

٧

الاختبار المنهجي وإعادة الحساب

الرؤساء المشاركون والمحرون والخبراء

الرئيسان المشاركان في اجتماع الخبراء بشأن المنهجيات عبر القطاعية لتقدير مقدار عدم التيقن ومستوى جودة عملية حصر الغازات

تاكا هيرايشي (اليابان) و برهاني نيينزي (تنزانيا)

محرر المراجعة

برهاني نيينزي (تنزانيا)

فريق الخبراء المعني بالاختبار المنهجي وإعادة الحساب

الرئيسان المشاركان

دينا كروغر (الولايات المتحدة الأمريكية) و بويان رود (سلوفينا)

مؤلفو ورقات الخلفية

كريستين ريبدال (النرويج)؛ كيتيل فلوغسروود (النرويج)؛ وليام ارفينغ (الولايات المتحدة الأمريكية)

المشاركون

روبرتو أكوستا (أمانة اتفاقية الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ)؛ وليام أجيمانغ-بونسو (غانا)؛ سيمون بنتلي (أستراليا)؛ مارسيلو فيرنانديز (شيلي)؛ بافيل فوط (الجمهورية التشيكية)؛ خورخي غاسكا (المكسيك)؛ آنكه هيرولد (ألمانيا)؛ تاكا هيرايشي (اليابان)؛ روبرت هوبوس (وحدة الدعم الفني لبرنامج القوائم الوطنية لحصر انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ)؛ وليام ارفينغ (الولايات المتحدة الأمريكية)؛ ناتاليا كوف (استونيا)؛ نيلز لنت (السويد)؛ توماس مارتسن (إدارة البيئة بمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي)؛ بولين ماكنامارا (سويسرا)؛ ألكسندر ناخوتين (الاتحاد الروسي)؛ برهاني نيينزي (تنزانيا)؛ ريتا بيباتي (فنلندا)؛ كريستين ريبدال (النرويج)؛ جيوف سالواي (المملكة المتحدة).

المحتويات

٤	٧-١ مقدمة
٥	٧-٢ تحديد فئات المصادر الرئيسية الوطنية
٦	٧-٢-١ النهج الكمية لتحديد فئات المصادر الرئيسية
١٥	٧-٢-٢ النهج النوعية لتحديد فئات المصادر الرئيسية
١٥	٧-٢-٣ تطبيق النتائج
١٧	٧-٢-٤ التقارير والوثائق
١٧	٧-٣ إعادة الحساب
١٨	٧-٣-١ أسباب إعادة الحساب
١٩	٧-٣-٢ النهج المتبعة في إعادة الحساب
٢٣	٧-٣-٣ الوثائق
٢٤	٧-١ مثال لتحديد المستوى ١ لفئات المصادر الرئيسية
٢٨	المراجع

الأشكال التوضيحية

٨	الشكل ٧-١ شجرة قرارات لتحديد فئات المصادر الرئيسية
١٢	الشكل ٧-٢ مقدار عدم التيقن التراكمي بحسب المقدار التراكمي لمجموع الانبعاثات
١٢	الشكل ٧-٣ مقدار عدم التيقن التراكمي بحسب المقدار التراكمي لتقييم الاتجاه العام
١٦	الشكل ٧-٤ شجرة قرارات لاختيار طريقة الممارسة السليمة

الجدول

٦	الجدول ٧-١ فئات المصادر المحددة من الهيئة
٩	الجدول ٧-٢ جدول تحليل المستوى ١ - تقييم المستوى
١١	الجدول ٧-٣ صحيفة جدولية لتحليل المستوى ١ - تقييم الاتجاه
١٧	الجدول ٧-٤ ملخص تحليل فئات المصادر
٢١-٢٠	الجدول ٧-٥ ملخص النهج المتبعة في إعادة الحساب
٢٥	التذييل ٧-١ الجدول ١ تحليل المستوى ١ - تقييم المستوى (قائمة الحصر الأمريكية)
٢٦	التذييل ٧-١ الجدول ٢ تحليل المستوى ١ - تقييم الاتجاه (قائمة الحصر الأمريكية)
٢٧	التذييل ٧-١ الجدول ٣ ملخص تحليل فئات المصادر (قائمة الحصر الأمريكية)

٧ الاختيار المنهجي وإعادة الحساب

١-٧ مقدمة

يعالج هذا الفصل مسألتين متعددي الجوانب في إعداد قوائم الحصر، وهما: '١' كيفية تحديد فئات المصادر الرئيسية في عملية الحصر على المستوى الوطني؛ '٢' كيفية إدارة التغيرات المنهجية التي تأتي مع الوقت بشكل منتظم وكفالة أن تقييم اتجاهات الانبعاثات الوطنية ستبقى متناسقة.

الاختيار المنهجي في بعض فئات المصادر ذو أهمية في السيطرة على مقدار عدم التيقن العام في عملية الحصر. وتخفض بصفة عامة مستويات عدم التيقن في الحصر عند تقدير الانبعاثات باستعمال الأساليب الأكثر دقة ولكن ذلك قد لا يكون ممكناً عملياً في كل فئات المصادر بسبب عدم توافر الموارد. ومن الممارسة السليمة تحديد فئات المصادر التي تسهم بأكثر قدر من عدم التيقن العام في الحصر حتى يتسنى استعمال الموارد المتاحة بأكثر مستوى من الفعالية. ويمكن لوكالات حصر الغازات تحديد أولويات جهودها وتحسين تقديراتها الشاملة عن طريق تحديد فئات المصادر الرئيسية في قائمة الحصر الوطنية. وتقضي هذه العملية إلى تحسين جودة الحصر بالإضافة إلى زيادة الثقة في تقديرات الانبعاثات. ومن الممارسة السليمة أن تحدد وكالة حصر الغازات فئات المصادر الرئيسية بشكل منظم وموضوعي.

وفئة المصادر الرئيسية هي تلك الفئة التي تحظى بأولوية في نظام الحصر الوطني لأن تقديرها يؤثر بشدة على مجموع الحصر الذي يجريه البلد لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري المباشرة من حيث المستوى المطلق للانبعاثات أو اتجاه الانبعاثات أو كليهما.

وتستطيع وكالات الحصر التي تكون قد أعدت قوائم لحصر الغازات أن تحدد فئات المصادر الرئيسية من حيث تأثير هذه المصادر على المستوى المطلق للانبعاثات الوطنية. وأما في حالة وكالات الحصر التي تكون قد أعدت متسلسلة زمنية فينبغي أن يشمل التحديد الكمي لفئات المصادر الرئيسية تقييم مستوى الانبعاثات المطلق واتجاهها. أما اقتصار التقييم على تأثير فئة مصادر واحدة على المستوى العام للانبعاثات فلا يتيح سوى معلومات محدودة عن سبب اعتبار هذه الفئة رئيسية. وقد لا يتم معرفة بعض فئات المصادر الرئيسية إذا لم يأخذ تأثير اتجاهها بعين الاعتبار.

ويصف القسم ٧-٢-١ المعنون "النهج الكمية لتحديد المصادر الرئيسية" كيفية تحديد فئات المصادر الرئيسية باستخدام النهج الكمية. كما يتم وصف نهج المستوى ١ الأساسي ونهج المستوى ٢ الذي يأخذ عدم التيقن بعين الاعتبار. وبالإضافة إلى التحديد الكمي لفئات المصادر الرئيسية فإن من الممارسة السليمة النظر في المعايير النوعية. وتشمل هذه المعايير النوعية ارتفاع مستوى عدم التيقن والحد من الانبعاثات والتغيرات الكبيرة المتوقعة في مستويات الانبعاثات في المستقبل، والفروق الكبيرة بين التقديرات وما يمكن توقعه باستعمال الطرق أو المعاملات الافتراضية المحددة من الهيئة. ويبين القسم ٧-٢-٢ المعنون "النهج النوعية المتبعة في تحديد فئات المصادر الرئيسية" تطبيق هذه المعايير بمزيد من التفصيل. كما ترد الطرق التي تعامل بها فئات المصادر الرئيسية، بالإضافة إلى الإشارة إلى الأقسام الأخرى ذات الصلة الواردة في هذا التقرير.

وسيكون لدى وكالات حصر الغازات أسباب معقولة تدعوها من أن إلى آخر إلى تغيير أو تحسين الطرق المستعملة في تقدير الانبعاثات الناتجة عن مصادر معينة. وقد يتم مثلاً إجراء هذه التغييرات لتحسين تقديرات فئات المصادر

الرئيسية. ويجب أن يصاحب هذه التغييرات إعادة حساب التقديرات السابقة لكفالة موثوقية اتجاه الانبعاثات المبلغ عنه. ويجب، قدر المستطاع، أن يعاد حساب المتسلسلة الزمنية باستعمال نفس الطريقة في كل السنوات. ولكن ربما لن تتوفر نفس مصادر البيانات لكل السنوات في بعض الحالات. وترد في القسم ٧-٣ المعنون "إعادة الحساب" إرشادات بشأن كيفية إعادة حساب الانبعاثات لكفالة أن الاتجاه سيبقى متناسقا في الحالات التي يتعذر فيها استعمال نفس الطريقة كل عام.

٧-٢ تحديد فئات المصادر الوطنية الرئيسية

تتضمن كل قائمة من قوائم الحصر التي تقوم البلدان بإعدادها بعض فئات المصادر التي تنتم بأهمية خاصة من حيث تأثيرها على عدم التيقن الكلي في الحصر. ومن المهم تحديد فئات المصادر الرئيسية هذه حتى يتسنى تحديد أولويات الموارد المتاحة لعملية إعداد الحصر وحتى يمكن إعداد أفضل تقديرات ممكنة لأكثر فئات المصادر أهمية.

وستعود نتائج تحديد فئات المصادر الرئيسية بفائدة كبيرة إذا تم إجراء التحليل باستخدام المستوى التفصيلي الملائم.

ويشمل الجدول ٧-١ المعنون "فئات المصادر المقترحة من الهيئة" قائمة بفئات المصادر التي ينبغي تحليلها كما يحدد بعض الاعتبارات الخاصة بالتحليل حيثما مناسب. ومثال ذلك أن احتراق الوقود الأحفوري يمثل إحدى فئات مصادر الانبعاثات الضخمة التي يمكن تقسيمها إلى مصادر ثانوية، بل ويمكن تقسيمها بحسب كل منشأة صناعية أو غلاية على حدة. وتصف الإرشادات التالية الممارسة السليمة في تحديد مستوى التحليل الملائم لتحديد فئات المصادر الرئيسية:

- ينبغي إجراء التحليل على مستوى فئات المصادر التي حددتها الهيئة (أي على المستوى التي اعتمدهت الهيئة في تفصيل المنهجية). وينبغي إجراء التحليل باستعمال انبعاثات مكافئ ثاني أكسيد الكربون المحسوبة باستعمال معاملات الاحترار العالمي المحددة في الخطوط التوجيهية لإعداد البلاغات المقدمة من الأطراف المدرجة في المرفق الأول للاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ، الجزء الأول: الخطوط التوجيهية بشأن تقديم التقارير عن قوائم الحصر السنوية بموجب الاتفاقية (الخطوط التوجيهية الواردة في الاتفاقية).
- ينبغي النظر في انبعاثات كل غاز من غازات الاحتباس الحراري المنطلقة من كل فئة مصادر على حدة ما لم تكن هناك دواع منهجية لإجراء معالجة مشتركة للغازات. ومثال ذلك أن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وغاز الميثان وأكسيد النيتروز تنطلق من مصادر متنقلة. فينبغي تقييم فئة المصادر الرئيسية لكل غاز على حدة نظرا لاختلاف الطرق ومعاملات الانبعاث وما يتصل بذلك من أوجه عدم التيقن بين كل غاز والآخر. وفي المقابل قد يكون من الملائم في بعض فئات المصادر إجراء تقييم مشترك للمركبات الكربونية الفلورية الهيدروجينية والمركبات الكربونية المشبعة بالفلور، مثل الانبعاثات الناتجة عن بدائل المواد المستنفدة للأوزون.
- ينبغي قبل إجراء التحليل تجميع فئات المصادر التي تستعمل نفس معاملات الانبعاث المستندة إلى فرضيات واحدة. وكما هو مبين في القسم ٦-٣-٣ المعنون "التجميع والتوثيق للمستوى ١" من الفصل السادس المعنون "التطبيق العملي لقياس عدم التيقن"، فإن هذا النهج يمكن أن يساعد أيضا في معالجة الارتباطات المتقاطعة بين فئات المصادر في تحليل عدم التيقن. وينبغي استعمال نفس نمط التجميع لإجراء قياس كمي لأوجه عدم التيقن ولتحديد فئات المصادر الرئيسية ما لم يختلف كثيرا مقدار عدم التيقن في بيانات الأنشطة.

