صيغة " تارو يامان TARO YAMANE " في تحديد حجم العينة ضمن البحث الاجتماعي

Taro Yamane formula for determining sample size in social search

د. أيوب رڤاني، ayoub.regani@univ-constantine3.dz، جامعة قسنطينة 3

د. أميرة أوشريف، oucherif.amira@gmail.com، جامعة قسنطينة 3

ملخص:

يعتبر اختيار الباحث للعينة من الخطوات والمراحل الهامة للبحث، ولا شك ان الباحث يبدا في التفكير في عينة البحث منذ بداية تحديد مشكلة البحث وأهدافه، لان طبيعة البحث هي التي تتحكم في نوع العينة والأدوات المناسبة للقيام بالبحث.

كذلك يجب تحديد صيغة الاستبيان الخاص بكل موضوع بحثي، يستوجب على الباحثين معرفة أفراد المجتمع الذي سيتعاملون معه. من ثم حساب حجم عينة المفردات التي يجب توزيع الاستبيانات الخاصة بهم.

يسعى الباحث دوما لتحديد حجم العينة بكل دقة وبساطة من اجل الوصول لنتائج اكثر دقة تخدم اهداف البحث، من أجل هذا تطرقنا لاقتراح "تارو يامان"، لصيغته البحثية المبسطة السهلة الاستخدام من قبل أي باحث في العلوم الاجتماعية لضبط عينة الدراسة والتحكم فيها.

كلمات مفتاحية: البحث الاجتماعي؛ تحديد حجم العينة؛ صيغة تارو يامان.

Abstract:

The researcher's selection of the sample is one of the important steps of the research. There is no doubt that the researcher started thinking about the research sample from the very beginning of defining the research problem and its objectives. Because the nature of the research is what controls the type of sample and the appropriate tools to do the research. In addition, the format of the questionnaire must be determined for each research topic. Researchers will have to know the members of the community they will be dealing with. Then calculate the sample size of the vocabulary whose questionnaires should be distributed.

The researcher always strives to accurately determine the sample size in order to reach more accurate results that serve the research objectives
For this purpose, we touched upon the proposal of "Taro Yaman", for its simple and easy-to-use research form by any researcher in the social sciences to control and control the study sample.

Key words: social academic research; determining sample size; Taro Yamane formula.

مقدمة:

في البيئة الأكاديمية، لا سيما الجانب البحثي منها، يعتبر حجم العينة أحد أكثر السمات الحيوية الذي يُستخدم كنقطة بداية أساسية في البحث. حيث يلعب تحديد حجم العينة دورا رئيسيا ومهما في الدراسة، فهو يساهم في استخلاص البيانات الأولية للحصول على إجابات من وراء استخدام أدوات جمع البيانات كالمقابلات، الاستبانات، الملاحظات...وغيرها.

فبعد صياغة الاستبيان-مثلا- الخاص بموضوع البحث يجب على الباحثين معرفة أفراد المجتمع الذين سيتعاملون معهم، وقبل التوزيع يجب عليهم حساب حجم عينة المفردات التي يجب توزيع الاستبيانات عليهم.

إن حجم العينة يتحكم في صحة نتيجة البحث، لهذا يجد معظم طلاب عند الانطلاق في مشاريعهم البحثية صعوبة في الحصول على حجم عينة موثوق به في بحثهم، ولذلك اهتم العلماء منذ سنوات عديدة بوضع صيغ رياضية إحصائية على غرار: معادلة هيربرت أركن Herbert Arkin (بشماني، 2014، ص90)، صيغة "ستيفن طومسون Steven K. Thompson" (Thompson, 2012, p59)، صيغة روبرت ماسون Robert Mason (ملاحويش و أبي شوكت، 2013، ص08)، صيغة ريتشارد جيجر Richard Geiger (المتابعة والتقييم، 2020)، سعيا منهم لتحديد حجم العينة الأكثر وثوقا، لكن نظرا للضعف الملموس في بعض الصيغ الموضوعة – مثل صيغة كوكران- والتعقيد نوعا ما في البعض الاخر وهو ما نجده في الصيغ الاربعة المذكورة والتي تتطلب بعض المتغيرات من: مستوى الثقة، الدرجة المعيارية، مجال الثقة، معامل الثقة، الخطأ المسموح به...الخ، وكلها عبارة عن متغيرات يصتصعبها الباحث في مجال البحث الاجتماعي وعلى رأسهم طلبة ليسانس والماستر وحتى الدراسات العليا.

وعلى ضوء ما ذكر اقترح "تارو يامان Taro Yamane" صيغة مبسطة وسهلة الاستخدام من قبل اي باحث، وهو ما دفعنا إلى أنه من المهم تثقيف الطلاب حول طريقة حساب حجم العينة باستخدام هذه الأخيرة.

ومن هذا المنطلق ومحاولةً منا لتفعيل العمل بهذه المعادلة الرياضية في مجال البحث الاجتماعي؛ وضعنا مجموعة من **التساؤلات** هي:

1) لماذا تعد صيغة تارو يامان من أبسط المعادلات الموضوعة في تحجيم العينة؟
2) هل تُستخدم صيغة تارو يامان مع المجتمعات بكل أنواعها، معلومة كانت أم مجهولة؟
3) هل هذه الصيغة الاحصائية تصلح مع جميع أنواع العينات العشوائية وغير العشوائية على حد سواء؟
4) هل يمكن تطبيق المعادلات على كل من المفردات الشيئية والبشرية معا؟
5) كيف يمكن أن يتحقق الطلبة من صحة النتائج المتوصلة لها إذا حدث خطأ في الحساب؟

1. مفاهيم أساسية:

1.2 مجتمع البحث Research Population: "وهو الذي يشمل جميع مفردات أو وحدات وعناصر المشكلة أو الظاهرة قيد الدراسة، أي عبارة عن مجموع **الأفراد أو الأشياء** التي تتضمن خصائص البحث المدروس." (أوقاسي، بوكراع، و بوبكيرية، 2016، ص69)

فهو تجمع لأفراد أو أشياء ذات خصائص مشتركة قد حددها الباحث لتتماشى مع موضوع البحث، يتم استخرجها وتطبيق البحث عليها بأساليب متنوعة، للإجابة عن المشكلة المرتبطة بالموضوع المدروس. وقد تكون بيانات هذا المجتمع وحجمه معلومين أو مجهولين بالنسبة للباحث.

