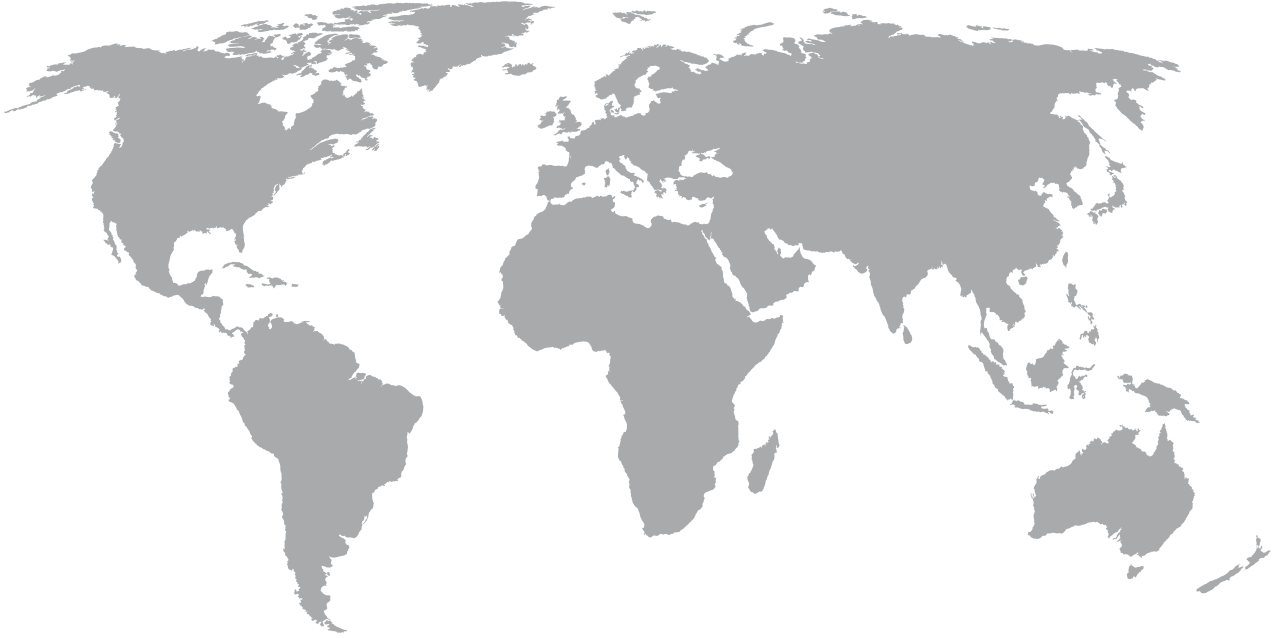




Global Adult Tobacco Survey (GATS)



دليل أوزان العينات

المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين دليل أوزان العينات

أيلول/سبتمبر 2020

المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين البروتوكول المعياري الشامل

استبيان المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين
الاستبيان الأساسي ذو الأسئلة الاختيارية
مواصفات السؤال تلو الآخر

تصميم عينات المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين
دليل تصميم العينات
دليل أوزان العينات

تنفيذ العمل الميداني للمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين
دليل المستطلع الميداني
دليل المشرف الميداني
دليل رسم الخرائط وإعداد القوائم

إدارة بيانات المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين
دليل المُبرمج لنظام المسح العام
مواصفات برمجة الاستبيان الأساسي
خطة تنفيذ إدارة البيانات
دليل التدريب على إدارة البيانات

ضمان جودة المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين: المبادئ التوجيهية والتوثيق

حزمة التحليل وإعداد التقارير للمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين
نماذج صحف الوقائع
التبليغ القطري: خطة التتويب والمبادئ التوجيهية
تعريف المؤشر

إصدار ونشر بيانات المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين
سياسة إصدار البيانات
نشر البيانات: إرشادات الإصدار الأولي للبيانات

الاقتباسات المقترحة

الفريق التعاوني المعني بالمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين. المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين: دليل تصميم العينات،
أتلانتا، جورجيا: مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، 2020

شكر وتقدير

المنظمات المتعاونة في المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين

- مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها
- مؤسسة مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها
- كلية جونز هوبكينز بلومبرغ للصحة العامة
- معهد آر تي أي إنترناشيونال
- منظمة الصحة العالمية

الدعم المالي

قُتِمَ الدعم المالي مبادرة بلومبرغ للحد من تعاطي التبغ، من خلال مؤسسة مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، بمنحة من مؤسسة بلومبرغ الخيرية.

إخلاء المسؤولية: الآراء الواردة في هذا الدليل ليست بالضرورة آراء المنظمات المتعاونة في المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين.

1-2	1. مقدمة
1-2	1-1 نظرة عامة على المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين
1-3	2-1 استخدام هذا الدليل
2-1	2. نظرة عامة على أوزان العينات في المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين
3-1	3. النهج الموصى به
3-1	1-3 معلومات أساسية للمثال التوضيحي
3-2	2-3 الوزن الأساسي
3-5	3-3 التعديل الخاص بعدم استجابة الوحدة
3-11	4-3 تعديل المعايير بعد التقسيم الطبقي
4-1	4. ضمان جودة أوزان العينات في المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين
4-1	1-4 التوثيق الدقيق لاختيار العينات والاحتمالات المرتبطة به
4-1	2-4 التحكم في التأثير الإحصائي الضار للأوزان المتغيرة
4-2	3-4 الالتزام الدقيق لإجراءات الحساب وفحوصات الجودة الموصى بها في هذا الدليل
4-3	4-4 إعداد وثيقة مكتوبة مفصلة تصف عملية حساب الأوزان المستخدمة بالفعل
4-3	5-4 مشاوره فريق المكتب الرئيسي للمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين حول الأسئلة أو الأمور الناشئة أثناء عملية حساب الأوزان
5-1	5. المؤلفات المرجعية

يُعد تعاطي التبغ سبباً رئيسياً يمكن الوقاية منه للوفاة المبكرة والمرض في جميع أنحاء العالم، إذ يتعاطاه نحو 1.4 مليار شخص في سن 15 عاماً أو يزيد¹. وعلاوة على ذلك، يلقي أكثر من 8 ملايين شخص حتفهم كل عام من جراء الأمراض المرتبطة بالتبغ². وإذا استمرت الاتجاهات الحالية، فإن تعاطي التبغ قد يقتل مليار شخص بحلول نهاية هذا القرن، وتشير التقديرات إلى أن أكثر من ثلاثة أرباع هذه الوفيات ستكون في البلدان المنخفضة الدخل والمتوسطة الدخل³. ومن الضروري توافر آلية ترصد فعالة ومنهجية لرصد هذا الوباء والتعامل مع مقتضياته.

والمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين (GATS)، أحد مكونات النظام العالمي لترصد استهلاك التبغ (GTSS)، هو معيار عالمي للرصد المنتظم لتعاطي البالغين للتبغ وتتبع المؤشرات الرئيسية لمكافحة التبغ. والمسح العالمي مسح أسر معيشية تمثيلي على المستوى الوطني للبالغين الذين تبلغ أعمارهم 15 عاماً أو أكثر، باستخدام استبيان أساسي معياري وتصميم العينات وإجراءات جمع البيانات وإدارتها التي راجعها واعتمدها خبراء دوليون. ويهدف المسح العالمي إلى تعزيز قدرة البلدان على تصميم تدخلات مكافحة التبغ وتنفيذها وتقييمها.

ولكي يتحقق تعظيم كفاءة البيانات التي تُجمع من خلال المسح العالمي، أعدت سلسلة من الأدلة. وهذه الأدلة مصممة على نحو يزود البلدان بالمطلوبات المعيارية، إلى جانب العديد من التوصيات، فيما يتعلق بتصميم المسح وتنفيذه في كل خطوة من خطوات عملية إجراء المسح العالمي. وهي مصممة أيضاً لتقديم إرشادات لكيفية تعديل بلد معين سمات بروتوكول المسح العالمي من أجل تعظيم الاستفادة من البيانات داخل البلد. ونشجع بشدة اتباع البروتوكول المعياري من أجل الحفاظ على الاتساق والقابلية للمقارنة بين البلدان.

تقدم أدلة المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين إرشادات بشأن تصميم المسح وتنفيذه.

1.1 نظرة عامة على المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين

يهدف المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين إلى إعداد تقديرات وطنية ودون وطنية بين البالغين في مختلف البلدان. وتشمل الفئات السكانية المستهدفة جميع الرجال والنساء الذين يبلغون من العمر 15 عاماً أو أكثر، ممن لا يقيمون في أي مؤسسات، ويعتبرون البلد مكان إقامتهم المعتاد. وستؤخذ عينات لجميع أفراد الفئات المستهدفة من الأسرة المعيشية التي تمثل مكان إقامتهم المعتاد.

ويتبع المسح العالمي منهجية أخذ عينات متعددة المراحل مجمعة جغرافياً لتحديد المنازل المعينة التي سيتواصل معها المستطلعون الميدانيون. أولاً، يُقسّم البلد إلى وحدات أخذ عينات أولية، وقطاعات داخل هذه الوحدات، ومنازل داخل هذه القطاعات. ثم تُختار عينة عشوائية من المنازل للمشاركة في المسح العالمي.

تتألف مقابلة المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين من جزأين: استبيان الأسر المعيشية، والاستبيان الفردي. وتدار هذه الاستبيانات باستخدام جهاز إلكتروني لجمع البيانات.

وتتألف مقابلة المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين من جزأين: استبيان الأسر المعيشية، والاستبيان الفردي. وسوف يُجرى استبيان الأسر المعيشية (تجري الأسر المعيشية) والاستبيان الفردي (المقابلة الفردية) باستخدام جهاز إلكتروني لجمع البيانات.

وفي كل عنوان في العينة، سيجري الباحثون الميدانيون استبيان الأسر المعيشية لشخص بالغ واحد مقيم في الأسرة المعيشية. وتتضمن أغراض استبيان الأسر المعيشية في تحديد ما إذا كانت الأسرة المعيشية المختارة تفي بمطلوبات الأهلية الخاصة بالمسح العالمي، وفي إعداد لائحة أو قائمة بجميع أفراد الأسرة المؤهلين. وفور استكمال قائمة المقيمين المؤهلين في الأسرة المعيشية، سوف يُختار فرد واحد عشوائياً لإجراء الاستبيان

¹ World Health Organization. WHO report on the global tobacco epidemic, 2019: Offer help to quit tobacco use. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2019. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/326043/9789241516204-eng.pdf?ua=1>

² GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Seattle, WA: Institute for Health Metrics and Evaluation; 2018.

³ Mathers, C.D., and Loncar, D. Projections of Global Mortality and Burden of Disease from 2002 to 2030. *PLoS Medicine*, 2006, 3(11):e442.

2-1 استخدام هذا الدليل

صُمِّمَ هذا الدليل لتوفير الشروط التي يجب أن تتبعها البلدان عند حساب أوزان العينات في المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين. ويوفر هذا الفصل الأول معلومات أساسية عن المسح العالمي. وفيما يلي ملخص للفصول اللاحقة:

- **الفصل الثاني** يعرف وزن العينة، ويشير إلى متى تُعد الأوزان في عملية المسح، ويقدم نظرة عامة عن الأسباب المنطقية وراء العملية الحسابية، ويصف طريقة استخدام الأوزان بواسطة محلل البيانات.
- **الفصل الثالث** يصف بشيء من التفصيل كل خطوات الطريقة الموصى بها في حساب الأوزان. وتُوضَّح كل خطوة من هذه الخطوات بمثال يستند إلى نوع المجيب الذي قد نجده في عينة المسح العالمي.
- **الفصل الرابع** يوصي بعدة خطوات لضمان إعداد أوزان عالية الجودة.

وتجدر الإشارة إلى أنه بينما يقدم هذا الدليل قالباً لحساب أوزان المسح خطوة بخطوة، فقد يتعين إجراء تعديلات على هذا النموذج الحسابي نظراً للظروف الخاصة بكل بلد فيما يتعلق بتصميم العينة، ومتطلبات التحليل، وتوفر البيانات المساعدة لحساب التعديلات. ومن الضروري أن يكون هناك تعاون بين الإحصائيين المحليين ومسؤولي التنسيق القطريين لمراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، ولجنة مراجعة العينات لضمان جودة تقدير وزن وتعديل عينة المسح.