وأخيرا ينبغي عند تحديد كل فئة مصادر رئيسية، أن تقرر وكالة الحصر ما إذا كانت بعض فئات المصادر الثانوية تنتم بأهمية خاصة (أي ما إذا كانت تسهم بنصيب كبير في الانبعاثات). ففي حالة انبعاثات الميثان الناتجة عن التخمر الداخلي في

الحيوانات المستأنسة على سبيل المثال، يرجح أن تمثل الانبعاثات الناتجة من كائنات حية معينة (مثل الأبقار والجاموس والضأن) الجانب الأكبر من الانبعاثات. كما ينطبق ذلك على المصادر الصناعية حيث تسهم بعض المنشآت الصناعية الكبرى بمعظم الانبعاثات التي تدرج تحت هذه الفئة. وقد يكون من الملائم تركيز الجهود على إجراء تحسينات منهجية على أهم فئات المصادر الثانوية هذه.

١-٢-٧ النهج الكمية لتحديد فئات المصادر الرئيسية

من الممارسة السليمة التي ينبغي لكل وكالة اتباعها تحديد فئات المصادر الوطنية الرئيسية بشكل منظم وموضوعي عن طريق إجراء تحليل كمي للعلاقات بين مستوى واتجاه الانبعاثات الناتجة عن كل فئة من فئات المصادر وبين مجموع الانبعاثات الوطنية.

وتبين شجرة القرارات في الشكل ١-٧ الطريقة التي يمكن بها لوكالات حصر الغازات أن تحدد النهج الذي تتبعه لتحديد فئات المصادر الرئيسية. وتستطيع أية من وكالات حصر الغازات التي تقوم بإعداد قائمة لحصر الانبعاثات إجراء تقييم مستوى ذو المستوى ١ وتحديد فئات المصادر التي يؤثر مستواها تأثيراً كبيراً على مجموع الانبعاثات الوطنية. كما تستطيع وكالات حصر الغازات التي أعدت قوائم حصر لأكثر من سنة إجراء تقييم اتجاه ذو المستوى ١ وتحديد المصادر التي هي الرئيسية استناداً إلى ما تسهم به في مجموع اتجاه الانبعاثات الوطنية. ويصف القسم ١-١-٢-٧ المعنون "طريقة المستوى ١ لتحديد فئات المصادر الرئيسية" هذين التقييمين.

الجدول ١-٧	
فئات المصادر المحددة من الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (١، ب)	
فئات المصادر التي ينبغي تقييمها في تحليل فئات المصادر الرئيسية	اعتبارات خاصة
الطاقة	
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت	تجزأ إلى المستوى الذي يتم عنده تمييز معاملات الانبعاث. ويمثل ذلك في معظم قوائم الحصر أنواع الوقود الرئيسية. وإذا حددت معاملات الانبعاث بشكل مستقل في بعض فئات المصادر الثانوية فينبغي تمييزها في التحليل.
انبعاثات غازات غير ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت	يُقيم الميثان وأكسيد النيتروز كل على حدة.
الاحتراق المتنقل: مركبات الطرق	يقيم ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز كل على حدة.
الاحتراق المتنقل: الملاحة البحرية	يقيم ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز كل على حدة.
الاحتراق المتنقل: الطائرات	يقيم ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز كل على حدة.
الانبعاثات المتسربة من استخراج ومعالجة الفحم	إذا كان هذا المصدر رئيسياً فمن المرجح أن يكون استخراج الفحم من باطن الأرض أهم فئات المصادر الثانوية.
الانبعاثات المتسربة من عمليات النفط والغاز	تضم هذه الفئة عدة فئات مصادر ثانوية قد تكون مهمة. وينبغي لوكالات حصر الغازات تقييم هذا المصدر فإذا كان رئيسياً يتم تحديد أهم الفئات الثانوية.
العمليات الصناعية	
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من إنتاج الأسمنت	
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من إنتاج الجير	
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من صناعة الحديد والصلب	
انبعاثات أكسيد النيتروز من إنتاج حمض الأديبيك وحمض النيتريك	يقيم حمض الأديبيك وحمض النيتريك كل على حدة.
انبعاثات المركبات الكربونية المشبعة بالفلور من إنتاج الألومنيوم	
انبعاثات سادس فلوريد الكبريت من إنتاج المغنيسيوم	
انبعاثات سادس فلوريد الكبريت من المعدات الكهربائية	

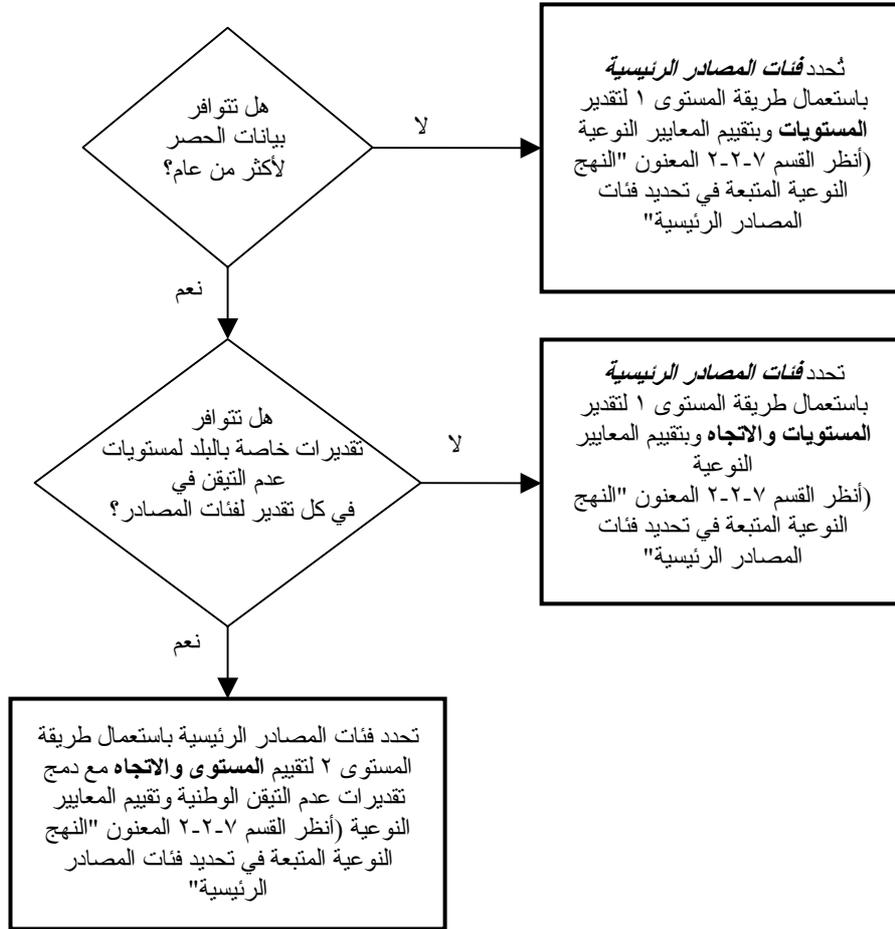
الجدول ٧-١	
فئات المصادر المحددة من الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (١، ٢)	
فئات المصادر التي ينبغي تقييمها في تحليل فئات المصادر الرئيسية	اعتبارات خاصة
انبعاثات سادس فلوريد الكبريت من مصادر سادس فلوريد الكبريت الأخرى	
انبعاثات سادس فلوريد الكبريت من إنتاج سادس فلوريد الكبريت	
انبعاثات المركبات الكربونية المشبعة بالفلور والمركبات الكربونية الفلورية الهيدروجينية وسادس فلوريد الكبريت من صناعة أشباه الموصلات.	تقيم الانبعاثات الناجمة عن كل المركبات تقييما مشتركا على أساس مرجح لمعاملات الاحترار العالمي نظرا لتشابه الطرق التي تستعمل بها كل هذه المركبات في العملية.
الانبعاثات من بدائل المواد المستفدة للأوزون.	يتم إجراء تقييم مشترك لانبعاثات المركبات الكربونية الفلورية الهيدروجينية والمركبات الكربونية المشبعة بالفلور المستعملة كبديل للمواد المستفدة للأوزون على أساس مرجح لدوال الاحترار العالمي بالنظر إلى أهمية وجود طريقة متناسفة متبعة في جميع مصادر المواد المستفدة للأوزون.
انبعاثات ثلاثي فلورو الميثان الناتجة عن صناعة كلورو ثنائي فلورو الميثان	
الزراعة	
انبعاثات الميثان من التخمر المعوي في الحيوانات المستأنسة	إذا كان هذا المصدر رئيسيا فيرجح أن يمثل البقر والجاموس والضأن أهم فئات المصادر الثانوية.
انبعاثات الميثان من معالجة الروث	إذا كان هذا المصدر رئيسيا فمن المرجح أن يمثل الجاموس والخنازير أهم فئات المصادر الثانوية.
انبعاثات أكسيد النيتروز من معالجة روث الحيوانات	
انبعاثات الميثان وأكسيد النيتروز من إحراق السافانا	يقيم الميثان وأكسيد النيتروز كل على حدة.
انبعاثات الميثان وأكسيد النيتروز من إحراق المخلفات الزراعية	يقيم الميثان وأكسيد النيتروز كل على حدة.
انبعاثات أكسيد النيتروز المباشرة من التربة الزراعية	
انبعاثات أكسيد النيتروز غير المباشرة من النيتروجين المستعمل في الزراعة	
انبعاثات الميثان من إنتاج الأرز	
النفائات	
انبعاثات الميثان من مواقع التخلص من النفائات الصلبة	
الانبعاثات من معالجة مياه الصرف	يقيم الميثان وأكسيد النيتروز كل على حدة.
الانبعاثات من حرق النفائات	يقيم ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروز كل على حدة.
مصادر أخرى	ينبغي أيضا، إن أمكن، إدراج المصادر الأخرى لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري المباشرة التي لم ترد في القائمة أعلاه.
^(١) لم يدرج قطاع استخدام الأراضي وتغيير استخدامات الأراضي والحراجة في هذا الجدول. ويمكن من حيث المبدأ تطبيق طرق تحديد فئات المصادر الرئيسية المبينة في هذا الفصل على قطاع استخدام الأراضي وتغيير استخدامات الأراضي والحراجة، ولكن يلزم إجراء مزيد من البحث حول هذا الموضوع.	
^(٢) قد تقوم وكالات حصر الغازات في بعض الحالات بإدخال تعديلات على هذه القائمة المشتملة على فئات المصادر التي حددتها الهيئة حتى تعبر عن الظروف الوطنية الخاصة.	

وعند استعمال نهج المستوى ١، تحدد فئات المصادر الرئيسية باستعمال عتبة محددة سلفا للانبعاثات التراكمية. ويتم تحديد هذه العتبة استنادا إلى تقييم العديد من قوائم الحصر وهي تهدف إلى تحديد مستوى عام تغطي فيه فئات المصادر الرئيسية ٩٠ في المائة من عدم التيقن. وبتناول هذا التقييم بمزيد من التفصيل في القسم ٧-٢-١-١ المعنون "طريقة المستوى ١ لتحديد فئات المصادر الرئيسية".

ويمكن لوحدات حصر الغازات استعمال المستوى ٢ لتحديد فئات المصادر الرئيسية في الحالات التي تتوافر فيها تقديرات وطنية لمقدار عدم التيقن على مستوى المصادر. ونهج المستوى ٢ هو تحليل تفصيلي مستند إلى نهج المستوى ١ ويرجح أن يقلل من عدد فئات المصادر الرئيسية التي يلزم النظر فيها. وفي إطار المستوى ٢ تضرب نتائج تحليل المستوى ١ بمقدار عدم التيقن النسبي المقترن بكل فئة من فئات المصادر. فبدلا من استعمال عتبة محددة سلفا للانبعاثات التراكمية، تكون فئات المصادر الرئيسية هي تلك التي تمثل ٩٠ في المائة من مساهمات عدم التيقن. وبتناول هذا النهج بمزيد من التفصيل في القسم ٧-٢-١-٢ المعنون "طريقة المستوى ٢ لتحديد فئات

المصادر الرئيسية بالنظر إلى أوجه عدم التيقن." ومن الممارسة السليمة استخدام نتائج التحليل ذو المستوى ٢ عندما يكون قد جرى التقييم لكلا المستويين ١ و ٢.

الشكل ٧-١ شجرة قرارات لتحديد فئات المصادر الرئيسية



٧-٢-١-١ طريقة المستوى ١ لتحديد فئات المصادر الرئيسية

تقيم طريقة المستوى ١ لتحديد فئات المصادر الرئيسية تأثيرات مختلف فئات المصادر على مستوى حصر الانبعاثات الوطنية وإن أمكن على اتجاهها. وعندما تتوفر تقديرات الحصر الوطنية لعدة سنوات فمن الممارسة السليمة تقييم الدور الذي تسهم به كل فئة من المصادر على كل من مستوى الحصر الوطني وعلى اتجاهه على السواء. وإذا لم يتح الحصر إلا لسنة واحدة فلن يتسنى إلا إجراء تقييم للمستوى.

