دراسات في القانون الدولي والعلوم السياسية

الدراسة الأولى:
قوانين حماية البيئة في اليابان
Environment Protection Laws in Japan

د. حبيب البدوي

♦ **Abstract**

It is imperative to learn from the Japanese experience so that it can be effectively applied to the Arab world. There are many geographical areas in the Arab world that face environmental challenges. It is vital that laws be passed to limit current dangers as well as future disasters.

The research relied on a descriptive-analytical approach by collecting information and facts about Japanese laws and legislation and then analyzing and interpreting these constitutional articles to reach conclusions that helped in understanding the process of making Japanese protection policy and its role at the Asian and global levels. In addition to analyzing how the Japanese political system copes with environmental challenges, the study also considered how Japanese society responds to environmental protection lobby pressures in order to encourage their noble causes.

The government's goal of achieving the slogan "Japan is an eco-friendly country" was based on the need to protect the Japanese people and take care of their continuity in light of a deliberate disaster besetting the future of Japan and the world, caused by the massive depletion of natural resources, air pollution, and disturbance of water sources. Confronting global warming, preserving the ozone layer, preserving the atmospheric, water, and soil environments, waste management and recycling, taking measures against chemicals, preserving the environment, and participating in international cooperation are at the core of Japan's approach to environmental protection.

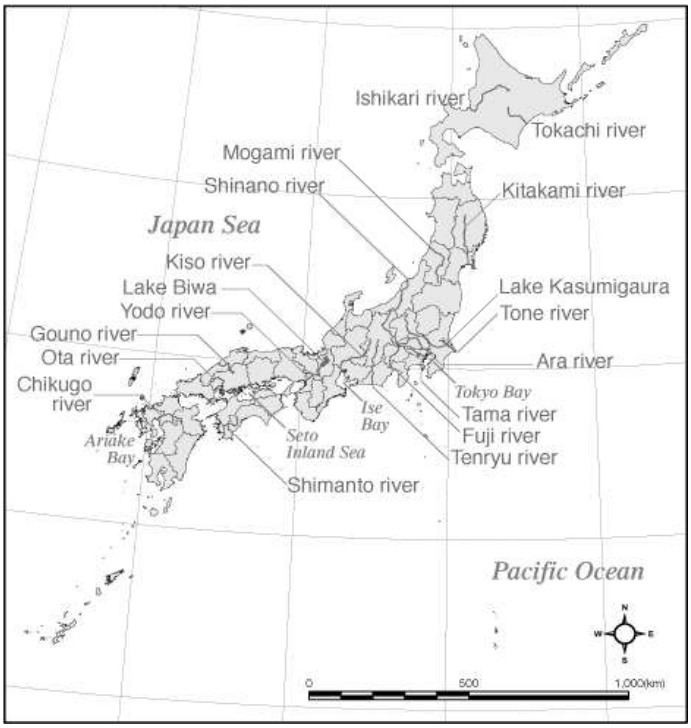
The conclusion revolves around benefiting from this unique Japanese experience and then applying what is compatible with environmental legislation in Kuwait, Lebanon, and the Arab world.

The conclusion revolves around benefiting from this unique Japanese experience and then applying what is compatible with environmental legislation in Kuwait, Lebanon, and the Arab world.

♦ **Keywords:** constitution, environmental laws, Japanese studies, natural resources.

○ **مقدمة**

اليابان بلاد ذات بيئة عذراء لم تدنسها أخطاء البشر على مر التاريخ، ويرجع ذلك إلى موقعها الجغرافي المعزول الفريد، كونها أرخبيل من الجزر المتنوعة في أقصى شرق آسيا، مما حافظ على طبيعتها الخلابة عبر قرون الزمن، وبالتالي حافظت على بيئتها الصحية الخالية من التلوث لآلاف السنين.



١- خريطة اليابان الطبيعية[١]

هذا التناغم مع الطبيعة اضطرت اليابان للمخاطرة به تبعاً للظروف الاستعمارية الدولية التي سادت في القرن التاسع العشر، بخاصة مع وصول السفن الحربية الأميركية السوداء لتفرض على حكام اليابان الفتح القصري للبلاد[٢]. الاستجابة اليابانية العقلانية لهذا التحدي الأجنبي كان عبر الإصلاح الميجي Meiji Restoration، وما استتبعه من تحديث على الصعيد الصناعي تحت عنوان تقنية غربية لنهضة يابانية[٣].

(1) Geography and environment. (Accessed March 10, 2020). Japan. https://khong7japan.weebly.com/geography-and-environment.html

(2) Black Ships and Samurai. (Accessed March 10, 2020). MIT Visualizing Cultures. https://visualizingcultures.mit.edu/black_ships_and_samurai/pdf/bss_essay.pdf

(3) Nakamura, Naofumi. "Meiji-Era Industrialization and Provincial Vitality: The Significance of the First Enterprise Boom of the 1880s." Social Science Japan Journal 3, no. 2 (2000): 187–205. http://www.jstor.org/stable/30209298.

وبما أن التحديث العام ارتبط بتطور الصناعة الوطنية، ظهرت في عام ١٨٧٨ أولى حالات التسمم البيئي التي واجهتها اليابان، حيث عانى السكان على ضفاف نهر واتاراسي Watarase River [١] من التلوث الناجم من منجم النحاس في المنبع، وانتشرت في أوساط المجتمعات الريفية حالات الإعياء والمرض وزاد معدل الوفيات بشكل ملحوظ[٢]. حالة التسمم بالنحاس تلك نجمت عن تصريف مياه منجم أشيو للنحاس في محافظة توتشيغي. وعندما حدثت فيضانات متكررة، كعادتها السنوية، في حوض نهر واتاراس، تضرر نحو ١٦٠٠ هكتار من الأراضي الزراعية في البلدات والقرى في محافظتي توتشيغي وغونما بسبب المياه الجارية، واحتوت المياه، والتربة المتشربة بها، على معدلات ضخمة من مركبات النحاس غير العضوية الناجمة عن مياه منجم أشيو، مما تسبب بالكارثة البيئية الاولى على مر الزمن في الأراضي اليابانية[٣].

في فترة اليابان بين الحربين العالمين استمر النهوض الصناعي بهدف التحوّل إلى قوة عالمية آسيوية[٤]، مما زاد من أخطار التلوث البيئي في المدن الصناعية الكبرى وأريافها. وسرعان ما انتهت هذه الحقبة التاريخية مع الجرائم ضد الإنسانية والتي ارتكبت ضد المدنيين في هيروشيما وناغازاكي، لتقع اليابان تحت الاحتلال الأجنبي لأول مرة في تاريخها الطويل[٥].

لم يستمر الحكم العسكري الأميركي لفترة طويلة، حيث جسم فقط لمدة ست سنوات وثمانية أشهر، وهي الفترة بين توقيع الاستسلام على متن السفينة الحربية الأمريكية ميسوري في ٢ أيلول عام ١٩٤٥ وصدور معاهدة سان فرانسيسكو في ٢٨ نيسان عام ١٩٥٢[٦]. لتعود اليابان بعدها دولة حرة تتمتع بالسيادة، لها دستورها الذي يحمي مصالح مواطنيها[٧]، وإن كان مع وجود قواعد عسكرية أميركية على أراضيها وفقاً للاتفاقية الأمنية المشتركة[٨].

---

[١] نهر واتاراسي هو نهر رئيسي في الشمال كانتو منطقة اليابان. أحد روافد نهر تون، مقاساته: ١٠٦.٧ كيلومترات (٦٦.٣ ميل) في الطول وتصريف مساحة ٢,٦٢١ مربع كيلومترات (١,٠١٢ ميل مربع).

国土交通省 関東地方整備局. (Accessed March 23, 2020). **渡良瀬川河川事務所**. https://www.ktr.mlit.go.jp/watarase/

[2] Water and Soil Environmental Management in Japan. (Accessed March 23, 2022). **環境省へようこそ！**. https://www.env.go.jp/en/water/wq/pamph/pdf/full.pdf

[3] Chapter - 1 the Ashio copper mine pollution case: The origins of environmental destruction. (Accessed March 11, 2020). United Nations University. https://archive.unu.edu/unupress/unupbooks/uu35ie/uu35ie04.htm

[٤] حبيب البدوي (٢٠١٧)، تاريخ اليابان السياسي بين الحربين العالميتين، طبعة ثانية، بيروت: دار النهضة العربية.

[5] DOWER, JOHN W. "The Bombed: Hiroshimas and Nagasakis in Japanese Memory." Diplomatic History 19, no. 2 (1995): 275–95. http://www.jstor.org/stable/24912296.

[6] Bix, Herbert P. "Inventing the 'Symbol Monarchy' in Japan, 1945-52." Journal of Japanese Studies 21, no. 2 (1995): 319–63. https://doi.org/10.2307/133011.

[٧] حبيب البدوي (٢٠١٧)، الدستور الياباني: دراسة مقارنة، بيروت: دار النهضة العربية.

[٨] الاتفاقية بموجب المادة السادسة من معاهدة التعاون والأمن المتبادل بين اليابان والولايات المتحدة الأمريكية، فيما يتعلق بالمنشآت والمناطق ووضع القوات المسلحة الأمريكية في اليابان Agreement under ARTICLE VI of the Treaty of Mutual Cooperation and Security تم توقيعها في ١٩ كانون أول ١٩٦٠ في واشنطن، في نفس اليوم الذي تم فيه تعديل المعاهدة الأمنية الأمريكية اليابانية.

ومع مناخ الحرية وبفضل التقاليد العريقة للشعب الياباني وفرادة الشخصية اليابانية وكفاءة الإدارة الحكومية وتعاون القطاع الخاص دخل الاقتصاد الياباني فترة من النمو الاقتصادي المرتفع مع بداية الستينيات من القرن العشرين، فيما عرف "بالمعجزة الاقتصادية اليابانية"[١]، حيث تطورت الصناعات الكيميائية والثقيلة بشكل متسارع، مع ما يحمله ذلك من ضرر يطال البيئة الطبيعية العذراء.

لقد كان مرض إتاي إتاي Itai-itai Disease[٢] الأول من بين "أمراض التلوث الأربعة" الخطيرة التي أدى تفشيها إلى انطلاق مرحلة العناية الحكومية بالنشاط البيئي والتصدي للخطر الصناعي الضار في اليابان.

تالياً تم الإبلاغ عن تفشي مرض مينماتا Minamata Disease،[٣] والذي حدث بسبب التسمم بميثيل الزئبق[٤] عام ١٩٥٦، حيث تأثر المواطنون بعد تناول كميات كبيرة من الأسماك التي تعيش في مياه تراكمت فيها كميات من ميثيل الزئبق، بعد أن تم تصريف هذا السم الصناعي في خليج مينماتا بواسطة مصانع

وهي اتفاقية وضع القوات على النحو المنصوص عليه في المادة السادسة من تلك المعاهدة، والتي أشارت إلى "اتفاقية منفصلة" تحكم "استخدام [...] المرافق والمناطق [الممنوحة للولايات المتحدة] وكذلك وضع القوات المسلحة للولايات المتحدة في اليابان". وقد حلت محل "الاتفاقية الإدارية الأمريكية اليابانية" السابقة التي تحكم مثل هذه القضايا بموجب المعاهدة الأمنية الأصلية لعام ١٩٥١.

Treaty of Mutual Cooperation and Security. (Accessed March 15, 2020). Ministry of Foreign Affairs of Japan. https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/usa/sfa/pdfs/fulltext.pdf

(1) Gerstel, Dylan, and Matthew P. Goodman. "Japan: Industrial Policy and the Economic Miracle." From Industrial Policy to Innovation Strategy: Lessons from Japan, Europe, and the United States. Center for Strategic and International Studies (CSIS), 2020. http://www.jstor.org/stable/resrep26046.5.

[٢] أُطلقت تسمية مرض إتاي إتاي على الحالات المتفشية بشكل واسع من تسمم بالكادميوم في محافظة توياما، اليابان. يسبب التسمم بالكادميوم وهن العظام والفشل الكلوي. جاءت تسمية المرض من كلمة إتاي (**痛い**) والتي تعني" موجع"وتستخدم الكلمة بشكل واسع للتعبير عن الألم مثل كلمة" آه "في اللغة العربية حيث إن المرضى كانوا يرددون الكلمة بسبب الوجع المتكرر في المفاصل والعمود الفقري.

