الفصل الأول

مدخل نظري إلى مفهوم الأخطاء وتصنيفها

1.1 مقدمـــــة

تتسم البيانات الإحصائية على اختلاف أنواعها بأنهـا عرضـة للخطـأ سواء ما كان يجمع منها خلال المسوح أو خلال التعـدادات ، أيـا كانت طريقة جمع تلك البيانات.

يمكن تعريف الخطأ هنا بأنه الفرق بين القيمة الحقيقية لمؤشـر يصف أحد معلمات المجتمع (التي نادرا ما تكون معروفة أصلاً) ، وبين القيمة التقديرية لها أي أن:

" الخطأ " = القيمة الحقيقيـة للمجتمـع – القيمـة التقديريـة للمجتمع.

ويرتبط الاهتمام بدراسة الأخطاء بمبررين أساسيين هما:

1. التعرف على المصادر الرئيسة للأخطاء وعلى أنواعها في مجال المسوح والتعدادات مما يوفر قاعدة سليمة لتفسير البيانات.
2. توفير دليل عام للسيطرة على الأخطاء وتقويمهـا ممـا يقـود بالتالي إلى تحسين تصميم المسح أو التعداد من خلال تجاوز ما يمكن تجاوزه من أخطاء محتملة.

يهدف هذا الفصل إلى التمييز بين أصناف الأخطاء وتحليل آثار كل صنف منها والوقوف على موقع الأخطاء غير العينية (Non – Sampling Errors) التي يتركز هدف هذا الكتاب حولها.

1.2 تصنيف الأخطاء

قبل التطرق إلى التصنيف القائم على أساس الأخطاء المرتبطة بأسلوب المعاينة (Sampling Errors) والأخطاء المرتبطة بإجراءات المسح أو التعداد (Non – Sampling Errors) ، لابد من التمييز بين طبيعة الخطأ من حيث سلوكه الثابت ، أو سلوكه المتغير والتي يعكسها مفهوما التحيز (Bias) والخطأ المتغير (Variable Error).

التحيٌز (Bias)

يقصد بالأخطاء الناجمة عن التحيز ، الأخطاء ذات الطابع المنتظم التي تؤثر في كفاءة مؤشرات أي مسح أو تعداد وتقاس عادة بالمقارنة مع مصادر خارجية أو من خلال التدقيق مع معيار مقبول.

وترتبط تلك الأخطاء بنوع التصميم المعتمد في حالة تنفيذ المسوح بالعينة ، إذ تكون هذه الأخطاء ثابتة لكل نوع من أنواع المعاينة المعروفة ، وبعبارة أخرى فأن ابتعاد القائم بالعمل عن الأسس القياسية والعلمية وعن وصف الحالة وابتعاده عن تحديد

الهدف من المسح أو التعداد ومسار الوصول إليه خلال أية مرحلة من المراحل ، كلها من العوامل التي تسبب الوقوع في خطأ التحيز. وقد أثبتت الدراسات والتقارير أن أغلب التحيز يأتي من الخطأ في طرح السؤال على المستجيب.

الخطأ المتغير (Variable Error)

هو الخطأ الذي يظهر نتيجة أسباب مختلفة ، تعتمد على الظروف التي تحيط بتنفيذ المسح أو التعداد.

ويمكن النظر إلى تلك الظروف باتجاهين مختلفين هما:

1. إن بعض الظروف تكون أساسية (جوهرية) " Essential " في إطار تصميم المسح والأعمال المرتبطة بها.

وتتضمن تلك الظروف:

- الظروف الاقتصادية و الاجتماعية السائدة في البلد.
- طبيعة الظاهرة المبحوثة والإجراءات المعتمدة في المسح أو التعداد.
- الإجراءات المعتمدة في عملية تقدير المؤشرات.
- مواصفات كوادر العمل الميداني.
- مستوى الوعي الإحصائي.
- الظروف البيئية والمستوى الثقافي.

ويمكن تكرار تنفيذ المسح أو التعداد تحت ظل مثل هذه الظروف مع الحصول على مؤشرات متقاربة من كل جولة من

جـــــــــــولات تكـــــــــــرار العمـــــــــــل ، إذا ما أحسنت الاحاطة بها.