ويمكن بسهولة استكمال طريقة المستوى ١ لتحديد فئات المصادر الرئيسية باستعمال تحليل الصحيفة الجدولية. ويبين الجدولان ٧-٢ و ٧-٣ شكل التحليل ويوصى باستعمال صحائف جدولية منفصلة لتقييم كل من المستويات والاتجاهات لأنه يلزم فرز نتائج التحليل وفقا لعامودين مختلفين، في حين أنه سترداد صعوبة تعقب نتيجة عملية الفرز إذا تم الجمع بين التحليلين في نفس الجدول. ويستعمل في كلا الجدولين شكل مشابه للشكل المبين في الفصل السادس المعنون "التطبيق العملي لقياس مقدار عدم التيقن." وتمثل الأعمدة من ألف إلى دال مدخلات بيانات الحصر الوطنية في كلا الجدولين. ويبين التذييل ١ للجدول ١ تطبيق نهج المستوى ١ على قائمة الحصر الأمريكية.

تقييم المستوى (الجدول ٧-٢)

يحسب نصيب كل فئة من فئات المصادر في مستوى مجموع الحصر الوطني وفقا للمعادلة ٧-١:

المعادلة ٧-١

Source Category Level Assessment= Source Category Estimate / Total Estimate

تقييم مستوى فئة المصادر = مقدار انبعاثات فئة المصدر / التقدير الإجمالي

$$L_{x,t} = E_{x,t} / E_t$$

حيث:

$L_{x,t}$ هو تقييم مستوى المصدر x في السنة t

مقدار انبعاثات فئة المصدر ($E_{x,t}$) هو مقدار انبعاثات فئة المصادر x في السنة t

التقدير الإجمالي (E_t) هو التقدير الإجمالي للحصر في السنة t

ويعرض الجدول ٧-٢ صحيفة جدولية يمكن استعمالها في عملية تقييم المستوى.

الجدول ٧-٢					
صحيفة جدولية لتحليل المستوى ١- تقييم المستوى					
ألف	باء	جيم	دال	هاء	واو
فئات المصادر التي حددتها الهيئة	غاز الاحتباس الحراري المباشر	تقدير سنة الأساس	تقدير السنة الجارية	تقييم المستوى	المجموع التراكمي للعمود هاء
المجموع					

حيث:

العمود ألف: قائمة فئات المصادر المحددة من الهيئة (انظر الجدول ٧-١ المعنون "فئات المصادر المحددة من الهيئة")

العمود باء: غاز الاحتباس الحراري المباشر

العمود جيم: مقدار انبعاثات سنة الأساس من بيانات الحصر الوطنية (بوحدة مكافئ ثاني أكسيد الكربون)

العمود دال: تقديرات انبعاثات السنة الجارية من آخر بيانات الحصر الوطني (بوحدة مكافئ ثاني أكسيد الكربون)

العمود هاء: تقييم المستوى من المعادلة ٧-١

العمود واو: المجموع التراكمي للعمود هاء

وتُجرى الحسابات اللازمة لتقييم المستوى في العمود واو في الجدول استنادا إلى المعادلة ٧-١. ولذلك ينبغي تسجيل قيمة تقييم مستوى فئة المصادر في العمود واو لكل فئة من فئات المصادر ويُدْرَج حاصل جمع كل خانة هذا العمود في السطر المخصص للمجموع. وينبغي أن تكون كل خانة العمود واو موجبة حيث لا يعالج التحليل إلا فئات مصادر الانبعاثات.

وفئات المصادر الرئيسية هي تلك الفئات التي إن جمعت تنازليا حسب الحجم فإنها تزيد على ٩٥ في المائة من مجموع العمود او ١. ولإجراء هذا التحديد، ينبغي ترتيب فئات المصادر (أي صفوف الجدول) تنازليا بحسب حجم تقييم المستوى.

وينبغي إجراء تقييم المستوى لكل السنوات التي أعدت لها قوائم الحصر. وما لم تطرأ أي تغييرات على تقديرات الحصر السابقة فلا حاجة إلى إعادة حساب تحليل السنوات السابقة. على أنه إذا تغير أي تقدير أو أعيد حسابه فينبغي تحديث التحليل في تلك السنة. وإذا كانت فئة المصادر تقي بنسبة ٩٥ في المائة من العتبة في أي سنة فإنها تعتبر فئة مصادر رئيسية.

تقييم الاتجاه (الجدول ٣-٧)

يمكن تقييم تأثير اتجاه كل مصدر على اتجاه مجموع الحصر إذا توافرت بيانات الحصر لأكثر من عام وفقا للمعادلة ٢-٧:

$$\begin{aligned} & \text{المعادلة ٢-٧} \\ & \text{Source Category Trend Assessment} = (\text{Source Category Level Assessment}) \\ & \quad \bullet | (\text{Source Category Trend} - \text{Total Trend}) | \\ & \quad | \text{تقييم اتجاه فئة المصادر} = \text{تقييم مستوى فئة المصادر} \bullet | (\text{اتجاه فئة المصادر} - \text{الاتجاه الإجمالي}) | \\ & T_{x,t} = L_{x,t} \bullet | \{ [(E_{x,t} - E_{x,0}) / E_{x,t}] - [(E_t - E_0) / E_t] \} | \end{aligned}$$

حيث:

$T_{x,t}$ هو مساهمة اتجاه فئة المصدر في اتجاه الحصر العام، وهو ما يسمى بتقييم الاتجاه. ويسجل تقييم الاتجاه في كل الحالات كقيمة مطلقة، أي تسجل أية قيمة سلبية بأخذ القيمة الموجبة المناظرة.

$L_{x,t}$ هو تقييم مستوى المصدر x في السنة t (المشتق في المعادلة ١-٧).

$E_{x,0}$ و $E_{x,t}$ هما تقديرا الانبعاثات الناتجة عن فئة المصادر x في سنة الأساس والسنة t على التوالي.

E_0 و E_t هما تقديرات مجموع الحصر في سنة الأساس والسنة t على التوالي.

واتجاه فئة المصادر هو التغير الذي يطرأ على الانبعاثات الناتجة عنها بمرور الزمن، وبحسب بطرح تقدير فئة المصدر x في سنة الأساس من تقدير السنة الجارية (السنة t) والقسمة على تقدير السنة الجارية.^٢

والاتجاه الإجمالي هو التغير الذي يطرأ على مجموع انبعاثات الحصر بمرور الزمن، وبحسب بطرح تقدير مجموع الحصر في سنة الأساس (سنة الصفر) من تقدير السنة الجارية (السنة t) والقسمة على تقدير السنة الجارية.

ويمكن تقييم اتجاه فئات المصادر من تحديد المصادر التي لها اتجاهات مختلفة عن اتجاه الحصر العام.^٤ وحيث إن الفرق في الاتجاه لها أهمية أكبر بالنسبة لمستوى الحصر العام في حالة فئات المصادر الكبرى، فإن ناتج الفرق في الاتجاه (أي اتجاه فئة المصادر مطروحا منه الاتجاه الإجمالي) يضرب بناتج تقييم المستوى ($L_{x,t}$ من المعادلة ١-٧) لتوفير قدر ملائم من

عينت هذه العتبة لتكون المستوى الذي تغطي عنده فئة المصادر الرئيسية ٩٥ في المائة من عدم التيقن في عملية حصر "نموذجية" (فلغزود وآخرون، ١٩٩٩؛ الهيئة النرويجية لمراقبة التلوث، ١٩٩٩). ويلاحظ أنه في حال إدراج قطاع تغير استخدام الأراضي والحراجة في التحليل فقد تحتاج العتبة المعينة سلفا إلى إعادة تقييم حيث أنها كانت قد حددت على أساس تقييم فئات المصادر فحسب.

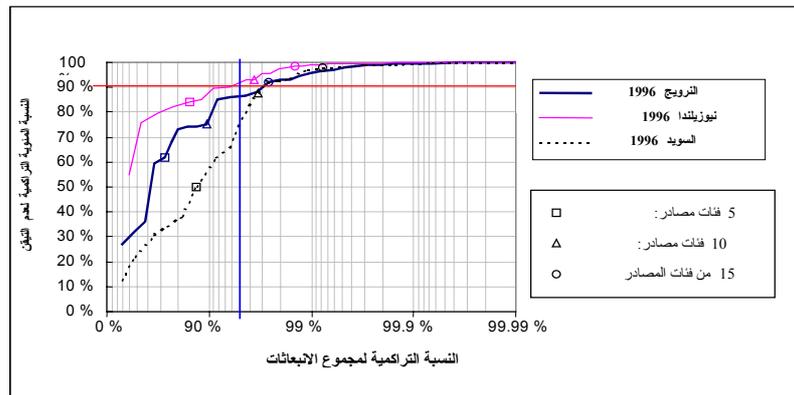
^٢ نقلا عن فلوغزود وآخريين (١٩٩٩) والهيئة النرويجية لمراقبة التلوث (١٩٩٩).

^٣ رغم أنه من الشائع النظر إلى معدلات النمو في صورة $(E_t - E_0) / E_0$ حيث يقاس معدل النمو انطلاقا من قيمة أولية في السنة ٠، فقد تم تصميم الشكل الدالي للمعادلة ٢-٧ لتقليل حالات القسمة على صفر قدر المستطاع وللمتمكين من تحليل أهمية فئات المصادر التي تتخفف انبعاثاتها بشدة في سنة الأساس (مثل بدائل المواد المستفيدة للأوزون). وفي حالات نادرة تجد وكالات حصر الغازات أن المخرج صفر في إحدى فئات المصادر (أي في تقدير السنة الجارية) أو يدانيه. وفي هذه الحالة ينبغي استعمال نتائج تقييم المستوى وتطبيق المعايير النوعية لتحديد ما إن كان المصدر رئيسيا.

^٤ أنظر فلوغزود وآخرون (١٩٩٩) لمعرفة المزيد عن هذا النهج المتبع في تحليل الاتجاه.

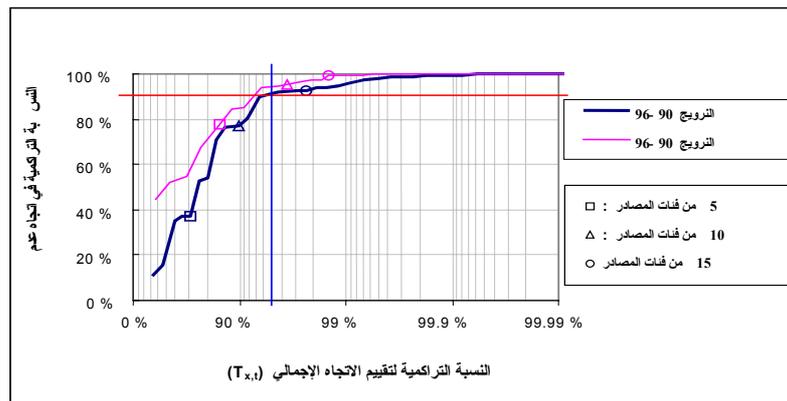
الانبعاثات وعدم التيقن في العديد من قوائم حصر. وكما يبين فلوغزورد وآخرون (١٩٩٩) فقد تم إجراء تحليلين. فأما في التحليل الأول فقد قورنت العلاقة بين النسبة المئوية للانبعاثات وبين النسبة المئوية لمجموع عدم التيقن في القوائم الوطنية لحصر انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في ٣٥ بلدا من الأطراف المدرجة في المرفق الأول لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ. ويبين الشكل ٢-٧ نتائج ثلاث من قوائم الحصر حيث يشير إلى أنه إذا كانت نسبة العتبة ٩٠ في المائة من الانبعاثات فإنها ستمثل ٨٥-٥٥ في المائة من عدم التيقن وإذا كانت نسبتها ٩٥ في المائة من الانبعاثات فسوف تمثل ٩٢-٧٥ في المائة من عدم التيقن وإذا كانت النسبة ٩٧ في المائة من الانبعاثات فسوف تمثل ٩٥-٨٥ في المائة من عدم التيقن. كما يبين الشكل ٢-٧ عدد فئات المصادر المقترنة بمختلف العتبات في قوائم الحصر. وكما يتضح من الشكل فإن ١٠-١٥ من فئات المصادر الرئيسية تغطي ٩٠ في المائة من عدم التيقن.

الشكل ٢-٧ النسبة التراكمية لعدم التيقن بحسب النسبة التراكمية لمجموع الانبعاثات



وقد قارن الجانب الثاني من التحليل نتائج تقييم الاتجاه مع عدم التيقن التراكمي في الحصر. وكما يبين الشكل ٣-٧ فإن عتبة نسبتها ٩٠ في المائة من تقييم الاتجاه الكلي تمثل في هذه الحالة ٧٥-٨٥ في المائة من عدم التيقن، وتمثل عتبة نسبتها ٩٥ في المائة من تقييم الاتجاه الكلي ٩٠-٩٥ في المائة من عدم التيقن، وتمثل عتبة نسبتها ٩٧ في المائة ٩٢-٩٨ في المائة من عدم التيقن. ومثلما في الشكل ٢-٧ فإن استعمال عتبة نسبتها ٩٥ في المائة سيغطي بشكل عام ١٠-١٥ من فئات المصادر في الحصر.