Has Japan learned the lessons of past pollution crises? (2020, May 31). nippon.com. https://www.nippon.com/en/currents/d00383/

[٣] داء مينماتا يشار إليه أحيانا، بالمتلازمة العصبية الناجمة عن تسمم الزئبق الحاد. وتشمل أعراضه الترنح وخدر اليدين والقدمين والضعف والضعف العام في العضلات وتضييق في مجال الرؤية وتلف السمع والنطق. وفي الحالات القصوى الخلل العقلي والشلل والغيبوبة والموت الذي يتبع ذلك في غضون أسابيع من ظهور الأعراض. ويمكن أن يؤثر النوع الخلقي من أنواع هذا المرض أيضا على الجنين في الرحم.

اكتشف مرض مينماتا أول مرة عام ١٩٥٦ في مدينة مينماتا في محافظة كوماموتو في اليابان. والسبب فيه هو إطلاق ميثيل الزئبق في مياه الصرف الصناعي في مصنع مؤسسة شيسو للكيماويات والذي استمر من ١٩٣٢–١٩٦٨. تتراكم هذه المادة الكيميائية شديدة السمية أحيائيا في المحار والسمك في خليج مينماتا وبحر شيرانوي التي عندما يأكلها السكان المحليين تؤدي إلى التسمم بالزئبق. ورغم استمرار وفاة القطط والكلاب والخنازير والوفيات البشرية على مدى أكثر من ٣٠ عاما، إلا أن الحكومة والشركة فعلتا القليل لمنع للتلوث.

Noriyuki Hachiya. (2006). The History and the Present of Minamata Disease. **日本医師会**. https://www.med.or.jp/english/pdf/2006_03/112_118.pdf

[٤] ميثيل الزئبق هو مادة سامة للجهاز العصبي رمزه الكيميائي + [CH3Hg]. وهو أحد أشكال الزئبق الذي يمكنه التراكم بسهولة شديدة داخل الأنسجة في الكائنات الحية.

Methylmercury poisoning. (Accessed March 23, 2022). UCSF Health. https://www.ucsfhealth.org/medical-tests/methylmercury-poisoning

كيميائية[١]، ليصاب المجتمع المحلي بنكسة مرضية سببها هذا التلوث البيئي المفتعل[٢]. وما لبث أن انتشر في الجوار عدوى جديدة (وإن مماثلة ببعض تفاصيلها) بمسمى مرض نيجاتا مينامانا Niigata Minamata disease[٣] لتتضاعف أعداد المصابين.

وكانت المأساة الرابعة مع انتشار عدوى ربو يوكايتشي Yokkaichi Asthma[٤] والتي كانت الأخطر كونها تنتشر عبر الهواء.

---

[1] Minamata disease: Methylmercury poisoning in Japan caused by environmental pollution. (Accessed March 23, 2020). PubMed.

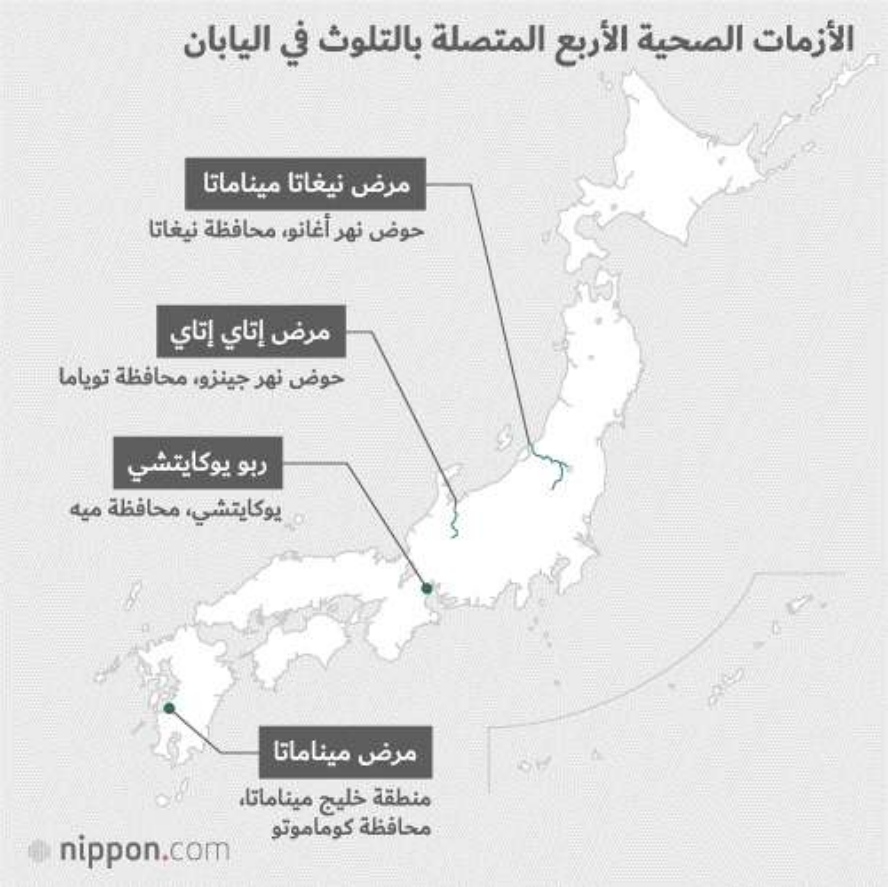
[٢] الدروس المستفادة من مرض مينامانا. . 環境省へようこそ！. (Accessed March 23, 2020). https://www.env.go.jp/chemi/tmms/pr-m/mat01/ar_full.pdf

[٣] مرض نيجاتا مينامانا Niigata Minamata disease هو عبارة عن متلازمة عصبية تحدث نتيجة تسمم الزئبق الحاد. وقد تطابقت أعراض هذا المرض مع التفشي الأول لمرض مينامانا في محافظة كوماموتو، ومن ثم أطلق على التفشي الثاني الذي حدث في محافظة نيجاتا عام ١٩٦٥ نفس الاسم. وحدث هذا المرض نتيجة لتسمم الزئبق الحاد الناتج عن وجود ميثيل الزئبق في المياه العادمة التي تصدر عن إنتاج الأسيتالدهيد (حيث يتم إنتاجه عن طريق استخدام كبريتيد الزئبق كعامل مساعد) في مصنع الكيماويات التابع لشركة شوا للكهرباء في قرية كانوس. وقد تم إطلاق هذا المركب عالي السمية بدون معالجة في نهر أغانو حيث تراكم أحيائيًا بشكل متصاعد في السلسلة الغذائية، مما أدى إلى تلويث الأسماك. وعندما أكل السكان المحليون هذه الأسماك، ظهرت عليهم أعراض من بينها الترنح وتنميل في اليدين والقدمين وضعف في العضلات بشكل عام وضيق في مجال الرؤية وتلف في السمع والنطق.

About Niigata Minamata Disease. (Accessed March 27, 2020). 新潟県ホームページ トップページ. https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/142859.pdf

[٤] ربو يوكايتشي Yokkaichi asthma هو أحد أمراض التلوث الكبرى الأربعة في اليابان، والذي ظهر في مدينة يوكايتشي في إقليم ماي في اليابان بين عامي ١٩٦٠ و١٩٧٢. وقد أدى حرق البترول والنفط الخام إلى إطلاق كميات كبيرة من أكسيد الكبريت، وهو الأمر الذي تسبب في انتشار ضباب دخاني كثيف، مما أدى إلى حدوث حالات شديدة من مرض الانسداد الرئوي المزمن والتهاب الشعب الهوائية المزمن والنفاخ الرئوي والربو القصبي بين السكان المحليين. وكانت المصادر المعروفة بشكل عام لتلوث أكسيد الكبريت هي منشآت معالجة البتروكيماويات ومصافي تكرير النفط التي تم بناؤها في المنطقة بين عامي ١٩٥٧ و١٩٧٣.

Guo, P., Yokoyama, K., Suenaga, M., & Kida, H. (2008). Mortality and life expectancy of Yokkaichi asthma patients, Japan: late effects of air pollution in 1960-70s. Environmental health: a global access science source, 7, 8. https://doi.org/10.1186/1476-069X-7-8



٢- الأمراض الأربعة الناتجة عن التلوث في اليابان[١]

خلال الستينيات من القرن الماضي، زادت مشاكل التلوث البيئي في اليابان، فعلى سبيل المثال الأخطر، أدت الزيادة في المواد العضوية إلى انخفاض مستويات الأكسجين في العديد من الأنهار والخلجان والبحيرات، وهذا أوجد انتشار العديد من الأمراض المعدية ذات الآثار الضارة على السكان المحليين. تجلى ذلك في انتشار الروائح النفاذة بالجو، وتناقص عدد الأسماك، وانتشار العوالق السامة والبكتيريا، كما زاد عدد مرضى الربو في المناطق القريبة من مصانع البتروكيماويات الكبيرة، حيث كان الهواء ملوثاً بأكسيد الكبريت Sulfur Oxide (SOx).[٢]

---

[1] 四大公害病：高度経済成長期の負の遺産. (2020, June 1). nippon.com. https://www.nippon.com/ja/currents/d00383/

[٢] ثنائي أكسيد الكبريت وهو أحد أكاسيد الكبريت، وهو مركب كيميائي له الصيغة ٢SO، ينتج طبيعياً من البراكين وصناعياً من العديد من العمليات الصناعية ومن حرق المشتقات النفطية التي تحتوي على مركبات الكبريت. يعد ثنائي أكسيد الكبريت من الملوثات حيث يعد من أحد مسببات الأمطار الحامضية.

Yokkaichi Pollution. (Accessed March 25, 2020). city.yokkaichi.mie.jp. https://www.city.yokkaichi.mie.jp/yokkaichikougai-kankyoumiraikan/wp/wp-content/themes/miraikan_theme/img/abstract_e.pdf

الرد الحكومي الياباني لمعالجة هذه الكوارث البيئية المتلاحقة لم يتأخر، فصدر القانون الأساسي لمكافحة التلوث البيئي The Basic Law for Environmental Pollution Control في عام ١٩٦٧، وبه وضع الأساس الأولي لمكافحة التلوث بأنواعه، حيث تنص البنود المتعددة على أطر السياسات الأساسية للعمل الحكومي، وكذلك توضيح دور مختلف الجهات الفاعلة لمواجهة التدهور البيئي[١].

في التسعينيات من القرن الماضي، أصبح تغير المناخ محور المشاكل البيئية في العالم، واستنفرت الأجهزة الحكومية في العالم للحد من خطورة هذه الظاهرة الكارثية. ضمن الاستجابة العالمية، قامت السلطات اليابانية بتعديل القانون الأساسي لمكافحة التلوث البيئي Basic Law for Environmental Pollution Control، ليصبح قانون البيئة الجديد في عام ١٩٩٣ أفضل ملاءمة لمواجهة التحديات البيئية المستجدة[٢].

ولقد تضمن قانون البيئة المحدّث أحكاماً إضافية توضح أهدافاً ومسؤوليات مختلف الجهات الفاعلة في الدولة، وطريقة إصدارها للتقارير السنوية، ووضعها للخطة البيئة السنوية، وتحديدها لمعايير جودة البيئة، وتعيين مجلس البيئة، إضافة إلى مختلف التفاصيل الدقيقة الأخرى[٣].

كذلك ضمن الخطط المستحدثة عززت الحكومة اليابانية العملية التنظيمية لإدارة الشؤون البيئية. في البداية، تأسست وكالة البيئة The Environment Agency في ١-٧-١٩٧١، وتم عبرها اتخاذ تدابير سياسية مختلفة للحد من التلوث خلال عقود السبعينيات والثمانينيات. فيما بعد، توسعت هذه الوكالة الحكومية النشطة لتصبح وزارة البيئة Ministry of the Environment (MOE) [٤] في عام ٢٠٠١. وفي إطار تعاون الأجهزة الحكومية لتحقيق الهدف المشترك لخدمة اليابان، وضعت استراتيجية شاملة عام ٢٠١٢، حيث تم تأطير بنود تعاون وزارة البيئة مع باقي المصالح الحكومية، وتم توضيح مسؤوليات كل من لجان الوزارة، إدارة مكافحة تلوث المياه والهواء، إدارة فرز النفايات، شعبة الحفاظ على الطبيعة، شعبة البيئة العالمية، وحدة التنظيم النووي[٥]، وذلك لهدف وطني جليّ وواضح، يتمثل في الحفاظ على بيئة البلاد وصحة السكان.