2. نظرة عامة على أوزان العينات في المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين

وزن العينات هو قياس إحصائي مرتبط بسجل البيانات الخاص بأي مجيب للمسح في العينات السكانية التي تستخدم طرق الاختيار العشوائي بشكل كامل لاختيار العينة. وعموماً، عادةً ما يكون وزن كل عينة على حدة هو ببساطة معكوس الاحتمال المعدل للحصول على البيانات الخاصة بالمجيب. وفي معظم الحالات، يكون هذا الاحتمال ببساطة هو احتمال الاختيار الأصلي للمجيب على أساس تصميم العينة. وعادة، يجري تعديل الاحتمال المعكوس، أو الوزن الأساسي (B_j)، لتوضيح اختلال توازن العينة غير المقصود الناتج أثناء عملية إجراء المسح⁴. ويمكن تطبيق أكثر من تعديل واحد على الوزن. وتكون كل الأوزان مضاعفة. إذا لم يُعاد قياس الوزن للأغراض التحليلية (على سبيل المثال "المعايرة" لتجميع إجمالي السكان المشمولين)، فيمكن تفسير قيمتها كإشارة إلى عدد أفراد الفئة السكانية الممثل بواسطة المجيب. وقد تكون مجموعات منفصلة من الأوزان ضرورية عند تجميع البيانات التي يجب تحليلها لأنواع مختلفة من عناصر البيانات أو وحدات التحليل المرتبطة بالمجيب. فعلى سبيل المثال، إذا كان يجري تجميع بيانات في مسح أسرة معيشية لصالح الأسر المعيشية المختارة، ولمقيم واحد يُختار عشوائياً في كل أسرة من تلك الأسر المعيشية، فقد تُنشأ مجموعات منفصلة من الأوزان للأسرة المعيشية وليبيانات المقيم. ومع ذلك، نظراً لأنه يجب معالجة البيانات على مستوى الفرد فقط في المسح العالمي، فستكون هناك حاجة إلى الأوزان على مستوى الفرد فقط.

وبينما تتحقق الأسباب المنطقية الإحصائية العامة وراء استخدام الأوزان لتقييم عينات السكان بشكل جيد (هورفيتز وثورميسون، 1952)، فلا يوجد بروتوكول مدعوم عالمياً لحسابها. ويرجع هذا بشكل جزئي إلى الاختلاف في الظروف من عينة إلى أخرى فيما يتعلق بتصميمها، وجودة توثيق اختيار العينة وعمليات الاستخدام، وتوفر المعلومات المساعدة الخاصة بالعينة والفئة السكانية لتحديد عدم التوازن في العينة والتعامل معه بسبب تغطية الإطار التبايني وعدم الاستجابة. ولذلك، يمكن أن تختلف خطوات الحساب الفعلية لأوزان عينة فيما بين المسوح. ومع ذلك، يجري اتباع بعض مجموعات الخطوات المذكورة أدناه بشكل نمطي في إنشاء وزن لكل سجل بيانات مجيب (أي، j -th) على حدة، على أن يمثل الوزن المعدل النهائي (W_j) حاصل القيمة الناشئة في كل خطوة، كما هو مذكور بمزيد من التفصيل فيما يلي:

1. تحديد الوزن الأساسي (B_j) لتحديد كل خطوات الاختيار العشوائي التي أدت إلى عينة أفراد الفئة السكانية،
2. التعديل الخاص بعدم الاستجابة ($A_j^{(nr)}$) لتعويض الاختلال في توازن العينة الناتج عن النجاح المتباين في استخدام العينة،
3. التعديل الإضافي على تغطية الإطار غير الكاملة ($A_j^{(cov)}$) لتعديل الاختلال في التوازن الناتج عن إطار أخذ العينة الذي لم يشمل السكان المستهدفين في الدراسة بشكل كامل،
4. التعديل الإضافي لمعايرة ($A_j^{(cal)}$) المجموعة النهائية من الأوزان المعدلة الخاصة بتوزيع السكان بحسب السمات المميزة التي ترتبط بشكل كبير بالتدابير الرئيسية لنتائج الدراسة (أي، سلوك تعاطي التبغ في المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين).

⁴ مفهوم "اختلال التوازن" هنا وضع فقط للإشارة إلى أن التمثيل الديموغرافي لفئات السكان التي أخذت منها عينات جرى تحريفه بشكل ما بواسطة قوى مرتبطة باختيار العينات ومراحل الاستخدام في الدراسة. بمعنى آخر، فإن العينة التمثيلية الأخرى التي أتت نتيجة الاختيار العشوائي تكون أقل تمثيلاً إلى حد ما للفئة السكانية.

ويعد التسلسل الفعلي للخطوات المتبعة في إنشاء مجموعة الأوزان الإحصائية لعينة السكان أمراً مهماً، وذلك لأن الأوزان التي تُنشأ من خلال أي خطوة محددة تعتمد على النتائج الحسابية لكل خطوة سابقة. والوزن النهائي لأي مجيب هو حاصل النتائج الحسابية للمجيب من كل الخطوات بالترتيب:

$$(1) \quad W_j = B_j A_j^{(nr)} A_j^{(cov)} A_j^{(cal)}$$

ولاستيعاب السبب المنطقي وراء عملية إعداد أوزان عينات المسح، حيث يكون المقيمون في الأسر المعيشية المختارة هم أفراد الفئة السكانية المستهدفة، فإنه يجب أولاً مراعاة أن الفرد في الفئة السكانية المشاركة في المسح العالمي يمكنه أن يوفر بيانات فقط في حالة وقوع جميع الحالات الثلاث التالية (أي، F، S، و R):

- **الحدث F:** تُدرج الأسرة المعيشية للفرد والفرد نفسه في إطار أخذ عينة الأسرة المعيشية وإطار أخذ عينة الفرد داخل الأسرة المعيشية المستخدمين لأخذ عينات المسح العالمي؛
- **الحدث S:** مع الأخذ في الاعتبار الحدث F، يجب اختيار الأسرة المعيشية للفرد والفرد نفسه عشوائياً للمشاركة في المسح العالمي؛
- **الحدث R:** مع الأخذ في الاعتبار الحدث S، يجب أن توافق الأسرة المعيشية للفرد والفرد نفسه، بدورهم، على المشاركة في المسح العالمي وعلى استكمال استبيان صحيح.

ويمثل احتمال استخدام بيانات الفرد لتقدير العينات حاصل احتمالات مراقبة هذه الأحداث الثلاثة. وسوف نعرف فيما بعد أن استكمال الخطوات (1)، و(2)، و(3) يتطلب أن يحدد الفرد أو يقدر احتمالات الأحداث F، S، و R. وتساعد معايرة العينات (أو "التقسيم الطبقي اللاحق") على التحكم في فقدان الصلاحية الخارجية للعينات بسبب القوى التي لم تتوافق على وجه التحديد مع تعديلات التغطية وعدم الاستجابة في الخطوتين (2) و(3). وقد تكون هذه القوى عبارة عن اختلافات عشوائية في التركيب الديموغرافي للعينة فيما يتعلق بالمتغيرات غير المستخدمة في تحديد طبقات العينات، بالإضافة إلى عدم الاستجابة المتباينة والتغطية الضعيفة المرتبطة بمتغيرات غير المتغيرات التي تحدد خلايا التعديل المستخدمة في إنشاء التعديلات في الخطوتين (2) و(3). ونظراً لأنه في أغلب الأحيان ليس عملياً إجراء الخطوة (3)، يُجرى التعديل عادةً على تغطية الإطار غير الكاملة كجزء من المعايرة.

وتعد أوزان العينات من الأمور المهمة بالنسبة إلى العديد من حالات التحليل. فعلى سبيل المثال، تُستخدم هذه الأوزان في إنشاء تقديرات معينة للسماوات المميزة للسكان (مثل، معدل انتشار التدخين الحالي) بالإضافة إلى استخدامها في تقدير الاختلاف بين هذه السماوات، بالرغم من أن ميزات التصميم الأخرى للعينة (مثل، التقسيم الطبقي، وعينة المجموعات، والاختيار دون استبدال) تُعتبر أيضاً من الميزات المهمة للعينة. ومن ثم، تمثل الأوزان أهمية كبيرة للعديد من استخدامات البيانات، بما في ذلك التحليل الوصفي والاختبار المقارن (مثل، الاختلافات الهامة في معدلات الانتشار بين مناطق بلد معين). وتُستخدم أيضاً في بعض الأحيان لوضع نماذج الارتداد (مثل، تحديد عوامل التنبؤ لسلوك التدخين). لذلك، فإن الأوزان من الأمور المهمة غالباً، ولكنها لا تعد دوماً ميزة تصميم كافية حتى تُستخدم في تحليل بيانات المسح. فعلى سبيل المثال، إذا كان أحد الأفراد يستخدم الأوزان فقط، ولكنه يتجاهل التقسيم الطبقي وأخذ العينات للمجموعات في تقدير اختلاف تقديرات المسح، فقد تكون الاختلافات المبلغ عنها والنتائج الواردة من اختبارات النظريات غير صحيحة تماماً.

وتُنشأ مجموعة واحدة من الأوزان لكل مجموعة من وحدات المراقبة في الدراسة. وغالباً ما يكون للدراسات عدة مجموعات من وحدات المراقبة. فعلى سبيل المثال، إذا كانت خطة تجميع بيانات الدراسة تستدعي تجميع معلومات عن الأسر المعيشية (مثل، الدخل، والوضع الاجتماعي الاقتصادي، وبعد المسافة عن مقدمي الخدمات الصحية) وعن الأفراد المقيمين في هذه الأسر المعيشية (مثل، سلوك التدخين، والسماوات الديموغرافية، وغير ذلك)، فقد يتطلب الأمر مجموعة منفصلة من الأوزان لكل وحدة مراقبة (أي، الأسر المعيشية والأفراد). بالإضافة إلى ذلك، قد تختلف الأوزان بالنسبة للأسر المعيشية والمقيمين بها إذا أُخذت العينات من داخل أسرة معيشية لاختيار الأفراد الذين يوفرون البيانات على المستوى الشخصي. وقد يكون هذا النوع من الاختلاف حقيقياً في المسح العالمي في حالة إنشاء البيانات على مستوى كل من الأسرة المعيشية والفرد طالما أنه يجري اختيار مقيم واحد مؤهل من الأسرة المعيشية من داخل كل أسرة معيشية مشاركة.

حيثما ينطبق، توفر العينات الرئيسية للبلدان عينات مختارة مسبقاً للمجموعات الجغرافية السياسية من أجل تلبية احتياجات المسح من المنظمات المختلفة (انظر القسم 3.3 من دليل تصميم عينات المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين). يتم بعد ذلك أخذ عينات فرعية من العينات الرئيسية للوحدات الجغرافية السياسية من أجل تزويد المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين بمجموعة من الأسر لإجراء إعداد القوائم والاختيار للأسر وفقاً لدليل رسم الخرائط وإعداد القوائم للمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين. يجب أن يتوافق تصميم عينات المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين مع كل عينة رئيسية لكل بلد، ويجب أن تكون احتماليات اختيار وحدات العينات الرئيسية متاحة بسهولة عند وقت اختيار المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين. وتكون عندها احتمالية اختيار مجموعة المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين ناتج الاحتمالية المبدئية لاختيار وحدة العينات الرئيسية، واحتمالية اختيار مجموعة الأسر للمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين. وبينما يختلف تصميم العينات الفرعية عن العينات الرئيسية عبر البلدان، إلا أن التنسيق الوثيق بين مكاتب الإحصاء بالبلدان، ومنسقي المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين بالبلدان، وجهات التنسيق وخبراء الإحصاء بالبلدان في مراكز السيطرة على الأمراض والوقاية منها، وأعضاء مركز البحث الاجتماعي ضروري من أجل ضمان حساب احتماليات الاختيار والأوزان الموافقة بصورة دقيقة. وسوف تفترض الحسابات التالية في هذا الدليل أن العينات الرئيسية لم تُستخدم ولكن تم أخذ عينات المجموعات الجغرافية السياسية مباشرة من إطار من جميع هذه الوحدات في البلد، وغالباً ما توفرها مكاتب الإحصاء للتعداد السكاني بالبلد. يجب أن تدرج هذه البلدان المعتمدة على العينات الرئيسية الخاصة باختيارات المرحلة الأولى احتماليات اختيار وحدات العينات الرئيسية في احتماليات اختيار مجموعات المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين.