الشكل ٣-٧ النسبة التراكمية في اتجاه عدم التيقن تبعا للنسبة التراكمية لتقييم الاتجاه الإجمالي



واستنادا إلى استعراض هذين التحليلين اقترحت عتبة عامة، نسبتها ٩٥ في المائة لكل من تقييم المستوى $(L_{x,t})$ وتقييم الاتجاه $(T_{x,t})$ ، كتقريب معقول لنسبة ٩٠ في المائة من عدم التيقن في طريقة المستوى ١ حيث يلزم عتبة محددة سلفا. ومن الواضح أن هناك عتبات أخرى يمكن تحديدها لو تقرر أنه ينبغي تغطية مستوى مختلف من عدم التيقن بفئات المصادر الرئيسية. كما يمكن لوكالات حصر الغازات تحديد العتبات خاصة بالبلد لفئات المصادر الرئيسية المطلوبة لتغطية ٩٠ في المائة من عدم التيقن استنادا إلى تحليلات عدم التيقن الوطنية. ويصف القسم ٢-٧-١-٢ أدناه النهج المتبع في إجراء ذلك.

٧-٢-١-٢ طريقة المستوى ٢ لتحديد فئات المصادر الرئيسية بالنظر إلى أوجه عدم التيقن

يمكن اتباع نهج المستوى ٢ المتطور لتحديد فئات المصادر الرئيسية بالاستعانة بنتائج تحليل عدم التيقن المبين في الفصل السادس المعنون "التطبيق العملي لقياس مقدار عدم التيقن". ولا يتعارض نهج المستوى ٢ مع الممارسة السليمة وإن كان غير مطلوب لها بالضرورة. وتشجع وكالات حصر الغازات على استعمال المستوى ٢ إن أمكن، إذ يمكن من خلاله إلقاء مزيد من الضوء على الأسباب التي من أجلها تعتبر بعض فئات المصادر رئيسية ويمكنه أن يساعد في تحديد أولويات الأنشطة لتحسين جودة الحصر والحد من عدم التيقن العام. وينبغي الاعتراف بأنه سيكون هناك فروق في تحديد بعض فئات المصادر الرئيسية نظرا لتفاوت النهج المتبعة. وفي هذه الحالات يجب استعمال نتائج نهج المستوى ٢. وإضافة إلى ذلك، يرجح أن يقلل نهج المستوى ٢ من عدد فئات المصادر التي يلزم النظر فيها. وإذا لم تتوافر مستويات عدم التيقن في فئات المصادر فلن تحتاج وكالات الحصر إلى تطويرها وحدها لأغراض إجراء تحليل المستوى ٢ لفئات المصادر الرئيسية. إذ يمكنها بدلا من ذلك استعمال نهج المستوى ١ كما هو مبين في القسم ٧-٢-١-١ المعنون "طريقة المستوى ١ لتحديد فئات المصادر الرئيسية".

وفيما يلي أدناه طرق دمج هذين النوعين من تحليلات عدم التيقن المبينين في الفصل السادس المعنون "التطبيق العملي لقياس مقدار عدم التيقن" لتحديد فئات المصادر الرئيسية.

دمج أوجه عدم التيقن التي تكتنف فئات المصادر من المستوى ١ المبينة في الفصل السادس

يمكن تعزيز تحليل فئات المصادر الرئيسية عن طريق دمج تقديرات عدم التيقن المقترن بفئات المصادر الوطنية التي يتم إجراؤها في إطار تحليل عدم التيقن من المستوى ١ (المبين في القسم ٦-٣-٢ تحت عنوان "المستوى ١- تقدير أوجه عدم التيقن بحسب فئات المصادر مع تبسيط الفرضيات" في الفصل السادس المعنون "التطبيق العملي لقياس مقدار عدم التيقن"). وقد تم تطوير تقديرات عدم التيقن باستعمال معادلة نشر الأخطاء للجمع بين عدم التيقن المقترن بمعامل الانبعاث وعدم التيقن المقترن ببيانات الأنشطة بحسب فئات المصادر والغازات. وبطبق النهج المبسط على مستوى فئات المصادر باستعمال نطاقات عدم التيقن في معاملات الانبعاث وفي بيانات الأنشطة، متنسقة مع الإرشادات الواردة في الفصول من الثاني إلى الخامس. وتدمج أوجه عدم التيقن المقترنة بفئات المصادر بترجيح نتائج تقييم مستوى واتجاه الانبعاثات الناتجين عن استخدام طريقة المستوى ١ بمقدار عدم التيقن النسبي في فئة المصادر. وهكذا تعدل المعادلات المستعملة في التحليل الكمي على النحو المبين أدناه.

تقييم المستوى

تصف المعادلة ٧-٣ تقييم المستوى، بما في ذلك مقدار عدم التيقن، باستعمال طريقة المستوى ١. وتتماثل نتيجة هذا التقييم ($LU_{x,t}$) مع نتيجة قياس مقدار عدم التيقن عمليا كما هو مبين في العمود حاء من الجدول ٦-١ المعنون "حساب المستوى ١ لعدم التيقن وتقديم تقارير عنه"، في الفصل السادس المعنون "التطبيق العملي لقياس مقدار عدم التيقن". ولذلك لا يلزم إعادة حساب المعادلة ٧-٣ في حالة استيفاء الجدول ٦-١.

المعادلة ٣-٧

تقييم المستوى شاملا عدم التيقن = تقييم المستوى باستعمال طريقة المستوى ١ • مقدار عدم التيقن النسبي في المصادر

$$LU_{x,t} = L_{x,t} \bullet U_{x,t}$$

تقييم الاتجاه

تبين المعادلة ٣-٧ الطريقة التي يمكن بها توسيع تقييم اتجاه المستوى ١ ليشمل عدم التيقن.

المعادلة ٤-٧

تقييم الاتجاه شاملا عدم التيقن = تقييم اتجاه المستوى ١ • مقدار عدم التيقن النسبي في المصادر

$$TU_{x,t} = T_{x,t} \bullet U_{x,t}$$

حيث:

يحسب $L_{x,t}$ و $T_{x,t}$ باستعمال المعادلتين ١-٧ و ٢-٧

$U_{x,t}$ هو عدم التيقن النسبي في فئة المصادر في السنة t (عند الاقتضاء) كما هو محسوب في تحليل عدم التيقن من المستوى ١ المبين في الفصل السادس المعنون "التطبيق العملي لقياس مقدار عدم التيقن". وينبغي تحديداً أن تكون مستويات عدم التيقن في فئات المصادر هي نفسها في العمود زاي من الجدول ١-٦.

دمج تحليل مونت كارلو

يعرض الفصل السادس المعنون "التطبيق العملي لقياس مقدار عدم التيقن" تحليل مونت كارلو باعتباره نهج المستوى ٢ لتقييم عدم التيقن كميًا. ولئن كان تحليل المستوى ١ يتطلب فرضيات مبسطة لتوليد عدم التيقن في فئات المصادر فإن تحليل مونت كارلو يمكنه التعامل مع جملة أمور، منها مقادير كبيرة لعدم التيقن والتعقيدات الكبيرة في دالات كثافة الاحتمال، والارتباط وفي نفس الوقت معادلات بسيطة ومعقدة لتقدير الانبعاثات. كما يفيد تحليل مونت كارلو في إجراء تحليلات لحساسية الحصر لتحديد العوامل الرئيسية وراء عدم التيقن في الحصر. ويمكن أن تقيد هذه الأفكار في تحديد فئات المصادر الرئيسية وتحديد أولويات الموارد لتحسين الحصر. إن أمكن الحصول عليها، ويمكن استخدام مقادير عدم التيقن النسبية التي يولدها تحليل مونت كارلو، في المعادلتين ٣-٧ و ٤-٧ باستعمال الفرق الأكبر بين المتوسط وبين نهاية الثقة عندما لا تتماثل نهايات الثقة.

تحديد عتبة وطنية

ينجح أيضا استعمال عتبة وطنية للحصر تعديل عتبة فئات المصادر الرئيسية عند اللزوم لتعبر صراحة عن نسبة ٩٠ في المائة من عدم التيقن في الحصر الوطني. وبذلك يمكن لوكالات حصر الغازات استعمال تحليلات عدم التيقن الخاصة بها لتحديد العتبة بدلا من تطبيق العتبة المحددة سلفا البالغة ٩٥ في المائة من تقييمات المستوى والاتجاه المستعملة في القسم ٢-٧-١-١ المعنون "طريقة المستوى ١ لتحديد فئات المصادر الرئيسية".

٢-٢-٧ النهج النوعية لتحديد فئات المصادر الرئيسية

ينبغي النظر في معايير أخرى عند تحديد فئات المصادر الرئيسية، لا يمكن تقييمها بنفس القدر من السهولة في التحليلات الكمية. وتشمل هذه المعايير ما يلي:

- أساليب وتكنولوجيات الحد من الانبعاثات: في حالة إجراء تخفيض كبير للانبعاثات الناتجة عن مصدر ما من خلال استعمال أساليب وتكنولوجيات الحد من الانبعاثات فمن الممارسة السليمة تحديد هذه المصادر بأنها رئيسية. وسيكفل ذلك أنها موضوعة في أولويات عملية الحصر وأن تقديرات الانبعاثات التي أعدت عالية الجودة. كما سيكفل ذلك شفافية الطرق المتبعة في الحد من الانبعاثات مما يعد مهما في تقييم جودة الحصر.
- نمو كبير متوقع في الانبعاثات: إذا كانت وكالات حصر الغازات تتوقع حدوث زيادة كبيرة في الانبعاثات المستقبلية من مصدر ما فيفضل تعريف هذا المصدر بأنه رئيسي. وسيحدد تقييم الاتجاه الجاري بعض هذه الفئات بأنها رئيسية (باستعمال المعادلتين ٢-٧ و ٤-٧) وستحدد فئات أخرى رئيسية بفضل تقييم الاتجاه في المستقبل. ومن المستحسن اعتبار فئة مصادر رئيسية استباقاً لنمو مستقبلي في الانبعاثات إذ يمكن أن يسفر ذلك عن التبرير باستعمال طرق المستويات العليا للممارسة السليمة والتبرير بجمع مزيد من البيانات التفصيلية. كما يمكن لذلك أن يقلل بدوره من احتمال حدوث تغييرات منهجية في المستقبل ويُيسر من عملية إعادة حساب تقديرات الانبعاثات في المتسلسلات الزمنية في حال حدوث تغييرات منهجية.
- ارتفاع مستويات عدم التيقن: إذا لم تقم وكالات حصر الغازات صراحة بمراعاة عدم التيقن باستعمال طريقة المستوى ٢ لتحديد فئات المصادر الرئيسية فقد ترغب في اعتبار فئات المصادر التي يقترن بها أكبر قدر من عدم التيقن بأنها فئات رئيسية. وسبب ذلك هو الفائدة القصوى التي تتحقق بتخفيض عدم التيقن العام في الحصر عن طريق تحسين تقديرات فئات المصادر التي تتطوي على قدر كبير من عدم التيقن. واعتبار هذه المصادر رئيسية يمكن أن يفضي إلى تحسينات في جودة الحصر.
- الانخفاض أو الارتفاع غير المتوقع في مستوى الانبعاثات: يمكن لاختبارات الحجم المبينة في القسم ٤-١-٧-٨ المعنون "مقارنة الانبعاثات" في الفصل الثامن المعنون "ضمان ومراقبة الجودة"، أن يساعد على تحديد الخطأ والتناقض في عمليات الحساب. وقد ترغب وكالات حصر الغازات في تحديد فئات المصادر التي تُظهر انخفاضا أو ارتفاعا غير متوقعا في مستويات الانبعاثات بأنها فئات رئيسية. ومن الممارسة السليمة التركيز على فئات المصادر التي تُلاحظ فيها نتائج غير متوقعة لكفالة موثوقية هذه النتائج. ويمكن تنفيذ إجراءات ضمان ومراقبة الجودة في فئات المصادر على النحو المبين في القسم ٧-٨ من الفصل الثامن إذا اعتبرت فئات المصادر التي يطرأ عليها انخفاض أو ارتفاع غير متوقع بأنها رئيسية.

في معظم الحالات، سيقود تطبيق هذه المعايير النوعية إلى تحديد فئات مصادر تم تحديدها بالفعل كفئات رئيسية من خلال التحليل الكمي. وقد يتم تحديد بعض فئات المصادر الإضافية وقد تضاف هذه إلى قائمة فئات المصادر الرئيسية.