---

(1) Basic law for environmental pollution control. (Accessed March 23, 2022). Encyclopedia Britannica. https://www.britannica.com/topic/Basic-Law-for-Environmental-Pollution-Control

(2) Basic environment law (Law No. 91 of 1993) | ESCAP policy documents Management. (Accessed March 25, 2020). https://policy.asiapacificenergy.org/node/2633

(3) The basic environment law [MOE]. (Accessed March 25, 2020). 環境省へようこそ！. https://www.env.go.jp/en/laws/policy/basic/index.html

(4) Sumikura, I., & Osborn, D. (1998). A BRIEF HISTORY OF JAPANESE ENVIRONMENTAL ADMINISTRATION: A QUALIFIED SUCCESS STORY? Journal of Environmental Law, 10(2), 241–256. http://www.jstor.org/stable/44248182

(5) １１１人／Minister's Secretariat, 111 staff excluding Waste Management and Recycling Department. (Accessed June 23, 2020). 環境省へようこそ！.
https://www.env.go.jp/en/aboutus/organization/organization.pdf

على صعيد القطاع الخاص، ساهمت الشركات بمختلف أحجامها في الخطة الحكومية للحفاظ على البيئة، بخاصة بعد صدور قانون تحسين نظم منع التلوث في المصانع المتخصصة The Act on the Improvement of Pollution Prevention Systems in Specified Factories[١] عام ١٩٧١، وفيه إلزام للمصانع التخصصية بتوظيف مديرين يحملون تراخيص حكومية وشهادات عليا تؤهلهم للإشراف على مكافحة التلوث المتسبب به، أو المنبعث من ورشهم[٢].

٢- حماية الجودة البيئية للمياه

٢-١ اللوائح القانونية المتعلقة بالنفايات السائلة

لتنظيم معالجة النفايات السائلة التي يتم تصريفها من قبل المصانع والمعامل، تم تشريع قانون مكافحة تلوث المياه Water Pollution Control Law في عام ١٩٧٠.

تم فرض لوائح أكثر صرامة في مناطق بحر سيتو الداخلي Seto Inland Sea[٣] حيث كان التلوث أكثر خطورة، فصدر خصيصاً القانون المؤقت لحفظ بيئة بحر سيتو الداخلي Interim Law for Conservation of the Environment of the Seto Inland Sea[٤] في عام ١٩٧٣.

عام ١٩٧٨ تم تعديل هذا القانون "المؤقت" ليصبح دائم التطبيق والنفاذ، وذلك للحد من التلوث المتفاقم في مناطق البحيرات، بخاصة بحيرة بيوا، والتي توفر المياه لكثير من القرى في الريف، إضافة إلى مدينتي كيوتو وأوساكا[٥]. واستكمالاً لهذه الإجراءات الحمائية، صدر في عام ١٩٨٤ القانون المتعلق بالتدابير الخاصة لحفظ نوعية مياه البحيرات Law Concerning Special Measures for the Conservation of Lake Water Quality[٦]، وهو أكثر تفصيلاً وتخصصية.

---

(1) Environmental law and practice in Japan: Overview. (Accessed June 23, 2020). Practical Law. https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/6-502-8920?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true

(2) Summary of qualification system | Pollution control manager | Japan environmental management association for industry. (Accessed March 23, 2022). 一般社団法人産業環境管理協会. https://www.jemai.or.jp/english/pcm/outline.html

(3) Water pollution control law [MOE]. (Accessed June 29, 2020). 環境省へようこそ！. https://www.env.go.jp/en/laws/water/wlaw/index.html

(٤) بحر سيتو الداخلي: هو المسطح المائي الذي يفصل هونشو وشيكوكو وكيوشو، الجزر الثلاثة الرئيسية في اليابان. وهو بمثابة معبر مائي دولي، يربط بين المحيط الهادي وبحر اليابان. يتصل بخليج أوساكا ويوفر وصلة نقل البحري إلى المراكز الصناعية في منطقة كانساي، بما في ذلك أوساكا وكوبه. وقبل بناء خط سانيو الرئيسي للسكة الحديدية، كان هو وسيلة النقل الرئيسية التي تربط كانساي وكيوشو.

Seto Inland Sea. (Accessed February 20, 2020). Mapcarta. https://mapcarta.com/Seto_Inland_Sea

(5) ENVIRONMENTAL CONSERVATION OF THE SETO INLAND SEA. (Accessed March 23, 2022). 公益財団法人 国際エメックスセンター. https://www.emecs.or.jp/upload/publish/seto_inland_sea_en.pdf

(6) Conservation of the water environment - Chapter 4. (Accessed June 29, 2020). 環境省へようこそ！. https://www.env.go.jp/en/water/wq/wemj/promot.html

وفي ذات الإطار التكاملي، تتعاون الحكومة المركزية في طوكيو مع الحكومات المحلية تعاونا وثيقا لحماية نوعية المياه، وذلك وفقا للقوانين الثلاثة التالية:

١- قانون مكافحة تلوث المياه Water Pollution Control Law [١].

٢- القانون المتعلق بالتدابير الخاصة لحفظ بيئة بحر سيتو الداخلي Law Concerning Special Measures for Conservation of the Environment of the Seto Inland Sea [٢].

٣- القانون المتعلق بالتدابير الخاصة للحفاظ على نوعية مياه البحيرات Law Concerning Special Measures for Conservation of Lake Water Quality [٣].

بالإجمال، تحتوي هذه القوانين الثلاث على العديد من الأحكام وملحقاتها التفصيلية، من بينها اللوائح التي تغطي مستوى الملوثات في النفايات السائلة. يتم تطبيق هذه القوانين مباشرة من قبل الحكومات المحلية، ولها أحقية وضع لوائح أكثر صرامة من اللوائح الوطنية العامة وفقاً لمقتضيات بيئتها المحلية والتحديات الخاصة التي تواجهها.

بموجب قانون مكافحة تلوث المياه، تضع السلطات المختصة معايير تصريف النفايات السائلة من المصانع والمرافق التجارية الأخرى والأماكن السكنية، بما في ذلك تصريف مياه الصرف الصحي في البحار والأنهار والبحيرات[٤].

هناك معياران لتحديد ماهية النفايات السائلة. الأول يتعلق بحماية صحة الإنسان، ويشمل معايير تحديد مستوى الملوثات مثل الزئبق والكادميوم، المسببة للأمراض الخطيرة. أما المعيار الثاني فيتعلق بحماية البيئة الطبيعية، ويشمل معايير نموذجية تحدد مثلاً مطلوبية الأكسجين البيوكيميائي Biochemical Oxygen Demand (BOD)[٥] ، وكذلك مطلوبية الأكسجين الكيميائية Chemical Oxygen Demand

---

(1) Water pollution control law [MOE]. (Accessed June 29, 2020). 環境省へようこそ！. https://www.env.go.jp/en/laws/water/wlaw/index.html

(2) Law concerning special measures for conservation of the environment of the Seto Inland Sea (Japan). (Accessed March 23, 2022). Water Environment Partnership in Asia (WEPA). https://www.wepa-db.net/policies/law/japan/seto.htm

(3) Law concerning the special measures for the prevention of lake water quality. (Accessed June 29, 2020). Water Environment Partnership in Asia (WEPA). https://www.wepa-db.net/policies/law/japan/koshou.htm

(4) Environmental Quality Standards for Water Pollution. (Accessed March 23, 2022). 環境省へようこそ！. https://www.env.go.jp/en/water/wq/wp.pdf

(٥) مطلوبية الأكسجين البيوكيميائي Biochemical Oxygen Demand (B.O.D.) هو كمية الأكسجين الذائبة التي تحتاجها الكائنات البيولوجية الهوائية Aerobic Biological Organisms في جسم مائي ما لتكسير المواد العضوية الموجودة في عينة المياه في درجة حرارة معينة وضمن فترة زمنية محددة. ويشير هذا المصطلح أيضاً إلى الإجراء الكيميائي الذي يجرى لتحديد كمية الطلب هذه. لا يعتبر هذا الإجراء اختباراً كمياً دقيقاً، على الرغم من أنه يستخدم على نطاق واسع كمؤشر لجودة المياه العضوية

(COD) [1]، وهي مؤشرات حيوية تدل على جودة المياه وصلاحيتها للاستهلاك، ومدى تعرضها للتلوث العضوي. وتشمل هذه الفئة أيضا مراقبة النيتروجين والفوسفور، والتي تستعمل كسماد لزيادة نمو العوالق والطحالب، بما في ذلك من أخطار قد تنتقل للضرر بصحة السكان.

وتجدر الإشارة إلى أنه يتم تطبيق معايير أكثر صرامة على المناطق الأكثر تعرضاً للتلوث. فعلى سبيل المثال، في مناطق خليج طوكيو وخليج إيسي وبحر سيتو الداخلي، يتم التدقيق المستمر في الكميات الإجمالية لبعض الملوثات، بالإضافة إلى الكثافات الخطرة منها، وذلك بهدف مراقبة وعلاج أي طفرة ضارة غير محسوبة. كما تضع الحكومات المحلية في بعض الجزر الأبعد معايير أكثر دقة وحزماً لتصرف النفايات السائلة مقارنة مع المعايير الوطنية الموحدة.

وفي القطاع الخاص، يلتزم مدراء المصانع الكبرى والمنشآت الصناعية الأصغر والمعامل المتخصصة، والتي تقوم بتصريف وعلاج النفايات السائلة بعد الاستخدام، بقياس مستوى تلوث النفايات السائلة والاحتفاظ بسجلات للقياس السنوي (أو الموسمي) وفقا للقوانين المطبقة في وزارة البيئة. وفي أحيان كثيرة، يطلب وزير البيئة أو المحافظين أو رؤساء بلديات المدن، تقارير من المصانع والمرافق التجارية عن النفايات السائلة الخاصة بهم، بل ويتم إجراء عمليات تفتيش في الموقع المستهدف عند الضرورة. فإذا تبين أن كمية فائضة من النفايات السائلة تنتهك المعايير المطلوبة، يتم فرض العقوبات الصارمة وفق القوانين الصادرة والمعروفة. وفي بعض الحالات، قد يتم إصدار أمر بتعديل بناء المنشأة، أو هيكلية المصنع، أو طريقة معالجة مياه الصرف الصحي[2].

وبما أن اللوائح النظرية لا تكون فعّالة في مصلحة المواطن إلا عندما يتم تنفيذ الإنفاذ السليم من قبل الحكومة، فهناك مراقبة من البرلمان لضمان تطبيق القانون لصالح الوطن والإنسان الياباني. بالمقابل، لضمان الإنفاذ السليم وتحقيقاً فعلياً للشفافية، تقوم وزارة البيئة بمسح شامل سنوي توضح عملية تنفيذ القوانين الثلاثة على أرض الواقع، ومن ثم نشر النتائج لاطلاعها لصالح اللجان المختصة والرأي العام.

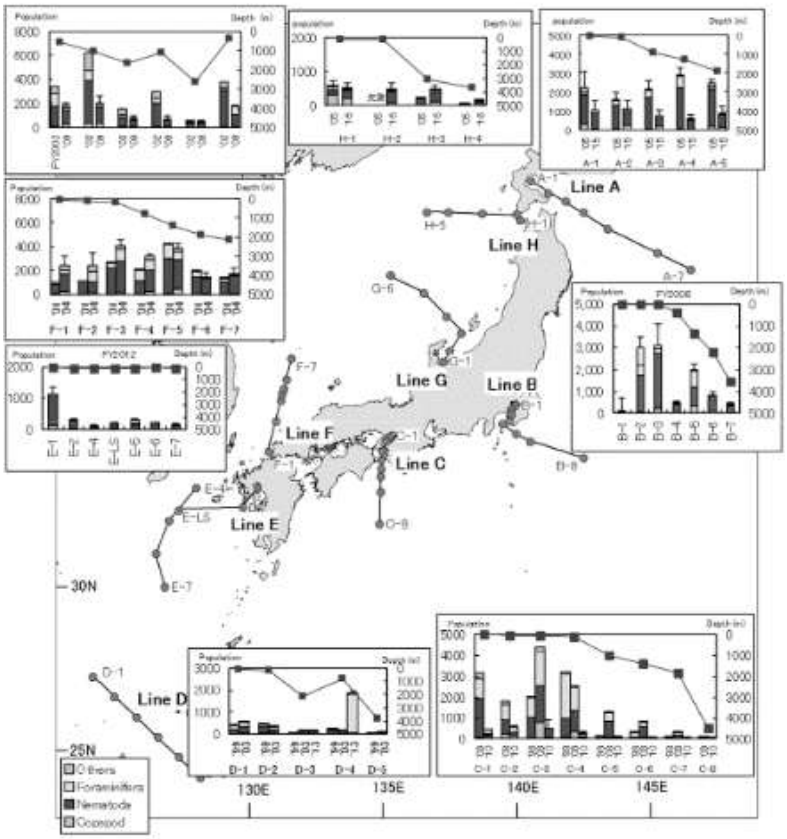
Biological oxygen demand (BOD) and water | U.S. geological survey. (2018, June 5). USGS.gov | Science for a changing world. https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/biological-oxygen-demand-bod-and-water

[1] مطلوبية الأكسجين الكيميائية Chemical Oxygen Demand (COD) في الكيمياء البيئية هو اختبار لقياس غير مباشر من كمية المركبات العضوية في الماء. معظم تطبيقات قد تحديد كمية الملوثات العضوية الموجودة في المياه السطحية (البحيرات والأنهار مثلا) أو مياه الصرف الصحي، مما يجعل قد مقياسا مفيدا لنوعية المياه. ويعبر عن ذلك في ميليغرام لكل لتر (ملغم / لتر) كما يشار إلى جزء في المليون (جزء في المليون)، الذي يشير إلى كتلة الأكسجين المستهلك لكل لتر من المحلول.

