

الفصل 5

اتساق المتسلسلات الزمنية

المؤلفون

وليام إيرفنج (الولايات المتحدة الأمريكية)

هيدياكي ناكاني (اليابان)، خوسي رامون ت. فيلارين (الفلبين)

المؤلفون المشاركون

روتا بوبنين (ليتوانيا)

المحتويات

	5	اتساق المتسلسلات الزمنية
5-5	5-1	المقدمة
5-5	5-2	ضمان اتساق المتسلسلات الزمنية
5-5	5-2-1	إعادة الحساب نتيجة تغير المنهجيات وتحسينها
6-5	5-2-2	إضافة فئات جديدة
7-5	5-2-3	متابعة الزيادة أو النقص بسبب التغير التقني وعوامل أخرى
8-5	5-3	سد ثغرات البيانات
8-5	5-3-1	المسائل المتعلقة بتوافر البيانات
8-5	5-3-2	بيانات السنة غير الشمسية
8-5	5-3-3	تقنيات التراكب
14-5	5-4	الإبلاغ والتوثيق الخاص ببيانات الاتجاه
15-5	5-5	ضمان ومراقبة جودة اتساق المتسلسلة الزمنية

المعادلات

9-5	تقدير عملية الانبعاث أو الإزالة المعاد حسابه بطريقة التشابك	المعادلة 5-1
10-5	تقدير اتجاه الانبعاثات/عمليات الإزالة باستعمال البارامترات البديلة	المعادلة 5-2

الأشكال التوضيحية

9.5.....	التشابك المتسق	الشكل 5.1
10.5.....	التشابك غير المتسق	الشكل 5.2
12.5.....	الاستكمال الخطي	الشكل 5.3

الجدول

14-5	ملخص تقنيات التراكم	الجدول 5-1
15-5	توثيق إعادة الحساب الخاص بالفئة المعينة	الجدول 5-2

المربعات

6-5	إعادة الحساب في قطاع الزراعة والحراثة واستخدامات الأرض الأخرى (AFOLU)	المربع 5-1
11-5	دراسة حالة البيانات البديلة تقدير انبعاثات الميثان من فحم المناجم الجوفية في الولايات المتحدة الأمريكية	المربع 5-2
13-5	حالة دراسة للبيانات الدورية باستعمال التقدير الاستقرائي	المربع 5-3

5 اتساق المتسلسلات الزمنية

5-1 المقدمة

تمثل المتسلسلات الزمنية أحد الاهتمامات الرئيسية في قائمة حصر غازات الاحتباس الحراري لأنها توفر المعلومات حول تاريخ اتجاهات الانبعاثات ومتابعة آثار استراتيجيات خفض الانبعاثات على المستوى الوطني. وبالنظر إلى حالة التقديرات لكل سنة على حدة ينبغي عدم زيادة أو تقليل اتجاهات الانبعاثات بشكل منظم بالقدر الذي يمكن الحكم عليه. وينبغي تحقيق الاتساق في تقديرات الانبعاثات في المتسلسلات الزمنية بمعنى أنه ينبغي بقدر الإمكان استخدام نفس المنهجية ونفس مصادر البيانات في كل سنوات الحصر. حيث أن استخدام منهجيات وبيانات مختلفة داخل المتسلسلة السنوية من شأنه أن يدخل التحيز لأن تقدير اتجاه الانبعاث لن يعكس التغيرات الحقيقية فقط في الانبعاثات وعمليات الإزالة ولكنه سوف يعكس أيضا نموذج التحسينات المنهجية.

يصف هذا الفصل الممارسة السليمة في تحقيق اتساق المتسلسلة الزمنية. ويوفر القسم 2-5 التوجيهات الخاصة بالحالات الشائعة التي يصعب فيها التوصل لمتسلسلة زمنية متسقة: القيام بإعادة الحساب على الفئات الجديدة المضافة وعلى التغيرات التقنية. ويصف القسم 3-5 تقنيات جمع أو تجزئة الأساليب المختلفة أو مجموعات البيانات لتعويض البيانات الناقصة أو المفقودة. كما توجد توجيهات إضافية حول الإبلاغ والتوثيق ومراقبة وضمان جودة المتسلسلات الزمنية في القسمين 4-5 و 5-5.

5-2 ضمان اتساق المتسلسلات الزمنية

5-2-1 إعادة الحساب نتيجة تغير المنهجيات وتحسينها

التغير المنهجي في الفئة هو التحول إلى مستوى مختلف عن المستوى المستخدم. وغالبا ما تتبع التغيرات المنهجية نمو مجموعات بيانات جديدة ومختلفة. ومن أمثلة التغير المنهجي استعمال أسلوب مستوى أعلى من المستوى 1 الافتراضي لفئة صناعية معينة لأن البلد قد حصل على بيانات قياس الانبعاث الخاص بموقع معين ويمكنه بالتالي أن يستعمل تلك البيانات مباشرة أو لتنمية معاملات انبعاث وطنية.

ويحدث التحسين المنهجي عندما يستخدم القائم على الحصر نفس المستوى لتقدير الانبعاثات ولكنه يطبقه بواسطة مصدر بيانات مختلف أو مستوى تجميع مختلف. وكمثال على التحسين المنهجي وجود بيانات جديدة تسمح بتقسيم إضافي لنموذج التخمر المعوي للماشية بحيث نحصل على فئات ماشية أكثر انسجاما أو تطبيق معامل انبعاث أكثر دقة. في هذه الحالة يستمر التقدير حسب طريقة المستوى 2 ولكنه يطبق حسب مستوى تقسيم أكثر تفصيلا. وهناك حالة أخرى هي أن البيانات تجمع بنفس المستوى ولكن يمكن إدخال بيانات أعلى من حيث الجودة نتيجة تحسين أساليب جمع البيانات.

وتعتبر كل من التغيرات المنهجية والتحسينات على مر السنوات من العناصر الهامة لتحسين جودة الحصر. ومن الممارسة السليمة تغيير الأساليب وتحسينها في الحالات التالية:

- **تغير البيانات المتاحة:** ويمثل توافر البيانات عاملا حاسما في تحديد الأسلوب الملائم، وهكذا قد تفضي التغييرات في البيانات المتاحة إلى تغييرات أو تعديلات في الأساليب. ومع اكتساب البلدان لمزيد من الخبرة وتخصيصها لمزيد من الموارد لإعداد قوائم حصر انبعاثات غازات الدفيئة، من المتوقع أن يزداد توفر البيانات 1.
- **تعارض الأسلوب المستخدم من قبل مع الخطوط التوجيهية للهيئة (IPCC) المتعلقة بهذه الفئة:** ينبغي أن يقوم المضطلع بالحصر بمراجعة التوجيهات الخاصة بكل فئة في المجلدات من 2 إلى 5.
- **تحول الفئة إلى فئة رئيسية:** قد لا تعتبر إحدى الفئات الرئيسية في سنة ماضية من سنوات الحصر بحسب المعايير المستخدمة ولكنها قد تصبح فئة رئيسية في سنة مقبلة. ومثال ذلك أن العديد من البلاد قد بدأت مؤخرا في استبدال مركبات الكربون الفلورية المشعة وثمانية فورو الكربون للمنتجات المستنفدة للأوزون التي أشار إليها بروتوكول مونتريال. وبالتالي فإن الانبعاثات الحالية لهذه الفئة منخفضة ولكنها قد تصبح رئيسية في المستقبل على أساس الاتجاه أو المستوى. كما أن البلدان التي تتوقع حدوث تلك التغييرات المهمة في المستقبل قد ترغب في النظر في تلك الاحتمالات حتى قبل أن تصبح الفئة رئيسية.
- **عدم كفاية الأسلوب المستخدم من قبل للتعبير عن أنشطة التخفيف بطريقة تتسم بالشفافية:** في ظل تطبيق تقنيات وتكنولوجيات الحد من الانبعاثات، ينبغي على القائمين بالحصر استخدام الأساليب التي يمكن أن تراعي التغيرات الناجمة عن تقليل الانبعاثات أو عمليات الإزالة بطريقة تتسم بالشفافية. وفي الحالات التي تفتقر فيها الأساليب السابقة إلى الشفافية الكافية، فمن الممارسة السليمة تغيير تلك الأساليب أو تحسينها. أنظر القسم 3.2.5 لمزيد من الإرشادات.