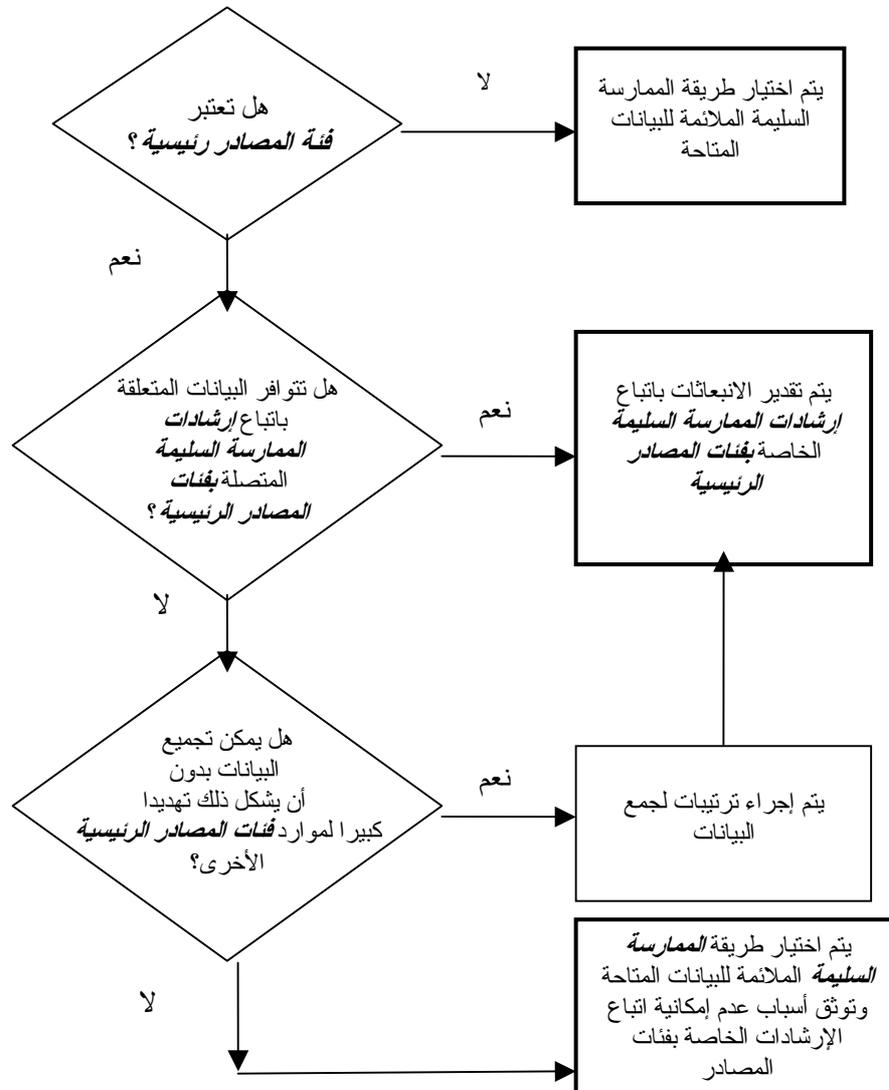
٣-٢-٧ تطبيق النتائج

تحديد فئات المصادر الرئيسية الوطنية أمر مهم لأن الموارد المتاحة لإعداد قوائم الحصر محدودة وينبغي تحديد أولويات استغلالها. ومن الأساسي إعداد تقديرات كل فئات المصادر لكفالة الاستيفاء. وينبغي قدر المستطاع الاهتمام بصفة خاصة بفئات المصادر الرئيسية من حيث جانبيين مهمين من جوانب الحصر.

ينبغي أولاً زيادة تركيز الاهتمام على فئات المصادر الرئيسية من حيث الاختيار المنهجي. وكما تبين شجرة القرارات في الشكل ٧-٤ المعنون "شجرة قرارات لاختيار طريقة للممارسة السليمة" فإن وكالات حصر الغازات تُشجّع على اتباع طرق الممارسة السليمة الخاصة بالمصدر عند التعامل مع فئات المصادر الرئيسية إلا إذا لم تتوفر الموارد. وفي كثير من فئات المصادر تُقترح طرق المستوى الأعلى (أي المستوى ٢) لفئات المصادر الرئيسية وهو ما لا ينطبق على كل الحالات. ولكي تحصل وكالات حصر الغازات على إرشادات بشأن التطبيق المحدد لهذا المبدأ على فئات معينة من فئات المصادر الرئيسية، ينبغي عليها اتباع الإرشادات وشجرات القرارات الواردة في الفصول من الثاني إلى الخامس.

وثانياً، من الممارسة السليمة زيادة الاهتمام بفئات المصادر الرئيسية من حيث ضمان ومراقبة الجودة. ويحتوي الفصل الثامن المعنون "ضمان ومراقبة الجودة" على إرشادات تفصيلية بشأن ضمان ومراقبة جودة فئات المصادر في الحصر. وكما يبين ذلك الفصل فإن من الممارسة السليمة أن تنفذ في فئات المصادر الرئيسية إجراءات تفصيلية لمراقبة وضمان الجودة على مستوى المصادر.

الشكل ٧-٤: شجرة قرارات لاختيار طريقة الممارسة السليمة



٤-٢-٧ التقارير والوثائق

من الممارسة السليمة تحديد فئات المصادر الرئيسية بوضوح في الحصر. وتعد هذه المعلومات أساسية لتوثيق وتوضيح سبب اختيار الطريقة المتبعة لكل فئة من فئات المصادر. إضافة إلى ذلك، ينبغي لوكالات حصر الغازات أن تعد قائمة بمعايير تحديد كل فئة من فئات المصادر الرئيسية (مثل معايير المستوى أو الاتجاه أو المعايير النوعية) وبالطريقة المستعملة لإجراء التحليل الكمي (مثل المستوى ١ أو المستوى ٢).

وينبغي استعمال الجدول ٤-٧ لتسجيل نتائج تحليل فئات المصادر الرئيسية. ويحتوي هذا الجدول على أعمدة للإبلاغ عن نتائج التحليل والمعايير المتبعة في تحديد فئات المصادر.

الجدول ٤-٧ ملخص تحليل فئات المصادر				
الطريقة الكمية المتبعة: المستوى ١ <input type="checkbox"/> المستوى ٢ <input type="checkbox"/>				
هـاء تعليقات	دال معايير التحديد إذا كانت إشارة العمود "جيم" نعم	جيم إشارة فئة المصدر الرئيسي (نعم أو لا)	باء غاز الاحتباس الحراري المباشر	ألف فئات المصادر المحددة من الهيئة ^(١)

حيث:

- العمود ألف: قائمة فئات المصادر المحددة من الهيئة - ينبغي أن تكون بيانات هذا العمود هي نفسها كما في العمود ألف في الجدولين ٢-٧ و ٣-٧
- العمود باء: غاز الاحتباس الحراري المباشر - ينبغي أن تكون بيانات هذا العمود هي نفسها كما في العمود باء في الجدولين ٢-٧ و ٣-٧
- العمود جيم: إشارة فئة المصدر الرئيسي - يتم إدخال الإشارة "نعم" إذا كانت فئة المصدر الرئيسية
- العمود دال: المعايير المتبعة في تحديد فئة المصادر الرئيسية - يدرج في العمود جيم معيار أو أكثر من المعايير التالية المستخدمة في تحديد فئة المصادر الرئيسية: "المستوى" للدلالة على تقييم المستوى أو "الاتجاه" للدلالة على تقييم الاتجاه أو "نوعي" للدلالة على المعايير النوعية
- العمود هاء: تعليقات - تدرج أي مواد تفسيرية

٣-٧ إعادة الحساب

في ظل تحسن قدرات الحصر وتوافر البيانات سيتم تحديث وتحسين الطرق المتبعة في إعداد الحصر. ويستحسن إجراء التغييرات والتحسينات عندما تسفر عن تقديرات دقيقة ومستوفاة. ومن المهم لتقييم اتجاهات الانبعاثات أن تحسب كل سنوات المتسلسلة الزمنية وليس مجرد السنوات الأخيرة باستعمال الطرق المعدلة أو المحسنة. ومن الممارسة السليمة إعادة حساب الانبعاثات التاريخية عند حدوث تغيير أو تحسن في الطرق المتبعة أو عند إدراج فئات مصادر جديدة في الحصر الوطني أو عند تحديد وتصحيح أخطاء التقديرات.

ويحدث التغيير المنهجي عندما تستعمل وكالة حصر الغازات طريقة مختلفة لتقدير الانبعاثات من مصدر ما أو عندما تتحول

عن استعمال إحدى الطرق المبينة في الخطوط التوجيهية للهيئة إلى طريقة وطنية. وتتجم التغييرات المنهجية في كثير من الأحيان عن تطوير مجموعات جديدة ومختلفة من البيانات. وهناك مثال للتغير المنهجي الذي يحدث عندما تبدأ وكالة الحصر في حساب انبعاثات مصدر صناعي ما باستعمال طريقة تستند إلى مستوى أعلى بدلا من طريقة المستوى ١ الافتراضية حيث تكون قد حصلت على بيانات عن قياسات الانبعاثات في مواقع محددة لاستعمالها مباشرة أو لتحديد معاملات الانبعاث الوطنية.

ويحدث التحسين المنهجي عندما تستعمل وكالة حصر الغازات نفس المستوى لتقدير الانبعاثات، بيد أنها تطبقه باستعمال مصدر مختلف للبيانات أو مستوى مختلف للتجميع. ومن أمثلة هذا التحسين ما يحدث عندما تتيح البيانات الجديدة التوسع في تجزئة نموذج التخمر الداخلي في الحيوانات، مما يسفر عن زيادة تجانس في فئات الحيوانات. وفي هذه الحالة يستمر إجراء التقدير باستعمال إحدى طرق المستوى ٢، غير أنها تطبق على مستوى أكثر تفصيلا للتجميع. ونظرا لتحسن طرق جمع البيانات، فهناك إمكانية أخرى عند استعمال بيانات تتشابه في مستوى التجميع ولكنها تتسم بارتفاع في مستوى جودتها.

ويتناول هذا القسم كيفية تحديد الحالات التي ينبغي فيها تغيير الطرق أو تحسينها، كما يصف الممارسات السليمة لإعادة حساب الانبعاثات. وينبغي توثيق عمليات إعادة حساب المتسلسلة الزمنية بأكملها على النحو المبين أدناه ومراعاة عدم تعارض هذه العمليات مع إرشادات الممارسة السليمة الخاصة بفئات مصادر محددة. وينبغي قدر المستطاع إخضاع بيانات الانبعاثات المحسنة أو المعدلة لمراجعة النظراء أو التثبت من صحتها بشكل آخر قبل تنفيذها، وبخاصة إذا كانت بيانات سنة الأساس ستتغير جراء ذلك.

٧-٣-١ أسباب إعادة الحساب

٧-٣-١-١ التغييرات أو التحسينات في الطرق المتبعة

من الممارسة السليمة تغيير الطرق المتبعة أو تحسينها في الحالات التالية:

- عندما تتغير البيانات المتاحة: يعد توافر البيانات عاملا حاسما لتحديد الطريقة الملائمة، وبذلك فإن التغييرات التي تطرأ على البيانات المتاحة قد تقضي إلى تغييرات أو تحسينات في الطرق المتبعة. ومع اكتساب وكالات حصر الغازات للخبرة وقيامها بتكريس موارد إضافية لإعداد قوائم حصر انبعاثات غازات الاحتباس الحراري فمن المتوقع حدوث تحسن في البيانات المتاحة^١.
- عندما تتعارض الطريقة التي كانت متبعة من قبل مع إرشادات الممارسة السليمة بشأن تقدير انبعاثات فئة تلك المصادر: ينبغي لوكالات حصر الغازات أن تستعرض الإرشادات الخاصة بكل فئة من فئات المصادر الواردة في الفصول من الثاني إلى الخامس.
- عندما تصبح إحدى فئات المصادر رئيسية: قد لا تعتبر إحدى فئات المصادر رئيسية في سنة الأساس تبعا للمعايير المستعملة، ولكنها قد تغدو رئيسية في سنة مقبلة. ومثال ذلك أن كثيرا من البلدان لم تشرع إلا مؤخرا في الاستعاضة بالمركبات الكربونية الفلورية الهيدروجينية والمركبات الكربونية المشبعة بالفلور عن المواد المستنفدة للأوزون التي يجري إلغاء استعمالها تدريجيا بموجب بروتوكول منتريال. وعلى الرغم من انخفاض الانبعاثات

^١ قد يحدث في بعض الظروف تقاص في عمليات جمع البيانات، الأمر الذي يمكنه أن يفضي أيضا إلى إحداث تغيير أو تحسن في الطريقة المتبعة.

الحالية الناتجة عن هذا المصدر فقد تصبح رئيسية في المستقبل استنادا إلى الاتجاه أو المستوى. وقد ترغب وكالات حصر الغازات التي تتوقع حدوث نمو كبير في إحدى فئات المصادر النظر في هذه الإمكانية قبل أن تصبح هذه الفئة رئيسية.

