أساليب المعاينة الإحصائية والتنبؤ بنتائج الانتخابات

Statistical Samples Methodology and Election Result's Prediction

الأستاذ المساعد الدكتور

إبـراهيـم جـواد كــاظـم

مدير البحث والتطوير / رئاسة جامعة ديالى

المستخلص

تستخدم الدول المتقدمة اليوم وسائل تقنية مختلفة في سبيل مراقبة عملية الانتخابات ومحاولة الخروج بنتائج مبكرة عنها تجنبا لعمليات التزوير وعدم الدقة التي تشوب هذه العملية ، ولعل من بين أكثر الوسائل شيوعا هو استخدام الأساليب الإحصائية ومن بينها أسلوب المعاينة للمساعدة في ذلك .

يبين الباحث في الفصل الأول بعض المبادئ الإحصائية العامة التي ترسي قواعد عمليات الفرز السريع من اجل مجهود أوسع ، لاسيما مفاهيم الموثوقية والمشروعية فضلا عن فهم سبب التزام العينة بمعيار العشوائية ، تشكل هذه المعرفة عنصرا حيويا في تعميم استمارات مراقبة فعاله يمكن الوثوق بها وتعد مهمة في استرجاع المعطيات من أنحاء البلاد كافة .

في الفصل الثاني تطرق الباحث إلى مسائل أكثر تقنية حول كيفية احتساب أحجام العينة وكيفية تأثير بعض الأمور مثل مستويات الثقة ، وهوامش الخطأ ، وتغاير وتجانس السكان وكذلك تحليل المعطيات في اليوم الانتخابي . أن تطبيق مبادئ إحصائية مبنية على افتراضات الكتب التعليمية يشكل نوعا من الصعوبة في ظروف عملية وفريدة من نوعها ، لذلك تم التركيز في هذا الفصل على العناصر التصحيحية الأكثر شيوعا التي يجب أخذها في الحسبان ،عندما يدرس المحللون تفسير المعطيات التي يحصلون عليها بنجاح في يوم الانتخابات .

Abstract

Civilized countries nowadays use different technical methods to monitor and observe the process of elections so as to get early results and to avoid inaccuracy. One of the most popular methods is statistical method or seeing with one s own eyes (inspecting) .

Through chapter one, the researcher shows some of the statistical methods which fix processes rules for quick categorization for the purpose of wide public, specially the concepts of reliability and legality. The researcher also shows the reason behind random selection.

This constitutes a vital aspect in designing checklist for effective observation that could be relied on in different parts of the country. In chapter two, the researcher mentioned more technical aspects about the way of counting the sizes of the samples and how can some other matters effect the level of confidence and the errors fringe. He also mentioned information about homogeneous of inhabitance and data analysis at the day of the elections.

The application of suitable statistical tools relied on suitable instructional assumptions, may constitute some kind of difficulty during such difficult circumstances . accordingly , the researcher concentrated on the most popular

and accurate elements that should be put into considerations when data is processed successfully on the same day of elections.

المقدمة

نصت المادة (21) من الإعلان العالمي لحقوق الإنسان على الآتي " تمثل إرادة الشعب في بلد ما والتي تعبر عنها الانتخابات الحقيقية والدورية أساس سلطة أية حكومة ديمقراطية "[1] واعتبر مبدأ الحقوق المدنية والسياسية مبدأ مقدس في الدساتير الحديثة في أنحاء العالم كافة ولكن يبدو إن بلوغ هذا المفهوم الديمقراطي غالبا ما يكون صعب التحقيق .هناك العديد من البلدان التي تجري انتخابات ديمقراطية ولكن نجد في بعضها ان الذين يسيطرون على مؤسسات او موارد تابعة للدولة يرفضون منح خصومهم الحق في الترشيح عن طريق وسائل مختلفة ، تبلغ العمليات الانتخابية كافة نقطة حرجة في اليوم الانتخابي وفي هذا اليوم بالذات تؤدي عملية فرز الأصوات الموثوق بها دورا حاسما فيتم الاعتماد على التقارير فائقة الدقة والسريعة حول نوعية عمليات التصويت والفرز ، ولا يمكن ان يكون ذلك صحيحا إلا عبر عينة إحصائية عشوائية تؤخذ من المراكز الانتخابية في سبيل طمأنة المتبارين السياسيين والمواطنين على حد سواء بضرورة الوثوق بالانتخابات .

لقد أصبحت منهجية الفرز السريع لنتائج الانتخابات ومراقبة سيرها على درجة عالية من التطور في السنوات العشرين الأخيرة وذلك باستخدام علم الإحصاء كأحد الأركان الأساسية التي تستند إليها هذه المنهجية ، غير انه وكما ذكرنا آنفاً فان معظم عمليات الفرز السريع التي تجري لا تعتمد على جمع المعلومات من مراكز الاقتراع كافة ، بل تجمع المعطيات من عينة إحصائية عشوائية
" statistical random sample " تؤخذ من مراكز الاقتراع يتيح هذا الأمر لمجموعات المراقبة جمع المعطيات ونقلها بشكل سريع على ان تكون دقيقة وموثوقا بها ، فلا تحتمل سوى هامش خطأ ضعيف جدا".

من هنا جاءت فكرة إعداد هذا البحث وتطبيقه على نتائج انتخابات مجالس المحافظات التي جرت مؤخراً في العراق حيث بلغ عدد الناخبين المؤهلين للتصويت (14,849,699) بينما يبلغ عدد مراكز الاقتراع (5688)[2] وقد تم استخدام صيغة العينة العشوائية التي من خلالها اخذ (مركز الاقتراع) كوحدة للتحليل وبذلك أصبح مجموع العينة (78) مركز اقتراع .
يتناول الفصل الأول منه المبادئ الإحصائية الأساسية المتعلقة بعلم العينات وهي " الموثوقية والصلاحية والعينة والسكان وكذلك كيف تم الانتقال من العينة إلى السكان إضافة إلى مفهوم الاحتمالية .

في الفصل الثاني من البحث ركزنا بشكل أكثر تقنية على وحدة التحليل التي هي المركز الانتخابي والى أي حد علينا ان تكون دقيقين فيما يخص هامش الخطأ وشرح بسيط لأنواع العينات وأيضاً عوامل التصحيح ، أخيراً أوردنا بعض الاستنتاجات والتوصيات المهمة .

الفصل الأول
المبادئ الإحصائية الأساسية [3]
(Basic Statistical Principles)

تتحكم المبادئ الإحصائية بمنهجية جمع معطيات الفرز السريع وتحليلها .ترتكز هذه المنهجية على مبادئ عملية مسلم بها الى حد كبير مثل قانون الضوء و قانون الجاذبية ، ليست هذه المبادئ الإحصائية مجرد مسألة رأي كما أنها ليست مفتوحة على التأويل ؛ من هنا ، يمكن إثباتها على صعيد عالمي . وبفضل ارتكاز هذه المبادئ على أساس علمي ، بإمكان منظمي الفرز السريع أن يقدموا ادعاءات جازمة حول نتائج الانتخابات . لا يتعلق الأمر بتحديد عدل الانتخابات أم ظلمها تماما ؛ فمنهجية الفرز السريع تتيح للمجموعة أن تثبت سبب اعتبار عمليات اليوم الانتخابي عادلة ، أو الى أي حد لم تكن عادلة .

---

[1] - الاعلان العالمي لحقوق الانسان الصادر عن هيئة الامم المتحدة 1949/المادة 21.
[2] - الموقع الالكتروني للمفوضية العليا المستقلة للأنتخابات في العراق .
[3]- مليسا استوك ونيل نافيت وغلين كوان -2002.ص57. الفرز السريع ومراقبة الانتخابات – المعهد الوطني الديمقراطي – لبنان

1-1- الموثوقية والشرعية (Reliability and Legality)

لا تعتبر البيانات الصادرة حول عمليات اليوم الانتخابي قوية الا بقوة المعطيات التي ترتكز عليها . وبناء عليه ، لا بد من خطو خطوات ثابتة ومدروسة لضمان استيفاء المعطيات المجموعة بعض المعايير. تتثمل هذه الخطوات في تمتع معطيات الفرز السريع ، بحد ذاتها ، بالقوة . ونقصد بهذا المفهوم أن تكون موثوقا بها وصالحة أي مسلم بصحتها.تعتبر المعطيات موثوقا بها يقيم المراقبون المسقلون الذين يراقبون الحدث ذاته (الفرز السريع) ويستعملون أدوات القياس نفسها (استمارة المراقب) الحدث بالطريقة نفسها . يظهر المثال التالي ما نعنيه :

يقيس ثلاثة اشخاص (أ- ب - ج) بصورة متكررة طول الشخص الرابع (ي) في اليوم نفسه . يعتبر قياس طول هذا الشخص موثوقا به في حال تواصل المراقبون الثلاثة (أ – ب – ج) الذين يستعملون ادوات القياس ذاتها (شريط قياس عادي) الى النتائج نفسها ، على نحو دقيق ، في ما يخص طول الشخص الرابع .

ينطبق هذا المبدأ ذاته على جمع معطيات الفرز السريع ؛ فموثوقية المؤشرات والقياسات تشكل أمراً اساسيا . يجب الا تتبدل المعلومات التي تصدر عن المراقبين بسبب المؤشرات غيركافية أو ادوات القياس غير الملائمة (شريط قياس مطاطي) او التدابير الردئية - ولا يجب ان تتفاوت النتائج بحسب الشخص الذي يجري القياس . لا تتفاوت النتائج الموثوق بها الا عند حصول تبدلات حقيقية في الظاهرة التي يجرى قياسها . وبالتالي ، تعد المعطيات التي يمكن الوثوق بها المعلومات التي يمكن التحقق منها بصورة مستقلة . على معطيات الفرزالسريع ان تتسم ايضا بالصلاحية . ويقصد بالصلاحية مدى ملائمة اي مؤشر مستعمل المفهموم الذي يجري قياسه . يعتبر القياس صالحا إذا تطابق المؤشر المستعمل في القياس ، بدقة وشمولية ، مع إطار الغرض موضوع القياس ومحتواه . يكمن تفصيل المثل السابق من اجل توضيح هذه النقطة :

يطلب من ثلاثة مراقبيين إضافيين (د – هـ - و) تحديد حجم الشخص ذاته ، أي (ي) . قد يبلغ " د " و " هـ " بأن " ي" الذي يبلغ طوله ستة اقدام هو طويل القامة ، في حين أن " و " قد يعتبره متوسط الحجم