2. إن بعض الظروف تكون عابرة (وقتية) (Transient) أو مرتبطة بعوامل الصدفة (Chance Factors) ومن تلك الظروف:
   - وحدات غريبة تختار ضمن العينة.
   - وجود عدادين أو مرمزين بكفاءة أقل من الكفـــاءة القياســـية المطلوبة.
   - ظروف معينة ترافق تنفيذ المسح الميداني منها أن يكون وقت المشـــاهدة غير مناسب ، أو أن يحصل ارتباك أثنـــاء التســـجيل نتيجـــة حصـــــــــــــــــــــــول حـــــــــــــــــــــــوادث معينة.

وفي مثل هذه الظروف المتغيرة ، فأن كل تكرار للمســـح قـــد يؤدي إلى الوصول إلى مؤشرات مختلفة نتيجة تغير تلك الظـــروف من حين إلى آخر.

ولكن ... إلى أي حد يرتبط كل من التحيز والخطـــأ المتغيـــر بالاتجاهين الرئيسين للظروف المحيطة بتصميم المسح أو التعـــداد وتنفيذهما ؟

يمكن القول إن التحيز: هو عبارة عن القيمة المقدرة للمجتمـــع قيد الدراسة مطروحا منها القيمة الحقيقية لذلك المجتمع. وان القيمة المقدرة تحت الظروف الأساسية (الواردة في" 1 ") ما هي إلا معدل

كل المكررات الممكنة ، طالما إن تكرار المسح أو التعداد ، تحت ظل مثل هذه الظروف ، أمر ممكن .

ومن الناحية النظرية فان مجموعة الظروف الأساسية السائدة يفترض إن تعطي نتائج قريبة من القيمة الحقيقية للمجتمع عند كل مرة يكرر فيها العمل ، مما يقود إلى جعل قيمة التحيز قليلة ، أي إن الاعتناء بإجراءات التقدير وبنوعية العدادين ، وغيرها أمور تقود إلى تقليل التحيز ، أي أن التحيز يرتبط عادةً بنوعية النشاط (Quality of Job) وتقليله يرتبط بالتحسين النوعي لبعض الأنشطة كالتدريب والإعداد ... الخ.

أما الخطأ المتغير: فهو يقيس التباين بين مختلف المقدرات التي نحصل عليها من التكرارات النظرية (المفترضة) ، والتي تتأتى من عوامل وظروف متغيرة أو خاضعة لعوامل الصدفة (الظروف الواردة في " 2 "). وتتم السيطرة على الخطأ المتغير بزيادة الأنشطة (Quantity of Job) كزيادة فترة التدريب والإعداد ... الخ.

يتضح مما سبق إن التحيز يعد حداً ثابتا ، في حين يتخذ الخطأ المتغير سلوكا عشوائيا متغيرا ... والآن ، كيف يمتزج الخطأ بعد تمييز نوعيه " الثابت والمتغير " بأخطاء المعاينة ، وبالأخطاء الإجرائية ؟.

1.2.1 أخطاء المعاينة (Sampling Errors)

تظهر هذه الأخطاء عندما تجمع البيانات حول ظاهرة ندرسها عن مجتمع معين من عينة من ذلك المجتمع .. لذا فان خطأ المعاينة يعرّف بأنه الفرق بين القيمة المقدرة من معطيات العينة وبين القيمة المتوقعة للمجتمع (القيمة الحقيقية).

فإذا كانت خصائص مجتمع مكون من (N) من المفردات موزعة على صفوف كما في المصفوفة آلاتية:

$Y_1 , …., Y_j , …., Y_N$

$X_1 , …., X_j , …., X_N$

……

$A_1 , …., A_j , …., A_N$

وتم اختيار عينة عشوائية حجمها (n) مفردة فان تقد[illegible] ، يعبر عنه بالقيمة المقدرة (ولتكن). وان الفرق بين المعلمات ومقدراتها (أي) يشير إلى أخطاء المعاينة .

فإذا كانت N = [illegible] يصبح صفرا ، ومن الجدير بالذكر إن حجم واتجاه الخطأ يختلف باختلاف التصميم المعتمد للعينة.