¹ في بعض الظروف قد تقل عمليات جمع البيانات، وهو ما من شأنه أن يفضي إلى تغير أو تعديل الأسلوب.

- **زيادة القدرة على إعداد قوائم الحصر :** قد تزداد على مر الزمن القدرة البشرية أو المالية (أو كلاهما) على إعداد قوائم الحصر. وإذا ازدادت قدرة وكالات الحصر على إعداد قوائم الحصر، من الممارسة السليمة تغيير أو تحسين الأساليب حتى يمكن إعداد تقديرات أدق وأشمل وأكثر شفافية، خاصة فيما يتعلق بالفئات الرئيسية.
- **توافر أساليب حصر جديدة :** قد تستحدث في المستقبل أساليب جيدة من التقنيات الجديدة أو التحسينات التي تطرأ على الفهم العلمي. ومثال ذلك أن تقنيات الاستشعار من البعد قد طرأت عليها تحسينات في مراقبة الانبعاث جعلت من الممكن مراقبة المزيد من أنواع مصادر الانبعاث مباشرة.
- **تصحيح الأخطاء :** من الممكن أن تؤدي إجراءات مراقبة وضمن الجودة الوارد شرح لها في الفصل 6 بعنوان *ضمان/مراقبة الجودة والتحقق* إلى التعرف على الأخطاء في الحصر. وكما تم التنويه إليه في هذا الفصل، فإنه من الممارسة السليمة تصحيح الأخطاء التي حصلت في التقديرات المبلغ عنها سابقا. وبالمعنى الصريح فإن تصحيح الأخطاء ينبغي ألا يعتبر تغيير في المنهجية أو تحسين. إلا أن هذه الحالة ندرجها هنا لأنه يجب الأخذ بعين الاعتبار الإرشادات العامة الخاصة باتساق المتسلسلات الزمنية عند إجراء تصحيح الأخطاء اللازم.

المربع 5-1

إعادة الحساب في قطاع الزراعة والحراثة واستخدامات الأرض الأخرى

إنه من المبكر الجزم بأن استعمال تقنيات إعادة الحساب في قطاع الزراعة والحراثة واستعمالات الأرض الأخرى سيكون له أهمية خاصة. حيث أن إعداد أساليب الحصر وأدوات (نماذج) الاستيفاء/الاستقراء في هذا القطاع قيد التنفيذ وإنه يعتبر استباقا للأحداث القول بأن التغيير في الأساليب في العديد من البلدان سوف يحدث على مر الزمن نتيجة تعقد الإجراءات المعنية. وفي الحالات البسيطة قد توفر طريقة المعاينة أو التجريب معاملات انبعاث خاصة بكل بلد وقد تحتاج بدورها إلى إعادة حساب المتسلسلات الزمنية. وقد تظهر حالات أكثر تعقيدا : ومن أمثلة ذلك ما يلي :

- قد تتغير الوسائل المستخدمة في جمع بيانات الأنشطة على مر الزمن، ومن المستحيل العودة بالزمن إلى الوراء لتطبيق الوسيلة الجديدة. ومثال ذلك أن أنشطة إزالة الغطاء النباتي من الأراضي يمكن تقديرها باستخدام الصور الساتلية، ولكن السوائل المتاحة لهذا العمل تتغير أو تقل كفاءتها على مر الزمن. في هذه الحالة، يعتبر أسلوب التداخل المشروح في القسم 5-3-3-1 أكثر ما ينطبق.
- قد يتعذر الحصول على بعض مصادر البيانات مثل الزراعة والحراثة واستعمالات الأرض الأخرى سنويا بسبب قيود الموارد. وفي هذه الحالة، قد يكون من الملائم إجراء استيفاء بين السنوات بعد السنة الأخيرة باستخدام البيانات المقبولة المتاحة. ويمكن إعادة حساب البيانات التي تم استقراءها عندما تصبح البيانات النهائية متاحة (أنظر في هذا الصدد القسم 5-3-3-3 والقسم 5-3-3-4 حول الاستيفاء والاستقراء).
- تتوقف الانبعاثات وعمليات الإزالة الناجمة عن الزراعة والحراثة واستعمالات الأرض الأخرى في العادة على أنشطة استخدام الأراضي الماضية. وهكذا، يجب أن تغطي البيانات فترة تاريخية كبيرة (تتراوح بين 20 و100 سنة)، وتتفاوت جودة تلك البيانات في كثير من الأحيان على مر الزمن. وقد يلزم في تلك الحالة استخدام تقنيات التداخل أو الاستيفاء أو الاستقراء.
- قد يتطلب حساب معاملات الانبعاث والبارامترات الأخرى في قطاع الزراعة والحراثة واستعمالات الأرض الأخرى الجمع بين المعاينة وصياغة النماذج. ويجب أن ينطبق اتساق المتسلسلات الزمنية على صياغة النماذج أيضا. ويمكن النظر إلى النماذج باعتبارها طريقة لتحويل البيانات المدخلة إلى نتائج مخرجة. وفي معظم الحالات التي تتغير فيها البيانات المدخلة أو العلاقات الحسابية في النموذج، ينبغي إعادة حساب كل المتسلسلة الزمنية للتقديرات. وفي الظروف التي يتعذر فيها إجراء ذلك بسبب عدم توافر البيانات، يمكن تطبيق أسلوب التداخل بطرق مختلفة.

5-2-2 إضافة فئات جديدة

إن إضافة فئة أو فئة فرعية جديدة على قائمة الحصر تحتم إعادة حساب كل السنوات التي تتألف منها المتسلسلة الزمنية وأن تتضمن تقديرات الحصر على السنوات التي بدأت منها الانبعاثات أو عمليات الإزالة في البلد. وينبغي أن يبذل البلد كافة الجهود الممكنة من أجل استعمال نفس الأسلوب ومجموعات البيانات لكل سنة. وقد يكون من الصعب جمع البيانات من السنوات السابقة إلا أنه في هذه الحالة ينبغي على البلد الاسترشاد بالتوجيهات الخاصة بطريقة التقسيم في القسم 5-3-3 لإعداد متسلسلة زمنية متسقة.

وقد يلجأ البلد إلى إضافة فئات جديدة أو أنواع غازات جديدة لقائمة الحصر لأسباب متنوعة، نذكر منها :

- **حدوث نشاط انبعاث أو إزالة جديد :** بعض عمليات الانبعاث وبالذات في قطاع العمليات الصناعية واستخدام المنتجات (IPPU)، لا تحدث إلا كنتيجة لعمليات تكنولوجية محددة. مثلا، استعمال بدائل المواد المستنفدة للأوزون (بدايل ODS) يشار إليها بمعدلات مختلفة في مختلف مناطق العالم. كما أن بعض التطبيقات بدأت بعض البلدان تستعملها حديثا فقط.
- **النمو السريع لفئة صغيرة جدا :** قد تكون هناك فئة كان حجمها صغيرا جدا بحيث لا تبرر مصادر إدراجها في قائمة الحصر الوطني ولكنها بدأت في النمو السريع مما يحتم إدراجها في الحصر المستقبلي.
- **الفئات الجديدة التي تحددها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ :** تحتوي الخطوط التوجيهية للهيئة (IPCC) لعام 2006 على بعض الفئات والفئات الفرعية لم تغطها الخطوط التوجيهية للهيئة (IPCC) لعام 1996 (IPCC, 1997). ينتج عن ذلك أنه أصبح بإمكان البلدان أن تدرج تقديرات جديدة في قوائم الحصر في المستقبل. وينبغي على البلدان أن تدرج التقديرات للفئات الجديدة والفئات الفرعية الجديدة لجميع السنوات التي تكون المتسلسلة الزمنية.
- **قدرة حصر إضافية :** قد يكون بإمكان البلد أن يستعمل مصادر أكثر أو أن يعين عدد خبراء أكثر على مر الزمن وبالتالي يدرج فئات وفئات فرعية جديدة في قائمة الحصر.