تكمن المشكلة في التباس مفهوم الحجم واختلاف إمكانيات تأويله ، أما للبعض الاخر ، فقد يتعدى الأمر مجرد الطول ، وبالتالي يفتقر الحجم الى الصلاحية قد يعتبر " د " بأن " ي " ضخم بما أن " ي" أطول بكثير من " د" قد يعتبر " هـ " أن " ي " هو شخص ضخم بسب ثقل وزنه الذي يتعدى وزن " هـ " أما "و" فقد يقرر أن "ي" متوسط الحجم ، كون حجمة وطوله يماثلان تقريبا حجم وطول " هـ " الذي يعتبر نفسه شخصا متوسط القامة . وبالفعل ، يعد مفهوم الحجم مشكلة تهدد الموثوقية والصلاحية ،لهذه الأسباب عينها ، يجب معالجة الاستطلاعات التي تلي خروج الناخبين من مراكز الاقتراع واستطلاعات الرأي الاخرى بحذر شديد . فغالبا ما ينتج عن هذين النوعين من الاستطلاعات تقديرات غير موثوق بها ، بخصوص النتائج الفعلية للتصويت في اليوم الانتخابي . يعود سبب الاختلاف الى ان الاستطلاعات التي تلي الخروج من مراكز الاقتراع تقيس عادة ما يتذكره المقترعون ، في حين تقيس استطلاعات الرأي نية المواطن في التصويت ليس الا . ويبدي الناس استعدادا لاعطاء تقرير مشوه حول كيفية تصويتهم وكيف ينوون التصويت ، لأسباب يمكن فهمها . اما عمليات الفرز السريع فيمكن الوثوق بها ، وهي صالحة ، بما ان المراقبين يجمعون نتائج الفرز السريع الرسمية من مراكز اقتراع فردية . تقيس عمليات الفرز السريع السلوك ، لا ما يتذكره الناخب وما ينوي القيام به . فهي تقيس كيفية انتخاب المقترع بالفعل . لا كيف كان سيبلغ عن صوته الى أشخاص يجهلهم تماما .

2-1 - العينـــة (The Sample)

العينة هي صورة مصغرة عن المجتمع ومن خلال دراسة هذه العينة يمكن الاستدلال على خصائص المجتمع الذي أخذت منه عن طريق تقدير معالم المجتمع (Parameters) ، والمعالم هي قيم دقيقة (محكمة) تصف المجتمع ، حيث ان المعلمة هي نتيجة فحص كل أعضاء المجتمع [1] .

ترتبط صلاحية معطيات الفرز السريع بكيفية أخذ العينة فتحدد العينة الأصوات التي تستعمل كأساس ترتكز علية نتائج الانتخابات تظهر الفكرة الأساسية من العينة طرائق مختلفة في الحياة اليومية مثلا ، يأخذ الكيميائيون بصورة روتينية " عينة " من مركب ، ويقومون بتحليلها لإجراء تقارير دقيقة حول خصائص المركب الكيميائية

[1]- الدكتور صلاح الدين حسين الهيتي -2006 ص214. الأساليب الإحصائية في العلوم الإدارية. دار وائل للطباعة والنشر – عمان

بأكملها يأخذ الأطباء عينات الدم من مرضاهم عادة ، لتحديد إذا كان تركيب دمهم يسبب لهم المرض لكن ، لحسن الحظ لا يضطر الطبيب الى سحب كل الدم من جسم المريض لمعرفة ما يحتويه بشكل دقيق . فمقاربة الموضوع بهذا الشكل غير عملية وغير ضرورية ، بما أن مجرد أخذ عينة واحدة من الدم تكشف كل ما يحتاج الطبيب الى معرفته حول ما يحوي دم المريض كله ،تعتمد عينات الفرز السريع على المبادئ ذاتها . قد تطلب مجموعة مراقبة من المتطوعين مراقبة كل مركز اقتراعي في البلاد ، والإبلاغ عن كل نتيجة يحصلون عليها . غير ان هذه الإستراتيجية تتطلب قدرا كبيرا من الموارد ، علما بأن هذه الطريقة غير ضرورية وتستطيع مجموعات المراقبة معرفة كل ما تحتاج إليه بشأن الناخبين كافة ، عبر استعمال عينة صممت بتأن فهذه الطريقة أسرع وأوفر ثمنا وأكثر عملية ، وتوفر عينات الفرز السريع أساسا موثوقا به ، للوصول الى تقديرات دقيقة عن السكان كافة ، لأن العينة تمثل مجموعة فرعية من كامل السكان وهي مجموعة ثانوية تظهر مميزاتهم

1-3- السكان (The Population)

من الناحية التقنية ، يقصد بالسكان كل الحالات الفردية ضمن أطار حدود ما [1] ، غالبا ما لا يعني علماء الاحصاءات بتعداد الافراد .حيث لا تهتم عمليات الفرز السريع بكل فرد يعيش داخل حدود بلد ما . بل تهتم هذه العمليات بالسكان المعنيين وحسب ، أي بكل فرد مؤهل للتصويت.يستثنى من السكان الذين تشملهم عملية الفرز السريع كل الاشخاص الذين ليسوا مؤهلين للاقتراع ، لأي سبب قانوني . ولذلك تملك القوانين الانتخابية في معظم البلدان قواعد واضحة تتعلق بالعمر . فالأشخاص صغيروا السن ليسوا مؤهلين مثلا للتصويت ، بالرغم من ان العمر المحدد للاقتراع يتفاوت بين بلد وآخر . ولكن معظم البلدان تتشابه بامتلاكها متطلبات وطنية ، تتيح للمواطنين الانتخاب في الانتخابات الوطنية فقط .

1-4- الأحتمالات :(The Probabilities)قانون الأعداد الكبرى ونظرية الحد المركزى [1]

تتعلق الأحتمالات بفرصة حصول حدث ما أو عدم حصوله . من الممكن تقدير أحتمالات أحداث مستقبلية مجهولة – تربح دولة ما كأن تربح اسبانيا كأس العالم ، أو أن تهطل الامطار اليوم . صحيح أنه ليس في مقدور أحد ان يعلم مسبقا ماذا سيحصل ، لكن يمكن القيام بتخمين جيد يركز على أداء الفريق في أحداث أخرى ، أو على الأحوال الجوية في الخارج . من الممكن أيضا التنبؤ بالأحتمالات ارتكازاً على امكانية حصول شيء . لنتأمل المثل الاحصائي التقليدي لتخمين الوجه الذي ستسقط عليه العملة النقدية المعدنية التي ترمى في الهواء .
ترمى العملة في الهواء 100 مرة . عند استعمال القطعة النقدية الصحيحة ، ستكون فرص ظهور وجهها (طرة) 50 مرة وظهرها (كتابة) 50 مرة أو مايعادل هذه النسبة . فلنفترض أن القاعدة نفسها قد اختبرت برمي القطعة النقدية نفسها بعض المرات لا غير . فرمي هذه القطعة 12 مرة في الهواء قد يحدث نتيجة غير متعادلة بالضرورة . قد تقع العملة على وجهها 9 مرات و3 مرات على ظهرها . وبالفعل ، من الممكن في ظروف استثنائية ،خلال اثنتي عشرة رمية ، أن يظهر وجة القطعة النقدية في كل مرة .

ففي الواقع يمكن ان يحسب المرء ، بدقة عالية جدا ، أحتمالية الحصول على نتيجة غير اعتيادية . فتكون احتمالية الحصول على 12 وجه بصورة متتالية $(1/2)^{12}$ أو واحد من 4096 أو 0.024 بالمئة ؛ أي ان فرصة الحصول على اثني عشر وجه أو (كتابة) بشكل متتالي هي
واحد من اصل أربعة آلاف وستة وتسعين . تشير نظرية الاحتمالات الى ان التوزيع بين الوجه والكتابة سيتعادل في الأمد الطويل يتمثل احد أوجه نظرية الاحتمالات ، في العمل ، وفقا لمثل رمي العملة النقدية أعلاه ، بنظرية الأعداد الكبرى . ترى هذه النظرية بأنه ، كلما رميت العملة في الهواء ، كلما زاد الاحتمال بان يطابق التوزيع الإجمالي للنتائج النهائية (المراقبات) نمطا متوقعا ومعروفا تماما . اما المعنى المتضمن فواضح : كلما زادت المعطيات في حوزتنا كلما أصبحنا متأكدين من القدرة على تخمين النتائج بشكل دقيق يرتكز قانون الأعداد الكبرى الإحصائي على علم الرياضيات ، أما الحكمة غير الفنية التي يمكن استخلاصها ، فهي تمتع الارقام بالأمان . يظهر مثل ثان نقطة مهمة لفهم أساس منهجية الفرز السريع

[1] - مليسا استوك ونيل نافيت وغلين كوان - ص 61. الفرز السريع ومراقبة الانتخابات – مصدر سابق

لندرس حالة مجموعة تتألف من 500 طالب يتابعون الدروس ذاتها في الجامعة . يحصل معظم الطلاب على علامة " جيد جدا " و " جيد " ، بالرغم من ان بعض الطلاب ينالون علامة " ممتاز " ، والبعض الاخر " وسط " أو حتى " ضعيف " . لا شك في ان توزيع العلامات نفسه قد لا يتكرر تماما في الصف نفسه الذي يحتوي على 10 طلاب او اقل . والاهم هوان العلامات الممتازة او المتدنية بصورة استثنائية ستتمتع بأثر مختلف على معدل العلامات في كامل الصف .ففي الصفوف الصغيرة ، يكون لهذه العلامات المتطرفة أثر كبير على التوزيع الإجمالي وعلى معدل الصف ، وتؤدي بالتالي الى انحراف منحني العلامات . لكن أثر اية علامة استثنائية ، في الصفوف الأكثر عددا ، سيكون اقل على معدل علامات كامل الصف .

أما المعنى العملي لمثل توزيع العلامات فهو بسيط : كلما زادت كمية المعطيات (عدد مراكز المراقبة) ، كلما تقلص أثر نقطة معطيات فردية على النتيجة الاجمالية .

يعرف المبدأ الإحصائي الثاني ، الأساسي بالنسبة لمنهجية الفرز السريع ، بنظرية الحد المركزي . تعتبر هذه الحقيقية البديهية انه مع زيادة عدد المراقبات (مراكز العينات) يزيد احتمال مطابقة توزع مراكز المعطيات نمطا معروفا . فتوزع علامات الصف الذي يتألف من 500 طالب ، في علم الفيزياء في الأردن ، بطريقة مماثلة للصف الذي يتألف من 500 طالب أدب في فرنسا ، رغم اختلاف العلامات نفسها . في كلتا الحالتين . تتقارب معظم مراكز المعطيات من معدل العلامات .تعمل هاتان الحقيقتان الإحصائيتان بشكل مشترك – أي قانون الاعداد الكبرى ونظرية الحد المركزي . وهما تشيران معاً الى انه :

1. كلما زاد عدد المراقبات (مراكز اخذ العينات) كلما تقلص احتمال تأثير علامة فردية استثنائية على المعدل العام ؛

2. كلما زاد عدد المراقبات ، كلما زاد أحتمال توزيع مجموعة المعطيات بمجملها ،وفقا لمنحنى عادي (نظرية الحد المركزي)

وهكذا ينشأ مبدأ عام من هذه القواعد الإحصائية ، يتمتع بتضمينات قوية في عمليات الفرز السريع فكلما زاد عدد المراقبات ، كلما زادت إمكانية إجراء تخمينات إحصائية موثوق بها ، في ما يتعلق بميزات السكان . غير ان فهم هذا المبدأ يشكل مسالة حاسمة ؛ فمن اجل مراعاة هذين المبدأين الإحصائيين ، يجب انتقاء حالات العينة بطريقة عشوائية .