يتضح مما سبق ذكره إن خطأ المعاينة يعتمد على حجم العينة وعلى التصميم المعتمد ، ففي مسوح الأسر ، على سبيل المثال ، يستخدم عادةً أسلوب المعاينة متعدد المراحل باعتماد العناقيد (Clusters) الموزعة على عدد من المناطق ، حيث تضم كل منطقة عددا كبيرا من الأفراد أو الأسر . ومن المعروف انه كلما زاد عدد

الوحدات المشاهدة ضمن العنقود الواحد كلما سمح بخطأ معاينة اكبر، لذا فان تقليل هذا الخطأ يرتبط باتجاهين ، أولهما زيادة حجم العينة وثانيهما تحسين تصميم العينة بتقليل حجمها في العنقود والذي يفضي إلى عدد اكبر من العناقيد موزعة على مساحات أوسع. بعبارة أخرى يتم تحسين التصميم بحيث يكون فيه عدد العناقيد المختارة اكبر مع اختيار عدد أقل من المشاهدات ضمن العنقود المختار.

1.2.2 الأخطاء غير العينية (Non-Sampling Errors)

هي الأخطاء التي يظهر تأثيرها على المقدر الإحصائي والتي قد تحصل نتيجة الوقوع بأخطاء عند أية مرحلة من مراحل المسح أو التعداد نتيجة عوامل عديدة منها ، الإخفاق في تفسير أسئلة استمارة الاستبيان سواء من قبل العداد نفسه ، أو من قبل المستجوب ، وعدم الرغبة في الإجابة الصحيحة أو عدم القدرة عليها ، وسوء التغطية الإحصائية ، وغيرها من مصادر الخطأ التي لا ترتبط بأخطاء المعاينة ، إنما ترتبط باجراءات العمل الاحصائي في مراحله المختلفة.

في ضوء ذلك ، فان الأخطاء الإجرائية تعتمد على نوعية العمل ونوعية التدريب والأشراف وكفاءة التصميم والتنفيذ وما يرتبط بذلك من فعاليات عديدة.

ومن الضروري الإشارة إلى إن نوعية الكوادر ، لا سيما في مجال السيطرة والإشراف ، تعتمد أساسا على حجم العمل مقارنةً بالإمكانات البشرية والمادية المتاحة .. لذا فعند مستوى معين من الموارد المتاحة يمكن تقليل الأخطاء الإجرائية من خلال حجم العينة ونوع التصميم . ولو عدنا إلى المثال السابق الخاص بمسوح الأسر فان تقليل حجم العينة ، واختيار عناقيد كبيرة الحجم (تقليل عدد العناقيد) سيؤدي إلى تقليل الأخطاء الإجرائية.

لكن .. ألا يبدو أن هناك اتجاهين متناقضين في معالجة الأخطاء بنوعيها (العينية وغير العينية) ؟ فتقليل الأخطاء العينية يتطلب عينة كبيرة الحجم بعناقيد ذات حجوم قليلة ، في حين يتطلب تقليل الأخطاء غير العينية حجم عينة صغير بعناقيد ذات حجوم كبيرة !! للإجابة عن ذلك ، يمكن القول أن تصميم المسح يجب إن يُحَدَّد بطريقة تعالج هذا الاختلاف بأكفأ حال وذلك من خلال تقليل الأخطاء الكلية عند مستوى محدد من الكلف . كما ينبغي الالتفات إلى مستوى الآثار التي يتوقع إن يسببها كل نوع من نوعي الأخطاء المشار إليهما لان ما يهمنا حقا هو إن نجعل الخطأ قليلا وهذا يعني ضرورة العمل على جعل الأخطاء العينية وغير العينية صغيرة .. لكن تحقيق ذلك قد لا يكون أمراً ميسوراً ، كما لوحظ في المثال السابق . ولما كانت أخطاء المعاينة مرتبطة بنوع التصميم وتتسم بالثبات عند كل نوع من أنواع

التصاميم . لا بد من الإحاطة بالأخطاء غير العينية ، التي تكون كل فعالية من فعاليات مراحل المسح أو التعداد مصدراً كامناً للوقوع فيها للأسباب الآتية:

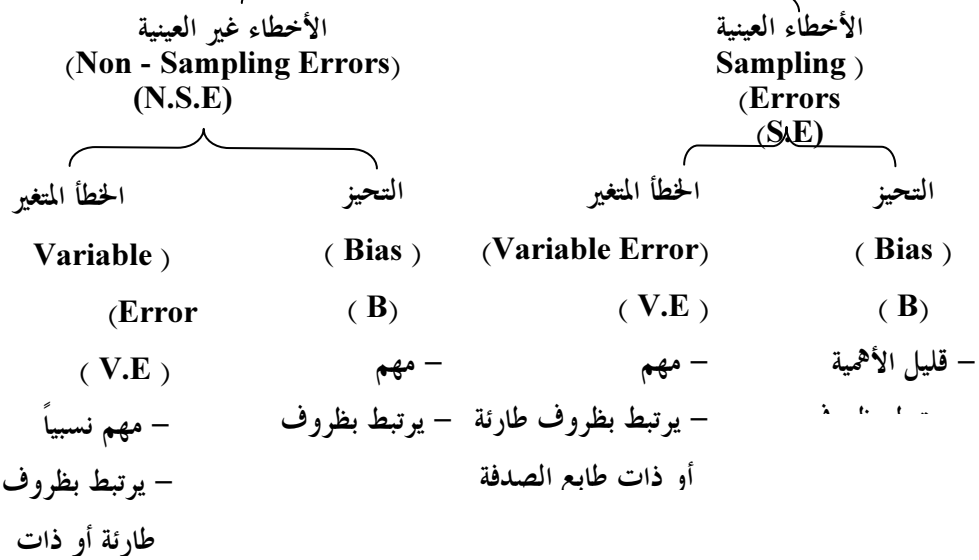
1. قد يكون للأخطاء غير العينية ثقل كبير في تكوين الأخطاء الكلية (Total Errors) وقد يزيد ذلك على الأخطاء العينية نفسها.
2. قد يكون من الصعب أو غير المعقول قياس الخطأ في المسح والحكم على كفاءة نتائج التقدير ، مع وجود ثقل كبير للأخطاء غير العينية ، لا سيما عندما تحصل تلك الأخطاء في مراحل وفعاليات يصعب قياسها أو مشاهدتها.
3. قد يكون من الصعب تقليل حجم العينة كأسلوب لتلافي احتمال حصول أخطاء غير عينية . عند ذلك يكون حجم العينة المطلوب أمراً مفروضا على التصميم وان معالجة آثار الأخطاء الناجمة عن ذلك تقتضي السيطرة على الأخطاء غير العينية.

إن ذلك يقود إلى القول بان النتائج التي يتم الوصول إليها باستخدام عينة من مفردات المجتمع أكفأ ، في تمثيل ظاهرة معينة ، من استخدام مفردات المجتمع كلها (المسح الشامل) . فإذا ما كانت الآثار المتوقعة للأخطاء غير العينية خطيرة فان اعتماد حجم عينة صغير ، مع وجود تلك الخطورة ، يمكننا من الإحاطة أو السيطرة على الأخطاء غير العينية.

1.3 الترابط بين الأخطاء

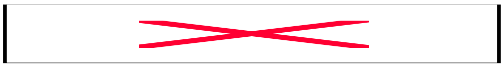
لا بد من النظر إلى الأخطاء نظرة شمولية لان معالجة أي منها لا يتم بمعزل عن معالجة الأخطاء الأخرى ، ولعل من المفيد النظر إلى ذلك على وفق المخطط الوارد في الشكل رقم (1).

شكل رقم (1)
تصنيـــف الأخطـــاء

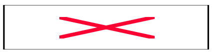


مع الإشارة إلى إن أخطاء المعاينة تقع في حالة اعتماد أسلوب المعاينة فقط ، أما الأخطاء غير العينية فيكون كـــل مـــن أســـلوب المعاينة وأسلوب المسح الشامل عرضة للوقوع بمثل هذه الأخطاء ، كما أن خطورة الأخطاء غير العينية تبدو واضحة فـــي المســـوح الكبيرة (أي ذات حجوم العينات الكبيرة) وفي التعدادات الشـــاملة ، مما يستدعي الالتفات إلى تلك الأخطاء.