وتحدث عملية إنشاء الأوزان بشكل نمطي بعد جمع البيانات وبمجرد معالجة البيانات وتنقيحها للمحلل. ولا يمكن إنشاء هذه الأوزان إلا بعد استكمال العمل الميداني نظراً لأنه يجري تطبيقها على العينة النهائية من المجيبين وأن حسابها يعتمد على المعلومات النهائية الناتجة من جمع البيانات. ويجب استكمالها كذلك قبل أن يبدأ التحليل لأن المحللين الذين يستخدمون بيانات المسح سيحتاجون إليها. ويكون الفريق التقني المشترك في اختيار العينة وفي دعم العمل الميداني عادةً مجهزاً على الوجه الأمثل لإنشاء الأوزان، وذلك بسبب معرفتهم بالسكان المستهدفين وطريقة أخذ العينات واستخدامها. ويمكن أن يوفر الفريق الرئيسي للمسح العالمي، عند الطلب، المساعدة والدعم اللازمين لعملية حساب الأوزان. وأخيراً، لضمان جودة الأوزان، يتولى خبراء خارجيون مراجعة عملية حساب الأوزان بالكامل، وذلك لضمان اتباع الإجراءات الصحيحة (راجع الفصل الخامس من وثيقة ضمان جودة المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين: المبادئ التوجيهية والتوثيق).

3. النهج الموصى به

يوضح هذا الفصل من الدليل بشيء من التفصيل النهج المكون من ثلاث خطوات الذي يتوافق مع المكونات الرئيسية الموصى بها للفريق التقني المحلي الذي يتابع إنشاء الأوزان لعينة المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين. وهذه الخطوات هي: حساب الوزن الأساسي لكل مجيب في العينة، وتعديل الأوزان الأساسية لعدم الاستجابة المتباين في العينة، ومعايرة الأوزان المعدلة وفقاً لإجمالي الفئات السكانية المعروفة. ويمكن العثور على مزيد من المناقشات العامة حول كل خطوة من هذه الخطوات في مراجعات لكل من ليسلر وكالسبيك (1992) وكالتون وفلورز سيرفانتس (2003). ويستهدف النهج الذي نتبعه في تمثيل هذه الخطوات دمج مثال واقعي شبيه بالمسح العالمي في المناقشة. وتبدأ المناقشة حول كل خطوة من الخطوات الثلاث بتسجيل الأشياء المطلوبة لاستكمال الخطوة ثم تمثيل الصيغة المحددة الموصى بها لحساب هذا المكون للوزن كجزء من المثال التوضيحي. وتعرض بدائل لبعض التوصيات لمراعاتها من قبل فريق المسح العالمي القطري، بالرغم من أن اختيار هذه البدائل يجب أن يُبرر بشكل كامل وأن يتم بالتعاون الكامل مع مسؤولي التنسيق القطريين لمراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها ولجنة مراجعة المسح قبل الشروع في هذه الخطوات.

1-3 معلومات أساسية للمثال التوضيحي

المثال التوضيحي:
معلومات أساسية عن المجيب الخيالي (R)
للمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين

يركز المثال المستخدم لتوضيح عملية الحساب لأوزان المسح العالمي على مشكلة تحديد وزن العينة المعدل النهائي لأحد المجيبين الخياليين للمسح العالمي (المشار إليه في النتيجة بالرمز، R) في عينة قطرية لا يلزم فيها التخصيص العشوائي للنوع الاجتماعي. ونفترض أن تصميم العينة الذي أدى إلى اختيار هذا الشخص عبارة عن عينة لأسرة معيشية مقسمة إلى طبقات من ثلاث مراحل تضم وحدة متغيرة الحجم لمنطقة جغرافية سياسية معروفة إلى حد ما على أنها وحدة المعاينة الأولية، ومنطقة ذات حجم مساوٍ تقريباً "قطاع" تتكون من حوالي 200 أسرة معيشية باعتبارها وحدة المعاينة الثانوية، وأسر معيشية اختيرت كل أسرة فيها على حدة داخل القطاعات المأخوذ منها عينات. وفي هذا المثال، نفترض عدم وجود أسر معيشية مُعقّلة في القوائم التي أُنتِجت للأسر المعيشية داخل القطاع الذي يوجد فيه المجيب R وأن تخصيص هذا النوع لم يكن جزءاً من عملية اختيار المجيب R ؛ ولكن في الواقع العملي قد تحتاج هذه المشكلات إلى العلاج (الطرق المناسبة لعلاج هذه المشكلات سيجري تضمينها لاحقاً في هذا الدليل)¹. وأخيراً، نفترض اختيار المجيب R من قائمة أسر معيشية أدخلت في كمبيوتر محمول يدوياً، والذي يُستخدم أيضاً في استكمال مقابلة المسح العالمي مع المجيب R . وسيأتي ذكر بعض التفاصيل المفترضة الأخرى التي تحيط باختيار المجيب R والاستعانة به في شرح كل خطوة.

¹ هناك حاجة إلى إجراء اختبار فرعي للأسر المعيشية المغفلة عند الكشف عن الأسر المعيشية غير المضمنة في إطار قائمة الأسر المعيشية من خلال إجراء خاص بالأسر المعيشية المغفلة (مثل، الفترة نصف المفتوحة)؛ حينما يكون عدد الأسر المعيشية المكتشفة كبيراً بما يكفي لطلب اختيار فرعي عشوائي للأسر المعيشية غير المدرجة. ومن المقرر إجراء تخصيص للنوع الاجتماعي في عينات المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين حينما ترغب الدول لأسباب ثقافية في مطابقة المستطلعين مع نوع المجيبين المحددين وسوف تستخدم فرق مستطلعين من نفس الجنس، أو عند أخذ عينات أكثر من نوع معين لأسباب إحصائية. ويجري تخصيص كل أسرة معيشية تؤخذ منها عينة عشوائياً كي تكون "أسرة معيشية من الذكور" (المقيمين الذكور المؤهلين فقط المدرجين في القائمة لاختيار المجيبين) أو "أسرة معيشية من الإناث" (المقيمات المؤهلات فقط المدرجات في القائمة).

2-3 الوزن الأساسي

2-3-1 المطلوب لاستكمال هذه الخطوة الحسابية:

- احتمالات الاختيار الموثقة جيداً لكل مرحلة من مراحل عملية اختيار العينة إذا كان، كما يفضل، قد احتسبت بالفعل.
أو
- المعلومات المحددة حول كيفية حساب الاحتمالات المطابقة لطرق الاختيار العشوائي المستخدمة في كل خطوة من خطوات عملية أخذ العينات. وتتضمن خطوات الاختيار ما يلي: بالنسبة إلى مراحل أخذ العينات، تخصيص النوع الاجتماعي للأسر المعيشية (عند الطلب)، والاختيار الفرعي للأسر المعيشية المكتشفة خلال الإجراء الخاص بأسرة معيشية مغلقة إن وجدت.
- أوراق عمل الاختيار و/أو رمز الكمبيوتر لبرنامج الاختيار لكل خطوة من خطوات عملية اختيار العينة، إذا كان يجب تحديد احتمالات الاختيار في الوقت الذي تُحسب فيه الأوزان.

2-2-3 حساب الأوزان الأساسية من خلال مثال توضيحي:

الوزن الأساسي لأحد المجيبين في أي عينة احتمالية هو ببساطة واحد مقسوماً على إجمالي احتمالية الاختيار للمجيب شريطة اكتمال خطوات اختيار المجيب. ولذلك، يتطلب حساب الوزن الأساسي لأحد المجيبين للمسح العالمي الإجابة عن السؤال: ما هو الاحتمال الإحصائي الذي كان سيجعل تصميم العينة يؤدي إلى اختيار المجيب؟

ويصف دليل تصميم العينات للمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين (الفصل 11) المكونات التالية ذات الصلة لإجمالي احتمالية الاختيارات حينما يتبع البلد طريقة أخذ العينات متعددة المراحل الموصى بها. والرموز السفلية α و k (معاً لوحدته المعاينة الرئيسية th - α ووحدة المعاينة الثانوية k - th على التوالي) في هذا الوصف معاً تقابل "المنطقة" (القطاع) g ، التي تُختار في مرحلتين لأخذ العينات عند اختيار المجيب $\mathcal{R}$:

$$\begin{aligned}
 &= p_{ak}^{(1)} = \text{الاحتمال غير المشروط لاختيار وحدة المعاينة الأولية } \alpha\text{-}th \text{ (وحدة المنطقة الجغرافية السياسية التي يعيش فيها المجيب } \mathcal{R} \text{) ووحدة المعاينة الثانوية } k\text{-}th \text{ (القطاع الذي يعيش فيه المجيب } \mathcal{R} \text{)؛} \\
 &= p_{ak}^{(2)} = \text{الاحتمال المشروط (مع الأخذ في الاعتبار اختيارات وحدة المعاينة الأولية ووحدة المعاينة الثانوية) لاختيار الأسرة المعيشية التي يعيش فيها المجيب } \mathcal{R} \text{؛} \\
 &= p_{aki}^{(3)} = \text{بالنسبة إلى المجيب الخيالي } (\mathcal{R}) \text{ للمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين، هذا الاحتمال } = 1 \text{، مع ذلك، يكون الاحتمال المشروط (مع الأخذ في الاعتبار اختيارات وحدة المعاينة الأولية، ووحدة المعاينة الثانوية، والأسرة المعيشية) للتخصيص العشوائي للأسرة المعيشية للمجيب } \mathcal{R} \text{ لأن تكون أسرة معيشية من "الإناث"، مطلوباً في حالة استخدام التخصيص العشوائي للنوع الاجتماعي؛} \\
 &= p_{aki}^{(4)} = \text{الاحتمال المشروط (مع الأخذ في الاعتبار اختيارات وحدة المعاينة الأولية، ووحدة المعاينة الثانوية، والأسرة المعيشية وتخصيص النوع الاجتماعي) للاختيار العشوائي للأسرة المعيشية للمجيب } \mathcal{R} \text{، إذا لم تكن في إطار الأسر المعيشية الأصلية للقطاع } \alpha k\text{-}th \text{ وقد اكتشفت كجزء من إجراء الكشف عن الأسر المعيشية المغلقة، وفيما عدا ذلك هذا الاحتمال } = 1 \text{؛} \\
 &= p_{akij}^{(5)} = \text{الاحتمال المشروط (مع الأخذ في الاعتبار اختيارات وحدة المعاينة الأولية، ووحدة المعاينة الثانوية، والأسرة المعيشية، وتخصيص النوع الاجتماعي، واختيار الأسرة المعيشية المغلقة) للاختيار العشوائي للمجيب } \mathcal{R} \text{ من قائمة للمقيمين المؤهلين في الأسرة المعيشية للمجيب } \mathcal{R} \text{.}
 \end{aligned}$$

ولاحظ أن كل أحداث الاختيار المتطابقة مع هذه الاحتمالات يجب أن تحدث كي يتم اختيار المجيب R في عينة المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين. ثم يكون الاحتمال المشترك غير المشروط في اختيار المجيب R (الفرد akij) في عينة المسح العالمي هو:

$$(2) \quad p_{akij} = p_{ak}^{(1)} \cdot p_{ak}^{(2)} \cdot p_{aki}^{(3)} \cdot p_{aki}^{(4)} \cdot p_{akij}^{(5)}$$

ولأن احتمال الأحداث المتتالية المشترك هو الاحتمال غير المشروط للحدث الأول في التسلسل مضروباً في الاحتمالات المشروطة لكل حدث تالي مع الأخذ في الحسبان نتيجة الأحداث السابقة في التسلسل. فإن الوزن الأساسي المرتبط بالمجيب R هو:

$$(3) \quad B_{akij} = \frac{1}{p_{akij}} = \frac{1}{p_{ak}^{(1)} \cdot p_{ak}^{(2)} \cdot p_{aki}^{(3)} \cdot p_{aki}^{(4)} \cdot p_{akij}^{(5)}}$$