Chemical oxygen demand (COD). (Accessed February 20, 2020). Water Quality Testing and Analytical Instruments | Hach. https://www.hach.com/parameters/chemical-oxygen-demand

[2] Industrial Wastewater Management in Japan. (Accessed June 29, 2020). 環境省へようこそ！. https://www.env.go.jp/en/focus/docs/files/20120801-51.pdf

على سبيل المثال، في السنة المالية ٢٠١١، طلبت وزارة البيئة من الميزانية العمومية تأمين مبلغ ١,٢٠٩.١ مليار ين لتنفيذ مهامها بالدقة المطلوبة. يومها بلغ عدد المرافق الخاضعة للمراقبة بسبب احتوائها على النفايات السائلة ٢٦٦,٨٦٠ منشأة، بما في ذلك ٦٥,٦٤٨ فندقا، و٣٠,٢٨٠ مغسلة سيارات، و٢٨,٩٦٨ مزرعة للماشية. من بين هذه المرافق، خضع ٣٨,٨٨٢ مرفقا لعمليات تفتيش مباشرة أسفرت عن ٧,٦٥٠ حالة من التوجيه الإداري، تراوحت بين التنبيهات الصغيرة والعقوبات المتوسطة، كما صدر اثنا عشر أمراً إدارياً لتحسين الحالة، وتبين وجود ثمانية انتهاكات لمعايير النفايات السائلة[١].



٣- خريطة توزع النفايات السائلة في الخلجان اليابانية[٢]

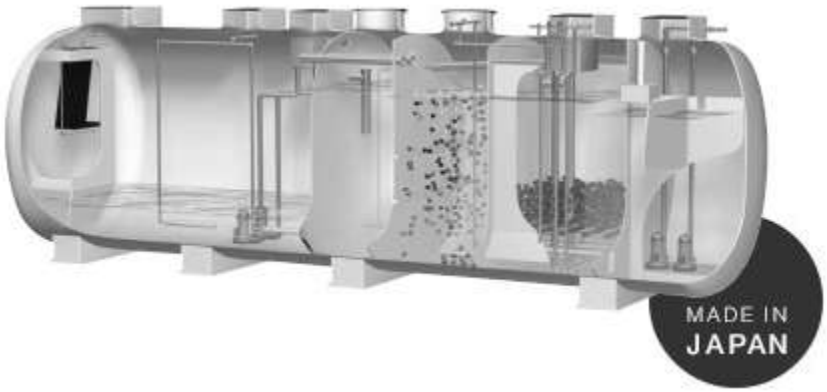
٢-٢ تدابير السياسة العامة الصرف الصحي المنزلية لمياه

(1) Outline of FY 2011 environmental conservation expenditures (announcement) [MOE]. (Accessed March 23, 2022). 環境省へようこそ！.
https://www.env.go.jp/en/headline/1532.html

(2) Present Status of Marine Pollution in the Sea around Japan. (Accessed March 23, 2022). 環境省へようこそ！. https://www.env.go.jp/water/statusreport_phase3_eng1.pdf

كانت النفايات المنزلية السائلة التي تحتوي على ملوثات مثل المواد العضوية والفوسفور والنيتروجين، وهي ناتجة عن الأعمال الروتينية في البيوت والأبنية السكنية سبباً رئيسياً لتلوث المياه العامة، خاصة حول المدن الكبيرة. ولمعالجة مياه الصرف الصحي من الأماكن العمرانية، تعمل السلطات اليابانية المختصة على تعزيز بناء وتوزيع شبكات الصرف الصحي على مختلف الشوارع والأحياء في العاصمة طوكيو. أما بالنسبة للحكومات المحلية في المدن الكبرى والمحافظات البعيدة فقد قدمت الحكومة المركزية الدعم المالي اللازم لبناء وتحديث شبكات تصريف المياه المستخدمة. كما أن الحكومة المركزية والحكومات المحلية تدعمان معاً الوكالة اليابانية لأعمال الصرف الصحي Japan Sewage Works Agency [١]، والتي تقدم الدعم التقني للإدارات المحلية في مختلف جزر الارخبيل الياباني.

أما بالنسبة للمناطق التي لا توجد بها شبكات صرف صحي سابقاً، ومعظمها يقع في المناطق الجبلية النائية أو المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة، فقد تم تطوير مرافق لمعالجة مياه الصرف الصحي في المجتمعات الريفية ومرافق معالجة مياه الصرف الصحي المنزلية، وهي تسمى johkaso (وترجمتها الحرفية إلى اللغة العربية هي "خزان الصرف الصحي")،[٢] وذلك بمساعدة الإعانات الحكومية والتمويل الوزاري.



٤- محطة معالجة مياه الصرف الصحي[٣]

وللحد من التلوث الصادر من الأماكن السكنية، بذلت الحكومة جهوداً حثيثة لنشر المعلومات عن أهمية الحفاظ على المياه النقية، وذلك لزيادة الوعي العام. كما وزعت وزارة البيئة والحكومات المحلية

(1) Our history | about JS | -Japan sewage works agency. (Accessed March 13, 2021). https://www.jswa.go.jp/e/aboutjs/history_.html

(2) About Johkaso【Johkasou】[MOE]. (Accessed March 23, 2022). 環境省へようこそ！. https://www.env.go.jp/recycle/jokaso/en/

(3) Wastewater treatment plant (Johkasou) | Products & solutions | Kubota global site. (Accessed March 13, 2021). Kubota Global Site. https://www.kubota.com/products/johkasou/index.html

منشورات وأنشأت مواقع مختلفة على شبكة الإنترنت، بهدف الدعوة إلى استخدام المياه استخداما رشيداً وأكثر سلامة من الناحية البيئية.

ومع زيادة الوعي العام، قام القطاع الخاص عبر منتجي المنظفات بتغيير منتجاتهم إلى نوعيات أقل ضررا بالبيئة. على سبيل المثال، تم تطوير المنظفات دون فوسفور في السبعينيات، وحالياً معظم المنظفات المستعملة في اليابان لا تحتوي على الفوسفور.

ومع نجاح تلك السياسات الرشيدة انخفضت الآثار السلبية للأكسجين والنيتروجين والفوسفور. وكمثال لتحقيق هذا الهدف، انخفض التلوث في خليج طوكيو على الرغم من الزيادة الكبيرة في عدد السكان العاصمة والأنشطة الاقتصادية في الوسط التجاري والمياه الجارية من الأرياف القريبة (حيث تربية الماشية ومزارع الأسماك).

٢-٣ رصد نوعية المياه والحفاظ على نقاوتها

تراقب الحكومات المحلية جودة المياه في البحار والأنهار والبحيرات والمياه الجوفية وفقا للوائح والقوانين التي وضعتها وزارة البيئة طبقاً لأرقى المعايير العالمية، بعد مقارنتها بمعايير الجودة البيئية على الصعيد المحلي. ولذلك يتم إجراء دراسات حول كل نقطة سلبية تتجاوز فيها أي مادة ضارة المعيار الموضوع مسبقاً، ويتم اتخاذ تدابير لتلبية العلاج الفوري. وفي نهاية كل سنة مالية، تقوم وزارة البيئة بجمع ونشر النتائج وغيرها من المعلومات المتعلقة بجودة المياه لزيادة الوعي العام وتشجيع المزيد من الإجراءات لحماية نقاوة المياه.

بذلك تحسنت نوعية المياه في مختلف أنحاء اليابان، كما انخفض معدل عدم التطابق مع المعايير العالمية المتعلقة بالحفاظ على الصحة البشرية، وذلك خلال فترة زمنية وجيزة[١]. وقد عولجت معظم التجاوزات الكبيرة أو الهفوات الخطيرة، وتبين أن معظم تلك الأخطار المتبقية كانت عبارة عن أسباب من صنع الطبيعة (وليس أخطاء مرتكبيها بشر)، مثل ارتفاع محتويات الزرنيخ في الصخور الملساء والتربة الرملية. ولهذا يتواصل رصد المواقع التي لم يحدد فيها سبب الفائض الخطير لمعالجته حال ثبوت تكونه[٢].

ومع هذا الاهتمام الوزاري انحسر التلوث العضوي أيضاً، وهو يقاس بالطلب على الأكسجين ونسبته النقية في مياه الأنهار. لكن في المقلب الآخر، كان التحسن في جودة مياه البحيرات أقل رغم السعي الحكومي لتنقية مصادر الماء الطبيعية.

---

(1) Conservation of the water environment - Chapter 3. (Accessed March 20, 2021). 環境省へようこそ！. https://www.env.go.jp/en/water/wq/wemj/water.html

(2) Press Release_Water / Soil / Ground environment [MOE]. (Accessed March 20, 2021). 環境省へようこそ！. https://www.env.go.jp/en/headline/water/index.php

لذلك ولتشجيع الجهود المحلية المبذولة لإجراء المزيد من التحسينات، يتم تصنيف جميع الأنهار والبحيرات حسب جودة المياه من حيث التلوث العضوي، حيث يتم تحديد الأنهار والبحيرات الخمسة الأولى والأنظف والخمسة الأكثر قذارة. يتم الإعلان عن هذه التصنيفات لزيادة الوعي بالبيئة المائية عبر الوزارة بشكل دوري. بالإضافة إلى ذلك، يتم الإعلان عن الأنهار والبحيرات الخمسة الأولى التي شهدت أكبر التحسينات في نوعية المياه، وذلك للاعتراف بالجهود التي بذلت، وتشجيع الجميع للتنافس في خدمة اليابان.

وبالإضافة إلى هذه المسابقة التشجيعية السنوية أنشأت وزارة البيئة اليابانية موقعاً متخصصاً على شبكة الإنترنت لتوضيح أهمية ونوعية المياه الآمنة، كما لعرض المعلومات المتعلقة بأهمية الثروة المائية على الجمهور.

القطاع الخاص بدوره يدلو بدلوه في هذا النشاط البيئي الوطني، فتهتم الشركات السياحية التي تستثمر جهودها في الرحلات إلى الأنهار والبحيرات برفع ترتيب مواقعها بالنسبة للسياحة الداخلية والزائرين الأجانب، فتقوم بالتوعية العامة، كما بالحفاظ البيئة والمياه في الأماكن التي تعمل فيها.

تشكل شواطئ السباحة المكان الأمثل لزيادة وعي الرأي العام لأهمية جودة المياه ونقاوتها بين الجمهور، وذلك بدعم مجتمع الأعمال المحلي. في بداية فصل الصيف من كل عام، يتم تصنيف جودة المياه في شواطئ السباحة والإعلان عنها بالاسم والعنوان. وفي حال وجد أن أي شاطئ أقل من أدنى درجة الأمان العالية، فلا يسمح بالسباحة فيه. وعلى سبيل المثال، في عام ٢٠٠٦، اختارت اللجان المختصة أفضل ١٠٠ شاطئ، ونشرت معلومات تتعلق ببيئتها وإمكانية الوصول إليها وما إلى ذلك من تفاصيل مفيدة[١].