5-1- العشوائية (The Randomly)

لا يمكن اعتبار العينة ، مجرد مجموعة فرعية من السكان وحسب ، بل كنسخة مطابقة ومصغرة عن السكان الذين أخذت منهم العينة . يمكن الاعتبار بان سكان كل بلد يتمتعون بصفات فردية في بعض المجالات . فيستحيل حصول تشابه تام بين بلدين في توزع بعض الصفات ، كاللغة والدين والجنس والمهنة ومستوى التعليم ، على السكان . ولا شك في ان امتلاك فرد ما سيارة ، او السكن في المدينة بدل الريف او الحصول على فرصة عمل ، يساهم في سمة الخبرة الشخصية الفريدة . من المستحيل وضع لائحة نهائية وشاملة تتضمن كل خاصية تميزنا كأفراد ،ناهيك عن كامل السكان . فعلاقات العناصر في ما بينهما . اي التي ينبغي تسجيلها في وثائق ، كثيرة جدا . لكن لحس الحظ لا تتطلب عمليات الفرز السريع هذا الأمر ، كما انها لا تهتم بكل ما يميز الناس عن بعضهم البعض ، بل تهتم حصرياً بالعناصر التي تؤثر ، بشكل يمكن إثباته ، على توزيع الأصوات ضمن السكان المؤهلين للاقتراع .

يجب انتقاء النقاط العينية من السكان ، على نحو عشوائي ، وبهذه الطريقة فقط كي تمثل العينات النهائية كامل السكان ، تعني العشوائية عملياً التماثل التام بين احتمال اختيار أية نقطة فردية من العينات التي تؤخذ من السكان ، واحتمال اختيار اية نقطة أخرى يتم اختيارها . وللأسباب التي تطرقنا إليها سابقا ، يشير قانون الأعداد الكبرى ونظرية الحد المركزي الى انه كلما كبر حجم العينة المستخرجة ، كلما مثلت هذه العينة مواصفات السكان الى حد اكبر.

6-1- التجانس والتغاير (The Homogeneous and The Variation)

لا تتطلب العينات الموثوق بها كميات هائلة من المعلومات المفصلة حول خصائص كامل السكان الاجتماعية . غير انه لا بد من معرفة إذا كان السكان المعنيون متنوعين (متغايرين) أم لا (متجانسين) . تخلف تقييمات التغاير والتجانس آثاراً شديدة على كيفية أخذ عينات السكان بطريقة يمكن الوثوق بها أما طرائق التحقق من مستوى التغاير أو التنوع في أية مجموعة سكانية ، فعديدة . وتجدر الإشارة الى تأثير التركيبة الاثنية والدين واللغات على التغاير . غير ان المشكلة الأولى التي تواجه الفرز السريع لا تنحصر فقط بمستوى التغاير الإثني والسياسي في السكان . إذ تكمن المسألة الأساسية في عمليات الفرز السريع في تأثير التغاير بشكل فعال على سلوك التصويت . في حال فضل 80 % بالمئة من السكان احد المرشحين ، فإن ذلك يعني ان السكان متجانسون الى حد ما ، بغض النظر عن تنوعهم الديني واللغوي والاثني . ونسجا على المنوال نفسه ، يعد السكان متغايرين نسبيا في حال انتهاء المعركة الانتخابية ، وتعادل الأصوات بين مرشحين أو أكثر . اما سوء التقدير الشائع فهو اعتبار السكان الذين يتسمون بالتنوع الاجتماعي غير متجانسين في التصويت . لكن مجرد تغاير السكان الاجتماعي لا يفرض تغايرهم في الانتخابات . فعلى سبيل المثال ، تتمتع الهند بتعددية اللغات والأديان ، ولكنها متجانسة نسبيا في حال أردنا إنشاء عينة من السكان المقترعين يقضي الارتفاع في تغاير النسبة المقترعة من السكان زيادة في العينة ، من أجل الحصول على تقدير دقيق لسلوك التصويت . من شأن هذه المسألة ان تتضح جيدا ، بفضل المقارنة بين أحجام العينات اللازمة والمأخوذة من ثلاثة بلدان ذات أحجام سكانية مختلفة ، هي كندا والولايات المتحدة وسويسرا .

جدول رقم (1) يبين أحجام العينات المطلوبة للولايات المتحدة وكندا وسويسرا[1]

	الولايات المتحدة	كندا	سويسرا
السكان	263,814,032	28,434,545	7,084,984
هامش الخطأ	+/- 2 %	+/- 2 %	+/- 2 %
حجم العينة المطلوبة	1200	2400	4300

يتضح من الجدول رقم (1) أنه لا تحدد خصائص السكان الأثنية التغاير ولكن يتحدد التغاير عبر امكانية فوز احد المرشحين بغالبية الدعم الانتخابي . ففي نظام ثنائي الاحزاب كما في الولايات المتحدة ، يسهل غالبا متابعة المعركة الانتخابية كما يمكن التنبؤ بالنتيجة بشكل أسهل – فعلى المقترعين الانتقاء بين خيارين ليس الا . اما في سويسرا ، فيزيد عدد الأحزاب الأكبر من حدة المنافسة حيث تحظى الاحزاب السياسية السويسرية بدعم مجموعات متنوعة اللغات والاديان . لا بل ان كندا نفسها ، بأحزابها الرسمية الخمسة ، تعد أقل تغايرا من سويسرا يبين الجدول رقم (1) أيضا مبدأ يمت بصلة الى هذا الموضوع . حيث يتحدد حجم العينة المطلوبة وفق مستوى التجانس المتوقع في نتائج التصويت ، لا وفق عدد السكان الإجمالي في البلد .تقتضي هذه البلدان ذات الاعداد السكانية المختلفة عينات مختلفة الاحجام ، من أجل الحفاظ على هامش خطا يتراوح بين (+/-2 %). وبالفعل يبدو ان البلد ذا العددية السكانية الأكبر يتطلب العينة الاصغر . وفي الواقع تنسب الاختلافات في حجم العينة المطلوبة الى الاختلافات في تجانس المجموعات السكانية الثلاث ومن العسير في الواقع إيجاد المعلومات التي يمكن الوثوق بها حول تغاير النسبة المقترعة من السكان ، أو تجانسها ، في العديد من البلدان . أما الاستراتيجية الاكثر أمانا في الظروف المماثلة ، فهي تلك التي تتطلب تخمينات ، فتفترض الافتراض التقليدي ان النسبة المقترعة من السكان هي متغايرة . وكما سيتضح لاحقا ، يخلف هذا الاقتراع أثرا عميقا على كيفية احتساب عينة من عملية الفرز السريع .

1-7- مستويات الثقة : (The Level of Confidence)تحديد العلاقة بين العينة والسكان

لعل معلومة إضافية واحدة تخلف أعمق الأثر على كيفية تقدير علماء الإحصاء السكان على أساس العينة ، وهي مستوى الثقة . تعني مستويات الثقة طريقة مقارنة معطيات العينة مع السكان . وكلما استوجبت الثقة ان يعكس توزيع العينة التوزيع السكاني ، كلما كبر حجم هذه العينة . ويعود هذا الامر الى أن تأثير النتائج الفردية الاستثنائية

[1] - مليسا استوك ونيل نافيت وغلين كوان – 2002، ص 64الفرز السريع ومراقبة الانتخابات.

على التوزيع سيقل في العينات الكبيرة اعتاد الاحصائيون الاعتماد على مستوى ثقة بنسبة 95 بالمئة .يعبر مستوى الثقة ، تقنيا وكنسبة مئوية ، عن الاحتمال الذي يؤكد على ان معدل العينة سيوفر تقديرا دقيقا عن معدل السكان وبالتالي ، تشير نسبة 95 بالمئة من مستوى الثقة الى ان 95 بالمئة من كل معدلات العينات ستطابق معدل السكان بالفعل .وبما ان عواقب نتائج الفرز السريع غير الدقيقة قد تكون وخيمة ، تقضي الإجراءات المعيارية في مراقبة الانتخابات بأخذ عينات ذات صفات تقليدية ، أي بمستوى ثقة يبلغ 99 بالمئة .

1-8- تصميم العينات (The Samples Design)[1]

أن الطريقة العملية لتصميم عينة للفرز السريع تعتمد على مجموعة من الشروط، فهي تتضمن :

- التعرف على وحدة التحليل ؛
- تحديد هامش الخطأ ومستويات الثقة ؛
- تحديد نوع العينة العشوائية الأكثر ملائمة ؛و
- تقدير عوامل التصحيح لنسب استخراج العينات والامتناع عن التصويت .

1-8 - 1 - وحدة التحليل أو الوحدة الإحصائية (Statistical Unit)

تشير وحدة التحليل الى المادة محور الدراسة . فإذا كان الهدف تعميم الدراسة على كامل السكان ، يمثل الفرد غالبا وحدة التحليل . غير انه من الممكن في بعض الحالات تعميم العينة على السكان ، باعتماد مجموعة أكبر كوحدة تحليل ، كالأسرة أو مجمع سكني في المدينة في عمليات الفرز السريع ، يكون الهدف تقدير توزيع أصوات المواطنين بين الأحزاب السياسية . غير ان صوت الفرد في الانتخابات الديمقراطية يكون سريا،وبالتالي لا يمكن أن يمثل وحدة التحليل . بدلا من ذلك ، تستعمل عمليات الفرز السريع ، نموذجياً ، النتائج الرسمية في مركز اقتراعي فردي كوحدة تحليل . يعود هذا الأمر إلى إن المركز الاقتراعي هو اصغر وحدة تحليل تجمع فيه الأصوات الفردية ، والى ان القواعد الانتخابية تفترض عادة ان يجري الفرز الرسمي في المركز الاقتراعي .