وكما يظهر في المعادلة (3)، يجب أن نحدد كل عناصر الاحتمال المشترك غير المشروط في اختيار المجيب R لحساب الوزن الأساسي للمجيب R . ولنفترض استخدام نموذج ما لأخذ العينات مع احتمال بدون استبدال متناسب مع حجم العينة لاختيار وحدات المعاينة الأولية من داخل طبقات المرحلة الأولى من أخذ العينات، ثم إذا كان $N_i = 2,462$ هو قياس الحجم (باستخدام عدد الأسر المعيشية كما في التعداد السكاني الأخير) لوحدة المعاينة الأولية للمجيب R ، وكان $I = 2$ هو عدد وحدات المعاينة الأولية المختارة في طبقة أخذ العينة التي تم اختيار وحدة المعاينة الأولية للمجيب R منها، وكان مجموع قياسات الحجم لكل وحدات المعاينة الأولية في تلك الطبقة هو $\sum_{\alpha} N_{\alpha} = 338,754$ ، فإن احتمال الاختيار غير المشروط لوحدة المعاينة الأولية للمجيب R سيكون،

$$(4) \quad p_{\alpha}^{(1)} = \frac{I \cdot N_{\alpha}}{\sum_{\alpha} N_{\alpha}} = \frac{(2) \cdot (2,462)}{338,754} = 1.4536 \times 10^{-2}$$

وإذا كانت وحدة المعاينة الثانوية للمجيب R عبارة عن أحد القطاعات $K_{\alpha} = 2$ المختارة (دون استبدال) بواسطة أخذ عينات بسيطة جُمعت عشوائياً من القطاعات $S_{\alpha} = 12$ الموجودة في وحدة المعاينة الرئيسية للمجيب R ، فإن الاحتمال المشروط (مع افتراض اختيار وحدة المعاينة الأولية) لاختيار وحدة المعاينة الثانوية للمجيب R هو،

$$(5) \quad p_{k(\alpha)}^{(1)} = \frac{K_{\alpha}}{S_{\alpha}} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

والاحتمال المشترك غير المشروط في اختيار وحدة المعاينة الرئيسية للمجيب R ووحدة المعاينة الثانوية للمجيب R هو،

$$(6) \quad p_{ak}^{(1)} = p_{\alpha}^{(1)} p_{k(\alpha)}^{(1)} = \left[\frac{I \cdot N_{\alpha}}{\sum_{\alpha} N_{\alpha}} \right] \cdot \left[\frac{K_{\alpha}}{S_{\alpha}} \right] = (1.4536 \times 10^{-2}) \cdot (1/6) = 2.4226 \times 10^{-3}$$

ويصف دليل تصميم العينات للمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين طريقتين لاختيار الأسر المعيشية من القطاعات أو وحدات المعاينة الأولية المختارة. وفي حالة استخدام أسلوب أخذ العينة المنهجي لاختيار الأسر المعيشية، فإن الاحتمال المشروط لاختيار كل أسرة معيشية هو $1/K$ حيث K يمثل فترة الاختيار. وفي حالة استخدام أسلوب أخذ العينات العشوائية البسيطة لاختيار الأسر المعيشية، فإن هذا الاحتمال هو نسبة حجم عينة الأسر المعيشية في كل قطاع إلى العدد الإجمالي للأسر المعيشية في القائمة الإطارية لكل قطاع. ولنفترض اختيار $H_{ak} = 28$ أسرة معيشية بطريقة أخذ العينات البسيطة العشوائية بدون استبدال من $L_{ak} = 212$ أسرة معيشية مدرجة في القطاع ak -th الذي توجد فيه الأسرة المعيشية للمجيب R ، فإن الاحتمال المشروط لاختيار الأسرة المعيشية للمجيب R هو،

$$(7) \quad p_{ak}^{(2)} = \frac{H_{ak}}{L_{ak}} = \frac{28}{212} = 0.13208$$

ونظراً لأن المجيب الخيالي موجود في بلد لا يتطلب فيها تخصيص عشوائي للنوع الاجتماعي، فإن احتمال اختيار المجيب هو،

$$(8) \quad p_{aki}^{(3)} = 1$$

ولاحظ عموماً أنه عند طلب تخصيص النوع الاجتماعي في الأسر المعيشية، وكان M_{ak} و F_{ak} ، على التوالي، هما أعداد الأسر المعيشية $H_{ak} = M_{ak} + F_{ak}$ ، المختارة في "المنطقة" (القطاع) ak -th لتكون مخصصة "ذكور" و"إناث"، لذلك بالنسبة للمجيبين من الذكور،

$$(9) \quad p_{aki}^{(3)} = \frac{M_{ak}}{H_{ak}}$$

وبالنسبة للمجيبات من الإناث،

$$(10) \quad p_{aki}^{(3)} = \frac{F_{ak}}{H_{ak}}$$

وعموماً، في حالة اختيار مجيب في أسرة معيشية اكتشفت عن طريق إجراء الكشف عن الأسر المعيشية المغفلة (مثل، الفترة نصف المفتوحة) وطُبق معدل لأخذ العينات $f_1(\alpha ki)$ في اختيار فرعي للأسر المعيشية بطريقة أخذ العينات العشوائية البسيطة، فإن احتمال الاختيار الفرعي لأي أسرة معيشية (أي، aki -th) مختارة بهذه الطريقة سيكون،

$$(11) \quad p_{aki}^{(4)} = f_{aki}$$

ونظراً لأننا نفترض أن الأسرة المعيشية للمجيب لم يتم اختيارها كجزء من إجراء الكشف عن الأسر المعيشية المغفلة، فسوف يكون الاحتمال،

$$(12) \quad p_{aki}^{(4)} = 1$$

وبالنسبة إلى الحالة الخاصة في تحديد المجيب من داخل احتمال اختيار أسرة معيشية، نلاحظ اختيار المجيب عشوائياً من بين $R_{aki} = 4$ أعضاء الأسرة المعيشية للمجيب التي جرى تضمينها في قائمة الأسر المعيشية. ومن ثم، يكون الاحتمال للأسرة المعيشية هو،

$$(13) \quad p_{akij}^{(5)} = \frac{1}{R_{aki}} = \frac{1}{4} = 0.25$$

وبتجميع كل الاحتمالات الخاصة بعملية الاختيار التي أدت إلى اختيار المجيب R ، نتوصل باختصار إلى أن إجمالي احتمال الاختيار غير المشروط للمجيب R هو

$$(14) \quad p_{akij} = p_{ak}^{(1)} \cdot p_{ak}^{(2)} \cdot p_{aki}^{(3)} \cdot p_{aki}^{(4)} \cdot p_{akij}^{(5)} = (2.4226 \times 10^{-3}) \cdot (0.13208) \cdot (1) \cdot (1) \cdot (0.25) = 7.9992 \times 10^{-5}$$

وأن الوزن الأساسي للمجيب هو،

$$(15) \quad B_{akij} = \frac{1}{p_{akij}} = \frac{1}{7.9992 \times 10^{-5}} = 125013081$$

وأن الوزن الأساسي للأسرة المعيشية هو

$$(16) \quad B_{aki} = p_{akij}^{(5)} / p_{akij} = (0.25) \cdot (125013081) = 31252370$$

ولاحظ أن B_{akij} تمت الإشارة إليه باعتباره B_j في الأقسام اللاحقة في هذا الدليل.

3-3 التعديل الخاص بعدم استجابة الوحدة

3-3-1 المطلوب لاستكمال هذه الخطوة الحسابية:

- الوزن الأساسي لكل مجيب للمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين.
- الوضع النهائي للتعين (على سبيل المثال، استجابة، رفض، غير متواجد بالمنزل، وغير ذلك) لجميع الأسر المعيشية المختارة لاستخدامه في حساب معدلات استجابة الأسر المعيشية فيما بين عينات الأسر المعيشية المؤهلة في كل "قطاع" أخذت منه عينات، وهذا يعني أن أعداد الأسر المعيشية المختارة، المشاركة والمؤهلة للدراسة ستكون مطلوبة لكل قطاع تؤخذ منه عينة. وبالنسبة إلى تصميمات العينة التي تختار الأسر المعيشية مباشرة في وحدات أخذ العينات في المرحلة الأولى، سوف تُستخدم أوضاع التعين النهائية للاستخدام في كل وحدة عينة رئيسية لمعايرة عدم استجابة الأسر المعيشية.
- الوضع النهائي للتعين بالإضافة إلى النوع الاجتماعي، والعمر، والمعلومات حول وضع التدخين (سواء كان مدخناً حالياً أو لا) من قوائم الأسر المعيشية لكل المقيمين المختارين من الأسر المعيشية المشاركة. ويمكن كذلك استخدام المعلومات الإضافية التي تتوفر من اختيار وحدة العينة الرئيسية مثل الريف/الحضر والإقليم لتعديل عدم الاستجابة. وسوف تُستخدم هذه المعلومات المساعدة عن العينة المختارة لإنشاء معدلات الاستجابة حسب متغيرات الفئة الموزونة المحددة. ومن الضروري عدم فقد كافة المتغيرات المستخدمة لحسابات معدلات الاستجابة. وفي حالة إغفال حالة التدخين أو عدم معرفتها، فيجب وضع حالة لهذا العضو بالقائمة على أنه "غير مدخن" لتعديل تقدير وزن عدم الاستجابة على مستوى الفرد.

3-3-2 حساب تعديلات عدم الاستجابة باستخدام مثال توضيحي:

يعتمد تحيز عدم الاستجابة لتقديرات سمات السكان البسيطة مثل المتوسطات، والأعداد الإجمالية، والنسب فقط على بيانات المجيب، ويُحدد الوزن الأساسي جزئياً بواسطة التباين المشترك على مستوى الفرد في الفئة السكانية ($\sigma_{\pi y}$) بين ميل (احتمالية التسلسل العشوائي) كل فرد على حدة j -th للاستجابة (π_j) وقياسات المسح (y_j) لما يتم تقديره من بيانات المسح (ليسر وكالسبيك، 1992).² ولاحظ أننا نعتبر مؤقتاً أن جميع الأفراد هم أفراد الفئات السكانية بوجه عام، ولذلك، فإننا نضع التسمية (i) للأسرة المعيشية التي يكون الفرد عضو فيها.

وبالنسبة إلى الفئات السكانية (المستهدفة) وحجمها N (المفترض معرفته)، يمكننا تسجيل التحيز الناتج بسبب عدم الاستجابة لتقييم غير

$$\text{معدل } \left(\hat{y}_r = \frac{\sum_{j=1}^N s_j r_j y_j / p_j}{N} \right) \text{ لمتوسط السكان}$$

² يُستخدم المصطلح "الميل" بدلاً من "الاحتمال" فيما يتعلق بعدم الاستجابة للمسح، وذلك نظراً لأن السلوك العشوائي المفترض، بخلاف الاختيار العشوائي الواضح، يحدد نتيجة العملية التي تحدث ما إذا كان الفرد المشارك في عينة المسح سيستجيب أم لا.

($\bar{Y} = t / N$) على أنه،

$$(17) \quad Bias(\hat{\bar{y}}_r) = \frac{\sigma_{\pi y}}{\bar{\pi}}$$

حيث العضو j -th في الفئة السكانية، s_j هو المؤشر 1/0 للحدث S ، و p_j هو إجمالي احتمال الاختيار (أي أن $\{s_j = 1\}$ ، Pr)، و r_j هو المؤشر 1/0 للحدث R ، و $\bar{\pi}$ هو متوسط جميع الميول للاستجابة (π_j) في الفئة السكانية. ويتطلب تعديل الوزن الأساسي لعدم استجابة المجيب للمسح تقييماً لميل المجيب للاستجابة. ويصبح معكوس (أي، 1 مقسوماً على) هذا الميل التقديري هو تعديل عدم الاستجابة، والذي يُضرب في الوزن الأساسي الناتج عن الخطوة السابقة لإنشاء وزن معدل لعدم الاستجابة خاص بالمجيب.