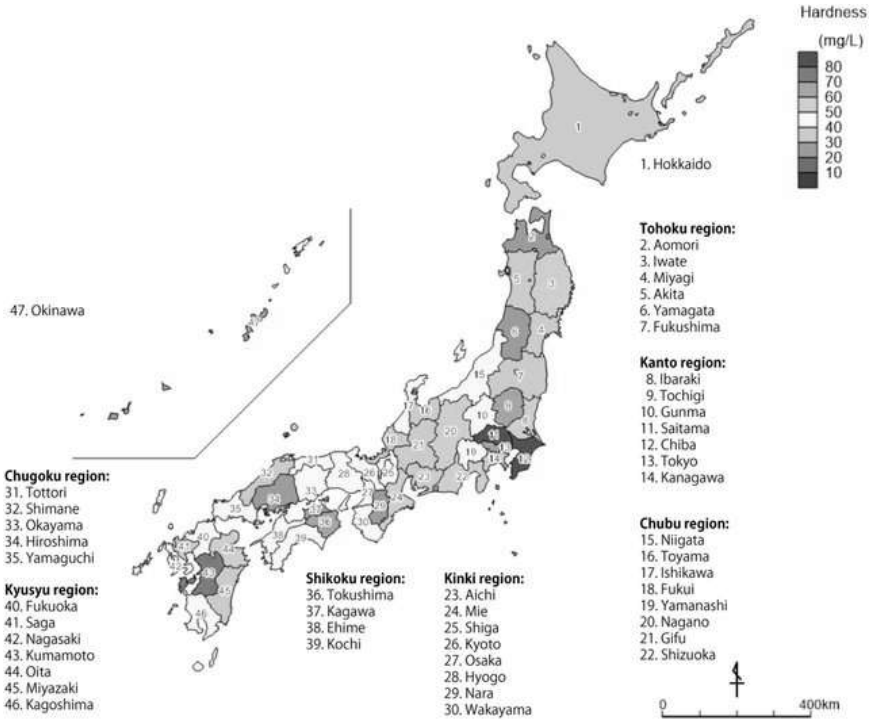
أما بالنسبة للمياه الجوفية، فتجري المحافظات قياسات منتظمة للآبار فيها، وتعلن وزارة البيئة عن نتائج التلوث وأسبابه في حال وجد، وذلك لمكافحته. وفي السنة المالية ٢٠١٣، ومن أجل الرصد العام، تم قياس المياه الجوفية من ٣,٦٩٢ بئرا، من بينها ٢١٨ بئرا (٥.٩٪ من الإجمالي) تحتوي على مواد تتجاوز سلبياً معايير الجودة البيئية. من بين هذه الآبار البالغ عددها ٢١٨ بئراً، كان العدد الأكبر، وهو ١١٧ بئراً، يحتوي على معدل نيتروجين نترات أكبر من المعيار المقبول. والسبب أنه غالباً ما توجد هذه الآبار في المناطق التي تستخدم فيها كمية كبيرة من الأسمدة، أو لا يتم التعامل مع السماد من الماشية بشكل صحيح.

وبما أن الأطفال الذين يشربون المياه التي تحتوي على نيتروجين نترات بشكل مفرط يمكن أن يعانوا من فقر الدم، فإن الإدارة السليمة بيئياً مطلوبة في الزراعة وتربية الماشية، وذلك لتتبعث منها كمية أقل من

[1] Water quality criteria for bathing beaches [MOE]. (Accessed March 23, 2022). 環境省へようこそ！. https://www.env.go.jp/en/water/wq/wbcbbeach.html

النيتروجين في المياه الجوفية. ولذلك فوراً بدأت السلطات اليابانية المختصة تعاونها مع المزارعين ومربي المواشي للحد من هذا التلوث، وكانت أولى ثمار النجاح في العام ٢٠١٢[١].

أخيراً على هذا الصعيد، يجري رصد دقيق والتركيز على المتابعة للآبار التي تجاوزت المعايير في الماضي والآبار الموجودة حولها، لذلك في العام ٢٠١٣، تم تحديد ٩,٧٢٣ بئراً يجب العمل على تحسين نوعية المياه داخلها[٢].



٥- خريطة توزع المياه في البحيرات والآبار اليابانية[٣]

٢-٤ السياسات المتعلقة بإدارة الأنهار ومياه الشرب ومصادر الماء الأخرى

أضاف قانون الأنهار المعدل لعام ١٩٩٧ The amended River Law [١] مهمة تحسين البيئة والحفاظ عليها إلى قائمة المهام الأساسية لإدارة الأنهار التابعة لوزارة الأراضي، والهياكل الأساسية، والنقل، والسياحة Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism.

---

(1) Risk Assessment Report. (Accessed March 25, 2021). ホーム | 食品安全委員会 - 食の安全、を科学する. https://www.fsc.go.jp/english/evaluationreports/chemicals/nitrate-nitrogen_fs945_2012.pdf

(2) FY2013: GHS classification results by MHLW and MOE | GHS information | Chemical management | National Institute of technology and evaluation (NITE). (Accessed March 25, 2021). 製品評価技術基盤機構 トップページ.
https://www.nite.go.jp/chem/english/ghs/h25_mhlw_list_e.html

(3) Hori, Mayumi & Shozugawa, Katsumi & Sugimori, Kenji & Watanabe, Yuichiro. (2021). A survey of monitoring tap water hardness in Japan and its distribution patterns. Scientific Reports. 11. 10.1038/s41598-021-92949-8.

وقد نفذت هذه الوزارة مشاريع لتحسين نوعية المياه وحماية البيئة الطبيعية بشكل دوري تبعاً لذلك[٢]. فعلى سبيل المثال، تتم تنقية المياه في بعض بحيرات السدود عن طريق التهوية (خلط الهواء في الماء)[٣]. وتضطلع وكالة المياه اليابانية The Japan Water Agency [٤] المسؤولة عن تنمية الموارد المائية، مثل بناء السدود في شبكات الأنهار الرئيسية في اليابان، بأنشطة بيئية ذات صلة بالحفاظ على البيئة، مثل تأمين التهوية وتركيب أسوار فاصلة لمنع نمو الطحالب[٥].

كما أن الجهود التي تبذلها المنظمات العامة لحماية نوعية مياه الشرب لها دورها المحوري في الاستراتيجية البيئية اليابانية، ولذلك صدر في عام ١٩٩٤ قانون مصادر مياه الشرب والقانون المتعلق بالتدابير الخاصة لحفظ نوعية المياه في منطقة الموارد المائية من أجل منع الصعوبات المحددة في استخدام المياه Drinking Water Sources Law and the Law concerning Special Measures for Water Quality Conservation at Water Resources Area in Order to Prevent the Specified Difficulties in Water Utilization [٦]. وتقوم وزارة الصحة والعمل والرعاية الاجتماعية Ministry of Health, Labor and Welfare بالإعلان عن أنشطة البلديات لحماية مصادر مياه الشرب[٧].

مع تلك الجهود الحثيثة، لا تزال هناك مشاكل في نوعية جودة المياه في بعض البحيرات. وأصرّت لجنة دراسة مياه البحيراتThe Lake Water Study Committee[٨] التابعة لوزارة البيئة على ضرورة اتخاذ إجراءات إضافية، فتم عام ٢٠١٨[٩] تعديل القانون المتعلق بالتدابير الخاصة للحفاظ على جودة مياه البحيرات Law Concerning Special Measures for the Preservation of Lake Water Quality، ليشمل تدابير للحد من التلوث من مصادر غير المباشرة مثل مياه الزراعة. فعلى سبيل المثال،

---

(1) History of the River Act. (Accessed March 23, 2022). 国土交通省. https://www.mlit.go.jp/river/basic_info/english/pdf/conf_04-1.pdf

(2) THE RIVER LAW - IDI Water Series No. 4. (Accessed March 25, 2021). 一般社団法人国際建設技術協会 | 国際建設技術協会(Infrastructure Development Institute)は、世界各地でのインフラストラクチャー整備に対して我が国の技術力を以て貢献することを目的に設立された一般社団法人です。. https://www.idi.or.jp/wp/wp-content/uploads/2018/05/RIVERE.pdf

(3) River Administration in Japan. (Accessed March 29, 2021). Topography of land spreading on low plains. 国土交通省. https://www.mlit.go.jp/river/basic_info/english/pdf/RiverAdministrationInJapan(e).pdf

(4) [Japan water agency] about us. (Accessed March 29, 2021). 水資源機構. https://www.water.go.jp/honsya/honsya/english/about/index.html

(5) Activities for Environmental Conservation. (Accessed March 29, 2021). 水資源機構. https://www.water.go.jp/honsya/honsya/english/Technology/outline/pdf/env_eng.pdf

(6) Water and soil environmental management in Japan (pamphlet) [MOE]. (Accessed March 30, 2021). 環境省へようこそ！. https://www.env.go.jp/en/water/wq/pamph/index.html

(7) Ministry of health, labour and welfare: Water supply in Japan. (Accessed March 30, 2021). ホーム｜厚生労働省. https://www.mhlw.go.jp/english/policy/health/water_supply/menu.html

(8) Ilec. (Accessed March 10, 2021). ILEC. https://www.ilec.or.jp/en/

(9) Press Release_2004 [MOE]. (Accessed March 30, 2021). 環境省へようこそ！. https://www.env.go.jp/en/press/2004/1014a.html

تشجع اليابان على استخدام الأسمدة على نحو أكثر ملاءمة للحد من تدفق النيتروجين والفوسفور إلى البحيرات. ويتضمن القانون المعدل تدابير للحفاظ على الغطاء النباتي الطبيعي حول شواطئ البحيرات، وهو أمر فعال لتحسين نوعية المياه[١].

٦- خارطة الأنهار الرئيسية في اليابان[٢]

٣- حماية الجودة البيئية للغلاف الجوي

٣-١ خفض الانبعاثات الصادرة من المرافق العامة

تنتشر ملوثات الهواء الضارة بشكل رئيسي من انبعاثات المرافق الصناعية مثل المصانع والمنشآت البيرو كيماوية، وكذلك مصادر التلوث المتنقلة مثل عوادم الشاحنات والسيارات والدراجات. كانت المشاكل الرئيسية التي واجهتها اليابان خلال عقود الستينيات والسبعينيات ناجمة عن السخام والدخان المنبعث من المعامل بأنواعها، وللحد من ظاهرة تلوث الهواء المتفاقمة حينها، تم إصدار قانون مكافحة تلوث الهواء Air Pollution Control Law في عام ١٩٦٨. يحتوي هذا القانون على بنود لحماية جودة الهواء، وذلك من

(1) Environment & Climate Regulation. (Accessed April 10, 2021). 長島・大野・常松法律事務所. https://www.noandt.com/static/ja/publications/2017/documents/gtdt_env_2018.pdf
(2) River data of Japan. (2021, December 4). MapsofWorld.com. https://www.mapsofworld.com/japan/river-map.html

خلال تدابير صارمة كتلك التي تتحكم في حجم وكمية انبعاثات السخام والدخان والجسيمات من المصانع[1].

بالنسبة لمنطقة العاصمة طوكيو والمدن الرئيسية الكبرى التي تحتوي أكثر من غيرها على مصانع ضخمة، فحددت وزارة البيئة عبر لجانها المختصة المعايير الوطنية للانبعاثات الخطرة للحد من أضرارها، كما تم السماح لحكام المحافظات لوضع معايير أكثر صرامة في المناطق الخاضعة لولايتهم. بذلك تحدد أن المراقبة والمتابعة، ومن ثم تحديد المعدل الآمن هو من واجبات الإدارات المحلية في المحافظات البعيدة والمدن الكبيرة، وتبقى الرقابة على سير التنفيذ على عاتق مكاتب الوزارة الرئيسية في طوكيو.

ضمن الإجراءات الاحترازية فرض على كل مشروع جديد يخطط لإنشاء مرفق صناعي ينبعث منه السخام والدخان تقديم معلومات تفصيلية عن تدابير الحماية المقترحة في المشروع الأولي، مع تحديد مدى مطابقتها للقوانين اليابانية، وذلك بداية من تحديد نوع المرفق الصناعي المقترح عبر مسودة أولية تقدم إلى حاكم المقاطعة قبل الشروع في خطوات الحصول على مستندات البدء بتشييده. وهنا إذا وجد إذا وجد الحاكم ومستشاريه البيئيين أن الحجم والتركيز المقدرين للسخام والدخان لا يستوفيان معيار الانبعاثات الآمنة، جاز له أن يأمر أصحاب المشروع الخطر بتعديل الخطة الأولية لتتلاقى مع معايير السلامة البيئية، وذلك للحفاظ على صحة وسلامة المواطنين اليابانيين.