وإذا بدأ النشاط الجديد المسبب للانبعاث بعد سنة الأساس أو إذا بدأت الفئة التي كانت تعتبر في الماضي غير مؤثرة (أنظر القسم 4.1.2 في الفصل 4 بعنوان اختيار المنهجيات وتعريف الفئات الرئيسية للتعرف على أسباب عدم تقدير الانبعاثات وعمليات الإزالة من مصدر أو بالوعة موجودة) في النمو بقدر يحتم إدراجها في قائمة الحصر، فمن الممارسة السليمة توثيق أسباب عدم تقدير كل سنوات المتسلسلة الزمنية.

3-2-5 متابعة الزيادة أو النقص بسبب التغير التقني وعوامل أخرى

تستطيع قوائم حصر الانبعاثات أن تتابع التغيرات في الانبعاثات وعمليات الإزالة من خلال تغير مستويات الأنشطة أو تغير معدلات الانبعاث أو كليهما. ويكون للطريقة التي تتبع لإدراج هذه التغيرات في المنهجيات أثرا ملحوظا على اتساق المتسلسلات الزمنية.

التغيرات التي تطرأ على مستويات النشاط

ينبغي أن تحسب الإحصائيات الوطنية التغيرات الهامة التي تطرأ على مستويات النشاط. مثال لذلك، في مجال الوقود، التحول من الفحم إلى الغاز الطبيعي لتوليد الكهرباء سوف يعكس في إحصائيات الاستهلاك الوطني للوقود. كما أن التقسيم الأكثر تفصيلا لبيانات النشاط من شأنه أن يحقق شفافية أكبر من حيث تحديد النقاط بالضبط التي حدث فيها التغير في النشاط. هذا المقترح ملائم عندما تحدث التغيرات في فئة فرعية واحدة أو أكثر ولكنه غير ملائم إذا حدث التغير في الفئة ككل. ومن أجل المحافظة على اتساق المتسلسلة الزمنية ينبغي استعمال نفس مستوى التقسيم إلى فئات فرعية بقدر الإمكان في جميع السنوات التي تكون المتسلسلة الزمنية حتى وإن كان التغير قد حدث مؤخرا.

التغيرات التي تتطرق على معدلات الانبعاث

قد تشير الأبحاث إلى أن معدل الانبعاثات أو عمليات الإزالة في كل نشاط قد تغير على مر سنوات المتسلسلة. وفي بعض الحالات قد يسمح عامل التغير التقني باستعمال طريقة مستوى أعلى. مثلا، مدير أحد مصانع الألومينيوم الذي أدخل قياسات لتقليل تردد وكثافة آثار الأنود بإمكانه أن يقوم أيضا بجمع بارامترات خاصة بالمصنع يمكن استعمالها لتقدير معامل انبعاث جديد. هذا المعامل الجديد قد لا يكون ملائما لتقدير انبعاثات السنوات الماضية في نفس المتسلسلة الزمنية قبل حدوث التقدم التقني. في هذه الحالة، يكون من الممارسة السليمة استعمال معامل الانبعاث الذي تم تحديده أو بارامترات التقدير الأخرى أو البيانات للتعبير عن تلك التغيرات. وبما أن الافتراض العام هو أن معاملات الانبعاث أو بارامترات التقدير الأخرى لا تتغير عبر الزمن ما لم يتم تحديد ما يخالف ذلك ينبغي إذن على البلدان أن توثق بوضوح سبب استعمالها معاملات مختلفة أو بارامترات مختلفة خلال المتسلسلة الزمنية. هذه المسألة تزيد أهميتها عندما تحدث المعاينة أو المسح دوريا ويتم استكمال معاملات الانبعاث أو بارامترات التقدير للسنوات الوسيطة بدلا من قياسها.

حجز أو تدمير أو حرق الانبعاثات

مصادر النقاط الكبيرة مثل المصانع الكيماوية أو مصانع إنتاج الطاقة قد تولد انبعاثات ولكنها تعمل على منع هذه الانبعاثات من الانطلاق في الغلاف الجوي عن طريق حجزها وتخزينها (مثلا، ثاني أكسيد الكربون) أو تدميرها (مثلا، HFC-23) أو إحراقها (CH₄) مثلا). هذه النشاطات لا تغير بالضرورة معدلات الانبعاث على مستوى وحدة النشاط وبالتالي فلا يعتبر من الممارسة السليمة استعمال معاملات مختلفة كل سنة من سنوات المتسلسلة الزمنية. بدلا من ذلك ينبغي أن يقوم المصطلح بالحصر بتقدير مجموع الانبعاثات المولدة والانبعاثات المخفضة كل منها على حدة ثم يطرح التخفيضات من مجموع الانبعاثات المولدة حتى يحصل على تقدير الانبعاثات الكلية التي تصل للغلاف الجوي.

5-3 سد ثغرات البيانات

5-3-1 المسائل المتعلقة بتوافر البيانات

من أجل تحقيق متسلسلة زمنية كاملة ومتسقة يجب تحديد مدى توافر البيانات لكل سنة. يكون من الصعب إعادة حساب التقديرات السابقة باستعمال المستوى الأعلى أو تقدير الفئات الجديدة إذا كانت البيانات ناقصة لسنة أو أكثر. ومنح في الفقرات التالية أمثلة على ثغرات البيانات :

- **البيانات الدورية :** قلما تغطي القوائم الوطنية لحصر الموارد أو البيئة، مثل قوائم حصر الأجرح الوطنية، البلد بأسره سنويا. وبدلا من ذلك، يتم إعداد قوائم الحصر عموما كل خمس أو عشر سنوات، أو منطقة بمنطقة، وهو ما يعني ضمنا عدم إمكانية الحصول مباشرة على التقديرات الوطنية إلا عند الانتهاء من إعداد قائمة الحصر في كل المناطق. عندما تتوافر البيانات على فترات أقل من سنة، تنشأ قضايا عديدة. أولا، يلزم تحديث التقديرات في كل مرة تتوفر فيها بيانات جديدة، ويلزم إعادة حساب السنوات بين البيانات المتاحة بطريقة ما. وأما القضية الثانية فتتعلق بإعداد قوائم الحصر في السنوات التالية لآخر وقت توفرت فيه البيانات، وقيل توفر البيانات الجديدة. وفي هذه الحالة، ينبغي استقراء التقديرات الجديدة استنادا إلى البيانات المتاحة ثم يعاد حسابها عندما تتوفر البيانات الجديدة.
- **التغيرات والثغرات في البيانات المتوفرة :** يختلف التغير في توافر البيانات أو الثغرات في البيانات من البيانات المتوفرة دوريا بسبب عدم وجود فرصة لإعادة حساب الكميات المقدرة قديما باستعمال بيانات أفضل. وفي بعض الحالات تتحسن قدرة البلدان على جمع البيانات بشكل عام على مر الزمن وتزداد الحاجة حينئذ إلى استعمال أساليب من المستوى الأعلى للسنوات الحديثة ولكن ليس للسنوات القديمة. وتعتبر هذه المسألة هامة بالنسبة للفئات التي يمكن أن نستعمل فيها المعاينة المباشرة وبرامج القياس لأن البيانات الجديدة قد لا تكون ممثلة لظروف السنوات الماضية. وقد تلاحظ بعض البلدان أن مجموعات البيانات المتوفرة تقل على مر الزمن بسبب تغيير ترتيب الأولويات داخل الحكومات أو إعادة هيكلة الاقتصاد أو تخفيض الموارد. فعلى سبيل المثال، قد تتوقف بعض البلدان التي يمر اقتصادها بمرحلة انتقالية عن جمع أنواع معينة من البيانات كانت قبلا متاحة في سنة الأساس أو قد تحتوي مجموعات البيانات هذه على تعريفات أو تصنيفات أو مستويات مجموعات مختلفة.