وبشكل أدق، يتطلب تعديل أوزان العينة الخاصة بعدم الاستجابة أن تُقدَّر كل قيمة من π_j من الناحية التجريبية استناداً إلى تجربة عدم الاستجابة في العينة. وعندئذٍ يكون التعديل المضاعف لعدم الاستجابة على مستوى الفرد هو ببساطة معكوس ميل المجيب التقديري للاستجابة:

$$(18) \quad A_j^{(nr)} = \hat{\pi}_j^{-1}$$

والوزن المعدل لعدم الاستجابة هو،

$$(19) \quad W_j^{(2)} = B_j A_j^{(nr)}$$

وتكمن المشكلة الأساسية بعد ذلك في إنشاء هذا التعديل في طريقة تقدير ميول الفرد للاستجابة. ومعدلات الاستجابة للفئة الموزونة وقابلية الاستجابة المتوقعة من نموذج منطقي مصمم هما طريقتان استخدمتا لتعديل عدم استجابة الوحدة. ونظراً لأن أسلوب الفئة الموزونة أبسط في التنفيذ، ولم يتبين بشكل عام ما إذا كان نهج الميل المتوقع يفوق في قدرته على التحكم في (وليس إزالة) تحيز عدم الاستجابة، فإن النهج المقترح للمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين هو تعديل فئة الوزن.

ويصبح تقدير الميول أكثر تعقيداً إلى حد ما في المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين، وذلك لأن عدم الاستجابة قد يحدث في أخذ العينات على مستوى كل من الأسرة المعيشية والفرد عند تعيين المجيب. ولذلك، فإن الميل للاستجابة المجمع للمجيب j -th (π_j) له مكونان مضاعفان يجب تقديرهما بشكل منفصل، الأول لتوافق ميل المجيب في الأسرة المعيشية إلى الاستجابة من خلال استكمال قائمة الأسر المعيشية ($\pi_j^{(HH)}$) والآخر ليعبر عن ميل المجيب للاستجابة من خلال استكمال مقابلة المسح العالمي، فور اختيار المجيب من قائمة الأسرة المعيشية ($\pi_j^{(person)}$).

ووفق النهج الموصى به لتعديل عدم الاستجابة، يُقدَّر كل مكون لميل المجيب j -th على أنه معدل استجابة أفراد الفئة الفرعية (أي "فئة") من أفراد العينة المحددين ممن يحملون سمات ونزعات استجابة مشابهة للمجيب. وعند حساب معدل "الاستجابة" للمكونات على مستوى الأسر المعيشية وعلى مستوى الأفراد، يجب اتباع المبادئ التوجيهية الخاصة بالإصدارات الموزونة وغير الموزونة لمعدل الاستجابة RR1 كما حدتها (الجمعية الأمريكية لأبحاث الرأي العام 2009، APORA) والمعروضة في دليل تصميم العينات للمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين. وتُفضل معدلات الاستجابة الموزونة التي تستخدم الأوزان الأساسية على معدلات الاستجابة غير الموزونة. وفي النهاية، يحق للبلدان تحديد الطريقة التي ترغب في استخدامها. وباستخدام رموز وضع الأسر المعيشية، يُحسب معدل استجابة الأسر المعيشية المحسوب بشكل منفصل لكل عينة من القطاعات (راجع الشرح أدناه) كما يلي:

$$[1]$$

$$(20) \quad \text{معدل الاستجابة على مستوى الأسرة المعيشية} = \frac{[1]}{[1] + [3] + [4] + [5] + [6] + [9]}$$

حيث

- 1 = استبيان الأسرة المعيشية مكتمل، واختير شخص واحد
- 2 = استبيان الأسرة المعيشية مكتمل، ولم يُختَر أي شخص
- 3 = جزء مكتمل من استبيان الأسرة المعيشية، وتعذر استكمال القائمة (مقابلة غير مكتملة)
- 4 = استبيان الأسرة المعيشية غير مكتمل، وتعذر تحديد المجيب المناسب للخضوع للتحري
- 5 = لا يوجد أحد بالمنزل
- 6 = رفض الأسرة المعيشية
- 9 = أشكال أخرى لعدم استجابة الأسرة المعيشية.

ولاحظ أن رمز الترتيب النهائي للأسرة المعيشية وهو 2 يُستبعد من كل من البسط والمقام لمعدل الاستجابة على مستوى الأسرة المعيشية حيث إن هذه الأسر المعيشية تعتبر غير مؤهلة، سواء أُجري تخصيص عشوائي للنوع الاجتماعي في الأسر المعيشية أم لا.

ويستبعد معدل الاستجابة على مستوى الأسرة المعيشية أعلاه الأسر المعيشية غير المؤهلة من المقام، ويفترض أن جميع الأسر المعيشية المختارة ذات الأهلية غير المعروفة (رموز الوضع النهائي 3، و4، و5، و6، و9) مؤهلة للمشاركة في المسح العالمي. وقد يؤدي هذا إلى تقليل تقديرات معدلات الاستجابة على مستوى الأسرة المعيشية إذا كانت الأسر المعيشية ذات الأهلية غير المعروفة غير مؤهلة بالفعل. ويوصى بأن تقوم البلدان بتقدير هذه النسبة (e) من خلال حساب معدل الأهلية المعروف، وهو عدد المؤهلين المعروفين (رمز الوضع 1) مقسوماً على عدد المؤهلين المعروفين مضافاً إليه غير المؤهلين المعروفين (رمز الوضع 2):

$$(21) \quad e^{\text{household-level}} = \frac{[1]}{[1] + [2]}$$

وإذا كانت هذه النسبة للعينة ككل أقل من 0.90، فيجب على البلدان تعديل المكون غير المعروف لمعدل الاستجابة على مستوى الأسرة المعيشية من خلال ضرب غير المعروفين (رموز الوضع النهائي 3، و4، و5، و6، و9) في هذه النسبة (e). تتطابق الصيغة التالية مع معدل الاستجابة RR3 الخاص بالجمعية الأمريكية لأبحاث الرأي العام AAPOR (2009)

معدل الاستجابة على مستوى الأسرة المعيشية =

$$(22) \quad \text{Household-level response rate} = \frac{[1]}{[1] + e^{\text{household-level}} [3 + 4 + 5 + 6 + 9]}$$

وسوف يُحسب تعديل فئة الوزن المتطابقة على مستوى الأسرة المعيشية (A_{HH}^(nr, HH)) في شكل واحد مقسوماً على معدل استجابة الأسرة المعيشية الموزون لكل عينة من عينات القطاع.

ويُحسب معدل الاستجابة على مستوى الفرد داخل الفئات الفرعية المشكلة على نحو استراتيجي (راجع الشرح أدناه) كما يلي:

معدل الاستجابة على مستوى الفرد =

$$(23) \quad \text{Person - Level } RR = \frac{[11]}{[11] + [12] + [14] + [15] + [16] + [17]}$$

حيث

- 11 = استبيان الأفراد مكتمل
- 12 = مقابلة غير مكتملة
- 13 = تقرر لاحقاً أن الفرد المختار غير مؤهل للمشاركة في المسح العالمي
- 14 = المجيب المختار غير موجود بالمنزل
- 15 = رفض المجيب المختار
- 16 = المجيب المختار غير مؤهل
- 17 = أشكال أخرى لعدم استجابة الفرد.

ويستنتج معدل الاستجابة المذكور أعلاه على مستوى الأشخاص الأفراد غير المؤهلين (رمز الوضع النهائي 13) من مقام الكسر، ويفترض أن كل الأفراد المختارين ممن ليس معروف أهليتهم (رمز الوضع النهائي 14) مؤهلون للمشاركة في المسح العالمي. وقد يؤدي هذا إلى التقليل من معدلات الاستجابة على المستوى الشخصي وذلك في حالة اختيار المستطلعين للمجيبين غالباً ممن وُجد أنهم غير مؤهلين للمشاركة في المسح بمجرد بدء المقابلة. ويوصى أن تقوم البلدان بتقدير نسبة هؤلاء المجيبين المختارين من القائمة المؤهلين حقيقةً للاستجابة للمسح العالمي (θ) باستخدام تكرارات رمز الوضع الموزون كما يلي:

$$(24) \quad e^{\text{person-level}} = \frac{[11] + [12] + [15] + [16] + [17]}{[11] + [12] + [13] + [15] + [16] + [17]}$$

وإذا كانت هذه النسبة للعينة ككل أقل من 0.90، فيجب على البلدان تعديل المكون غير المعروف لمعدل الاستجابة على مستوى الفرد من خلال ضرب هذه العناصر غير المعروفة (رمز الوضع النهائي 14) في هذه النسبة (θ). وتتطابق الصيغة التالية مع معدل الاستجابة بحسب الجمعية الأمريكية لأبحاث الرأي العام (2009) AAPOR المعروف بالاختصار RR3:

معدل الاستجابة على مستوى الفرد =

$$(25) \quad \text{Person-level response rate} = \frac{[11]}{[11] + [12] + [e^{\text{person-level}} [14]] + [15] + [16] + [17]}$$

وسوف يُحسب مكون التعديل على مستوى الفرد ($A_{ij}^{(nr, \text{person})}$) لتعديل الفئة الموزونة للفرد j -th في الأسرة المعيشية i -th كواحد مقسوماً على معدل الاستجابة الموزون على مستوى الفرد.

توصية:
أي مكونات تعديل عدم استجابة على مستوى الأسرة المعيشية أو على مستوى الفرد تتجاوز 3 يجب ضبطها على 3.

وقد تعاني التعديلات القائمة على فئة فرعية صغيرة أو أحجام مجمعة من اختلاف ملحوظ وتؤدي إلى قيم تعديل كبيرة للغاية. ولذلك، سوف تُضبط النهاية العظمى 3 على كل تعديلات الفئة الموزونة على مستوى الأسرة المعيشية وعلى مستوى الفرد. والقيم الأكبر من 3 في أي مكون من مكونات وزن التعديل سيكون الحد الأقصى لها هو 3.

وأخيراً، يجب مضاعفة المكونات المتطابقة على مستوى الأسرة المعيشية ($A_{hi}^{(nr, HH)}$) والمكون المتطابق على مستوى الفرد ($A_{hj}^{(nr, person)}$) في التعديل الخاص بالفرد j -th في الأسرة المعيشية i -th، وذلك لإنشاء تعديل عدم الاستجابة المجمع الخاص بهذا المقياس ($A_j^{(nr)}$).

ويعد اختيار السمات التي ينبغي استخدامها في تعريف الفئات الفرعية (أي، الفئات الموزونة) لكل مكون من الأمور المهمة استراتيجياً، وذلك نظراً لأن تقليل الانحياز المرتبط بهذه الطريقة مرتبط مباشرة بمدى الترابط بين معدل الاستجابة ومعامل الأهمية لهذه الفئات (كالنون، 1983). وتُحدد الفئات الموزونة في معظم المواقف بحسب التصنيف المتعارض للعديد من المتغيرات الطبقية (أو المتغيرات المستمرة التي يتم تصنيفها، مثل العمر بالسنوات التي يتم تقسيمها إلى عدة فئات تُحدد بحسب الفئات العمرية، على سبيل المثال). وقد تكون هذه الفئات الفرعية طبقات أخذ العينات، أو مجموعات العينة، أو تُحدد بحسب معلومات أخرى معروفة لكل الأفراد المختارين في العينة. وبالنسبة إلى عينات المسح العالمي، نوصي بتحديد فئات الوزن لمكون تعديل عدم الاستجابة على مستوى الأسرة المعيشية بحسب مجموعة الأسر المعيشية المختارة داخل "قطاعات" العينة. وبالنسبة إلى تلك البلدان التي قامت باختيار مجموعات جغرافية لتسجيل الأسر المعيشية مباشرة في مرحلة واحدة، فسوف تكون وحدات العينة الرئيسية هي فئات الوزن لمكون الأسرة المعيشية. وبالنسبة إلى مكون تعديل عدم الاستجابة على مستوى الفرد، نوصي بتحديد فئات الوزن هذه بشكل منفصل محدد لكل إقليم يُطلب فيه تقديرات المسح العالمي و8000 مجيب (4000 حسب الحاجة) لها. وبالإضافة إلى ذلك، يجب استخدام المنطقة بحسب مجموعة من المتغيرات أو كل متغيرات فئات الوزن التالية على مستوى الفرد للتعديل: ريف/حضر، والعمر المذكور في الجدول (15-24، 25-34، 35-44، 45-54، +55)، والنوع الاجتماعي (ذكر، أنثى)، وحالة التدخين الحالية (مدخن، أو غير مدخن). وفي حالة عدم إجراء تقديرات إقليمية، يمكن تكوين فئات الوزن للمكونات على مستوى الفرد بحسب مجموعة من المتغيرات مثل ريف/حضر، والنوع الاجتماعي، والعمر، وحالة التدخين الحالية.