على صعيد آخر، يُفرض على إدارات المرافق الصناعية، الموجودة فعلاً، والتي تنبعث منها سموم السخام والدخان قياس وتسجيل حجم وتركيز الأضرار المتولدة وفقا للمعايير الفنية التي وضعتها وزارة البيئة مُسْبَقًا. وإذا تبين لحاكم المحافظة أن الانبعاثات مرجحة أن تتجاوز معايير السلامة باستمرار وتصاعد، جاز له أن يأمر إدارة المشروع (العامل فعلاً) بتعديل طريقة التشغيل لتتلاءم مع معايير السلامة البيئية المتبعة.

ولضمان الإنفاذ السليم للقانون، تقوم وزارة البيئة اليابانية بدراسة حالة الإنفاذ والإعلان عنها سنويا. على سبيل المثال، بلغ عدد الإخطارات من مرافق السخام وانبعاثات الدخان ٢١٧,١٣٢، من بينها ٦٢.٩٪ من الغلايات، و١٦.٦٪ من محركات الديزل، و٤.٤٪ من توربينات الغاز. وأجريت عمليات تفتيش في ٢٣,٤٩٨ مرفقا، منها ٤,١٣٦ حالة توجيه إداري، وصدر أمر إداري واحد.

كما صدرت قوانين أخرى لتنظيم المرافق الخاصة لحماية جودة الهواء. فعلى سبيل المثال، يتضمن قانون قطاع الكهرباء Electricity Business Act[2] أحكاماً لتنظيم عمل محطات توليد الطاقة

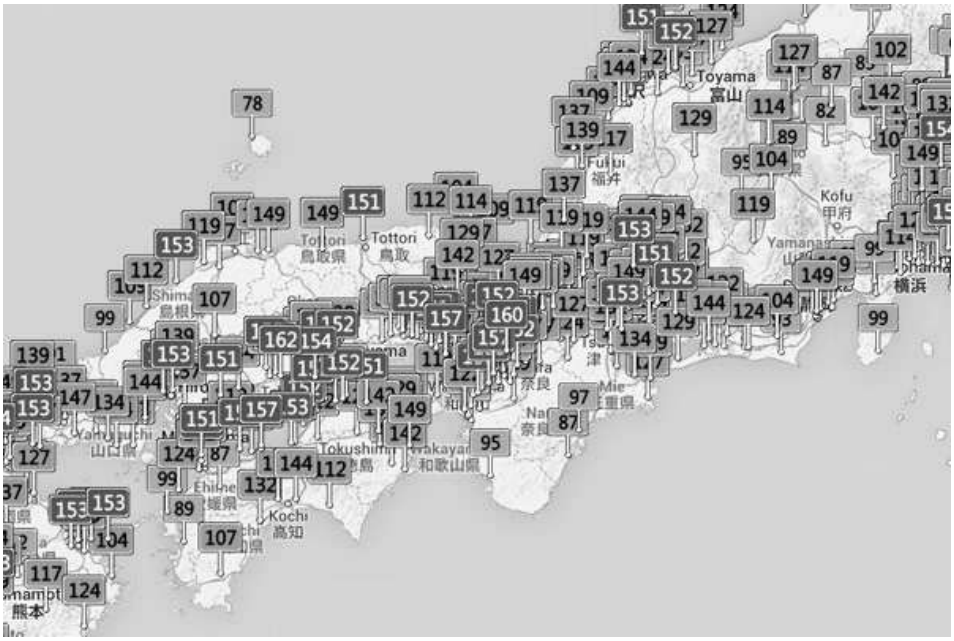
---

[1] 日本法令外国語訳データベースシステム - [法令本文表示] - 国土形成計画法. (Accessed April 10, 2021). Japanese Law Translation. https://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail/?ft=3&re=01&dn=1&ia=03&bu=32&x=72&y=25&ky=&page=15

[2] 日本法令外国語訳データベースシステム - [法令本文表示] - 労働安全衛生規則. (Accessed April 10, 2021). Japanese Law Translation.

الكهربائية، ويهدف لضمان ألا تتجاوز الانبعاثات الناجمة عن احتراق الوقود الأحفوري في محطات توليد الطاقة حدوداً معينة قد تؤثر على صحة المواطن الياباني.

وبالإضافة إلى الأنظمة البيئية، تقدم المؤسسات الحكومية قروضاً مالية خاصة للاستثمارات البيئية للقطاع الخاص لتشجيع المصانع على تركيب مرافق للحد من التلوث، خاصة عندما تكون هذه التكاليف المالية للاستثمارات البيئية مرتفعة الثمن، فيكون الحل بالتمويل الحكومي.



٧- خارطة معدل تلوث الهواء في اليابان[١]

٣-٢ خطوات الحد من تلوث الهواء من عوادم السيارات والمركبات

على الرغم من أن القيود القانونية على المصانع والمعامل قد قللت بشكل فعال من التلوث خلال فترة السبعينيات، ولكن بعد مرور عقد من الزمن، تفاقمت مشكلة تلوث الهواء خلال الثمانينيات، والسبب المباشر والرئيسي هو الزيادة المهولة في عدد السيارات والمركبات الأخرى.

بالطبع تحركت الحكومة اليابانية لمواجهة المستجدات الضارة الجديدة، وللتخفيف من تلوث الجو صدر قانون مكافحة تلوث الهواء Air Pollution Control Law[١]، ويحتوي على أحكام وشروط عديدة تشتمل الاستعانة بقوانين أخرى صادرة سابقاً من هيئات حكومية أخرى، تخدم نفس الهدف الحمائي البيئي.

---

https://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail/?ft=1&re=01&dn=1&co=01&x=43&y=17&ky=%E9%9B%BB%E6%B0%97%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E6%B3%95&page=5

[1] How dangerous is air pollution in Japan? » zooming Japan. (2018, April 8). Zooming Japan. https://zoomingjapan.com/life-in-japan/air-pollution-in-japan/

تشمل الإجراءات الرئيسية بموجب القانون ما يلي:

- يضع وزير البيئة حدوداً قصوى مسموحاً بها تحدد كمية غازات العادم من المركبات الآلية، وكذلك المركبات ذات المحركات الخاصة غير العاملة على الطرق مثل آلات البناء.
- يحدد رئيس دائرة الأراضي والبنية التحتية الشروط الضرورية المتعلقة بمراقبة انبعاثات عوادم المركبات الآلية بموجب قانون مركبات النقل البري Road Transportation Vehicles Act [٢]، مع ضمان تأمين الحدود القصوى المسموح بها والتي وضعها وزير البيئة. وبموجب هذا القانون لا يسمح ببيع السيارات التي تنبعث منها غازات العادم التي تتجاوز الحد الأقصى، وكذلك تلك التي لا تجتاز عمليات فحص السيارات الدورية.
- يضع وزير البيئة المعايير الأقرب للمثالية المتعارف عليها علمياً لتحقيق جودة وقود السيارات لمنع تلوث الهواء الناجم عن غازات السيارات. على سبيل المثال، تم حصر وتحديد محتوى الكبريت في زيت الديزل المستعمل في المحركات على أنواعها.
- يحدد وزير الاقتصاد والتجارة والصناعة المسائل الضرورية المتعلقة بتنظيم وقود السيارات بموجب قانون مراقبة جودة البنزين وأنواع الوقود الأخرى Act on the Quality Control of Gasoline and Other Fuels[٣]، بما يضمن تأمين الشروط القصوى المسموح بها، والتي يضعها وزير البيئة. فلا يسمح ببيع البنزين وأنواع الوقود الأخرى التي تحتوي على الكبريت والملوثات الأخرى بأكثر من الحدود المسموح بها وفقاً للقوانين اليابانية.

ولزيادة التخفيف من الانبعاثات من السيارات، صدر في عام ٢٠٠٧ تشريع القانون المتعلق بالتدابير الخاصة للتخفيض الكلي لانبعاثات أكاسيد النيتروجين والجسيمات من السيارات Law Concerning Special Measures for Total Emission Reduction of Nitrogen Oxides and Particulate Matters from Automobiles in Specified Areas[٤] من خلال تعديل القانون المتعلق بالتدابير الخاصة للتخفيض الكلي لانبعاثات أكاسيد النيتروجين من السيارات Law Concerning Special Measures for Total Emission Reduction of Nitrogen Oxides from

---

(1) Air pollution Control Act (Act No. 97 of 1968) (2006 ed.) | ESCAP policy documents Management. (Accessed April 14, 2021). https://policy.asiapacificenergy.org/node/2635

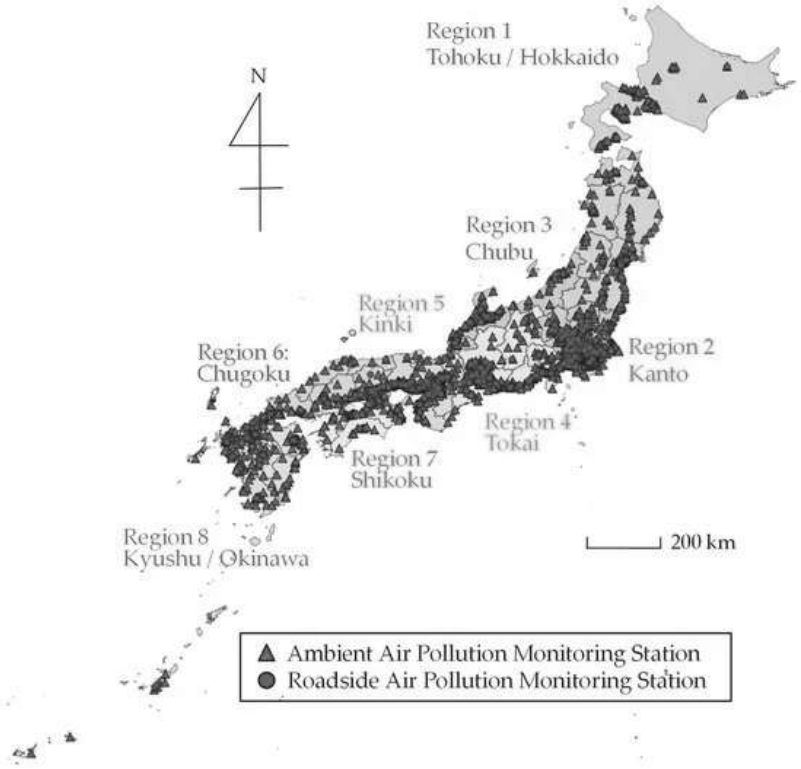
(2) [Law text] Road Transport Vehicle Act. (Accessed April 14, 2021). Japanese Law Translation. https://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail/?id=529&vm=2&re=02

(3) Act on the quality control of gasoline and other fuels. (Accessed April 14, 2021). Japanese Law Translation.
https://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail_main?re=01&vm=02&id=2999

(4) Japan: Emissions: Nox and PM law. (Accessed April 14, 2021). Transport Policy | Tracking policies for clean vehicles and fuels.
https://www.transportpolicy.net/standard/japan-emissions-nox-and-pm-law/

Automobiles in Specified Areas[1]. (أضيفت عبارة "المسائل الجسيمية" إلى عنوان القانون). وبموجب الخطط الحكومية الرئيسية للحد من الحجم الإجمالي لأكاسيد النيتروجين والجسيمات المنبعثة من السيارات، تم وضع قيود خاصة في المناطق ذات الأعداد الكبيرة من السيارات مثل منطقة العاصمة طوكيو.

أخيراً، تتم مراجعة هذه اللوائح وتعديلها وتطويرها عند الضرورة. على سبيل المثال، بدأت اللوائح الجديدة بشأن المركبات العضوية المتطايرة Volatile Organic Compounds (VOCs)[2] خلال عام ٢٠٠٦[3]، مع متابعة طبيعة انتشارها.



٨- خريطة محطات مراقبة تلوث الهواء في اليابان[4]

---

(1) Emission standards: Japan: Automotive Nox and PM law. (Accessed April 14, 2021). DieselNet: Engine & Emission Technology Online.
https://dieselnet.com/standards/jp/noxpmlaw.php

(٢) المركبات العضوية المتطايرة (يرمز لها المركبات العضوية المتطايرة من مركب عضوي متطاير) هي مواد كيميائية عضوية ذات ضغط بخاري عالي بحيث تتبخر بكمية كبيرة وتدخل الغلاف الجوي تحت الظروف العادية. هناك مدى واسع من المواد المبنية على الكربون تكون متطايرة منها الألدهيدات والكيتونات والهيدروكربونات.