مما تقدم يمكن التعبير عن الخطأ الكلي (Total Error,T.E) ، الحاصل عند تنفيذ أي تعداد أو مسح ، على أنه دالة من الخطأ المتغير (V.E) والتحيز(B) حيث إن:

 (1.1)

علماً أن كلا من (V.E و B) ينطويان على أخطاء عينية وغير عينية ،
وإن كان التحيز يعزى في الغالب للأخطاء غير العينية ، بينما يعزى الخطأ
المتغير للأخطاء العينية . ومع التذكير بصيغة متوسط مربعات الخطأ (Mean Square Error,MSE) فان
(T.E) ما هو إلا الجذر التربيعي لـ (MSE) أي إن:



= R (M S E) ……………………………(1.2)

والآن .. كيف ننظر إلى مسالة التوازن بين نوعي الأخطاء (العينية وغير العينية) في ضوء تأثرهما بكل من قيمتي التحيز والخطأ المتغير؟

لوعدنا لمثال مسوح الأسر التي تضم آلاف الوحدات ، فأن خطأ المعاينة للمقدرات الإجمالية يكون صغيراً جداً مقارنة بالأخطاء غير العينية. ويتناقص خطأ المعاينة مع زيادة حجم العينة .. غير إن

الزيادة في حجم العينة قد لا تقود إلى النتيجة ذاتها بالنسبة للأخطاء غير العينية.

إن الاهتمام بأخطاء المعاينة يغدو أمراً أساسياً عندما يكون الهدف من التقدير النزول إلى مستويات تفصيلية للمؤشرات المطلوب تقديرها ، لان تجزئة حجم العينة (n) إلى جزئين أو اكثر لوصف مجاميع جزئية من المجتمع المبحوث يعني زيادة احتمال الوقوع بخطأ المعاينة لكل مجموعة جزئية .. فعندما نختار حجم عينة قدرها (5) آلاف أسرة لتقدير متوسط الدخل الشهري للأسر لعموم القطر ، فأن هذا المتوسط سيقدر بخطأ معاينة (وليكن e_t) .إلا إن استخدام العينة نفسها لتقدير متوسط الدخل الشهري للأسر حسب البيئة (حضر،ريف) أو حسب الموقع الجغرافي ، أو حسب الخصائص الاقتصادية والاجتماعية الأخرى يؤدي إلى خطأ معاينة اكبر من (e_t) ، بافتراض ثبات مستوى المعنوية في كلتا الحالتين ، لكل حالة من حالات النزول للمستويات التفصيلية المذكورة ... لذا ينبغي في مثل هذه الحالات زيادة حجم العينة لضمان خفض أخطاء المعاينة.

<u>مثـــال :</u>

الجدول الآتي يمثل نموذجاً لأخطاء المعاينة المقدرة من مسح إنفاق واستهلاك الأسرة لعام 1997 لدولة فلسطين ومن الواضح أن خطأ المعاينة يزداد عموماً مع انخفاض حجم العينة في العينات

الجزئية للتصنيفات المختلفة للمستوى التعليمي لرب الأسرة الفلسطينية.

أخطاء المعاينة المقدرة لإنفاق الأسرة الفلسطينية على المجموعة الإنفاقية (وسائل النقل والاتصالات) حسب المستوى التعليمي لرب الأسرة

المستوى التعليمي لرب الأسرة	عدد المشاهدات (n)	تقدير متوسط الانفاق الشهري (دينار)	خطأ المعاينة (S.E)
أمي	472	30	2.4
يقرأ ويكتب	533	55	3.4
ابتدائي	680	65	4.4
اعدادي	636	60	3.8
ثانوي	482	70	5.6
دبلوم متوسط	219	78	7.8
جامعة / دراسات عليا	248	102	10.3

تبسيطاً للحالتين السابقتين في بيان العلاقة بين حجم العينة والأخطاء حجماً ونوعاً ، ليكن $\hat{\bar{X}}$ هو تقدير لمتوسط المجتمع من

عينة عشوائية بسيطة (SRS) حجمها (n) من المشـــاهدات. وهـــذا التقدير يؤدي إلى حصول الخطأ الكلي الآتي :

$$= \sqrt{Var\,(\hat{\bar{X}}) + B^2} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1.3)$$

تحت افتـــراض عـــدم وجـــود خطـــأ متغيـــر غيـــر عينـــي (Non-Sampling Variable Error) تبسيطاً لتصور المثال .

