التكنولوجيات الواقعة تحت ولايتها أو رقابتها أو إدخال أنواع غريبة أو جديدة قصدا أو عرضا على جزء معين من البيئة البحرية، يمكن أن يتسبب في تغييرات كبيرة وضارة بتلك البيئة**"[4342]، هذا ونجد أن الاتفاقية ركزت على ضرورة التعاون الدولي على الصعيدين العلمي والإقليمي من أجل وضع المعايير والقواعد الدولية لحماية البيئة البحرية من التلوث.

فيما يخص قواعد الحماية من التلوث النفطي، على وجه الخصوص، نجد أن أول اتفاقية دولية لوقاية البيئة البحرية من التلوث بالنفط، هي اتفاقية لندن المبرمة في ماي 1954 والتي بدأ سريانها في جويلية 1957، وقد أبرمت هذه الاتفاقية نظرا لكثرة حوادث التلوث النفطي في تلك الفترة[44]، وعدلت بناء على تفويض الجمعية العامة للمنظمة الدولية البحرية؛ التي دعت إلى عقد مؤتمر دولي عام، في 21 أكتوبر 1969 وفي 10 أكتوبر 1971[45]، تهدف الاتفاقية إلى الحد من التفريغ العمدي للنفط من السفن في مياه البحر، كما تطبق الاتفاقية على كافة السفن البحرية للدول الأطراف وسفن الدول غير المسجلة والتي تحمل جنسية أحد الأعضاء.

هذا وقد عملت المنظمة البحرية الدولية **(IMO)**؛ التي تهدف لضمان سلامة الملاحة البحرية ونظافة البحار من التلوث على إصدار عدد من الاتفاقيات الدولية في مجال البيئة الدولية، أهمها الاتفاقية المتعلقة بالتدخل في أعالي البحار في حالات الكوارث الناجمة عن التلوث بالنفط ببروكسل1969[46]. تهدف الاتفاقية إلى تمكين الدول من اتخاذ الإجراءات اللازمة في أعالي البحار في حالات وقوع كارثة بحرية تؤدي إلى تلوث الشواطئ، وقد نظمت الاتفاقية مفهوم كوارث التلوث البحري بالنفط،

كما نظمت مصالح الدول الساحلية التي تكون عرضة للتأثر بالكوارث البحرية، وقد عقدت هذه الاتفاقية بعد حادثة غرق ناقلة النفط الليبيرية توري كانيون أمام شواطئ المملكة المتحدة.

دعت المنظمة البحرية الدولية لعقد مؤتمر أسفر عن عقد الاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن في لندن عام 1973[47]، تسري هذه الاتفاقية على كل أنواع التلوث سواء كان سببه النفط أو غيره من المواد الضارة، وقد فرضت الاتفاقية عدة التزامات على الدول الأطراف؛ كتعهد كل دولة بتعزيز الرقابة على مصادر تلوث البيئة البحرية وعلى رأسها التلوث بالزيت النفطي، إلى جانب هذا فقد وقعت الدول على الاتفاقية والمعروفة بـ **OPRC** المتعلقة بتلوث البحار بالزيت في لندن 1990؛ بهدف تعزيز الإطار القضائي لمراقبة التلوث البيئي بالزيت، وقد وضعت الدول الأطراف فيها الأسس للاستعداد لعلاج تلوث البحر من الزيت والتصدي لردة الفعل السريع في هذه الحالة، ولقد انضمت إليها 60 دولة حتى سنة 2001[48].

لا ننسى هنا التذكير بأن القانون الدولي الإنساني قد ساهم مساهمة كبيرة في تدعيم الحماية الدولية للبيئة البحرية من التلوث النفطي الناجم عن استهداف المنشآت النفطية والناقلات العملاقة رغم النقص وعدم الوضوح الذي لا يزال يشوب بعض مواده[49].

على الرغم من هذه الاتفاقيات والنصوص الدولية المتعلقة بحماية البيئة البحرية من التلوث بالنفط؛ إلا أن الكوارث البحرية لا تزال تهدد سلامة البحار والمحيطات وكذلك سواحل الدول التي تكون عرضة لهذا النوع من التلوث؛ ما يتطلب وضع نظام للتعويض عن الأضرار التي يسببها التسرب النفطي.