What are volatile organic compounds (VOCs)? (2020, September 14). US EPA. https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/what-are-volatile-organic-compounds-vocs

(3) Press Release_2005 [MOE]. (Accessed April 22, 2021). 環境省へようこそ！.
https://www.env.go.jp/en/press/2005/0606a.html

(4) 30 years of air quality trends in Japan. (2021, August 21). MDPI.
https://www.mdpi.com/2073-4433/12/8/1072/htm

٣-٣ التعويض عن الأضرار الصحية الناجمة عن تلوث الهواء

هل التعويض المالي عن الضرر بالبيئة وصحة السكان هو الحل؟

بما أن العديد من المصانع والسيارات تسبب تلوث الهواء، فمن الصعب تحديد مبلغ التعويض الذي يتعين عليها دفعه إلى السلطات المعنية، لتقوم بدورها لحماية المجتمع، لذلك تم إصدار قانون التعويض، وملحقاته، من الأضرار الصحية المتصلة بالتلوث The Act on Compensation, etc. of Pollution-related Health Damage [١] في عام ١٩٧٣، كأحد الحلول المطروحة.

تضم مواد القانون أحكاماً تقديرية لتحديد المناطق المتأثرة بشدة بتلوث الهواء، وبالتالي الأمراض الناجمة عن هذا التلوث، مثل الربو والتهاب الشعب الهوائية والجيوب الأنفية. بذلك يتم تعويض المرضى في تلك المناطق.

تم تأمين ٨٠٪ من أموال التعويض من خلال فرض جزاءات على المرافق الصناعية التي تنبعث منها أكاسيد الكبريت، والتي يتم جمعها وفقا لمقدار انبعاثات أكاسيد الكبريت في كل منها، فيما يتم تأمين الـ ٢٠٪ الباقية من خلال الضرائب الحكومية على السيارات.

٣-٤ رصد جودة الهواء بشكل يومي

يتم قياس جودة الغلاف الجوي في محطات الرصد في الغالب من قبل السلطات المحلية في المدن والمحافظات. هناك نوعان من المحطات: محطات رصد تلوث الهواء على جانب الطريق Roadside Air Pollution Monitoring Stations، ومحطات رصد تلوث الهواء المحيط (المحطات العامة) Ambient Air Pollutions Monitoring Stations[٢]، عددها الإجمالي هو ٤٢٢ محطة على جانب الطريق و ١,٤٨٩ محطة عامة.

تقوم وزارة البيئة بنشر البيانات المتعلقة بنوعية الهواء من خلال الصفحة الرئيسية للنظام الإقليمي للرصد البيئي للغلاف الجوي Atmospheric Environmental Regional Observation System[٣]. ويحمل النظام لقباً شعبياً هو kun-Soramame[٤].

---

(1) Operation of the pollution-related health damage compensation System Activities of ERCA | HOME(ENGLISH) | Environmental restoration and conservation agency of Japan. (Accessed April 22, 2021). 独立行政法人環境再生保全機構.
https://www.erca.go.jp/erca/english/activities/ac_01.html

(2) Air quality Monitoring | 東京都環境局. (Accessed April 22, 2021). 東京都環境局. https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/en/automobile/monitoring.html

(3) Atmospheric environmental regional observation system (AEROS). (Accessed April 22, 2021). Empowering the World to Breathe Cleaner Air | IQAir.
https://www.iqair.com/profile/atmospheric-environmental-regional-observation-system-aeros

(4) Atmospheric Environmental Regional Observation System: AEROS. (Accessed April 22, 2021). taiki.go.jp. https://soramame.taiki.go.jp/

من خلال هذه التدابير، انخفضت تركيزات الملوثات في الغلاف الجوي على مر السنين، وذلك على الرغم من النمو الاقتصادي الوطني العام وزيادة عدد السيارات في اليابان. لقد انخفض متوسط التركيز السنوي لـ SO_2, NO, NO_2[١] و ٢.٥PM (الجسيمات التي يقل قطرها عن ٢.٥ مايكرومتر)[٢] في الغلاف الجوي.

بذلك، تعد اليابان من بين البلدان الرائدة عالمياً والتي تكون فيها انبعاثات أكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين[٣] هي الأدنى على مستوى الكرة الأرضية. وتجدر الإشارة إلى أنه غالباً ما تكون مصادر ٢.٥PM خارج الحدود الوطنية، وتتطلب تدابير الحد من هذا التلوث تعاوناً دولياً على نطاق واسع.

ومنذ سن القانون المتعلق بالتدابير الخاصة للتخفيض الكلي لانبعاثات أكاسيد النيتروجين والجسيمات من السيارات Law Concerning Special Measures for Total Emission Reduction of Nitrogen Oxides and Particulate Matters from Automobiles in Specified Areas[٤] في عام ٢٠٠١، ازدادت نسبة تخفيض الملوثات من المصادر المحلية.

---

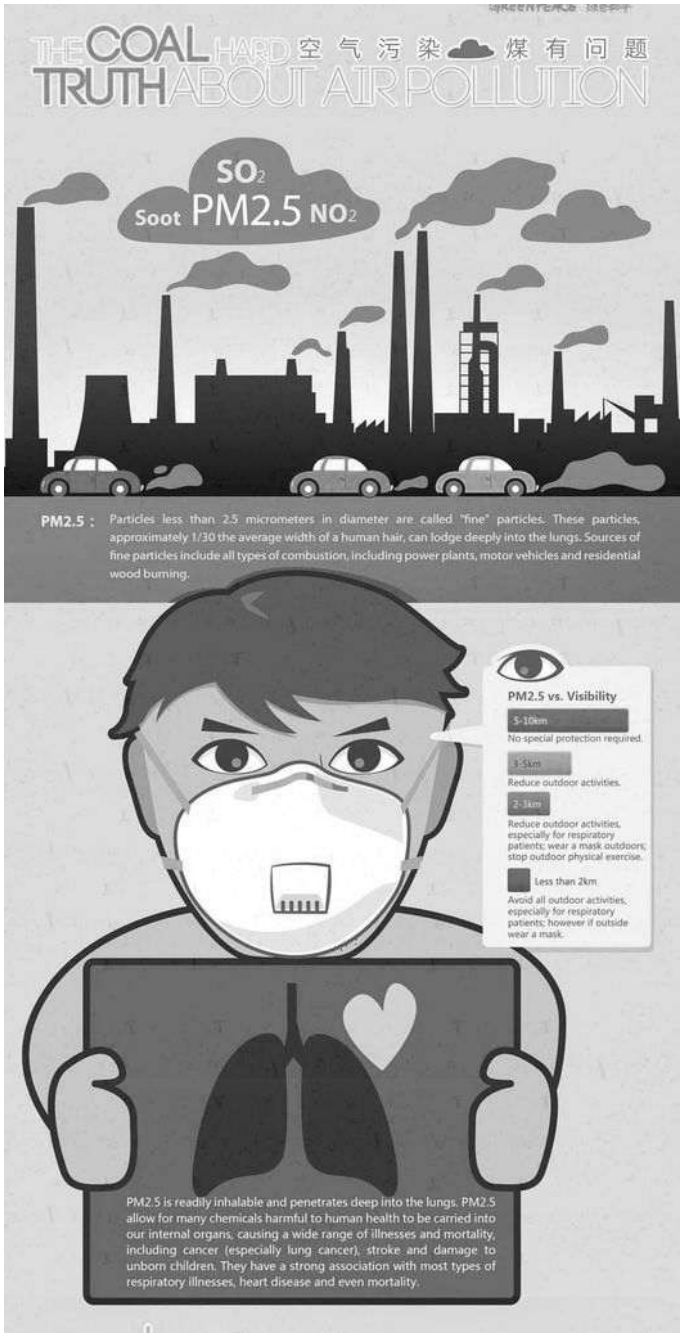
[١] ثنائي أكسيد النيتروجين أحد من أكاسيد النيتروجين العديدة، له الصيغة NO٢. وهو غاز في الحالة الطبيعية، لونه بني– محمر له رائحة نفاذة حادة. ثاني أكسيد النيتروجين من أهم ملوثات الهواء وأكثرها شيوعاً، ويسبب التسمم عند استنشاقه. وتعتبر الانبعاثات المرورية هي المصدر الأساسي لأكاسيد النيتروجين بينما تنتج بعض التركيزات الصغيرة من محطات الكهرباء وبعض المصادر الصناعية الأخرى إلا أن الانبعاثات الصادرة من محطات الكهرباء والمناطق الصناعية تكون في معظم الأحوال مرتفعة عن محطات الرصد ويساعد ارتفاعها على سرعة انتشار الملوثات في الجو لذلك تعتبر الانبعاثات المرورية هي المصدر الأساسي.

[2] Environmental quality standards in Japan - Air quality. (Accessed March 23, 2022). 環境省へようこそ ! . https://www.env.go.jp/en/air/aq/aq.html

[٣] أكسيد النيتروجين هو مصطلح عام يمكن استخدامه للإشارة إلى أي من هذه الأكاسيد، أكاسيد النيتروجين (مركبات الأكسجين مع النيتروجين)، أو خليط من عدة أكاسيد النيتروجين:

١. أكسيد النيتريك.
٢. ثاني أكسيد النتروجين.
٣. أكسيد النيتروس.
٤. ثلاثي أكسيد ثنائي النتروجين.
٥. رباعي أكسيد ثنائي النتروجين.
٦. خماسي أكسيد ثنائي النتروجين.

[4] [Law text] Act Concerning Special Measures for Total Emission Reduction of Nitrogen Oxides and Particulate Matter from Automobiles in Specified Areas. (Accessed April 22, 2021). Japanese Law Translation. https://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail/?printID=&dn=1&ky=%E7%89%A9&re=02&page=204&la=01&id=1220&lvm=02&vm=02



٩- أضرار PM2.5 على التلوث الجوي في اليابان[1]

٤- دور اليابان على الصعيد الدولي في حماية الأرض من تغير المناخ

٤-١ الاتفاقات الدولية للحد من غازات الدفيئة

[1] How dangerous is air pollution in Japan? » zooming Japan. (2018, April 8). Zooming Japan. https://zoomingjapan.com/life-in-japan/air-pollution-in-japan/

في عام ١٩٩٢، تم التوصل إلى اتفاق بشأن اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية المتعلقة بتغير المناخ United Nations Framework Convention on Climate Change[١]، وهي معاهدة دولية للتعاون فيما يمكن القيام به للحد من تغير المناخ، والتعامل مع الآثار المترتبة على هذا التغير المهدد للحياة على الكرة الأرضية.

استضافت اليابان عام ١٩٩٧ المؤتمر الدولي الثالث للمشاركين في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية المتعلقة بتغير المناخ Third Conference of the Parties for the United Nations Framework Convention on Climate Change في كيوتو، والذي تم فيه التوصل إلى بروتوكول كيوتو Kyoto Protocol[٢] الشهير. تضمن هذا البروتوكول أهدافا رقمية محددة لخفض انبعاثات الغازات الدفيئة خلال فترة التزامه الأولى (٢٠٠٨-٢٠١٢)، وذلك مقارنة بمستويات عام ١٩٩٠[٣].

وقد بذلت جهود يابانية حثيثة لتحقيق هذا الهدف الإنساني السامي النبيل. وفي العام التالي، صدر قانون تعزيز التدابير المضادة للاحتباس العالمي Act on Promotion of Global Warming Countermeasures [٤]. يحدد هذا القانون مسؤوليات الحكومة المركزية والحكومات المحلية والشركات الخاصة والمواطنين العاديين للتعامل مع ظاهرة الاحتباس الحراري. وتم وضع خطة تحقيق الأهداف لبروتوكول كيوتو Kyoto Protocol Target Achievement Plan استنادا إلى هذا القانون[٥].

لزيادة الوعي بشأن الاحترار العالمي بين الجمهور، تقوم وزارة البيئة بتنفيذ حملات وطنية دعائية شاملة، تدعو فيها إلى اتخاذ إجراءات شخصية تحقق الصالح العام. على سبيل المثال، بدأت في عام

---

(1) Untc. (Accessed October 7, 2021). United Nations Treaty Collection. https://treaties.un.org/pages/ViewDetailsIII.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7&chapter=27&Temp=mtdsg3&clang=_en

(2) KYOTO PROTOCOL TO THE UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE. (Accessed October 7, 2021). unfccc.int. https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf

(3) What is the Kyoto Protocol? | UNFCCC. (Accessed October 7, 2021). https://unfccc.int/kyoto_protocol

(4)日本法令外国語訳データベースシステム - [法令本文表示] - 容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律. (Accessed October 7, 2021). Japanese Law Translation. https://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail/?ft=3&re=01&dn=1&ia=03&bu=32&x=78&y=21&ky=&page=16

(5) Kyoto Protocol Target Achievement Plan. (Accessed October 9, 2021). 環境省へようこそ！. https://www.env.go.jp/en/earth/cc/kptap.pdf

٢٠٠٥ حملة تروج لنمط حياة صحي للحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون [١] تسمى Team Minus 6% [٢]. كما دعت الوزارة إلى اتخاذ إجراءات أكثر خصوصية فعالة، مثل الحد من استخدام تكييف الهواء، وكذلك تعزيز القيادة البيئية. كما شجعت السلطات الـ BIZ COOL[٣] ، والتي تروج لـ "أسلوب العمل" السلس، عبر ارتداء الملابس المريحة في المكاتب في درجة حرارة معتدلة تبلغ ٢٨ درجة مئوية.