وبمجرد تشكيل فئات الوزن لكل مكون، فسوف تُحسب النسبتان المضاعفتان المساهمتان في تعديل فئة الوزن للمسح العالمي بشأن المقياس R كما يلي. يمثل البسط والمقام في الأمثلة التالية إجمالي الأوزان الأساسية. وبالنسبة إلى مكون الأسرة المعيشية، إذا كانت جميع الأسر المعيشية $H_{\alpha} = 56$ المختارة في وحدة العينة الرئيسية α -th التي تتواجد فيها الأسرة المعيشية للمقياس R مؤهلة للمشاركة في الدراسة وكان إجمالي الأوزان الرئيسية فيما بين هذه الأسر المعيشية هو 170.013.3، وكان $r_{\alpha}^{(HH)} = 50$ منهم موافقاً على المشاركة في الدراسة (الإجمالي الموزون فيما بينهم = 156.261.9)، عندئذ سوف يُحسب مكون الأسر المعيشية لتعديل عدم الاستجابة الموزون من تجربة الاستجابة الموزونة لعينة الأسرة المعيشية المختارة في وحدة العينة الرئيسية أو القطاع الذي تتواجد فيه الأسرة المعيشية للمقياس R . وبالنسبة إلى هذا المثال، لنفترض أننا وجدنا أن household-level قد تجاوز نسبة 90% مما يتيح لنا استخدام الصيغة رقم 20 الواردة أعلاه. ومعدل الاستجابة الموزون على مستوى الأسرة المعيشية لفئة الوزن للمقياس R (المقيم في الأسرة المعيشية i -th) هو

$$RR_h^{(weighted, HH)} = \hat{\pi}_{hi}^{(wca, HH)} = \frac{\sum_{i=1}^{r_{\alpha}^{(HH)}} B_{hi}}{\sum_{i=1}^{H_{\alpha}} B_{hi}} = \frac{156,261.9}{170,013.3} = 0.9191 \quad (26)$$

وسوف يُحسب مكون تعديل الفئة الموزونة على مستوى الأسرة المعيشية للمجيب R (المقيم في الأسرة المعيشية i -th) بعد ذلك كما يلي

$$A_{hi}^{(nr,HH)} = \frac{1}{[\hat{\pi}_{hi}^{(wca,HH)}]} = \frac{1}{\sum_{i=1}^{\infty} B_{hi}^{(HH)} / \sum_{i=1}^{H_{\infty}} B_{hi}} = \frac{1}{0.9191} = 1.088 \quad (27)$$

إذا كانت B_{hi} عبارة عن أوزان أساسية متنوعة للأسر المعيشية الموجودة داخل فئة الوزن h -th.

وإذا اكتُشف أن أقل من 90% من الأسر المعيشية التي تقدم معلومات عن الأهلية كانت مؤهلة للمشاركة في المسح العالمي على مستوى البلد، فإن المكون غير المعروف لأهلية الأسرة المعيشية سوف يُضاعف من خلال ضربه في النسبة (e) محققاً معدلات استجابة أعلى قليلاً وفي المقابل تعديلات أقل على الأسر المعيشية.

ويكون مكون تعديل الأسرة المعيشية (1.088) أقل من 3، لذلك فليس هناك حاجة إلى تحديد قيمة التعديل.

ويجب حساب معدل الاستجابة على مستوى الفرد باستخدام الصيغة (23) الواردة أعلاه إذا كانت النسبة (e) للأفراد المختارين المؤهلين لاستكمال استبيان المسح العالمي هي 0.90 أو أكثر. وإذا كانت النسبة (e) أقل من 0.90، فيجب استخدام الصيغة (25) لحساب معدل الاستجابة على مستوى الفرد. وكما هو الحال مع مكون تعديل الأسرة المعيشية، فإن مكون التعديل على مستوى الفرد للمجيب R هو واحد مقسوم على معدل الاستجابة الموزون للفئة الموزونة للمجيب R . ولنفترض الآن أن المجيب R عبارة عن أنثى مدخنة تعيش في المدينة، في الإقليم X ، وهي إحدى المجيبات من $r_h = 680$ (الرقم الموزون = 119,009,025) من بين المقيمين في الأسر المعيشية $n_h = 771$ (القيمة الموزونة = 134,935,233) في فئة الوزن على مستوى الفرد التي تتألف من كل المقيمين المختارين في الأسر المعيشية في الإقليم X ، وهن إناث، ومدخنات في الوقت الحالي، ويقطن في الحضر. ولنفترض بالإضافة إلى ذلك أن معدل الاستجابة الموزون لفئة المجيب R الموزونة هو

$$RR_h^{(weighted, person)} = \hat{\pi}_{hj}^{(wca, person)} = \sum_{j=1}^{680} B_{hj} / \sum_{j=1}^{771} B_{hj} = \frac{119,009,025}{134,935,233} = 0.8820 \quad (28)$$

ويُحسب مكون التعديل على مستوى الفرد للمجيب R كما يلي

$$A_{hj}^{(nr, person)} = \frac{1}{[\hat{\pi}_{hj}^{(wca, person)}]} = \frac{1}{\sum_{j=1}^{680} B_{hj} / \sum_{j=1}^{771} B_{hj}} = \frac{1}{0.8820} = 1.1338 \quad (29)$$

ويكون مكون التعديل على مستوى الفرد هو أيضاً أقل من 3 ولذلك لا توجد حاجة للترتيب لزيادة القيمة. ويكون تعديل عدم الاستجابة النهائي للمجيب R هو

$$A_j^{(nr)} = \frac{1}{\pi_j^{(wca)}} = \frac{1}{[\hat{\pi}_i^{(wca, HH)}][\hat{\pi}_j^{(wca, person)}]} = [A_i^{(nr, HH)}][A_j^{(nr, person)}] = [1.0880] \cdot [1.1338] = 1.2336 \quad (30)$$

وعند استعادة قيمة الوزن الأساسي وتعديل عدم الاستجابة النهائي للمجيب R ، يُحسب وزن العينة المعدل لعدم الاستجابة للمجيب R كما يلي

$$W_j^{(nr)} = [B_j] \cdot [A_j^{(nr)}] = [12501.3081] \cdot [1.2336] = 15421.61 \quad (31)$$

4-3 تعديل المعايير بعد التقسيم الطبقي

1-4-3 المطلوب لاستكمال هذه الخطوة الحسابية:

- الإحصاءات المتكررة للسكان، من التعدادات السكانية التي أجريت في غضون خمس سنوات من المقابلة أو من مصدر آخر معروف من مصادر بيانات السكان الحالية، للأفراد من سن 15 عاماً فأكثر بالاشتراك مع المتغيرات الفئوية المرتبطة بسلوكيات التدخين واختلال توازن العينات المتبقية (مثل، التغطية). وتتضمن متغيرات المعايير المحتملة كل من النوع الاجتماعي، والتعليم، والعمر، والريف/الحضر، والمنطقة، وذلك إذا كانت إحصاءات السكان الإقليمية متوفرة وكانت أحجام عينات المجيبين كبيرة بما يكفي على المستوى الإقليمي (يوصى بـ 8.000) لإنشاء تقديرات إقليمية عالية الجودة.
- الأسئلة المصاغة المماثلة وفئات الإجابة عن الأسئلة الخاصة بنوع المجيب، والأسئلة الخاصة بالتنوع في استبيان المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين.
- الأوزان المعدلة لعدم الاستجابة ($W_j^{(nr)}$) لكل المجيبين في العينة.

حساب تعديلات التقسيم الطبقي اللاحق باستخدام مثال توضيحي:

بالرغم من أن نوعي تعديلات عدم الاستجابة المذكورين للتو يفيدان في موازنة الخلل في توازن العينات الناتج عن المتغيرات التي تُستخدم لتحديد فئات الوزن وصياغة الميول للاستجابة، فإنه قد توجد سمات أخرى مهمة للعينات لم تُعدّل. فعلى سبيل المثال، قد توجد سمات إضافية للعينة المختارة لاقت معدلات استجابة متباينة. وقد توجد أيضاً سمات خاصة بالسكان يوجد لها معدلات تغطية متباينة للإطار، وقد يوجد اختلاف في حجم العينة المحدد فيما يتعلق بسمات غير السمات التي جرى تقسيم عملية اختيار العينة بناءً عليها. والحل الشائع للتعامل مع هذا الخلل المستمر هو تعزيز معايير العينة، ولكن في هذه المرة لفئات السكان التي أخذت منها العينة.

وكان ديفيل وسارندال (1992) أول من صاغ مصطلح "المعايير"، بالتزامن مع وزن العينة، ولكن الطرق الحالية تقيد سلوك الأوزان التي استمرت لأكثر من 60 عاماً. ومبدئياً، يعد الهدف من تعديل وزن المعايير هو مطابقة الحصيلة الإجمالية الموزونة من بيانات العينة مع الإحصاءات المطابقة في الفئة السكانية المستهدفة. وكان التقسيم الطبقي اللاحق والتجميع من النماذج الأولية المهمة في معايير الوزن، ويمكن اعتبارهما من التطبيقات الخاصة لإطار عمل المعايير العام الذي ناقشه كل من ديفيل وسارندال (1992). ولا يزال كل منهما قيد الاستخدام العام إلى اليوم.

ويعتمد دور المعايير، إن وجد، على التعديلات التي أجريت، وعلى الترتيب الذي تمت به. فعلى سبيل المثال، حينما يكون ترتيب التعديلات الثلاثة فقط هو عدم الاستجابة ثم المعايير، فإن تعديل المعايير يعمل على تصحيح أي خلل في توازن العينة لم يُعالج على وجه التحديد بواسطة تعديل عدم الاستجابة. وعلى الجانب الآخر، إذا كان تعديل المعايير هو الشيء العملي الوحيد، فإنه يصبح التطابق الوحيد لكل مصادر عدم توازن العينات.

وقد يجري معايير المعايير المجموعة النهائية للأوزان على توزيع السكان على أساس بيانات السكان الواردة من مصدر خارجي متفوق إحصائياً (مثل، أحدث تعداد سكاني أو النتائج الواردة من مسح قومي آخر معاصر يضم تقديرات لحجم السكان بجودة مساوية أو أكبر). ويمكن استخدام تقديرات السكان المعروفة والمقبولة بشكل عام باعتبارها الهدف من المعايير. وإذا كان أحدث تعداد سكاني قبل تاريخ تجميع بيانات المسح العالمي بخمس سنوات أو أكثر، فيجب وضع مصادر بيانات التعديل الأخرى في الاعتبار. وقد لا تكون البلدان التي ليس لها مصادر حديثة أو قديمة لبيانات المعايير قادرة على استكمال هذه الخطوة من التعديل. ويجب الرجوع إلى مسؤولي التنسيق لمراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها بالبلد والإحصائيين من وحدة مراجعة العينات (SRU) إذا كان هذا هو الوضع. وتتضمن هذه الخطوة بشكل أساسي تعديل العينة الموزونة (على أساس $W_j^{(nr)}$ من عينة المسح العالمي) حسب التوزيع السكاني لمجموعة من متغيرات المعايير الفئوية بأي من الطريقتين التاليتين:

(1) من خلال مرحلة التقسيم الطبقي اللاحق (أو تقدير وزن الخلايا) لتوزيع السكان لهذه المتغيرات المشتركة أو ذات التصنيف المتعارض. أو (2) من خلال التجميع (أو التركيب التناسبي التكراري) حتى تتطابق هوامش توزيعات السكان المشتركة لهذه المتغيرات مع هوامش السكان. وبالرغم أن الاختلاف في الأوزان النهائية المعدلة من المحتمل أن يكون أقل إلى حد ما مع التجميع، فإن الأحجام الأكبر نسبياً المتوقعة لعينات المسح العالمي سوف يسهل في إطارها التقسيم الطبقي اللاحق، حيث إن هذا يساعد في ضبط معايير العينة بدقة أكبر بالنسبة للسكان، ولذلك فإن هذا النهج هو الموصى به للمعايرة الخاصة بالمسح العالمي. وفيما يلي تعليمات تفصيلية عن استخدام العينة الطبقيّة. ويجب على إحصائيي البلد المهتمين باستخدام إجراءات التجميع الاتصال بمسؤولي التنسيق لمراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في البلد ولجنة مراجعة العينات (SRC) قبل مواصلة الإجراءات.