2.2 العينة Sample: "هي جزء من المجتمع حيث تتوافر في هذا الجزء خصائص المجتمع نفسها، والحكمة من إجراء الدراسة على العينة هي أنه في كثير من الأحيان يستحيل إجراء الدراسة على المجتمع، فيكون اختيار العينة بهدف التوصل إلى نتائج يمكن

تعميمها على المجتمع، ويصبح ذلك ممكنا إذا كانت خصائص العينة تمثل خصائص المجتمع، من حيث أكبر عدد من المتغيرات." (لطاد و آخرون، 2019، ص68)

فهي إذن مجموعة صغيرة أو جزئية أو عدد محدود من إجمالي المجتمع الأصلي والتي تحمل نفس صفته أو صفاته المشتركة. أوبمعنى آخر هي المجتمع الذي ستجرى عليه الدراسة (المجتمع المدروس)، والذي يُختار بطريقة علمية ودقيقة قدر الامكان لكي يمثل المجتمع الأصلي.

3.2 **المعاينة Sampling:** "التقنية أو الأسلوب الذي يتم بموجبه اختيار عينة ملائمة بهدف تحديد خصائص أو مواصفات معينة أو الخروج باستنتاجات عن المجتمعات." (قنديلجي و السامرائي، 2009، ص256) "أو أسلوب لجمع البيانات والمعلومات من وعن عناصر وحالات محددة يتم اختيارها بأسلوب معين من جميع عناصر ومفردات المجتمع بما يخدم ويتناسب ويعمل على تحقيق هذه الدراسة." (أوقاسي، بوكراع، و بوبكيرية، مرجع سابق، ص72)

وبالتالي نعتبرها الطريقة التي استخدمت في اختيار هذه العينة التي تلائم البحث وتَحُد من تحيز الباحث، وهذا يكون من خلال تحديد المجتمع وحصر عناصره وتحديد سماته، وتحديد حجم العينة المناسب ودرجة تمثيلها على ضوء الأهداف الموضوعة، ومدى تجانسها مع خصائص مفردات المجتمع الإحصائي.

4.2 **وحدة التحليل Sampling Analysis:** "عبارة عن أحد المفردات أو المشاهدات التي تم اختيارها ضمن العينة، وبالتالي فإنها ستدخل ضمن الدراسة." (بلخير، 2018، ص143) ويطلق عليها: **المفردة أو مفردات البحث.**

فالمفردات أُختيرت لتكون ضمن العينة وإجراء البحث عليها، وتقسم كما أشرنا سابقا إلى: **مفردات الأفراد** (وهي مفردات بشرية تتواجد في أماكن مختلفة: مؤسسات بكل أنواعها، أحياء، مدن، هيئات، جمعيات...) **ومفردات الأشياء** (وهي التي في ميدان العلوم الاجتماعية تشمل مختلف: المقررات الدراسية، كتب، منهاج...)

5.2 **إطار المعاينة Sampling Frame:** "صيغة مناسبة تحدد الملامح الأساسية (عنوان، اسم...الخ) لكل مفردة أو وحدة من وحدات المجتمع الاحصائي الذي سبق تعريفه، فقد يكون الاطار قائمة مكتوبة، أو يكون على هيئة خرائط مناسبة." (جميل، 2010، ص191)

فالإطار يحتوي توضيحا مفصلا عن المفردات أو الوحدات المراد دراستها، ومن خلاله يمكن أن تكون للباحث تغطية كاملة لحدود المجتمع المستهدف مما يسهل عليه التعرف على خصائصه المختلفة من: أسماء، أعداد، أنواع، تجانس، تباين... إلخ، وهذا الأمر يسهل عملية اختيار الأسلوب المناسب (الحصر الشامل أو المعاينة) وحتى نوع العينة المراد اختيارها في أسلوب المعاينة.

3. **أساليب حصر البيانات:** كما هو شائع أن هناك أسلوبين معتمدين هما:

1.3 **أسلوب الحصر الشامل:** "هو تلك الصيغة المنهجية التي يتم بواسطتها بحث جميع أفراد مجتمع البحث أو معظمهم (*) بهدف وصف الظاهرة المدروسة من حيث طبيعتها ودرجة وجودها." (جخدل، 2019، ص119)

يعني أن هذا الأسلوب يعمل على دراسة كل وحدات التي تدخل في المجتمع دون استثناء وهذا راجع لقدرات الباحث، على دراستها ولطبيعة المجتمع خصوصا ما يتعلق بحجمه الذي عادة يكون صغيرا أو في المتناول، مثلا عدد المفردات البشرية في وحدة دراسة ما تكون في حدود 50 أو لا تتجاوز 200.

2.3 **أسلوب العينة:** "تشير إلى تلك العملية التي يختار بموجبها الباحث الوحدات المكونة لعينته من خلال اقتطاع جزء من المجتمع، مع تطلّع واضح إلى إمكانية تعميم النتائج التي سيتحصل عليها من ذلك الجزء على الكل المتمثل في المجتمع البحثي." (جخدل، 2019، ص31)

أي يمكن أن نطلق عليها تسمية "**طريقة العينة**" لأنها تعتمد على مجموعة من الخطوات التي تسمح باستخراج أو انتقاء مجموعة فرعية من مجتمع البحث.

