الاستراتيجية الوطنية

لإدارة نوعية الهواء في لبنان

2015-2030

كانون الأول 2017

© 2017 وزارة البيئة

تنويه إخلاء المسؤولية: تم تمويل هذا المشروع من الاتحاد الأوروبي. يتحمل المؤلفون كامل المسؤولية القانونية عن محتويات هذا المنشور، ولا يمكن اعتبارها بأي شكل من الأشكال انعكاساً لوجهات نظر الاتحاد الأوروبي.

المؤلفون:
كابريسيا شبارخ، إختصاصية في نوعية االهواء، لبنان
شربل عفيف، إختصاصي في نوعية الهواء، لبنان
كريستيان ناجل، إختصاصي في نوعية الهواء، النمسا
جورج متري، خبير في حرائق الغابات، لبنان

الإدارة والتنسيق:
دائرة نوعية الهواء، مصلحة تكنولوجيا البيئة، وزارة البيئة
لمياء منصور، خبيرة في السياسات البيئية، برنامج دعم الإصلاحات – الحوكمة البيئية، الاتحاد الأوروبي/وزارة البيئة
نور المصري، مديرة المشروع، مشروع الإدارة المستدامة للأراضي في حوض القرعون، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي/وزارة البيئة
أحمد عثمان، محلل في السياسات البيئية، برنامج دعم الإصلاحات – الحوكمة البيئية، الاتحاد الأوروبي/وزارة البيئة

المحتويات

ملخص تنفيذي 6
بعض المختصرات الإنجليزية 14
التعاريف 17
1 مقدمة 19
1.1 **بعض المعلومات الأساسية** 19
1.2 **آثار نوعية الهواء على صحة الإنسان والبيئة** 20
1.2.1 **الآثار المترتبة على صحة الإنسان** 20
1.2.2 **الآثار المترتبة على البيئة** 21
1.2.3 **المنافع مقارنة بتكاليف مكافحة تلوث الهواء** 22
1.3 **الأساس القانوني للاستراتيجية الوطنية لإدارة نوعية الهواء** 22
1.4 **هيكل الاستراتيجية** 23
2 وضع إدارة نوعية الهواء في لبنان 24
2.1 **تقييم نوعية الهواء في لبنان** 24
2.1.1 المناخ **والأرصاد الجوية** 24
2.1.2 المعايير **الوطنية الراهنة لنوعية الهواء المحيط والقيم الحدية للانبعاثات** 24
2.1.3 **مصادر وانبعاثات ملوثات الهواء** 26
2.1.4 **رصد نوعية الهواء** 27
2.1.5 **نتائج عملية رصد ونمذجة نوعية الهواء** 29
2.1.6 **أثر الأزمة السورية على نوعية الهواء في لبنان** 32
2.2 **الإطار المؤسسي والسياسي والقانوني المتصل بإدارة نوعية الهواء** 33
2.2.1 **الإطار المؤسسي** 33
2.2.2 **السياسات المشتركة بين القطاعات والإطار القانوني** 35
2.2.3 **السياسات والإطار القانوني في قطاع النقل** 38
2.2.4 **السياسات والإطار القانوني في قطاع الطاقة** 40
2.2.5 **السياسات والإطار القانوني في القطاع الصناعي ومصادر الاحتراق الأخرى** 42
2.2.6 **السياسات والإطار القانوني في قطاع النفايات المنزلية الصلبة** 44
2.2.7 **الاتفاقيات البيئية المتعددة الأطراف المتعلقة بإدارة نوعية الهواء** 45
2.3 **الحد من مخاطر حرائق الغابات والإنذار بها** 47
2.3.1 **الترتيبات المؤسسية لإدارة مخاطر حرائق الغابات** 48
2.3.2 **الوضع الراهن المتصل بمخاطر حرائق الغابات والقدرة على توقعها** 48
2-3-3 **الثغرات الرئيسية لكفاءة نظام الحد من حرائق الغابات والإنذار بها** 49
3 عناصر الاستراتيجية الوطنية لإدارة نوعية الهواء في لبنان للعام 2030 51
3.1 **رؤية الاستراتيجية** 51
3.2 **أهداف الاستراتيجية طويلة الأمد (2017 – 2030)** 52
3.2.1 **الهدف رقم 1: تعزيز الإطار القانوني والمؤسسي** 54
3.2.2 **الهدف رقم 2: تحسين تقييم نوعية الهواء في جميع أنحاء البلاد** 57
3.2.3 **الهدف رقم 3: إيجاد الحلول لمشاكل نوعية الهواء الناجمة عن المصادر الثابتة في السقائف الهوائية الملوثة** 59
4 التنفيذ والرصد والتقييم 65
4.1 **عملية التشاور للمصادقة على الاستراتيجية وتنفيذها** 65

4.2 **عملية التنفيذ** 65
4.3 **رصد إدارة نوعية الهواء في لبنان** 66
4.4 **مشاركة المعلومات المتعلقة بإدارة نوعية الهواء في لبنان** 67
المراجع 68
الملحق 1: النصوص القانونية/المراسيم التنفيذية والقرارات ذات الأولوية لمشروع قانون حماية نوعية الهواء 72

قائمة الرسوم البيانية

الرسم البياني 1: نسبة الانبعاثات من مختلف الملوثات للعام 2010 27
الرسم البياني 2: توزيع بعض أجزاء شبكة رصد نوعية الهواء في لبنان 28
الرسم البياني 3: القيم السنوية لثاني أكسيد النيتروجين في منطقة بيروت الكبرى 29
الرسم البياني 4: القيم السنوية للجزئيات في منطقة بيروت الكبرى 30
الرسم البياني 5: القيم السنوية للجزئيات في طرابلس 31

قائمة الجداول

جدول 1: تأثير ملوثات الهواء الرئيسية على صحة الإنسان (المصدر: الوكالة الأوروبية للبيئة، 2014) 21
جدول 2: المعايير الوطنية لنوعية الهواء المحيط (1996) والمبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية (2005) 25
جدول 3: مقارنة في عدد النازحين ما بين تقييم اثر الأزمة السورية على البيئة في لبنان وأولويات التدخل (2014) وخطة لبنان للاستجابة للأزمة (2017) 33
جدول 4: الانخفاض في الإنبعاثات بحسب مساهمات الحكومة اللبنانية المحددة وطنياً لمكافحة تغير المناخ في العام 2015 37
جدول 5: الاتفاقيات البيئية المتعددة الأطراف المتعلقة بنوع الهواء والغلاف الجوي 45
جدول 6: أوجه التقاطع ما بين الاستراتيجية الوطنية لإدارة نوعية الهواء من جهة، ومقاصد ومؤشرات أهداف التنمية المستدامة من جهةٍ ثانية 52

ملخص تنفيذي

الأساس القانوني للاستراتيجية

في عام 2005، أعدت وزارة البيئة مشروع قانون حماية نوعية الهواء الذي أقره مجلس الوزراء (المرسوم رقم 8075 المؤرخ في 2012/05/05) ولا يزال في انتظار موافقة البرلمان اللبناني عليه. تنص المادة 12-1 من مشروع القانون على ما يلي:

"تقرّ إستراتيجية وطنية لإدارة نوعية الهواء المحيط بمرسوم يتّخذ في مجلس الوزراء بناء على اقتراح وزير البيئة، وبعد استشارة وزارات الصناعة، الطاقة والمياه، الأشغال العامة والنقل، الصحة العامة، والزراعة..."

بناء على ذلك، شرعت وزارة البيئة بوضع **الإستراتيجية الوطنية لإدارة نوعية الهواء في لبنان** في عام 2015 بدعم من برنامج دعم الإصلاحات - الحوكمة البيئية (StREG) الممول من قبل الاتحاد الأوروبي، بالتعاون مع مشروع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي لرصد الموارد البيئية في لبنان (ERML).

آثار تلوث الهواء على صحة الإنسان والبيئة والاقتصاد

تؤكد الاستراتيجية على أهمية وضع استراتيجية وطنية لإدارة نوعية الهواء في ضوء الآثار الناجمة عن تلوث الهواء على الصحة والبيئة والتي لها تداعيات كبيرة على الاقتصاد.

إن ملوثات الهواء التي تشكل مصدر قلق رئيسي لصحة السكان هي الجزئيات الصلبة ($PM_{2.5}$، PM_{10}) والأوزون (O_3) وثاني أكسيد النيتروجين (NO_2). وفي هذا الصدد، ثمة أدلة واسعة النطاق في جميع أنحاء العالم على الآثار الصحية الضارة المرتبطة بالتعرض لتلوث الهواء. فقد ثبت، على سبيل المثال، أن الجزئيات الصلبة قد تسبب أو تؤدي إلى تفاقم أمراض القلب والأوعية الدموية والرئة والأزمات القلبية وعدم انتظام ضربات القلب، فضلاً عن السرطان؛ كما أنها قد تؤدي إلى تصلب الشرايين ومشاكل صحية بعد الولادة وأمراض في الجهاز التنفسي في مرحلة الطفولة؛ في حين أن ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2) قد يؤثر على وظيفة الرئة ويؤدي إلى تفاقم الربو وأمراض الرئة الأخرى، فضلاً عن الوفاة المبكرة.

لقد أشارت الدراسات في لبنان إلى أن انتشار الربو أعلى بنسبة لا تقل عن 50% مما هو عليه في أوروبا أو الولايات المتحدة، وأنه في حال خفض تلوث الهواء إلى المستويات الموصى بها بموجب المبادئ التوجيهية، فقد ينخفض عدد حالات الربو بنسبة 70% وحالات التهاب الشعب الهوائية بنسبة 50%.

كما تناولت الدراسات التي أجريت في لبنان الارتباط بين حالات الطوارئ التي تدخل المستشفى لأمراض في الجهاز التنفسي والقلب والأوعية الدموية وتلوث الهواء في بيروت، وكشفت عن وجود آثار ملحوظة للجزئيات الصلبة على هذه الحالات.

وفيما يتعلق بالمخاوف البيئية، ثمة أدلة على وجود تحمض واتخام للمياه بالمغذيات، كلاهما من جرّاء تلوث الهواء، مما قد يؤدي إلى خسارة التنوع البيولوجي جرّاء تدهور الغطاء النباتي. كما أن الإنتاج الزراعي بدوره قد يتأثر من جرّاء التحمض واتخام المياه بالمغذيات، وذلك على المستوى الكمي (خسارة المحاصيل) والنوعي (انخفاض الجودة) على حد سواء.

لقد أشارت الاستراتيجية إلى أن تحسين نوعية الهواء يؤدي إلى منافع اقتصادية على لبنان. وقد قدّر تقرير للبنك الدولي أن تكلفة تأثير تلوث الهواء على صحة الإنسان في لبنان في عام 2008 قد بلغت 151 مليون دولار أمريكي في السنة. كما أشارت دراسات أخرى إلى أن تكلفة تلوث الهواء في بيروت وحدها بلغت حوالي 10 ملايين دولار أمريكي في عام 2001 وأن هذه التكاليف أعلى بكثير في الوقت الحاضر بسبب الزيادة المتوقعة في الانبعاثات. وقد حدد تحليل التكلفة والفوائد لمشروع قانون حماية نوعية الهواء في لبنان نسبة الفائدة إلى التكلفة لعملية خفض تلوث الهواء خلال الأعوام من 2006 إلى 2025 بحوالي 4.6؛ ما يؤكد أن فوائد تعزيز تدابير الرصد والتنفيذ المتصلة بنوعية الهواء تتجاوز إلى حد كبير تكلفة تدهور نوعية الهواء.

كما تتضمن الاستراتيجية دراسات مماثلة من بلدان أخرى، إذ تم تقدير تكلفة السياسات الأوروبية المتعلقة بنوعية الهواء بنحو 4.5 مليار يورو سنوياً في عام 2030، في حين تقدر الفوائد الصحية بنحو 44 مليار يورو سنوياً، أي عشرة أضعاف

التكاليف. كما تم تأكيد اتجاهات مماثلة في الولايات المتحدة، حيث أكدت وكالة حماية البيئة (EPA) أن فوائد تنفيذ التدابير المتعلقة بنوعية الهواء في إطار قانون الهواء النظيف (CAA) قد تجاوزت التكاليف بعامل قدره 30.

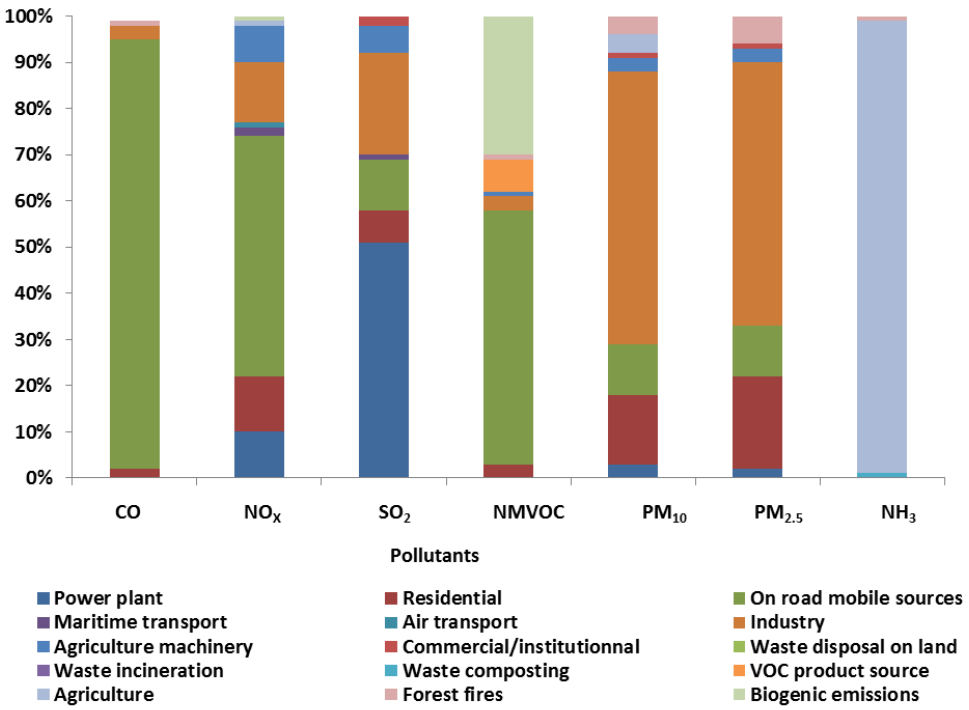
حالة نوعية الهواء في لبنان

لقد خصصت الاستراتيجية قسماً مهماً من أجل توثيق البيانات المتاحة عن نوعية الهواء في لبنان.

ووفقاً للدراسات المتاحة، يقدر أن حوالي 93% من انبعاثات أول أكسيد الكربون (CO) و67% من المركبات العضوية المتطايرة غير الميثانية و52% من أكسيد النيتروجين (NO_x) قد نشأت عن قطاع النقل البري؛ في حين أن 73% من انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) و62% من انبعاثات الجزئيات الصلبة (PM_{10}) و59% من الجزئيات الصلبة $PM_{2.5}$ تنبع بحسب التقديرات من محطات توليد الطاقة والمصادر الصناعية، كما هو مبين في الرسم البياني أدناه.

لقد أظهرت دراسات التوزيع المكاني للانبعاثات أيضاً أن مدينة بيروت وضواحيها تواجه جزءاً كبيراً من الانبعاثات الناجمة عن قطاع النقل البري، في حين أن بعض المدن مثل زوق مكايل والجية وشكا وسلعاتة تتأثر بمعظمها بالانبعاثات الناجمة عن قطاعي الصناعة وإنتاج الطاقة.

ثمة تحليل أشمل لحالة نوعية الهواء في لبنان داخل الاستراتيجية.



نسب الانبعاثات بحسب مختلف الملوثات للعام 2010

الشبكة الوطنية لرصد نوعية الهواء وأنشطة الرصد الأخرى

تغطي الاستراتيجية حالة لبنان فيما يتعلق برصد نوعية الهواء، مع الأخذ بعين الاعتبار الشبكة القائمة حالياً لرصد نوعية الهواء التي تم تركيبها وتشغيلها من قبل وزارة البيئة على مرحلتين. وتلاحظ الاستراتيجية أيضاً أن عدة مؤسسات أكاديمية وبلديات أخرى قد نفذت أنشطة لرصد نوعية الهواء.

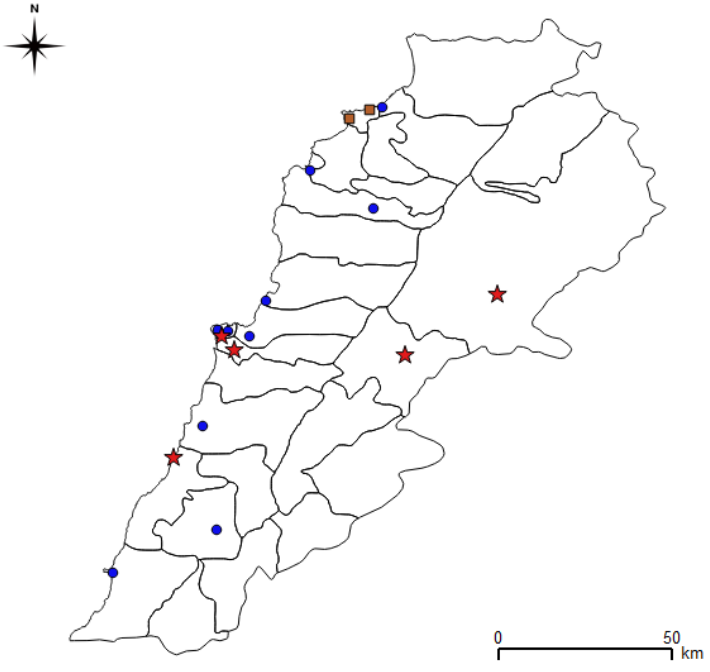
عام 2013؛ عمدت وزارة البيئة، بدعم من برنامج الأمم المتحدة للبيئة وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، إلى إطلاق المرحلة الأولى من الشبكة الوطنية لرصد نوعية الهواء، بما في ذلك من رصد لنوعية الهواء بالزمن الحقيقي من خلال خمس محطات في لبنان. وقد استخدمت هذه المحطات أجهزة تحليل على شبكة الإنترنت موصولة بجهاز تحكم إشرافي ونظام للحصول على البيانات ضمن وزارة البيئة.

بدأت المرحلة الثانية من الشبكة في عام 2017 بدعم من الاتحاد الأوروبي، وشملت إنشاء عشر محطات أخرى لرصد الملوثات المعيارية، بالإضافة إلى إضافة ثماني محطات للأرصاد الجوية وثلاث محطات لرصد الجزئيات الصلبة ومحطة معايرة واحدة. وهي موصولة مباشرة أيضاً بنظام جمع البيانات في وزارة البيئة.

في العام 2012، تم وضع جردة بالانبعاثات محللة زمنياً وموزعة مكانياً للعام 2010 في لبنان من قبل جامعة القديس يوسف، وهي قد وفرت معلومات كمية للدراسات التي تتناول تلوث الهواء، فضلاً عن مدخل لنمذجة نوعية الهواء. وقد شملت هذه الجردة المصادر الرئيسية البشرية والأحيائية في المنطقة مع تحليل مكاني بقيمة 5 كم للبنان و1 كم للعاصمة بيروت وضواحيها.

تم استخدام هذه الجردة لاحقاً في نمذجة نوعية الهواء في لبنان. كما قامت مؤسسات أخرى بدراسة مساهمة مختلف مصادر ملوثات الهواء، بما في ذلك في تركيزات المكونات العضوية المتطايرة (VOC) في الهواء المحيط والهباء العضوي من خلال القياسات والحملات الميدانية.

تمّ إطلاق عملية أخرى في مطلع العام 2014 بالتعاون بين وزارة البيئة وجامعة القديس يوسف والوكالة الوطنية الإيطالية للتكنولوجيا الجديدة والطاقة والتنمية الاقتصادية المستدامة (ENEA) من أجل تحديد التركيزات الأساسية لنوعية الهواء في لبنان. وقد أسفرت هذه العملية عن تقييم نوعية الهواء الناتجة عن العديد من الأنشطة، وهو تقييم مطلوب في دراسات مختلفة بما في ذلك دراسات تقييم الأثر البيئي ريثما يتم تفعيل الشبكة الوطنية لرصد نوعية الهواء بشكل كامل.



توزيع بعض محطات شبكة رصد نوعية الهواء في لبنان

الإطار القانوني والسياسي والمؤسسي المتصل بالاستراتيجية

لقد حددت الاستراتيجية الأطر القانونية والسياسية القطاعية والمتعددة القطاعات المتعلقة بنوعية الهواء والتي يجب معالجتها من أجل تعزيز عملية اتخاذ القرارات لحماية نوعية الهواء في لبنان. كما أنها تحدد المؤسسات المعنية.

وعلى المستوى المشترك بين القطاعات، فإن حجر الأساس القانوني للاستراتيجية هو مسودة قانون حماية نوعية الهواء والمراسيم التطبيقية الرئيسية ذات الصلة. كما هنالك أساس قانوني رئيسي آخر هو القانون رقم 2002/444 بشأن حماية البيئة ومراسيمه التطبيقية. أما على مستوى السياسات، فثمة عدد محدود من السياسات التي تتناول نوعية الهواء في لبنان؛ وهي تشمل الجهود الأولية الرامية إلى وضع استراتيجية وطنية للتنمية المستدامة، فضلاً عن مساهمة لبنان المحددة وطنياً لمكافحة تغير المناخ.

على المستوى القطاعي، قامت الاستراتيجية بتحليل الصلات بالسياسات والأطر القانونية المتعلقة بنوعية الهواء في قطاعات النقل والطاقة وإدارة النفايات الصلبة والزراعة/الحراجة والقطاعات الصناعية.

كما تشمل الاستراتيجية مسألة الحد من مخاطر حرائق الغابات والإنذار بها، نظراً لخطرها المباشر على صحة الإنسان والحيوانات والنباتات والعقارات وتأثيرها القوي على نوعية الهواء بسبب الدخان المرافق لها والذي يمكن أن يؤدي إلى مستويات عالية من الجزئيات والهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات. على هذا النحو، تتناول الاستراتيجية الهيكلية المؤسسية والوضع الراهن المتصل بالحد من مخاطر حرائق الغابات والإنذار بها.

رؤية الاستراتيجية واختصاصاتها

تماشياً مع مشروع قانون حماية نوعية الهواء، **تتمثل رؤية الاستراتيجية بكون "لكل مواطن الحق في التمتع بهواء نظيف وصحي".**

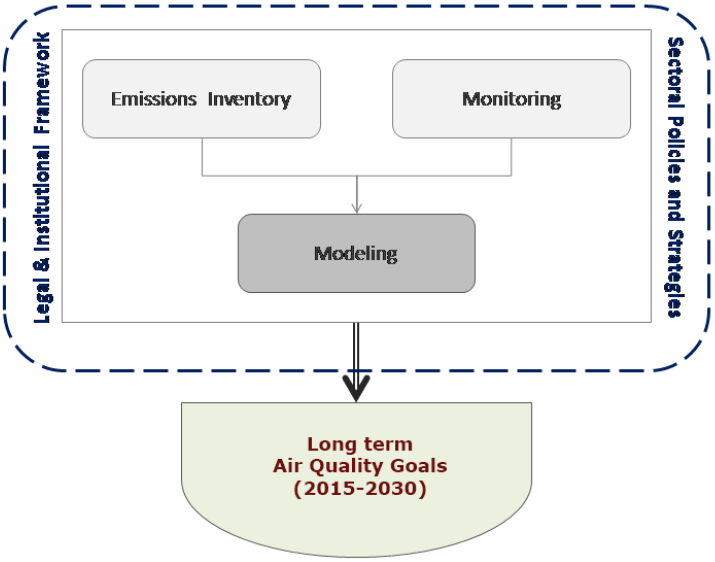
من خلال هذه الاستراتيجية، تلتزم الحكومة اللبنانية بتعزيز وحماية نوعية الهواء المحيط من خلال اعتماد أهداف طويلة الأمد (بما في ذلك الإجراءات ذات الصلة والأنشطة ذات الأولوية) محددة في هذه الاستراتيجية، وذلك بغية تحقيق الرؤية المنصوص عليها في الاستراتيجية بحلول عام 2030. يشمل هذا تقييم أحادي أكسيد الكربون، وثاني أكسيد النيتروجين، والأوزون، وانبعاثات الجزئيات، وثاني أكسيد الكبريت التي تشكل أغلبية الملوثات المعتمدة تقييميًا.

كما تهدف الاستراتيجية إلى تقييم - فضلًا عن أوزون التروبوسفير - بعض الملوثات الأخرى قصيرة الحياة (الكربون الأسود، الغازات الفلورين، الميثان)، فضلًا عن انبعاثات غازات الدفيئة.

ستتناول الاستراتيجية حيثما أمكن نوعية الهواء الداخلي، سواء في المناطق السكنية والأمكنة العامة (بما في ذلك الجوانب المتصلة بالتدخين)، والتي تشكل أيضاً مخاطر مهنية في البلاد، فضلاً عن تناول الجوانب المتصلة بالتلوث السمعي.

وإلى جانب معالجة المسائل المتصلة بنوعية الهواء، تسلط الاستراتيجية الضوء على الحاجة إلى تعزيز تدابير الحد من مخاطر حرائق الغابات في لبنان كوسيلة لمنع حرائق الغابات الكبيرة وتجنب أو التخفيف من الآثار الصحية والبيئية المرتبطة بها.

تستند الاستراتيجية إلى المعارف الحالية والمستقبلية في مجال نوعية الهواء في لبنان، فضلاً عن الحاجة إلى تطوير القدرات القانونية والمؤسسية والفردية من أجل تصميم تدخل شامل كما هو مبين في الرسم البياني أدناه. وعلى مستوى السياسات الأوسع نطاقاً، ستسمح هذه الاستراتيجية للبنان بالامتثال لثلاثة أهداف للتنمية المستدامة، كما أنها ستسمح بقياس ورصد مؤشرين رئيسيين في إطار أهداف التنمية المستدامة.



الخطة العامة للاستراتيجية الوطنية لإدارة نوعية الهواء

عناصر الاستراتيجية

تتألف الاستراتيجية من 6 أهداف استراتيجية، وهي تسمح للحكومة اللبنانية بتحديد المخرجات والأنشطة اللازمة لتحقيق الرؤية المحددة في الاستراتيجية بحلول عام 2030 على مستوى كل هدف.

توفر الأهداف الاستراتيجية إلى جانب مخرجاتها وأنشطتها إطاراً للعمل على كل من المدى القصير والمتوسط والطويل، وتسمح للجهات المعنية باستخدام الاستراتيجية كأساس لتحديد التدخلات اللازمة.

وعلى مستوى كل هدف استراتيجي، يتم تحديد مؤشرات الآثار لدعم نظام الرصد والتقييم المطلوب كجزء من عملية تنفيذ الاستراتيجية.

وعلى هذا النحو، يمكن استخدام الاستراتيجية كأساس لوضع خطة عمل قصيرة الأجل لوزارة التربية بما يتماشى مع أهداف الاستراتيجية. ويمكن أن تستخدم أيضا كأساس لوضع خطط ومشاريع مستقبلية لتنفيذ الاستراتيجية.

وعلى هذا النحو، سيتم استخدام الاستراتيجية كأساس لوضع خطة عمل قصيرة الأمد لوزارة بما يتماشى مع أهداف الاستراتيجية. سوف يتم أيضاً استخدام الاستراتيجية كأساس لوضع الخطط والمشاريع المستقبلية من أجل تنفيذ التدابير اللازمة.