5-3-2 بيانات السنة غير الشمسية

عندما يتم استعمال بيانات السنة غير الشمسية يكون من *الممارسة السليمة* استعمال نفس فترات جمع البيانات بشكل متسق طوال المتسلسلات الزمنية كما تم شرحه في القسم 2.2.3، الفصل 2 بعنوان، *مقتربات جمع البيانات*. ولا يجب أن تستعمل البلدان فترات جمع بيانات مختلفة داخل متسلسلة زمنية واحدة حيث أن ذلك يؤدي إلى تحيز الاتجاه.

5-3-3 تقنيات التراكم

التراكم في هذا السياق يحيل إلى الجمع أو الربط بين أكثر من طريقة لتكوين متسلسلة زمنية متكاملة. وتوجد عدة تقنيات تراكم متاحة في حالة تعذر استخدام نفس الطريقة أو مصدر البيانات في جميع سنوات المتسلسلة. هذا الفصل يشرح التقنيات المختلفة التي يمكن استعمالها لجمع الطرق من أجل تقليل عدم اتساق المتسلسلة الزمنية. كل تقنية يمكنها أن تلائم حالات معينة يتم تحديدها بحسب مجموعة من الاعتبارات مثل توافر البيانات وطبيعة التغير المنهجي. يحتاج اختيار طريقة من بين الطرق لتقييم الظروف الخاصة وتحديد أفضل الاختيارات التي تلائم الحالة المعنية. ومن *الممارسة السليمة* تنفيذ التراكم باستعمال أكثر من طريقة قبل اتخاذ القرار النهائي وأيضا توثيق مبررات اختيار طريقة معينة عن غيرها. تم تلخيص المقتربات المختلفة لإعادة حساب الحصر في الجدول 5.5.

5-3-3-1 التشابك

عادة ما تستخدم طريقة التشابك عندما يتم إدخال طريقة جديدة ولكن البيانات لا تتوافر لتطبيق الطريقة الجديدة على السنوات الأولى من المتسلسلة الزمنية، مثلا في حالة تطبيق منهج المستوى الأعلى. إذا تعذر استعمال الطريقة الجديدة في كل السنوات فقد يكون ممكنا تحديد متسلسلة زمنية استنادا إلى العلاقة (أو التشابك) الملاحظة بين الطريقتين أثناء السنوات التي يمكن خلالها 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 الانبعثات أو عمليات الإزالة عن طريق التعديل

المعادلة 5-1
تقدير عملية الانبعاث أو الإزالة المعاد حسابه بطريقة التشابك

$$y_0 = x_0 \cdot \left(\frac{1}{(n-m+1)} \cdot \sum_{i=m}^n \frac{y_i}{x_i} \right)$$

حيث :

y_0 = هو مقدار الانبعاثات أو عمليات الإزالة المعاد حسابه باستعمال طريقة التشابك

x_0 = هو المقدار المحدد باستعمال الطريقة السابقة

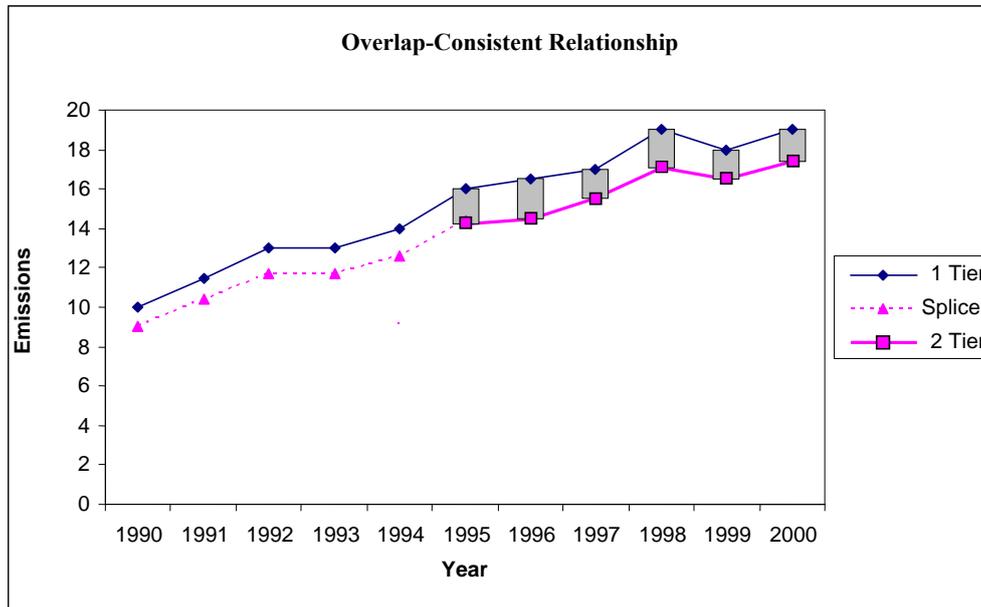
مجموع y_i و x_i هو التقديرات المعدة باستعمال الطريقتين الجديدة والسابقة أثناء فترة التشابك التي تشير إليها السنوات من m إلى n .

ويمكن تقييم أي علاقة بين الطريقة التي كانت مستعملة من قبل والطريقة الجديدة عن طريق مقارنة التشابك بين مجموعة واحدة فقط من تقديرات الانبعاثات السنوية، وإن كان يُفضل مقارنة سنوات متعددة. وسبب ذلك هو أن مقارنة سنة واحدة فقط قد يسوق إلى تحيز ويكون من غير الممكن تقييم الاتجاهات.

ويوضح الشكل 5-1-5 مثالاً افتراضياً للتشابك المتسق بين الطريقتين للسنوات التي يمكن أثنائها تطبيق كلتا الطريقتين. وفي الشكل 5-2 لا يوجد اتساق بين تشابك الطريقتين ولا يكون حينئذ من الممارسة السليمة استعمال تقنية التشابك في هذه الحالة.

كما يمكن ملاحظة العلاقات الأخرى بين الطريقتين القديمة والجديدة من خلال تقييم التشابك. ويمكن مثلاً ملاحظة وجود فرق ثابت. وفي هذه الحالة تقدر الانبعاثات أو عمليات الإزالة المقترنة بالطريقة الجديدة عن طريق تعديل التقييم السابق بالمقدار الثابت إلى الفرق النسبي في سنوات التشابك.