4. أنواع العينات: ويمكن تصنيفهما إلى قسمين متضادين هما:

1.4 العينات العشوائية (الاحتمالية): "والعشوائية هنا لا تعني الفوضى وإنما تعني الفرصة متساوية ودرجة الاحتمال واحدة لأي فرد من أفراد مجتمع البحث ليتم اختياره كأحد أفراد عينة البحث دونما أي تأثر أو تأثير." (مرابطي و نحوي، 2009، ص101)

بمعنى أنها تخضع لقوانين الاحتمالات الرياضيّة التي تمنع أي قصد للتحيّز. وتضم كل من العينة العشوائية: البسيطة/ المنتظمة / الطبقية / العنقودية / الغربالية.(*)

2.4 العينات غير العشوائية (غير الاحتمالية): "يكون فيها احتمال انتقاء عنصر من عناصر مجتمع البحث ضمن العينة غير معروف والذي لا يسمح بتقدير درجة تمثيلية العينة المعدّة بهذه الطريقة (أنجرس، 2004، ص302).

أي أن اختيار المفردات يكون وفق تقديرات واجتهادات الباحث ومتطلبات الموضوع. وتضم كل من العينة: الحصصية / العرضية / القصدية / الكرة الثلجية.

لكن يجدر التوضيح أن اختيار أسلوب دون آخر يتوقف على مجموعة من المحددات والأسباب المتداخلة والمترابطة ببعضها البعض، والمتمحورة حول:

1- مجتمع البحث، **2-** قدرات المبحوث (الجهدية والمادية)، **3-** عامل الزمن، **4-** طبيعة الدراسة.

5. الطرق المختلفة لتحديد حجم العينة:

"هناك الكثير من المفاهيم الخاطئة حول حجم العينة، أحد هذه المفاهيم الخاطئة **يشترط نسبة محدودة لحجم العينة** [...]، وكذلك المفهوم الخاطئ القائل ان **الزيادة في حجم العينة سوف يزيد من دقة نتائج العينة**، وبالتالي فإن تحديد نوع العينة وحجمها من المجتمع الأصلي ليس بالأمر السهل أو الهين **لأنها ليست من اختياراتنا أو رغباتنا وإنما طبيعة هذا المجتمع هي التي تحدد لنا طبيعة ونوع وحجم العينة** التي نأخذها منه." (بلخير، مرجع سابق، ص145)

وعليه حاولنا وضع بعض الأساليب التي تَعوّد الباحثون استخدامها في البحوث الاجتماعية وأخرى قد تبدو غير مألوفة نوعا ما في هذا المجال، وسنحاول أيضا التوضيح من وراء هذا العرض أيّ الطرق أكثر دقة ونجاعة في تحديد حجم عينة مناسب. وعليه تم وضع سبعة **(07)** طرق هي:

1.5 دراسة مجتمع البحث كله: وهنا يقوم الباحث بالدراسة على جميع مفردات المجتمع دون استثناء وهذا لصغر حجم هذا الأخير أو امكانية التعامل معه، وهو الموضح سابقا في الحصر الشامل.

2.5 الشائع بين الباحثين: وقسّمناه إلى نوعين هما:

1.2.5 ما شاع لفظيا: وهو ما لاحظناه في هذا المجال بين الباحثين الاجتماعيين بمختلف تخصصاتهم ودرجاتهم العلمية، حيث وجدنا أن العديد من أحجام العينة تضبط على أساس لفظي متناقل بين الأساتذة، كأن يكون مثلا حجم العينة ثلث **1/3** المجتمع أو نسبة **25%** أو **50%** وغيرها من النسب التي يقال أن العديد من الأساتذة أشاروا علينا بها؟ وهذا في مفردات الأفراد، أما في مفردات الأشياء أن يأخذ طالب الليسانس عددا لا يقل عن **06** مفردات، وللماستر **12** مفردة وإذا أراد الزيادة في المفردات يجب أن تكون الزيادة بشكل مضاعف **(2×)** عن المفردات المأخوذة.

2.2.5 ما شاع مرجعيا: وقد ورد في العديد من المراجع المنهجية ذكر نسب مئوية وأشهرها **5%** أو **10%** دون ذكر الباحثين الذين أشاروا بهذا الأمر، بل لاحظنا فقط الاكتفاء بإدراج ألفاظ من بينها: بعض، أكثر، العديد، معظم الباحثين...إلخ. والآتي يوضح ذلك:

"**لا توجد نسبة مئوية معينة من حجم المجتمع يمكن تطبيقها** على جميع الحالات، فهناك مجموعة من العوامل تؤثر على حجم عينة الدراسة [...] لذلك يحرص **كثير من الباحثين** على التوسع في عينة الدراسة، واختيارها بطريقة عشوائية ودقيقة، لأن ذلك يقلل من حدوث خطأ العينة. علما بأنه **لا يوجد اتفاق بين الباحثين في وضع نسبة محددة** لاختيار عينة الدراسة، إلا أن **البعض يفضل** أن لا يقل حجم العينة عن **5% أو 10%** من مجتمع البحث الأصلي." (يغني و مديني، 2019، ص238) وفي نفس السياق من مرجع آخر: "[...] **وينصح البعض** بأن يكون حجم العينة مساويا لنسبة مئوية من حجم المجتمع كأن تساوي هذه النسبة **5% أو 10%**. أي إذا كان مجتمع العينة عدد 500 مفردة، وأخذ 5% فإن حجم العينة يكون 25 فرد، وبأخذ بنسبة 10%، فإن حجم العينة يكون 50 فردا." (مصباح، 2010، ص212)