يلخص الجدول أدناه الأهداف والمؤشرات والمخرجات المحددة في الاستراتيجية:

الأهداف	المؤشرات	المخرجات
1. تعزيز الإطار القانوني والمؤسسي	• **المؤشر 1.1**: قيام مجلس الوزراء أو الوزراء المعنيين بإصدار المراسيم التطبيقية ذات الأولوية المطلوبة لتنفيذ الاستراتيجية • **المؤشر 1.2**: تزويد 100% من طاقم دائرة نوعية الهواء بالتدريب اللازم بالتماشي مع خطة التدريب	• **المُخرَج 1.1**: اعتماد مشروع قانون حماية نوعية الهواء • **المُخرَج 1.2**: تحديث المعايير الوطنية لنوعية الهواء المحيط على أساس تقييم نوعية الهواء في جميع أنحاء البلاد • **المُخرَج 1.3**: تعزيز دائرة نوعية الهواء في وزارة البيئة والهيئات المسؤولة عن رصد تلوث الهواء • **المُخرَج 1.4**: وضع خطط محلية لنوعية الهواء • **المُخرَج 1.5**: وضع تدابير/خطط في حالة ارتفاع مستويات التلوث
2. تحسين تقييم نوعية الهواء في مختلف أنحاء البلاد	• **المؤشر 2.1**: بحلول 2018، إستحداث قاعدة للبيانات مبنية على المعلومات التي قد تمت معالجتها انطلاقًا من القياسات الخاصة بشبكة رصد نوعية الهواء • **المؤشر 2.2**: بحلول 2019، إرساء جردة وطنية محدّثة للانبعاثات	• **المُخرَج 2.1**: إنشاء وتشغيل وصيانة (بما في ذلك ضمان/مراقبة الجودة) البنية التحتية لرصد نوعية الهواء • **المُخرَج 2.2**: وضع منهجية لتحليل وتقييم والإبلاغ عن بيانات نوعية الهواء لأنظمة الرصد التابعة لوزارة البيئة وتلك المتفرعة • **المُخرَج 2.3**: التحديث والتحسين والمراجعة المنتظمة لجردات الانبعاثات الأولية القائمة والمنتجة من قبل وزارة البيئة وغيرها من الجهات العنية • **المُخرَج 2.4**: وضع نظام تقييم ونمذجة وطني متكامل وتحديثه بانتظام • **المُخرَج 2.5**: توليد مؤشر محلي لخطر اندلاع الحرائق من محطات الأرصاد الجوية القائمة، والبدء بتقييم أداء نظم الإنذار بالحرائق القائمة في التنبؤ بمخاطر الحرائق
3. إيجاد الحلول لمشاكل نوعية الهواء الناجمة عن المصادر الثابتة في السقائف الهوائية الملوثة	• **المؤشر 3.1**: بحلول عام 2018، إصدار منهجية لعينات نوعية الهواء عبر قرار لوزير البيئة • **المؤشر 3.2**: بدءًا من عام 2018، إصدار جميع الكشوفات والتقارير الذاتية البيئية بحسب منهجية عينات نوعية الهواء الخاصة بوزارة البيئة • **المؤشر 3.3**: موافقة دائرة نوعية الهواء فيما يختص بتدابير الحد من المخاطر المطلوبة لإصدار شهادات الالتزام البيئي المتعلقة بنوعية الهواء	• **المُخرَج 3.1**: اعتماد القيم الحدية المقترحة للانبعاثات للقطاعات الصناعية الرئيسية على أن تتماشى مع مستويات أفضل التقنيات المتاحة • **المُخرَج 3.2**: وضع الإجراءات اللازمة لإنفاذ التشريعات للرصد الذاتي والإبلاغ وعمليات التحقق من قبل أطراف ثالثة في القطاعات الرئيسية • **المُخرَج 3.3**: وضع آلية منح الرخص البيئية لانبعاثات ملوثات الهواء

4. إيجاد الحلول لمشاكل نوعية الهواء الناجمة عن المصادر المتحركة	• **المؤشر 4.1**: بحلول عام 2020، اعتماد معايير الاتحاد الأوروبي في إجراءات الميكانيك لإصدار شهادات الترخيص • **المؤشر 4.2**: إصدار جميع قرارات مجلس الوزراء المتعلقة بمعايير جودة الوقود بناءً على توصيات ليبنور • **المؤشر 4.3**: بحلول عام 2020، تنفيذ ما لا يقل عن إجراء واحد للحد من المخاطر في مطار رفيق الحريري الدولي بيروت بالتماشي مع مبدأ توزيع المصادر	• **المُخرَج 4.1**: تعزيز قدرات التفتيش عن المصادر المتحركة على المستوى الوطني • **المُخرَج 4.2**: تنفيذ ورصد وإنفاذ التشريعات المتعلقة بنوعية الوقود • **المُخرَج 4.3**: تحسين نوعية الهواء من النقل الجوي والبحري
5. تعميم إدارة نوعية الهواء في القطاعات ذات الأولوية	• **المؤشر 5.1**: بحلول عام 2020، اعتماد أهداف تحسين نوعية الهواء في الخطط القطاعية لدى ما لا يقل عن قطاعين • **المؤشر 5.2**: ضم انبعاثات وتقاييم نوعية الهواء في جميع مشاريع وخطط تغير المناخ بدءًا من 2018	• **المُخرَج 5.1**: ضمان التعاون مع السياسات والخطط الوطنية المتعلقة بتغير المناخ • **المُخرَج 5.2**: وضع تقييم بيئي استراتيجي لاستراتيجية النقل البري في لبنان • **المُخرَج 5.3**: دمج نوعية الهواء في قطاع الطاقة • **المُخرَج 5.4**: دمج نوعية الهواء في القطاع الصناعي • **المُخرَج 5.5**: دمج نوعية الهواء في قطاع إدارة النفايات الصلبة • **المُخرَج 5.6**: دمج نوعية الهواء في قطاعي الزراعة والحراجة
6. التواصل والتوعية بشأن نوعية الهواء	• **المؤشر 6.1**: بحلول عام 2018، تشغيل عدد من أدوات التواصل الرئيسية لنشر مؤشر نوعية الهواء عبر تطبيق للهواتف الذكية وموقع وزارة البيئة الإلكتروني ولوحات المعلومات • **المؤشر 6.2**: بحلول نهاية 2017، وضع التقارير الشهرية والسنوية على الموقع الإلكتروني الخاص بوزارة البيئة بشكل مستمر	• **المُخرَج 6.1**: توفير بيانات وتقارير منتظمة عن نوعية الهواء لسائر مواقع الرصد ونمذجة النتائج للجمهور العريض • **المُخرَج 6.2**: ربط الأنشطة الجارية في وزارة البيئة والجامعات

الطرائق المقترحة لتنفيذ الاستراتيجية

لتنفيذ هذه الاستراتيجية، سيتم عقد اجتماعات متعددة الجهات المعنية بشكل مستمر من خلال فريق العمل المعني بنوعية الهواء (AQTF) الذي تم إنشاؤه في بداية عملية الإعداد للاستراتيجية، وستستمر هذه الاجتماعات خلال مرحلة التنفيذ والمتابعة.

بالإضافة إلى ذلك، سيتم وضع خطة عمل تفصيلية لاعتمادها من قبل مختلف الجهات المعنية؛ وسيتولى وضعها الإدارات المعنية في وزارة البيئة بالتشاور مع جميع الجهات المعنية لتكون بمثابة إطار لتنفيذ الاستراتيجية.

كما أن وزارة البيئة ستضع خط أساس ومجموعة من القيم المستهدفة للمؤشرات المحددة فيها من أجل رصد التقدم المحرز في تنفيذ الاستراتيجية. وستكفل وزارة البيئة أيضاً رصد وتقييم الاستراتيجية وتحديثها بشكل منتظم، كما أنها ستؤمن المعلومات اللازمة للمتابعة وإعداد التقارير عن تنفيذ الاستراتيجية حتى عام 2030.

التواصل والتوعية بشأن الاستراتيجية

وفيما يتعلق بجهود التواصل والتوعية، سيتم تنفيذها على أربعة مستويات رئيسية هي:

1. تزويد الموقع الإلكتروني لوزارة البيئة ببيانات محدثة باستمرار عن نوعية الهواء تقارب الوقت الحقيقي وبيانات شهرية (بما في ذلك قياسات يتم إجراؤها كل ساعة) وسنوية (بشأن نوعية الهواء والأرصاد الجوية)؛
2. إبلاغ بانتظام الجمهور العريض عن أهمية نوعية الهواء الجيدة (عبر الإنترنت والصحف وتطبيقات الهواتف الذكية، وغيرها)؛
3. نشر معلومات على اللوحات عن نوعية الهواء المحيط، تليها حملات توعية على استخدام هذه المعلومات؛
4. تطوير نظام للإنذار المبكر من أجل تنبيه الجمهور العريض من الغبار وغيرها من الملوثات (مع منهجية واضحة للتدخلات قصيرة الأجل).

وبالإضافة إلى هذه أنشطة التواصل هذه، ستحرص وزارة البيئة أيضاً على ربط أنشطتها الجارية بالتعاون مع الجامعات ومراكز البحوث والمؤسسات المعنية الأخرى. وسيجري ذلك من خلال إطار للشراكة والتعاون في مختلف الدراسات وبرامج بناء القدرات.

بعض المختصرات الإنجليزية

ALI	جمعية الصناعيين اللبنانيين
AQ	نوعية الهواء
AQI	مؤشر نوعية الهواء
AQMN	الشبكة الوطنية لرصد نوعية الهواء
AQTF	فريق العمل المعني بنوعية الهواء
AUB	الجامعة الأميركية في بيروت
AWFS	نظام الإنذار المبكر التلقائي لحرائق الغابات
BAT	أفضل تقنية متاحة
BAU	سير العمل على النحو المعتاد
BOT	نظام البناء فالتشغيل فنقل الملكية
UoB	جامعة البلمند
C_6H_6	البنزين
CAA	قانون الهواء النقي
CAP	خطة العمل الخاصة بالالتزام
CDR	مجلس الإنماء والإعمار
CFC	الكلوروفلوروكربون
CNRS	المجلس الوطني للبحوث العلمية
CO	أول أكسيد الكربون
CoM	مجلس الوزراء
COP	مؤتمر الأطراف
DAS	نظام جمع البيانات
DGCA	المديرية العامة للطيران المدني
DGLMT	المديرية العامة للنقل البري والبحري
DGUP	المديرية العامة للتنظيم المدني
EC	المفوضية الأوروبية
ECC	شهادة التزام بيئي
EDL	مؤسسة كهرباء لبنان
EEA	الوكالة الأوروبية للبيئة
EFFIS	نظام المعلومات الأوروبي حول حرائق الغابات
EFL	صندوق البيئة في لبنان
EIA	تقييم الأثر البيئي
EIONET	الشبكة الأوروبية للمعلومات والمراقبة البيئية
ELVs	القيمة الحدية للانبعاثات
EMEP	البرنامج التعاوني لرصد وتقييم الانبعاث البعيد المدى لملوثات الهواء في أوروبا
EMP	خطة الإدارة البيئية
ENEA	الوكالة الوطنية الإيطالية للتكنولوجيا الجديدة والطاقة والتنمية الاقتصادية المستدامة
EPA	وكالة الحماية البيئية
ERML	مشروع رصد الموارد البيئية في لبنان
ESCO	شركات خدمات الطاقة

ETC/ATM	المركز المواضيعي الأوروبي لدراسة تلوث الهواء ومكافحة تغير المناخ
EU	الاتحاد الأوروبي
FWI	مؤشر خطر اندلاع الحرائق
GBA	منطقة بيروت الكبرى
Gg	جيغاغرام
GHG	غازات الدفيئة
GIZ	الوكالة الألمانية للتعاون الدولي
GLFL	مدرسة الليسيه الفرنسيّة اللبنانيّة الكبرى
GoL	الحكومة اللبنانية
HCFCs	مركبات الهيدروفلوروكربون
HSE	الصحة والسلامة والبيئة
IEE	الفحص البيئي الأولي
INFOCA	خطة المديرية العامة للحماية المدنية والطوارئ المتعلقة بحرائق الغابات
IPCC	الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ
ISF	قوى الأمن الداخلي
LARI	مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية
LCEC	المركز اللبناني لحفظ الطاقة
LCRP	خطة لبنان للاستجابة للأزمة
LEPAP	مشروع مكافحة التلوث البيئي في لبنان
LPA	هيئة إدارة قطاع البترول في لبنان
LRTAP	تلوث الهواء طويل المدى العابر للحدود
MoE	وزارة البيئة
MoEW	وزارة الطاقة والمياه
MoI	وزارة الصناعة
MoIM	وزارة الداخلية والبلديات
MoPH	وزارة الصحة العامة
MoPWT	وزارة الأشغال العامة والنقل
NAAQS	معايير نوعية الهواء المحيط
NAMAs	إجراءات التخفيف الملائمة وطنياً
NDC	المساهمة المقررة على الصعيد الوطني
NEEAP	خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة
NFP	برنامج التحريج الوطني
NH_3	الأمونيا
NMVOC	المركبات العضوية غير الحاوية على الميثان
NO_2	ثاني أكسيد النيتروجين
NREAP	الخطة الوطنية للطاقة المتجددة
NSAQM	الاستراتيجية الوطنية لإدارة نوعية الهواء
NSDS	الاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة
O_3	الأوزون
PAHs	الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات
PM	الجسيمات
PPES	ورقة سياسة قطاع الكهرباء

SEA	التقييم البيئي الاستراتيجي
SISSAF	برنامج دعم استراتيجيات قطاع البنية التحتية والتمويل البديل "سيساف"
SLMQ	مشروع الإدارة المستدامة للأراضي في حوض القرعون
SO_2	ثاني أكسيد الكبريت
StREG	دعم الإصلاحات – الحوكمة البيئية
SWM	إدارة النفايات الصلبة
TSP	مجموع الجزئيات العالقة
UCF	اتحاد بلديات الفيحاء
UNDP	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
UNECE	لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا
UNEP	برنامج الأمم المتحدة للبيئة
UNFCCC	اتفاقية الامم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ
UoB	جامعة البلمند
USJ	جامعة القديس يوسف
VOC	المركبات العضوية المتطايرة
WB	البنك الدولي
WHO	منظمة الصحة العالمية

التعاريف

تقدم التعاريف التالية في إطار الاستراتيجية الوطنية لإدارة نوعية الهواء في لبنان وهي متسقة مع تلك المشار إليها في مشروع قانون حماية نوعية الهواء.

البيئة (Environment):

(كما حدّدت في قانون حماية البيئة – القانون 2002/444) المحيط الطبيعي (أي الفيزيائي والكيميائي والبيولوجي) والاجتماعي الذي تعيش فيه الكائنات الحية كافة ونظم التفاعل داخل المحيط وداخل الكائنات وبين المحيط والكائنات.

الموارد الطبيعية (Natural Resources):

(كما حدّدت في قانون حماية البيئة – القانون 2002/444) عناصر البيئة الآتية: الهواء، المياه، الأرض والكائنات الحية.

تقييم الأثر البيئي (Environmental Impact Assessment):

(كما حدّد في المرسوم رقم 2012/8633 بشأن أصول تقييم الأثر البيئي) تحديد وتقدير وتقييم آثار مشروع ما على البيئة وتعيين التدابير اللازمة للتخفيف من الآثار السلبية وزيادة الآثار الايجابية على البيئة والموارد الطبيعية وذلك قبل إعطاء القرار بالموافقة على المشروع أو رفضه.

الهواء المحيط (Ambient Air) :

الهواء الخارجي في الطبقة الجوية السفلى (troposphere)، باستثناء الهواء داخل بيئة العمل.

نوعية الهواء المحيط (Ambient Air Quality) :

الخصائص أو الصفات الفيزيائية أو الكيميائية أو البيولوجية التي تتميز بها حالة الهواء المحيط والتي يتم تقييمها استناداً إلى القيم الحدية.

الملوثات (Pollutants) :

أي مادة تدخل، بشكل مباشر أو غير مباشر، في وسط بيئي ما ويكون من شأنها أن تشكّل ضرراً على البيئة بشكل عام -تؤثر في الموارد الطبيعية أو الأنظمة البيئية وغيرها من الوسائل المشروعة المتعارف عليها لاستعمال البيئة، أو تساهم في تغيير المناخ، أو تُصدِر روائح مزعجة أو ضارّة- أو أن تؤذي صحة الإنسان بشكل خاص، أو أن تضر الممتلكات.

تلوث الهواء المحيط (Ambient Air Pollution) :

أي تغيير في نوعية الهواء المحيط ناتج عن ملوثات الهواء.

مستوى التلوث (Pollution Level) :

درجة تركيز الملوثات في الهواء المحيط أو ما يترسب منها في مساحة معينة خلال مدة زمنية محددة، يتم تحديدها وفقاً للطريقة المتبعة في قياس مستوى التلوث.

مصدر الانبعاثات (Emission Source) :

أي نقطة أو خط أو مساحة يتم إطلاق الملوثات منها في الهواء المحيط.

المنشأة (Installation) :

أي مكان دائم تعمل فيه تجهيزات وآلات لتوليد منتج معيّن.

المصدر الثابت أو مصدر الانبعاثات الثابت (Stationary Source) :

أي بناء أو منشأة أو مداخلة في المحيط الطبيعي يشكّل، هو أو النشاطات التابعة له، مصدر انبعاثات.

المصدر المتحرك أو مصدر الانبعاثات المتحرك (Mobile Source) :

أي آلية برية أو بحرية أو جوية تكون مجهزة بمحرك يعمل بالإحتراق الداخلي وتُستعمل فيه المحروقات الصلبة أو السائلة أو الغازية ويشكّل مصدر انبعاثات.

الانبعاثات (Emissions) :

أي إطلاق، من مصدر محدّد، لملوثات صلبة أو سائلة أو غازية في الهواء المحيط.

القيمة الحدية (Limit Value):

مستوى الملوثات الذي يتم تحديده إستناداً إلى الأبحاث والمعلومات العلمية، بهدف تجنُّب أو الوقاية أو التخفيف من الآثار السلبية لملوثات الهواء المحيط على البيئة بشكل عام وعلى الصحة العامة بشكل خاص؛ والذي يمكن بلوغه خلال مدة معينة ولا يجب تخطيه بعد ذلك.

القيمة الحدية للانبعاثات (Emission Limit Value):

مستوى الملوثات التي تحتويها الانبعاثات المسموح بإطلاقها خلال مدة زمنية محددة، والتي لا يجب تخطيها.

عتبة القيمة الحدية (Threshold Limit Value):

مستوى الملوثات الذي يشكل عند تخطيه خطراً محدوداً على الصحة العامة عند التعرض لهذه الملوثات لمدة قصيرة، وهو المستوى الذي يتطلب عند تخطيه إبلاغ الذين يتعرضون للملوثات ونصحهم بتحديد فترة تعرضهم للهواء المحيط.

العتبة الإعلامية للقيمة الحدية (Information Threshold Limit Value):

مستوى الملوثات الذي يشكل عند تخطيه خطراً جدياً على الصحة العامة عند التعرض لهذه الملوثات لمدة قصيرة، وهو المستوى الذي يتطلب عند تخطيه إبلاغ الذين يتعرضون للملوثات والتوصية باتخاذ إجراءات احترازية للأشخاص الحسّاسين (الكهول، النساء الحبلى، الأطفال، المرضى) لتحديد فترة تعرضهم للهواء المحيط.

العتبة الإنذارية للقيمة الحدية (Alert Threshold Limit Value):

مستوى الملوثات الذي يشكل عند تخطيه خطراً كبيراً جداً على الصحة العامة عند التعرض لهذه الملوثات لمدة قصيرة، وهو المستوى الذي يتطلب عند تخطيه تطبيق إجراءات طارئة لحماية الصحة العامة من مخاطر التعرض للهواء المحيط.

القيمة الحدية الهدف (Target Limit Value):

مستوى الملوثات يتم تحديده بهدف تجنب الآثار السلبية الطويلة الأمد لملوثات الهواء المحيط على البيئة بشكل عام وعلى الصحة العامة بشكل خاص، والذي يجب بلوغه عند الإمكان، خلال فترة زمنية معينة.

المواصفة (Specification) :

مستند أو وثيقة تحدد خصائص أو إداء أو طريقة إنتاج منتوج معيّن أو تأدية خدمة معيّنة، أو تحدد طريقة فحص أو اختبار أو تحليل، أو تحدد مصطلحات أو رموز أو قياسات أو أبعاد أو محتويات لصاقة بيانية أو إجراءات عمل معين أو نظام معين.

ترخيص بيئي بإطلاق الانبعاثات (Environmental Permit for Emissions) :

ترخيص يصدر عن وزارة البيئة لكل بناء أو منشأة أو مداخلة في المحيط الطبيعي من شأنه أو شأن النشاطات التابعة له أن يطلق ملوثات في الهواء المحيط، كما هو محدّد في المادة 16 من هذا القانون.

1 مقدمة

1.1 بعض المعلومات الأساسية

تؤثر نوعية الهواء إلى حد كبير على صحة الإنسان والبيئة؛ وهي بالتالي من العوامل البيئية الأشد ضرراً على صحة الإنسان (يُرجى مراجعة القسم 1.2.1). بحسب تقديرات منظمة الصحة العالمية، يمكن عزو 3.7 ملايين حالة وفاة سنوياً على المستوى العالمي إلى تلوث الهواء المحيط و4.3 ملايين حالة وفاة إلى تلوث الهواء داخل المنزل (منظمة الصحة العالمية، 2015). وعادة ما يتم عزو تسعين في المائة من الآثار الصحية إلى الجزئيات$PM_{2.5}$؛ وهي جزئيات تتغلغل في عمق الجهاز التنفسي البشري، كما أنها تؤثر على جهاز القلب والأوعية الدموية.

قد يؤدي الأوزون على مستوى الأرض (O_3) إلى الوفاة المبكرة. يؤثر الأوزون على الغابات والنباتات، الأمر الذي يؤدي إلى خسائر كبيرة في المحاصيل (المفوضية الأوروبية 2013؛ فان دينغنين ومجموعة من المؤلفين 2009).

تؤدي هذه الآثار الصحية الناجمة عن ملوثات الهواء إلى تكبّد تكاليف باهظة في المجتمع. فبالنسبة إلى الاتحاد الأوروب،ي تشير التقديرات إلى أن إجمالي التكاليف الخارجية المتعلقة بالصحة تتراوح بين 330 و940 مليار يورو سنوياً، بما في ذلك أضرار اقتصادية مباشرة بقيمة 15مليار يورو مقابل أيام العمل الضائعة و4 مليارات يورو مقابل تكاليف الرعاية الصحية و3 مليارات يورو مقابل الخسائر في المحاصيل و1 مليار يورو مقابل الأضرار في المباني (المفوضية الأوروبية، 2013).

وتشير التقديرات الواردة في تقرير للبنك الدولي إلى أن كلفة الآثار الناجمة عن تلوث الهواء على صحة الإنسان في لبنان في عام 2008 قد وصلت إلى 151 مليون دولار أميركي سنوياً (البنك الدولي، 2011). كما أظهرت دراسة أجريت بين العامين 2008 و2010 في الجامعة الأميركية في بيروت، بالاشتراك مع جامعة القديس يوسف وبالتعاون مع المجلس الوطني للبحوث العلمية (CNRS)، أن تكلفة تلوث الهواء في بيروت بلغت 10 ملايين دولار أميركي في عام 2001؛ ولا شك أنه يمكننا التوقع بأن هذه التكاليف قد ارتفعت إلى حد كبير في زمننا الحالي نظراً إلى الزيادة المتوقعة في الانبعاثات. بالنظر إلى هذه الظروف، أعدت وزارة البيئة عام 2005 مشروع قانون حماية نوعية الهواء. وتنص المادة 1-12 من هذا القانون على ما يلي:

"تقرّ إستراتيجية وطنية لإدارة نوعية الهواء المحيط بمرسوم يتّخذ في مجلس الوزراء بناء على اقتراح وزير البيئة، بعد استشارة وزارات الصناعة، الطاقة والمياه، الأشغال العامة والنقل، الصحة العامة، والزراعة..."

بناءً على ذلك، باشرت وزارة البيئة بوضع **الاستراتيجية الوطنية لإدارة نوعية الهواء في لبنان (المشار إليها في هذه الوثيقة بالاستراتيجية)** في العام 2015 بدعم من برنامج دعم الإصلاحات – الحوكمة البيئية المموّل من الاتحاد الأوروبي (StREG)، بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومشروع رصد الموارد البيئية في لبنان (ERML). وتجدر الإشارة إلى أن التعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي قد استمر من خلال مشروع الإدارة المستدامة للأراضي في حوض القرعون منذ عام 2016.

وبالإضافة إلى معالجة القضايا المتعلقة بنوعية الهواء، تسلّط هذه الاستراتيجية الضوء على ضرورة تعزيز الحد من خطر اندلاع حرائق الغابات في لبنان كوسيلة لمنع الحرائق الكبيرة وتجنب أو التخفيف من الآثار البيئية والصحية المرتبطة بها. إن هذه الحاجة إلى إيجاد نظام متكامل للتوقع المسبق بخطر اندلاع الحرائق تنسجم مع الاحتياجات لتحسين إدارة مخاطر الحرائق على النحو المبين في الاستراتيجية اللبنانية الوطنية لإدارة حرائق الغابات (التي أقرّها مجلس الوزراء بموجب القرار رقم 52، تاريخ 2009/5/13).

1.2 آثار نوعية الهواء على صحة الإنسان والبيئة

1.2.1 الآثار المترتبة على صحة الإنسان

كما سبق وأشرنا في القسم 1.1، إن ملوثات الهواء الأكثر خطراً على السكان عموماً هي الجزئيات $PM_{2.5}$ وPM_{10} والأوزون على مستوى الأرض O_3 وثاني أكسيد النيتروجين NO_2.

تكثر الأدلة في مختلف أنحاء العالم على الآثار الصحية السلبية المرتبطة بالتعرض للجزئيات $PM_{2.5}$ في الهواء المحيط (منظمة الصحة العالمية، 2006). فقد خلصت دراسات حديثة أجرتها منظمة الصحة العالمية إلى أن التعرض الطويل الأمد للجزئيات $PM_{2.5}$ يؤدي إلى الوفاة جرّاء أمراض القلب والأوعية الدموية والإصابة بهذه الأمراض (أي هناك علاقة سببية واضحة). بالإضافة إلى ذلك، وفي حالة الجزئيات $PM_{2.5}$، تمّت ملاحظة الآثار الصحية على مستويات منخفضة إلى حد ما لا تزيد إلا بقدر ضئيل عن معدلات التركيز المنخفض الأساسية (منظمة الصحة العالمية، 2013a). بناءً عليه، لم يكن بإمكان منظمة الصحة العالمية اقتراح مبادئ توجيهية من شأنها توفير الحماية الصحية الكاملة. كما أن دالة أثر الجرعة من جهة الآثار الصحية الناجمة عن الجزئيات $PM_{2.5}$ هي خطية تقريباً على مجموعة واسعة من مستويات الملوثات. وذلك يعني أن خفض مستويات الجزئيات $PM_{2.5}$ سيعود بالمنفعة على السكان بغض النظر عن مستويات التركيز. وتبيّن الأدلة الوبائية أن الآثار قد تكون محتملة سواء كان التعرض قصير أو طويل الأمد.

أما بالنسبة للأوزون على مستوى الأرض، واستناداً إلى الأدلة التي تراكمت حديثاً من الدراسات التي تناولت السلاسل الزمنية الوبائية، عمدت منظمة الصحة العالمية إلى خفض القيمة الدالة في تقرير أحدث المعلومات العالميةللمتوسط اليومي الأقصى للأوزون في كل 8 ساعات من 120 ميكروغرام/متر مكعب إلى 100 ميكروغرام/متر مكعب. وقد لوحظ أيضاً وجود صلة بين الوفيات اليومية وتركيزات للأوزون تقلّ عن القيمة الدالة السابقة ولكن من دون أي بيّنة قاطعة على وجود عتبة للقيمة الحدية. لذلك، فقد يعاني بعض الأفراد الأكثر حساسية من آثار صحية حتى ولو تعرضوا لمستويات أدنى من القيمة الدالة.

بالنسبة إلى ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2)، يتأثر الجهاز التنفسي بشكل رئيسي من جرّاء هذه المادة الملوثة. بالتالي، فقد تمّتملاحظة صلة قائمة بين التعرض القصير والطويل الأمد لثاني أكسيد النيتروجين والوفيات والإصابات بالأمراض (منظمة الصحة العالمية، 2013a). وقد سجّلت هذه الآثار في مناطق حيث كانت مستويات التركيزات مساوية أو أدنى من القيم القياسية المحددة آنذاك. لكن، ونظراً إلى أن ثاني أكسيد النيتروجين يرتبط بخلائط مركبة من ملوثات الهواء الناجمة عن الاحتراق، فلا يمكن عزو هذه الآثار بشكل قاطع فقط إلى ثاني أكسيد النيتروجين.

ثمة ملخص لتأثير ملوثات الهواء المختلفة على صحة الإنسان في الجدول 1.

بالمقارنة مع مختلف العوامل التي تعرّض صحة الإنسان للخطر، يصبح من الواضح أن تلوث الهواء المحيط هو عامل الخطر البيئي الرئيسي: فهو قد احتل المرتبة التاسعة ضمن قائمة من 67 عامل خطر على نطاق عالمي (ليم ومجموعة من المؤلفين، 2012).

جدول 1: تأثير ملوثات الهواء الرئيسية على صحة الإنسان (المصدر: الوكالة الأوروبية للبيئة، 2014)

المادة الملوثة	الآثار الصحية
الجزئيات (PM)	قد تسبب أو تؤدي إلى تفاقم أمراض القلب والشرايين وأمراض الرئة والنوبات القلبية وعدم انتظام ضربات القلب. كما يمكن أن تتسبب بالسرطان. وهي قد تؤدي إلى تصلب الشرايين وتؤثر على الولادات وتتسبب في أمراض في الجهاز التنفسي في مرحلة الطفولة. كما يمكن أن تكون المسبب في الموت المبكر.
الأوزون على مستوى الأرض (O_3)	قد يؤثر على وظيفة الرئتين. كما يمكن أن يؤدي إلى تفاقم الربو وغيرها من أمراض الرئة. وهو قد يؤدي إلى الوفاة المبكرة.
ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2)	يرتبط التعرض لثاني أكسيد النيتروجين بارتفاع معدلات الوفيات جرّاء مختلف الأسباب وجرّاء أمراض القلب والأوعية الدموية والجهاز التنفسي فضلاً عن الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي.
ثاني أكسيد الكبريت (SO_2)	يؤدي إلى تفاقم مرض الربو، كما أنه قد يؤثر على وظيفة الرئة ويؤدي إلى التهاب الجهاز التنفسي. يمكن أن يتسبب بالصداع والشعور بحالة عامة من عدم الارتياح والقلق.
أول أكسيد الكربون (CO)	قد يؤدي إلى الإصابة بأمراض القلب وتلف الجهاز العصبي؛ كما أنه قد يؤدي إلى الصداع والوهن.
البنزين (C_6H_6)	مادة مسرطنة بشرية.

وفقاً لدراسة أجرتها منظمة الصحة العالمية، لبنان هو من البلدان الأكثر تضرراً جرّاء تلوث الهواء المحيط في منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط (منظمة الصحة العالمية، 2013b). غير أن الدراسة تذكر أيضاً أن آثار تلوث الهواء على صحة الإنسان قد تكون حتى أكبر بكثير من التقديرات المذكورة. لذلك، فقد اقترحت منظمة الصحة العالمية الأهداف التالية فيما يتعلق بنوعية الهواء في لبنان:

- تعزيز القدرات التنظيمية والأدوار المتعلقة ببناء الشراكات لدى قطاع الصحة العامة من أجل وضع ورصد معايير وطنية لنوعية الهواء تكون منسجمة مع معايير نوعية الهواء الخاصة بمنظمة الصحة العالمية؛
- تطوير/تعزيز وظيفة الرقابة لدى قطاع الصحة العامة فيما يتعلق بنوعية الهواء؛
- رفع مستوى الوعي لدى سائر الجهات المعنية (بما في ذلك عامة السكان) حول مخاطر تلوث الهواء.