2.3 نظام التعويض الدولي عن أضرار التلوث بالنفط

كان لزاما على الدول، وضع نظام قانوني دولي يكفل حماية الأطراف المتضررة من التلوث النفطي؛ عن طريق تحصيل مبالغ التعويض عن طريق إنشاء صندوق دولي للتعويض، إلى جانب وضع أنظمة تعويضية تكميلية.

2.3.1 الصندوق الدولي للتعويض لسنة 1992

يقوم الصندوق الدولي للتعويض بدور أساسي في ضمان حصول المتضررين على التعويض؛ حيث ينص بروتوكول 1992 على أن "**تسدد المساهمات السنوية إلى الصندوق فيما يتعلق بكل دولة متعاقدة من قبل أي شخص يلقي كميات يزيد مجموعها عن 150000 طن في السنة**"؛ وبالتالي تعتبر المساهمات السنوية أداة التمويل الرئيسية والوحيدة، ولم تثار مشكلة الأشخاص الملتزمين بسداد المساهمات السنوية، فهذه المسألة قد حسمت منذ انعقاد مؤتمر 1969؛ حيث أبدت الدول الرائدة في مجال البترول

موافقة سريعة، من أجل تحمل عبء الصندوق ماديًا، عن طريق دفع المساهمات السنوية، أما فيما يخص الحد الأدنى لكمية الزيت الخاضعة للمساهمات السنوية: اقترح أثناء المناقشات في مؤتمر 1971 أن تحسب المساهمات السنوية من قبل الدول المتعاقدة في الصندوق الدولي للتعويض عن أضرار التلوث بالزيت على أساس كميات المحروقات المستوردة، والى جانب ذلك المسافة المقطوعة أثناء نقل المحروقات تأسيسا على أن خطر التلوث يتزايد مع المسافة المقطوعة، لكن تم رفض هذا الاقتراح، لما يمكن أن تؤدي الموافقة عليه إلى تعقد نظام حساب المساهمات السنوية، علاوة على مخالفته للواقع العملي إذ أثبتت التجربة وجود حوادث وقعت في الموانئ أو في الجوار مباشرة، مما ينفي العلاقة بين المسافة المقطوعة وحوادث التلوث سواء من حيث عدد ها أو اتساعها[50].

لم يفت المشرع الدولي مواجهة أي احتمال لتحايل الشركات البترولية على قاعدة الحد الأدنى؛ أي 150000 طن على الأقل، وذلك بإنشاء فروع لها لا تستورد منها أكثر من الحد الأدنى المنصوص عليه بحيث لا يكون عليها دفع أي اشتراك، لذلك جاء نص الاتفاقية الدولية لسنة 1971: "**إذا تعدت كميات المحروقات محل المساهمة التي يتلقاها واحد أو أكثر من الأشخاص المساهمين داخل إحدى الدول المتعاقدة مقدار 150000 طن، فإن الشخص يلتزم بدفع الاشتراكات المحسوبة تبعا لكميات المحروقات التي يتلقاها بالفعل حتى ولو لم تزد الكميات من الناحية الواقعية على 150000 طن**"[51].

2.3.2 أنظمة التعويض التكميلية

أثبتت الحوادث التي وقعت في أواخر القرن العشرين وبداية القرن الحالي، والتي مست العديد من الدول كفرنسا والبرتغال واسبانيا، ضعف النظام التعويضي الذي جاء به صندوق التعويض لسنة 1992؛ لذلك وتحت تأثير الإتحاد الأوربي تم رفع حد التعويض، في إطار بروتوكول جديد وهو بروتوكول 2003 الذي يتضمن إنشاء صندوق تعويض تكميلي، كما تم إنشاء نظام تعويض اتفاقي في لندن بهدف زيادة حدود التعويض.

لا يعوض الصندوق التكميلي لسنة 2003 إلا الأضرار التي وقعت بعد دخول بروتوكول 2003 المنشئ له حيز النفاذ، مع ضرورة أن تكون الدولة عضو فيه، والدخول في هذا الصندوق هو طوعي لكل دولة عضو في صندوق 1992، أما شروط الاشتراك فيه فمطابقة لشروط الاشتراك في صندوق التعويض لسنة 1992، يوفر الصندوق تعويضا إضافيا؛ حيث يتدخل عندما يتم تجاوز حجم الأضرار وسقف التعويض المحدد في بروتوكول 1992، كما أن الهدف الرئيسي من هذا الصندوق هو رفع المبلغ الإجمالي للتعويض عن أضرار التلوث إلى ما يعادل 1047 مليون دولار أمريكي[52].