3.5 **ما ورد في الدراسات السابقة:** وهنا يتم اعتماد حجم عينة لدراسة مماثلة حددها باحثون آخرون سواء في نفس الموضوع أم في مواضيع مشابهة، فالباحث هنا يتبنى حجم العينة المعمول به "دون مراجعة الإجراءات المستخدمة في هذه الدراسات، وفي هذه الحالة قد نتعرض لمخاطر تكرار الأخطاء التي ارتكبت في تحديد حجم العينة فيها." (جاب الله، 2019، ص430)

4.5 **حسب طبيعة الدراسة:** "ففي الدراسات المسحية يكون من المناسب اختيار **20%** من أفراد المجتمع الكلي إذا كان عدد أفراد هذا المجتمع معتدلا (500 إلى 1000)، وتقل هذه النسبة كلما كبر حجم المجتمع الأصلي لتصل إلى حوالي **5%**. وفي الدراسات التجريبية ذات المعالجة الواحدة (متغّير مستقل واحد (يكون حجم العينة الواحدة مناسبا إذا زاد عدد أفراده عن 30 فردا (لكل مستوى من مستويات هذه المعالجة). [...] وهناك قاعدة يتفق عليها الاحصائيون وهي أن العينة يجب أن لا يقل حجمها عن (30) في الأبحاث الارتباطية. أما في الأبحاث التجريبية فليس أقل من (15) لكل مجموعة، وفي الدراسات الوصفية فتصل مابين 10-20% من حجم مجتمع الدراسة." (طلحة، 2017، ص04)

5.5 **حسب عدد المتغيرات المستقلة:** "في حالة الدراسات التي تدخل ضمن فرضياتها عدّة متغيرات [...] ينبغي أن **يراعى التناسب بين عدد المتغيرات المستقلة** قيد الدراسة **وحجم العينة** بما يتناسب وعدد المتغيرات. فإذا احتوت الدراسة ست (06) متغيرات لإجراء التحليل فإنه يفضل ألا يقل حجم العينة عن 60 مفردة. رغم أنه قد تكون له آثار سلبية خصوصا في عدم تمكن الباحث من ضبط متغيراته بشكل صحيح، فمثلا عند دراسة "أسباب التأخر في التحصيل الدراسي" فإن اعتبار نسبة الحضور للمحاضرات كمتغير، ونسبة الغياب كمتغير ثان في الاستبيان يعتبر خاطئا كون أن كلا المتغيرين هما في الأصل متغير واحد. وبالتالي فإن اعتماد الكلام السابق حول أن يكون حجم العينة عشرة أضعاف المتغيرات المستقلة سيكون خاطئ." (يغني و مديني، مرجع سابق، ص237)

6.5 **حسب مستوى الطالب وقدراته:** أي حسب الجوانب المتحدث عنها سابقا في أسباب اختيار العينة، أن الباحث يرى ظروفه الزمنية والجهدية والمادية وحتى مستواه وقدراته البيداغوجية والعلمية -خصوصا قليلي الخبرة- والتي من خلالها يحدد حجم عينة يكون متناسبا مع هذه الأخيرة، ونقتبس من أحد المراجع: "أما بالنسبة **للطلبة والباحثين الجدد** فمن الأفضل أن يقوموا باختيار حجم العينة الذي يناسب إمكاناتهم ووقتهم المحدد لإنهاء الدراسة." (أوقاسي، بوكراع، و بوبكيرية، مرجع سابق، ص74)

7.5 **تطبيق المعادلات والقوانين الاحصائية:** قام عدة باحثين بوضع صيغ رياضية لتقدير حجم العينة تقديرا مناسبا، "إذ أن الكثير منهم يستخدمون حجم عينة غير مناسب، وهذا ما يتسبب في أخطاء تمس النتيجة النهائية للبحث، إذ أن النتائج المتوصل إليها عن طريق العينة المدروسة لا تعبر بطريقة صحيحة عن نتائج المجتمع ككل". (Bolarinwa, 2020, p67) **إلا أن الكثير من الباحثين لا يعتمدون على هذه الصيغ لعدم معرفتهم بها في مجال العلوم الاجتماعية، أو لاستصعاب تطبيقها.**

ومن هذه الأخيرة سنشرع في عرض معادلة تارو يامان المستعملة في حساب حجم العينة وما يتعلق بها من مكونات وطريقة حساب بمثال تطبيقي وتوضيحي لتسهيل عملية الفهم.

- **صيغة تارو يامان Taro Yamane**: (Louangrath & Rewtrakunphaiboon, 2013, p04)

اقترح «Yamane» **(أنظر الملحق 02)** صيغة لحساب حجم العينة، بحيث أن صيغته تعالج الضعف الملموس في بعض الصيغ المتعامل بها من قبل كصيغة " كوكران Cochran"، وصيغتها كالآتي:

بحيث: $$n = \frac{N}{1+N\times e^2}$$

n : حجم العينة المراد حسابه.

N: حجم المجتمع.

e: بنسبة الخطأ المسموح بها = **5%** وقيمتها العشرية هي: **0,05**.

6. متغيرات مهمة تدخل في معادلة " تارو يامان":

"إن التمكن من المجال الاحصائي مهم حين يتعلق الأمر بتحليل البيانات، وهذا الأمر يتناوله الطلبة في مرحلة من مشوارهم الدراسي، ولا يتم تطبيق المعارف الإحصائية خارج إطار الحصة ويتم بعدها تناسيها." (Oivind , 2012, p113) فاستعمال الصيغ بطريقة صحيحة يستلزم فهم واستذكار المعلومات الإحصائية المكتسبة من قبل، إضافة إلى التعرف على مفاهيم متقدمة جديدة نوعا ما بالنسبة إلى طالب نذكر منها:

1.6 نسبة الخطأ Margin of error "e; d": "في الإحصاء، نطلق تسمية الخطأ على الإختلاف. الخطأ هنا ليس مرتبطا بالغلط، إنما نقصد به ما يستحيل تفاديه من تباين بين قيمة المعلومة التي تقاس وقيمة المعلومة الحقيقية وهذا راجع إلى عدة مؤثرات قياسية، بشرية وطبيعية." (Oivind, ibid, p141)

من البديهي أنه بزيادة نسبة الخطأ تقل دقة النتائج، في بعض البحوث التي يكون فيها حجم العينة معروفا يتم حساب نسبة الخطأ بعلاقة رياضية بسيطة، لكن في الحالات الأخرى -مثل ما نحن بصدده الان- نقوم بفرض نسبة الخطأ التي تكون مقبولة في دراستنا وعلى أساسها نستخرج حجم العينة. وتؤخذ هذه النسبة في الغالب **5%** أي ما يعادل **0,05**.