وقد تناولت دراسة جرت مؤخراً العلاقة بين دخول المستشفيات لحالات طارئة متصلة بأمراض في الجهاز التنفسي والقلب والأوعية الدموية وتلوث الهواء في بيروت (نخله ومجموعة من المؤلفين، 2015، 2015b). لقد كشف الباحثون عن وجود تأثير كبير للجزئيات على دخول المستشفيات لحالات طارئة متصلة بأمراض في الجهاز التنفسي والقلب والأوعية الدموية. تنسجم نتائج هذه الدراسة مع تلك التي توصلت إليها مختلف الدراسات الأخرى في سائر أنحاء العالم.

1.2.2 الآثار المترتبة على البيئة

إلى جانب التأثير السلبي الذي تخلفه ملوثات الهواء على صحة الإنسان، فهي تشكل أيضاً خطراً على البيئة. فالتحمض الناجم عن انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين يؤدي إلى تغييرات في النظم الإيكولوجية المائية والحرجية، الأمر الذي تسبب في انقراض الأسماك في العديد من البحيرات الاسكندنافية وفي تضرر الغابات، خاصة في بلدان أوروبا الشرقية. فتأثيرات هذه الملوثات غالباً ما تمتد أبعد بكثير من مكان إطلاق هذه الغازات (الأمم المتحدة، 2004).

ينتج اتخام المياه بالمغذيات عن ترسب النيتروجين الزائد وهو يتسبب في تغيرات كبيرة على مستوى النظام البيئي، خاصة في الأراضي البور التي تحتوي على تربة سيئة وحيث الغطاء النباتي التقليدي المؤلف بمعظمه من نبات الخلنج قد تحول إلى مراع. لذلك، فاتخام المياه بالمغذيات قد يتسبب في فقدان التنوع البيولوجي.

يؤدي الأوزون على مستوى الأرض إلى أضرار على مستوى كل من النباتات وصحة الإنسان. إذا ما تعدّى تلوث الأوزون مستوى معيناً، فهو يؤدي إلى تلف النباتات المحصولية إذ يتسبب، على سبيل المثال، باصفرار الأوراق وتساقطها قبل أوانها وانخفض إنتاج البذور ونمو الجذور مما يؤدي إلى انخفاض كمية المحصول و/أو نوعيته وتراجع القدرة على مواجهة المشاكل الأخرى مثل الجفاف (البرنامج التعاوني الدولي المعني بالنباتات، 2011؛ فان دينغنين ومجموعة من المؤلفين 2009).

1.2.3 المنافع مقارنة بتكاليف مكافحة تلوث الهواء

لقد تمّ استعراض فعالية وكفاءة السياسات الأوروبية المتعلقة بنوعية الهواء بشكل مفصّل في العامين 2011 و2013، وذلك في ضوء الاكتشافات العلمية الحديثة المتصلة بالتأثيرات الناجمة عن تلوث الهواء[1]. فتكلفة خفض الانبعاثات بموجب هذه المجموعة من السياسات قد تبلغ 4.5 مليار يورو سنوياً في العام 2030. غير أن المنافع الصحية تُقدّر بحوالي 44 مليار يورو سنوياً[2]، أي عشرة أضعاف التكاليف. أما بالنسبة إلى الولايات المتحدة، فقد أكدت وكالة حماية البيئة (EPA) أن الفوائد المترتبة على تنفيذ تدابير خاصة بنوعية الهواء بموجب قانون الهواء النقي (CAA) قد تجاوزت التكاليف بنسبة 30% (وكالة حماية البيئة الأميركية، 2011)[3].

لقد أجري تحليل للتكاليف والمنافع خصيصاًمن أجل مشروع قانون حماية نوعية الهواء في لبنان (وضع نظام استصدار التشريعات البيئية وتطبيقها في لبنان (SELDAS، 2005). حددت هذه الدراسة نسبة المنافع مقارنة بتكلفة الحد من تلوث الهواء للسنوات 2006 – 2025 بـ4.6، ففي هذه الحالة، تتجاوز المنافع إلى حد كبير تكلفة تعزيز تدابير رصد نوعية الهواء وتطبيقها.

يتم تخفيض تكاليف تدابير الحد من تلوث الهواء بشكل أكبر من خلال تنفيذ تدابير للتصدي لتغير المناخ. يصحّ ذلك بشكل خاص عند التعامل مع المؤثرات المناخية قصيرة الأمد (بما في ذلك الكربون الأسود والأوزون والميثان). غالباً ما تسفر بعض التدابير، مثل تحسين كفاءة الطاقة، عن تحقيق وفورات صافية. بشكل عام، كما أن تنفيذ التدابير الطموحة للحد من انبعاثات غازات الدفيئة يعود بمنفعة كبيرة على نوعية الهواء وأمن الطاقة[4].

1.3 الأساس القانوني للاستراتيجية الوطنية لإدارة نوعية الهواء

تنصّ **"المادة 12: الاستراتيجية الوطنية لإدارة نوعية الهواء" من مشروع قانون حماية نوعية الهواء** على الحاجة إلى الاستراتيجية الوطنية لإدارة نوعية الهواء في لبنان. تتضمن هذه المادة عدداً من الأحكام التي ستتم تغطيتها في أقسام مختلفة من هذه الاستراتيجية؛ تدعو الفقرة (12-2) من المادة 12 من مشروع القانون، على وجه الخصوص، إلى تحقيق الأحكام التالية من خلال استراتيجية إدارة نوعية الهواء:

- المادة 12-2-1. التقيد بالتزامات لبنان الدولية، خاصة في ما يعود للمعاهدات والاتفاقات والبروتوكولات الدولية التي تطال أحكامها إدارة نوعية الهواء، مثل اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ؛

[1] http://ec.europa.eu/environment/air/review_air_policy.htm

[2] لم يكن بالإمكان التعبير عن المنافع غير الصحية بقيمة نقدية.

[3] تقدّر نسب المنافع مقارنة بالتكاليف بـ4 إلى 92، والقيمة الأكثر احتمالاً هي 32للسنوات 1990 إلى 2020.

[4] الاستثناء الرئيسي هو حرق الكتلة الحيوية المفيد لانبعاثات غازات الدفيئة بشكل عام غير أنه قد يؤدي إلى تدهور نوعية الهواء.

- المادة 12-2-2. الحفاظ على نوعية الهواء المحيط في المناطق التي تتوافق مع القيم الحدية المتعلقة بنوعية الهواء المحيط.
- المادة 12-2-3. تحسين نوعية الهواء المحيط في المناطق التي لا تتوافق مع القيم الحدية المتعلقة بنوعية الهواء المحيط.
- المادة 12-2-4.اتخاذ الإجراءات الآيلة إلى تخفيف تلوث الهواء المحيط تمهيداً لإزالة الآثار السلبية المترتبة عنه على البيئة والصحة العامة.

1.4 هيكل الاستراتيجية

يصف الفصل الأول من هذه الاستراتيجية خلفيتها وأساسها القانوني. أما الفصل الثاني فيقدّم لمحة عامة عن الوضع الراهن لإدارة نوعية الهواء في لبنان، بما في ذلك تقييم للوضع الراهن لنوعية الهواء في لبنان والإطار المؤسسي والقانوني المتصل بإدارة نوعية الهواء وخطر حرائق الغابات في البلاد. كما يصف الفصل الثالث الرؤية والأهداف الطويلة الأمد التي ينبغي تحقيقها من خلال تنفيذ الاستراتيجية بحلول العام 2030. في الختام، يقدّم الفصل الرابع الطرائق والآليات المقترحة للتنفيذ والرصد والتقييم، فضلاً عن تشارك المعلومات المتصلة بالاستراتيجية.

2 وضع إدارة نوعية الهواء في لبنان

2.1 تقييم نوعية الهواء في لبنان

تصف المقاطع التالية العوامل التي تؤثر على نوعية الهواء والإطار المتبع في تقييم نوعية الهواء في لبنان.

2.1.1 المناخ والأرصاد الجوية

تتأثر نوعية الهواء بشكل عام بالظروف المناخية والتضاريس. يتأثر مناخ لبنان بتضاريسهالفريدة من نوعها والتي تضمّ شريطاً ساحلياً وسلسلتي جبال غربية وشرقية وسهل هو سهلالبقاع. تتسم سلسلة الجبال وغرب لبنان والمنطقة الساحلية بخصائص بحرية في حين يتميّز شرق لبنان بمناخ قاري (وزارة البيئة/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2015). تساهم الرياح القادمة من أوروبا الشرقية والإشعاعات الشمسية الشديدة خلال أشهر الصيف في تشكّل مستويات عالية من الجزئيات الثانوية والأوزون (واكد ومجموعة من المؤلفين، 2013a)، بالإضافة إلى نقل ثاني أكسيد الكبريت من أوروبا الوسطى (عفيف ومجموعة من المؤلفين، 2008). بالإضافة إلى ذلك، تساهم عواصف الغبار الصحراوي في فصلي الخريف والربيع في ارتفاع مستويات الجزئيات (صليبا ومجموعة من المؤلفين، 2010).

2.1.2 المعايير الوطنية الراهنة لنوعية الهواء المحيط والقيم الحدية للانبعاثات

توصي منظمة الصحة العالمية بألا يتم تجاوز تركيزات معينة لملوثات الهواء إذ أن ذلك قد يؤدي إلى آثار سلبية على الصحة (منظمة الصحة العالمية، 2006، 2013a). وقد صدرت هذه التوصيات على شكل مبادئ توجيهية بناء على تقييم الخبراء لأحدث النتائج العلمية. يمكن استخدام المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية بشأن نوعية الهواء في أي مكان في العالم غير أنها قد وضعت من أجل دعم الإجراءات للتوصل إلى نوعية هواء جيدة بهدف حماية الصحة العامة[5]. وقد تم أيضاً تحديد معايير نوعية الهواء من قبل كل بلد من أجل حماية الصحة العامة لمواطنيه إذ تساهم بشكل كبير في إدارة المخاطر والسياسات البيئية الوطنية.

تختلف المعايير الوطنية بحسب الاستراتيجية المعتمدة لتحقيق التوازن بين المخاطر الصحية والجدوى التكنولوجية والاعتبارات الاقتصادية والعوامل السياسية والاجتماعية الأخرى المختلفة التي تعتمد بدورها، من بين جملة أمور أخرى، على مستوى النمو والقدرات الوطنية في مجال إدارة نوعية الهواء.

وفيما يتعلق بعملية وضع أهداف استراتيجية في ضوء القيم والمبادئ التوجيهية التي أوصت بها منظمة الصحة العالمية، فمن المسلم به أنه لا بدللحكومات من النظر بعناية في أوضاعها المحلية قبل اعتماد المبادئ التوجيهية مباشرة كمعايير ملزمة قانوناً. وعلى الرغم من بعض الثغرات والشكوك التي لا تزال موجودة في قاعدة البيانات العلمية، غير أنها توفر أساساً متيناً للمبادئ التوجيهية الموصى بها (منظمة الصحة العالمية، 2006).

في العام 1996، أصدرت وزارة البيئة القرار رقم 521/1 (بتاريخ 1996/09/12) بشأن المعايير الوطنية لنوعية الهواء المحيط (NAAQS) في لبنان استناداً إلى استعراض تناول عدداً من المعايير الدولية في ذلك الوقت، بما في ذلك المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية. اليوم، وبعد مرور عشرين عاماً، لا تزال هذه المعايير معتمدة. يبين **الجدول رقم 2** هذه المعايير بالمقارنة مع المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية الصادرة في العامين2000 و2006، فيؤكد أن مستويات المعايير الوطنية أعلى بكثير للعديد من الملوثات من تلك المحددة من قبل منظمة الصحة العالمية.

[5] كمثال على ذلك، تصف دراسة صادرة عن البرلمان الأوروبي أوجه الاختلاف بين المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية ومعايير نوعية الهواء:

http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2014/536285/IPOL_STU(2014)536285_EN.pdf

في العام 2001، قامت وزارة البيئة بتعديل القرار 52/1 عبر القرار رقم 8/1 المؤرخ في 2001/03/01 الذي حدد القيم الحدية للانبعاثات للمصادر الثابتة في لبنان والتي تغطي انبعاثات المداخن والنفايات السائلة الناتجة عن المنشآت الصناعية الجديدة والقائمة. وعلى الرغم من أن وزارة البيئة تعمل حالياً على تحديث القيم الحدية للانبعاثات واستبدالها بمعايير متسقة مع الممارسات الدولية، غير أن المعايير الوطنية لنوعية الهواء المحيط والقيم الحدية للانبعاثات الراهنة لا تزال نافذة حتى هذا التاريخ إلى أن يتم إصدار قرارات جديدة ملزمة قانونياً.

جدول 2: المعايير الوطنية لنوعية الهواء المحيط (1996) والمبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية (2005)

العناصر	المستويات القصوى بحسب المعايير الوطنية لنوعية الهواء المحيط (1996) (ميكروغرام في المتر المكعب)	المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية (2000، 2006) (ميكروغرام في المتر المكعب)
ثاني أكسيد الكبريت (SO_2)	350 (ساعة 1) 120 (24 ساعة) 80 (في السنة)	500 (10 دقائق) 20 (24 ساعة)
ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2)	200 (ساعة 1) 150 (24 ساعة) 100 (في السنة)	200 (ساعة 1) 40 (في السنة)
أول أكسيد الكربون (CO)	30,000 (ساعة 1) 10,000 (8 ساعات)	30,000 (ساعة 1) 10,000 (8 ساعات)
الأوزون على مستوى الأرض (O_3)	150 (ساعة 1) 100 (8 ساعات)	100 (8 ساعات)
مجمل الجزئيات العالقة	120 (24 ساعة)	150 (24 ساعة)
PM_{10}	80 (24 ساعة)	50 (24 ساعة) 20 (في السنة)
$PM_{2.5}$	NA	25 (24 ساعة) 10 (في السنة)
الرصاص	1 (في السنة)	0.5 (في السنة)
البنزين	5 أجزاء في البليون (في السنة) (أي ما يعادل 16.2 ميكروغرام في المتر المكعب)	UR[6] Life 6.10^{-6}

[6] UR: خطر الوحدة المقدر لملوثات الهواء. وهو يعرف "بالخطر الإضافي مدى الحياة للإصابة بالسرطان لدى مجموعة سكان افتراضيين يتعرض فيها سائر الأفراد وبشكل متواصل منذ الولادة وعلى مدى حياتهم لدرجة تركيز تبلغ 1 ميكروغرام في المتر المكعب من العامل في الهواء الذي يتم تنفسه".

2.1.3 مصادر وانبعاثات ملوثات الهواء

تنبع الانبعاثات في الهواء من عدد كبير من الأنشطة، بما في ذلك احتراق الوقود والعمليات الصناعية وإعادة تعليق الغبار من الطرق وفرامل المركبات الآلية وما إلى ذلك. يتم تبيان مصادر التلوث هذه إلى جانب كمية الملوثات المنبعثة في الجو خلال فترة زمنية معينة في قواعد بيانات تُطلق عليها تسمية جردات الانبعاثات. ثمة منهجيات مختلفة قائمة لحساب الانبعاثات اعتماداً على البيانات المتاحة والموارد. ووضع جردة كاملة بالانبعاثات هو خطوة مهمة في أي عملية لإدارة نوعية الهواء. فقوائم جرد الانبعاثات هي ذات وظائف متعددة وهي تستخدم عادة للمساعدة على تحديد المصادر الرئيسية لملوثات الهواء؛وتحديد اتجاهات الانبعاثات على مر الزمن واستهداف الإجراءات التنظيمية وتقدير نوعية الهواء من خلال نمذجة نوعية الهواء.

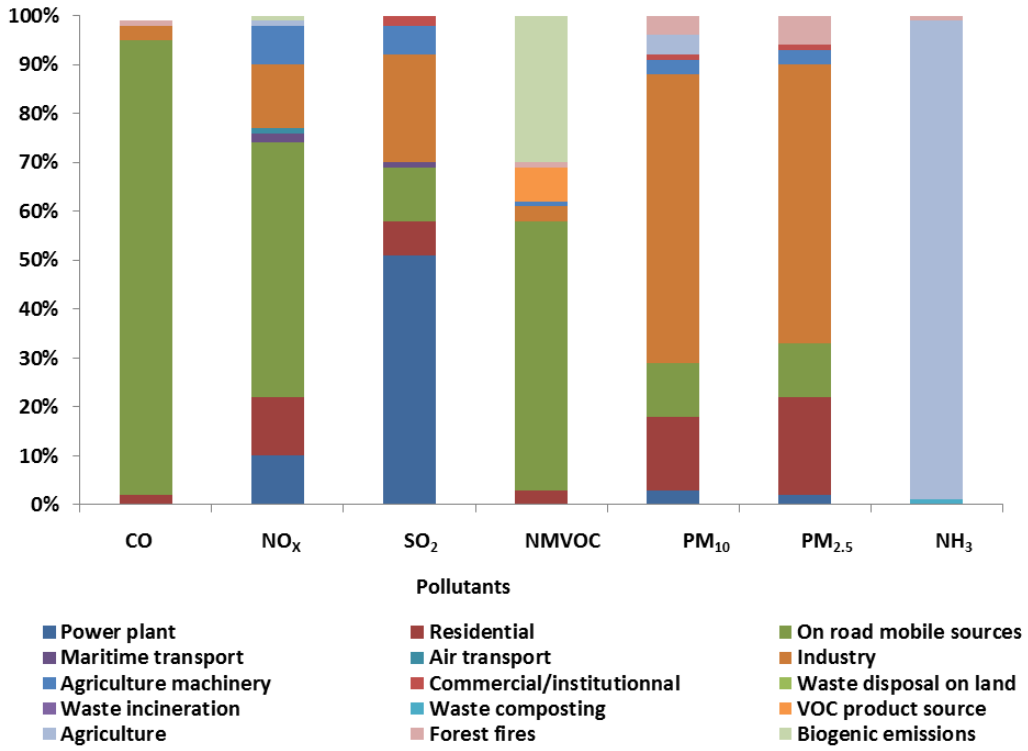
حتى العام 2012، كانت الانبعاثات الوحيدة المفاد عنها هي تلك المعدّة في إطار البلاغات الوطنية لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ والتي يتم حسابها وفقاً لمنهجية الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) التي تركز على انبعاثات غازات الدفيئة والأقل ملاءمة لغازات الدفيئة غير المباشرة، لا سيما أول أكسيد الكربون (CO) وأكاسيد النيتروجين (NO_x) وثاني أكسيد الكبريت (SO_2) والمركبات العضوية غير الحاوية على الميثان (NMVOC).

في العام 2012، تم وضع جردة بالانبعاثات محللة زمنياً وموزعة مكانياً للعام 2010 في لبنان من قبل جامعة القديس يوسف. وهي توفر معلومات كمية للدراسات التي تتناول تلوث الهواء، فضلاً عن مدخل لنمذجة نوعية الهواء (واكد ومجموعة من المؤلفين، 2012؛ واكد وعفيف، 2012). وقد شملت هذه الجردة المصادر الرئيسية البشرية والأحيائية في المنطقة مع تحليل مكاني بقيمة 5 كم للبنان و1 كم للعاصمة بيروت وضواحيها. وكانت النتائج التي تم الحصول عليها لأول أكسيد الكربون (CO) وأكاسيد النيتروجين (NO_x) وثاني أكسيد الكبريت (SO_2) والمركبات العضوية غير الحاوية على الميثان (NMVOC) والأمونيا (NH_3) والجزئيات (PM_{10}) و($PM_{2.5}$) للعام 2010: 563 و75 و62 و115 و4 و12 و9 جيغاغرام، على التوالي.

يتم حساب حوالي 93% من انبعاثات أول أكسيد الكربون و67% من انبعاثات المركبات العضوية غير الحاوية على الميثان (NMVOC) و52% من انبعاثات أكاسيد النيتروجين (NO_x) على أنها تنشأ من قطاع النقل البري في حين أن 73% من انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت (SO2) و62% من انبعاثات الجزئيات (PM_{10}) و59% من انبعاثات الجزئيات ($PM_{2.5}$) تحسب على أنها تنشأ من محطات توليد الطاقة والمصادر الصناعية (**الرسم البياني 1**).

يدلّ التوزيع المكاني للانبعاثات على أن مدينة بيروت وضواحيها تواجه جزءاً كبيراً من الانبعاثات الناتجة عن قطاع النقل البري في حين أن المدن الأخرى مثل زوق مكايل والجية وشكا وسلعاتا هي الأكثر تضرراً جراء الانبعاثات الصادرة عن القطاع الصناعي وقطاعات إنتاج الطاقة.

تم استخدام هذه الجردة لاحقاً في نمذجة نوعية الهواء في لبنان (يُرجى مراجعة القسم 2.1.5). وقد تناولت الدراسات الأخرى التي أجريت مساهمة مختلف المصادر في منطقة بيروت الكبرى في تركيزات المكونات العضوية المتطايرة (VOC) في الهواء المحيط والهباء العضوي (سلامة ومجموعة من المؤلفين، 2015، 2016، واكد ومجموعة من المؤلفين، 2013b، 2014، 2015) من خلال القياسات والحملات الميدانية.



الرسم البياني 1: نسبة الانبعاثات من مختلف الملوثات للعام 2010 (واكد ومجموعة من المؤلفين، 2012)

2.1.4 رصد نوعية الهواء

وفقاً لقرار وزارة البيئة رقم 52/1، تاريخ 1996/09/12، ينبغي رصد نوعية الهواء من أجل تقييم مدى الامتثال لمعايير نوعية الهواء المحيط المنصوص عليها في الملحق رقم 14 المرفق به. لقد تحسّنت قدرات لبنان في رصد نوعية الهواء بشكل كبير منذ العام 2001. وعلى الرغم من افتقار البلاد لبرنامج حكومي لرصد نوعية الهواء في ذلك الوقت، غير أن العديد من الجامعات والمؤسسات قد أطلقت مشاريع بحوث قصيرة الأمد حول تلوث الهواء في لبنان وباشرت بتنسيق أنشطة ذات صلة. غير أن الدراسات البحثية قد ركّزت بشكل رئيسي على بيروت.

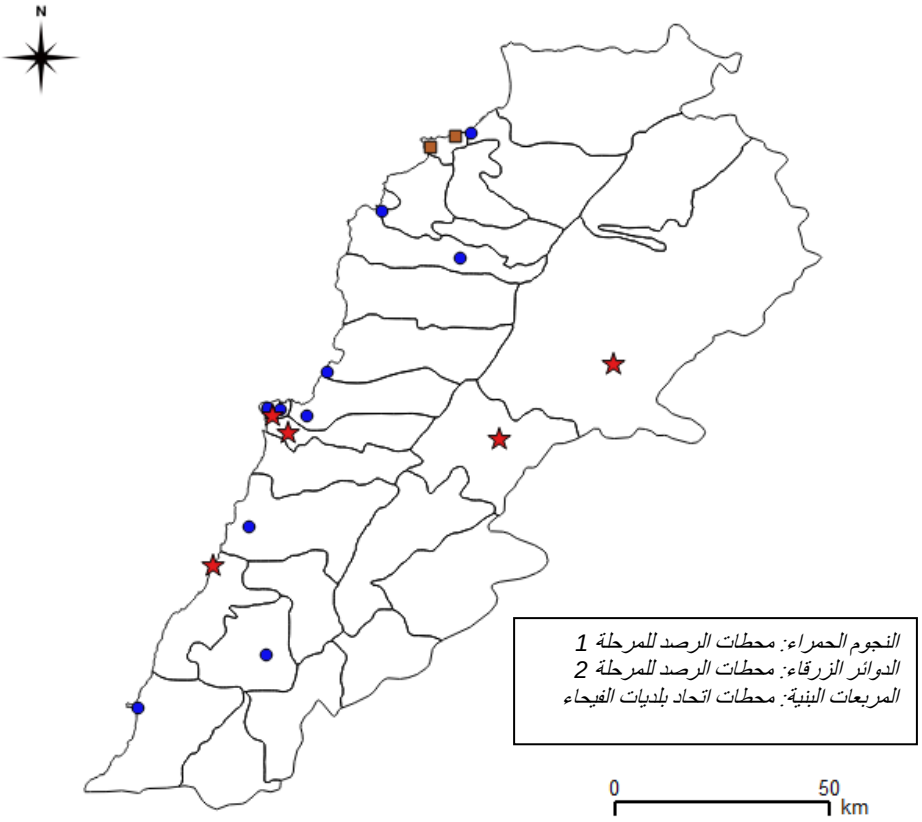
في العام 2013، أطلقت وزارة البيئة، في إطار مشروع رصد الموارد البيئية في لبنان (ERML) وبدعم من برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، محطات لرصد نوعية الهواء بالزمن الحقيقي في خمسة مواقع حضرية في لبنان، بما في ذلك محطتان تم تجهيزهما بمحطات للأرصاد الجوية. تستخدم هذه المحطات أجهزة تحليل على شبكة الإنترنت موصولة بجهاز تحكم إشرافي ونظام للحصول على البيانات ضمن وزارة البيئة. وقد شكّلت هذه الخطوة المرحلة الأولى من خطة "إنشاء شبكة رصد نوعية الهواء في لبنان" التي تضم مرحلتين.

تم إطلاق المرحلة الثانية من خطة شبكة رصد نوعية الهواء في لبنان في العام 2017، وقد شملت إنشاء عشر محطات أخرى بدعم من الاتحاد الأوروبي/برنامج دعم الإصلاحات – الحوكمة البيئية. علاوة على ذلك، يجري تمت إضافة ثماني محطات مستقلة للأرصاد الجوية في المرحلة الثانية من أجل توسيع شبكة الأرصاد الجوية في لبنان. وسيتم وصل هاتين المحطتين مباشرة بنظام جمع البيانات في وزارة البيئة.

بالإضافة إلى شبكة رصد نوعية الهواء التابعة لوزارة البيئة، حصلت عدة مؤسسات أخرى على منشآت لمراقبة نوعية الهواء، وهي تشمل ما يلي:

- في شمال لبنان، يعمل اتحاد بلديات الفيحاء حالياً على إنشاء ثلاث محطات لرصد نوعية الهواء في طرابلس (بما في ذلك محطة أرصاد جوية) والميناء والبداوي في إطار مشروع الاتحاد الأوروبي "Gouv'AIRnance". وسيتم وصل محطات اتحاد بلديات الفيحاء بنظام لجمع البيانات داخل مقره. وسيتم إبلاغ البيانات المولدة من المحطات إلى نظام جمع البيانات التابع لوزارة البيئة من أجل تحقيق المركزية بين جميع معايير نوعية الهواء. تستند جميع أجهزة التحليل المركبة داخل المحطات إلى طرق مرجعية تستوفي الشروط المبينة في توجيه الاتحاد الأوروبي رقم 2008/50/EC بشأن نوعية الهواء.
- من الجدير بالذكر أيضاً أن بعض الجامعات والسلطات المحلية والشركات تتمتع ببعض الأدوات لقياس الملوثات المحمولة في الجو (الهوائية)، بما في ذلك جامعة القديس يوسف والجامعة الأميركية في بيروت وجامعة البلمند، وما إلى ذلك.

كما هو مبين في **الرسم البياني 2**، يتم تحديد مواقع محطات رصد نوعية الهواء بناءً على الشروط التقنية الواردة في توجيه الاتحاد الأوروبي، فضلاً عن تقييم مسبق للوضع القائم (الأبحاث السابقة ومصادر التلوث ونتائج النمذجة) حيث تم تحديد السقائف الهوائية الملوثة المحتملة[7].



الرسم البياني 2: توزيع بعض المحطات ضمن شبكة رصد نوعية الهواء في لبنان

[7] السقائف الهوائية الملوثة هي المناطق اللبنانيةالتي يتم فيها انتهاك المعايير الوطنية لنوعية الهواء المحيطبشكل مستمر بسبب الانبعاثات من مصادر ثابتة و/أو متنقلة.

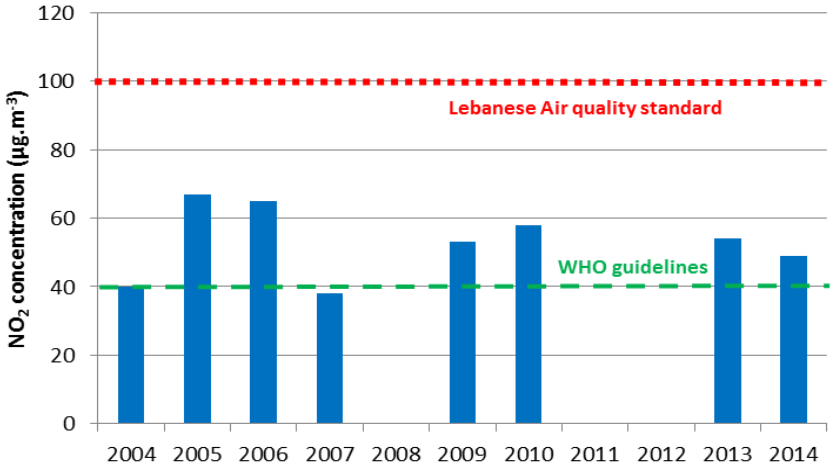
2.1.5 نتائج عملية رصد ونمذجة نوعية الهواء

يلخص القسم التالي وضع نوعية الهواء في لبنان.