الشكل 5-1 التشابك المتسق



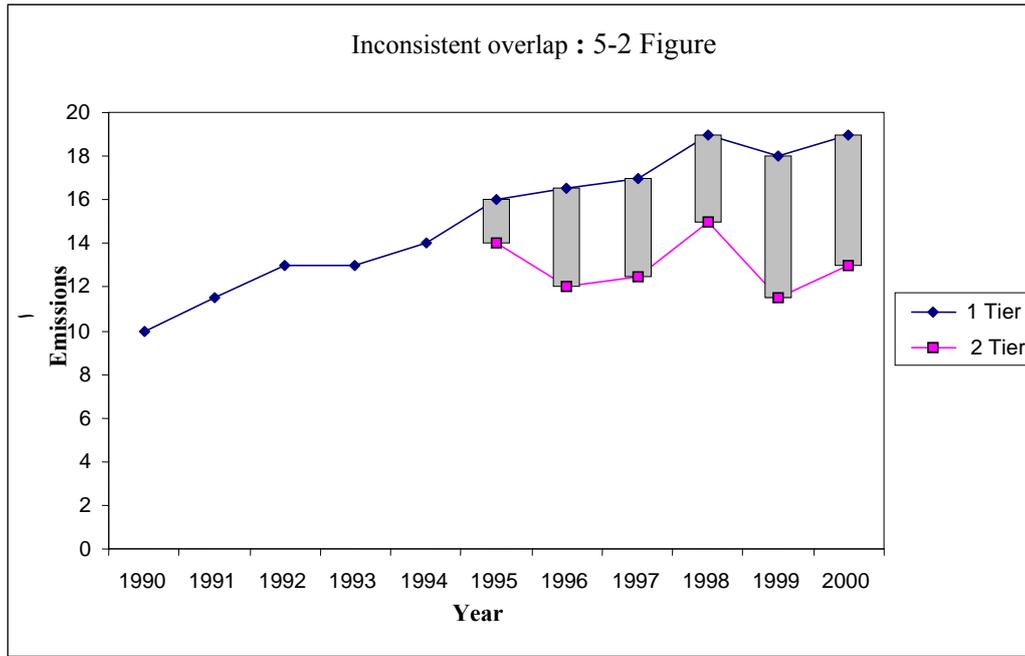
² فضل المعادلة 5.1 على المعادلة الواردة في دليل الممارسة السليمة لإعداد قوائم الحصر الوطنية لغازات الاحتباس الحراري (GPG2000, IPCC, 2000) :

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

لأن المعادلة الحديثة تمنح وزناً أكبر للسنوات المتداخلة مع أعلى انبعاثات. ومع ذلك ففي الحالات العملية تتقارب النتيجة كثيراً أياً كانت المعادلة المتبعة كما أن الاستمرار في استعمال المعادلة السابقة يتفق مع الممارسة السليمة عندما يمنح استعمالها نتائج مرضية :

التشابك غير المتسق

الشكل 5-2



5-3-3-2 البيانات البديلة

تربط الطريقة البديلة تقديرات الانبعاثات أو عمليات الإزالة ببيانات الأنشطة الأساسية أو غيرها من البيانات الإرشادية. وتستعمل التغييرات التي تطرأ على هذه البيانات لمحاكاة اتجاه الانبعاثات أو عمليات الإزالة. وينبغي ربط التقدير بمصدر البيانات الإحصائية الذي يوضح على أفضل وجه الاختلافات الزمنية في فئة مصدر الانبعاثات. ومثال ذلك أن انبعاثات المصادر المتنقلة قد ترتبط بالاتجاهات في المسافات التي تقطعها المركبات وأن الانبعاثات من مياه الصرف الناتجة عن الاستعمالات المنزلية قد ترتبط بالسكان وأن الانبعاثات الصناعية قد ترتبط بمستويات الإنتاج في الصناعة ذات الصلة. يرجاء الرجوع للفصل 2 بعنوان مقتربات جمع البيانات لمزيد من التفاصيل في هذا الصدد.

ويرتبط تقدير الانبعاثات في أبسط صورته بنوع وحيد من البيانات كما هو مبين في المعادلة 5-2 :

المعادلة 5-2

تقدير اتجاه الانبعاثات/عمليات الإزالة باستعمال البارامترات البديلة

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

حيث :

y = تقدير الانبعاثات/الإزالة في سنة الصفر والسنة t

s = المعلم الإحصائي البديل في سنة الصفر والسنة t

ومع أن من الممكن ربط الانبعاثات/عمليات الإزالة والبيانات البديلة على أساس بيانات السنة الواحدة، إلا أن استعمال عدة سنوات من شأنه أن يمنح تقديراً أفضل.

يمنح المربع 5-2 أمثلة لاستعمال البيانات البديلة لتقدير انبعاثات الميثان من فحم المناجم تحت سطح الأرض في الولايات المتحدة الأمريكية. ويمكن في بعض الحالات إيجاد علاقات أدق عن طريق ربط الانبعاثات بأكثر من مؤشر قياس إحصائي. وقد يفيد التحليل التراجعي 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.

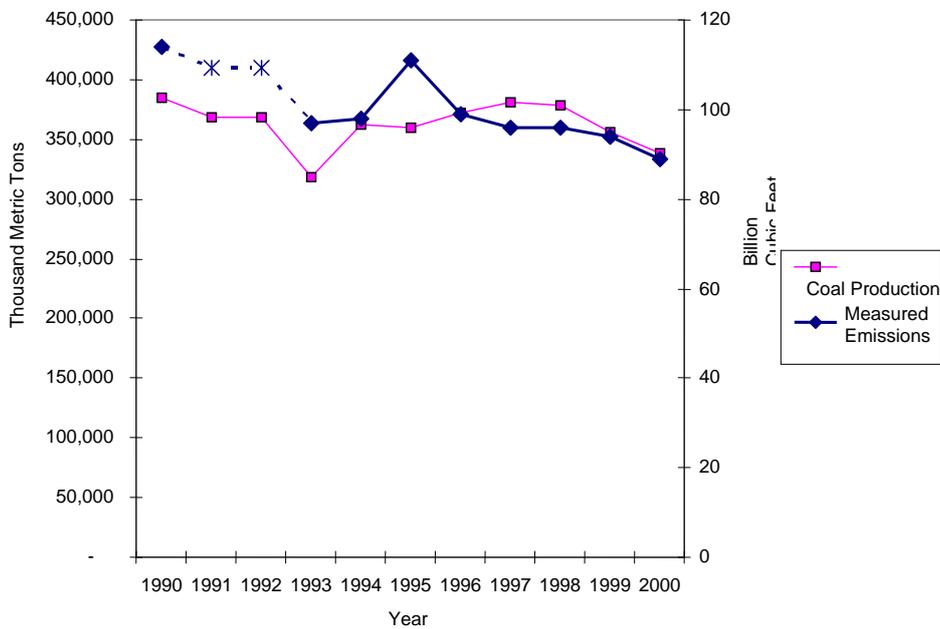
المربع 5-2

دراسة حالة البيانات البديلة

تقدير انبعاثات الميثان من فحم المناجم الجوفية في الولايات المتحدة الأمريكية.

تقوم الإدارة الأمريكية لأمن وسلامة المناجم (MMSA) كل ربع سنة بقياس مستوى انبعاثات الميثان في المناجم الجوفية التي يمكن رصد مستويات الميثان الخاصة بها في أنظمة التهوية. وتستعمل الإدارة هذه القياسات كأساس لحساب الانبعاثات الوطنية من مناجم الفحم الجوفية. على أن هذه البيانات غير متاحة لسنة 1991-1992 بسبب إعادة هيكلة وزارة العمل. ولكي يتم تقدير انبعاثات هاتين السنتين تستعمل الإدارة إجمالي إنتاج الفحم الجوفي كمجموعة بيانات بديلة. ويوضح الرسم البياني التالي العلاقة بين إنتاج الفحم الجوفي والانبعاثات المقاسة ونلاحظ أنها تتقارب جدا ولكنها لا تتطابق تماما. وتعكس الفوارق حقيقة اختلاف مستوى الانبعاثات بين كل منجم وآخر واختلاف مستويات الإنتاج في المناجم على مر الزمن وبالتالي تختلف أيضا معدلات الانبعاثات. وتطبق الإدارة المعادلة 5-2 لتقدير الانبعاثات لعامين 1991 و1992 بحسب بيانات الانبعاثات الخاصة بالمستوى 3 وإنتاج الفحم لعام 1990. نقاط هذه البيانات ترتبط بخطوط متقطعة في الرسم البياني. لاحظ أن هذا الإجراء يشبه جدا التشابك مع طريقة المستوى 1 حيث أن إنتاج الفحم يمثل بيانات النشاط المنصوح بها للمستوى 1. المقارنة بمعاملات الانبعاثات المطلوبة من التقديرات باستخدام البيانات البديلة مع المعاملات الافتراضية للمستوى 1 تمثل وسيلة ضمان/مراقبة جودة مفيدة.