2.6 مجتمع الدراسة " N ": ويطلق عليه مسميات عديدة أشهرها: مجتمع البحث، المجتمع الأم، المجتمع الأصل / الأصلي، المجتمع الإحصائي، المجتمع الكلي، مجتمع البحث الأصلي. وهو المجال الذي تنطبق عليه شروط الدراسة والتي نسعى أن نستخرج منه مجموعة من المفردات لإجراء البحث عليها بغية تعميم النتائج على المجتمع الأصلي ككل.

3.6 العينة " n ": وهي المفردات المصغرة الحاملة لنفس خصائص المجتمع والتي تسعى صيغة يامان للبحث عن الحجم المناسب لها.

أما الآن سنتطرق إلى **تطبيق معادلة تارو يامان لحساب حجم العينة عبر المثال الآتي**: نريد اجراء دراسة حول دور الثقافة الصناعية في تحقيق التحكم التكنولوجي لدى العامل الجزائري. ونفترض أنا سنطبق دراستنا على إحدى المؤسسات الصناعية

بالجزائر، وعند التعرف على المؤسسة وجدناها تحوي على 1600 عاملا. مع العلم أن نسبة الخطأ المسموح في هذه الدراسة هو 5%. وعليه العملية تكون كالآتي:

حيث: $n = \frac{N}{1+N\times e^2}$

n : حجم العينة المراد حسابه.

N: 1600.

e: 5% والتي هي **0,05**.

حجم العينة إذن هو **320 عاملا.** $n = \frac{1600}{1+1600\times 0,05^2} = \mathbf{320}$

7. **نتائج الورقة البحثية:** في هذا الجانب سنحاول الاجابة على التساؤلات الموضوعة سابقا مدعمين ما توصلنا إليه بأمثلة وجوانب توضيحية وتفسيرية.

1.7 من خلال ما تم عرضه حول معادلة تارو يامان وتطبيقها على المثال المدرج سابقا تبيّن لنا أنها الأسهل والأبسط من كل المعادلات الموضوعة من قبل الباحثين، لأنها تتكون من متغيرين لا غير، على عكس الصيغ الرياضية المتحدث عنها فهي تخضع لمجموعة من الشروط الواجب مراعاتها في عملية الحساب (مستوى الثقة، نسبة الخطأ، الاحتمال، الدرجة المعيارية، معامل الثقة...) والتي تختلف بطبيعة الحال من معادلة لأخرى.وكذلك نتيجتها غير متباينة كثيرا بينها وبين المعادلات الأربع أي 320 عاملا **(أنظر الملحق رقم 01)**، حيث هامش الزيادة كان 10 مفردات، وعلى العموم فإن الاختلاف أو الزيادة بين نتيجة صيغة يامان والصيغ الأخرى يأخذ 16 مفردة كحد أقصى، بحيث تجدر الاشارة أن زيادة 16 مفردة في دراسة لأفراد بأداة الاستمارة مثلا لا يشكل عبئا كبيرا على الباحث، فبناء الاستبيان وتوزيعه يكون واحدا على كل مفردات العينة وحتى تفريغها خصوصا مع الاستبيانات الالكترونية.

2.7 وجدنا من خلال وضع العديد من الأحجام المختلفة لمجتمعات الدراسة في المواقع وملفات الإكسل التي سنأتي على ذكرها لاحقا، أن حجم العينة **لا يتزايد بشكل كبير بتزايد حجم المجتمع** وهو عكس ما تشير إليه الطرق المستخدمة تقليديا والتي من بينها استخدام نسبة 10% من المجتمع، ففرضا لو كان المجتمع الخاص بنا هو 10.000 مفردة فإن حجم العينة سيكون 1000، في مقابل **385** مفردة باستخدام معادلة " تارو يامان" الاحصائية، ويدعم ما توصّلنا إليه في النتيجة رقم 07 ***ضمن الجدول 01.***

وتوصنا كذلك إلى أن حجم العينة **لا يزيد** عن 400 إبتداءً من 1.000.000 إلى مالا نهاية ∞، بمعنى آخر هناك حد أقصى في عملية التحجيم، وهي نتيجة ليست بجديدة إذ توصل إليها باحثون آخرون على غرار (بشماني، 2014). ونشير أيضا أن الحجم المتوصل إليه من خلال المعادلة هو الحد الأدنى للدراسة على مجتمع ما، أي لا يستطيع أن يقل حجم عينته على الحجم المحسوب وإن زاد عليه فلا بأس.