ولما كان :

$$Var\ (\hat{\bar{X}}) = \frac{\sigma^2}{n}$$

لذا فان :

$$\qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1.4)$$

ويمكن الاستفادة من المعادلة (1.4) في توضيح التأثيرات النسبية لكل من التباين والتحيز– نسبة إلى حجم العينة– بتفسيرها اعتمـــاداً على الصيغة الآتية :

$$\qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1.5)$$

وهي الصيغة الناتجة من قسمة طرفي المعادلة (1.4) على (σ^2).

يلاحظ من المعادلة (1.5) أنه مع زيادة حجم العينة (n) يكـــون التأثير النسبي للتحيز اكثر أهمية ، لأن الحد الأول من العلاقة 5 (أي) تتناقص قيمته مع زيادة (n) مع تناقص قيمة تزداد

الأهمية النسبية للحد الثاني في تكوين MSE لان هذا الحد خال من (n).

ولو قسمت العينة إلى مجاميع جزئية عددها K فأن حجم كل مجموعة سيكون ( ) ، وتكون التأثيرات النسبية للمجموعة الجزئية مرتبطة بالصيغة الآتية:

.....(1.6)

لذا ، حين تكون المجموعة الجزئية صغيرة الحجم (أي K كبيراً) فأن التباين سيكون كبيراً لكل مجموعة ، وهذا1 واضح لان حجم العينة الجزئي في كل مجموعة سيكون صغيراً ، والتأثير النسبي للتحيز سيصغر لان التعامل الإجرائي سيكون مع عدد أقل من الوحدات المشاهدة.

مثـــــال :

اختيرت عينة عشوائية بسيطة مكونة من (n) من مالكي الدور السكنية ، وقد أظهرت نتائج التحليل إن :

تقدير متوسط قيمة الوحدة السكنية (دينار) $\hat{\bar{X}} = 9200$

الانحراف المعياري المقدر لقيمة الوحدة السكنية (دينار) $\hat{\sigma}_X = 5700$

كما إن مجموعة من المختصين قدروا المتوسط العام لقيمة الوحدة السكنية $\bar{X}$ (متوسط المجتمع) بـ (دينار) $\bar{X} = 8880$

لغرض بيان تأثير حجم العينة على كل من الخطـــأ الكلـــي وخطـــأ المعاينة والخطأ غير العيني فأن الأمر يتطلب حساب ما يأتي :

1. خطأ المعاينة (Sampling Errors)(S.E):

$$Var\ (\overline{x}) = \frac{\sigma^2 x}{n} \qquad (S.E)$$

2. التحيز (Non – Sampling Errors)(B):

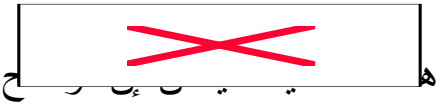
$$B = 9200 - 8880 \qquad (N.S.E)$$

=320 دينار

ويشكل هذا التحيز 3.5 % من متوسط قيمة الوحدة السكنية للعينـــة المختارة.

3 . الخطأ الكلي (T.E)

$$T.E = \sqrt{(Var\ \overline{x}) + B^2}$$



وباستخدام ه[illegible] أثر حجم العينة على مستوى الأخطاء بافتراض ثلاثة أحجام مختلفة ، وكما مبينة في الجدول الآتي :

نوع الخطأ	مقدار الأخطاء باستخدام حجوم عينات مختلفة		
	n=100	n=1000	n=10000
	570	180	57

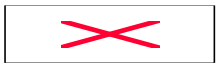
$$S.E = \sqrt{\frac{(5700)^2}{n}}$$

	654	367	325
$NSE = T.E - SE$	84	187	268

يلاحظ من الجدول المذكور إن خطأ المعاينة يتناقص مع زيادة حجم العينة ، في حين يزداد ثقل الأخطاء غير العينية في تكوين الخطأ الكلي.

فهي تشكل (12%) من الخطأ الكلي عند حجم عينة مساو لـ (100) مشاهدة وتزداد لتصل إلى (51%) عند حجم عينة مساو لـ (1000) ثم تشكل الجزء الأكبر من الخطأ الكلي عندما تصبح n = 10000 حيث تصل نسبة الأخطاء غير العينية إلى (81 %) .