- عندما لا تكفي الطريقة المتبعة من قبل للتعبير عن أنشطة التخفيف بشكل يتسم بالشفافية: مع الأخذ بأساليب وتكنولوجيات الحد من الانبعاثات، ينبغي لوكالات حصر الغازات أن تستعمل طرقا يمكنها تفسير النقص الناجم في الانبعاثات على نحو يتسم بالشفافية. وعندما لا تتسم الطرق المستعملة من قبل بقدر كاف من الشفافية فإن من الممارسة السليمة تغيير هذه الطرق أو تحسينها.
- عندما تزداد القدرة على إعداد الحصر: قد تتزايد بمرور الوقت القدرة البشرية أو المالية أو الاثنتين معا على إعداد قوائم الحصر. وإذا حسنت وكالات حصر الغازات من قدراتها على إعداد الحصر فمن الممارسة السليمة تغيير الطرق أو تحسينها لزيادة الدقة والاستيفاء والشفافية في عمليات حصر الانبعاثات، وبخاصة الانبعاثات الناتجة عن فئات المصادر الرئيسية.
- عندما تتوافر طرق جديدة: قد تستحدث في المستقبل طرق تستفيد من التكنولوجيات الجديدة أو من الفهم العلمي المتطور. ومثال ذلك أن تكنولوجيا الاستشعار عن بعد قد تتيح تقدير الانبعاثات من خطوط الغاز الطبيعي بدقة أكبر مما في حالة استعمال معاملات الانبعاث البسيطة القائمة على الإنتاج، أو قد تتيح التحسينات التي يتم إدخالها على تكنولوجيا رصد الانبعاثات إجراء رصد مباشر لمزيد من الانبعاثات. وينبغي لوكالات الرصد أن تكفل اتساق طرقها مع الخطوط التوجيهية للهيئة ومع دليل الممارسات السليمة في عملية حصر انبعاثات غازات الاحتباس الحراري ودرجة عدم التيقن في تقديراتها (دليل الممارسات السليمة).

٢-١-٣-٧ إدراج المصادر الجديدة

قد تحدد وكالات حصر الغازات في بعض الظروف فئات مصادر جديدة أو غازات جديدة ينبغي إدراجها في قوائم الحصر التي تقوم بإعدادها. ونحتاج وكالة حصر الغازات في هذه الحالة إلى وضع أو تنفيذ منهجية جديدة. ومن الناحية الرسمية لا تعتبر هذه الحالة تغيرا أو تحسنا منهجيا، وإنما نذكرها هنا لأن الإرشادات الواردة في القسم ٢-٣-٧ المعنون "النهج المتبعة في إعادة الحساب" المتعلقة بكيفية وضع متسلسلة زمنية متسقة تعد ذات صلة عند النظر في فئات المصادر الجديدة.

٣-١-٣-٧ تصحيح الأخطاء

من الممكن أن يفرض تنفيذ إجراءات ضمان ومراقبة الجودة المبينة في الفصل الثامن إلى اكتشاف أخطاء أو أغلاط في عملية حصر الانبعاثات. وكما نلاحظ في ذلك الفصل فإن من الممارسة السليمة تصحيح الأخطاء في التقديرات التي سبق تقديمها. وينبغي تحديدا ألا يعتبر تصحيح الأخطاء تغييرا أو تحسنا منهجيا. على أننا نشير إلى هذه الحالة هنا نظرا لضرورة مراعاة الإرشادات المبينة في القسم ٢-٣-٧ أدناه عند إجراء التصحيحات اللازمة.

٢-٣-٧ النهج المتبعة في إعادة الحساب

ينبغي الاتساق في إجراء كل تقديرات الانبعاثات في أي متسلسلة زمنية، وهو ما يعني أن التقديرات التي سبق تقديمها ينبغي تقييمها للتأكد من اتساقها وأن يعاد حسابها عند اللزوم كلما تغيرت أو تحسنت الطرق المتبعة. وكما نبين أدناه فإنه ينبغي إعادة

حساب التقديرات السابقة لكل السنوات التي تتألف منها المتسلسلة الزمنية باستعمال الطرق الجديدة. وربما أمكن تحقيق ذلك في كثير من فئات المصادر. ومع ذلك فقد يتعذر في بعض الحالات استعمال نفس الطريقة لكل سنوات الحصر. وقد يزداد تواتر هذه الحالة في المستقبل نظرا للتباعد الزمني عن سنة الحصر الأساسية. وما لم يكن في المستطاع استعمال نفس الطريقة في كل السنوات فينبغي تقييم النهج البديلة المبينة في القسم ٧-٣-٢-٢ المعنون "الأساليب البديلة المتبعة في إعادة الحساب".

ومن المهم ملاحظة أن بعض التغييرات أو التحسينات في الطرق تنطبق على المتسلسلة الزمنية كلها في حين قد لا تنطبق تغييرات أو تحسينات أخرى إلا على سنوات معينة. ومثال ذلك أنه في حالة الأخذ بتكنولوجيات الحد من الانبعاثات فقد يلزم النظر في النهج الملائم لإدخال تغييرات تدريجية على معاملات الانبعاث أو نشر التكنولوجيا. وبذلك ينبغي العناية بتقييم السمات الخاصة بفئة المصادر والتغيير أو التحسين المنهجي عند إعادة الحساب.

٧-٣-٢-١ إعادة الحساب باستعمال طريقة جديدة لكل السنوات

من الممارسة السليمة إعادة حساب التقديرات السابقة باتباع نفس الطريقة وباستعمال مجموعة متنسقة من البيانات في كل سنوات المتسلسلة الزمنية. والصعوبة المحتملة في اتباع طريقة جديدة لإعادة الحساب هو عدم توافر مجموعة مستوفاة من البيانات عن السنوات السابقة. ومن الممارسة السليمة قبل تقرير عدم توافر البيانات اللازمة، وبخاصة في حالة فئات المصادر الرئيسية، أن ننظر في مجموعة متنوعة من وسائل الحصول على هذه البيانات. فقد يكون من الممكن مثلا شروع في أنشطة لجمع بيانات جديدة أو الحصول على بيانات إضافية من مكاتب الإحصاء أو الخبراء المختصين في مختلف القطاعات أو الاتصال بقطاع الصناعة مع وضع ترتيبات لحماية سرية المعلومات المتعلقة بالعمل عند اللزوم.

٧-٣-٢-٢ التقنيات البديلة لإعادة الحساب

هناك العديد من التقنيات البديلة التي يمكن اتباعها في إعادة الحساب ما لم يكن ممكنا إعادة الحساب بالكامل باستعمال نفس الطريقة. وتلائم كل تقنية حالات معينة تحددها اعتبارات مثل توافر البيانات وطبيعة التعديل المنهجي. ويتطلب اختيار التقنية البديلة تقييم الظروف المحددة وتحديد أفضل خيار ممكن للحالة المعينة.

ويوجز الجدول ٧-٥ أدناه النهج الرئيسية المتبعة في إعادة الحساب وسيرد بيان تفصيلي لها أدناه. ويمكن تطبيق هذه النهج على مستوى الطرق المتبعة (في حالة التغيير المنهجي) أو على مستوى البيانات الأساسية (في حالة التحسين المنهجي).

الجدول ٧-٥ ملخص النهج المتبعة في إعادة الحساب		
التعليقات	إمكانية التطبيق	النهج المتبع
<ul style="list-style-type: none"> • يكون على أعلى درجة من الموثوقية عندما يمكن تقييم التشابك بين مجموعتين أو أكثر من تقديرات الانبعاثات السنوية. • إذا كانت العلاقة الملاحظة عند استعمال الطريقتين غير متنسقة فينبغي أن تستند إعادة الحساب إلى اثنتين أو أكثر من تقديرات الانبعاثات السنوية. • إذا كانت الاتجاهات الملاحظة باستعمال الطريقتين السابقة والجديدة غير متنسقة وعشوائية فإن هذا النهج لا يعتبر ممارسة سليمة. 	<p>لا بد من توافر البيانات اللازمة لتطبيق الطريقتين، السابقة والجديدة لمدة عام واحد على الأقل.</p>	التشابك

الجدول ٧-٥ ملخص النهج المتبعة في إعادة الحساب		
التعليقات	إمكانية التطبيق	النهج المتبع
<ul style="list-style-type: none"> • ينبغي اختيار مجموعات البيانات الإرشادية المتعددة (المنفردة أو المشتركة) لتحديد المجموعات الأكثر ارتباطًا. • ينبغي عدم استعمالها لفترات طويلة. 	ترتبط معاملات الانبعاث أو بيانات الأنشطة المستعملة في الطريقة الجديدة ارتباطًا قويا مع البيانات الإرشادية الأخرى المعروفة والتي يسهل الحصول عليها.	الطريقة البديلة
<ul style="list-style-type: none"> • يمكن استكمال تقديرات الانبعاثات خطأ في الفترات التي لا يمكن فيها تطبيق الطريقة الجديدة. 	تتوافر البيانات المطلوبة لإعادة الحساب باستعمال الطريقة الجديدة لسنوات متقطعة أثناء المتسلسلة الزمنية.	الاستكمال
<ul style="list-style-type: none"> • يكون على أعلى درجة من الموثوقية إذا كان الاتجاه ثابتًا بمرور الوقت. • ينبغي عدم استعمال هذا النهج إذا كان الاتجاه متغيرًا (وفي هذه الحالة قد يكون من الملائم استعمال الطريقة البديلة). • ينبغي عدم استعمالها لفترات طويلة. 	لا تجمع البيانات للطريقة الجديدة سنويًا ولا تتوافر عند بداية أو نهاية المتسلسلة الزمنية.	التقدير الاستقرائي للاتجاه

التشابه

ينبغي مقارنة مستوى واتجاه التقديرات المعدة باستعمال الطريقتين السابقة والجديدة عند إجراء تغيير أو تعديل في الطريقة المتبعة. وما لم يكن ممكنا استعمال الطريقة الجديدة في كل السنوات فقد يكون ممكنا تحديد متسلسلة زمنية استنادا إلى العلاقة (أو التشابه) الملاحظ بين الطريقتين أثناء السنوات التي يمكن فيها استعمال كلتا الطريقتين. ومن الأساسي تحديد المتسلسلة الزمنية على افتراض وجود علاقة متسقة بين نتائج الطريقة المستعملة من قبل والطريقة الجديدة. وفي السنوات التي لا يمكن فيها استعمال الطريقة الجديدة مباشرة، تقدر مستويات الانبعاثات عن طريق التعديل التناسبي لتقديرات الانبعاثات السابقة استنادا إلى العلاقة الملاحظة أثناء فترة التشابه.

ويشيع استعمال طريقة التشابه عندما توجد علاقة تناسبية بين الطريقتين. وفي هذه الحالة تقدر الانبعاثات المقترنة بالطريقة الجديدة وفقا للمعادلة ٧-٥:

المعادلة ٧-٥

$$y_0 = x_0 \cdot \left(\frac{\sum_{i=m}^n y_i}{\sum_{i=m}^n x_i} \right)$$

حيث:

y_0 هو مقدار الانبعاثات المعاد حسابه باستعمال طريقة التشابه

x_0 هو المقدار المحدد باستعمال الطريقة السابقة من قبل

مجموع y_i و x_i هو التقديرات المعدة باستعمال الطريقتين الجديدة والسابقة أثناء فترة التشابه التي تشير إليها السنوات من m إلى n .

ويمكن تقييم أي علاقة بين الطريقة التي كانت مستعملة من قبل والطريقة الجديدة عن طريق مقارنة التشابه بين مجموعة واحدة فقط من تقديرات الانبعاثات السنوية، وإن كان يفضل مقارنة سنوات متعددة. وسبب ذلك هو أن مقارنة سنة واحدة فقط

قد يسوق إلى تحيز ويكون من غير الممكن تقييم الاتجاهات. كما يمكن ملاحظة العلاقات الأخرى بين الطريقتين القديمة والجديدة من خلال تقييم التشابك حيث قد يلاحظ مثلا وجود فرق ثابت. وفي هذه الحالة تقدر الانبعثات المقترنة بالطريقة الجديدة عن طريق تعديل التقييم السابق بالمقدار الثابت. ولمزيد من المعلومات عن طريقة التشابك المتبعة في إعادة الحساب (التي يمكن أن يطلق عليها أيضا اسم "منهجيات الوصل المجدول")، يمكن الرجوع إلى المرفق ١ المعنون "الأساس المفاهيمي لتقييم عدم التيقن".

الطريقة البديلة

ترتبط الطريقة البديلة بتقديرات الانبعثات ببيانات الأنشطة الأساسية أو غيرها من البيانات الإرشادية. وتستعمل التغيرات التي تطرأ على هذه البيانات لمحاكاة اتجاه الانبعثات. وينبغي ربط التقدير بمصدر البيانات الإحصائية الذي يوضح على أفضل وجه الاختلافات الزمنية في فئة مصدر الانبعثات. ومثال ذلك أن انبعثات المصادر المتنقلة قد ترتبط بالاتجاهات في المسافات التي تقطعها المركبات وأن الانبعثات من مياه الصرف الناتجة عن الاستعمالات المنزلية قد ترتبط بالسكان وأن الانبعثات الصناعية قد ترتبط بمستويات الإنتاج في الصناعة ذات الصلة.

ويرتبط تقدير الانبعثات في أبسط صورته بنوع وحيد من البيانات كما هو مبين في المعادلة ٦-٧:

المعادلة ٦-٧

$$y_0 = y_t \cdot (s_0 / s_t)$$

حيث:

$y =$ تقدير الانبعثات في سنة الصفر والسنة t

$s =$ المعلم الإحصائي البديل في سنة الصفر والسنة t

ويمكن في بعض الحالات إيجاد علاقات أدق عن طريق ربط الانبعثات بأكثر من مؤشر قياس إحصائي. وقد يفيد تحليل التراجع في اختيار معالم البيانات البديلة الملائمة.