لا يتوقع تسجيل تركيزات عالية من الأوزون في المدن والمناطق الحضرية ما لم تحدث ظروف مناخية معينة (انقلاب حراري وما إلى ذلك). لقد سجل الأوزون الذي تم رصده في حرش الصنوبر في بيروت خلال الفترة الممتدة من أيار 2004 إلى شباط 2006 (عفيف، 2008) عدداً من التجاوزات سواء في بمعدل الساعة الواحدة أو 8 ساعات مع تجاوزات بقيمة 135 و18على التوالي، في حين أن نتائج الرصد من المرحلة الأولى من مشروع شبكة رصد نوعية الهواء التي بدأت في أيلول 2013 تظهر حدوث عدد من التجاوزات[8]. لكن، وللفترة نفسها، تظهر النتائج أنه قد تمّ تسجيل مستويات تركيز أعلى في بعلبك مقارنة ببيروت مع تسجيل تجاوزات بقيمة 44 و116 للساعة الواحدة و8 ساعات على التوالي. وقد تم تسجيل أعلى القيم في الصيف إذ تكون الظروف الجوية أكثر ملاءمة لتشكل الأوزون بعيداً عن مصادر انبعاث سلائفه (أكاسيد النيتروجين والمكونات العضوية المتطايرة).

لدى ثاني أكسيد النيتروجين تاريخ أطول من الرصد في بيروت/منطقة بيروت الكبرى. فقد أجريت عمليات القياس الأولى في حرش الصنوبر في بيروت في أيار 2004 (عفيف، 2008). وقد تبعتها حملات ميدانية أخرى في بعض المواقع (عفيف ومجموعة من المؤلفين، 2009، بدارو-صليبا ومجموعة من المؤلفين، 2014). اعتباراً من العام 2013، باتت البيانات المتعلقة بثاني أكسيد النيتروجين متوفرة من الشبكة الوطنية لرصد نوعية الهواء.

يعرض **الرسم البياني 3** المعدلات السنوية في بيروت التي تتجاوز القيمة التي توصي بها منظمة الصحة العالمية والبالغة 40 ميكروغرام في المتر المكعب. في العام 2014، وعند النظر في القيم التي أوصت بها منظمة الصحة العالمية، تم تسجيل قيم أعلى من 40 ميكروغرام في المتر المكعب في زحلة والحدث وبيروت إذ بلغت التركيزات 59 ميكروغرام في المتر المكعب و50 ميكروغرام في المتر المكعب و49 ميكروغرام في المتر المكعب على التوالي، غير أنها كانت كلها متوافقة مع المعايير اللبنانية الوطنية لنوعية الهواء المحيط المتعلقة بثاني أكسيد النيتروجين والبالغة 100 ميكروغرام في المتر المكعب (وزارة البيئة، القرار 52/1).



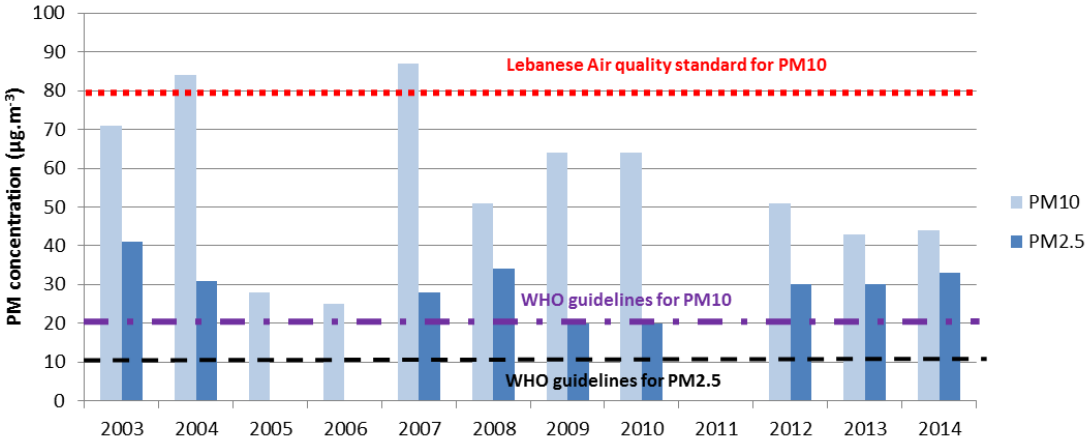
الرسم البياني 3: القيم السنوية لثاني أكسيد النيتروجين في منطقة بيروت الكبرى[9].

[8] بالإشارة إلى القرار رقم 52/1 الصادر في العام 1996، بما في ذلك المعايير الوطنية لنوعية الهواء المحيط.

[9] أجريت عمليات القياس في المناطق المدنية: في حرش الصنوبر في بيروت في العام 2004 بين أيار 2004 وكانون الأول 2004 (عفيف، 2008)، في 20 موقعاً في بيروت في العام 2005 على مدار السنة (عفيف ومجموعة من المؤلفين، 2009)، في 20 موقعاً في بيروت في العام 2006بين كانون الثاني وحزيران 2006 (عفيف ومجموعة من المؤلفين، 2009)، في 21 موقعاً في بيروت في العام 2007 (نقاط تلوث الهواء الساخنة في التقرير المرحلي حول لبنان،2011)، في 21 موقعاً في بيروت في العام 2009 (نقاط تلوث الهواء الساخنة في التقرير المرحلي حول لبنان،2011)، في 52 موقعاً في بيروت بين 17شباط و14 نيسان، بين 2حزيران و28 تموز، وبين 20 تشرين الأول و15

تشمل عمليات قياس الجزئيات عدة سنوات من المراقبة من الحملات الميدانية القصيرة إلى المتوسطة الأمد في مواقع مختلفة من منطقة بيروت الكبرى مع استخدام مختلف تقنيات القياس (عفيف، 2008، صليبا ومجموعة من المؤلفين، 2010، قيومجيان وصليبا، 2006، وزارة البيئة، 2015).

تتأثر بعض هذه المواقع بشكل أكبر جرّاء حركة السير وبعضها مواقع مدنية تمثيلية، الأمر الذي يفسر عدم التجانس في النتائج المبينة في **الرسم البياني 4**. تظهر هذه القيم في بعض الحالات تجاوزات سنوية للمعايير اللبنانية والقيم التي توصي بها منظمة الصحة العالمية لكل من الجزئيات PM_{10} و$PM_{2.5}$. كما يتم تسجيل انتقال بعيد المدى للغبار الصحراوي (صليبا ومجموعة من المؤلفين، 2007، قيومجيان وصليبا، 2006) مما يؤدي إلى ارتفاع مستويات الجزئيات لعدة أيام (أحياناً).



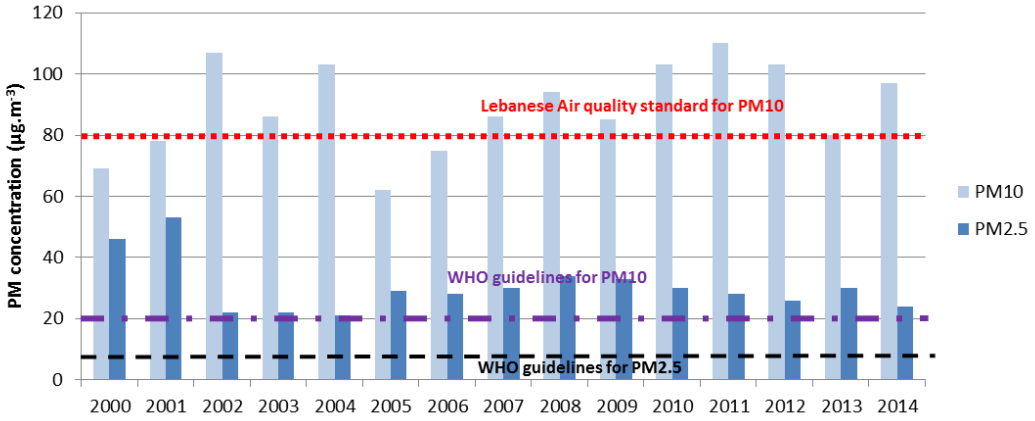
الرسم البياني 4: القيم السنوية للجزئيات في منطقة بيروت الكبرى[10].

أجريت عمليات قياس للجزئيات $PM_{2.5}$ وPM_{10}على مر السنوات في مواقع مختلفة في طرابلس. ويبين **الرسم البياني 5** مختلف التركيزات السنوية المسجلة في وسط مدينة طرابلس: تم تسجيل قيم تتجاوز المعايير اللبنانية والقيم التي توصي بها منظمة الصحة العالمية.

وقد تمّ قياس الجزئيات PM_{10}و$PM_{2.5}$ في مواقع مختلفة في العام 2014 باستخدام شبكة رصد نوعية الهواء مع تجاوزات للمعايير اللبنانية للجزئيات PM_{10}، وبالتالي للقيم التي توصي بها منظمة الصحة العالمية.كما تم خرق المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية المتعلقة بالجزئيات $PM_{2.5}$ في مختلف المواقع الخاضعة للقياس.

كانون الثاني (بدارو-صليبا ومجموعة من المؤلفين، 2014)، في حرش الصنوبر في بيروت في العام 2013 بين أيلول وكانون الأول 2004 (وزارة البيئة، بيانات غير منشورة)، وفي حرش الصنوبر في بيروت في العام 2014، على مدار السنة (وزارة البيئة، بيانات غير منشورة).

[10] أجريت عمليات القياس في المناطق المدنية: في بيروت، في الجامعة الأميركية،في العام 2003 باستخدام طريقة قياس الجاذبية ومقياس بيتا للسماكة للجزئيات PM_{10} و$PM_{2.5}$(نقاط تلوث الهواء الساخنة في التقرير المرحلي حول لبنان، 2011)، في برج حمود باستخدام طريقة قياس الجاذبية للجزئيات PM_{10} و$PM_{2.5}$ من شباط 2004 إلى كانون الثاني 2005 (قيومجيان وصليبا، 2006)، في حرش الصنوبر في بيروت في العام 2005 لكل من كانون الثاني وشباط وتشرين الأول وتشرين الثاني وكانون الأول 2005للجزئيات PM_{10} باستخدام مقياس بيتا للسماكة (عفيف، 2008)، في حرش الصنوبر في بيروت في العام2006، من كانون الثاني إلى نيسان 2006 للجزئيات PM_{10} باستخدام مقياس بيتا للسماكة (عفيف، 2008)، في حارة حريك من كانون الأول 2006 إلى آب 2007 باستخدام طريقة قياس الجاذبية للجزئيات PM_{10} و$PM_{2.5}$ (صليبا ومجموعة من المؤلفين، 2010)، في منطقة بيروت الكبرى في مواقع مختلفة في العام 2008 باستخدام طريقة قياس الجاذبية ومقياس بيتا للسماكة للجزئيات PM_{10} و$PM_{2.5}$ (نقاط تلوث الهواء الساخنة في التقرير المرحلي حول لبنان، 2011)، في بيروت، في الجامعة الأميركية، ليسيه عبد القادر (LAK) ومدرسة الليسيه الفرنسيّة اللبنانيّة الكبرى (GLFL) من أيار 2009 إلى نيسان 2010 (مسعود ومجموعة من المؤلفين، 2011)، في بيروت، على مدار السنة باستخدام مقياس بيتا للسماكة للجزئيات PM_{10} و$PM_{2.5}$ (مراد نخلة ومجموعة من المؤلفين، 2015)، في حرش الصنوبر في بيروت في العام2013 لكل من أيلول وتشرين الأول وتشرين الثاني وكانون الأول 2013 للجزئيات PM_{10} و$PM_{2.5}$ باستخدام مقياس بيتا للسماكة (وزارة البيئة، بيانات غير منشورة)، في حرش الصنوبر في بيروت في العام2014 على مدار السنة للجزئيات PM_{10} و$PM_{2.5}$ باستخدام مقياس بيتا للسماكة (وزارة البيئة، بيانات غير منشورة).



الرسم البياني 5: القيم السنوية للجزئيات في طرابلس (اتحاد بلديات الفيحاء، 2015)

بيّنت نتائج عمليات قياس مستوى تركيز ثاني أكسيد الكبريت على سطح الأرض (من كانون الأول 2004 إلى تموز 2006) داخل مدينة بيروت تسجيل تركيزات منخفضة بلغت 8 ميكروغرام في المتر المكعب (عفيف ومجموعة من المؤلفين،2008)، وهي تتوافق مع القيم الحدية لثاني أكسيد الكبريت المنصوص عليها في قرار وزارة البيئة 52/1، تاريخ12 /1996/09. بالإضافة إلى المصادر المحلية، يمكن للنقل الطويل المدى أن يمثل مصدراًمهماً لثاني أكسيد الكبريت في بيروت (عفيف ومجموعة من المؤلفين، 2008). ثمة أجهزة قياس لثاني أكسيد الكبريت في ثلاثة مواقع: زحلة والحدث وصيدا. وقد توافقت القيم التي سجّلت في العام 2014 مع المعايير اللبنانية لمختلف فترات حساب المعدلات إذ بلغ المعدل السنوي 12.5 ميكروغرام في المتر المكعب و15ميكروغرام في المتر المكعب و4.68 ميكروغرام في المتر المكعب في كل من زحلة والحدث وصيدا، على التوالي.

وقد تم قياس أول أكسيد الكربون المنبعث بشكل رئيسي من حركة السير (واكد ومجموعة من المؤلفين، 2012) بشكل مستمر من قبل جامعة القديس يوسف خلال الفترة الممتدة من أيار 2004 إلى حزيران 2006 في حرش الصنوبر في بيروت. لم تظهر النتائج أي تركيزات مهمة في منطقة بيروت التمثيلية حتى في ساعات الذروة (عفيف، 2008)، وبالتالي فقد ظلّت القيم متوافقة مع أحكام القرار 52/1. كما أكّت المرحلة الأولى من مشروع شبكة رصد نوعية الهواء النتائج السابقة.

أجريت عمليات قياس البنزين في ضواحي بيروت في صيف 2011 وشتاء 2012 (سلامة ومجموعة من المؤلفين، 2015). وقد تراوحت مستويات البنزين بين 0.25 ميكروغرام في المتر المكعب و7.83 ميكروغرام في المتر المكعب كل ساعة، بمعدل بلغ 2 ميكروغرام في المتر المكعب على مدى حملتين (سلامة ومجموعة من المؤلفين، 2015). تتوافق هذه القيمة المسجلة مع المعايير اللبنانية ولكنهاترتبط بخطر الإصابة بسرطان الدم على مدى الحياة بأقل من 1/100,000 وفقاً لمعايير منظمة الصحة العالمية (2000).

ونظراً إلى عدم إمكانية إجراء عمليات قياس في كل نقطة على الصعيد الوطني، تشكّل النمذجة أداة أساسية لتقييم نوعية الهواء. وعلى عكس نماذج التشتت المستخدمة لأغراض تتعلق بالحصول على الرخص البيئية، تتسم نماذج نوعية الهواء بدرجة أكبر من التطور، كما أنها تستلزم قدراً أكبر من الموارد إذ إنها تدمج العوامل الكيميائية والنقل. تم تنفيذ أول عملية نمذجة لنوعية الهواء من قبل واكد وزملائه (2013b) من أجل حملة ميدانية صيفية في العام 2011 وذلك باستخدام جردة الانبعاثات الوحيدة في لبنان (واكد ومجموعة من المؤلفين، 2012).

ريثما يتم تفعيل شبكة رصد نوعية الهواء بالكامل، ونظراً إلى الحاجة للتركيزات الأساسية لنوعية الهواء في دراسات تقييم الأثر البيئي من أجل تقييم نوعية الهواء الناجمة عن الصناعات الجديدة والتغييرات في نوع الوقود المستخدم في الصناعات والتغييرات في العمليات الصناعية أو إضافة وحدات معينة والتخطيط للطرق وما إلى ذلك، تمّ إطلاق عملية أخرى في مطلع العام 2014 بالتعاون بين وزارة البيئة وجامعة القديس يوسف والوكالة

الوطنية الإيطالية للتكنولوجيا الجديدة والطاقة والتنمية الاقتصادية المستدامة (ENEA) من أجل تحديد التركيزات الأساسية لنوعية الهواء في لبنان.

وكانت هذه الخطوة الأولى في عملية التكامل بين قياس ونمذجة نوعية الهواء في لبنان، مع الاستفادة من المهارات العلمية المحلية وأدوات التقييم المحدثة. وقد أسفرت عملية النمذجة هذه عن وضع خرائط شبكية لمختلف الملوثات (الأوزون، ثاني أكسيد النيتروجين، الجزئيات PM_{10}، الجزئيات $PM_{2.5}$، ثاني أكسيد الكبريت، وأول أكسيد الكربون) فضلاً عن معدلات سنوية.

لا يزال العمل جارياً للتحضير للتنقيب عن موارد النفط والغاز واستخراجها في لبنان إذ يتم تنفيذ عمليات تقييم الأثر البيئي والمسح الزازالي. ومن المتوقع أن يطلق هذا القطاع الانبعاثات الهوائية النفطية، مثل غاز الميثان والمركبات العضوية المتطايرة والهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات (PAH) وأول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين التي من شأنها أن تشكل خطراً على البيئة وعلى صحة الإنسان. بناءً على ذلك، فقد أنشأت وزارة الطاقة والمياه هيئة إدارة قطاع البترول (PA) المسؤولة عن رصد وإنفاذ المسائل المتصلة بالجودة والسلامة والصحة والبيئة في ما يتعلق بقطاع النفط والغاز.

على الرغم من أن عمليات التنقيب عن موارد النفط والغاز البحرية في لبنان واستخراجها لا تزال جارية، فإن مصادر الانبعاثات الهوائية التي قد تنتج من هذا القطاع من المصادر الأولية والثانوية (مثل التنفيس وحرق الغازات والانفجارات والانبعاثات الهاربة) والتي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار في برامج رصد نوعية الهواء في المستقبل، تشمل ما يلي:

- الملوثات المعيارية (أول أوكسيد الكربون CO، أكاسيد الكبريت، أكاسيد النيتروجين، الجزئيات الصلبة PM_{10}، المركبات العضوية المتطايرة)
- غازات الدفيئة (CO_2، CH_4)
- ملوثات الهواء الخطرة والسامة (H_2S، الفورمالدهايد، المركبات العضوية الفلزية، الهيدروكربونات العطرية المتعددة الحلقات (البنزين، التولوين، إيثيل البنزين، الزيلين (BTEX))
- المعادن الثقيلة (هلزئبق، الأرجون، الرصاص، النحاس، الفضة) + ميثيل الزئبق
- الانبعاثات الهاربة

ومن القطاعات المهمة الأخرى التي تستحق الرصد أيضاً أنشطة الكسارات والمقالع التي تشكل عاملاً أساسياً مساهماً في تدهور نوعية الهواء في لبنان.

2.1.6 أثر الأزمة السورية على نوعية الهواء في لبنان

في العام 2014، قامت وزارة البيئة، بدعم من الإتحاد الأوروبي وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، بنشر *تقييم اثر الأزمة السورية على البيئة في لبنان وأولويات التدخل*، الذي أجرى تحليلاً شاملاً للآثار التراكمية البيئية للأزمة السورية (وزارة البيئة، 2014).

وضع التقييم محطةً للتقييم الأساسي بغية تقدير الوضع البيئي لما قبل الأزمة عام 2010 أو 2011، ومن ثم قام بتقدير الآثار التراكمية البيئية للأزمة السورية على مستوى أربعة قطاعات بيئية هي: إدارة االنفايات الصلبة، والموارد المائية والمياه المبتذلة، ونوعية الهواء، واستخدام الأراضي والأنظمة الإيكولوجية. طرح التقييم أيضًا خطةً للإدارة البيئية لكلٍ من هذه القطاعات تضمنت توصيات لأولويات التدخل والإطار الزمني الخاص بها.

فيما يتعلق بنوعية الهواء، أشار التقييم إلى أن الأزمة السورية قد ساهمت في زيادة انبعاثات الملوثات الهوائية في لبنان بما يصل إلى 20% مما أدى إلى تدهور حاد في نوعية الهواء. إن القطاعات الرئيسية من حيث مساهمتها في تلوث الهواء في لبنان الناجم عن الأزمة السورية هي كما يلي:

- **النقل البرّي.** تتوقع الدراسة زيادةً بنسبة 5 في المائة في حركة المرور بين المدن اللبنانية الرئيسية نتيجة للأزمة السورية مما سيؤدي إلى زيادة في انبعاثات أكاسيد النيتروجين والجسيمات.

- **التدفئة المنزلية.** تتوقع الدراسة ارتفاعاً بنسبة 5 في المائة في انبعاثات ثاني أوكسيد الكبريت التي سوف تضاف إلى المستويات الحالية على المستوى الوطني.
- **حرق النفايات الصلبة في الهواء الطلق.** سيؤدي إطلاق المركبات السامة والسرطانية، بما في ذلك الديوكسينات (PCDF) والفيوران (PCDD) نتيجة ازدياد عمليات الحرق في الهواء الطلق (يتضمن لبنان أكثر من 300 مكبّ مكشوف) إلى التأثير سلباً على صحة السكان الذين يعيشون على مقربة من المكبات المكشوفة.
- **إنتاج الكهرباء.** قدرت الكميات الإضافية من ملوثات الهواء المنبعثة من المولدات الخاصة بنسبة 10 في المائة من أكاسيد النيتروجين ونحو 2 في المائة من الملوثات المتبقية.

كما توقع التقرير أن تشهد المدن الرئيسية مثل زحلة وبعلبك وطرابلس وصيدا تدهوراً كبيراً أيضاً في نوعية الهواء.

بما أن تقديرات التقرير تم بناؤها على عدد 1.8 مليون نازح عام 2014، فإن التقدير هذا لا يزال إياه عام 2017، ومن هنا فقد اعتمدته الحكومة اللبنانية كجزء من خطة لبنان للاستجابة للأزمة 2017-2020 (الحكومة اللبنانية، 2017) على النحو المبيّن في الجدول 3 أدناه.

بالتالي، وبالرغم من وجود حاجة لتقييم معمق لأثر الأزمة السورية على نوعية الهواء في لبنان، إلا أنه من المتوقع أن تكون آثار الأزمة السورية التي تم الكشف عنها عام 2014 لا تزال موجودة عام 2017، وتستحق بالتالي أن يتم التطرق إليها كجزء من خطة لبنان للاستجابة للأزمة.

جدول 3: مقارنة في عدد النازحين ما بين تقييم اثر الأزمة السورية على البيئة في لبنان وأولويات التدخل (2014) وخطة لبنان للاستجابة للأزمة (2017)

	تقدير عدد النازحين (تقييم اثر الأزمة السورية (2014	تقدير عدد النازحين (خطة لبنان للاستجابة للأزمة 2017)
نازحون سوريون	1,730,000	1,500,000
نازحون فلسطينيون	55,000 (فقط لاجئون فلسطينيون من سوريا)	310,000 (يشمل لاجئين فلسطينيين من سوريا ولاجئين فلسطينيين في لبنان)
لبنانيون عائدون	50,000	35,000
مجموع	**1,835,000**	**1,845,000**

2.2 الإطار المؤسسي والسياسي والقانوني المتصل بإدارة نوعية الهواء

يقدم هذا القسم لمحة عامة عن الإطار المؤسسي والقانوني القائم، فضلاً عن السياسات والاستراتيجيات القطاعية المتعلقة بإدارة نوعية الهواء.

2.2.1 الإطار المؤسسي

مع تزايد عدد السكان والآثار المترتبة على الأزمة السورية وعدم الاستقرار السياسي وزيادة استخدام واستغلال الموارد الطبيعية في لبنان، تعي المؤسسات أكثر من أي وقت مضى وجود حاجة ملحة للتنسيق والعمل معاً من أجل حماية البيئة. لقد تطورت التشريعات والقوانين المتعلقة بنوعية الهواء في لبنان على مر السنين من أجل حماية

السكان. وقد زاد الوعي لدى الهيئات الحكومية حول تداعيات السياسات والاستراتيجيات الوطنية على نوعية الهواء المحيط.

ثمة العديد من القوانين والمراسيم والقرارات الوزارية التي ترعى وتنظم الإدارة البيئية في لبنان، وأهمها هي القوانين والمراسيم والقرارات والتعاميم الصادرة تحت إشراف وزارة البيئة. كما ثمة هيئات ومؤسسات قانونية أخرى تنتج القوانين والمراسيم والقرارات والتعاميم للمساعدة على سنّ إجراءات من أجل حماية البيئة وصحة الإنسان من الانبعاثات الهوائية الضارة.

تستند الاستراتيجية أيضاً إلى الإطار المؤسسي والقانوني الذي يرعى نوعية الهواء وإدارة مخاطر حرائق الغابات.

وزارة البيئة

وفقاً للمرسوم رقم 2275، تاريخ 2009/06/25 والمتعلق بتنظيم الوحدات التابعة لوزارة البيئة، تتضمن مصلحة تكنولوجيا البيئة دائرة نوعية الهواء التي تضطلع بالأدوار والمسؤوليات التالية:

إعداد مشاريع الاستراتيجيات والخطط والبرامج والمشاريع التنفيذية والنشاطات والدراسات لإدارة نوعية الهواء إدارة مستدامة، من خلال الإدراك والرصد والتقييم والوقاية والضبط والمراقبة، ومتابعة حسن تنفيذها.

إدراك مصادر وأسباب وطرائق وأماكن تلوث الهواء المحيط.

رصد نوعية الهواء المحيط من خلال وضع وتنفيذ برنامج وطني للرصد، يشمل شبكة وطنية للرصد وجردة وطنية بالانبعاثات.

وضع القيم الحدية المتعلقة بنوعية الهواء المحيط وتلك المتعلقة بالانبعاثات الناتجة عن مصادر تلوث الهواء المحيط الثابتة والمتحركة، وذلك بموجب قرار يصدر عن وزير البيئة بناء على اقتراح مدير عام البيئة وبعد استشارة مجلس شورى الدولة.

تحديد، بموجب قرار يصدر عن وزير البيئة بناء على اقتراح مدير عام البيئة وبعد استشارة مجلس شورى الدولة، المؤسسات المصنفة، الصناعية وغير الصناعية، التي يستوجب استثمارها ترخيصاً بيئياً بإطلاق الانبعاثات.

تحديد، بموجب مرسوم أو مراسيم تصدر عن مجلس الوزراء بناء على اقتراح وزيري البيئة والمالية وبعد استشارة مجلس شورى الدولة، آلية منح التراخيص البيئية بإطلاق الانبعاثات وأسس الإتجار بالانبعاثات.

وزارة الصحة العامة

إن وزارة الصحة العامة هي المسؤولة عن وضع مبادئ توجيهية وتشيرعات متعلقة بنوعية الهواء في الأماكن المغلقة (وهي تشمل أماكن العمل ومراكز التسوق والمطاعم، الخ). على سبيل المثال، فقد وضعت وزارة الصحة العامة بالاشتراك مع منظمة الصحة العالمية في العام 2009 البرنامج الوطني لمكافحة التدخين. وقد تم إطلاق البرنامج بعد توقيع الحكومة اللبنانية في كانون الأول 2005 على اتفاقية منظمة الصحة العالمية الإطارية بشأن مكافحة التبغ، وذلك للحد من الانتشار المتزايد للتدخين في لبنان، فضلاً عن الحد من عبء الأمراض المرتبطة بالتبغ، بما في ذلك تأثيرها على صحة الإنسان والاقتصاد.

وزارة الطاقة والمياه

وفي قطاع الطاقة، تتولى وزارة الطاقة والمياه مسؤولية إنشاء محطات توليد الطاقة. ويتم تسليمها إلى شركة كهرباء لبنان من أجل تشغيلها. وعلى الرغم من أن قرار وزارة البيئة رقم 8/1 الصادر في عام 2001 قد نص على قيم حدية لانبعاثات محطات توليد الطاقة بين 100 ميغاوات و300 ميغاوات والمنطبقة أيضاً على عمليات الاحتراق في القطاع الصناعي، غير أنه حتى هذا التاريخ، لا توجد معايير لانبعاثات محطات الطاقة الكبيرة (أكثر من 300 ميغاوات).

وفي قطاع النفط والغاز، تم إنشاء هيئة إدارة قطاع البترول في لبنان من قبل مجلس الوزراء على أن تعمل بإرشاد من وزارة الطاقة والمياه للإشراف على القطاع. ومن المتوقع أن تنتهي جولة منح التراخيص للتنقيب بحلول شهر أيلول 2017 وأن تبدأ الأنشطة في نهاية عام 2017. وتجدر الإشارة أيضاً إلى أن رصد وإنفاذ الجوانب البيئية المتصلة بهذا القطاع يجب أن تتم بالتنسيق مع وزارة البيئة.

الوزارات الأخرى

تضطلع وزارة الداخلية والبلديات فضلاً عن وزارة الأشغال العامة والنقل بدور رئيسي في إدارة قطاع النقل. على سبيل المثال، فقد عمدت وزارة الداخلية والبلديات في العام 2004 إلى تلزيم برنامج المعاينة الميكانيكية للمركبات الآلية لشركة خاصة (أطلق عليها اسم الميكانيك) على أساس نظام البناء فالتشغيل فنقل الملكية، وذلك لمدة تسع سنوات (2004-2013)، ثم تم تمديد العقد في العام 2014. وتشمل معاينة المركبات الآلية فحص الفرامل والمصابيح والانبعاثات من العوادم.

وتهدف هذه المعاينة إلى الحد من انبعاثات المركبات من خلال اعتماد قيم لبنانية لتحديد نجاح السيارة أو فشلها لكل من أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون والهيدروكربون (HC)[11].