Surrogate coal mining in the United States

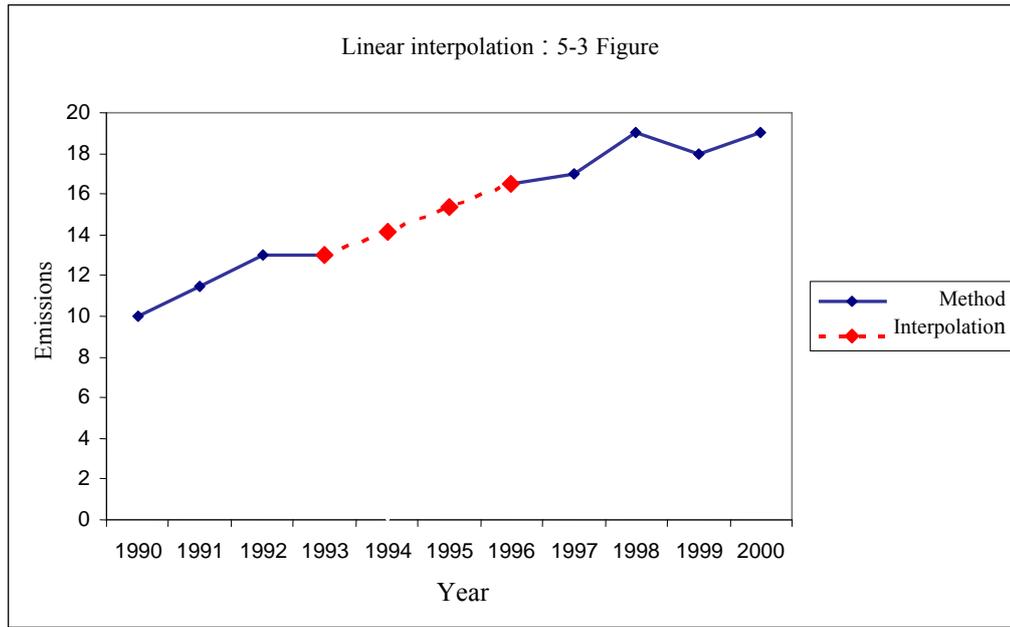


5-3-3-3 الاستكمال

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

ويوضح الشكل 5-3-3-3 مثلا على الاستكمال الخطي. في هذا المثال، لا تتاح البيانات للسنتين 1994 و1995. تُقدر الانبعاثات بافتراض نمو انبعاثات سنوي مطرد من 1993 حتى 1996. تعتبر هذه التقنية ملائمة في مثالنا لأن الاتجاه الكامل يبدو منتظما. ولا نعتقد أن الانبعاثات الحقيقية للسنتين 1994 و1995 قد تختلف كثيرا عن القيم المتوقعة من خلال الاستكمال. وبالنسبة للفئات التي تحتوي على اتجاهات انبعاث متطابرة (أي تلك التي تتفاوت بشكل ملحوظ من سنة لأخرى) لا يكون الاستكمال من الممارسة السليمة وينبغي الاستعاضة به بالبيانات البديلة. ومن الممارسة السليمة مقارنة التقديرات التي يتم الحصول عليها بالاستكمال بالبيانات البديلة كطريقة لاختبار/مراقبة الجودة.