من المفيد أخيرا الإشارة إلى إن التعدادات الشاملة لا تحصل فيها أخطاء المعاينة ، وحيث إن الأخطاء غير العينية تعزى أساسا إلى التحيز لذا فان الخطأ الكلي في مثل هذه التعدادات يكاد يكون هو التحيز بعينه أي إن:



مع التنويه إلى احتمال أن يساوي T.E للصفر ، إذا كان التحيز متسقاً.

1.4 أهمية تصنيف الأخطاء

إن تصنيف الأخطاء على النحو الذي سبق عرضه يكتسب أهمية كبيرة في عمليات التقدير الإحصائي للأخطاء التي لا يكاد يخلو منها أي جهد إحصائي في جمع البيانات .

ولكي نتمكن من معالجة الأخطاء بالطرق المناسبة وتحليلها فان تصنيفها يعد أداة مهمة في هذا المجال لاعتبارات عديدة أهمها :

1. إن مكونات الأخطاء تختلف في مصادرها وفي تأثيراتها وفي طرق قياسها والسيطرة عليها.
2. قد يكون التحيز سالباً أو موجباً ، وقد يكون بالإمكان إهماله لا سيما في مجال المقارنة بين المجاميع الجزئية.
3. إن الأخطاء المتغيرة المتأتية من مختلف المصادر هي أخطاء تجميعية بشكل عام. لذا فأن صيغة الاحتساب لا بد إن تأخذ ذلك بنظر الاعتبار.
4. إن خطأ المعاينة يمكن تقديره من نتائج العينة.
5. إن الأخطاء المتغيرة يمكن قياسها عموماً بمقارنة التكرار الداخلي للوحدات في العينة ذاتها ، وقد سبق إن أوضحنا بان التكرار الداخلي للوحدات قد يفضي إلى نتائج تقدير مختلفة مع اختيار عينة مختلفة من الوحدات في كل مرة تكرر فيها التجربة وذلك نتيجة مواجهة الظروف المتغيرة وعوامل الصدفة.
6. إن قياس التحيز يعتمد أساساً على المقارنة مع بيانات خارج إطار المسح.

1.5 الأخطاء غير العينية في مراحل التعداد أو المسح

بعد أن تبين لنا إن الأخطاء غير العينية يمكن أن تحصل في أية مرحلة من مراحل المسح ، طالما إنها ترتبط في الغالب بالإجراءات العملية والفنية التي تتوزع على المراحل الثلاثة الرئيسة (مرحلة الأعمال التمهيدية ومرحلة العمل الميداني ، ومرحلة العمل المكتبي ومعالجة البيانات) .

وقبل التطرق إلى الأخطاء غير العينية مصنفة حسب المراحل المذكورة ، لا بد من الإشارة ، وبتركيز ، إلى الفعاليات والأنشطة الأساسية التي يفترض أن يغطيها المخطط العام للتعداد (أو المسح) مع الأخذ بنظر الاعتبار إن طبيعة العمل الإحصائي إذا كان مسحاً أو تعداداً قد تملي على المخطط إضافة أنشطة أخرى ضمن المراحل المتعاقبة أو استبعاد أنشطة معينة فيها . وعلى سبيل المثال فان التخطيط لتنفيذ تعداد شامل يغني عن الحاجة إلى دراسة موضوع العينة ومتطلباتها ، كما إن بعض التعدادات أو المسوح قد تتطلب تكرار العمل الميداني بتعدد الزيارات

للمشاهدات ، كما في مسوح الأسرة أو مسوح الظواهر الحياتية ، ويتطلب ذلك صياغة نشاط (أو فعالية) التنفيذ الميداني والمتابعة الميدانية بشكل مناسب ، وقد تقتضي مسوح أخرى إتلاف الوحدات المشمولة بالعينة كما في فحص الدم أو فحوصات السيطرة النوعية وعند ذلك لا بد من البحث في تضمين الخطة نشاط مناسب لتنفيذ ذلك وهكذا.