في ما يتعلق بقطاع الصناعة، فوزارة الصناعة هي المسؤولة عن إصدار الرخص الصناعية. تشارك وزارة البيئة في عملية إصدار الرخص الصناعية من خلال لجنة ترخيص، تدرس الطلبات الواردة من المنشآت الصناعية الجديدة والقائمة. تعمل هذه اللجنة تحت إشراف وزارة الصناعة وهي تضم ممثلين عن وزارات الصناعة والصحة العامة والبيئة والأشغال العامة والنقل بما في ذلك الإدارة العامة للتنظيم المدني (DGUP). يمكن للجنة الموافقة على طلبات الحصول على رخص جديدة، فضلاً عن تجديد أو إلغاء الرخص الممنوحة، وذلك بناءً على معايير تتعلق بالبيئة والصحة والسلامة.

المؤسسات الأخرى المشاركة في إدارة نوعية الهواء

كما يتبيّن من الأقسام السابقة من هذا التقرير، ثمة العديد من المؤسسات البحثية والأكاديمية الناشطة في مجال رصد نوعية الهواء وهي تضطلع بدور مهم في وضع وتنفيذ هذه الاستراتيجية.

2.2.2 السياسات المشتركة بين القطاعات والإطار القانوني

تشكل هذه الاستراتيجية استراتيجية الحكومة اللبنانية لحماية نوعية الهواء في لبنان. وهي تكمّل السياسات والاستراتيجيات الوطنية والقطاعية الأخرى المتعلقة بإدارة نوعية الهواء في لبنان، ويتوجب دمجها في الخطط والسياسات الوطنية القادمة.

على الصعيد القانوني، يُعتبر قانون حماية البيئة والمراسيم التطبيقية الرئيسية ذات الصلة، فضلاً عن مشروع قانون حماية نوعية الهواء، الحجر الأساس لهذه الاستراتيجية.

وعلى مستوى السياسات، ثمة عدد محدود من السياسات التي تتناول نوعية الهواء في لبنان، على الرغم من أن السياسات القطاعية قد عالجت مسألة نوعية الهواء حيثما ينطبق ذلك؛ إلا أنه لا بد من الإشارة إلى المبادرات الوطنية الشاملة المشتركة بين القطاعات التي تدعم عملية وضع سياسة وطنية لحماية نوعية الهواء والتي يستعرضها هذا القسم.

[11] لا بد من الإشارة إلى أن درجة اللبس في ما يتعلق بقياس الهيدروكربون، وذلك تبعاً للمعدات المستخدمة.

مشروع قانون حماية نوعية الهواء

كما سبق وأشرنا أعلاه، فاستراتيجية إدارة نوعية الهواء في لبنان مستمدة من المادة 12 من مشروع القانون. يتضمن الملحق 1 المرفق بهذه الاستراتيجية النصوص القانونية/المراسيم التطبيقية والقرارات المتصلة بمشروع قانون حماية نوعية الهواء.

في العام 2005، أعدت وزارة البيئة مشروع قانون حماية نوعية الهواء. وفي العام 2012، أقرّ مجلس الوزراء مشروع القانون بموجب قراره رقم 34 (تاريخ 2012/01/10) وأحاله إلى مجلس النواب بموجب المرسوم رقم 8075 (تاريخ 2012/05/05) لمناقشته ضمن اللجان النيابية ذات الصلة. إلى الآن، لا يزال مشروع القانون في انتظار الموافقة الرسمية من جانب مجلس النواب اللبناني.

يتألف مشروع قانون حماية نوعية الهواء من 34 مادة تتعلق بتلوث الهواء المحيط (بما في ذلك التلوث جرّاء المصادر الثابتة والمتحركة) ورصد ملوثات الهواء (البرنامج الوطني لرصد نوعية الهواء المحيط، الشبكة الوطنية لرصد نوعية الهواء المحيط، الجردة الوطنية بالانبعاثات، التقرير الوطني لنوعية الهواء المحيط) وتقييم مستوياتها في الغلاف الجوي اللبناني (وضع القيم الحدية والعتبات لملوثات الهواء المحيط بما في ذلك أول أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين والأوزون والجزئيات وثاني أكسيد الكبريت والمركبات العضوية غير الحاوية على الميثان (NMVOC) والرصاص، والقيم الحدية للانبعاثات من المصادر الثابتة والقيم الحدية للانبعاثات من المصادر المتحركة، ومواصفات المواد الضارة في الوقود، وما إلى ذلك)، ومكافحة وضبط ومراقبة تلوث الهواء الناجم عن الأنشطة البشرية.

القانون رقم 444/2002 حول حماية البيئة

في العام 2002، أقرّ مجلس النواب اللبناني القانون رقم 444 تاريخ 2002/07/29 المتعلق بحماية البيئة. وهو صك قانوني شامل لحماية البيئة وإدارتها.

ثمة أهمية خاصة للباب الخامس من القانون رقم 444 تاريخ 2002/07/29 المتعلق بحماية الأوساط البيئية، فالفصل الأول من الباب الخامس يتعلق بحماية الهواء ومكافحة الروائح المزعجة؛ وعلى وجه التحديد، تحظّر المادة 24 تحظر على كل شخص طبيعي أو معنوي، عام أوخاص، في معرض ممارسة نشاطه، التسبب بانبعاث أو تسرب ملوثات للهواء؛ كما أشارت المادة بشكل واضح إلى وجوب عدم تجاوز الانبعاثات للحدود القصوى المسموح بها والتي تحددها المعايير الوطنية لنوعية الهواء. كما نصّت المادة 25 على أن الانبعاثات الناجمة عن حرق أي نوع من أنواع الوقود أو المحروقات أو غيرها، سواء في أغراض الصناعة أو توليد الطاقة أو أي غرض آخر، يجب أن تبقى ضمن الحدود القصوى المسموح بها.

المراسيم التطبيقية الرئيسية المتصلة بنوعية الهواء

من بين الإنجازات الرئيسية في التنظيم البيئي والتي تلعب دوراً مهماً في إدارة نوعية الهواء هي المراسيم التطبيقية والقرارات ذات الصلة التي تكفل دمج الضمانات البيئية، بما في ذلك نوعية الهواء، في جميع أنشطة التنمية الوطنية؛ وهي تشمل ما يلي:

- المرسوم رقم 8633/2012 بشأن أصول تقييم الأثر البيئي وهو يحدد إجراءات التقييم البيئي في لبنان والمشاريع التي تستلزم تقييماً للأثر البيئي أو فحصاً بيئياً مبدئياً.

- المرسوم رقم 8213/2012 المتعلق بالتقييم البيئي الاستراتيجي والذي يحدد المبادئ والتدابير اللازمة لتقييم الآثار البيئية الناجمة عن السياسات وخطط التنمية المقررة لمنطقة واسعة أو قطاع كامل في لبنان.

- المرسوم رقم 8471/2012 المتعلق بالالتزام البيئي للمنشآت. وهو يوفر آلية للحصول على شهادة التزام بيئي من وزارة البيئة للمنشآت المصنفة القائمة والمنشآت الصناعية المصنفة .

نحو استراتيجية وطنية للتنمية المستدامة (NSDS)

في آذار 2015، أطلقت رئاسة مجلس الوزراء ووزارة البيئة عملية وضع الاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة (NSDS) في لبنان. ومن بين الجهود المبذولة لوضع هذه الاستراتيجية، تمت صياغة أوراق عمل أساسية تشتمل على سبعة أهداف استراتيجية و41 مبادرة[12].

وعلى الرغم من أن هذه الاستراتيجية لا تخصص مبادرة مستقلة لإدارة نوعية الهواء، إلا أنها تتناول مسألة نوعية الهواء في مختلف المبادرات، بما في ذلك المدن المستدامة والطاقة والنقل. وفي مبادرة النقل، تتمثل نقطة العمل الرئيسية بالحاجة إلى هيكلة سياسات وممارسات النقل مع مراعاة الحاجة إلى تحسين نوعية الهواء وخفض الانبعاثات الهوائية (أكاسيد النيتروجين، ثاني أكسيد الكبريت والجزئيات). وستكون أوراق المعلومات الأساسية المعدة في إطار الاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة جزءاً من عمليات التخطيط الوطنية المستقبلية.

المساهمات المحددة وطنياً لمكافحة تغير المناخ الخاصة بلبنان

لقد وقعت الحكومة اللبنانية وصادقت على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ في العام 1994. وبصفتها طرفاً غير مدرج في المرفق الأول، تقدم الحكومة اللبنانية بلاغات وطنية إلى الاتفاقية الإطارية، بما في ذلك جردة بانبعاثات غازات الدفيئة في لبنان وتحليل لعمليات التخفيف.

لا تكتفي جردة انبعاثات غازات الدفيئة بتقدير الانبعاثات الأساسية مثل CO_2، N_2O، CH_4 والغازات الفلورية، وإنما أيضاً سواها من الانبعاثات، مثل أول أكسيد الكربون (CO) وأكاسيد النيتروجين (NO_x) وثاني أكسيد الكبريت (SO_2) والمركبات العضوية غير الحاوية على الميثان (NMVOC) الناجمة عن قطاعات الطاقة والزراعة والصناعة والنفايات وتغيير استخدام الأراضي والحراجة. حُدّثت الجردة الأخيرة في لبنان عام 2016 ضمن تقرير لبنان الوطني الثالث بشأن تغير المناخ، حيث تم جرد الانبعاثات لسنة 2012 مرفقةً بتحليل للتوجهات للفترة الزمنية 1994-2012. فضلاً عن هذا، فقد تبنى لبنان إجراءات ملائمة وطنيًا للتخفيف من آثار التغيير المناخي (NAMAs) في مجالَي النفايات والنقل.

في نيسان 2016، وقّعت الحكومة اللبنانية على إتفاقية باريس، ورفعت على إثرها مساهمتها المحددة وطنياً لمكافحة تغير المناخ (NDC) (الحكومة اللبنانية، 2015). تهدف هذه المساهمة إلى خفض انبعاثات غازات الدفيئة الوطنية بنسبة 15% مقارنة بالسيناريو المعتاد كهدف غير مشروط وبنسبة 30% مقارنة شرط توافر الدعم المالي والتقني بحلول العام 2030. هذا الانخفاض من شأنه أن ينتج عن تطبيق بعض السياسات والنشاطات في قطاعات الطاقة والنقل والنفايات والحراجة مثلما يبيّن الجدول 4 أدناه. ستؤدي تدابير التخفيف من آثار تغير المناخ إلى تحسين نوعية الهواء بشكل غير مباشر، وذلك من تخفيف استهلاك الوقود الأحفوري في معامل توليد الطاقة الحرارية والمولدات الخاصة، وتحسين النقل العام، وتجديد طاقم المركبات الآلية، وخفض نسبة حرائق الغابات.

جدول 4: الانخفاض في الإنبعاثات بحسب مساهمات الحكومة اللبنانية المحددة وطنياً لمكافحة تغير المناخ في عام 2015

		إجمالي الانخفاض في الإنبعاثات* (بالجيغاغرام)				
القطاع	مشروط / غير مشروط	معادل لثاني أوكسيد الكربون	أكاسيد النيتروجين	أحادي أوكسيد الكربون	المركبات العضوية غير الحاوية على الميثان	ثاني أكسيد الكبريت
الطاقة	غير مشروط	1,508,797	4,062	304	101	13,317

[12] www.nsds.pcm.gov.lb

	مشروط	3,603,603	9,703	727	242	31,808
النقل	غير مشروط	1,696	14	101	20	2
	مشروط	6,321	55	379	76	6
الحراجة	غير مشروط	466	0	3		
	مشروط	606	0	4		
	إجمالي غير مشروط	**1,511,675**	**4,077**	**410**	**122**	**13,319**
	إجمالي مشروط	**3,616,075**	**9,758**	**1,111**	**319**	**31,814**
* إجمالي الانخفاض في الإنبعاثات بحلول عام 2030 بالمقارنة مع سيناريو سير العمل على النحو المعتاد						

2.2.3 السياسات والإطار القانوني في قطاع النقل

السياسات والاستراتيجيات

مشروع سياسة النقل البري

في العام 2001، قدمت المديرية العامة للنقل البري والبحري التابعة لوزارة الأشغال العامة والنقل إلى الحكومة اللبنانية مشروع سياسة لقطاع النقل تهدف إلى تعزيز الاستدامة الاقتصادية والمالية والبيئية والاجتماعية لقطاع النقل البري في لبنان. غير أنه لم يتم حتى هذا التاريخ اتخاذ أي إجراء من جانب الحكومة اللبنانية، إذ لم يتم إقرار المشروع أو الموافقة عليه.

استرتيجية النقل البري

في عام 2016، نفّذ برنامج الاتحاد الأوروبي لدعم استراتيجيات قطاع البنية التحتية والتمويل البديل "سيساف" مكوناً ضمن وزارة الأشغال العامة والنقل أدى إلى وضع مشروع سياسة واستراتيجية قطاعية لقطاع النقل البري في لبنان مع التركيز على ثلاثة أهداف رئيسية، بما في ذلك:

- توفير خدمات أفضل وأكثر أماناً في قطاع النقل البري للمواطنين اللبنانيين؛
- تعزيز النمو الاقتصادي،
- إدخال الإصلاحات المؤسسية وتعزيز تنمية الموارد البشرية من خلال مفاهيم قصيرة (السنوات الخمس القادمة) ومتوسطة (السنوات العشر القادمة) وطويلة (السنوات الخمسة عشر القادمة) الأمد.

بالإضافة إلى ذلك، تم استكمال الاستراتيجية بتقييم للأثر البيئي حدد تدابير التخفيف التي يتصل معظمها بمرحلة بناء مشاريع البنى التحتية لقطاع النقل. كما قدم التقييم خطة رصد بيئي لنوعية الهواء/تلوث الهواء ركزت على الجوانب التالية:

- انخفاض معدلات الانبعاثات (مثل ثاني أكسيد الكربون، وثاني أكسيد الكبريت، وأكاسيد النيتروجين، والهيدروكربونات، والجسيمات الصلبة) بالطن في السنة
- انبعاثات الجسيمات في الهواء
- استهلاك الطاقة لكل مركبة-كيلومترات تتم قيادتها
- استخدام الطاقة من قبل قطاع النقل كنسبة مئوية من إجمالي استهلاك الطاقة النهائية
- استهلاك وقود النقل البري

الصكوك القانونية

تعمل الحكومة اللبنانية منذ العام 1992 على إصدار النصوص القانونية لحماية نوعية الهواء.

القانون رقم 1992/150 (منع استيراد السيارات المستعملة)

منع القانون رقم 1992/150استيراد السيارات التي يتجاوز تاريخ تصنيعها 8 سنوات. وقد أدى هذا القانون إلى الحدّ من استيراد المركبات القديمة الملوّثة للهواء.

قرار وزارة البيئة رقم 9/2000 (النقل العام)

يشتمل قرار وزارة البيئة رقم 9/2000على إصلاحات وتنظيم لقطاع النقل البري العام في لبنان، كما أنه يقترح تخفيض عدد مركبات النقل العام.

القانون رقم 341 تاريخ 2001/08/06 (التخفيف من تلوث الهواء الناتج عن قطاع النقل وتشجيع الاتجاه إلى استعمال الوقود الأقل تلويثاً)

في العام 2001، أقر مجلس النواب اللبناني القانون رقم 341 المعدل بموجب القانون رقم 380 (2001/12/14) والقانون رقم 453 (2002/8/16). يمنع القانون على وجه التحديد:

- استيراد سيارات الأوتوبيس الصغيرة العاملة على المازوت (التي يقل عدد ركابها عن خمسة عشر راكباً عدا السائق)
- يمنع إستيراد المحركات الجديدة والمستعملة العاملة على المازوت في السيارات السياحية وسيارات الأوتوبيس الصغيرة

استعمال المازوت في السيارات الخصوصية

استعمال وقود البنزين المحتوي على مادة الرصاص في سائر المركبات.

كما جعل القانون استعمال جهاز المحول الحفزي إلزامياً لجميع المركبات الآلية وأعاد المعاينة الميكانيكية الإلزامية (الميكانيك) للمركبات العاملة على البنزين (معاينة سنوية) والعاملة على المازوت (كل ستة أشهر). يُرجى أيضاً مراجعة القسم 2.2.1. وفي العام 2010، تم إعداد مشروع قانون لتعديل القانون رقم 341/2001 وهو لا يزال في انتظار إقراره من قبل البرلمان. وهو ينص على ما يلي:

- منح حوافز (تخفيضات ضريبية، إعفاءات جمركية، إعفاء من الميكانيك لعملية التسجيل الأولى) لأصحاب المركبات الخصوصية والعمومية للانتقال إلى السيارات الهجينة الكهربائية والسيارات العاملة على الخلايا الوقودية/الهيدروجين والسايرات العاملة على الغاز الطبيعي؛
- وضع قيم حدية لانبعاثات العادم من قبل زارة الطاقة والمياه ووزارة الصناعة ووزارة البيئة؛
- منع سير الحافلات العاملة على المازوت في المدن، الخ.

- وكمتابعة للقانون رقم 341/2001، صادق مجلس الوزراء على المرسوم رقم 8243/2003 الذي يفرض الخضوع للمعاينة الميكانيكية الإلزامية.

المرسوم رقم 8442/2002 (معايير البنزين والمازوت)

في العام 2002، سنّ مجلس الوزراءالمرسوم رقم 8442 (تاريخ2002/08/13) والذي يحدّد معايير البنزين والمازوت المستخدمين في السيارات، بما في ذلك الكبريت المتواجد فيهما: 0.05% من حيث الوزن في البنزين 92 و95 و98 أوكتان و0.35% من حيث الوزن في المازوت.

المرسوم رقم 8941/2012 (منح حوافز لمركبات النقل العام)

في العام 2012، أقر مجلس الوزراء المرسوم رقم 8941 (2012/9/21) المتعلق بمشروع القانون الرامي إلى منح حوافز لقطاع النقل العام (مركبات النقل العام للركاب ومركبات النقل العام للبضائع) من خلال عدد من الإعفاءات والدعم الحكومي للقروض المنخفضة الفائدة. غير أن هذا المرسوم لا يزال في انتظار إقراره من قبل البرلمان.

القانون رقم 243/2012 (قانون السير الجديد)

في العام 2012، أصدرت الحكومة اللبنانية القانون رقم 243 (تاريخ2012/10/25)، وهو "قانون السير الجديد". لقد أعاد هذا القانون إلزامية تركيب جهاز محول حفزي لجميع المركبات العاملة على البنزين (المادة 89؛ الفقرة 3) كما أعفى السيارات الجديدة من المعاينة الميكانيكية لمدة 3 سنوات بعد عملية التسجيل الأولى (المادة 159).

2.2.4 السياسات والإطار القانوني في قطاع الطاقة

السياسات والاستراتيجيات

ورقة سياسة قطاع الكهرباء

في مؤتمر كوبنهاغن بشأن تغير المناخ (COP15) في العام 2009، تعهد لبنان رسمياً بتوفير 12% من مزيج الطاقة لديه من مصادر الطاقة المتجددة بحلول العام 2020 في محاولة للحد من الأثر البيئي الناجم عن قطاع الطاقة والانضمام إلى الجهود الدولية للحد من انبعاثات غازات الدفيئة على المستوى العالمي. وفي العام 2010، وضعت وزارة الطاقة والمياه ورقة سياسة قطاع الكهرباء الرامية إلى معالجة مشاكل قطاع الكهرباء المتداعي في البلاد بحلول العام 2015 والاعتماد على الطاقة المتجددة بنسبة 12%. أقرّ مجلس الوزراء هذه السياسة بالإجماع. وهي تتضمن 10 مبادرات استراتيجية لتحسين أداء القطاع وتحسين العرض/الطلب (مصادر الوقود، الطاقة المتجددة بما في ذلك طاقة الرياح والكتلة الحيوية والطاقة الشمسية والطاقة المائية، الخ) وإصلاح الإطار القانوني والمؤسسي لإنتاج الطاقة. تضع هذه السياسة الإجراءات ضمن ثلاث مراحل زمنية (قصيرة 2010-2012، ومتوسطة2012-2014 وطويلة المدى 2015 وما بعد).

خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة (NEEAP)

تم نشر خطة العمل الوطنية الثانية لكفاءة الطاقة (2016-2020) في آذار 2016؛ وهي تبني على مبادرات كفاءة الطاقة المطروحة في خطة العمل الأولى (2011-2015) وتكملها. تتكون خطة العمل الوطنية الثانية من جزءين أساسيين: التدابير على صعيد قطاع الطاقة والتدابير على صعيد الاستخدام. فيما يختص بالتدابير على صعيد قطاع الطاقة، فإنها تتطرق إلى موضوع كفاءة الطاقة من خلال توليد الكهرباء، ونقلها، وتوزيعها؛ أما فيما يختص بالتدابير على صعيد الاستخدام، فتتم مناقشتها من خلال خمسة فصول: (1) تدابير أفقية، (2) تدابير للاستخدام في قطاع البناء، (3) تدابير للاستخدام في قطاعي الصناعة والزراعة، (4) تدابير في النقل، و (5) تدابير للاستخدام في القطاع العام. فضلًا عن ذلك، تشمل خطة العمل الوطنية الثانية أنواعًا مختلفة من التدابير فيما

يتعلق بالسياسات والأنظمة وخطط العمل والتنفيذ. إن مجموع الإدخارات للتدابير المقترحة من الخطة إياها على مدى خمس سنوات هي 686.1 جيغاوات لقطاع الطاقة و 828.1 جيغاوات لاستخدام الطاقة. يعني هذا مجموع إدخارات قيمته 1,514.2 جيغاوات على مدى خمس سنوات، ما يؤدي لمعدل سنوي من الإدخارات قدره 302.9 جيغاوات (المصدر نفسه). بتنفيذ المبادرات الـ26 المذكورة في خطة العمل الوطنية الثانية، يتم خفض معدل نمو الطاقة الكهربائية من 7% حاليًا إلى 5.81% بحلول 2020 (وزارة الطاقة والمياه، 2016).

الاستراتيجية الوطنية للطاقة المتجددة

أعدت وزارة الطاقة والمياه/المركز اللبناني لحفظ الطاقة (LCEC) الاستراتيجية الوطنية للطاقة المتجددة (NRES من عام 2016 لعام 2020). وهذه الاستراتيجية هي الوثيقة الوطنية الرئيسية التي ستمهد الطريق أمام لبنان لتطوير مختلف تكنولوجيات الطاقة المتجددة اللازمة لتحقيق الهدف المتمثل بنسبة 12% بحلول عام 2020. ومن خلال اعتماد هذه الوثيقة، تكون وزارة الطاقة والمياه قد حددت الطريق الذي ينبغي لسائر الجهود الوطنية والدعم الدولي انتهاجه من أجل تطوير الطاقة المتجددة في لبنان. وبصفتها السلطة الرئيسية لتنمية قطاع الطاقة، تسعى وزارة الطاقة والمياه، من خلال عمل المركز اللبناني لحفظ الطاقة (LCEC) إلى مواءمة سائر الجهود مع معايير استدامة الطاقة.

بالإضافة إلى ذلك، إن مشروع "دعم تحسين كفاءة استهلاك الطاقة المتجددة لنهوض لبنان (سيدرو) (CEDRO) الذي ينفذه برنامج الأمم المتحدة الإنمائي قد عمد إلى دراسة إمكانيات لبنان من جهة مختلف مصادر الطاقة المتجددة (طاقة الرياح، الطاقة المائية، الطاقة الحرارية الأرضية، الطاقة الشمسية والطاقة الحيوية). كما تجدر الإشارة إلى أنه قد تم إجراء تقييم بيئي استراتيجي لقطاع الطاقة المتجددة في العام 2014 (برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2014).

التقييم البيئي الاستراتيجي لقطاع النفط والغاز

بما أن قطاع النفط والغاز، تبعاً لمستوى النشاط، قد يشكل عاملاً رئيسياً مساهماً في تلوث الهواء جرّاء أنشطة الحفر والمعالجة والنقل البحري والجوي، فضلاً عن الأنشطة الصناعية المساعدة، تم إجراء تقييم بيئي استراتيجي لهذا القطاع في عام 2012 وقد حدد الاعتبارات البيئية التي ينبغي أخذها بعين الاعتبار.

الصكوك القانونية

القانون رقم 132/2010 (الخاص بالأنشطة البترولية في المياه البحرية)

في العام 2010، أقرّت الحكومة اللبنانية القانون رقم 132 تاريخ 2010/08/25 الخاص بأنشطة النفط والغاز، من منح حقوق الإنتاج إلى وإلغاء التكليف الممنوح لمنشآت النفط والغاز. ووفقاً لهذا القانون (المادة 7،الفقرة 2)، تقوم الدولة بدراسة تقويم الأثر البيئي الإستراتيجي قبل أن تمنح أي حقوق بترولية أو تسمح بأنشطة بترولية. بالإضافة إلى ذلك تستلزم أي خطة متعلقة بالتطوير والإنتاج إجراء تقييم للأثر البيئي (المادة 29) في حين أن أي خطة متصلة بالتطوير أو الإنتاج أو النقل أو التخزين أو الاستخدام يجب أن تتضمن تقييماً مفصلاً للأثر البيئي (المادة 32). كما ينص القانون على الإطار الضروري لتشريعات السلامة وحماية البيئة أثناء مراحل الإنتاج وتعليق الإنتاج (المواد 54 إلى 60).

المرسوم رقم 10289/2013 (اللوائح التنظيمية للأنشطة البترولية)

يشتمل المرسوم رقم 2013/10289 على 165 مادة تنظم مختلف الجوانب المتعلقة بالمصادر النفطية في المناطق البحرية. لا تتناول أي من هذه المواد مباشرة الجوانب المتعلقة بنوعية الهواء، على الرغم من أن العديد من المواد تتناول الجوانب المتعلقة بالإدارة البيئية، بما في ذلك نظم العوادم، فضلاً عن إجراءات التقييم البيئي الاستراتيجي وتقييم الأثر البيئي، في حين تتناول المواد من 141 إلى 143 مسألة حماية البيئة وخرق المعايير البيئية والمناطق المحمية على التوالي.

تجدر الإشارة إلى أن اللوائح التنظيمية لقطاع النفط والغاز تمنح حقوق الأنشطة البترولية التي تشمل الاستكشاف والتنقيب والتقييم والإنتاج وإيقاف التشغيل. تخضع جميع هذه المراحل لأنظمة الصحة والسلامة والبيئة، بما في ذلك التصاريح والمتطلبات مع تقييمات الأثر البيئي الكاملة المطلوبة في مراحل الإنتاج وإيقاف التشغيل. وتنص هذه اللوائح والأنظمة على أحكام لحظر حرق الغازات باستثناء لأغراض تتعلق بالسلامة والاختبار. كما أنها تشترط الحصول على تصاريح للتصريف والانبعاثات حيثما تنطبق قوانين ذات صلة.

قرار وزارة البيئة رقم 2001-8/1 (المواصفات والمعايير المتعلقة بملوثات الهواء والنفايات السائلة المتولدة من المؤسسات المصنفة ومحطات معالجة المياه المبتذلة)

لقد حدّد قرار وزارة البيئة رقم 8/1 (تاريخ2001/03/01) القيم الحدية للانبعاثات الجوية والمياه المبتذلة المتولدة من منشآت الحرق ***الجديدة والقائمة***، بما في ذلك معامل إنتاج الطاقة التي تحرق الزيوت (الفيول أويل): المراجل، إنتاج البخار، إنتاج الطاقة ذات قدرة حرارية أكبر من 1 ميغاوات وأصغر من 50 ميغاوات، فضلاً عن معامل إنتاج الطاقة التي تحرق الزيوت ذات قدرة حرارية أكبر من 50 ميغاوات وأصغر من 300 ميغاوات. غير أنه حتى هذا التاريخ، لا توجد معايير لانبعاثات محطات الطاقة الكبيرة (أكثر من 300 ميغاوات).

تعميم وزارة البيئة رقم 2013-11/1 (مراقبة تشغيل واستثمار المولدات الكهربائية)

في محاولة للحد من تلوث الهواء جرّاء المولدات الخاصة، أصدرت وزارة البيئة التعميم رقم 11/1–2013 (تاريخ 29 تموز 2013) والمتعلق بمراقبة تشغيل واستثمار المولدات الكهربائية في لبنان (ذات قدرة حرارية أكبر من 0.25 ميغاوات). يحدد هذا التعميم القيم الحدية للانبعاثات وشروط مراقبة ملوثات الهواء. يجري التخطيط حالياً في وزارة البيئة لتحديثه وتوزيعه على البلديات والجهات المعنية.

2.2.5 السياسات والإطار القانوني في القطاع الصناعي ومصادر الاحتراق الأخرى

السياسات والاستراتيجيات

في العام 2015، وضعت وزارة الصناعة "الرؤية التكاملية للقطاع الصناعي" (لبنان الصناعة 2025"، وثيقة تضمنت رسالة ورؤية، فضلاً عن عدة أهداف مفصلة على النحو التالي:

- توسيع السوق المحلية،
- زيادة الصادرات الصناعية
- زيادة القدرة التنافسية للصناعات الوطنية،
- زيادة الاستثمار والتمويل للقطاع الصناعي،
- تشجيع الصناعة الخضراء المراعية للبيئة،
- تشجيع الصناعة القائمة على المعارف الحديثة،
- توفير الوسائط لهذه الصناعة.

وقد تم تحديد الخطوات والأدوات والشركاء اللازمين لتنفيذ كل من هذه الأهداف من قبل وزارة الصناعة، وذلك كجزء من هذه الرؤية التكاملية.