واستعمال الطرق البديلة لتقدير البيانات التي لا تكون متاحة في غير ذلك يمكن أن يحسن من دقة التقديرات التي يتم إجراؤها باتباع النهجين القائمين على الاستكمال والتقدير الاستقرائي للاتجاه المبيّن أدناه.

الاستكمال

قد يمكن في بعض الحالات تطبيق طريقة ما بشكل متقطع أثناء المتسلسلة الزمنية. ومثال ذلك أن الإحصاءات التفصيلية اللازمة قد لا تجمع إلا كل بضع سنوات أو قد لا يكون من العملي إجراء استقصاءات تفصيلية سنوية. وفي هذه الحالة يمكن تقدير السنوات الوسيطة في المتسلسلة الزمنية عن طريق الاستكمال فيما بين التقديرات التفصيلية. ويفضل اتباع الطريقة البديلة ما لم تتوافر المعلومات عن الاتجاهات العامة أو المعالم الأساسية.

التقدير الاستقرائي للاتجاه

في حالة عدم إعداد تقديرات تفصيلية لسنة الأساس أو لآخر سنة في الحصر قد يلزم إجراء تقدير استقرائي انطلاقا من أقرب تقدير تفصيلي. ويمكن إجراء تقدير استقرائي أمامي (لتقدير الانبعثات في السنوات الأخيرة) أو خلفي (لتقدير سنة الأساس).

ويفترض التقدير الاستقرائي ببساطة أن الاتجاه الملاحظ في الانبعاثات أثناء فترة توافر التقديرات التفصيلية يظل ثابتاً على مدى فترة التقدير الاستقرائي. وبالنظر إلى هذه الفرضية يتضح أنه ينبغي عدم استعمال التقدير الاستقرائي ما لم يتسم نمو الانبعاثات بالثبات بمرور الزمن. كما ينبغي عدم استعمال التقدير الاستقرائي لفترات زمنية طويلة ما لم يتم إجراء اختبارات تفصيلية بين حين وآخر لتأكيد استمرار صحة الاتجاه.

الحالات الخاصة

قد يلزم في بعض الحالات وضع نهج ذي مواصفات خاصة لتقدير الانبعاثات على أفضل وجه بمرور الزمن. ومثال ذلك أن البدائل القياسية قد لا تصلح في حال تغير الظروف التقنية خلال المتسلسلة الزمنية (نتيجة مثلاً لتطبيق تكنولوجيا الحد من الانبعاثات). وقد يتطلب الأمر في هذه الحالة تعديل معاملات الانبعاث كما سيلزم النظر بعناية في اتجاه العوامل أثناء الفترة الزمنية. ومن الممارسة السليمة إجراء توثيق دقيق للنهج ذات المواصفات الخاصة في الحالات التي تستعمل فيها هذه النهج، وبخاصة لمراعاة كيفية المقارنة بين تقديرات الانبعاثات الناتجة وبين تقديرات الانبعاثات باستعمال البدائل القياسية.

٣-٣-٧ الوثائق

من المهم توثيق عمليات إعادة الحساب بوضوح لتحقيق الشفافية في تقديرات الانبعاثات ولإثبات أن إعادة الحساب تمثل تحسناً في الدقة والاستيفاء. وينبغي بشكل عام توفير المعلومات التالية عند إجراء عمليات إعادة الحساب:

- تأثير إعادة الحساب على مستوى التقدير واتجاهه (بتوفير التقديرات المعدة بالطريقتين السابقة والجديدة).
- أسباب إعادة الحساب (انظر القسم ١-٣-٧ المعنون "أسباب إعادة الحساب").
- وصف الطريقة المعدلة أو المحسنة.
- مبررات التغيير أو التحسين المنهجي من حيث تحسين الدقة أو الشفافية أو الاستيفاء.
- النهج المتبع في إعادة حساب التقديرات المقدمة من قبل.
- الأسس المنطقية التي يستند إليها اختيار النهج والتي ينبغي أن تشمل المقارنة بين النتائج التي يتم الحصول عليها باستعمال النهج المختار وبين البدائل الممكنة الأخرى، بما في ذلك من الناحية المثالية مخطط بياني بسيط للانبعاثات في مقابل المدة أو بيانات الأنشطة ذات الصلة أو كليهما.

التذييل ٧-١

مثال لتحديد المستوى ١ لفئات المصادر الرئيسية

تبين الجداول من ١ إلى ٣ في هذا التذييل تطبيق المستوى ١ للتحليل الكمي على قائمة الحصر الأمريكية للفترة ١٩٩٠-١٩٩٧. وتم تقييم المستوى والاتجاه باستعمال تقديرات الانبعاثات المأخوذة عن وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة (١٩٩٩). ولا يتضمن هذا المثال أي تقييم نوعي ولكن لم يتوقع تحديد فئات مصادر إضافية. ولم يستعمل نهج المستوى ٢ نظرا لعدم توافر تقديرات عدم التيقن في فئات المصادر باتباع الإرشادات الواردة في الفصل السادس المعنون "التطبيق العملي لقياس مقدار عدم التيقن" وقت نشر تقرير الممارسة السليمة.

ويبين الجدول ١ نتائج تقييم المستوى حيث ظللت فيه فئات المصادر الرئيسية. وأخذت بيانات الأعمدة من ألف إلى دال مباشرة عن وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة (١٩٩٩). وتم حساب خانات العمود هاء باستعمال المعادلة ٧-١. ورتبت فئات المصادر (أي صفوف الجدول) في العمود هاء ترتيبا تنازليا حسب رتبة الحجم ثم أدرج المجموع التراكمي في العمود واو. وفئات المصادر الرئيسية هي الفئات التي يبلغ مجموعها ٩٥ في المائة من خانات العمود هاء بعد عملية الترتيب.

ويبين الجدول ٢ نتائج تقييم الاتجاه حيث ظللت فيه فئات المصادر الرئيسية. ومثلما في الجدول ١، أخذت الأعمدة من ألف إلى دال مباشرة عن وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة (١٩٩٩). وتم حساب خانات العمود هاء باستعمال المعادلة ٧-٢ وإدرجت قيمة الناتج المطلقة. وتم حساب العمود واو كنسبة مئوية لبيانات فئات المصادر في العمود هاء من مجموع كل فئات المصادر في العمود هاء. وحددت فئات المصادر الرئيسية وفقا لتقييم الاتجاه عن طريق ترتيب بيانات فئات المصادر في العمود واو ترتيبا تنازليا من الأكبر إلى الأصغر. واستعمل العمود زاي لتحديد المجموع التراكمي للعمود واو. وفئات المصادر الرئيسية هي تلك الفئات التي يبلغ مجموعها ٩٥ في المائة من بيانات العمود واو بعد عملية الترتيب.

ويوجز الجدول ٣ نتائج التحليل باتباع الاقتراحات بشأن التقارير والوثائق الواردة في القسم ٧-٢-٤ المعنون "التقارير والوثائق". وكما يشير الجدول، فقد تم تحديد ١٧ فئة مصادر رئيسية في قائمة الحصر الأمريكية استنادا إلى نتائج هذا التحليل. وتم تحديد جميع أنواع الوقود الرئيسية (مثل الفحم والنفط والغاز) المستعملة في فئة "انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت" بأنها رئيسية من حيث المستوى والاتجاه على السواء. وهناك ثمان مصادر أخرى حددت بأنها رئيسية من حيث تقييمي المستوى والاتجاه على السواء. وحددت فئتان بأنهما رئيسيتان فقط من حيث تقييم المستوى، وهما انبعاثات غاز الميثان الناتجة عن معالجة الروث وانبعاثات أكسيد النيتروز غير المباشرة من النيتروجين المستعمل في الزراعة. وأما فئات المصادر الستة المتبقية، التي هي باستثناء واحدة انبعاثات من قطاع العمليات الصناعية، كلها رئيسية فقط من حيث تقييم الاتجاه. وتنخفض الانبعاثات انخفاضا كبيرا في معظم فئات المصادر الرئيسية المحددة بسبب الاتجاه. وهناك بعض فئات المصادر التي تعتبر رئيسية نظرا للنمو السريع في انبعاثاتها، مثل مصادر انبعاثات بدائل المواد المستفدة للأوزون.

التعديل ٧-١ الجدول ١					
تحليل المستوى ١ تقييم المستوى (قائمة الحصر الأمريكية)					
واو المجموع التراكمي للمعومد "هاء"	هاء تقييم المستوى	دال تقدير السنة الجارية (بالأطنان المترية من مكافئ الكربون) ^(ب)	جيم تقدير سنة الأساس (بالأطنان المترية من مكافئ الكربون) ^(ب)	باء غاز الاحتباس الحراري المباشر	ألف فئات المصادر المحددة من الهيئة ^(أ)
0.29	0.29	533.3	481.6	ثاني أكسيد الكربون	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت-الفحم
0.50	0.21	381.0	338.1	ثاني أكسيد الكربون	الاحتراق المتنقل- الطرق وغيرها من المصادر
0.68	0.17	313.1	266.0	ثاني أكسيد الكربون	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت- الغاز
0.77	0.10	177.5	176.8	ثاني أكسيد الكربون	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت-النفط
0.81	0.04	66.7	56.2	الميثان	انبعاثات الميثان من مواقع التخلص من النفايات الصلبة
0.84	0.03	53.7	46.6	أكسيد النيتروز	انبعاثات أكسيد النيتروز المباشرة من التربة الزراعية
0.87	0.03	50.1	50.5	ثاني أكسيد الكربون	الاحتراق المتنقل: الطائرات
0.89	0.02	35.1	34.5	الميثان	الانبعاثات المتسربة من عمليات النفط والغاز
0.91	0.02	34.1	32.7	الميثان	انبعاثات الميثان من التخمر الداخلي في الحيوانات المستأنسة
0.92	0.01	20.4	18.8	أكسيد النيتروز	انبعاثات أكسيد النيتروز غير المباشرة من النيتروجين المستعمل في الزراعة
0.93	0.01	18.8	24.0	الميثان	الانبعاثات المتسربة من تعدين ومعالجة الفحم
0.94	0.01	17.0	14.9	الميثان	انبعاثات الميثان من معالجة الروث
0.95	0.01	16.9	13.0	أكسيد النيتروز	الاحتراق المتنقل: الطرق وغيرها من المصادر
0.96	0.01	15.4	16.4	ثاني أكسيد الكربون	الاحتراق المتنقل: الملاحة البحرية
0.96	0.01	14.7	0.3	عدة غازات	انبعاثات بدائل المواد المستنفدة للأوزون
0.97	0.01	10.2	8.9	ثاني أكسيد الكربون	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من إنتاج الأسمت
0.97	0.01	8.2	9.5	المركبات الكربونية الفلورية الهيدروجينية	انبعاثات ثلاثي فلورو الميثان الناتجة عن صناعة كلورو ثاني فلورو الميثان
0.98	<0.01	7.0	5.6	سادس فلوريد الكبريت	انبعاثات سادس فلوريد الكبريت من المعدات الكهربائية
0.98	<0.01	4.1	3.8	أكسيد النيتروز	انبعاثات غازات غير ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت
0.98	<0.01	3.9	4.7	أكسيد النيتروز	انبعاثات أكسيد النيتروز من إنتاج حمض الأديبيك
0.98	<0.01	3.9	3.3	ثاني أكسيد الكربون	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من إنتاج الجير
0.99	<0.01	3.8	3.3	أكسيد النيتروز	انبعاثات أكسيد النيتروز من إنتاج حمض النيتريك
0.99	<0.01	3.6	2.7	ثاني أكسيد الكربون	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من العمليات الصناعية الأخرى
0.99	<0.01	3.0	1.7	سادس فلوريد الكبريت	سادس فلوريد الكبريت من إنتاج المغنيسيوم
0.99	<0.01	3.0	2.6	أكسيد النيتروز	انبعاثات أكسيد النيتروز من معالجة الروث
0.99	<0.01	2.9	4.9	المركبات الكربونية المشبعة بالفلور	انبعاثات المركبات الكربونية المشبعة بالفلور من إنتاج الألمنيوم
0.99	<0.01	2.7	2.5	الميثان	انبعاثات الميثان من إنتاج الأرز
1.00	<0.01	2.3	2.1	أكسيد النيتروز	الانبعاثات الناتجة عن معالجة مياه الصرف
1.00	<0.01	2.2	2.3	الميثان	انبعاثات غازات غير ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت
1.00	<0.01	1.4	1.4	الميثان	الاحتراق المتنقل: الطرق وغيرها
1.00	<0.01	1.3	0.2	عدة غازات	انبعاثات المركبات الكربونية المشبعة بالفلور والمركبات الكربونية الفلورية الهيدروجينية وسادس فلوريد الكبريت من صناعة أشباه الموصلات
1.00	<0.01	0.9	0.9	الميثان	الانبعاثات الناتجة عن معالجة مياه الصرف
1.00	<0.01	0.5	0.5	أكسيد النيتروز	الاحتراق المتنقل: الطيران
1.00	<0.01	0.4	0.3	الميثان	انبعاثات الميثان من العمليات الصناعية الأخرى
1.00	<0.01	0.2	0.2	الميثان	انبعاثات الميثان من إحراق المخلفات الزراعية
1.00	<0.01	0.1	0.1	أكسيد النيتروز	الاحتراق المتنقل: الملاحة البحرية
1.00	<0.01	0.1	0.1	أكسيد النيتروز	الانبعاثات الناتجة عن إحراق النفايات
1.00	<0.01	0.1	0.1	أكسيد النيتروز	انبعاثات أكسيد النيتروز من إحراق المخلفات الزراعية
	1.00	1813.6	1632.1		المجموع