أخيراً، وعلى الرغم من أن اليابان لم تلتزم بالهدف التقديري العددي الشامل لفترة الالتزام الثانية من بروتوكول كيوتو على مستوى العالم، فإن الجهود مستمرة لزيادة تخفيض انبعاثات غازات الدفيئة.

١٠- العناوين الرئيسية لبروتوكول كيوتو

٤-٢ تعزيز مفهوم "الطاقة الرشيدة" في القطاع الصناعي

صدر قانون الاستخدام الرشيد للطاقة The Act on the Rational Use of Energy [٤] عام ١٩٧٩ للحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من مصادر الطاقة المختلفة. وتم تطبيقه فوراً لتنفيذ التدابير

---

[١] ثنائي أكسيد الكربون (أو كما يعرف بالاسم الشائع ثاني أكسيد الكربون) هو مركّب كيميائي من الأكسجين والكربون له الصيغة الكيميائيّة CO_2. عند ظروف الضغط والحرارة القياسيّتين يكون ثنائي أكسيد الكربون على شكل غاز عديم اللون والرائحة، وهو غير قابل للاشتعال، وله صفة حمضية، كما أنه سهل الانحلال في الماء.

Carbon dioxide. (Accessed October 9, 2021). UCAR Center for Science Education |. https://scied.ucar.edu/learning-zone/how-climate-works/carbon-dioxide

[2] Team minus 6% [MOE]. (Accessed October 10, 2021). 環境省へようこそ！. https://www.env.go.jp/en/earth/tm6/index.html

[3] Environmental and Energy Study Institute (EESI). (2015, September 30). The Japanese cool biz campaign: Increasing comfort in the workplace. Environmental and Energy Study Institute | Ideas. Insights. Sustainable Solutions. https://www.eesi.org/articles/view/the-japanese-cool-biz-campaign-increasing-comfort-in-the-workplace

[4]日本法令外国語訳データベースシステム - [法令本文表示] - 特定水産動植物等の国内流通の適正化等に関する法律. (Accessed December 5, 2021). Japanese Law Translation. https://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail/?ft=3&re=01&dn=1&ia=03&bu=256&x=80&y=21&ky=&page=4

اللازمة للاستخدام الرشيد للطاقة فيما يتعلق بالانبعاثات الضارة من المصانع، ووسائل النقل، والمباني، والآلات، والمعدات.

ويتضمن القانون التدابير التالية:

- يجب على المنشآت التي تستهلك كميات كبيرة من الطاقة تعيين مدير مختص لديه ترخيص مؤهل لمراقبة العمل وفقاً للاستخدام الرشيد للطاقة. وكذلك الإبلاغ الدوري بتقارير عن أدائه إلى المراجع الحكومية المختصة. ومن الشروط الواجبة التنفيذ أن يتم منح الترخيص للمرشح الذي اجتاز الامتحان بنجاح، ويتم تفويضه بالتالي من قبل وزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة عند الانتهاء من دورات التأهيل المتخصصة.
- تضع دائرة الأراضي والبنية التحتية معايير يجب على مالكي المباني الرجوع إليها عند بدء مشاريع البناء وذلك لترشيد استخدام الطاقة في مبانيهم. ويجب على الملاك والمهندسين الذين يعتزمون بناء الإنشاءات الكبيرة في المشاريع الضخمة تقديم تدابير توفير الطاقة إلى السلطات المختصة قبل البدء في البناء.
- يجب أن تفي السيارات ومكيفات الهواء والثلاجات وأجهزة التلفزيون وآلات النسخ، وغيرها من المعدات المحددة في التشريع الحكومي، بمعايير كفاءة الطاقة العليا. ويتم وضع المعايير محددة على المنتجات في السوق، مع تمييز المنتج الذي يتمتع بأعلى كفاءة في استخدام الطاقة من بين أقرانه، وذلك لتشجيع التعامل الاستهلاكي معه. كما يجب وضع علامة تقديرية على هذه المعدات لإظهار كفاءاتها في استنفاد الطاقة، وذلك لمساعدة المستهلكين على الاختيار بين الأنسب منها.[١]

كذلك ساهمت التكنولوجيا في تعزيز الكفاءة في قطاع الطاقة، وهي موضع دعم وترحيب من المستخدمين والمستهلكين في القطاعين العام والخاص. وعلى سبيل المثال، زادت تكنولوجيا السيارات من كفاءة استهلاك الوقود عبر تطوير المحركات (البخاخ على سبيل المثال)، كما تم زيادة كفاءة استخدام الطاقة للأجهزة الكهربائية من خلال تدابير مثل تحسين العزل في الثلاجات. وكذلك تم تطوير وإدخال التقنيات الحديثة لزيادة الكفاءة الحرارية لمحطات الطاقة للحد من فقدان الكهرباء في الفضاء، وذلك عن طريق نقل الطاقة وتحويلها وتوزيعها وفقاً للتقنيات الجديدة.

كما بذلت جهوداً لضمان وجود سكك حديدية آمنة ومريحة، والتي لديها كثافة طاقة أقل بكثير مقارنة بوسائل نقل الركاب الأخرى.

بذلك تساهم الطاقات المتجددة في الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وتعمل الحكومة على تعزيز تطوير التكنولوجيا وإنتاجها واستخدام الطاقات المتجددة عبر دعم منظمة تنمية الطاقة الجديدة والتكنولوجيا الصناعية New Energy and Industrial Technology Development Organization [٢]

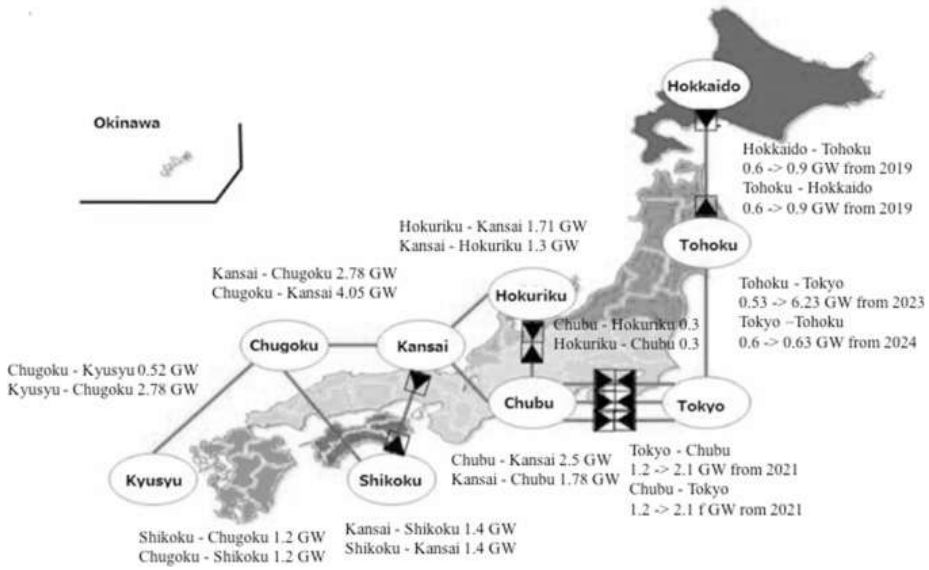
---

[1] About us. (2019, December 5). The Energy Conservation Center, Japan. https://seforallateccj.org/about-us/

[2] About NEDO | NEDO. (Accessed December 5, 2021). NEDO 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構.

الهادفة لتعزيز تكنولوجيات البحث والتطوير، بما في ذلك تكنولوجيات مصادر الطاقة المتجددة. كما أن المرافق الكهربائية ملزمة بشراء الكهرباء المولدة من مصادر الطاقة المتجددة بأسعار محددة[١].

ومع ذلك، فإن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن استخدام الطاقة في اليابان لم تنخفض إلا في قطاع الصناعة وزادت في قطاعات أخرى مقارنة بالأرقام المسجلة في عام ١٩٩٠. ويرجع ذلك إلى أن استهلاك الطاقة في القطاعات المنزلية والتجارية وقطاعات النقل قد ازداد بشكل متصاعد كبير، وهو ليس مشكلة للبيئة فحسب، بل أيضا للاقتصاد الياباني.



١١- خريطة معامل الطاقة الرشيدة في اليابان[٢]

○ الاستنتاج النهائي

إن اليابان هي مثال راقي في مجابهة التحديات البيئية، بخاصة مع موقعها الجغرافي الذي يجعلها أكثر عرضة للكوارث الطبيعية والتغيرات المناخية، فكانت النموذج الذي يحتذى به من خلال توحيد الجهود والطاقات اليابانية لسن التشريعات والقوانين التي تحمي الإنسان والبيئة من حوله.

لقد فرض تلوث المياه والهواء في اليابان خلال منتصف القرن الماضي أثماناً باهظة إنسانياً ومادياً على الدولة اليابانية، والشعب الياباني، والقطاعين العام والخاص، لذلك، وخلال ثلاثين عاماً فقط، ووفقاً

---

https://www.nedo.go.jp/english/introducing/introducing_index.html

(1) Settlement of FY2014 purchase prices and FY2014 surcharge rates under the feed-in tariff scheme for renewable energy / Ministry of economy, trade and industry (METI). (Accessed December 5, 2021). 経済産業省のWEBサイト（METI/経済産業省） （METI/経済産業省）. https://www.meti.go.jp/english/press/2014/0325_03.html

(2) Assessment of renewable energy expansion potential and its implications on reforming Japan's electricity system. (Accessed December 7, 2021). ScienceDirect.com | Science, health and medical journals, full text articles and books.
https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421518300326

للتخطيط السليم والقوانين الناجزة، ومع إدخال تدابير السياسة البيئية، كانت النتيجة الإيجابية تحسن الجودة البيئية في اليابان، مترافقة مع النمو الاقتصادي السريع، مع الحفاظ على صحة الإنسان الياباني.

من هنا يجب الاستفادة من التجربة اليابانية الناجحة في مجال المحافظة على البيئة والتنمية المستدامة وسبل التعامل مع النفايات وإعادة تدويرها وإدارة المياه. فاليابان هي نموذج راقي لسن القوانين المستدامة في مجال تحسين جودة البيئة، ورفع مستوى الوعي المجتمعي بقضايا البيئة، وغرس الشعور بالمسؤولية الفردية والجماعية تجاه المحافظة على البيئة الطبيعية، وتنسيق الجهود التي تبذلها الدولة عبر وزارة البيئة والقطاع العام، وذلك بالتعاون مع القطاع الخاص والمواطنين، بما يمنع من التأثيرات السلبية لمشاريع التنمية، الضرورية بدورها لرفاهية المجتمع.

لا تزال هناك تحديات بيئية متفاقمة عالمياً، ويجب بذل الجهود في العديد من المجالات للحد من خطورتها، بالأخص التخفيف من الآثار الكارثية للتغير المناخي. إن وضع القوانين وفي بنودها المعايير المناسبة لمكافحة التلوث ليست سوى الخطوة الأولى في رحلة الألف ميل للمحافظة على بيئة وإنسانية المواطن العربي.

إن التحدي الخاص في عالمنا العربي هو أن هذه القوانين (المعدلة عبر الزمن، والأقرب إلى المثالية) لا تكون نتائجها فعالة إلا بعد إنفاذها بشكل صحيح عبر السنين، وهنا الطامة الكبرى في منطقتنا العربية حيث تسود الرشوة والمحسوبية والسلطوية الفوقية. لذلك فإن تطبيق هذه الدراسة النظرية بحاجة لحماية السلطات العليا لاستنباط قوانين صارمة تحمي البيئة المتهالكة في منطقتنا العربية، وذلك بإشراف حكومي يخضع المساءلة الدستورية.