3.7 نستنتج من خلال عرض الصيغة الرياضية لياماني أن من بين أحد أهم متغيراتها N الذي هو حجم المجتمع، مما نستنتج أن هذه الأخيرة تستلزم أن يكون **المجتمع معروفا ومحددا** من ناحية الحجم، أما إذا كان مجهولا فسيقع الباحث في مشكلة، لهذا ذهب بعض الباحثين إلى استحداث صيغ تستخرج عينة من هذا النوع من المجتمعات، ومن بين هذه الأخيرة أدرجنا صيغتين مستنبطتين من معادلتين شهيرتين هما:

- **صيغة جيجر لمجتمع ذو حجم كبير (غير معروف)**، (المتابعة والتقييم، 2020)، وبتطبيق المثال السابق نجد:

$$n = P(1-P) \times \left(\frac{Z}{d}\right)^2 \qquad n = 0{,}5\ (1-0{,}5) \times \left(\frac{1{,}96}{0{,}05}\right)^2 \qquad n \cong \mathbf{384}$$

- صيغة أخرى معتمدة على معادلة **ستيفن تومسون:**

$$n = \frac{P(P-1)}{\left(\frac{d}{Z}\right)^2} \qquad n = \frac{0{,}5\ (0{,}5-1)}{\left(\frac{0{,}05}{1{,}96}\right)^2} \qquad n \cong \mathbf{384}$$

إذن حجم العينة في كلتا المعادلتين هو **384** عاملا، وبالرجوع للجدول رقم 01 نفهم أنها تقدم لنا الحد الأقصى لحجم العينة.

4.7 بعد استخدام الصيغة السابقة وتطبيقهما وجدنا أنها تتناسب فقط مع المعاينات العشوائية، على عكس المعاينات غير العشوائية الذي يكون جوهرها القصد، أي البحث عن الخصائص والمتغيرات التي يريدها الباحث في عينته، والتي يقوم باستخراجها بعينها من المجتمع كالعينة القصدية، أو يُوجّه إليها كعينة الكرة الثلجية...إلخ. **وعليه فمعادلة تارو ياماني تصلح مع العينات العشوائية فقط، على عكس الطرق التقليدية من أخذ نسبة 10% وغيرها فهي تستعمل مع جميع أنواع العينات دون استثناء.**

5.7 يعد استخدام المعادلات للباحث الاجتماعي أمر جيد لأنها تقدم حجما مناسبا للدراسة خصوصا في الدراسات الميدانية التي تتعامل مع المفردات البشرية المتواجدة في العديد من المؤسسات على مختلف أشكالها، الاقتصادية، الصناعية، التعليمية والتربوية، الخدماتية، الإدارية، الخيرية..، أما في الدراسات التحليلية التي تُستعمل المفردات الشيئية المتمثلة في -على سبيل المثال وليس الحصر- مختلف المقررات والمناهج التربوية، الكتب، المؤسسات كنظام..، فهذا نجده أمرا صعبا نوعا ما حيث مثلا بالرجوع ***للجدول 01*** أن مجتمع دراسة لطالب ماستر يشمل عدد كتب بمقدار 30 كتاب نجد أن الباحث يجب أن يقوم بتحليل 28 كتاب، وهو كما يعلم الجميع في هذا المجال البحثي أمر صعب، ونفس الحال ضمن الدراسات العليا (دكتوراه)، وأيضا أن معظم الدراسات التحليلية تعتمد على القصد، التدقيق، العزل والغربلة للمفردات، والبحث فقط في الجوانب المرتبطة ارتباطا وثيقا بالموضوع.

6.7 عند تطبيق المعادلات وخصوصا طلبة العلوم الاجتماعية وكذا العلوم الانسانية قد يقعون في أخطاء في عملية الحساب أو في التعويض الخاصة بالقيم التي تتكون منها هذه الأخير وعليه وضع مجموعة من الباحثين طرق ووسائل مختلفة للتحقق من

صحة النتائج، أو حتى لاستعمالها مباشرة للحصول على النتائج المرغوب في دون عملية الحساب لان هذه الاخيرة مبدأ عملها يقوم على هذه الصيغ، وهذه الطرق هي:

- **اللجوء للجداول المنشورة:** "هنا يتم الاعتماد على الجداول الجاهزة التي تم نشرها من قبل المتخصصين في الإحصاء الرياضي أو التطبيقي، هذه الجداول تبرز حجم العينة المختارة بالنسبة لمجموعة معينة من المعايير، مبينة أحجام العينات المناسبة والضرورية وفق مستويات متعددة من الدقة، ومستويات الثقة، والتباين أو الاختلاف (توزيع المتغيرات) في الصفات المطلوب دراستها في مجتمع ما". (جاب الله، مرجع سابق، ص340)

وقد وجدنا مجموعة من هذه الجداول متاحة على شبكة الانترنت، لكن جميعها تقوم على المعادلات الأربعة المذكورة سابقا، وعليه قمنا بعمل واحد مشابه يعمل وفق صيغة تارو يامان عبر برنامج الاكسل Excel، والذي نوضح فيه مختلف أحجام العينة من مجتمعات صغيرة، متوسطة وكبيرة. وهو الموضع في الجدول الآتي، علما أن "N" هو المجتمع و"n" هي العينة:

جدول 01: يوضح مجموعة من أحجام العينات وفق معادلة "تارو يامان"

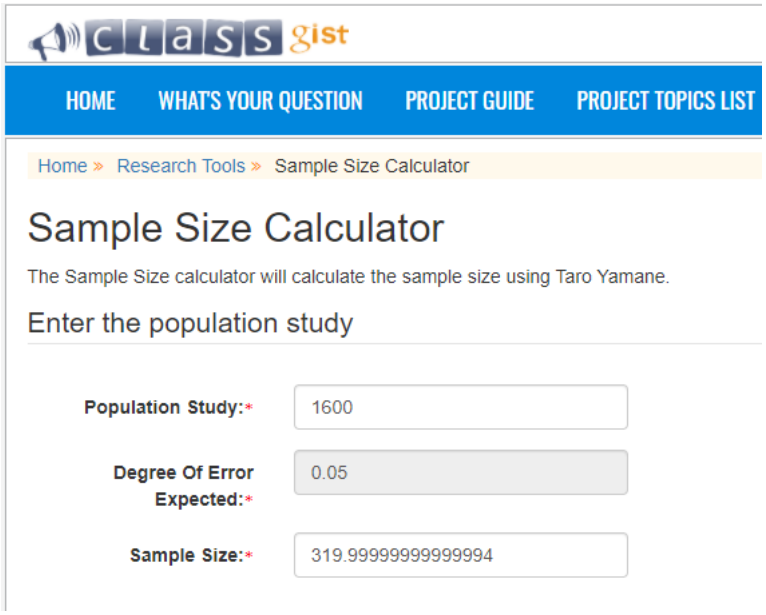
المصدر: (من إعداد الباحثين من خلال إنشاء ملف إكسل معتمد على صيغة يامان والموضح في الشكل 03)