ظهر عند إنشاء صندوق 2003 التكميلي، عدم التوازن بالنسبة للسفن الصغيرة في إطار نظام التعويض المعمول به في مجال التلوث البحري بالمحروقات، لذا قام نادي لندن للحماية والتعويض الذي يسمى بـ London Clube بوضع نظام إرادي للتعويض بموجب اتفاقان هما:

أولا/ اتفاق 2006: للتعويض في حالة التلوث بالمحروقات من طرف ناقلات البترول ذات الحجم الصغير، ويطلق عليه مصطلح **Stopia 2006**.

ثانيًا/ اتفاق 2006: للتعويض أيضا في حالة التلوث بالمحروقات المتسربة من ناقلات البترول ويطلق عليه هو الآخر مصطلح **topia 2006**.

دخل هذان الاتفاقان حيز النفاذ بتاريخ 20 فيفري 2006، ويستمر كل من صندوق التعويض عن أضرار التلوث البحري بالمحروقات لسنة 1992 وصندوق التعويض التكميلي لسنة 2003 في تعويض المتضررين من الحوادث التي يطبق عليها اتفاقي Topia 2006 و Stopia 2006، فهذان الصندوقان ملزمان بتعويض المتضررين من التلوث بالمحروقات وبعد ذلك يقوم مالك السفينة بتعويض هما طبقا لاتفاقيتي Topiaو Stopia.

خاتمة:

لقد سعت الدول إلى حماية البيئة البحرية، باعتبارها كنزا من الموارد الطبيعية وملكا للأجيال، من خلال العديد من الاتفاقيات والنصوص الدولية التي جاءت للحد من ظاهرة التلوث البحري، وبالرغم من ذلك فإن ضخامة وخطورة الكوارث البحرية حالت دون مواجهة ظاهرة التلوث، فالمجتمع الدولي اليوم بحاجة ضرورية للمنتجات النفطية باعتبارها أكبر مصدر للطاقة، وهو في نفس الوقت بحاجة إلى بيئة بحرية سليمة، لما تحويه من ثروات طبيعية ومورد ضروري للثروة السمكية، تمثل أكبر مصادر للدخل القومي في العديد من الدول الساحلية، التي تعتمد على السياحة الشاطئية، وللتوفيق بين هذين العاملين كان لا بد من وضع قواعد لمنع التلوث قبل حدوثه، فإلى جانب جملة الاتفاقيات العالمية والإقليمية التي وضعتها الدول لحماية البيئة البحرية من التسرب النفطي، نجد أنها لم تغفل الجانب التعويضي عن الأضرار وذلك بإنشاء الصندوق الدولي للتعويض لسنة 1992 واستحداث نظام التعويض التكميلي لسنة 2003، إلى جانب الاتفاقين الاختيارين TOPIA2006, STOPIA2006 وذلك لزيادة سقف حدود التعويض خاصة في حالة حدوث كوارث بحرية كبرى تنجم عنها أضرار جسيمة بالوسط البحري وبالدول الساحلية، التي لا تستطيع تحمل التكاليف الباهظة لإصلاح الضرر الذي قد يظهر على المدى القريب أو البعيد.

الهوامش:

[1] أسعد عياش المسيب، أساليب الحماية من تسربات النفط في المنشآت النفطية للحد من التلوث البيئي - دراسة حالة شركة ارامكو السعودية، رسالة ماجستير في الحماية المدنية، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، كلية الدراسات العليا 2005، ص. 1.

[2] عبد الواحد محمد الفار، الالتزام الدولي لحماية البيئة البحرية والحفاظ عليها من أخطار التلوث، دار النهضة، القاهرة 1985، ص. 1.