توصية:
شكّل خلايا تعديل للتقسيم الطبقي اللاحق حسب النوع الاجتماعي، والعمر، والتعليم الذي أبلغ عنه الشخص المجيب؛ وحسب المنطقة أيضاً إذا كان هناك حاجة إلى التقديرات الإقليمية النوعية. ويجب أن تستبدل الإقامة في الريف/الحضر عامل التعليم في تحديد خلايا تعديل المعايرة حينما يُعتقد أن عقد مقارنات الريف-الحضر له أهمية أكبر من مزايا معايرة التعليم باعتباره أحد عوامل التنبؤ لتعاطي التبغ.

وكما هو الحال مع التعديلات الأخرى، تكون المعايرة أكثر فاعلية عند استخدام المتغيرات لتحديد تصنيفات المراقبة المرتبطة بشكل كبير بمتغيرات الدراسة الرئيسية. وبالرغم من أن أفضل مجموعة من عوامل التنبؤ تختلف

فيما بين متغيرات الدراسة في دراسات المسح المرتبطة بالصحة، فإن النوع الاجتماعي والتعليم يُعدان من عوامل التنبؤ الجيدة بشكل عام بالنسبة إلى سلوك تعاطي التبغ، ومن ثم فهما الاختيار الجيد لعينات المسح العالمي. كما يُعتبر كل من العمر، والإقامة في الريف/الحضر، والمنطقة، إذا كانت أحجام العينات كافية للتقدير الإقليمي، من متغيرات المعايرة المحتملة أيضاً. ويجب أن تحل الإقامة في الريف/الحضر محل عامل التعليم في تحديد خلايا تعديل المعايرة حينما يُعتقد أن عقد المقارنات بين الريف والحضر له أهمية أكبر من مزايا معايرة التعليم باعتباره أحد عوامل التنبؤ لتعاطي التبغ. وفي النهاية، يتم الحصول على وزن التحليل النهائي (W_j) الخاص بسجل بيانات

المجيب j -th من المعادلة (1) $W_j = B_j A_j^{(nr)} A_j^{(cov)} A_j^{(cal)}$ ، حيث يُحسب باستخدام استراتيجية معايرة معينة. ولاحظ أن $A_j^{(cov)} = 1$ نظراً لعدم وجود تعديل موصى به بشكل محدد لتغطية الإطار.

ينتج تعديل التقسيم الطبقي اللاحق (PSA) عن طريق قسمة المجموعة الكاملة من عينة المجيبين الذين أكمّلوا المسح إلى خلايا تعديل المعايرة المحددة بواسطة تصنيف متعدد الاتجاهات للعديد من متغيرات المعايرة الديموغرافية المعروفة بأنها تنبؤية لقياسات تعاطي التبغ الرئيسية في السكان المستهدفين (على سبيل المثال، الجنس × التعليم، والعمر × الجنس × التعليم هما احتمالان). وتكون بعض متغيرات المعايرة تنبؤية أكثر من غيرها. وأحد المؤشرات القابلة للقياس للقوة التنبؤية هو مستوى الأهمية الإحصائية لمعامل الانحدار اللوجستي في توقع متغيرات تعاطي التبغ ثنائية التفرع ($1/0$). وبعد ذلك، يُحسب عامل ضبط المعايرة داخل كل خلية ضبط كنسبة من قيمتين. والقيمة في بسط النسبة هي عدد معروف (على سبيل المثال، من تعداد حديث) لعدد أفراد السكان المستهدفين في الخلية. ورقم المقام هو مجموع الأوزان المعدلة لعدم الاستجابة لجميع المجيبين في الخلية، وهو تقدير لعدد السكان المستهدف (البسط). والنسبة الناتجة من المرجح أن تدور حول 1.00. ويشير تعديل التقسيم الطبقي اللاحق الأقل من 1.00 إلى أن العينة تمثل أكثر من أعضاء المجتمع في تلك الخلية، بينما يشير تعديل التقسيم الطبقي اللاحق الأكبر من 1.00 إلى أن أعضاء المجتمع ممثلون تمثيلاً ناقصاً بواسطة العينة في تلك الخلية. ويؤدي ضرب تعديل التقسيم الطبقي اللاحق في الوزن المعدل بعدم الاستجابة إلى تعويض أي تمثيل زائد أو ناقص من الخلية بحيث يتطابق التوزيع المرجح النهائي للعينة بين مجموعة خلايا التعديل تماماً مع توزيع السكان بين الخلايا، وبالتالي معايرة عينة المجيبين الموزونة النهائية مقابل السكان المستهدفين.

وكما أشرنا سابقاً، فإن متغيرات التنبؤ التي نوصي بها (كحد أدنى) لمعايرة عينات المسح العالمي تتمثل في نوع المجيب (ذكر أو أنثى) وأربع فئات لمستوى المجيب من التعليم الرسمي المكتمل. ويجب تحديد فئات التعليم حتى يكون التوزيع المئوي الهامشي بين الفئات قريباً من التعليم الموحد بأكبر قدر ممكن (أي، أن حوالي 25% تقريباً من السكان في كل مجموعة يكون معتمداً على إحصاء سكاني أو مصدر خارجي آخر متفوق إحصائياً).

وفي بعض الحالات، يكون عدد المجيبين في خلايا التعديل أقل من الحد الأدنى من المعايير (على سبيل المثال، أقل من 50). ولتجنب القيم المتطرفة الخاصة بالخلية لتعديل التقسيم الطبقي اللاحق نظراً لصغر حجم عينة المجيبين في الخلية، يُنصح بدمج كل خلية صغيرة مع خلية أخرى أو أكثر. وتسمى عملية الدمج هذه بانهييار الخلية، والسؤال هو: "في أي خلية (خلايا) يجب دمج خلية صغيرة؟" ونظراً لأن التقسيم الطبقي اللاحق مرتبط من الناحية المفاهيمية بالتقسيم الطبقي لأخذ العينات، فإن كيش (1965) ينصح (كما هو الحال مع طبقات أخذ العينات) بدمج الخلايا المتشابهة (أي لديها وسائل قابلة للمقارنة لقياسات تعاطي التبغ الرئيسية في المسح العالمي). وهذا

يترجم إلى دمج فئات متغيرات المعايرة الأقل تنبؤية (على سبيل المثال، لديها أصغر معاملات الانحدار اللوجستي في توقع متغيرات تعاطي التبغ ثنائية التفرع (1/0)). ولذلك، على سبيل المثال، إذا كانت هناك عينة صغيرة من الذكور الأكبر سناً مع أقل قدر من التعليم الرسمي، ومن المعروف أن العمر هو أقل متغيرات المعايرة تنبؤية، يجب دمج هذه الخلية مع الخلية التالية لأكبر الذكور سناً الذين حصلوا على أقل تعليم رسمي، بشرط تحقيق الحد الأدنى من عدد الخلايا في الخلايا المدمجة. وإذا كان هناك أكثر من خلية واحدة يجب دمجها مع خلية العينة الصغيرة، يمكن إما الانتقال إلى الخلية التالية لأعلى أو لأسفل للحصول على أقل متغير تنبؤي، أو التفكير في الدمج في متغير المعايرة الأكثر تنبؤية التالي كما هو موضح أعلاه. والهدف النهائي هو جعل جميع الخلايا تتجاوز الحد الأدنى لمعيار حجم العينة.

وبالعودة إلى مثال حساب الأوزان للمجيب الخيالي $\mathcal{R}$ في المسح العالمي الذي سيتم تعيينه في خلية تعديل المعايرة بما في ذلك الأشخاص في "المنطقة X" وهم إناث وفي نفس فئة التعليم مثل المجيب $\mathcal{R}$. وإذا اكتُشف أن تعداد السكان للفئات التي تحمل هذه الصفات والتي تستند إلى الإحصاء السكاني الأخير هو $N_h = 2,724,182$ ، وأن الإجمالي المرجح للعينة التي تحمل هذه الصفات هو

$$\sum_{j=1}^{r_h} W_{hj}^{(nc)} = 2,919,669.3442, \text{ فيتم حساب العينة الطباقية } (A_j^{(cal)}) \text{ للمجيب ولكل المجيبين الآخرين في المسح العالمي في خلية تعديل معايرة المجيب } \mathcal{R} \text{ على الصيغة}$$

$$(32) \quad A_j^{(cal)} = \frac{N_h}{\sum_{j=1}^{r_h} W_{hj}^{(nc)}} = \frac{2,724,182}{2,919,669.3442} = 0.9330$$

حيث N_h هو التعداد السكاني وفقاً للمصدر الخارجي لبيانات تعداد السكان، فإن $N = \sum_{h=1}^H N_h$ هو حجم السكان الإجمالي كما يشير إليه

مصدر المعايرة الخارجي، و r_h هو حجم عينة المجيب في خلية التعديل. ولاحظ أن قيمة $A_j^{(cal)}$ هي نفسها لجميع المجيبين في خلية التعديل 'h'. وعند التحقق من مجموعة التعديلات $(A_j^{(cal)})$ بين كل خلايا التعديل في آخر هذه الخطوة، يجب ملاحظة أن غالبية التعديلات إما أنها أكبر قليلاً أو أقل من 1، مع تلك القطاعات السكانية التي لم يزل تمثيلها غير كافٍ في العينة بعد التعديل الخاص بعدم الاستجابة ولها قيم أكبر من واحد، والقطاعات التي تُمثل تمثيلاً مفرطاً ولها قيم أقل من واحد.

ومن خلال ضرب الوزن الحالي للمجيب $\mathcal{R}$ في قيمة خلية التعديل $(A_j^{(cal)})$ للمجيب $\mathcal{R}$ ، فإن الوزن المعدل النهائي للمجيب $\mathcal{R}$ (المضاف إلى سجل بيانات المجيب $\mathcal{R}$ في ملف التحليل)، سيكون كما يلي

$$(33) \quad W_j = W_j^{(nr)} \cdot A_j^{(cal)} = [15421.61] \cdot [0.9339] = 14402.24$$

ويتناسب توزيع التكرار النسبي الموزون للعينة باستخدام هذا الوزن النهائي الآن مع توزيع السكان المتطابق فيما يتعلق بمتغيرات المعايرة؛ أي أن،

$$(34) \quad \sum_{j=1}^{r_h} W_{hj} / \sum_{h=1}^H \sum_{j=1}^{r_h} W_{hj} = N_h / N$$

ويمكن الاستفادة من هذا التكافؤ للتأكد من الحسابات الخاصة بهذا التعديل.

النهج البديل:

في البلدان التي تكون بها أحجام عينات أصغر للمجيبين وأخذ عينات غير متناسبة أكبر بحسب الإقليم، قد يكون التجميع هو البديل الأكثر عملية مقارنة بالتقسيم الطبقي اللاحق. وكان التجميع لدفع إجمالي الأوزان النهائية المعدلة لتتطابق مع الأوزان الإجمالية الهامشية الفئوية لمجموعة من متغيرات المعايرة (بشرط ألا تكون خلايا فئات متعارضة) قد اقترحه لأول مرة كل من ديمينج وستيفان (1940). وعند

البدء بنفس النوع من التكوين المتعدد الطرق لمتغيرات المعايير الفنية كعينة طبقية، فإن كل تكرار للتجميع يتضمن قيماً إجمالية فئوية دافعة بشكل منفصل لكل متغير لمساواة الأوزان الإجمالية الفنية المتطابقة للسكان (راجع كالتون وفلورز سيرفانتس، 2003، لمعرفة المثال الحسابي لهذه الحالة عند وجود متغيرين للمعايرة). ويجب أن تناقش هذه البلدان المهمة باستخدام التجميع بدلاً من العينة الطبقية لمعايرة أوزان المسح العالمي النهائية، هذه الطريقة البديلة مع كل منسق من منسقي مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في البلدان ومع لجنة مراجعة المسح.