1-8-2- هامش الخطأ: (Marginal Error)

يشكل هامش الخطأ احد أهم المعلومات التي تؤخذ في الحسبان لدى إعداد العينة . يشير هامش الخطأ ، الذي يعبر عنه كنسبة مئوية ، إلى سلسلة القيم المحتملة في أية مراقبة . يسلط المثل التالي الضوء على هذا المفهوم :

تشير النتائج الصادرة عن مركز اقتراعي واحد بأن 48 بالمئة من الأصوات تدعم المرشح " أ" .فإذا كان هامش الخطأ المتبع بنسبة خمسة بالمئة ، عندئذٍ يكون سبب وجيه الى الوثوق بأن النتائج الفعلية التي حصل عليها المرشح " أ " تتراوح مابين 43 و 53 بالمئة لدى أخذ كافة المقترعين بعين الاعتبار من مجموع السكان .

تصمم الجهات التي تجري عمليات الفرز السريع عينات الفرز السريع ،نموذجياً ، للحصول على هامش خطأ زائد أو ناقص 0.5 بالمئة (+/- 0.5 %) . ولكن قد يظهر سبب عرضي (كتوقع تقارب عدد الأصوات) يحث على اختيار هامش للخطأ أكثر صرامة . فهامش الخطأ المطلوب رهن بدرجة الدقة التي تستوجبها التقديرات

يقاس هامش الخطأ باستعمال المعادلة التالية :

$$ME = \frac{s}{\sqrt{n}} * z$$

حيث تمثل

ME = هامش الخطأ

s = الانحراف الطبيعي (أفترض أنه 0.5)

n = حجم العينة

z = القيمة z لمستوى الثقة المنتقاة (تكون 1.96 لنسبة 95 % ، و2.58 لنسبة 99 %)

تحتوي أية مجموعة من المعطيات ، وهي مجموعة مراقبات تستند الى مركز من العينات ، على خاصيتين على الأقل ، تتمتع هذه المعطيات بميل مركزي (Central Tendency) تتجمع حوله معظم النتائج ، وهي تحتوي أيضاً على تباين(Variance)أو تشتت (Dispersion). يقصد بالتباين (Variance)

[1] - مليسا استوك ونيل نافيت وغلين كوان -2002، ص 65، الفرز السريع ومراقبة الانتخابات

مدى توزيع المراقبات ، بشكل موسع أو محدد ، أما طرائق قياس الميل المركزي والتشتت ، فعديدة وهي تتصل بحسابات هامش الخطأ .

1-8-3- قياس الميل المركزي (Measure of Central Tendency)

إن طريقة قياس الميل المركزي الأكثر شيوعا هي المعدل (Mean) أي معدل قيمة المراقبات المسجلة كافة . يشتق المعدل من خلال إضافة قيم كل مراقبة الى مجموعة المعطيات ، ثم تقسيمها على عدد المراقبات . يوضح المثل التالي هذه العملية :

يبلغ معدل الاقارم : 1 ,3 ,4 ,6 ,7 ,9 العدد 5 الذي نحصل عليه بالشكل التالي :

1+3+4+6+7+9 = 30 ، وبما إن عدد المراقبات هو 6 ، تكون المعادلة 30÷6 = 5 .

تتعدد الأساليب لقياس الميل المركزي لأي نوع من المعطيات . يشير النمط (المنوال Mode) مثلاً إلى العدد الأكثر تكرارا في أية مجموعة من المعطيات . ففي المجموعة الثانية من الأعداد :

7,6,5,3,3,3,1 و 7 ، تتكرر ملاحظة العدد 3 . لكن لا بد من الملاحظة بان معدل المجموعة عينها من الأعداد هي [4=7 ÷ (7+6+5+3+3+3+1) .

أما القياس الثالث للميل المركزي فهو العدد المتوسط (Median) . يظهر هذا العدد في وسط مجموعة معينة من المراقبات . ففي المجموعة التالية من المعطيات : 10,8,8,7,6,3,1 ، يعتبر العدد الذي يظهر وسط المراقبات هو 7 ؛ وتجدر ملاحظة ثلاثة أعداد أصغر من 7 وثلاثة أخرى اكبر من 7 . أما نمط (منوال Mode) هذه المجموعة فهو 8 لان العدد 8 هو الذي تكرر . أما معدل المجموعة (Mean) عينها فهو 6.14 . يبلغ الاحصائيون عادة عن المعدل بدلا من العدد المتوسط أو النمط (المنوال) كونه القياس الأكثر فائدة للميل المركزي (Central Tendency) .

1-8-4- قياس التشتت (Measure of Dispersion)

تحتوي المعطيات على ميزة ثانية هي قياس التشتت، لمعرفة كيفية توزيع قيم المراقبة ، أي معدل توسعها او محدوديتها . في ما يخص المثل أعلاه ، من الواضح إن اية مجموعة من المعطيات ستملك معدلا خاصا بها . غير أن هذا المعدل لا يعطينا معلومات حول كيفية تشتت القيم التي تمت مراقبتها أي مدى توسعها أو محدوديتها تتشاطر المجموعات التالية المعدل الحسابي نفسه ، وهو 3 .

4,4,3,2,2

99,99,3,99-,99-

إن طريقة توزيع المجموعتين السابقتين من المعطيات مختلفة تماما . تكمن إحدى الطرق المتبعة لإظهار الاختلاف بين المجموعتين ، في معرفة تسلسل الأعداد فأصغر عدد في المجموعة الأولى هو 2 أما العدد الاكبرفهو 4 . أما التسلسل الذي نحصل علية فهو 4 ناقص 2 يساوي 2 . في المجموعة الثانية ، العدد الأصغر هو 99 سلبي والعدد الأكبر هو 99 ايجابي ، فيكون التسلسل عندها 99 ايجابي ناقص 99 سلبي ، هو 198 .
من الواضح إن تسلسل المجموعتين يبرز احد أوجه الاختلافات الأساسية بين مجموعتي الأعداد وبالرغم من ذلك لا يعني التسلسل إلا بعددين ، الأكبر والأصغر ، متجاهلا نقاط المعطيات الأخرى كافة . كما يمكن إيضاح المزيد من المعلومات حول تبدد المراقبات ضمن مجموعة المعطيات من خلال نوع آخر من القياس ، هو التباين (Variance).

يشير التباين (Variance)، في مفهومه غير التقني ، الى معدل المسافات كافة بين كل قيمة مراقبة ومعدل قيم المراقبة كافة .يأخذ التباين في الحسبان معدل مجموعة من المعطيات وعدد المراقبات ، بالإضافة الى كل مراكز المعطيات بحد ذاتها . فيشمل ، نتيجة لذلك ، كل المعلومات اللازمة لشرح انتشار مجموعة المعطيات . يمكن تحديد أية مجموعة من المراقبات في أربع خطوات:

- احتساب معدل مجموعة المعطيات .
- احتساب المسافة بين كل مركز معطيات وبين المعدل ، وتربيع المسافة .
- إضافة المسافات المربعة كلها معا .
- اقتسامها على عدد المراقبات .

فتكون المعادلة كالتالي وفقاً لمجموعة من المعطيات تحتوي على المراقبات $x_1 , x_2 , x_3 \ldots x_n$:

$$S^2 = \frac{(x_1 - x)^2 + (x_2 - x)^2 + (x_3 - x)^2 \ldots (x_n - x)^2}{n-1}$$

حيث تمثل

S^2 = التباين

$x_1 , x_2 , x_3 \ldots x_n$ هي المراقبات

x هو المعدل

n هو عدد المراقبات

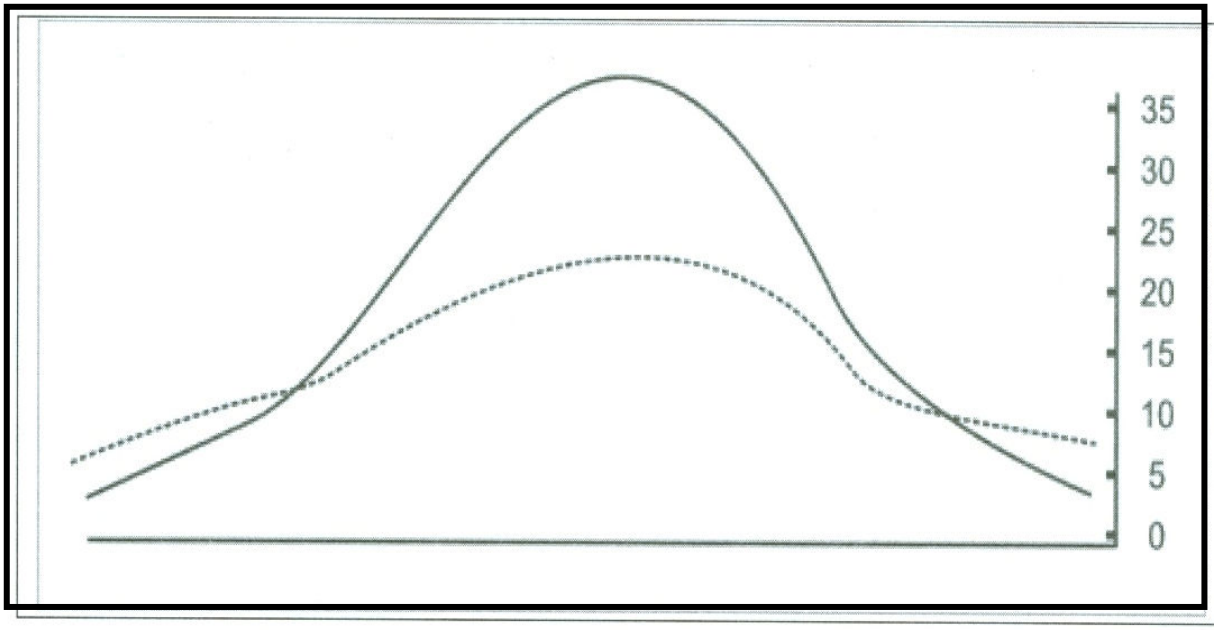
وبصيغة مختصرة ، تصبح المعادلة :

$$S^2 = \frac{\sum (x_n - x)^2}{n-1}$$

الانحراف القياسي (Standard Deviation) هو الجذر التربيعي للتباين . يعتمد الإحصائيين عادة على الانحراف القياسي (Standard Deviation) لأنه يظهر التباين في وحدات قياسية يمكن مقارنتها بشكل ملحوظ . كلما زاد الانحراف القياسي بالنسبة لأية مجموعة من المعطيات كلما ابتعدت المعطيات عن المعدل . وكلما تقلص الانحراف القياسي (Standard Deviation) كلما اقتربت مراكز المعطيات الفردية من المعدل بشكل دقيق .