[3] محمود رشاد منصور، المساق للتشريعات البيئية، 2010، ورقة عمل متاحة على الرابط التالي:
https://www.policemc.gov.bh(26/12/2017)

[4] أحمد عبد الكريم سلامة، قانون حماية البيئة- مكافحة التلوث، تنمية الموارد الطبيعية- دار النهضة العربية، 2003 ص. 7.

[5] محمد حسام لطفي، المفهوم القانوني للبيئة في مصر، بحث مقدم للمؤتمر العلمي للقانون المصري، 1992، ص. 5.

[6] الفتني منير، الحماية الجنائية للبيئة البحرية من التلوث، رسالة ماجستير في القانون العام، جامعة الجزائر 1، 2014 ص. 11.

[7] نوري رشيد نوري الشافعي، البيئة وتلوث الأنهار الدولية، المؤسسة الحديثة للكتاب، الطبعة الأولى، لبنان 2011، ص. 27.

[8] كريمة بورحلي، التلوث البحري وتأثيره على البحارة، رسالة ماجستير في علم الاجتماع، تخصص بيئة، جامعة منتوري قسنطينة، 2009، ص. 36.

[9] المادة (10/4) من القانون رقم 03-10، مؤرخ في 19 جويلية 2003، متعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة الجريدة الرسمية الجزائرية، عدد 43.

[10] عبده عبد الجليل عبد الوارث، حماية البيئة البحرية من التلوث في التشريعات الدولية والداخلية، المكتب الجامعي الحديث، ص. 24.

[11] كريمة بورحلي، التلوث البحري وتأثيره على البحارة، مرجع سابق، ص. 36.

[12] زروالي كريمة، "آليات حماية البيئة البحرية من التلوث" الملتقى الوطني الأول حول آليات الوقاية من الأخطار الطبيعية والتكنولوجية الكبرى في القانون الجزائري، 2014، مداخلة متاحة:
www.univ-chlef.dz/fdsp/images/pdf/bilan-zerouali-sihem.pdf (26/12/2017)

[13] جمال وعلي، "النظام القانوني لحماية البيئة في ظل القانون الدولي والتشريع"، ملتقى دولي، جامعة تلمسان، 2013 ص. 4.

[14] جمال وعلي، النظام القانوني لحماية البيئة في ظل القانون الدولي والتشريع ،مرجع سابق ،ص 4 وما بعدها.

[15] https://arabic.sputniknews.com/world/201710161026794548/ (26/12/2017)

[16] https://sites.google.com/site/sypeteng/research/oil-accident (26/12/2017)

[17] Krueger Robert (b), International and national regulations of pollution from off shoreoil production, in San Diego; rev7, 1970, p. 541.

[18] يوسف القرضاوي، رعاية البيئة في الشريعة الإسلامية، دار الشروق، القاهرة، الطبعة الأولى، 2001، ص. 162.

[19] علي عدنان الفيل، قوانين حماية البيئة البحرية العربية –دراسة مقارنة، المركز القومي للإصدارات القانونية، القاهرة 2013، الطبعة الأولى، ص. 134.

[20] علي عدنان الفيل، قوانين حماية البيئة البحرية العربية مرجع سابق، ص. 223.

[21] أحمد عبد الكريم سلامة، قانون حماية البيئة- مكافحة التلوث، تنمية الموارد الطبيعية مرجع سابق، ص. 223.

[22] الفتني منير، الحماية الجنائية للبيئة البحرية من التلوث مرجع سابق، ص. 54.

[23] عادل ماهر الألفي، الحماية الجنائية للبيئة، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2009، ص. 170.

[24] عبد السلام منصور الشيوي، الحماية الدولية للبيئة المائية من التلوث، دار النهضة ،2010 ،ص. 21.

[25] Effects of oil pollution on the Marine environnement (Technical information paper), in : www.Itopf.com

[26] عبد السلام منصور الشيوي، الحماية الدولية للبيئة المائية من التلوث، مرجع سابق، ص. 22.

[27] مخلفي أمينة، الصناعة النفطية البحرية وأثرها على البيئة – دراسة حالة أزمة خليج المكسيك، مذكرة ليسانس في العلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2013، ص. 19.

[28] بشير محمد هوساوي، الخليج العربي والتلوث بالنفط، برنامج ماجستير علوم البيئة، كلية العلوم، جامعة الملك سعود، 2005، ص. 10.