الشكل 5-3 الاستكمال الخطي

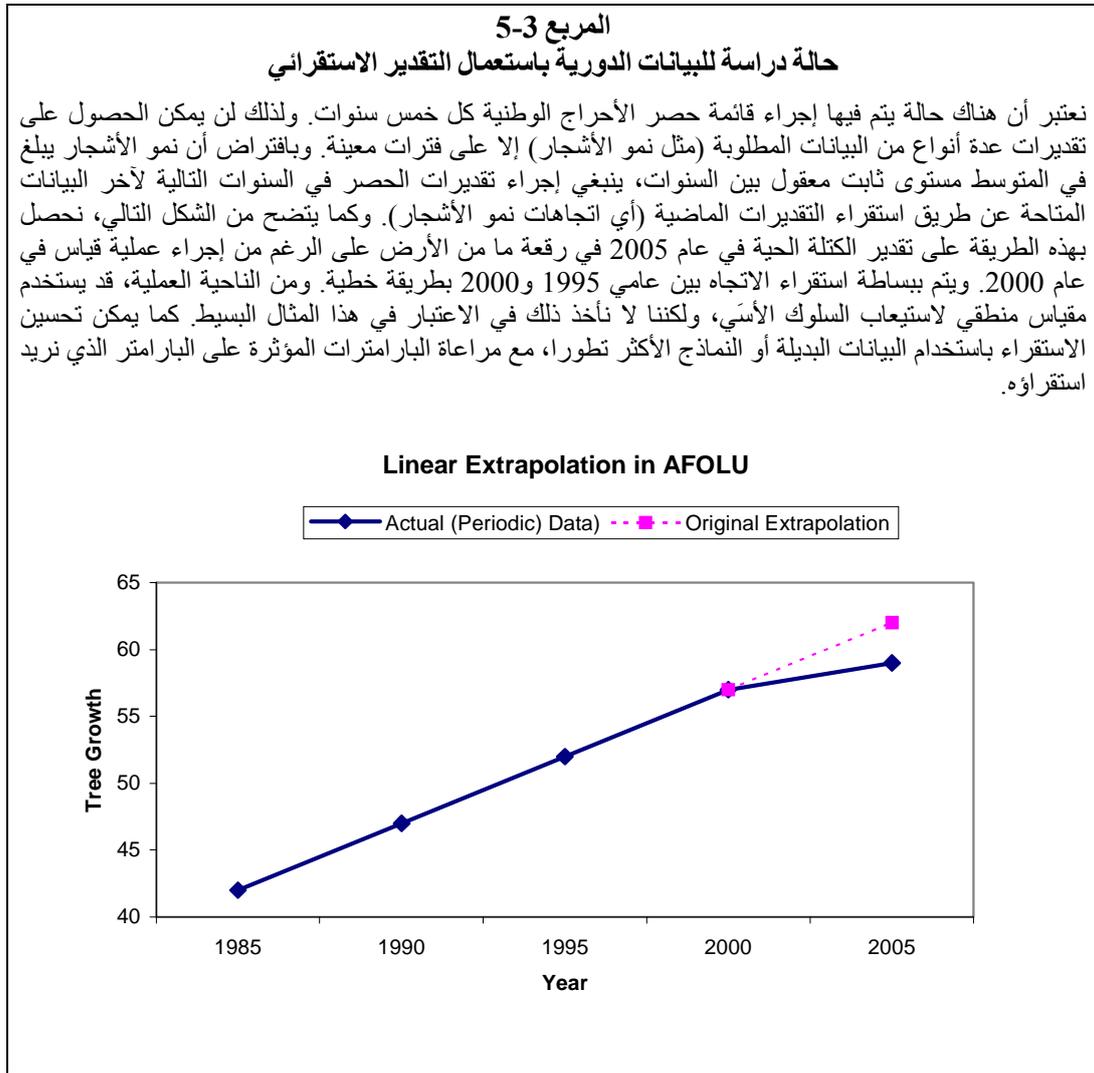


5-3-3-4 التقدير الاستقرائي للاتجاه

في حالة عدم إعداد تقديرات تفصيلية لسنة الأساس أو لآخر سنة من سنوات الحصر قد يلزم إجراء تقدير استقرائي انطلاقاً من أقرب تقدير تفصيلي. التقدير الاستقرائي يشبه من منطلق المفهوم الاستكمال ولكنه عادة ما يعرف بالاتجاه الفعلي. ويمكن إجراء تقدير استقرائي أمامي (لتقدير الانبعاثات أو عمليات الإزالة في السنوات الأخيرة) أو خلفي (لتقدير سنة الأساس). ويفترض التقدير الاستقرائي ببساطة أن الاتجاه الملاحظ في الانبعاثات أو عمليات الإزالة 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. في هذه الحالة قد يكون من الأكثر ملائمة التفكير في استعمال التقدير الاستقرائي على أساس البيانات البديلة. كما ينبغي عدم استعمال التقدير الاستقرائي لفترات زمنية طويلة ما لم يتم إجراء اختبارات تفصيلية بين حين وآخر لتأكيد استمرار صحة الاتجاه. ففي حالة البيانات الدورية يعتبر التقدير الاستقرائي تقديراً تمهيدياً إذ ينبغي إعادة حساب نقاط البيانات في مرحلة لاحقة.

يوضح المربع 5-3 في هذا القسم مثالا لا تتوافر فيه بيانات نشاط الحراجه إلا كل بضعة سنوات علاوة على عدم إتاحة بيانات السنوات الأخيرة بعد. وبالتالي يمكن تقدير بيانات السنوات الحديثة بطريقة الاستقراء على أساس ثبات الاتجاه أو على أساس البيانات المناسبة. وينبغي أن نلاحظ أن عدم التيقن المقترن بالتقدير الاستقرائي يزداد بشكل مطرد كلما طالت المدة الزمنية التي يتم فيها التقدير الاستقرائي. وبمجرد توافر أحدث مجموعة بيانات دورية يصبح من الضروري إعادة حساب السنوات ضمن المتسلسلة الزمنية التي تم تقدير كمياتها بالاستقراء.

المثال الوارد في المربع 5-3 يقوم على افتراض الاستقراء الخطي وهو ما يبدو ملائماً لفئة الأراضي الحرجية. الاستقراء غير الخطي ممكن أيضاً وقد يكون أكثر ملائمة في حالة الاتجاه الملاحظ المحدد (أي النمو المطرد في استعمال بدائل المواد المستنفدة للأوزون). ينبغي على البلدان التي تستعمل الاستقراء غير الخطي أن توثق بوضوح مبررات اختيارها وتشرح سبب ملائمة الاستقراء غير الخطي أكثر من الاستقراء الخطي.



وبخلاف البيانات المتوفرة كل بضعة سنوات فعندما لا تكون البيانات الخاصة بالسنوات الأولى ضمن المتسلسلة الزمنية متاحة (أي سنة الأساس وبيانات السنة السابقة لسنة الأساس حول التخلص من النفايات واستعمال الأرض مثلاً) فلا يكون من الممكن ملء الثغرات عن طريق الاستقصاء المستقبلي. استقراء الاتجاه بالعودة في الزمن ممكن ولكن لا يجب عمله في نفس الوقت مع تقنيات التجزيء الأخرى مثل البيانات البديلة أو التشابك. بعض البلدان التي حدثت بها تحولات إدارية واقتصادية كبيرة بشكل دائم منذ 1990 لا تملك مجموعات بيانات متسقة عن الأنشطة لكل سنوات المتسلسلة الزمنية وبالذات إذا كانت مجموعات البيانات الوطنية قد غطت مناطق جغرافية مختلفة في السنوات الماضية. من أجل القيام باستقراء تراجمي في هذه الحالات يكون من الضروري تحليل العلاقة بين مجموعات بيانات الأنشطة المختلفة للفترات المتنوعة ويكون من الممكن استعمال مجموعات بيانات بديلة متنوعة.

5-3-3-5 التقنيات الأخرى

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). في هذه 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.

5-3-3-6 اختيار التقنية الأنسب

يتطلب اختيار تقنيات التراكب الاستعانة برأي الخبراء كما يعتمد على تقدير الخبير لاتجاه الانبعاثات المتطيرة ومدى توافر البيانات لطريقتين تراكب ومدى ملائمة وتوافر مجموعات البيانات البديلة وعدد السنوات التي لا توجد بيانات بشأنها. يوجز الجدول 5.1 أدناه متطلبات كل تقنية ويقترح الحالات التي تكون فيها هذه التقنية ملائمة أو العكس. وينبغي أن تستعين البلدان بهذا الجدول كدليل وليس كمجرد وصف.

الجدول 5-1 ملخص تقنيات التراكم		
التعليقات	قابلية التطبيق :	النهج المتبع
<ul style="list-style-type: none"> • يكون على أعلى درجة من الموثوقية عندما يمكن تقييم التشابك بين مجموعتين أو أكثر من التقديرات السنوية. • إذا كانت الاتجاهات الملاحظة باستعمال الطريقتين السابقة والجديدة غير متسق فإن هذا النهج لا يعتبر ممارسة سليمة. 	لا بد من توافر البيانات اللازمة لتطبيق الطريقتين، السابقة والجديدة لمدة عام واحد على الأقل.	التشابك
<ul style="list-style-type: none"> • ينبغي اختيار مجموعات البيانات الإرشادية المتعددة (المنفردة أو المشتركة) لتحديد المجموعات الأكثر ارتباطا. • ينبغي عدم استعمالها لفترات طويلة. 	ترتبط معاملات الانبعاث أو بيانات الأنشطة المستعملة في الطريقة الجديدة ارتباطا قويا مع البيانات الإرشادية الأخرى المعروفة والتي يسهل الحصول عليها.	البيانات البديلة
<ul style="list-style-type: none"> • يمكن استكمال تقديرات الانبعاث خطيا في الفترات التي لا يمكن فيها تطبيق الطريقة الجديدة. • هذه الطريقة لا يمكن تطبيقها في حالة التغيرات السنوية الهامة. 	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 ثابتا بمرور الوقت. • ينبغي عدم استعمال هذا النهج إذا كان الاتجاه متغيرا (وفي هذه الحالة قد يكون من الملائم استعمال الطريقة البديلة). • ينبغي عدم استعمالها لفترات طويلة. 	لا تجمع البيانات للطريقة الجديدة سنويا ولا تتوافر عند بداية أو نهاية المتسلسلة الزمنية.	التقدير الاستقرائي للاتجاه
<ul style="list-style-type: none"> • توثيق النهج بشكل دقيق. • مقارنة النتائج بالتقنيات التقليدية. 	قد لا تصلح البدائل القياسية في حال تغير الظروف التقنية خلال المتسلسلة الزمنية (نتيجة مثلا لتطبيق تكنولوجيا الحد من الانبعاثات).	التقنيات الأخرى

5-4 الإبلاغ والتوثيق الخاص ببيانات الاتجاه

إذا ما تم استعمال نفس الطريقة ونفس موارد البيانات طوال المتسلسلة الزمنية ولم تجر إعادة الحساب تعتبر حينئذ إرشادات الإبلاغ بكل فئة كافية لتحقيق الشفافية. وبشكل عام ينبغي أن تشرح البلدان اتجاهات الحصر لكل فئة وأن تولى اهتماما خاصا للنقاط الخارجية وتغيرات الاتجاه والاتجاهات المتطرفة. وينبغي أن توفر البلدان الوثائق الإضافية إذا كانت قد أجرت إعادة لحساب التقديرات السابقة وإذا كانت قد استعملت التقنيات الواردة في هذا الفصل الخاصة بنهج التراكم.