يجب أخذ مفهوم إضافي للقياس بعين الاعتبار : مفهوم التوزيع الطبيعي (Normal Distribution) . تظهر المناقشة السابقة بأنه ، في كل مجموعة من المعطيات ، تتجمع مراكز فردية من المعطيات حول معدل او نقطة متوسطة . أما الطريقة الأخرى للتعبير عن الفكرة نفسها فتنص على معرفة أية نسبة من المراقبات تقع ضمن الانحراف القياسي للمعدل . إذا كانت مجموعات المعطيات كبيرة بما فية الكفاية ، ومتطابقة مع مبادئ العشوائية ، سيتطابق تشتت قيم المعطيات مع ما يسمى بالتوزيع الطبيعي . يملك التوزيع الطبيعي (Normal Distribution) بعض الخصائص المعروفة : المنحنى الطبيعي (Normal Curve) كما يظهر في الشكل رقم (1) ، فهو جرسي الشكل ومتماثل الجانبين ، ويتلاقي فيه المعدل(Mean) والنمط (Mode) والعدد المتوسط (Median) .

شكل رقم (1) يبين منحنى التوزيع الطبيعي

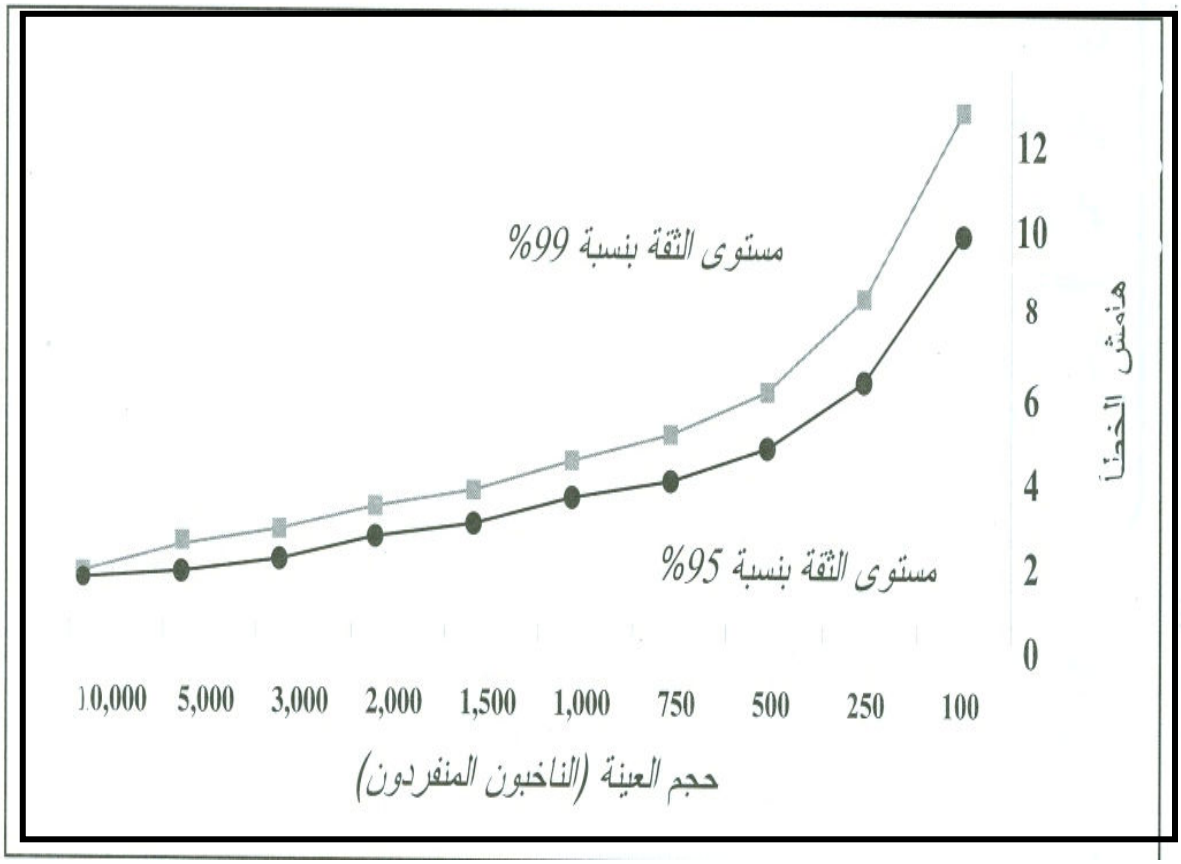


يحدد حجم التباين (Variance) شكل التوزيع الفعلي الدقيق . ففي سبيل تحقيق أهداف الفرز السريع ، من الضروري ان تتمتع كل مجموعة من المعطيات التي تتطابق مع منحنى الفرز التوزيع الطبيعي بالخصائص القياسية عينها . وهي : تندرج 68.3 بالمئة من كل القيم التي تمت مراقبتها ضمن انحراف قياسي من المعدل ، 95.4 بالمئة من اجمالي النتائج ضمن انحرافين قياسيين من المعدل ، و99.7 من مجمل النتائج ضمن ثلاثة انحرافات قياسية من المعدل . لن تتطابق مجموعات المعطيات كلها مع هذا النموذج الدقيق . وفي حال احتوت المعطيات على تباين شديد ، سيكون المنحنى منبسطا الى حد ما . اما في حال ظهور بعض الاختلاف ، سيصبح المنحنى اكثر تقوسا .

يمكن الإشارة إلى المسافة الفاصلة عن المعدل التي تعبر عنها الانحرافات القياسية بالمجموع Z أو القيم الحرجة . تحتوي معظم الكتب الإحصائية التعليمية العادية جدولا بقيم Z حول التوزيع الطبيعي ؛ فلا يضطر المحللون الى احتساب القيم Z كل مرة يواجهون فيها مجموعة من المعطيات . إذا تضمنت المعطيات مساحة ثقة بنسبة 95 بالمئة (سيشمل 95 بالمئة من كل معدلات العينات معدل السكان) ، يتضح عندئذ ان النتائج ستندرج ضمن 1.96 انحراف قياسي عن المعدل . ونسجا على المنوال نفسه ، يشير مستوى الثقة بنسبة 99 بالمئة إلى إن 99 بالمئة من النتائج كافة (حيث يشمل معدل العينة معدل السكان) تشكل 2.58 انحرافات قياسية عن المعدل . في هذه الحالات ، تمثل القيم 1.95 و 2.58 القيم الحرجة ، أو القيم Z بالنسبة لمستويات الثقة 95 و 99 بالمئة على التوالي .

يتطلب احتساب هامش الخطأ (Marginal Error) الاعتماد على الانحراف القياسي (Standard Deviation) وعلى القيم Z (Z value) . يشمل الانحراف القياسي والقيم Z ، بدورها ، قياس الميل المركزي والتشتت ومستويات الثقة وتتفاوت هوامش الخطأ وفقا لمستويات الثقة وإحجام العينة ، كما يوضح الشكل رقم (2) بصورة عامة ، كلما ارتفع مستوى الثقة ، كلما زاد هامش الخطأ . وكلما كبر حجم العينة ، كلما تقلص هامش الخطأ . تؤثر القرارات بشأن هامش خطا محتمل في الفرز السريع تأثيرا مباشرا على الحسابات التي تجري لتحديد الحد الأدنى من حجم العينة المطلوبة .

الشكل رقم (2) يبين هوامش الخطأ وأحجام العينات



الفـــصـــل الثانـــي

أنواع العينات

Kinds of Samples

تقسم العينات الى نوعين:[1]

الأول:- هو العينات الاحتمالية (probabilistic samples)

وهو النوع الذي يعتمد على نظرية الاحتمالات(**probabili**ty) أي إن عملية الاختيار تجري بحيث يكون لكل مفردة في المجتمع احتمال معلوم وان احتمال ظهور تلك المفردة في العينة غير مساوي للصفر وهذا الاحتمال يمكن أن يكون متساوياً لكافة المفردات كما يحصل ذلك في العينة العشوائية البسيطة التي هي احد أنواع العينة الاحتمالية او يكون غير متساوي كما في الأنواع الأخرى من العينات الاحتمالية كالطبقية العنقودية ...الخ . **الثاني**

:- هو العينات غير الأحتمالية (non probabilistic sample)

وفي هذا النوع يتم اختيار مفردات العينة عمدياً وان الاحتمال المقترن مع أي مفردة غير معلوم عليه لا يمكن حساب أية مقاييس لدقة المؤشرات المستحصلة أو المفقودة في هذا النوع من العينات ومن أمثلتها العينة العمدية

[1] - أساليب المعاينة في الميدان – عدنان شهاب حمد والدكتور مهدي محسن العلاق – 2001 ، ص 66 ،المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية – بغداد –.

(Quota sample) والعينة الحصصية (purposive sample) لا تختار العينات غير الاحتمالية مراكز العينات عشوائياً،فيبقى مدى تمثيلها للسكان عامةً مجهولاً تعد العينات غير الاحتمالية مفيدة في بعض الظروف .فهي غير مكلفة ويمكن تشكيلها وإجراؤها بصورة أسهل من العينات الاحتمالية .يتم اختيار حالات العينة على أساس سهولة دراستها او بعثها على الراحة .يقف مثلاً مراسل محطة تلفزيونية خارج احد ملاعب كرة السلة ،ويسأل المعجبين اذا استمتعوا باللعبة .توفر هذه الإستراتيجية مشاهد سريعة او مثيرة للأهتمام في عملية البث ،غير انها لا توفر معلومات موثوق بها حول عدد الحاضرين الإجمالي داخل الملعب .في ما يتعلق بأهداف الفرز السريع ،تقلص عدد العينات غير الاحتمالية لاستحالة الوثوق بها ،عند تعميمها على السكان كافة من هنا ،لا تشكل المعطيات التي تؤدي اليها هذه العينات تقديرات يمكن الوثوق بها حول مميزات السكان ففي حال تم تشكيل العينة من مراكز الاقتراع في العاصمة وحسب،لاشك ان النتائج ستكون مختلفة عن النتائج الصادرة عن المراكز الاقتراعية الموجودة في المناطق الريفية .فالأشخاص الذين يستخرجون المعطيات من الأماكن الملائمة التي يسهل الوصول اليها لا يستعملون المعطيات التي تمثل السكان بمجملهم يجب ان تستعمل عمليات الفرز السريع ،بصورة دائمة ،العينات الاحتمالية من اجل الحصول على نتائج تمثل مجموعة محددة من السكان .هناك انواع عدة من العينات الاحتمالية ويمكن ان يمثل كل منها السكان بدقة ،بالاعتماد على طرائق مختلفة .لعل النوعين الأكثر شيوعاً من العينات الاحتمالية هما العينة العشوائية البسيطة والعينة العشوائية الطبقية .