[29] عادل ماهر الألفي، الحماية الجنائية للبيئة، مرجع سابق، ص. 170.

[*] تذكر إحصائيات مختصة أن الكمية المسربة بلغت من 9.05 إلى 12.4 مليون برميل، نجمت عن فتح القوات العراقية صمامات آبار النفط الكويتية وخطوط الأنابيب في محاولة لإبطاء زحف القوات الأميركية وجعل تأمين احتياطيات النفط إشكالية للغزاة، وغطى التسرب النفطي الخليج العربي بسمك 10 سنتيمترات مساحة 28 ألف كيلومتر مربع. انظر: https://sites.google.com/site/sypeteng/research/oil-accident(26/12/2017)

[30] Mohamed Albakjaji, la pollution de la mer méditerranée par les hydrocarbures liée aux trafic maritime, thèse de docrat, université de paris-est, 2011, p. 42.

[31] عبد السلام منصور الشيوي، الحماية الدولية للبيئة المائية من التلوث، مرجع سابق، ص. 23.

[32] Christine Carwrght, Natural Resource Damage Assessment The Exxon Valdez-oïl Spill and its Implications, volume17, Rutgers computer end technology law journal, 1991, p. 459.

[33] كريمة بورحلي، التلوث البحري وتأثيره على البحارة ،مرجع سابق، ص. 127.

[34] راتب السعود، الإنسان والبيئة، دراسة في التربة البيئية، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان 2004، ص. 55.

[35] محمد البزاز، حماية البيئة البحرية، دراسة في القانون الدولي، منشاة المعرف، الإسكندرية، 2006، ص. 2.

[36] Boisson de Chazournes (laurence) des gagné (Richard) et (Cesar), protection international de l'environnement, Pedone, 1998, p. 679.

[37] علي عدنان الفيل، قوانين حماية البيئة البحرية العربية، مرجع سابق، ص. 137.

[38] عبد السلام منصور الشيوي، الحماية الدولية للبيئة المائية من التلوث، مرجع سابق، ص. 28.

[39] لبنى نعيم، استخدام البكتيريا في مكافحة التلوث النفطي في البحار، مقالة متاحة على الرابط التالي: http//Knol.google.com

[40] علي عدنان الفيل، قوانين حماية البيئة البحرية العربية ،مرجع سابق، ص. 38.

[41] لبنى نعيم، استخدام البكتيريا في مكافحة التلوث النفطي في البحار ،مرجع سابق.

[42] -عباس هاشم الساعدي ، حماية البيئة البحرية من التلوث،دراسة قانونية ، المكتنبة القانونية لدار المطبوعات الجامعية،2002 ص 177 ومابعدها

[43] عصام نور، الإنسان والبيئة في عالم متغير، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2002، ص. 125.

[44] أحمد عبد الكريم سلامة، قانون حماية البيئة- مكافحة التلوث، تنمية الموارد الطبيعية مرجع سابق، ص. 232.

[45] International legal Materials, vol. 09, 1970, vol. 11, 1972, p. 267.

[46] السيد المراكبي، الحماية القانونية للبيئة من التلوث، دار النهضة العربية، القاهرة، 2010، ص. 277.

[47] Ch. kiss, Recueil des traite multilatéraux relatifs à la protection de l'environnement UNEP, Séries références 3, 1982, p. 316.

[48] السيد المراكبي، الحماية القانونية للبيئة من التلوث مرجع سابق، ص. 276.

[49] بوزيد سراغني، حقوق الإنسان بين ضرورة الحماية الدولية ومقتضيات السيادة الوطنية، أطروحة دكتوراه، كلية الحقوق والعلوم السياسية، قسم القانون العام، جامعة عبد الرحمان ميرة، بجاية، 2017، ص. 59-60.

[50] مونية كرواط، المسؤولية البيئية عن التلوث النفطي الناتج عن السفن، رسالة ماجستير، تخصص حقوق، جامعة الجزائر، 2016، ص. 96.

[51] المادة (2/10) من اتفاقية 1971، الخاصة بإنشاء الصندوق الدولي للتعويض عن أضرار التلوث الزيتي.

[52] مونية كرواط، المسؤولية البيئية عن التلوث النفطي الناتج عن السفن، مرجع سابق، ص. 125.