إعادة الحساب : بالإضافة إلى ضرورة اتباع البلدان للإرشادات الخاصة بكل فئة الواردة في المجلدات من 2 إلى 5 يجب عليها أن توثق عمليات إعادة الحساب بوضوح. وينبغي أن يشرح التوثيق أسباب إعادة الحساب وتأثيره على المتسلسلة الزمنية. وتستطيع البلدان أن تدرج رسما بيانيا لتوضيح العلاقة بين اتجاه البيانات السابق واتجاه البيانات الجديد. ويوفر الجدول 5.2 مثلا لكيفية توثيق إعادة الحساب سواء بهدف الإبلاغ أو المتابعة الداخلية.

الجدول 2-5 توثيق إعادة الحساب الخاص بالفئة المعينة											
الانبعاثات وعمليات الإزالة (بالجيجا جرام)											الفئة/الغاز
2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	
											البيانات السابقة
											البيانات الحديثة
											الفارق بالنسبة المئوية = $100 \cdot [(LD-PD)/PD]$
التوثيق (أسباب إعادة الحساب) :											

تقنيات التراكب : ينبغي على البلدان توثيق كافة تقنيات التراكب المستعملة لاستيفاء المتسلسلة الزمنية. وينبغي أن تحدد الوثائق السنوات التي لم تتح فيها البيانات للطريقة، وطريقة التراكب المتبعة والطريقة أو الطرق البديلة المتبعة. ويمكن استعمال الرسوم البيانية الواردة في القسم 3-5 كأدوات للتوثيق وشرح تطبيق تقنيات التراكب.

التخفيف : توفر الإرشادات الخاصة بالفئة المعينة الواردة في المجلدات من 2 إلى 4 التوجيهات الخاصة بالمعلومات المعينة التي يجب الإبلاغ عنها في كل فئة بما في ذلك المعلومات حول إجراءات تخفيف وتخفيض الانبعاثات. وبشكل عام ينبغي على البلدان توثيق المقرب المستعمل لمتابعة أنشطة التخفيف وتوفير كافة البارامترات مثل تخفيض الانبعاثات وفعالية التدمير ومعاملات الانبعاث المحدثة، إلى آخره...

5-5 ضمان ومراقبة جودة اتساق المتسلسلة الزمنية

إن الطريقة الأكثر فعالية لضمان جودة المتسلسلة الزمنية هي تطبيق الاختبارات العامة والخاصة بكل فئة على السواء على جميع سنوات المتسلسلة الزمنية (أنظر الفصل 6). على سبيل المثال، قد تساعد اختبارات معاملات الانبعاث الخارجية والداخلية الواردة في الفصل 6 على تحديد حالات عدم الاتساق الموجودة في المتسلسلة الزمنية. وتعتبر الاختبارات الخاصة بالفئة مهمة لأنها تتركز على الخصائص الفريدة في كل فئة.

وكما تم شرحه سابقا فإن تجميع ومقارنة نتائج تقنيات التراكب بواسطة الرسوم البيانية هو أمر مفيد في خطة ضمان/مراقبة الجودة. وإذا منحت الطريقة البديلة نتائج مختلفة ينبغي أن تقرر الدولة أي النتائج أكثر واقعية. وفي بعض الحالات يمكن استعمال بيانات بديلة أكثر لاختبار المتسلسلة الزمنية المتقطعة.

وقد يكون من المفيد إجراء مقارنة جنبا إلى جنب للتقديرات المعاد حسابها والتقديرات السابقة لاختبار جودة إعادة الحساب. ويمكن تحقيق ذلك من خلال جدول مقارن على غرار الجدول 2-5 أو في شكل رسم بياني. ومن الضروري أن نلاحظ أن طرق المستويات العالية قد تمنح اتجاهات مختلفة عن طرق المستويات الأدنى لأنها تعكس بشكل أدق الظروف الحقيقية. ولا تتم الاختلافات في الاتجاهات بالضرورة عن وجود مشكلة في التقدير المعاد حسابها.

وعندما تُستعمل أكثر من طريقة لمتابعة آثار أنشطة التخفيف ينبغي على البلدان أن تقارن نتائج هذه الطرق المختلفة. وإذا اختلفت النتائج أكثر من المتوقع، فمن الممارسة السليمة شرح أسباب الاختلاف وتقدير المقرب الذي يجب اتباعه. وبالنسبة لتقديرات المستويات الأعلى، فقد تعتبر معاملات الانبعاث/الإزالة أدوات مفيدة لاختبار اتساق الاتجاه وملائمة تقديرات التخفيف.

وفي بعض الحالات ينقطع جمع بيانات الأنشطة أو يختلف جذريا. تؤدي هذه الحالات إلى خلق تحديات أمام اتساق المتسلسلة الزمنية. في مثل هذه الحالة، يكون من الممارسة السليمة القيام بفحص دقيق لوثائق نظام جمع البيانات السابق من أجل إدراك مدى تأثير التغيير في جمع البيانات بما في ذلك التعاريف والحدود على البيانات المستعملة في الحصر والتعرف على أي عواقب لهذا التغيير على اتساق المتسلسلة الزمنية. وإذا لم تكن الوثائق المناسبة متاحة يوجد حل بديل وهو تجميع المعلمات (مثلا، الانبعاثات بحسب وحدة الإنتاج أو الانبعاثات بحسب كل سيارة) ومقارنتها بين البلدان ذات الهيكل الاقتصادي المشابه طوال المتسلسلة الزمنية وأثناء تشابك طريقتين جمع البيانات.

وفي بعض الحالات قد تطال البلد تغييرات في الغطاء الجغرافي أي عندما يتم تقسيم البلد إلى بلدين جديدين أو أكثر. في هذه الحالة يكون من الممارسة السليمة مقارنة بيانات الحصر بالتقديرات من الإحصائيات الإقليمية للسنوات التي سبقت التقسيم. وينصح أيضا بالتعاون مع البلدان الأخرى التي كانت في الماضي جزءا من نفس البلد من أجل ضمان الاستيفاء وعدم ازدواج الحساب. وإذا لم تكن البيانات الإقليمية الإقليمية متوفرة أو كان هذا التعاون مستحيلا، فمن الممارسة السليمة مقارنة المعلمات الملائمة الواردة أعلاه للبلد قبل تراكب البيانات المستعملة في الحصر.

وفي حالة التعرف على عدم اتساق، فمن الممارسة السليمة تصحيحه وإذا احتاج الأمر يمكن تطبيق تقنيات التراكب كما ورد شرحها في هذا الفصل.

المراجع

IPCC (1997). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Inventories*, Houghton, J.T., Meira Filho, L.G., Lim B., Tréanton, K., Mamaty, I., Bonduki, Y., Griggs, D.J. and Callander, B.A. (Eds). Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/OECD/IEA, Paris, France.

IPCC (2000). *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*, Penman, J., Kruger, D., Galbally, I., Hiraishi, T., Nyenzi, B., Emmanuel, S., Buendia, L., Hoppaus, R., Martinsen, T., Meijer, J., Miwa, K. and Tanabe, K. (Eds). Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/OECD/IEA/IGES, Hayama, Japan.

مراجع أخرى

IPCC (2003). *Good Practice Guidance for Land Use, land-Use Change and Forestry*, Intergovernmental Panel on Climate Change, Penman, J., Gytarsky, M., Hiraishi, T., Kruger, D., Pipatti, R., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., Tanabe, K. and Wagner, F. (Eds), IPCC/IGES, Hayama, Japan

USEPA (2004). *Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990-2003*, United States Environmental Protection Agency (USEPA), National Service Center for Environmental Publications (NSCEP) <http://www.epa.gov/globalwarming/publications/emissions>