N	n	N	n	N	n	N	n	N	N
10	**10**	100	**80**	280	**165**	800	**267**	2800	**350**
15	**14**	110	**86**	290	**168**	850	**272**	3000	**353**
20	**19**	120	**92**	300	**171**	900	**277**	3500	**359**
25	**24**	130	**98**	320	**178**	950	**281**	4000	**364**
30	**28**	140	**104**	340	**184**	1000	**286**	4500	**367**
35	**32**	150	**109**	360	**189**	1100	**293**	5000	**370**
40	**36**	160	**114**	380	**195**	1200	**300**	6000	**375**
45	**40**	170	**119**	400	**200**	1300	**306**	7000	**378**
50	**44**	180	**124**	420	**205**	1400	**311**	8000	**381**
55	**48**	190	**129**	440	**210**	1500	**316**	9000	**383**
60	**52**	200	**133**	460	**214**	1600	**320**	10000	**385**
65	**56**	210	**138**	480	**218**	1700	**324**	15000	**390**
70	**60**	220	**142**	500	**222**	1800	**327**	20000	**392**
75	**63**	230	**146**	550	**232**	1900	**330**	30000	**395**
80	**67**	240	**150**	600	**240**	2000	**333**	40000	**396**
85	**70**	250	**154**	650	**248**	2200	**338**	50000	**397**
90	**73**	260	**158**	700	**255**	2400	**343**	75000	**398**
95	**77**	270	**161**	750	**261**	2600	**347**	1000000	**400**

- **استخدام المواقع والبرامج المتخصصة:** "عن طريق البرامج الحاسوبية الجاهزة والمتوفرة بشكل كبير عبر الانترنت، غير أنه يجب على الباحث تحري الدقة في الشروط الحديّة التي تتبناها هذه البرامج، ومنها نجد: G*Power / EpiCalc 2000"، (جاب الله، مرجع سابق، ص340) أما عن المواقع وبعد تصفّحنا وجدنا العديد تحت عنوان: Sample Size Calculator وأشهرها موقع: classgist، Select-statistics و Rosoft.

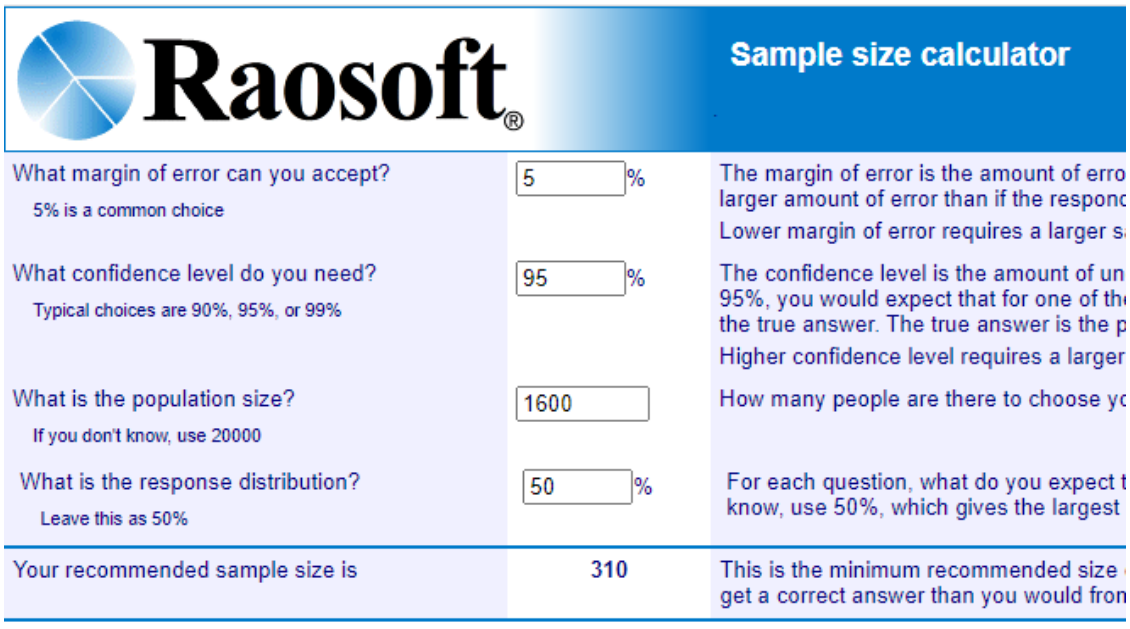
شكل 01: يوضح ملف الاكسل المستحدث من قبل الباحثين والمعد على صيغة تارو يامان

Source: (Classgist, 2021)