ويعكس المخطط الوارد في الشكل رقم (2) الأنشطة والفعاليات الرئيسة في تنفيذ التعدادات أو المسوح الإحصائية.

أن هدف هذا الكتاب هو التعمق في موضوع الأخطاء لذا فأن تفصيل مفاهيم ومدلولات كل نشاط من أنشطة المخطط المذكور، يتطلب الرجوع إلى المصادر الخاصة بتصميم التعدادات والمسوح الإحصائية إذ إن ذلك خارج هدف هذا الكتاب.

إن نظرة متمعنة لأنشطة المخطط المذكور تفضي إلى القول بأن أياً من تلك الأنشطة هي عرضة للوقوع بأخطاء ترتبط في الغالب بالإجراءات العملية والفنية وبمستوى استيعاب المفاهيم والأنشطة ضمن كل مرحلة من مراحل المسح.

وينظر إلى موضوع معالجة الأخطاء غير العينية باتجاهين مترابطين هما " السيطرة على الأخطاء غير العينية " Control of non – sampling errors " وتقويم وتحليل الأخطاء غير العينية " Evaluation and analysis of non – sampling errors ".

فالسيطرة على الأخطاء تعني الجهود التي تبذل للإحاطة بتلك الأخطاء ، أما لمنع حصولها أو لتصحيحها والسعي لتقليل تأثيرها في نتائج المسح إلى أدنى حد ، أما تقويم الأخطاء فيهدف إلى تقويم نتائج المسح بعد الانتهاء من تنفيذه للاستفادة من ذلك في مسح قادم ، أي أن عملية السيطرة تؤثر في مستوى دقة نتائج المسح الحالي في حين تقيس عملية التقويم مستوى الدقة بالطريقة التي تقود إلى تحسين فعاليات المسوح القادمة وليس تحسين نتائج المسح الحالي .

إن السيطرة على الأخطاء الإجرائية قضية متشعبة طالما إنها تعتمد على تصرف ووجهات نظر الكثير من المكلفين بالعمل في المستويات المختلفة : كالمخططين المكتبيين ، ومصممي العينة (في حالة المسوح) ومتخذي القرارات الإدارية ، والعدادين والمستجوبين ومعالجي البيانات المكتبيين كالمدققين والمرمزين والعاملين في المعالجة الآلية وأخيراً العاملين على تهيئة وإعداد النتائج النهائية ، لذا فالهدف من السيطرة على الأخطاء غير العينية لا يعني ضمان التخلص التام من هذه الأخطاء ، إنما بتقليل الخطأ الكلي إلى الحد الذي يجعل من نتائج المسح مقبولة ، ولكن ينبغي تقليل كل نوع من

أنواع الأخطاء غير العينية إلى مستوى مقبول نسبة إلى الأنواع الأخرى من الأخطاء والى الكلف المترتبة على ذلك . وهذا يعني وجوب السيطرة على الأخطاء غير العينية في حالة المسوح بالعينة إلى الحد الذي يوفر علاقة معقولة بالأخطاء العينية تؤدي إلى أن يكون الخطأ الكلي صغيراً نسبة إلى الإمكانات المتاحة . أما في حالة التعداد الشامل فالأخطاء غير العينية تساوي الخطأ الكلي نفسه وينصب الاهتمام في مثل هذه الحالات على تهيئة الإمكانات وتكييفها وصولا إلى تحقيق توازن معقول بين مختلف أنواع الأخطاء غير العينية . ففي التعداد العام للسكان ، على سبيل المثال ، لا بد من توزيع الاهتمام على الفعاليات المختلفة (إعداد وتنفيذ مهمة حصر المساكن ، وتهيئة الخرائط ، وتهيئة العدادين ، وتهيئة الاستمارة ...الخ) بشكل متوازن وبما يتفق وخطورة الخلل المترتب على الوقوع بالخطأ في كل فعالية من الفعاليات.

وفي كلتا الحالتين (أي حالة المسح بالعينة ، أو التعداد الشامل) ، فأن السيطرة على الأخطاء الشائعة يعتمد على حكمة القرارات سواء في مرحلة الإعداد والتهيئة أو في المراحل اللاحقة الأخرى.

شكل رقم (2) : مخطط للمراحل الرئيسة في التعدادات والمسوح الإحصائية