2-1- العينة العشوائية البسيطة: (simple random sample ,SRS)

ان العينة العشوائية البسيطة (simple random sample ,SRS) هي طريقة لاختيار(n) من الوحدات من مجتمع حجمه (N)بحيث يكون لكل مفردة من المفردات المختارة نفس الاحتمال في الظهور في العينة .في بعض الأحيان تسمى هذه الطريقة المعاينة العشوائية (Random sampling) وان بعض الكتاب يسمون هذا النوع من المعاينة بالمعاينة العشوائية غير المقيدة (Unrestricted random sampling) .
إن عدد العينات المختلفة من حجم (n) التي يمكن سحبها من المجتمع الذي عدد وحداته (N) يمكن إيجادها باستخدام قاعدة التوافيق التالية:

$$(n^N) = Cn^N = \frac{N!}{n!(N-n)!}$$

وفق نموذج العينة العشوائية البسيطة ،يجري اختيار وحدات التحليل عشوائياً الواحدة تلو الأخرى من كل السكان . تتيح هذه الطريقة لكل وحدة من السكان فرصة متساوية في الاندراج (الظهور) ضمن العينة .ولكن لابد من وجود لائحة دقيقة بوحدات التحليل كافة(إطار دقيق)،من اجل ان تحظى كل وحدة تحليل بفرصة متساوية للظهور ضمن العينة .يشير الإحصائيين الى لائحة بكل أعضاء السكان كإطار لأخذ العينات .في حالة الفرز السريع ،تتمثل وحدة التحليل بالمركز الأقتراعي،وبالتالي لا يمكن أن يبدأ تشكيل العينات في عملية الفرز السريع،الا بعد توفر لائحة دقيقة و شاملة بكل المراكز الأقتراعية .

2-2- العينة العشوائية الطبقية (Stratified Random Sample)

تعتمد العينة العشوائية الطبقية مبادئ العشوائية ذاتها التي تطبقها العينة العشوائية البسيطة . غير أن أطر العينات التي تؤخذ منها مراكز العينات تتألف من طبقات سكانية محددة مسبقاً وحصرية بشكل متبادل .
لقد اشرنا سابقاً إلى ان استخدام العينة العشوائية البسيطة (Simple Random Sample /SRS) يعتمد على حقيقة إن المجتمع متجانس ،أي إن مفرداته متجانسة من حيث الخاصية (أو الخواص)التي يراد معاينتها ،وبالتالي فأن المفردات التي تسحب من المجتمع يمكن أن تؤدي دورها في تمثيل المجتمع،عند توفر التجانس ،تمثيلاً جيداً،وأن عدم توفر هذا الشرط سيقضي الى مقدرات لا تمثل خصائص المجتمع بشكل واقعي وان زيادة حجم العينة لن يؤدي إلى تحسين الدقة بسبب استمرار بقاء حالة عدم التجانس ،وخاصة في المجتمعات الكبيرة.عليه فقد أصبح ضرورياً التفكير بأسلوب آخر يؤدي الى زيادة الدقة بدون زيادة حجم العينة،هذا الأسلوب هو الأسلوب الطبقي اي تقسيم المجتمع الى طبقات (أجزاء)بحيث تكون مفردات كل جزء او طبقة متجانسة فيما

بينها و مختلفة عن الطبقات الأخرى ويتم التعامل مع كل طبقة و كأنها مجتمع مستقل تسحب منه عينة عشوائية ذات حجم معين.

إن استخدام هذا النوع من العينات يعطي تأكيداً على إمكانية تمثيل العينة لكل طبقات المجتمع لأننا سحبنا من كل طبقة عينة وبشكل منفرد مقابل ما يحصل لو استخدمنا العينة العشوائية البسيطة،اذ قد تتوزع العينة على الطبقات كلها بحيث إن إحدى الطبقات تمثل بأكثر من اللازم بينما يحصل العكس في طبقة أخرى.

في ضوء ذلك فأن حجم المجتمع البالغ عدد مفرداته(N) سيمثل مجموع عدد المفردات في الطبقات كافة وان عدد المفردات في كل طبقة سنرمز له (Nh)
وأن
$1,2,\ldots,L = h$
L = عدد الطبقات في المجتمع

وأن

$$\sum Nh=N1+N2+\ldots+NL = N$$

وأن N1,N2,…,NL تسمى طبقات (Strata) وأن الجزء الواحد يسمى(Stratum)

أما حجم العينة التي نسحبها هو (n)أي إن عدد المفردات في العينة =n وان العينة الكلية تسحب على شكل عينات عشوائية مستقلة من كل طبقة بحيث يكون مجموع حجوم العينات للطبقات كافة مساوياً لحجم العينة الكلي أي إن
$n1+n2+n3+\ldots nL = n$

وهذا يعني (n1)هو حجم العينة المسحوبة من الطبقة الأولى ذات الحجم(N1)و(n2)من الطبقة الثانية ذات الحجم (N2)وهكذا فأن حجم العينة المسحوبة من الطبقة ذات الحجم(LN) هي (nL).ولغرض سحب العينة من الطبقات التي تكون المجتمع يتطلب الأمر تحديد عدد الطبقات في المجتمع وعدد المفردات في كل طبقة.

مثال على ذلك يرمي مشروع معين الى استعمال عينة من ألف طالب من اجل تعميم حالة عشرين ألف طالب في الجامعة،علماً بأن نصفهم لم يحصلوا على الشهادة بعد ،فيما يتألف النصف الأخر من الطلاب المتخرجين .وفي حين تختار مقاربة العينة العشوائية العامة ألف مركز عيني(طالب)من أصل لائحة تضم عشرين ألف طالب ،تتبع مقاربة العينة الطبقية خطوتين .في الخطوة الأولى،تقسم لائحة كل الطلاب الى مجموعتين (طبقتين) ،تشمل المجموعة الأولى الطلاب غير المتخرجين ،أما المجموعة الثانية فتشمل الطلاب المتخرجين.وفي خطوة تالية ،تختار المقاربة500حالة من الطبقة الأولى (غير المتخرجين) ومن ثم 500 حالة من الطبقة الثانية (المتخرجين).وفقاً للمقاربة الطبقية ،مازال أختيار كل حالة يحترم معيار العشوائية: فاحتمال اختيار كل حالة في كل طبقة تكون نفسها بالضبط (في المثل أعلاه 1من اصل 20).غير ان اللجوء الى الطريقة الطبقية يعني ان النتيجة النهائية ستنتج عينة كاملة تعكس بشكل دقيق توزيع الحالات بين مجمل السكان .وفي الواقع ،تحدد عملية وضع الطبقات سلفاً توزيع الحالات ضمن طبقتين او عدة طبقات.يمكن ان تكون الطبقية مفيدة وفق طريقة أخرى.لا تملك بعض مجموعات المراقبة الموارد الكافية لأجراء مراقبة على صعيد البلد بكامله .في هذه الحالة،قد تظهر مجموعة المراقبة الى حصر مراقبتها ضمن طبقة محددة من البلد ،في العاصمة او اية منطقة أخرى .حينذاك،يمكن ان تعمم مجموعة المراقبة ،عبر الاستعانة بمجموعة من مراكز العينات التي اختيرت من الطبقة عشوائياً ،نتائج مراقبة على مجمل الطبقة التي تغطيها مجموعة المراقبة .

3-2- تحديد حجم العينة [1] The Sample Size

من اجل تحديد حجم عينة عملية الفرز السريع (عدد مراكز الاقتراع) يجب القيام بالخطوات التالية:

[1] - مليسا استوك ونيل نافيت وغلين كوان – 2002،ص 72 الفرز السريع ومراقبة الانتخابات

1- تحديد حجم السكان المعنيين (عدد الناخبين المؤهلين)

2- مستوى التجانس بين السكان.

3- اختيار مستوى الثقة اللازم وهامش الخطأ.

بعد ذلك يتم حساب حجم العينة على النحو التالي:

$$n = \frac{P(1-P)}{\frac{\sum^2}{Z^2_{99\%}} + \frac{P(1-P)}{N}}$$

حيث يمثل
n =حجم العينة (عدد المقترعين المؤهلين للتصويت)
P = مستوى التجانس المقدر في السكان (بين 0و1 ’أي50%=0.5) 0.32 = 0.0032)
∑=هامش الخطأ (بين 0و1 ’أي 0.32 = 0.0032)
$Z_{99\%}$ = مستوى الثقة في حالة التوزيع الطبيعي (99% في هذه الحالة)
N = حجم مجمل السكان
وفي حال تطبيق هذه المعادلة على عملية الفرز السريع التي أجريت أثناء انتخابات مجالس المحافظات سنة 2009 يتوجب علينا المرور بالمراحل الآتية :
كان حجم مجمل السكان المعنيين (عدد المؤهلين للتصويت) في العراق 14849699 (عدا محافظات السليمانية واربيل ودهوك وكركوك) وقد كان من المفترض ألا يكون السكان متجانسين – أي من المتوقع ان تكون المعركة بين المرشحين شديدة أي متقاربة في النقاط، لذا تم تحديد مستوى تجانس السكان بنسبة 50%(0.5).تم اختيار هامش خطأ بنسبة 0.32بالمئة ومستوى ثقة بنسبة 99بالمئة .وبغية إجراء الحسابات ،تم اعتماد نسبة التجانس بقيمة تتراوح بين0 و 1 ،وهو مماثل لهامش الخطأ .ثم حدد مستوى التجانس المتوقع بنسبة 50بالمئة،في سياق افتراض هو الأكثر تحفظاً، وتمت الإشارة إليه بالعدد 0.5 ضمن المعادلة ،أما هامش الخطأ ،ونسبته 0.32 بالمئة (من بين المئة بالمئة الممكنة)، فأشير إليه بالعدد 0.0032 وتم اِعتماد هذه القيم في المعادلة على الشكل الأتي:

$$N=\frac{0.50(1-0.50)}{\frac{(0.0032)^2}{(2.58)^2} + \frac{0.50(1-0.50)}{14,849.699}}$$

$$= \frac{0.25}{\frac{0.000010}{6.6564} + \frac{0.25}{14,849,699}}$$

$$=\frac{0.25}{0.00,000151 \quad 5+0.00,000,00168}$$

$$= \frac{0.25}{0.00,000,153 \quad 2}$$

$$=163291$$

بعد ذلك نظيف نسبة عدم ألاستجابة البالغة (25%)[1] الى حجم العينة البالغ 163291 فيكون الحجم الجديد 204114=(163291*1.25) ناخباًوحيث أن المستحسن في منهجيات حجوم العينة التعامل مع عدد مقرب لذلك يصبح الحجم النهائي للعينة (204120) ناخباً .[1]