وانطلاقاً من منظور بيئي وبغية الحد من التلوث الصناعي، نفذت وزارة البيئة بالتعاون مع عدد من الوكالات المانحة العديد من المبادرات والمشاريع. كما أن مشروع مكافحة التلوث البيئي في لبنان (LEPAP) الذي لا يزال قيد التنفيذ يحظى بدعم مشترك من قبل وزارة البيئة والبنك الدولي والحكومة الإيطالية وبرنامج الأمم المتحدة

الإنمائي. هنالك أيضاً العديد من الدراسات المتوافرة، بما في ذلك ورقة السياسة لإدارة النفايات الصناعية السائلة (وزارة البيئة/GIZ، 2013) وخطة عمل "الاستهلاك والإنتاج المستدام للقطاع الصناعي في لبنان" (وزارة البيئة/وزارة الصناعة/برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2015). بالإضافة إلى ذلك، ينكب برنامج دعم الإصلاحات – الحوكمة البيئية حالياً على إعداد خارطة طريق من أجل تعزيز دور وزارة البيئة في إصدار الرخص ورصد القيم الحدية للانبعاثات والتفتيش وتنفيذ المنشآت الصناعية.

الصكوك القانونية

قرار وزارة البيئة 8/1-2001 ((المواصفات والمعايير المتعلقة بملوثات الهواء والنفايات السائلة المتولدة من المؤسسات المصنفة ومحطات معالجة المياه المبتذلة)

لقد حدّد قرار وزارة البيئة رقم 8/1 (تاريخ2001/03/01) القيم الحدية للانبعاثات الجوية والمياه المبتذلة المتولدة من المنشآت الصناعية ***الجديدة والقائمة***، بما في ذلك: معامل الترابة، معامل الزجاج، معامل تصنيع البطاريات، معامل الطلاء الكهربائي، معامل تصنيع الألمنيوم، معامل الأغذية ومحارق النفايات المنزلية.

في إطار برنامج دعم الإصلاحات – الحوكمة البيئية بين وزارة البيئة والاتحاد الأوروبي المتعلق بدعم تفتيش وتنفيذ المنشآت الصناعية، وضع فريق عمل البرنامج قيماً حدية محدثة للانبعاثات لقطاعات مختارة بما في ذلك: إنتاج الترابة، الحرق المشترك، توليد الطاقة الكهربائية، حرق النفايات المنزلية الصلبة، إنتاج الأسمدة، إنتاج الأغذية والشراب والحليب، إنتاج اللباب والورق، المدابغ، إنتاج الزيت النباتي والمولدات المحمولة. ومن المتوقع أن تتم مراجعة القيم الحدية كمعايير للانبعاثات وإصدارها عبر قرار صادر عن وزارة البيئة بنهاية العام 2017 فيتم تعديل قرار الوزارة رقم 8/1-2001.

قرارات وزارة البيئة المتعلقة بالقطاع الصناعي

خلال الفترة الممتدة بين العامين 2000 و2010، أعدت وزارة البيئة المبادئ التوجيهية البيئية لإنشاء وتشغيل عدة أنواع من الصناعات على شكل قرارات وزارية (بما في ذلك صناعات الألبان). في العام 2015، بدأ مشروع مكافحة التلوث البيئي في لبنان (LEPAP) بوضع مبادئ توجيهية لعدة قطاعات صناعية.

المرسوم رقم 8633/2012– تقييم الأثر البيئي

وفقاً للمرسوم المتعلق بأصول تقييم الأثر البيئي، تتطلب المنشآت الصناعية (من الفئتين الأولى والثانية)، بما في ذلك محطات الاحتراق، دراسات كاملة لتقييم الأثر البيئي. تطلب وزارة البيئة، التي تعد بين أعضاء لجنة إصدار الرخص، من المنشآت الصناعية الجديدة إعداد فحص بيئي مبدئي/تقييم للثر البيئي كجزء من عملية الموافقة على/رفض منح الرخصة. أما بالنسبة إلى المنشآت القائمة، فتطلب وزارة البيئة إجراء تدقيق بيئي قد يشمل بيانات عن الانبعاثات.

المرسوم رقم 8471/2012– الالتزام البيئي للمنشآت

ينطبق المرسوم المتعلق بـ"الالتزام البيئي للمنشآت" على المنشآت المصنفة *القائمة* (من الفئتين الأولى والثانية وفقاً للمرسوم رقم 4917 تاريخ 1994/03/24) والمنشآت المصنفة *الصناعية* (من الفئات الأولى والثانية والثالثة وفقاً للمرسوم رقم 5243 تاريخ 2001/04/05). وفقاً لقرار وزارة البيئة رقم 202/1-2013 الذي حدد آلية التنفيذ للالتزام البيئي، وللحصول على شهادة الالتزام البيئي (الاختيارية حتى 2015/12/31)، لا بد لكل منشأة صناعية أن تقدم إلى وزارة البيئة (1) رخص الإنشاء و/أول التشغيل التي تم الحصول عليها من وزارة الصناعة، و(2) تقرير التقييم البيئي المعد من قبل شركة بيئية محددة مسبقاً (مدرجة وموافق عليها من قبل مجلس الإنماء والإعمار؛ يمكن الاطلاع على القائمة عبر الموقع الإلكتروني لوزارة البيئة) من أجل تحديد أدائها البيئي (انبعاثات ملوثات الهواء، استهلاك المياه،إنتاج النفايات والمياه المبتذلة، الخ). في العام 2015، أصدرت وزارة البيئة القرار رقم 539/1الذي نص على المواعيد النهائية للالتزام للمنشآت من الفئة الأولى (2018/12/30) والفئة الثانية (2019/12/30) والثالثة (2020/12/30) الخاضعة للمرسوم رقم 8471/2012. وتجدر الإشارة إلى أنه منذ

عام 1997، تقوم منشآت إنتاج الترابة (البالغ عددها الإجمالي 5 منشآت) والمنشأة الوحيدة لإنتاج الأسمدة في البلاد بتقديم تقارير شهرية عن انبعاثاتها الجوية إلى وزارة البيئة.

2.2.6 السياسات والإطار القانوني في قطاع النفايات المنزلية الصلبة

السياسات والاستراتيجيات

لقد وضعت الحكومة اللبنانية العديد من الخطط والقرارات والتعاميم المتعلقة بإدارة النفايات الصلبة، على الرغم من أنها لم تغط بالكامل الجوانب المتعلقة بنوعية الهواء.

ثمة لمحة تاريخية موجزة عن مختلف المحاولات لوضع استراتيجية وخطة لإدارة النفايات الصلبة في تقرير وزارة البيئة حول تقييم ممارسات إدارة النفايات الصلبة في عام 2015 (وزارة البيئة، 2017) وهي تشمل الاستراتيجيات والخطط التالية المتعلقة بإدارة النفايات الصلبة:

- خطة الطوارئ لعام 1997؛
- المخطط التوجيهي لإدارة النفايات الصلبة لعام 2006؛
- استراتيجية إدارة النفايات الصلبة لعام 2010 (وفقاً لقرار مجلس الوزراء رقم 2010/55 تاريخ 2010/09/01)؛
- إقرار مجلس الوزراء لمشروع قانون إدارة النفايات الصلبة في لبنان بتاريخ 2012/01/10؛
- مشروع الخطة الرئيسية الوطنية لعام 2013؛
- قرار مجلس الوزراء رقم 46 بتاريخ 2014/10/30 على النحو المعدل بموجب قرار مجلس الوزراء رقم 1 بتاريخ 2015/01/12؛
- التطورات الرئيسية الأخرى للقطاع منذ أيلول 2015.

تجدر الإشارة إلى أنه في تموز 2015، شهد لبنان أزمة نفايات مع إقفال مطمر الناعمة، الأمر الذي أدى إلى تفاقم وضع إدارة النفايات الصلبة في البلاد، مما أثر على قطاع نوعية الهواء نظراً إلى عمليات الحرق العشوائية للنفايات.

الصكوك القانونية

ثمة ثغرات كبيرة في الإطار التشريعي اللبناني بشأن إدارة النفايات الصلبة. وفيما يلي أهم التشريعات القائمة لإدارة النفايات الصلبة:

- تم إعداد مشروع قانون إدارة النفايات الصلبة المتكاملة في عام 2005 وتمت الموافقة عليه من قبل مجلس الوزراء في عام 2012 (بموجب المرسوم رقم 8003 بتاريخ 2012/4/23)، غير أنه لا يزال بانتظار موافقة البرلمان
- تعميم وزارة البيئة رقم 1/8 تباريخ 2015/11/16 المتعلق بالتوجيهات بشأن الإدارة المتكاملة للنفايات البلدية الصلبة كما تم نشره في العدد 47 من الجريدة الرسمية بتاريخ 2015/11/19.

وتشتمل التشريعات الأخرى على أنظمة مجزأة لا تتصل على وجه التحديد بالنفايات الصلبة، وإنما تعالج مسائل مرتبطة بالبيئة و/أو ذات صلة بقطاع النفايات، وتغطيها عدة أطر قانونية قطاعية تشمل المواضيع التالية: النفايات الصحية؛ النفايات الصناعية/الخطرة؛ الطاقة؛ القيم الحدية للانبعاثات؛ تشريع السماد العضوي.

مشروع القانون حول الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة والمخطط التوجيهي لإدارة النفايات الصلبة (منذ العام 2005)

يتضمن مشروع القانون استراتيجية شاملة لإدارة النفايات الصلبة تم تحديثها في العام 2010. يهدف مشروع القانون إلى التحسينات التالية:

- تقليل كمية النفايات التي يتم التخلص منها؛
- المساعدة على إدارة النفايات الصلبة وتعزيز مرافق إعادة التدوير والمعالجة؛
- تشجيع خفض كمية النفايات والفرز من المصدر وإعادة التدوير واسترداد الطاقة ومرافق معالجة النفايات الفعالة؛
- وضع سياسة عامة لاسترداد التكاليف؛
- تحديد الإطار المؤسسي لإدارة النفايات الصلبة.

قرارات مجلس الوزراء المتتالية

في عام 2013، عين مجلس الوزراء لجنة وزارية لإعداد مشروع خطة وطنية لإدارة النفايات الصلبة في لبنان، وشملت تكنولوجيا المعالجة القائمة على توليد الطاقة من النفايات كجزء من أي حل مستقبلي.

ومنذ عام 2014، أصدر مجلس الوزراء عدة قرارات تتعلق بإدارة النفايات الصلبة في لبنان، سمحت باعتماد حلول مؤقتة بانتظار استراتيجية طويلة الأجل تعمل المؤسسات المعنية حالياً على وضعها.

2.2.7 الاتفاقيات البيئية المتعددة الأطراف المتعلقة بإدارة نوعية الهواء

انضمت الحكومة اللبنانية وصادقت على العديد من الاتفاقات البيئية المتعددة الأطراف لحماية الغلاف الجوي، بما في ذلك نوعية الهواء ومكافحة تغير المناخ للحد من انبعاثات غازات الدفيئة.

تؤثر هذه الاتفاقيات والبروتوكولات على لبنان وقد تم إدراجها في **الجدول رقم 5** مع تحديد أهدافها الرئيسية. وقد تم وضع إطار لتقييم والحد من تأثيرات تلوث الهواء على النظام البيئي وصحة الإنسان في نصف الكرة الغربي ضمن اتفاقية التلوث الجوي البعيد المدى عبر الحدود (LRTAP)، وذلك في إطار لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا. لذلك، فلا بد للحكومة اللبنانية من الحصول أولاً على صفة المراقب لاتفاقية التلوث الجوي البعيد المدى عبر الحدود والتوقيع في وقت لاحق على الاتفاقية وتصديق بروتوكولاتها.

من المزايا المحتملة التي قد تترتب على توقيع اتفاقية التلوث الجوي البعيد المدى عبر الحدوداستخدام نتائج النموذج الإقليمي كشروط حدية للنمذجةالوطنية وتقييم تأثير ملوثات الهواء على صحة الإنسان والبيئة واستعراض جردات الانبعاثات الوطنية؛ بالإضافة إلى التعاون مع شبكة علمية وسياسية دولية موجهة.

جدول 5: الاتفاقيات البيئية المتعددة الأطراف المتعلقة بنوع الهواء والغلاف الجوي

الاتفاقيات	الأهداف الرئيسية	التاريخ	الانعكاسات المترتبة على لبنان
اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون	إطار للجهود الدولية المبذولة لحماية طبقة الأوزون المتضررة جرّاء المواد التي تستنفد الأوزون بما في ذلك مركبات الكلوروفلوروكربون ومركبات	الانضمام بموجب القانون رقم 253 (1993/03/30)	يُرجى مراجعة انعكاسات بروتوكول مونتريال

	الهيدروكلوروفلوروكربونوالها لونات وبروميد الميثيل		
برتوكول مونتريال بشأن المواد التي تستنفد طبقة الأوزون	بروتوكول مرفق باتفاقية فيينا – الوقف التدريجي لإنتاج واستهلاك المواد التي يعتقد أنها مسؤولة عن استنفاد طبقة الأوزون.	الانضمام بموجب القانون رقم 253 (1993/03/31)	الوقف التام لاستهلاك المواد المستنفدة للأوزون بحلول نهاية العام 2010. تم إنشاء وحدة الأوزون الوطنية في وزارة البيئة لمساعدة الصناعات على التخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون.
اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC)	إطار لتثبيت تركيزات غازات الدفيئة في الغلاف الجوي عند مستوى يحول دون التدخل الخطير من جانب الإنسان في النظام المناخي	المصادقة بموجب القانون رقم 359 (1994/08/11)	1) عدم وجود شروط لخفض انبعاثات غازات الدفيئة الوطنية.لقد التزم لبنان طوعاًبزيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة بنسبة 12% بحلول العام 2020 (كوبنهاغن 2009).
بروتوكول كيوتو	بروتوكول مرفق بالاتفاقية الإطارية خفض انبعاثات غازات الدفيئة (CO2، CH4، N2O، SF6) إلى مستويات من شأنها منع التدخل في النظام المناخي.	المصادقة بموجب القانون رقم 738 (2006/05/15)	2) تقديم جردات وطنية بغازات الدفيئة، تقييم مدى تعرض لبنان لتغير المناخ واقتراح استراتيجيات تكيف وتخفيف للحد من انبعاثات غازات الدفيئة (علماً أن ذلك لا يشكل التزاماً بموجب اتفاقية تغير المناخ)

اتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة	إطار لحماية صحة الإنسان والبيئة من الملوثات العضوية الثابتة، بما في ذلك (أ) الديوكسينات والفيورانات (منتجات ثانوية تنجم عن عمليات الاحتراق)، (ب) المبيدات (الزراعة) و(ج) مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور (تطبيقات مغلقة، مثل المحولات الزيتية)	التوقيع: 2001/5/22 الانضمام بموجب القانون رقم 432 (2002/08/08)	وقف إنتاج واستيراد الملوثات العضوية الثابتة بحلول العام 2025؛ وضع مبادئ توجيهية بيئية وخطة عمل لاستخدام الملوثات العضوية الثابتة في البلاد ومنع الإطلاق؛وضع مواد تثقيف وتوعية عامة بشأن آثار الملوثات العضوية الثابتة؛ وتحديد وقياس المصادر الرئيسية للملوثات العضوية الثابتة في البلاد.
اتفاقية منظمة الصحة العلمية الإطارية بشأن مكافحة التبغ	إطار لمكافحة التبغ وتسويق صناعتها فضلاً عن حماية الأجيال الحالية والمقبلة من العواقب المدمرة لاستهلاك التبغ والتعرض لدخان التبغ	المصادقة بموجب القانون رقم 657 (2005/02/04)	تم وضع البرنامج الوطني لمكافحة التدخين (NPTC) في العام 2009 في لبنان نتيجة لتوقيع الحكومة اللبنانية على هذه الاتفاقية الإطارية. كان هذا البرنامج مشتركاً بين وزارة الصحة العامة ومنظمة الصحة العالمية. في العام 2013، أقرّت الحكومة اللبنانية القانون رقم 174الذي يمنع التدخين في الأماكن المغلقة.

2.3 الحد من مخاطر حرائق الغابات والإنذار بها

بالاضافة إلى الخطر المباشر الناجم عن حرائق الغابات على صحة الإنسان والحيوان والنباتات والعقارات، يمكن لهذه الحرائق أن تكون ذات تأثير قوي على نوعية الهواء بسبب الدخان المرافق لها والذي يمكن أن يؤدي إلى مستويات عالية من الجزئيات والهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات (PAHs). لذلك فالحد من حرائق الغابات والإنذار بها ينعكس بشكل إيجابي أيضاً على نوعية الهواء. لكن، وحتى هذا التاريخ، لا يزال لبنان يفتقر (1) إلى تدابير ملائمة للحد من المخاطر؛ (2) إلى تدابير وقائية للتصدي للتوقعات المتصلة بمخاطر حرائق الغابات؛ و(3) الإنذار بتأثيرات انبعاثات الحرائق/الدخان.

إن أي نظام عملي للحد من مخاطر حرائق الغابات وتوقع هذه المخاطر في لبنان هو خطوة مهمة نحو تحسين تخصيص الموارد وجهود التخفيف والإنعاش. وفي الوقت نفسه، لا بد من التحول إلى اعتماد نهج أكثر شمولية، مشترك بين القطاعات وقائم على المشاركة من أجل تنفيذ ورصد إدارة مخاطر الحرائق. وذلك يتطلب تعزيز قدرات الجهات المعنية لتولي عملية تقييم وإدارة ديناميكية وشاملة لمخاطر حرائق الغابات.

لقد سلّطت الاستراتيجية الوطنية اللبنانية لإدارة حرائق الغابات (قرار مجلس الوزراء رقم 52، تاريخ 2009/05/13) الضوء على الحاجة لتطوير نظام فعال للإنذار المبكر عن طريق توفير الروابط بنظام المعلومات الأوروبي حول حرائق الغابات (EFFIS). تهدف الاستراتيجية الوطنية لإدارة حرائق الغابات إلى الحد من خطر حرائق الغابات الشديدة والمتكررة مع السماح بوضع أنظمة إدارة للحرائق مستدامة اجتماعياً واقتصادياً وبيئياً. ومن الاستراتيجيات والسياسات الأخرى المتصلة بإدارة مخاطر حرائق الغابات البرنامج الوطني للغابات الذي وضع مؤخراً وجهود الاستعراض الدائرة للقوانين والأنظمة التي ترعى قطاع الحراجة. يهدف هذا البرنامج إلى "الاستمرار في إدارة الغابات من خلال تنفيذ إجراءات تقييم حديثة للموارد وتعزيز البحوث العلمية ذات الصلة" (وزارة الزراعة، 2008)، فيما من شأن القوانين والأنظمة المحدّثة أن تساعد على خفض نسبة الحرائق الكبيرة للغابات والحد من حدوثها.

ثمة بعض الاستراتيجيات والسياسات ذات الصلة لإدارة مخاطر حرائق الغابات، وهي تشمل برنامج التحريج الوطني (NFP) المطور مؤخرًا، والجهود القائمة حاليًا لمراجعة قوانين الغابات وأنظمتها. هدف برنامج التحريج الوطني إلى «الإدارة المستمرة للغابات عبر تنفيذ تدابير حديثة في إدارة الموارد، وعبر تعزيز البحث العلمي المترافق معها»، فيما من شأن القوانين والأنظمة المحدثة أن تساعد في خفض مخاطر الحرائق وتجنيب حدوث حرائق الغابات الكبيرة.

2.3.1 الترتيبات المؤسسية لإدارة مخاطر حرائق الغابات

في العام 2008، شدّدت الاستراتيجية الوطنية اللبنانية لإدارة حرائق الغابات على الحاجة إلى التحول نحو تعزيز قدرات الجهات المعنية في لبنان من أجل تعزيز عملية الحد من مخاطر حرائق الغابات وتحسين الجهوزية والقدرة على التصدي. وعلى النحو المحدد في الاستراتيجية وفي إشارة إلى الجهود والمساهمات الحالية في مجال إدارة مخاطر حرائق الغابات في لبنان، تشمل الجهات المعنية الرئيسية التي تشارك في إدارة مخاطر حرائق الغابات الهيئات التالية:

- وزارة الداخلية والبلديات (المديرية العامة للدفاع المدني، المديرية العامة للبلديات، قوى الأمن الداخلي)؛
- وزارة الزراعة؛
- وزارة الدفاع الوطني؛
- وزارة البيئة؛
- مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية (LARI)؛
- مراكز البحوث (مثل المجلس الوطني للبحوث العلمية) والجامعات (مثل جامعة البلمند)؛
- مصلحة الأرصاد الجوية اللبنانية؛
- الوحدة الوطنية لإدارة مخاطر الكوارث؛
- غيرها من الوكالات الوطنية ذات الصلة (على سبيل المثال، مجلس الإنماء والإعمار، الهيئة العليا للإغاثة، الخ)؛
- لجان المحميات الطبيعية؛
- منظمات المجتمع المدني المحلية.

تعمل وحدة الحد من الكوارث الوطنية وإدارتها لدى مكتب رئاسة الحكومة حالياً على وضع خطط استجابة لكل وزارة معنية. من شان ذلك تسهيل إدراج نظم مخاطر الحرائق القائمة ضمن هيكل وطني لتحليل والإبلاغ بشكل فعال عن المعلومات المتصلة بمخاطر حرائق الغابات.

2.3.2 الوضع الراهن المتصل بمخاطر حرائق الغابات والقدرة على توقعها

لقد حدد تقييم وضع أنظمة الإنذار بحرائق الغابات في لبنان (وزارة البيئة/الاتحاد الأوروبي، 2014) الوضع الراهن لنظم الإنذار القائمة بمخاطر الحرائق والبنية التحتية في لبنان من أجل توليد مؤشرات يومية على مخاطر الحرائق وتقييم النظم المحتملة لنظام إنذار مستدام ومعزز. وقد أشار التقييم إلى أن لبنان يفتقر إلى عملية تقييم وإدارة ديناميكية وشاملة لمخاطر حرائق الغابات؛ فقد تم تنفيذ عدد من المبادرات والمشاريع الرامية إلى توقع مخاطر حرائق الغابات. من هذه المبادرات والمشاريع:

1. نظام RISICO في لبنان (وهو نظام خارج لبنان، لم يأخذ في الحسبان إلا مؤخراً سائر عوامل الخطر المتصلة بالحرائق مثل خارطة مخاطر حرائق الغابات في لبنان التي تدل على ارتفاع نسبة التعرض والمخاطر)؛
2. الطريقة الحسابية التي وضعتها الجامعة الأميركية في بيروت للتنبؤ بحرائق الغابات (والموصولة فقط بمحطتي أرصاد جوية ذات وظائف محدودة)؛
3. مؤشر نوعية الهواء في لبنان الذي تم تحديده ضمن مشروع رصد الموارد البيئية في لبنان التابع لوزارة البيئة (وهو مشروع مستمر) والذي قد يسهم في التنبؤ بمخاطر الحرائق.
4. مؤشر خطر اندلاع الحرائق (FWI) على النحو المنصوص عليه في نظام المعلومات الأوروبي حول حرائق الغابات (EFFIS)، وكما يجري التحقق منه في جامعة البلمند؛
5. تم وضع خارطة مخاطر الحرائق (متري ومجموعة من المؤلفين، 2015) والأدوات المتصلة بها من قبل برنامج الأراضي والموارد الطبيعية في معهد الدراسات البيئية - جامعة البلمند (UoB)، وهي تضم خرائط شهرية وسنوية مفصلة ثابتة لمخاطر الحرائق وأداة تطبيق ويب تعرف باسم FireLab لاستخراج المعلومات والبيانات المتصلة بمخاطر الحرائق على مستوى البلديات. وفي الآونة الأخيرة، تم دمج وحدة للتنبؤ بمخاطر الحرائق (مع تقديرات توقع وطنية على مدى 9 أيام) في أداة FireLab.

باختصار، فقد أظهرت عملية مراجعة الأنظمة القائمة المتصلة بإدارة مخاطر الحرائق الملاحظات التالية:

- لا بد من تحسين الأنظمة القائمة حالياً للتنبؤ بمخاطر الحرائق (على سبيل المثال، نظام RISICO، طريقة الجامعة الأميركية في بيروت الحسابية للحرائق) مع الأخذ بعين الاعتبار مخاطر الحرائق وتقييم أوجه الضعف؛
- لا تتم الاستفادة من ملاحظات الأرصاد الجوية المحلية (على سبيل المثال، استخدام محطات نوعية الهواء والأرصاد الجوية التابعة لوزارة البيئة واستخدام محطات الأرصاد الجوية التابعة لمصلحة الأبحاث العلمية الزراعية) بالقدر الكافي من قبل أنظمة مخاطر الحرائق القائمة؛
- هناك إمكانية لجمع البيانات المحلية (على سبيل المثال، مؤشر خطر اندلاع الحرائق وخارطة مخاطر الحرائق التي تنتجها جامعة البلمند) مع البيانات المتوقعة الأخرى (مثلنظام المعلومات الأوروبي حول حرائق الغابات (EFFIS)) وإنتاج نظام وطني متقدم للتنبؤ بمخاطر الحرائق والإنذار بتأثيرات انبعاثات الحرائق/الدخان.

2-3-3 الثغرات الرئيسية لكفاءة نظام الحد من حرائق الغابات والإنذار بها

إن الثغرات والاحتياجات الرئيسية التي تم تحديدها للتمكن من تحقيق الإنجازات المستقبلية هي كالتالي:

- عدم وجود تدابير عملية في الحد من مخاطر حرائق الغابات والجهوزية للتصدي لها؛
- عدم وجود نظام تشغيلي لجمع بيانات الأرصاد الجوية من مختلف الشبكات القائمة/المخططة؛
- عدم تمتع الجهات المعنية بالمعارف حول أداء أنظمة الإنذار بالحرائق الموجودة حالياً؛
- الحاجة إلى الموارد التقنية (مثل البرمجيات اللازمة، والتشغيل الآلي، الخ) من أجل إنتاج مؤشر وطني لخطر اندلاع الحرائق (FWI) من الشبكات/المحطات المحلية؛
- عدم وجود روابط وتحليلات وتفسيرات بين الانبعاثات الناتجة عن حرائق الغابات وسجلات نوعية الهواء من شبكة رصد نوعية الهواء؛
- الحاجة إلى نظام فاعل للإنذار بتأثيرات انبعاثات الحرائق/الدخان؛

- بشكل عام، عدم وجود روابط بين مختلف الوكالات الوطنية (مثل الوزارات) للإبلاغ عن ونشر وتفسير مخاطر حرائق الغابات والتنبؤات المتصلة بها.

تضمن تقرير وضع أنظمة الإنذار بحرائق الغابات في لبنان (وزارة البيئة/الاتحاد الأوروبي، 2014) توصيات بشأن تطوير نظام فعال للتنبؤ بمخاطر حرائق الغابات من خلال إنشاء الروابط مع نظام المعلومات الأوروبي حول حرائق الغابات (EFFIS) وذلك تماشياً مع الاستراتيجية الوطنية اللبنانية لإدارة حرائق الغابات. لقد تم إنجاز نظام تنبؤ لتسعة أيام بمخاطر حرائق الغابات وبات متاحاً للجميع، غير أنه لا بد من إدراج عمليات المراقبة المحلية من البنى التحتية والموارد القائمة المتصلة بشبكة رصد نوعية الهواء التابعة لوزارة البيئة ومحطاتها للأرصاد الجوية. فذلك من شأنه تحسين قدرة التنبؤ بالحرائق من خلال ربط مؤشر خطر اندلاع الحرائق (FWI) بالتنبؤات القائمة، خاصة في المناطق الحرجية الحساسة في لبنان.

في موازاة ذلك، من المهم تقييم أداء نظم الإنذار القائمة (مثل نظم RISICO وFireLab). قد ينطوي هذا التقييم على مقارنة للوضع الحقيقي للحريق على الأرض (مثل حدوث الحريق وانتشاره) بالتنبؤات. يقضي أحد الخيارات باستخدام نتائج التقرير السنوي للحرائق الذي تعده وزارة البيئة وجامعة البلمند في إطار مذكرة تفاهم. فذلك من شأنه أن يتيح المجال للمقارنة بين حدوث الحرائق وتوزعها مقابل التنبؤات المقابلة لها. فذلك قد يساعد أيضاً على تحديد الخيارات المستقبلية لاعتماد أنظمة مخاطر الحرائق الوطنية الأنسب في لبنان.

عاملٌ آخر من عوامل إدارة حرائق الغابات هو تطوير نظام إنذار مبكر بتأثيرات انبعاثات الحرائق/الدخان على الصحة العام بشكل رئيسي مع الأخذ بعين الاعتبار درجة الهشاشة (على سبيل المثال هشاشة السكان) والمخاطر (مثلاً كثافة وقابلية احتراق الوقود)، فضلاً عن الملاحظات المأخوذة من المحطات/الشبكات المتواجدة، سيما خلال مواسم الحرائق. وذلك قد يساعد على حشد موارد مكافحة الحرائق المحدودة في المناطق المعرضة لخطر كبير، فضلاً عن إنذار الشرائح المجتمعية الهشة حول التأثيرات المحتملة لحرائق الغابات ودخانها.

3 عناصر الاستراتيجية الوطنية لإدارة نوعية الهواء في لبنان للعام 2030

3.1 رؤية الاستراتيجية

تماشياً مع مشروع قانون حماية نوعية الهواء، **تتمثل رؤية الاستراتيجية بكون "لكل مواطن الحق في التمتع بهواء نظيف وصحي".**

من خلال هذه الاستراتيجية، تلتزم الحكومة اللبنانية بتعزيز وحماية نوعية الهواء المحيط من خلال اعتماد أهداف طويلة الأمد (بما في ذلك الإجراءات ذات الصلة والأنشطة ذات الأولوية) محددة في هذه الاستراتيجية، وذلك بغية تحقيق الرؤية المنصوص عليها في الاستراتيجية بحلول عام 2030. يشمل هذا تقييم أحادي أكسيد الكربون، وثاني أكسيد النيتروجين، والأوزون، وانبعاثات الجزئيات، وثاني أكسيد الكبريت التي تشكل أغلبية الملوثات المعتمدة تقييميًا.