(أ) لا يشمل هذا التحليل استخدام الأراضي وتغيير استخدامات الأراضي والحراجة
 (ب) ينبغي استخدام وحدات مكافئ ثاني أكسيد الكربون في عرض التقديرات كما تشير إلى ذلك الحواشي في الجدولين ٢-٧ و ٣-٧ المصدر: وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الأمريكية

التعديل ٧-١ الجدول ٢						
تحليل المستوى ١ تقييم الاتجاه (قائمة الحصر الأمريكية)						
الف	غاز الاحتباس الحراري المباشر	باء	جيم	دال	هاء	واو
فئات المصادر المحددة من الهيئة (١)	غاز الاحتباس الحراري المباشر	غاز الاحتباس الحراري المباشر	تقدير سنة الأساس (بالأطنان المترية من مكافئ الكربون) (ب)	تقدير السنة الجارية (بالأطنان المترية من مكافئ الكربون) (ب)	تقييم الاتجاه	النسبة المئوية للمساهمة في الاتجاه
زاي	المجموع التراكمي للعمود "واو"	المجموع التراكمي للعمود "واو"	المجموع التراكمي للعمود "واو"	المجموع التراكمي للعمود "واو"	المجموع التراكمي للعمود "واو"	المجموع التراكمي للعمود "واو"
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت-النفط	ثاني أكسيد الكربون	176.8	177.5	0.01	19	0.19
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت-الغاز	ثاني أكسيد الكربون	266.0	313.1	0.01	17	0.36
انبعاثات بدائل المواند المستنفدة للأوزون	عدة غازات	0.3	14.7	0.01	14	0.50
الانبعاثات المتسربة من تعدين ومعالجة الفحم	الميثان	24.0	18.8	<0.01	8	0.58
الاحتراق المنتقل: الطيران	ثاني أكسيد الكربون	50.5	50.1	<0.01	6	0.64
الاحتراق المنتقل: الطرق وغيرها	ثاني أكسيد الكربون	338.1	381.0	<0.01	5	0.69
انبعاثات الميثان من مواقع التخلص من النفايات الصلبة	الميثان	56.2	66.7	<0.01	4	0.73
الانبعاثات المتسربة من عمليات النفط والغاز	الميثان	34.5	35.1	<0.01	3	0.76
الاحتراق المنتقل: الملاحة البحرية	ثاني أكسيد الكربون	16.4	15.4	<0.01	3	0.79
انبعاثات المركبات الكربونية المشبعة بالفلور	المركبات الكربونية المشبعة بالفلور	4.9	2.9	<0.01	3	0.82
الاحتراق المنتقل: الطرق وغيرها	أكسيد النيتروز	13.0	16.9	<0.01	2	0.84
انبعاثات ثلاثي فلورو الميثان الناتجة عن صناعة كلورو ثنائي فلورو الميثان	المركبات الكربونية الفلورية الهيدروجينية	9.5	8.2	<0.01	2	0.87
انبعاثات الميثان من التخمر الداخلي في الحيوانات المستأنسة	الميثان	32.7	34.1	<0.01	2	0.89
انبعاثات أكسيد النيتروز المباشرة من التربة الزراعية	أكسيد النيتروز	46.6	53.7	<0.01	2	0.91
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت-الفحم	ثاني أكسيد الكربون	481.6	533.3	<0.01	2	0.92
انبعاثات أكسيد النيتروز من إنتاج حمض الأديبيك	أكسيد النيتروز	4.7	3.9	<0.01	1	0.94
انبعاثات سداس فلوريد الكبريت من إنتاج المغنيسيوم	سداس فلوريد الكبريت	1.7	3.0	<0.01	1	0.95
انبعاثات المركبات الكربونية المشبعة والمركبات الكربونية الفلورية الهيدروجينية وسداس فلوريد الكبريت من صناعة أشباه الموصلات	عدة غازات	0.2	1.3	<0.01	1	0.96
انبعاثات سداس فلوريد الكبريت من المعدات الكهربائية	سداس فلوريد الكبريت	5.6	7.0	<0.01	1	0.97
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون العمليات الصناعية الأخرى	ثاني أكسيد الكربون	2.7	3.6	<0.01	1	0.97
انبعاثات أكسيد النيتروز غير المباشرة من النيتروجين المستعمل في الزراعة	أكسيد النيتروز	18.8	20.4	<0.01	<1	0.98
انبعاثات الميثان من معالجة الروث	الميثان	14.9	17.0	<0.01	<1	0.98
انبعاثات غازات غير ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت	الميثان	2.3	2.2	<0.01	<1	0.99
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من إنتاج الأسمت	ثاني أكسيد الكربون	8.9	10.2	<0.01	<1	0.99
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من إنتاج الجير	ثاني أكسيد الكربون	3.3	3.9	<0.01	<1	0.99
الاحتراق المنتقل: الطرق وغيرها	الميثان	1.4	1.4	<0.01	<1	0.99
انبعاثات أكسيد النيتروز من إنتاج حمض النيتريك	أكسيد النيتروز	3.3	3.8	<0.01	<1	0.99
انبعاثات غازات غير ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت	أكسيد النيتروز	3.8	4.1	<0.01	<1	1.0
انبعاثات أكسيد النيتروز من معالجة الروث	أكسيد النيتروز	2.6	3.0	<0.01	<1	1.0
الانبعاثات الناتجة عن معالجة مياه الصرف	الميثان	0.9	0.9	<0.01	<1	1.0
انبعاثات الميثان من إنتاج الأرز	الميثان	2.5	2.7	<0.01	<1	1.0
انبعاثات الميثان من العمليات الصناعية الأخرى	الميثان	0.3	0.4	<0.01	<1	1.0
الاحتراق المنتقل: الطيران	أكسيد النيتروز	0.5	0.5	<0.01	<1	1.0
الانبعاثات الناتجة عن معالجة مياه الصرف	أكسيد النيتروز	2.1	2.3	<0.01	<1	1.0
انبعاثات الميثان من إحراق المخلفات الزراعية	الميثان	0.2	0.2	<0.01	<1	1.0
الاحتراق المنتقل: الملاحة البحرية	أكسيد النيتروز	0.1	0.1	<0.01	<1	1.0
الانبعاثات الناتجة عن إحراق النفايات	أكسيد النيتروز	0.1	0.1	<0.01	<1	1.0
انبعاثات أكسيد النيتروز الناتجة عن إحراق المخلفات الزراعية	أكسيد النيتروز	0.1	0.1	<0.01	<1	1.0
المجموع		1632.1	1813.6	0.05	1.00	

(أ) لا يشمل هذا التحليل قطاع استخدام الأراضي وتغيير استخدامات الأراضي والحرارة

(ب) ينبغي استعمال وحدات مكافئ ثاني أكسيد الكربون في عرض التقديرات كما تشير إلى ذلك الحواشي في الجدولين ٧-٢ و٧-٣

المصدر: وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الأمريكية

التبويب ٧-١ الجدول ٣ ملخص تحليل فئات المصادر				
الطريقة الكمية المتبعة: المستوى ١ □ المستوى ٢ □				
هـاء تعليقات	دال معايير التحديد إذا كانت إشارة العمود "جيم" نعم	جيم إشارة فئة المصدر الرئيسي	باء غاز الاحتباس الحراري المباشر	ألف فئات المصادر المحددة من الهيئة (١)
قطاع الطاقة				
	المستوى، الاتجاه	نعم	ثاني أكسيد الكربون	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت- الفحم
	المستوى، الاتجاه	نعم	ثاني أكسيد الكربون	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت- النفط
	المستوى، الاتجاه	نعم	ثاني أكسيد الكربون	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت- الغاز
		لا	الميثان	انبعاثات غازات غير ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت
		لا	أكسيد النيتروز	انبعاثات غازات غير ثاني أكسيد الكربون من الاحتراق الثابت
	المستوى، الاتجاه	نعم	ثاني أكسيد الكربون	الاحتراق المتقل: الطرق وغيرها
		لا	الميثان	الاحتراق المتقل: الطرق وغيرها
	المستوى، الاتجاه	نعم	أكسيد النيتروز	الاحتراق المتقل: الطرق وغيرها
	المستوى، الاتجاه	نعم	ثاني أكسيد الكربون	الاحتراق المتقل: الطيران
		لا	أكسيد النيتروز	الاحتراق المتقل: الطيران
	الاتجاه	نعم	ثاني أكسيد الكربون	الاحتراق المتقل: الملاحة البحرية
		لا	أكسيد النيتروز	الاحتراق المتقل: الملاحة البحرية
	المستوى، الاتجاه	نعم	الميثان	الانبعاثات المتسربة من تعدين ومعالجة الفحم
	المستوى، الاتجاه	نعم	الميثان	الانبعاثات المتسربة من عمليات النفط والغاز
قطاع الصناعة				
		لا	ثاني أكسيد الكربون	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من إنتاج الأسمنت
		لا	ثاني أكسيد الكربون	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من إنتاج الجير
		لا	ثاني أكسيد الكربون	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من العمليات الصناعية الأخرى
		لا	الميثان	انبعاثات الميثان من العمليات الصناعية الأخرى
	الاتجاه	نعم	أكسيد النيتروز	انبعاثات أكسيد النيتروز من إنتاج حمض الأديبيك
		لا	أكسيد النيتروز	انبعاثات أكسيد النيتروز من إنتاج حمض النيتريك
	الاتجاه	نعم	المركبات الكربونية المشبعة بالفلور	انبعاثات المركبات الكربونية المشبعة بالفلور من إنتاج الألمنيوم
	الاتجاه	نعم	سادس فلوريد الكبريت	سادس فلوريد الكبريت من إنتاج المغنيسيوم
		لا	سادس فلوريد الكبريت	انبعاثات سادس فلوريد الكبريت من المعدات الكهربائية
		لا	سادس فلوريد الكبريت	انبعاثات المركبات الكربونية المشبعة بالفلور والمركبات الكربونية الفلورية الهيدروجينية وسادس فلوريد الكبريت من صناعة أشباه الموصلات
	الاتجاه	نعم	عدة غازات	انبعاثات بدائل المواد المستفدة للأوزون
	الاتجاه	نعم	المركبات الكربونية الفلورية الهيدروجينية	انبعاثات ثلاثي فلورو الميثان الناتجة عن صناعة كلورو ثنائي فلورو الميثان
قطاع الزراعة				
	المستوى، الاتجاه	نعم	الميثان	انبعاثات الميثان من التخمر الداخلي في الحيوانات المستأنسة
	المستوى	نعم	الميثان	انبعاثات الميثان من معالجة الروث
		لا	أكسيد النيتروز	انبعاثات أكسيد النيتروز من معالجة الروث
	المستوى، الاتجاه	نعم	أكسيد النيتروز	انبعاثات أكسيد النيتروز المباشرة من التربة الزراعية
	المستوى	نعم	أكسيد النيتروز	انبعاثات أكسيد النيتروز غير المباشرة من النتروجين المستعمل في الزراعة
		لا	الميثان	انبعاثات الميثان من إنتاج الأرز
		لا	الميثان	انبعاثات الميثان من إحراق المخلفات الزراعية
		لا	أكسيد النيتروز	انبعاثات أكسيد النيتروز من إحراق المخلفات الزراعية
قطاع النفايات				
	المستوى، الاتجاه	نعم	الميثان	انبعاثات الميثان من مواقع التخلص من النفايات الصلبة
		لا	الميثان	الانبعاثات الناتجة عن معالجة مياه الصرف
		لا	أكسيد النيتروز	الانبعاثات الناتجة عن معالجة مياه الصرف
		لا	أكسيد النيتروز	الانبعاثات الناتجة عن إحراق النفايات

المراجع

- Flugsrud, K., W. Irving and K. Rypdal (1999). *Methodological Choice in Inventory Preparation. Suggestions for Good Practice Guidance*. Document 1999/19, Statistics Norway.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (1997). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volume 3 Reference Manual*. J.T. Houghton et al., IPCC/OECD/IEA, Paris, France.
- Norwegian Pollution Control Authority (1999). *Evaluation of Uncertainty in the Norwegian Emissions Inventory*. Norwegian Pollution Control Authority (SFT) Report 99:01, Norway.
- USEPA (1999). *Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990-1997*. EPA 236-R-99-003, U.S. Environmental Protection Agency.