4. ضمان جودة أوزان العينات في المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين

لضمان إنشاء أوزان العينات للمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين بشكل متناسق ودقيق في كل بلد، فإننا نقدم العديد من الاقتراحات بشأن السبل المتعلقة باستخدام هذا الضمان في إكمال هذا الدليل.

1-4 التوثيق الدقيق لاختيار العينات والاحتمالات المرتبطة به

لا يمكن المبالغة في أهمية دقة توثيق عملية الاختيار المتبعة في كل خطوة من خطوات أخذ العينات في عملية اختيار عينات المسح العالمي. ولذلك، فإنه من الأهمية أن يبدي الفريق التقني في كل بلد يُجرى فيه المسح العالمي التزاماً قوياً تجاه هذه الوثائق. وهناك العديد من الطرق لضمان اكتمال هذه الوثائق والاستفادة منها بشكل كبير في حساب الأوزان. أولاً، بمجرد تعيين خوارزمية الاختيار لكل خطوة، يجب أن يرجع الفريق إلى نص معروف في جمع العينات للعثور على الصيغة الحسابية الصحيحة لاستراتيجية الاختيار المستخدمة. وتتمثل بعض استراتيجيات الاختيار التي يكثر استخدامها في عينات المسح في جمع عينات عشوائية بسيطة، وجمع عينات بشكل منظم، وجمع عينات عشوائية في وحدة واحدة، وجمع عينات بشكل منظم بطريقة الاحتمالية المتناسبة مع الحجم (PPS)، وطريقة الاحتمالية المتناسبة مع الحجم (PPS) بدون العينات البديلة، وطريقة الاحتمالية المتناسبة مع الحجم (PPS) مع استخدام العينات البديلة. والنصوص التي يمكن الرجوع إليها هي التي كتبها هانسين، وهورويتز، ومادو (1953)، وكيش (1965)، وراج (1968)، وكوشران (1977)، وسوكهاتم، وآخرون (1984)، ولوهر (1999). ثانياً، يجب أن تكون الطرق المستخدمة لحساب هذه الاحتمالات من الاختيار متوافرة لإجراء الحسابات الصحيحة عند حدوث الاختيار. وبالمعنى العملي، فإن هذا يعني أن الاختيار الذي يتم عن طريق الكمبيوتر يُفضل عن الاختيار اليدوي وأن كود الكمبيوتر لإجراء اختيار للعينات يجب أن يتضمن أيضاً خطوات لحساب وتخزين احتمالات الاختيار في نفس الوقت الذي تُختار فيه عينات فردية من الأعضاء. ويعني أيضاً أنه إذا كان يجب استكمال بعض خطوات جمع العينات يدوياً، فإن النماذج المستخدمة لاختيار العينات يجب أن توفر طريقة لضمان إمكانية إنشاء المعلومات المطلوبة لحساب احتمال الاختيار لهذه الخطوة في هذا الوقت، أو في وقت لاحق إن كان يُفضل ذلك. ثالثاً، أن العضو التقني في الفريق الموجود داخل البلد يجب أن يحصل على المسؤولية الكاملة لضمان حساب احتمالات الاختيار بشكل صحيح، وفي الوقت المناسب، ولضمان تخزينها كذلك بشكل مناسب حتى يمكن استخدامها عندما يحين الوقت لإنشاء الأوزان. رابعاً، يجب التخطيط للإجراءات والصيغ المستخدمة لحساب كل المكونات الخاصة بأوزان العينات وتوثيقها بالتفصيل قبل عملية حساب الأوزان، حتى يقوم عضو مؤهل آخر من الفريق التقني ممن لا يعملون في المسح العالمي باستكمال عملية حساب الأوزان بشكل صحيح. ويجب تعديل مجموعة مواصفات التخطيط الخاصة بالبلد والتي تقوم بحساب أوزان المسح العالمي في نهاية عملية حساب الأوزان كي تمثل الوثائق النهائية لأوزان المسح العالمي. وأخيراً، يجب إتاحة توثيق عملية تقدير الوزن بشكل عام للشركاء في المسح العالمي وللجنة جمع عينات المسح العالمي.

2-4 التحكم في التأثير الإحصائي الضار للأوزان المتغيرة

أوضح كيش (1965) أن التغيير في أوزان العينات قد يؤدي إلى زيادة الاختلاف في تقديرات المسح بواسطة عامل من عوامل التأثير المضاعف ($Meff$). فعلى سبيل المثال، إذا كانت $\bar{w}=12394.0091$ هي الطريقة المستخدمة في حساب الأوزان النهائية المعدلة للعينات، W_j وكان $s_w^2=(5463.3760)^2$ يمثل الاختلاف في هذه الأوزان ذاتها بين أفراد عينة المسح العالمي، والذي يمثل المجيب الخيالي، $\mathcal{R}$ ، جزءاً منهم، فإن

$$Meff_w = 1 + \frac{s_w^2}{\bar{w}^2} = 1 + \left(\frac{5463.3760}{12394.0091} \right)^2 = 1.1943 \quad (35)$$

4-4 إعداد وثيقة مكتوبة مفصلة تصف عملية حساب الأوزان المستخدمة بالفعل

كما هو الحال مع معظم أنشطة المسح الرئيسية التي يجري التخطيط لها ثم تنفيذها، فإن الخطة الموضحة (أي، محتويات هذا الدليل بشكل أساسي في حالة اتباع عملية حساب الأوزان الموصى بها) تختلف غالباً إلى حد ما عن الإجراءات التي تُنفَّذ بالفعل. وقد يحدث انحراف عن مواصفات التخطيط عند إنشاء الأوزان في كل خطوة من خطوات حساب الأوزان الثلاث. فعلى سبيل المثال، في حالة استخدام طريقة أخرى معروفة لاختيار المجيب للمسح من داخل أسرة معيشية، فإن حساب الاحتمال الشرطي لاختيار المجيب من داخل أسرة معيشية مشاركة في المسح العالمي سوف تُجرى وفق طريقة الاستبدال. ولتجنب فقد التفاصيل الخاصة بهذا النشاط المهم السابق للتحليل في المسح العالمي، يجب على الفور الانتهاء من كتابة وثيقة مفصلة لعملية تقدير الوزن الفعلية التي تلي التوضيح الأساسي للمماثل لهذا الدليل بعد حساب الأوزان، وأن تصبح هذه الوثيقة جزءاً دائماً من الوثيقة الخاصة بكل أنشطة المسح العالمي. وسوف تُستخدم هذه الوثيقة لإجراء تقييم رسمي لعملية تقدير الوزن والمعايرة بواسطة خبراء الإحصاء الحيوي من وحدة مراجعة العينات وسوف يُدرج في النهاية في كل تقرير قطري نهائي خاص بالبلد كسجل دائم للطرق المستخدمة في المسح العالمي. ولمعرفة التفاصيل الخاصة بالتنسيق وعمليات الحساب الخاصة المطلوبة للمراجعة، راجع دليل ضمان جودة المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين: الدلائل الإرشادية والتوثيق. ويجب ألا يخرج الإصدار العام الذي يحتوي على النتائج الموزونة الواردة من بيانات البلد إلى أن تُراجع هذه الوثيقة وتُعتمد بشكل رسمي على أنها استوفت معايير الجودة للأوزان كما هو موضح في هذا الدليل.

5-4 مشاوره فريق المكتب الرئيسي للمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين حول الأسئلة أو الأمور الناشئة أثناء عملية حساب الأوزان

في النهاية، ينبغي أن يدعم الفريق الرئيسي للمسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين عملية حساب أوزان العينات في كل بلد يجري المسح العالمي. وسوف يتضمن هذا الدعم توضيحاً للطرق الإجرائية المحددة في هذا الدليل بالإضافة إلى الدعم في استكشاف المشكلات وإصلاحها بالنسبة للعمليات غير المتوقعة أثناء استكمال هذه المجموعة الهامة من مهام المسح.

توصية:
إعداد وثيقة مكتوبة توضح التفاصيل الخاصة بطريقة حساب الأوزان لكل بلد يجري المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين

- American Association for Public Opinion Research. 2009. Standard Definitions: Final Dispositions of Case Codes and Outcome Rates for Surveys. 6th edition. AAPOR.
- Berry, C. C., Flatt, S. W., and Pierce, J. P. (1996). Correcting Unit Nonresponse via Response Modeling and Raking in the California Tobacco Survey. *Journal of Official Statistics*, 12(4), 349-363.
- Cochran, W.G. (1977). *Sampling Techniques*, 3rd Ed., New York: Wiley and Sons.
- Deming, W. E. and Stephan, F. F. (1940). On the Least Squares Adjustment of a Sample Frequency Table When the Expected Marginal Totals are Known. *Annals of Mathematical Statistics*, 11(4), 427-444.
- Deville, J. C. and Sarndal, C. E. (1992). Calibration Estimators in Survey Sampling. *Journal of American Statistics Association*, 87, 376-382.
- Global Adult Tobacco Survey Collaborative Group. *Global Adult Tobacco Survey (GATS): Sample Design Manual, Version 2.0*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, 2010.
- Global Adult Tobacco Survey Collaborative Group. *Global Adult Tobacco Survey (GATS): Field Interviewer Manual, Version 2.0*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, 2010.
- Global Adult Tobacco Survey Collaborative Group. *Global Adult Tobacco Survey (GATS): Field Supervisor Manual, Version 2.0*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, 2010.
- Global Adult Tobacco Survey Collaborative Group. *Global Adult Tobacco Survey (GATS): Quality Assurance: Guidelines and Documentation, Version 2.0*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, 2010.
- Hansen, M.H., Hurwitz, W.N., and Madow, W.G. (1953). *Sample Survey Methods and Theory*, Vols. I and II, 1953.
- Horvitz, D. G. and Thompson, D. J. (1952). A generalization of sampling without replacement from a finite universe. *Journal of the American Statistical Association*, 47, 663-685.
- Iannacchione, V. G., Milne, J. G., and Folsom, R. E. (1991). Response Probability Weight Adjustments Using Logistic Regression. *Proceedings of the Section on Survey Research Methods, American Statistical Association*, 637-642.
- Kalsbeek, W. D., Morris, C., and Vaughn, B. (2001). Effects of Nonresponse on the Mean Squared Error of Estimates from a Longitudinal Study. *Proceedings of the Section on Survey Research Methods, American Statistical Association*
- Kalton, G. (1983). *Compensating for Missing Survey Data*. Ann Arbor, MI: University of Michigan.
- Kalton, G. and Flores-Cervantes, I. (2003). Weighting Methods. *Journal of Official Statistics*, 19(2), 81-97.
- Kish, L. (1965). *Survey Sampling*, Second Printing, New York: Wiley and Sons.
- Lepkowski, J. M., Kalton, G., and Kasprzyk, D. (1989). Weighting Adjustments for Partial Nonresponse in the 1984 SIPP Panel. *Proceedings of the Section on Survey Research Methods, American Statistical Association*, 296-301.
- Lessler, J. T. and Kalsbeek, W. D. (1992). *Nonsampling Error in Surveys*. New York: Wiley and Sons.
- Lohr, S. (1999). *Sampling: Design and Analysis*, Pacific Grove: Duxbury Press.
- Potter, F. J. (1988). Survey of Procedures to Control Extreme Sampling Weights. *Proceedings of the Section on Survey Research Methods, American Statistical Association*, 453-458.
- Potter, F. J. (1990). A study of procedures to identify and trim extreme sampling weights. *Proceedings of the Section on Survey Research Methods, American Statistical Association*, 225-230.
- Potter, F. J. (1993). The Effect of Weight Trimming on Nonlinear Survey Estimates. *Proceedings of the Section on Survey Research Methods, American Statistical Association*, 758-763.

Raj, D. (1968). *Sampling Theory*, New York: McGraw-Hill.

Särndal, C.-E., Swensson, B., and Wretman, J. H. a. (1992). *Model assisted survey sampling*. New York: Springer-Verlag.

Sukhatme, P. V. et al, (1984). *Sampling Theory of Surveys with Applications*, Ames: Iowa State University Press.

المسح العالمي لاستهلاك التبغ بين البالغين