كما تهدف الاستراتيجية إلى تقييم - فضلًا عن أوزون التروبوسفير - بعض الملوثات الأخرى قصيرة الحياة (الكربون الأسود، الغازات الفلورين، الميثان)، فضلًا عن ابعاثات غازات الدفيئة.

ستتناول الاستراتيجية حيثما أمكن نوعية الهواء الداخلي، سواء في المناطق السكنية و الأمكنة العامة (بما في ذلك الجوانب المتصلة بالتدخين)، والتي تشكل أيضاً مخاطر مهنية في البلاد، فضلاً عن تناول الجوانب المتصلة بالتلوث السمعي.

وتجدر الإشارة إلى ان المصطلح "البلاد" على النحو المستخدم في هذه الاستراتيجية يشمل الأراضي اللبنانية فضلاً عن المياه االمحلية.

وفقاً للمادة 3-12 من مشروع قانون حماية نوعية الهواء، ستضمن الأهداف المحددة في الاستراتيجية تلبية الأحكام التالية من مشروع القانون:

- المادة1-3-12. القيم الحدية الهدف التي يقتضي تحقيقها خلال مدة زمنية محددة؛
- المادة 2-3-12. توصيات للوقاية من المصادر التي تساهم في تلوث الهواء المحيط ولضبطها وإدارتها.
- المادة 3-3-12. الإجراءات الواجب تنفيذها ضمن مهل زمنية محددة لتخفيف الإنبعاثات،كاستخدام الحوافز الاقتصادية، وإستراتيجيات الإدارة المتكاملة للقطاعات التنموية، والنشاطات الجماعية والتوعية والتربية البيئية؛
- المادة 4-3-12. توصيات لوضع خطط محليّة لإدارة نوعية الهواء المحيط في المناطق التي يصعب فيها بلوغ القيم الحدية المتعلقة بنوعية الهواء المحيط، وفقاً لما هو منصوص عنه في المادة 13 من هذا القانون."

على مستوى السياسات الأوسع نطاقاً، من شأن الاستراتيجية هذه تمكين لبنان من التماهي مع ثلاث من أهداف التنمية المستدامة ومقاصدها، كما أنها ستتيح لقياس ومراقبة مؤشرين رئيسيين من مؤشرات أهداف التنمية المستدامة مثلما يوضح الجدول 6 أدناه.

جدول 6: أوجه التقاطع ما بين الاستراتيجية الوطنية لإدارة نوعية الهواء من جهة، ومقاصد ومؤشرات أهداف التنمية المستدامة من جهةٍ ثانية

أهداف التنمية المستدامة	المقاصد	المؤشرات
الهدف 3: ضمان تمتّع الجميع بأنماط عيش صحية وبالرفاهية في جميع الأعمار	المقصد 3.9: الحد بدرجة كبيرة من عدد الوفيات والأمراض الناجمة عن التعرّض للمواد الكيميائية الخطرة وتلويث وتلوّث الهواء والماء والتربة بحلول عام 2030	المؤشر 3.9.1: معدل الوفيات المنسوب إلى الأسر المعيشية وتلوث الهواء المحيط
الهدف 11: جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة	المقصد 11.6: الحد من الأثر البيئي السلبي الفردي للمدن، بما في ذلك عن طريق إيلاء اهتمام خاص لنوعية الهواء وإدارة نفايات البلديات وغيرها، بحلول عام 2030	المؤشر 11.6.2: المتوسط السنوي لمستويات الجسيمات (على سبيل المثال الجسيمات من الفئة 2.5 والجسيمات من الفئة 10) في المدن (المرجح حسب السكان)
الهدف 12: ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة	المقصد 12.4: تحقيق الإدارة السليمة بيئيا للمواد الكيميائية والنفايات طوال دورة عمرها، وفقا للأطر الدولية المتفق عليها، والحد بدرجة كبيرة من إطلاقها في الهواء والماء والتربة من أجل التقليل إلى أدنى حد من آثارها الضارة على صحة الإنسان والبيئة، بحلول عام 2020	

3.2 أهداف الاستراتيجية طويلة الأمد (2017 – 2030)

تتألف الاستراتيجية من 6 أهداف استراتيجية، وهي تسمح للحكومة اللبنانية بتحديد المخرجات والأنشطة اللازمة لتحقيق الرؤية المحددة في الاستراتيجية بحلول عام 2030 على مستوى كل هدف.

وعلى هذا النحو، فإن الأهداف الاستراتيجية إلى جانب مخرجاتها وأنشطتها توفر إطاراً للعمل على كل من المدى القصير والمتوسط والطويل، وتسمح للجهات المعنية باستخدام الاستراتيجية كأساس لتحديد التدخلات اللازمة.

تتمثل الأهداف المحددة في الاستراتيجية بما يلي:

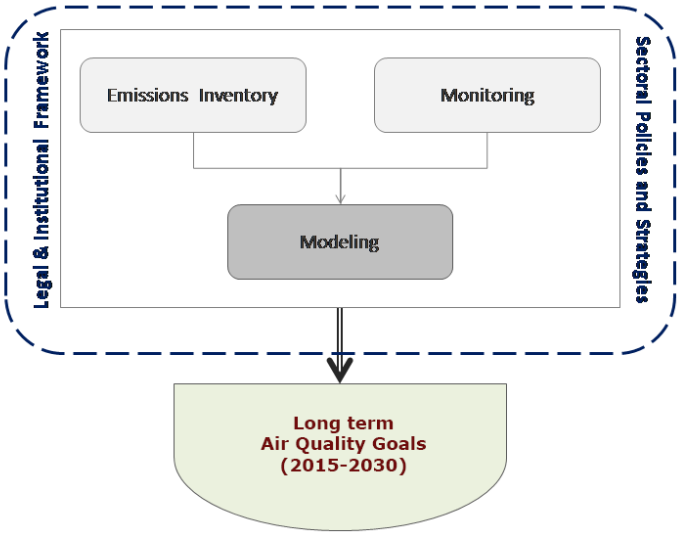
- **الهدف 1: تعزيز الإطار القانوني والمؤسسي**
- **الهدف 2: تحسين تقييم نوعية الهواء في جميع أنحاء البلاد**
- **الهدف 3: إيجاد الحلول لمشاكل نوعية الهواء الناجمة عن المصادر الثابتة في السقائف الهوائية الملوثة**
- **الهدف 4: إيجاد الحلول لمشاكل نوعية الهواء الناجمة عن المصادر المتحركة**
- **الهدف 5: تعميم إدارة نوعية الهواء في القطاعات ذات الأولوية**
- **الهدف 6: التواصل والتوعية بشأن نوعية الهواء**

على مستوى كل هدف استراتيجي، يتم تحديد مؤشرات الآثار لدعم نظام الرصد والتقييم المطلوب كجزء من عملية تنفيذ الاستراتيجية.

توفر الأهداف الاستراتيجية أيضاً مؤشراً لمختلف الجهات المعنية التي ينبغي إشراكها في تنفيذ الأنشطة والمخرجات على مستوى كل هدف من أجل تحقيق الاستراتيجية المحددة لإدارة نوعية الهواء في البلاد.

وعلى هذا النحو، يمكن استخدام الاستراتيجية كأساس لوضع خطة عمل قصيرة الأمد لوزارة البيئة تغطي الفترة 2016-2020 بما يتماشى مع أهداف الاستراتيجية وتكون مكملة للأهداف طويلة الأمد للاستراتيجية على النحو المبين في الرسم البياني 6 أدناه.

ويمكن أيضاً استخدامها كأساس لوضع الخطط والمشاريع المستقبلية من أجل تنفيذ التدابير اللازمة.



الرسم البياني 6. الخطة العامة للاستراتيجية الوطنية لإدارة نوعية الهواء

3.2.1 الهدف رقم 1: تعزيز الإطار القانوني والمؤسسي

المؤشر 1.1: قيام مجلس الوزراء أو الوزراء المعنيين بإصدار المراسيم التطبيقية ذات الأولوية المطلوبة لتطبيق خطة العمل

المؤشر 1.2: تزويد 100% من طاقم مصلحة نوعية الهواء بالتدريب اللازم بالتماشي مع خطة التدريب

المُخرَج 1.1: اعتماد مشروع قانون حماية نوعية الهواء

	النشاط	الجهات المعنية
1.1.1	إقرار مشروع قانون حماية نوعية الهواء المنقول بموجب المرسوم رقم 8075 (تاريخ 2012/05/05) من مجلس الوزراء إلى البرلمان	البرلمان، وزارة البيئة وغيرها من الجهات الشريكة المعنية
1.1.2	تحديث تحليل الفراغات الموجود في الملحق 1	
1.1.3	استناداً إلى تحليل الثغرات، وضع واعتماد النصوص/المراسيم التطبيقة ذات الأولوية والقرارات المتعلقة بخطة العمل قصيرة الأمد فضلاً عن قرارات قانون حماية نوعية الهواء – يُرجى مراجعة الملحق 1، بما في ذلك المرسوم المتعلق باعتماد الاستراتيجية الوطنية لإدارة نوعية الهواء وأطر الشراكة التقنية (النموذج) والمالية بين القطاعين العام والخاص لإدارة وتشغيل وتمويل محطات رصد نوعية الهواء وجردة الانبعاثات	وزارة البيئة وغيرها من الجهات الشريكة المعنية
1.1.4	اعتماد النصوص ذات الأولوية والأساسية لتنفيذ خطة العمل	

المُخرَج 1.2: تحديث المعايير الوطنية لنوعية الهواء المحيط على أساس تقييم نوعية الهواء في جميع أنحاء البلاد

	النشاط	الجهات المعنية
1.2.1	وضع قيمة مؤقتة (على أساس المنهجيات الموافق عليها من قبل منظمة الصحة العالمية)	وزارة البيئة وغيرها من الجهات الشريكة المعنية
1.2.2	وضع منهجية للمعايير الوطنية لنوعية الهواء المحيط (NAAQS)	
1.2.3	إجراء تحليل للتكاليف والمنافع من أجل تحسين نوعية الهواء	وزارة البيئة وغيرها من الجهات الشريكة المعنية
1.2.4	إجراء دراسات وبائية عن تلوث الهواء وسواها من تقاييم المخاطر الصحية	
1.2.5	تحديد تكلفة تدهور نوعية الهواء	
1.2.6	تحديد تكلفة معالجة تلوث الهواء	
1.2.7	إصدار قرار عن وزارة البيئة حول المعايير الوطنية لنوعية الهواء المحيط على أساس مشروع قانون حماية نوعية الهواء	وزارة البيئة

المُخرَج 1.3: تعزيز دائرة نوعية الهواء في وزارة البيئة والهيئات المسؤولة عن رصد تلوث الهواء

	النشاط	الجهات المعنية
1.3.1	توظيف ما مجموعه 7 موظفين في دائرة نوعية الهواء بناء على المرسوم رقم 2275/2009	وزارة البيئة ومجلس الخدمة المدنية
1.3.2	تدريب دائرة نوعية الهواء في وزارة البيئة وغيرها من هيئات رصد نوعية الهواء على رصد وإدارة نوعية الهواء	وزارة البيئة والجهات المعنية الأخرى

المُخرَج 1.4: وضع خطط محلية لنوعية الهواء

	النشاط	الجهات المعنية
1.4.1	تحديد وتقييم السقائف الهوائية الملوثة استناداً إلى بيانات مراقبة الجودة	وزارة البيئة والجهات المعنية الأخرى
1.4.2	وضع توجيهات ونماذج للتخطيط لنوعية الهواء من أجل السلطات المحلية (على سبيل المثال، استناداً إلى توجيهات إدارة نوعية الهواء المحلية في المملكة المتحدة)	
1.4.3	قسمة المصدر في سقيفتين هوائيتين ملوثتين (مصادر التلوث، الحدود الجغرافية، وما إلى ذلك) في لبنان استناداً إلى البيانات المقدمة من شبكة رصد نوعية الهواء المحيط ونتائج النمذجة المحدثة	وزارة البيئة والجهات المعنية الأخرى
1.4.4	إعداد خطط عمل محلية في السقائف الهوائية الملوثة من أجل تحسين نوعية الهواء	وزارة البيئة والجهات المعنية الأخرى
1.4.5	إصدار خطط عمل محلية في قرار وزارة البيئة (المادة 13 من مشروع قانون حماية نوعية الهواء) ليتم تنسيقها مع القيم الحدية للانبعاثات وتطبيق أفضل التقنيات المتاحة	وزارة البيئة

المُخرَج 1.5: وضع تدابير/خطط في حالة ارتفاع مستويات التلوث

	النشاط	الجهات المعنية
1.5.1	وضع إجراءات داخلية في دائرة نوعية الهواء في وزارة البيئة لتحديد كيفية الاستجابة (السيناريوهات) في حال ارتفاع مستويات التلوث	وزارة البيئة – دائرة نوعية الهواء
1.5.2	إنشاء لجنة وزارية للاستجابة في حالات ارتفاع مستويات التلوث (برئاسة زارة البيئة) –رابط إلى إدارة مخاطر الكوارث	وزارة البيئة، وزارة الصحة العامة، وزارة الأشغال العامة والنقل، وزارة الداخلية والبلديات، وزارة الصناعة، وزارة الطاقة والمياه

1.5.3	إعداد خطة عمل من قبل اللجنة الوزارية في حالات ارتفاع مستويات التلوث على أساس السيناريوهات المقترحة من قبل دائرة نوعية الهواء في وزارة البيئة (يُرجى مراجعة المادة 31 من مشروع القانون)	وزارة البيئة، وزارة الصحة العامة، وزارة الأشغال العامة والنقل، وزارة الداخلية والبلديات، وزارة الصناعة، وزارة الطاقة والمياه
1.5.4	تنفيذ خطة العمل	وزارة البيئة، وزارة الصحة العامة، وزارة الأشغال العامة والنقل، وزارة الداخلية والبلديات، وزارة الصناعة، وزارة الطاقة والمياه والمحافظات
1.5.5	رصد تنفيذ خطط العمل	وزارة البيئة والمحافظات

3.2.2 الهدف رقم 2: تحسين تقييم نوعية الهواء في جميع أنحاء البلاد

المؤشر 2.1: بحلول 2018، إستحداث قاعدة للبيانات مبنية على المعلومات التي قد تمت معالجتها انطلاقًا من القياسات الخاصة بشبكة رصد نوعية الهواء

المؤشر 2.2: بحلول 2019، إرساء جردة وطنية محدّثة للانبعاثات

المُخرَج 2.1: إنشاء وتشغيل وصيانة (بما في ذلك ضمان/مراقبة الجودة) البنية التحتية لرصد نوعية الهواء

	النشاط	الجهات المعنية
2.1.1	إنشاء شبكة رصد نوعية الهواء	وزارة البيئة والسلطات المحلية الأخرى
2.1.2	إنشاء أنظمة لرصد نوعية الهواء حول مطار رفيق الحريري الدولي بيروت	وزارة البيئة، وزارة الأشغال العامة والنقل
2.1.3	تطوير المبادئ التوجيهية التقنية العامة لمعايرة أجهزة تحليل نوعية الهواء وأنظمة رصد الانبعاثات المستمرة	وزارة البيئة، معهد البحوث الصناعية، شركة APAVE
2.1.4	اعتماد مبادئ توجيهية موحدة لجميع أنظمة الرصد الوطنية	
2.1.5	تحديد مصادر التمويل لتشغيل وصيانة شبكة رصد نوعية الهواء	وزارة البيئة
2.1.6	ضمان استمرار معايرة وتشغيل وصيانة شبكة رصد نوعية الهواء وإعداد شهادة آيزو (ISO 17025)	وزارة البيئة، معهد البحوث الصناعية

المُخرَج 2.2: وضع منهجية لتحليل وتقييم والإبلاغ عن بيانات نوعية الهواء

	الإجراءات	الجهات المعنية
2.2.1	وضع توجيهات بشأن نقل البيانات ومراقبة البيانات وقواعد البيانات وحلول تكنولوجيا المعلومات	وزارة البيئة
2.2.2	وضع منهجية لتقييم البيانات المتصلة بنوعية الهواء	وزارة البيئة
2.2.3	وضع نموذج لتقارير نوعية الهواء السنوية (بناء على المادة 7 من مشروع قانون حماية نوعية الهواء) مع التركيز بشكل خاص على السقائف الهوائية الملوثة التي تم تحديدها	وزارة البيئة

المُخرَج 2.3: التحديث والتحسين والمراجعة المنتظمة لجردات الانبعاثات الأولية القائمة والمنتجة من قبل وزارة البيئة وغيرها من الجهات العنية

	النشاط	الجهات المعنية
2.3.1	وضع المبادئ التوجيهية التقنية العامة لرصد الانبعاثات من المصادر الثابتة	وزارة البيئة
2.3.2	وضع نموذج للإبلاغ عن الأنشطة والانبعاثات المتصلة بالمصادر الثابتة التي تم رصدها بالتنسيق مع وحدة تغير المناخ في وزارة البيئة	وزارة البيئة
2.3.3	وضع منهجية للتحديث المنتظم لجردة الانبعاثات	وزارة البيئة، الجامعات، مراكز البحوث
2.3.4	التحديث السنوي لجردة الانبعاثات	وزارة البيئة

المُخرَج 2.4: وضع نظام تقييم ونمذجة وطني متكامل وتحديثه بانتظام

	النشاط	الجهات المعنية
2.4.1	تجميع وتحديث قاعدة البيانات الخاصة بالأرصاد الجوية بشكل سنوي	وزارة البيئة، الجامعات، مراكز البحوث
2.4.2	تطوير وتحسين توقعات الأحوال الجوية	وزارة البيئة، وزارة الأشغال العامة والنقل، الجامعات، مراكز البحوث
2.4.3	تحديث وتحسين نتائج نمذجة نوعية الهواء (التشخيص والتوقعات)	وزارة البيئة، الجامعات، مراكز البحوث
2.4.4	تحديد وتقييم تدابير مكافحة التلوث (الأكثر تأثيراً وبأقل تكلفة)	وزارة البيئة، الجامعات، مراكز البحوث

المُخرَج 2.5: توليد مؤشر محلي لخطر اندلاع الحرائق من محطات الأرصاد الجوية القائمة، والبدء بتقييم أداء نظم الإنذار بالحرائق القائمة في التنبؤ بمخاطر الحرائق

	النشاط	الجهات المعنية
2.5.1	التقاط ملاحظات الأرصاد الجوية في منصة مركزية للمعالجة	مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية، مصلحة الأرصاد الجوية في لبنان، وزارة البيئة
2.5.2	نمذجة الحساب الآلي لمؤشرات خطر اندلاع الحرائق المحلية	وزارة البيئة – دائرة نوعية الهواء
2.5.3	معايرة ونقل ونشر مؤشرات خطر اندلاع الحرائق التي تم إنتاجها بين المستخدمين الوطنيين والمحليين	وزارة البيئة، وزارة الداخلية والبلديات، وزارة الزراعة، وزارة الدفاع الوطني، اتحاد البلديات، البلديات، المحميات الطبيعية، الجامعات، الوحدة الوطنية لإدارة مخاطر الكوارث
2.5.4	استحداث جردة وطنية للحرائق (بما فيه الإنذار بالحرائق، وتواتر الحرائق، والمناطق المحروقة) لكي يتم استخدامها في تقييم أداء نظم الإنذار بالحرائق القائمة في التنبؤ بمخاطر الحرائق	وزارة البيئة، المركز الوطني للأبحاث والعلوم، الوحدة الوطنية لإدارة مخاطر الكوارث، الجامعات، مراكز الأبحاث

3.2.3 الهدف رقم 3: إيجاد الحلول لمشاكل نوعية الهواء الناجمة عن المصادر الثابتة في السقائف الهوائية الملوثة

المؤشر 3.1: بحلول عام 2018، إصدار منهجية لعينات نوعية الهواء عبر قرار لوزير البيئة

المؤشر 3.2: بدءًا من عام 2018، إصدار جميع الكشوفات والتقارير الذاتية البيئية بحسب منهجية عينات نوعية الهواء الخاصة بوزارة البيئة

المؤشر 3.3: إلزامية الاستحصال على موافقة دائرة نوعية الهواء فيما يختص بتدابير الحد من المخاطر المطلوبة لإصدار شهادات الالتزام البيئي المتعلقة بنوعية الهواء

المُخرَج 3.1: اعتماد القيم الحدية المقترحة للانبعاثات للقطاعات الصناعية الرئيسية على أن تتماشى مع مستويات أفضل التقنيات المتاحة

	النشاط	الجهات المعنية
3.1.1	وضع المعايير لتحديد السقائف الهوائية الملوثة	وزارة البيئة، وزارة الصحة العامة
3.1.2	مناقشة القيم الحدية المقترحة للانبعاثات مع الجهات المعنية على المستوى الوطني	وزارة البيئة، وزارة الصناعة، وزارة الطاقة والمياه، جمعية الصناعيين اللبنانيين، غرف التجارة
3.1.3	صياغة وإصدار النسخة المحدثة لقرار وزارة البيئة رقم 8/1- 2001	وزارة البيئة

المُخرَج 3.2: وضع الإجراءات اللازمة لإنفاذ التشريعات للرصد الذاتي والإبلاغ وعمليات التحقق من قبل أطراف ثالثة في القطاعات الرئيسية

	النشاط	الجهات المعنية
3.2.1	إعداد العناصر التقنية الرئيسية (بما في ذلك الإبلاغ عن انتهاكات القيم الحدية للانبعاثات) في قرار الرصد الذاتي المقترح	وزارة البيئة
3.2.2	إعداد قرار يصدر عن وزارة البيئة بشأن الرصد الذاتي والتحقق الخارجي من قبل مشغلين	وزارة البيئة
3.2.3	نشر أحكام الرصد الذاتي	وزارة البيئة، وزارة الصناعة، جمعية الصناعيين اللبنانيين، غرف التجارة
3.2.4	إنشاء وتشغيل عملية مراجعة من طرف ثالث للرصد الذاتي	وزارة البيئة

المُخرَج 3.3: وضع آلية منح الرخص البيئية لانبعاثات ملوثات الهواء

	النشاط	الجهات المعنية
3.3.1	إعداد الجانب التقني لآلية منح الرخص البيئية	وزارة البيئة
3.3.2	إعداد الوثائق القانونية (المرسوم والقرار) للرخص البيئية لانبعاثات ملوثات الهواء	وزارة البيئة، وزارة المالية، مجلس الوزراء
3.3.3	إصدار منهجية لعينات نوعية الهواء	وزارة البيئة

3.2.4 الهدف رقم 4: إيجاد الحلول لمشاكل نوعية الهواء الناجمة عن المصادر المتحركة

المؤشر 4.1: بحلول عام 2020، اعتماد معايير الاتحاد الأوروبي في إجراءات الميكانيك لإصدار شهادات الترخيص

المؤشر 4.2: إصدار جميع قرارات مجلس الوزراء المتعلقة بمعايير جودة الوقود بناءً على توصيات ليبنور

المؤشر 4.3: بحلول عام 2020، تنفيذ ما لا يقل عن إجراء واحد للحد من المخاطر في مطار رفيق الحريري الدولي بيروت بالتماشي مع مبدأ توزيع المصادر

المُخرَج 4.1: تعزيز قدرات التفتيش عن المصادر المتحركة على المستوى الوطني

	النشاط	الجهات المعنية
4.1.1	اعتماد إجراءات دولية في المعاينة التقنية للمركبات ("الميكانيك") من أجل ضمان الامتثال لمعايير الانبعاثات (معايير الاتحاد الأوروبي) من خلال خصائص شركات الميكانيك	وزارة البيئة، وزارة الداخلية والبلديات
4.1.2	اقتراح تدابير تقنية وقانونية لمعالجة مشاكل انبعاثات المركبات على الطريق	وزارة البيئة

المُخرَج 4.2: تنفيذ ورصد وإنفاذ التشريعات المتعلقة بنوعية الوقود

	النشاط	الجهات المعنية
4.2.1	تحديث وإصدار في قرار صادر عن مجلس الوزراء معايير جودة الوقود مع مراعاة التفاوت الموسمي	وزارة البيئة، وزارة الطاقة والمياه، ليبنور والجهات المعنية الأخرى
4.2.2	مراقبة نوعية الوقود في السفن التي تدخل الموانئ اللبنانية	وزارة البيئة، وزارة الطاقة والمياه، الجمارك (وزارة المالية)، وزارة الاقتصاد والتجارة
4.2.3	مراقبة نوعية الوقود في محطات الخدمة	وزارة البيئة، وزارة الاقتصاد والتجارة

المُخرَج 4.3: تحسين نوعية الهواء من النقل الجوي والبحري

	النشاط	الجهات المعنية
4.3.1	تعزيز تقديم التقارير إلى الاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن (ماربول)	وزارة الأشغال العامة والنقل، وزارة البيئة
4.3.2	وضع معايير لمصادر الطاقة في النقل الجوي والبحري بما يتماشى مع الاتفاقيات القائمة	وزارة البيئة، وزارة الطاقة والمياه، وزارة الأشغال العامة والنقل، ليبنور
4.3.3	إعطاء الأولوية لتدابير الحد من المخاطر في مطار رفيق الحريري الدولي بيروت بالتماشي مع مبدأ توزيع المصادر	

3.2.5 الهدف رقم 5: تعميم إدارة نوعية الهواء في القطاعات ذات الأولوية

المؤشر 5.1: بحلول عام 2020، اعتماد أهداف تحسين نوعية الهواء في الخطط القطاعية لدى ما لا يقل عن قطاعين

المؤشر 5.2: ضم انبعاثات وتقاييم نوعية الهواء في جميع مشاريع وخطط تغير المناخ بدءًا من 2018

المُخرَج 5.1: ضمان التعاون مع السياسات والخطط الوطنية المتعلقة بتغير المناخ

الإجراءات	الجهات المعنية
وضع أهداف لانبعاثات نوعية الهواء ضمن الخطط والمشاريع المتصلة بالحد من مخاطر والتكيف مع تغير المناخ	وزارة البيئة

المُخرَج 5.2: وضع تقييم بيئي استراتيجي لاستراتيجية النقل البري في لبنان

	النشاط	الجهات المعنية
5.2.1	تحديد الأهداف لتحسين نوعية الهواء في إطار استراتيجية النقل البري وخطة العمل التي تقوم وزارة الأشغال العامة والنقل بوضعها	وزارة الأشغال العامة والنقل، وزارة البيئة
5.2.2	رصد تنفيذ توصيات التقييم البيئي الاستراتيجي من حيث تحسين نوعية الهواء (سياسات للوسائط البطيئة بما في ذلك الدراجات والمشاة؛ تقديم الحوافز للسيارات النظيفة، الخ.)	وزارة البيئة

المُخرَج 5.3: دمج نوعية الهواء في قطاع الطاقة

	النشاط	الجهات المعنية
5.3.1	متابعة العمل مع وزارة الطاقة والمياه للقيام بتقييم بيئي استراتيجي لأي استراتيجية مستقبلية للقطاع الكهرباء	وزارة الطاقة والمياه، وزارة البيئة
5.3.2	التعاون مع وزارة الطاقة والمياه على القيام بتقييم بيئي استراتيجي لخطة العمل الوطنية الجديدة لكفاءة الطاقة	وزارة الطاقة والمياه، وزارة البيئة
5.3.3	تقييم التحسينات في نوعية الهواء تماشياً مع تنفيذ خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة	وزارة الطاقة والمياه، وزارة البيئة
5.3.4	وضع أهداف لتحسين نوعية الهواء في التقييم البيئي الاستراتيجي لقطاع النفط ورصد تنفيذها	إدارة قطاع البترول، وزارة الطاقة والمياه، وزارة البيئة

المُخرَج 5.4: دمج نوعية الهواء في القطاع الصناعي

النشاط	الجهات المعنية
التعاون مع وزارة الصناعة لتطوير تقييم بيئي استراتيجي للرؤية المتكاملة للقطاع الصناعي اللبناني – 2025، بما في ذلك أهداف لتحسين نوعية الهواء	وزارة الصناعة ووزارة البيئة

المُخرَج 5.5: دمج نوعية الهواء في قطاع إدارة النفايات الصلبة

النشاط	الجهات المعنية
الحرص على أن يتم القيام بدراسة أثر بيئي أو تقييم بيئي استراتيجي لأي خطة جديدة أو مشروع جديد في قطاع إدارة النفايات الصلبة، بما يتضمن ذلك من وضع لأهداف لتحسين نوعية الهواء	وزارة البيئة، وزارة الداخلية والبلديات، مجلس الإنماء والإعمار، مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية، وزارة المالية

المُخرَج 5.6: دمج نوعية الهواء في قطاعي الزراعة والحراجة

الإجراءات	الجهات المعنية
الحرص على أن تضع جميع النشاطات والخطط والمشاريع التي تقوم بها السلطات الرسمية، بما فيها وزارة البيئة ووزارة الزراعة، أهدافًا صارمة نحو (1) الحفاظ على أنظمة إيكولوجية برية فعّالة وصحية و (2) حماية الصحة العامة عبر الحد من مخاطر الدخان من الحرائق المحتملة في الأراضي الزراعية وفي الأحراج والغابات	وزارة البيئة، وزارة الزراعة

3.2.6 الهدف رقم 6: التواصل والتوعية بشأن نوعية الهواء

المؤشر 6.1: بحلول عام 2018، تشغيل عدد من أدوات التواصل الرئيسية لنشر مؤشر نوعية الهواء من خلال تطبيق للهواتف الذكية وموقع وزارة البيئة الإلكتروني ولوحات للمعلومات

المؤشر 6.2: بحلول نهاية 2017، وضع التقارير الشهرية والسنوية على الموقع الإلكتروني الخاص بوزارة البيئة بصورة منتظمة

المُخرَج 6.1: توفير بيانات وتقارير منتظمة عن نوعية الهواء لسائر مواقع الرصد ونمذجة النتائج للجمهور العريض

	النشاط	الجهات المعنية
6.1.1	إنشاء موقع إلكتروني يتم تحديثه باستمرار ببيانات عن نوعية الهواء تقارب الوقت الحقيقي وبيانات شهرية (بما في ذلك كل ساعة) وسنوية (بشأن نوعية الهواء والأرصاد الجوية)	وزارة البيئة
6.1.2	إبلاغ بانتظام الجمهور العريض عن أهمية نوعية الهواء الجيدة (عبر الإنترنت والصحف وتطبيقات الهواتف الذكية، وغيرها)	وزارة البيئة، وزارة الصحة العامة
6.1.3	نشر معلومات على اللوحات عن نوعية الهواء المحيط، تليها حملات توعية على استخدام هذه المعلومات	وزارة البيئة، البلديات
6.1.4	تطوير نظام للإنذار المبكر من أجل تنبيه الجمهور العريض من الغبار وغيرها من الملوثات (مع منهجية واضحة للتدخلات قصيرة الأجل)	وزارة البيئة، وزارة الصحة العامة، البلديات

المُخرَج 6.2: ربط الأنشطة الجارية في وزارة البيئة والجامعات

	النشاط	الجهات المعنية
6.2.1	إنشاء إطار الشراكة بين القطاعين العام والخاص فيما يتعلق بجردة الانبعاثات الوطنية	وزارة البيئة، الجامعات، وزارة الداخلية والبلديات، القطاع الخاص
6.2.2	تدعيم إطار الشراكة بين الجامعات الرسمية والخاصة ومراكز الأبحاث وغيرها من الجهات المعنية لدعم الدراسات المختلفة /عمليات بناء القدرات التي تحتاج إليها وزارة البيئة	وزارة البيئة، الجامعات، ومراكز الأبحاث، المؤسسات المعنية

4 التنفيذ والرصد والتقييم

يعتمد نجاح هذه الاستراتيجية لإدارة نوعية الهواء على معالجة الأهداف ذات الأولوية والمخرجات والأنشطة ذات الصلة، فضلاً عن وضع جدول زمني لتنفيذها. من خلال الرصد المنتظم، من المهم الاتفاق على عملية التنفيذ، في حين يسمح التقييم المناسب بتعديل ومواءمة الأنشطة من أجل تحقيق أهداف الاستراتيجية.