في هذه المرحلة، يعرف المحللون عدد الناخبين الذين يجب سؤالهم ،ولكن وحدات التحليل لا تتألف من ناخبين فرديين بل من مراكز اقتراع ،بالتالي تتمثل الخطوة التالية بتحديد عدد المراكز الاقتراعية التي يجب اختيارها من اجل تمثيل عدد الناخبين المطلوب.يمكن متابعة احتساب أرقام حالة الانتخابات الأخيرة في العراق من اجل توضيح هذه النقطة شملت انتخابات مجالس المحافظات كمعدل وسطي حوالي (2610) ناخباً لكل مركز اقتراع . بالتالي، قسمت العينة المؤلفة من (204120) ناخباً مؤهلا على عدد الناخبين في كل مركز (2610) وهكذا أصبحت العينة تتألف في عملية الفرز السريع من (78)مركز اقتراع موزعه على عموم المحافظات

4-2- أختيار مراكز أخذ العينات (The Sample Selection)

ما أن يعرف حجم العينة العشوائية المطلوبة، حتى يتم اختيارها من أطار العينات الكامل بهدف أجراء عمليات ألفرز السريع،يتم أختيار مراكز الاقتراع (نقاط أخذ العينات) من أللائحة الكاملة بمراكز العينات (أطار العينات). أما الطريقة الأيسر لإجراء هذا ألاختيار فتقوم على استعمال برنامج حاسوبي عشوائي . كما يمكن تنفيذ هذه المهمة من دون الاستعانة بالحاسوب . تشمل المرحلة الاولى تقسيم مجمل عدد مراكز الاقتراع على عدد المراكز الاقتراعية المطلوبة . أما المرحلة الثانية ،فتتطلب تحديد نقطة بداية عشوائية . مرة أخرى،يمكننا ألاستعانة بالاعداد ألمستعملة في عملية الفرز السريع سنة 2009 في ألعراق من أجل توضيح كيفية أجرائها:

يوم الانتخابات، تألفت الآلة الانتخابية في العراق من 5688 مركزا أقتراعياً (عدا محافظات السليمانية وأربيل ودهوك وكركوك). أولاً، يقسم عدد المراكز الاقتراعية على عدد المراكز المطلوبة في العينة(5688 /78= 73). يشير هذا العدد الى اختيار مركز واحد من بين 73 مركزاً للتصويت . ثم يتم اختيار نقطة انطلاق عشوائية، عبر وضع 73 قصاصة من الورق مرقمة من 1 الى 73 في وعاء ، فيجري سحب أحدى الأوراق بطريقة عشوائية. حملت القصاصة التي تم اختيارها العدد 40 لذا ، يدرج ألمركز الاقتراعي الذي يحمل الرقم 40 على اللائحة العشوائية ، بصفته أول مركز لأخذ العينات ؛ثم يتم اختيار المراكز الاقتراعية كلها ، بعد اختيار المركز العيني الأول . وفقاً لذلك ، حمل المركز الاقتراعي الثاني في العينة الرقم 113على اللائحة (40 زائد73) . ويعاد هذا الإجراء حتى بلوغ حجم العينة الاجمالى:78 مركز اقتراع .

وربَّ سائل يسأل لِمَ يجب تنظيم لائحة ألمراكز الاقتراعية بطريقة عشوائية ؟ تزيد هذه الإستراتيجية من صلاحية عملية الفرز السريع وموثوقيتها . ففي حال تنظيم اللائحة بحسب الحجم أو المنطقة او المعايير الأخرى، قد تكون نتائج السحب الوحيد منحازة . لا يعتبر ذلك مشكلة كبيرة عادةً، غير إن التنظيم العشوائي هو تقنية توفر المزيد من الثقة بان احتمال أختيار كل مركز في العينة تساوي فرصة اختيار أي مركز آخر.

5-2- عوامل التصحيح (Correction Factors)

لابد أحياناً من تعديل عناصر مختلفة في منهجية الفرز السريع .تطبق هذه التعديلات على إستقطاب المتطوعين وتدريبهم ،وعلى عناصر أكثر تقنية ضمن الفرز السريع ،بما في ذلك اخذ العينات .كما تستلزم حسابات العينات

[1] - محاضرة بعنوان تصميم عينة المسح الاقتصادي والاجتماعي للأسرة العراقية - د. مهدي محسن العلاق – بغداد – الجهاز المركزي للأحصاء – 2002.

التي شرحناها أعلاه بعض التعديلات الإضافية ،نظراً إلى الافتراض ،أساساً،انه سيجري تحديد كل مراكز اخذ العينات وسيتم تسلم المعطيات من كل مركز.

في حالات الفرز السريع ،من المهم التمييز بين عينة نظرية وعينة عملية .تفترض معظم المناقشات النظرية حول أخذ العينات ان معطيات المركز المعني ستصدر بفعالية مئة بالمئة، بعد ان يتم اختيارهُ.غير إن هذا الافتراض لم يلق صدى واسعاً في اي فرز سريع ،على صعيد وطني رحب ، ومرد ذلك المزج بين العناصر ،بأي طريقة ممكنة،بما في ذلك الأخطاء التي يرتكبها المراقبون الخاضعون لتدريب غير ملائم ،او الأعطال التي تطرأ على أنظمة الاتصالات ،او تطورات اليوم الانتخابي غير المرتقبة .(يمنع،على سبيل المثال،المراقبون من دخول المراكز الأقتراعية ،أو يحول الطقس العاصف دون تمكن المراقبين من الوصول إلى الهاتف أو الإبلاغ عن المعطيات).
تستطيع الجهات المكلفة التي تجري عملية الفرز السريع، للمرة الأولى، تسليم حوالي 75 بالمئة تقريبا من المعطيات الصادرة عن مراكز اخذ العينات ،ضمن إطار زمني معقول يبلغ 3 ساعات . أما 25 بالمئة من العينة التي لم يتم التبليغ عنها (المعطيات المفقودة)، فقد تؤدي الى مشاكل في تفسير المعطيات الأخرى . وبالتالي، تعتبر العينة العملية الصالحة للاستعمال أصغر دائما من العينة النظرية . كما تكون هوامش الخطأ التي تنطبق على العينة العملية أكبر، بالضرورة ، من تلك التي تم التخطيط لها خلال المعارك الانتخابية الساخنة، يشكل فقدان المعطيات مسالة خطيرة للغاية ، فضلاً عن إن هذه المعطيات المفقودة تتعدى مجرد كونها عينة متنوعة عشوائية من مجمل العينة. لطالما ارتفعت نسب فقدان المعطيات ، عملياً في المناطق النائية حيث تصعب إمكانية استرجاعها. وتجدر الإشارة إلى إن المعطيات المفقودة ،أن لم تكن عشوائية أو تمثيلية ، تكون بالتالي منحازة. وفي حال افتقرت المعطيات المفقودة إلى الحياد، فأن الأمر نفسه ينطبق على العينة المتبقية. إذن ما هي الطريقة الفضلى لاستيعاب فكرة العجز عن استرجاع العينات كافة في اليوم الانتخابي؟ يجب إيجاد الحل في تصميم العينة الأساسي نفسه، كما يجب زيادة العينات وفقاً لهوامش نسبة الاسترداد المتوقعة قد تتمتع مجموعة المراقبة الخبيرة بقدرة على استرداد المعطيات بنسبة 80 بالمئة من مراكز العينات في العينة النظرية. في هذه الحالة، تعتبر العينة العملية أصغر بنسبة 20 بالمئة من العينة النظرية . أما الطريقة المباشرة لمواجهة هذه المشكلة المحتملة ، فتنص على زيادة حجم العينة بنسبة 20 بالمئة ، من خلال إضافة 20 بالمئة من مراكز العينات ، بطريقة عشوائية ، على العينة التي تم احتسابها أولا.قد تصلح هذه الإستراتيجية المباشرة في حال تم توزيع العجز في عملية استرداد العينة على السكان عشوائياً، غير ان التجارب السابقة تشير الى ان العجز يكون عادةً موزعاً، بنحو متفاوت بين العاصمة والمناطق الحضرية الأخرى وبين المناطق الريفية . بطبيعة الحال، تظهر الصعوبة الأشد في المناطق النائية ، من هنا ، يجب ان يؤخذ هذا الأمر في الحسبان عند تصميم عنصر تصحيحي زائد من العينات . يوضح الجدول رقم (2) توزيع مخطط استرداد العينات النموذجي ، وعنصر زيادة العينات التصحيحي . وقد يضع التصحيح الإضافي للاسترداد المتفاوت للعينات نصف العينات الزائدة على الأقل في المناطق الريفية.

جدول رقم (2) يبين حجم استرداد العينة النموذجي وتوزيع زيادة العينة الموصى بها

المنطقة	استرداد العينة	توزيع زيادة العينات
العاصمة والمناطق الحضرية	**%80**	**%20**
المناطق الريفية والنائية	**%70**	**%30**
متوسط نسبة الاسترداد	**%75**	**%25**

6-2- تصحيح حجم المركز الاقتراعي

لا بد أحيانا من تصحيح هامش الخطأ في نتائج الفرز السريع بسبب اعتبارات عملية فعلى سبيل المثال، يؤثر حجم المركز الاقتراعي ـ أي عدد الناخبين الإجمالي المتوقع في مركز الاقتراع ـ على هامش الخطأ. يعود هذا الأمر إلى الفرق بين عدد السكان المحدد وبين وحدة التحليل. نتذكر إن حساب هامش الخطأ الأساسي قد اعتمد على عدد الناخبين المؤهلين للتصويت الإجمالي .وقد أجريت هذه العملية للتأكد من إن تصميم العينة قد التزم ببعض المبادئ الإحصائية. لكن بما أن مراكز الاقتراع هي وحدة التحليل المعتمدة ، من المستحسن تعديل هامش الخطأ الذي يرتكز على عدد الناخبين في مراكز الاقتراع . في المثال السابق، تم تحديد ما يعادل 2610 ناخباً لكل مركز اقتراعي. من ألمهم الأخذ بالاعتبار أن مراكز الاقتراع قد تكون مختلفة الإحجام .ففي حال حَوَت مراكز الاقتراع 1500 ناخب ، قد يؤدي ذلك الى زيادة عدد المراكز المطلوبة في العينة . أما في حال كانت مراكز الاقتراع أقل، أي تحوي 750 ناخب ، فستكون مراكز الاقتراع اللازمة أكبر بكثير . كما يوضح الجدول رقم (3) تأثير عدد مراكز الاقتراع وعدد الناخبين في كل مركز اقتراعي على هامش الخطأ . يعزى هذا الأمر إلى دور حجم العينة في تحديد هامش الخطأ. إن معادلة هامش الخطأ هي:

$$\frac{\text{(التغاير المفترض)} \times \text{(القيمة في مستوى الثقة المختار)}}{\sqrt{n}}$$

وفي الواقع ، تؤثر الاختلافات في حجم المركز الأقتراعي أيضاً على العنصر n.