4.1 عملية التشاور للمصادقة على الاستراتيجية وتنفيذها

للمصادقة على هذه الاستراتيجية وتنفيذها، سيتم عقد اجتماعات متعددة بين الجهات المعنية. بحسب المادة 12 من مشروع قانون حماية نوعية الهواء، تشمل الهيئات العامة التي تضطلع بدور قيادي في إدارة نوعية الهواء ما يلي:

- وزارة الصناعة؛
- وزارة الطاقة والمياه؛
- وزارة الأشغال العامة والنقل؛
- وزارة الصحة العامة؛
- وزارة الزراعة.

ومن الجهات المعنية الأخرى التي لا بد من استشارتها:

- باقي المؤسسات الحكومية؛
- السلطات المحلية (خاصة تلك التي تمتلك مراصد بيئية)؛
- مراكز البحوث والجامعات؛
- المنظمات غير الحكومية؛
- القطاع الخاص.

تتيح المشاورات المستمرة الفرصة للجهات المعنية لأن تكون جزءًا من تنفيذ الاستراتيجية وتقديم الاقتراحات اللازمة للتحسين. بالإضافة إلى ذلك، سيتم نشر وثيقة الاستراتيجية على موقع وزارة البيئة للاستشارات والتعليقات العامة.

بهدف ضمان عملية تشاور عريضة تشمل جميع الأفرقاء المعنيين، تم تشكيل فريق عمل لنوعية الهواء (AQTF) في بداية عملية بلوَرة الاستراتيجية، على أن يشارك بشكل مستمر خلال عمليتي التنفيذ والمتابعة.

4.2 عملية التنفيذ

تنص هذه الاستراتيجية على أهداف طويلة الأمد كأساس للعمل، بما في ذلك مخرجات وأنشطة محددة ينبغي تنفيذها من قبل الجهات المعنية المختلفة. لهذا السبب، فسيتم وضع خطة عمل مفصلة من قبل الإدارات المعنية في وزارة البيئة (لا سيما دائرة نوعية الهواء التابعة لمصلحة تكنولوجيا البيئة) ليتم اعتمادها من قبل الجهات المعنية، وذلك بالتشاور معها، وسيتم استخدامها كإطار لتنفيذ هذه الاستراتيجية.

4.3 رصد إدارة نوعية الهواء في لبنان

ستقوم دائرة نوعية الهواء التابعة لمصلحة تكنولوجيا البيئة في وزارة البيئة بوضع مجموعة من القيم المرجعية والمستهدفة للمؤشرات المحددة في الاستراتيجية من أجل تتبع التقدم المحرز تنفيذها. وسيتم عرض تقييم الاستراتيجية، فضلاً عن التحسينات في نوعية الهواء، على المجلس الوطني للبيئة كما هو منصوص عليه في المرسوم رقم 8157 الصادر في العام 2012 في الإشراف على الإجراءات البيئية في لبنان وتقييمها.

وستحرص وزارة البيئة أيضاً على أن يتم رصد وتقييم الاستراتيجية، فضلاً عن تحديثها بشكل منتظم، واستخدامها لدعم عملية المتابعة وإعداد التقارير حول تنفيذ الاستراتيجية حتى العام 2030.

فضلًا عن ذلك، فسوف تتبع وزارة البيئة إطار الرصد والتقييم المقترح على مستوى الأهداف المحددة للاستراتيجية والمجموعة في الجدول 7 أدناه.

جدول 7: المؤشرات المقترحة على مستوى أهداف الاستراتيجية

الأهداف قصيرة الأمد	المؤشرات
الهدف قصير الأمد رقم 1: تعزيز الإطار القانوني والمؤسسي	المؤشر 1.1: قيام مجلس الوزراء أو الوزراء المعنيين بإصدار المراسيم التطبيقية ذات الأولوية المطلوبة لتطبيق خطة العمل
	المؤشر 1.2: تزويد 100% من طاقم مصلحة نوعية الهواء بالتدريب اللازم بالتماشي مع خطة التدريب
الهدف قصير الأمد رقم 2: تحسين تقييم نوعية الهواء في مختلف أنحاء البلاد	المؤشر 2.1: بحلول 2018، إستحداث قاعدة للبيانات مبنية على المعلومات التي قد تمت معالجتها انطلاقًا من القياسات الخاصة بشبكة رصد نوعية الهواء
	المؤشر 2.2: بحلول 2019، إرساء جردة وطنية محدّثة للانبعاثات
الهدف قصير الأمد رقم 3: إيجاد الحلول لمشاكل نوعية الهواء الناجمة عن المصادر الثابتة في السقائف الهوائية الملوثة	المؤشر 3.1: بحلول عام 2018، إصدار منهجية لعينات نوعية الهواء عبر قرار لوزير البيئة
	المؤشر 3.2: بدءًا من عام 2018، إصدار جميع الكشوفات والتقارير الذاتية البيئية بحسب منهجية عينات نوعية الهواء الخاصة بوزارة البيئة
	المؤشر 3.3: موافقة دائرة نوعية الهواء فيما يختص بتدابير الحد من المخاطر المطلوبة لإصدار شهادات الالتزام البيئي المتعلقة بنوعية الهواء
الهدف قصير الأمد رقم 4: إيجاد الحلول لمشاكل نوعية الهواء الناجمة عن المصادر المتحركة	المؤشر 4.1: بحلول عام 2020، اعتماد معايير الاتحاد الأوروبي في إجراءات الميكانيك لإصدار شهادات الترخيص
	المؤشر 4.2: إصدار جميع قرارات مجلس الوزراء المتعلقة بمعايير جودة الوقود بناءً على توصيات ليبنور
	المؤشر 4.3: بحلول عام 2020، تنفيذ ما لا يقل عن إجراء واحد للحد من المخاطر في مطار رفيق الحريري الدولي بيروت بالتماشي مع مبدأ توزيع المصادر
الهدف قصير الأمد رقم 5: تعميم إدارة	المؤشر 5.1: بحلول عام 2020، اعتماد أهداف تحسين نوعية الهواء في الخطط القطاعية لدى ما لا يقل عن قطاعين

نوعية الهواء في القطاعات ذات الأولوية	المؤشر 5.2: ضم انبعاثات وتقييم نوعية الهواء في جميع مشاريع وخطط تغير المناخ بدءًا من 2018
الهدف القصير الأمد رقم 6: التواصل والتوعية بشأن نوعية الهواء	المؤشر 6.1: بحلول عام 2018، تشغيل عدد من أدوات التواصل الرئيسية لنشر مؤشر نوعية الهواء عبر تطبيق للهواتف الذكية وموقع وزارة البيئة الإلكتروني ولوحات المعلومات
	المؤشر 6.2: بحلول نهاية 2017، وضع التقارير الشهرية والسنوية على الموقع الإلكتروني الخاص بوزارة البيئة بشكل مستمر

4.4 مشاركة المعلومات المتعلقة بإدارة نوعية الهواء في لبنان

استتباعًا لمسؤوليتها في المناصرة والمشاركة العامة للإدارة البيئية، تولي وزارة البيئة بالإجمال ودائرة نوعية الهواء بالتحديد أهميةً كبيرة لمشاركة المعلومات المتعلقة بإدارة نوعية الهواء.

من هنا، تضمن الاستراتيجية الحق الطبيعي لكل مواطن(ة) في الوصول إلى المعلومات حول البيئة، وواوجبها في ضمان المعلومات العلمية والصحيحة. هذه المبادئ هي جزء من الإطار القانوني القائم، تحديدًا القانونين التاليين:

- **القانون 2002/444 حول حماية البيئة، سيما المادة 14 حول نظام المعلومات البيئية**، والذي ينص على التالي: "لأي شخص طبيعي أو معنوي معني بالإدارة البيئية والتنمية المستدامة، حق ولوج نظام إدارة المعلومات البيئية، وفقًا لأحكام هذا القانون ونصوصه التطبيقية. ولكل شخص أن يحصل على معلومات موضوعية تتعلق بوضع البيئة، باستثناء المعلومات التي تتصل بالأمن القومي أو بالسرية المهنية. يجب أن تُعطى هذه المعلومات ضمن مهلة شهر، وكل رفض لإعطاء المعلومات المطلوبة يجب أن يكون معللًا."
- **القانون 2017/28 حول الحق في الوصول إلى المعلومات**، والذي أكد على حق كل شخص، طبيعي أو معنوي، في الوصول إلى المعلومات والمستندات الموجودة لدى الإدارة والاطلاع عليها.

هذا الأمر متماش أيضًا مع الممارسات في باقي الدول، سيما أوروبا وأميركا الشمالية حيث صادقت جميع الدول على **اتفاقية آرهوس بشأن الوصول إلى المعلومات والمشاركة العامة في صنع القرار وإمكانية اللجوء إلى القضاء في الشؤون البيئية**، والتي تم التوقيع عليها في 25 حزيران 1998. تلزم اتفاقية آرهوس جميع الدول الأعضاء على اتخاذ التدابير اللازمة لكي تصبح جميع السلطات العامة (على الأصعدة الوطنية والإقليمية والمحلية) قادرة على المساهمة في التالي: "*حق الجميع في الحصول على المعلومات البيئية المتواجدة بحوزة السلطات العامة (أي "**حق الوصول إلى المعلومات البيئية**"). هذا قد يشمل المعلومات حول وضع البيئة، إنما أيضًا السياسات أو التدابير المعتمدة، ووضع صحة وسلامة الإنسان حينما تتأثر بالوضع البيئي. لمقدمي الطلب الحق في الحصول على هذه المعلومات خلال شهر واحد من تقديم الطلب، وبدون الحاجة لتبرير سبب الطلب. بالإضافة إلى هذا فإن السلطات العامة ملزمة، حسب هذه الاتفاقية، بأن تلعب دورًا فاعلًا في تعميم المعلومات البيئية المتواجدة في حوزتها.*"

المراجع

Afif, C. (2008). PhDThesis: Etude de la chimie troposphérique en milieu urbain : rôle de l'acide nitreux. Paris 12 University - France, Saint Joseph University – Lebanon, 250 pp.

Afif, C., Chélala, C., Borbon, A., Abboud, M., Adjizian-Gérard, J., Farah, W., Jambert, C., Zaarour, R., BadaroSaliba, N., Perros, P.E.,Rizk, T.(2008). SO2 in Beirut: air quality implication and effects of local emissions and long range transport. Air Quality, Atmosphere and Health, 1, 167- 178.

Afif, C., Dutot, Jambert, C., A., Abboud, M., Adjizian-Gérard, J., Farah, W., Perros, P.E., Rizk, T. (2009). Statistical approach for the characterization of NO2 evolution in Beirut. Air Quality, Atmosphere and Health, 2, 57-67.

Badaro-Saliba, N., Adjizian-Gerard, J., Zaarour, R., Abboud, M., Farah, W., Saliba, N., Shihadeh, A. (2014). A geostatistical approach for assessing population exposure to NO2 in a complex urban area. Stochastic Environmental Research and Risk Assessment,28, 467-474.

EMEP – Co-operative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe (2015). Transboundary particulate matter, photo-oxidants, acidifying and eutrophying components. EMEP Report 1/2015.

European Commission (2011). Commission Staff Working Paper establishing guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe, 15.02.2011, SEC(2011) 208 final.

European Commission (2013). Commission Staff Working Document. Impact Assessment.Accompanying the documents: Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions -a Clean Air Programme for Europe.Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from medium combustion plants.Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the reduction of national emissions of certain atmospheric pollutants and amending Directive 2003/35/EC. Proposal for a Council Decision on the acceptance of the Amendment to the 1999 Protocol to the 1979 Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution to Abate Acidification, Eutrophication and Ground-level Ozone. SWD (2013) 531.

EEA – European Environment Agency (2014). Air quality in Europe — 2014 report. EEA Report No 5/2014.

GoL – Government of Lebanon (2015). Lebanon's Intended Nationally Determined Contribution under the United Nations Framework Convention on Climate Change. September 2015.

GoL - Government of Lebanon (2017). Lebanon Crisis Response Plan 2017-2020. United Nations.

Greater London Authority (2006). The control of dust and emissions from construction and demolition. Best Practice Guidance. London.

Greater London Authority (2014). The control of dust and emissions from construction and demolition. Supplementary Planning Guidance. London.

ICP Vegetation – International Cooperative Programme on Effects of Air Pollution on Natural Vegetation and Crops, Programme Coordination Centre, Centre for Ecology and Hydrology (2011). Ozone Pollution: A hidden threat to food security. Report prepared by the ICP Vegetation. CEH, Bangor.

Kouyoumdjian, H.,Saliba, N. A.(2006). Mass concentration and ion composition of coarse and fine particles in an urban area in Beirut: effect of calcium carbonate on the absorption of nitric and sulfuric acids and the depletion of chloride, Atmos. Chem. Phys., 6, 1865-1877.

Lelieveld, J.; Beirle, S.; Hörmann, C.; Stenchikov, G. & Wagner, T. (2015). Abrupt recent trend changes in atmospheric nitrogen dioxide over the Middle East. Sci. Adv. 2015;1:e1500498.

Lim, S.S. et al. (2012). A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. Lancet, 380(9859):2224–2260.

Massoud, R.,Shihadeh, A., Roumié, M., Youness, M.,Gerard, J., Saliba, N., Zaarour, R.,Abboud, M.,Farah, W.,Saliba N.A. (2011). Intraurban variability of PM10 and PM2.5 in an Eastern Mediterranean city.Atmos. Res., 101, 893–901

MoA – Ministry of Agriculture (2008).National Forestry Program.

MoA/ARDP/EU – Ministry of Agriculture / Agricultural and Rural Development Program / European Union (2014). Ministry of Agriculture Strategy 2015-2019, Beirut.

MoE (2011). Air pollution hotspots in Lebanon progress report.

MoE (2015). Joint exercise ENEA-USJ on Air quality modeling over Lebanon for the year 2011.

Mitri, G., Jazi, M., McWethy, D. (2015). Assessment of wildfire risk in Lebanon using Geographic Object-based image analysis. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing. Vol. 81, No. 6, June 2015, pp. 499–506.

MoE/EU (2014). Status of Wildfire Warning Systems in Lebanon. European Union.

MoE/EU (2017). Assessment of SWM Practices in 2015. European Union.

MOE/EU/UNDP– Ministry of Environment / European Union / United Nations Development Programme (2014). Lebanon Environmental Assessment of the Syrian Conflict & Priority Interventions. September 2014. Beirut.

MOE/UNDP/UoB –Ministry of Environment / United Nations Development Program / University of Balamand (2013). National Greenhouse Gas Inventory Report and Mitigation Analysis for the LULUCF sector in Lebanon (Final report).

MoE/UNDP – Ministry of Environment / United Nations Development Program(2015). Optimal Renewable Energy Mix of the Power Sector by 2020: Investment Cost Implications for Lebanon. Beirut, Lebanon.

MoE/UNDP/GEF (1999). Lebanon's Initial National Communication to the UNFCCC. Beirut, Lebanon.

MoE/UNDP/GEF (2011). Lebanon's Second National Communication to the UNFCCC. Beirut, Lebanon.

MoE/UNDP/GEF (2016). Lebanon's Biennial Update Report. Beirut, Lebanon.

MoE/UNDP/GEF, 2015. National Greenhouse Gas Inventory and Mitigation Analysis for the energy Sector in Lebanon. Beirut, Lebanon.

MOE/UNDP/ECODIT – Ministry of Environment / United Nations Development Program / ECODIT (2011): State and Trends of the Lebanese Environment 2010. Lebanon.

MoE/GIZ (2013). Policy Paper for Industrial Wastewater Management

MoE/MoI/UNEP (2015). Sustainable Consumption and Production Action Plan for the Industrial Sector in Lebanon

MradNakhlé, M.; Farah, W.; Ziade, N.; Abboud, M.; Coussa-Koniski, M.-L.&Annesi-Maesano, I. (2015a). Beirut Air Pollution and Health Effects – BAPHE study protocol and objectives. Multidisciplinary Respiratory Medicine (2015) 10:21.

MradNakhlé, M.; Farah, W.; Ziade, N.; Abboud, M.; Salameh, D. &Annesi-Maesano, I. (2015b). Short-term relationships between emergency hospital admissions for respiratory and cardiovascular diseases and fine particulate air pollution in Beirut, Lebanon. Environ Monit Assess (2015) 187: 196. DOI 10.1007/s10661-015-4409-6.

Safieddine, S.; Boynard, A.; Coheur, P.-F.; Hurtmans, D.; Pfister, G.; Quennehen, B.; Thomas, J.L.; Raut, J.-C.; Law, K.S.; Klimont, Z.; Hadji-Lazaro, J.; George, M.; Clerbaux, C. (2014). Summertime tropospheric ozone assessment over the Mediterranean region using the thermal infrared IASI/MetOp sounder and the WRF-Chem model. Atmos. Chem. Phys., 14, 10119–10131, 2014.

Salameh T, Sauvage S, Afif C, Borbon A, Léonardis T, Brioude J, Waked A, Locoge N. (2015). Exploring the seasonal NMHC distribution in an urban area of the Middle East during ECOCEM campaigns: very high loadings dominated by local emissions and dynamics. Environmental Chemistry, DOI 10.1071/EN14154

Salameh, T., Sauvage, S., Afif, C., Borbon, A., and Locoge, N. (2016). Source apportionment vs. emission inventories of non-methane hydrocarbons (NMHC) in an urban area of the Middle East: local and global perspectives, Atmos. Chem. Phys., 16, 3595-3607, doi:10.5194/acp-16-3595-2016.

Saliba, N.A., Moussa, S., Salame, H., El-Fadel, M. (2006). Variation of selected air quality indicators over the city of Beirut, Lebanon: Assessment of emission sources. Atmos. Environ., 40, 3263-3268.

Saliba, N. A., Kouyoumdjian, H., Roumie, M. (2007).Effect of local and long-range transport emissions on the elemental composition of PM10–2.5 and PM2.5 in Beirut.Atmos. Environ., 41, 6497–6509.

Saliba, N.A., El Jam, F., El Tayyar, G., Obeid, W., Roumie, M. (2010). Origin and variability of particulate matter (PM10 and PM2.5) mass concentrations over an Eastern Mediterranean city. Atmospheric Research 97, 106–114.

SELDAS – Strengthening the Environmental Legislation Development and Application System in Lebanon (2005). Rapid Cost-Benefit Analysis for the Draft Law on Protection of Air Quality in Lebanon.

SWEEP-Net (2014). Country report on Solid Waste Management in Lebanon.

Urban Community al-Fayhaa – UCF (2015), private communication.

UNDP – United Nations Development Program (2014). Provision of Professional Services for the Preparation of the Strategic Environmental Assessment of Lebanon's Renewable Energy Sector. SEA Scoping Report. Contract Ref: 13/111.

UNEP – United Nations Environment Programme (2011). Near-term Climate Protection and Clean Air Benefits: Actions for Controlling Short-Lived Climate Forcers, United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi, Kenya, 78pp.

UNEP-ROWA – United Nations Environment Programme - Regional Office for West Asia (2013): Air Quality Monitoring in Lebanon: A step towards improved assessment and mitigation of Air Pollution. Environmental Resources Monitoring in Lebanon Project.

United Nations (2004). Clearing the Air. 25 years of the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. United Nations, New York and Geneva.

US EPA – United States Environmental Protection Agency (2011). The Benefits and Costs of the Clean Air Act from 1990 to 2020. Final Report – Rev. A.

US EPA – United States Environmental Protection Agency (2012). Report to Congress on Black Carbon. EPA-450/R-12-001

Van Dingenen, R., et al.(2009). The global impact of ozone on agricultural crop yields under current and future air quality legislation, Atmospheric Environment, 43(3): 604-618.

Waked, A., Afif, C., Brioude, J., Formenti, P., Chevaillier, S., El Haddad, I., Doussin, J-F., Borbon, A., Seigneur, C. (2013a). Composition and Source Apportionment of Organic Aerosol in Beirut, Lebanon, During Winter 2012, Aer. Sc. Tech., 47, 1258-1266.

Waked, A., Seigneur, C., Couvidat, F., Kim, Y., Sartelet, K., Afif, C., Borbon, A., Formenti, P., Sauvage, S. (2013b). Modeling air pollution in Lebanon: evaluation at a suburban site in Beirut during summer, Atmos. Chem. Phys., 13, 1-14.

Waked, A., Afif C., Seigneur C. (2012). An atmospheric emission inventory of anthropogenic and biogenic sources for Lebanon, Atmos. Environ., 50, 88-96.

Waked, A., Afif, C. (2012). Emissions of air pollutants from road transport in Lebanon and other countries in the Middle East region, Atmos. Environ., 61, 446-452.

Waked, A., C. Afif, P. Formenti, S. Chevaillier, I. El-Haddad, J.-F.Doussin, A. Borbon and C. Seigneur (2014). "Characterization of organic tracer compounds in PM2.5 at a semi-urban site in Beirut, Lebanon." Atmospheric Research 143(0): 85-94.

Waked, A., Afif C., Seigneur C. (2015). Assessment of source contributions to air pollution in Beirut, Lebanon: a comparison of source-based and tracer-based modeling approaches. Air Quality, Atmosphere and Health, 8, 495-505.

WB - World Bank (2011). Country Environmental Analysis of the Republic of Lebanon. The World Bank, Washington.

WHO - World Health Organization (2000). Air Quality Guidelines for Europe – Second edition. WHO Regional Publications, European Series, No. 91

WHO – World Health Organization (2006). Air Quality Guidelines. Global update 2005.Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide.WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

WHO – World Health Organization (2013a). Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project. Technical Report.WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

WHO – World Health Organization (2013b). Regional strategy on health and the environment. Regional Committee for the Eastern Mediterranean.Sixtieth session. Provisional agenda item 4(a). EM/RC60/Tech. Disc.1 Rev.1. September 2013.

WHO – World Health Organization (2015). Health and the Environment: Addressing the health impact of air pollution. Draft resolution proposed by the delegations of Albania, Chile, Colombia, France, Germany, Monaco, Norway, Panama, Sweden, Switzerland, Ukraine, United States of America, Uruguay and Zambia. Sixty-eighth World Health Assembly. Agenda item 14.6. A68/A/CONF./2 Rev.1. 26 May 2015.

الملحق 1: النصوص القانونية/المراسيم التنفيذية والقرارات ذات الأولوية لمشروع قانون حماية نوعية الهواء

مرسوم/قرار	تنفيذ المادة	المضمون	الجهة المسؤولة	الجهات الأخرى المعنية
مرسوم	المادة 2-5	تحديدإطار الشراكة بين القطاعين العام والخاص العائد لإدارة وتشغيل وتمويل المحطات التابعة للشبكة الوطنية لرصد نوعية الهواء المحيط.	وزارة البيئة	مجلس الوزراء
مرسوم	المادة 2-6	تحديدإطار الشراكة بين القطاعين العام والخاص العائد لوضع الجردة الوطنية بالانبعاثات.	وزارة البيئة	مجلس الوزراء
قرار من قبل وزارة البيئة	المادة 8-1 والمادة 8-2-1	تحديد القيم الحدية،وعتبات القيم الحديةوالعتبات الإعلامية والإنذارية للقيم الحدية المتعلقة بنوعية الهواء المحيط. وتشمل الملوثات: أول أوكسيد الكربون CO، ثاني أكسيد النيتروجين NO_2، الأوزون O3، الجزئيات (المواد الإجمالية العالقة بما فيها الجزئيات الصلبةPM_1،$PM_{2.5}$،PM_{10})، ثاني أكسيد الكبريت SO_2،المكوّنات العضوية المتطايرة VOCوالرصاص Pb (تحديث لقرار وزارة البيئة رقم 52/1-1996).	وزارة البيئة	وزارة الصحة العامة
قرار من قبل وزارة البيئة	المادة 8-3	تحديدالطرائق والتقنيات لقياس الملوثات في الهواء المحيط	وزارة البيئة	ليبنور
قرار من قبل وزارة البيئة	المادة 9-1	تحديدالقيم الحدية للانبعاثات الناتجة عن مصادر ثابتة (تحديث لقرار وزارة البيئة رقم 8/1-2001)	وزارة البيئة	وزارة الصناعة ووزارة الطاقة والمياه
قرار من قبل وزارة البيئة	المادة 9-2	تحديد قيم حدّية للانبعاثات في المناطق التي يستدعي فيها التلوث مثل هذا التدبير (سقائف هوائية ملوثة)	وزارة البيئة	الإدارات العامة/ البلديات والمجالس أو الإدارات العامة المعنية
قرار من قبل وزارة البيئة	المادة 9-3	تحديدالطرائق والتقنيات لقياس الإنبعاثات الناتجة عن مصادر ثابتة.	وزارة البيئة	ليبنور
قرار من قبل وزارة البيئة	المادة 10-1	تحديدالقيم الحدية للملوثات ذات الأهمية في الانبعاثات الناتجة عن مصادر متحركة	وزارة البيئة	وزارة الأشغال العامة والنقل ووزارة الداخلية والبلديات

مرسوم/قرار	تنفيذ المادة	المضمون	الجهة المسؤولة	الجهات الأخرى المعنية
قرار من قبل وزارة البيئة	المادة 10-2	تحديد طرائق وتقنيات قياس الإنبعاثات الناتجة عن مصادر متحركة	ليبنور	وزارة البيئة ووزارة الداخلية والبلديات
مرسوم	المادة 11-1	تحديد مواصفات المواد المضرة في الوقود، من خلال تركيبة الوقود وخصائصه الفيزيائية	ليبنور	وزارة البيئة، وزارة الطاقة والمياه، وزارة الصناعة، وزارة الأشغال العامة والنقل ووزارة الداخلية والبلديات
قرار من قبل وزارة البيئة	المادة 11-2	تحديد طرائق اختبار مطابقة الوقود المستورد للمواصفات	ليبنور	وزارة البيئة، وزارة الطاقة والمياه، وزارة المالية
مرسوم	المادة 12-1	إقرار الإستراتيجية الوطنية لإدارة نوعية الهواء المحيط	وزارة البيئة	وزارة الصناعة، وزارة الطاقة والمياه، وزارة الأشغال العامة والنقل، وزارة الصحة العامة
قرار	المادة 15-2	تحديد المصادر الثابتة التي يستوجب استثمارها ترخيصاً بيئياً بإطلاق الإنبعاثات	وزارة البيئة	-
مرسوم	المادة 16-2	تحديد آلية منح الترخيص البيئي بإطلاق الإنبعاثات والرسوم المتوجبة وشروط الإتجار بالانبعاثات	وزارة البيئة ومجلس الوزراء	وزارة المالية
قرار من قبل وزارة البيئة	المادة 16-4	تحديد شروط الإبلاغ عن الانبعاثات والنماذج التي يجب أن يتم الإبلاغ فيها	وزارة البيئة	-
قرار من قبل وزارة البيئة	المادة 18-1	تحديد المبادئ التوجيهية للكشف ورصد الالتزامالبيئي من قبل وزارة البيئة	وزارة البيئة	-
قرار من قبل وزارة البيئة	المادة 25-2	تحديدالنموذجالعام للمعطيات والمعلوماتالمتصلة بنوعية الهواء المتوفرة لدى الإدارات والمجالس المحلية ومؤسسات القطاع الخاص والمحطات المناخية	وزارة البيئة	-
قرار من قبل وزارة البيئة	المادة 26-2	تحديد طرائق نقل المعطيات والمعلومات إلى وزارة البيئة من السلطات المحلية والمجالس والقطاع الخاص	وزارة البيئة	-