جدول رقم (3) يبين حجم العينة وهوامش الخطأ

	الناخبون	المراكز الأقتراعية		
	2610 المركز	حجم المركز	حجم المركز 1500	حجم 750
العينة 272	204120	78	136	
هامش الخطأ (مستوى ثقة بنسبة 95%)	0.21 ∓	11.13 ∓	8.40 ∓	5.49 ∓
هامش الخطأ (مستوى ثقة بنسبة 99%)	0.28 ∓	14.65 ∓	11.06	7.82 ∓

تجدر الإشارة إلى إن هامش الخطأ منوط بعدد مراكز الاقتراع في العينة .في حال كانت المراكز الأقتراعية كبيرة ،يلزم عددٌ أقل منها لإنشاء العينة المطلوبة التي يبلغ حجمها 204120 ناخباً .ويفوق هامش الخطأ الذي يحتسب للمراكز الأقتراعية ذاك الذي يحتسب لعينة الناخبين فيقع هامش الخطأ الخاص لعمليات الفرز السريع بين هامش الخطأ الأدنى والأقصى . بفضل اكتفاء أثر التبديلات في هامش الخطأ بالنسبة لأحجام مختلفة من مراكز الاقتراع ، يزداد عدد المراكز الاقتراعية المطلوب لتكوين عينة من الناخبين كلما أنخفض هامش الخطأ . يوضح الجدول رقم (4) العلاقة بين حجم المركز الاقتراعي وبين هامش الخطأ .

جدول رقم (4) العلاقة بين حجم المركز الاقتراعي وبين هامش الخطأ

الناخبون المركز	عدد المراكز اللازمة لأخذ العينة	هامش الخطأ (مستويات الثقة)	
		%95	%99
2500	82	10.88∓	14.33∓
2250	91	10.31∓	13.57∓
2000	102	9.80∓	12.90∓
1750	117	9.07∓	11.94∓
1500	136	8.40∓	11.06∓
1250	163	7.68∓	10.10∓
1000	204	6.86∓	9.03∓
750	272	5.94∓	7.82∓

وهكذا نلاحظ انه يزيد هامش الخطأ مع زيادة حجم المركز الاقتراعي غير إن التأثير العام لحجم المركز الاقتراعي على هامش الخطأ يتدنى لدى ازديادهما معاً.

شكل رقم (3)يبين حجم المركز الاقتراعي وهامش الخطأ

2-7- التصحيح وفقاً لمعدل المشاركة في الانتخابات:

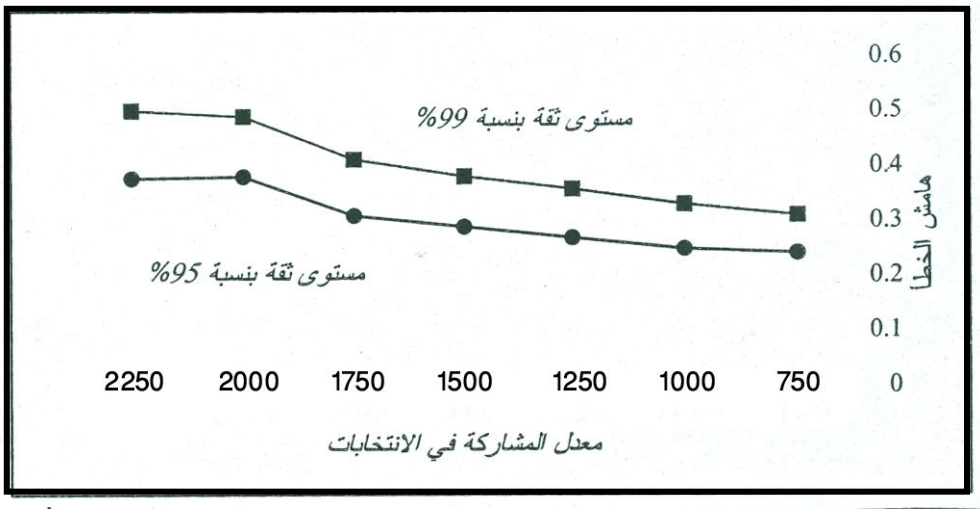
عندما تكون المعركة الانتخابية حامية، يجب ان يهتم المحللون أيضاً بنسبة مشاركة الناخبين في الانتخابات . وبالرغم من نجاح المراقبين في استرجاع المعطيات من كل مركز بين 78 مركزاً أقتراعياً مدرجاً في العينة

النظرية، فان المشاركة الدنيا للناخبين في العملية الانتخابية تفترض ان العينة ستتضمن عدداً أقل من الأصوات التي كانت ستشملها لو كانت نسبة المشاركة مرتفعة . وقد ارتكزت الحسابات في الأصل على توقع مشاركة 2610 ناخباً في كل مركز أقتراعي. ولكن في حال بلغت المشاركة نسبة 70 بالمئة ، قد يكون عدد الناخبين في كل مركز أقتراعي 1827 ناخباً ليس إلا
وفي حال تكرار هذا النمط في المراكز الاقتراعية جميعها، قد يتضمن الفرز حينذاك 142884 ناخباً فقط. بالتالي

نسبة مشاركة الناخبين	عدد الناخبين الأصوات	(مستويات الثقة) هامش الخطأ %95	%99
العينة المطلوبة (مشاركة بنسبة 100%)	204120	∓0.21	∓0.28
90%	%183708	∓0.22	∓0.30
80%	%163294	∓0.24	∓0.32
70%	%142884	∓0.26	∓0.34
60%	%122472	∓0.28	∓0.37
50%	%102060	∓0.31	∓0.40

،تدعو إستراتيجية تفسير حذرة للمعطيات الى أعادة احتساب هامش الخطأ،بناءاً على عدد الأصوات الفعلية التي جرى فرزها.يوضح الشكل رقم (4) هذا المثل.كما يظهر الجدول رقم (5) ،كلما تقلصت نسبة مشاركة الناخبين ،كلما زاد هامش الخطأ.فإذا تجاوزت نسبة المشاركة 60 بالمئة ،سيرتفع هامش الخطأ بنسبة0.02 بالمئة تقريباً لكل هبوط بنسبة 100 بالمئة في معدل المشاركة في الانتخابات.لدى اقتراب هذا المعدل من نسبة 50 بالمئة ،تصبح الزيادة في هامش الخطأ أعلى بكثير .يوضح الشكل رقم (4) رسماً بيانياً حول ارتفاع هامش الخطأ ،بالتوازي مع انخفاض معدل المشاركة في الانتخابات.

شكل رقم (4) يبين هوامش الخطأ و معدل المشاركة في الانتخابات.



الاستنتاجات Conclusion

1. أدى قلة عدد المراكز الانتخابية في انتخابات مجالس المحافظات في العراق لسنة 2009 (5688) الى ارتفاع متوسط عدد الناخبين للمركز الواحد (2610) . الامر الذي يؤثر على زيادة هامش الخطأ عند اجراء اختبارات العينة المختارة .
2. عدم تمكن المجموعات المكلفة بالمراقبة والتنبؤ من استرجاع نسبة 100% من معطيات العينة مما يستدعي الأخذ بنظر الاعتبار تقدير نسبة عدم الاستجابة وتعويضها في التصميم الاصلي للعينة .
3. يزداد هامش الخطأ مع زيادة عدد الناخبين في المركز الانتخابي الواحد مما يعني التأثير على الدقة في اعطاء النتائج الصحيحة .
4. قلة المبالغ المالية المخصصة للمفوضية العليا للأنتخابات لغرض قيامها بتنفيذ مثل هذه المشاريع التي تضمن لها نزاهة الانتخابات وقلة التلاعب بنتائجها وترفع مصداقيتها امام الشعب .

التوصيات Recommendation

1. قيام مجموعات التحليل والسيطرة الاخذ بعين الاعتبار العناصر التصحيحية لدى اعداد تصميم العينة ، وأن يتم الاخذ في الحسبان الاختلافات في
   أ. معدل مشاركة الناخبين في الانتخابات .
   ب. عدد الناخبين في وحدة التحليل الاساسية (المركز الانتخابي) .
2. قيام المفوضية العليا المستقلة للأنتخابات في العراق في حالة رغبتها تنفيذ هذا المشروع (تدقيق نتائج الانتخابات والاعلان المبكر عنها لضمان النزاهة والابتعاد عن التزوير) النظر في الاستراتيجية المتبعة في هذا البحث والمعتمدة في الكثير من دول العالم خاصة في الولايات المتحدة واوربا الغربية

3. أن تنفيذ التوصية رقم (2) يتطلب قيام المفوضية بزيادة عدد مراكز الاقتراع بشكل كبير وذلك بهدف تقليل عدد الناخبين في المركز الانتخابي الواحد الامر الذي يحد الكثير من الاخطاء العلمية والاجرائية ويحقق هدف المفوضية .
4. قيام مجلس النواب العراقي بتخصيص المبالغ اللازمة التي تمكن المفوضية من العمل بمهنية اكثر ومساعدتها في تنفيذ كافة الاستعدادات الممكنة للقيام بفكرة المشروع الواردة في البحث من تدريب مجموعات المراقبة وتجهيزها بالمعدات اللازمة وزيادة عدد مراكز الاقتراع وتوفير شبكة الاتصالات اللازمة والتدريب الميداني .
5. أجراء المزيد من الأبحاث المتخصصة لغرض استكمال الجوانب العملية في هذا البحث مثل اعداد وتصميم الاستمارات الخاصة بمراقبة المراكز الانتخابية واعداد خارطة السيطرة الارضية والمعلوماتية الخاصة بالبرنامج .

المصادر

1. الدكتور محمد نصير رضوان-2003- الإحصاء الاستدلالي – الطبعة - دار الفكر العربي –القاهرة.
2. الدكتور صلاح الدين حسين الهيتي– 2006-الأساليب الإحصائية في العلوم الإدارية –دار وائل للطباعة والنشر – عمان .
3. عدنان شهاب حمد والدكتور مهدي محسن العلاق -2001-أساليب المعاينة في ميدان التطبيق ـــ المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية – بغداد –.
4. عدنان شهاب حمد والدكتور مهدي محسن العلاق-2002- تصميم وتنفيذ المسوح والتعدادات الاحصائية ـــ المعهد العربي للتدريب والبحوث الاحصائية – بغداد –.
5. دومنيك سلفاتور –1979 -ملخصات شوم – نظريات ومسائل في الاحصاء – الدار الدولية للنشر والتوزيع- ترجمة الدكتور عبد العظيم انيس ـــ القاهرة.
6. مليسا ستوك ونيل تافيت وغلين كوان -الفرز السريع ومراقبة الأنتخابات ـــ2002- المعهد الديمقراطي الوطني – بيروت.
7. الدكتور مطانيوس مخول والدكتور عدنان غانم -مبادئ الاحصاء ـــ2006 -مطبعة جامعة دمشق.
8. Donald H. Sanders- Statistic –California – 2000– Polytechnic University – Mc Grew – Hill Higher Education.