شكل 02: يوضح موقع لحساب حجم العينة مصمم على أساس معادلة هربرت أركن

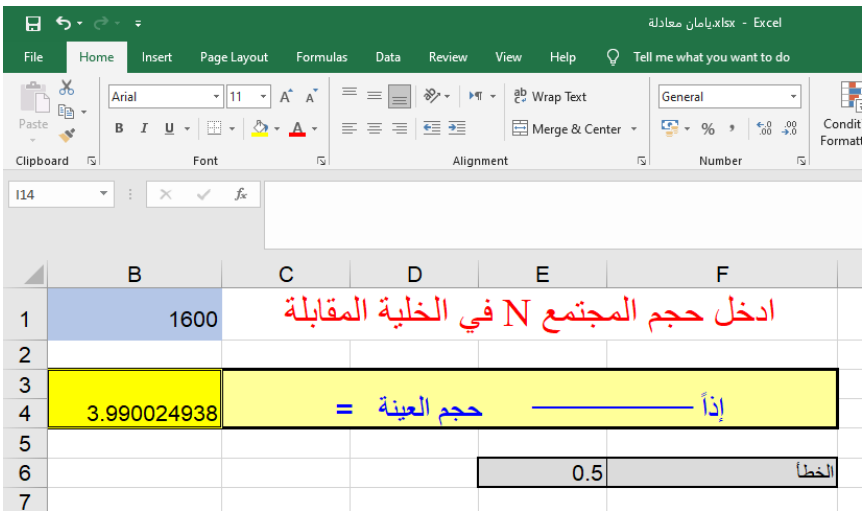
Source: (Rosoft, 2021)



❖ كما توجد أيضا ملفات "إكسل Excel" متاحة على الشبكة أعدها باحثون أكاديميون – أو بالامكان كل باحث اعدادها بنفسه– تعمل وفق كل معادلة من المعادلات السابقة وعلى رأسها الخاصة بـ "تارو يامان، والتي تقوم بالحساب بطريقة آلية، فكل ما يتطلب في هذه الملفات إدخال حجم مجتمع الدراسة فقط.

شكل 03: يوضح ملف الإكسل المعد على صيغة تارو يامان

المصدر: (من إعداد الباحثين)



8. **الانتقادات الموجهة:** سنعمل في هذا العنصر على توجيه بعض الملاحظات الشخصية أو النقائص التي نرى أن هذا الاسلوب الاحصائي يعاني منها في تقدير حجم العينة.

7.5 يصعب استخدامها مع المفردات الشيئية كالسجلات، والوثائق، والمناهج التي أشرنا لها في النتائج لأنها تقدم عدد كبير من المفردات التي يجد الباحث صعوبة في التعامل معها، والتي قد تكون ذات خصائص متجانسة كالتي تطبق فيها العينة البسيطة والمنتظمة.

7.6 تطبق هذه الصيغة مع المفردات البشرية وفي الدراسات الكمية فقط، والتي تستخدم العينات العشوائية وأدوات كمية على غرار الاستبيان. وهو عكس ما نجده في البحوث النوعية "التي عادة ما يتوجه الباحث فيها نحو عينة غير عشوائية وأدوات كالملاحظة بالمشاركة والمقابلات المتعمقة والوثائق والسجلات الأولية المرتبطة بالموضوع"، (قنديلجي و السامرائي، مرجع سابق، ص58) والتي نجدها مطبقة بشكل جلي في الدراسات الإثنوغرافية وأيضا الدراسات التي تعمل على الجماعات البؤرية.

7.7 تعاني الصيغ الرياضية التي تقوم بحساب حجم العينة من مجتمع مجهول من نقطة ضعف ألا وهي أنها تقدم الحد الأقصى لحجم العينة والمشار إليه سابقا، لكن هذا الأخير سيشكل عائقا أما الباحث في حالة إذا كان المجتمع المجهول محدود أو صغير المعالم (المفردات)، والذي سيسبب للباحث خسارة للوقت والجهد في البحث عن استكمال حجم المفردات التي لا وجود لها. وهنا نجد أن الطرق التقليدية في هذا الجانب أكثر نجاعة ومنها استخدام عينة الكرة الثلجية كحل بديل.

7.8 تعتبر المعادلة الاحصائية عاجزة على تلبية حاجات الباحث في ما يتعلق بالدراسات التي تلجأ إلى المعاينات العمدية، والتي أشرنا لها سابقا في النتائج.

9. **خاتمة:** عَلمنا أن تعامل الباحثين في دراسة ما مع المجتمع ككل هو أمر صعب خصوصا إذا كان هذا الأخير شاسعا، لهذا يتحتم اللجوء إلى أسلوب العينة التي من الضروري أن تكون صحيحة وممثلة. ولهذا جاءت هذه الدراسة تستهدف إبراز دور معادلة تارو يامان الإحصائية في حساب حجم العينة مبينين مكوناتها وطريقة عملها، وكيف يتم الاستفادة منها ضمن تخصص العلوم الاجتماعية وبالتحديد على نطاق دراسات المفردات البشرية (الأفراد)، والعمل بها لانتاج أبحاث ذات نتائج سليمة وصحيحة خصوصا في دراسات مرحلتي ما بعد التدرج والدراسات العليا.

10. ملاحق الدراسة:

الملحق 01: يوضح تغيّرات حجم العينة مع تغيّرات حجم المجتمع وفق معادلة "هربرت أركن" وشبيهاتها
Source: (In-troh-spective, 2017)

N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
10	10	100	80	280	162	800	260	2800	338
15	14	110	86	290	165	850	265	3000	341
20	19	120	92	300	169	900	269	3500	346
25	24	130	97	320	175	950	274	4000	351
30	28	140	103	340	181	1000	278	4500	354
35	32	150	108	360	186	1100	285	5000	357
40	36	160	113	380	191	1200	291	6000	361
45	40	170	118	400	196	1300	297	7000	364
50	44	180	123	420	201	1400	302	8000	367
55	48	190	127	440	205	1500	306	9000	368
60	52	200	132	460	210	1600	310	10000	370
65	56	210	136	480	214	1700	313	15000	375
70	59	220	140	500	217	1800	317	20000	377
75	63	230	144	550	226	1900	320	30000	379
80	66	240	148	600	234	2000	322	40000	380
85	70	250	152	650	242	2200	327	50000	381
90	73	260	155	700	248	2400	331	75000	382
95	76	270	159	750	254	2600	335	1000000	384

الملحق 02: صورة للباحث الإحصائي "تارو يامان Taro Yamane
Source: (SDSU Library and Information Access Digital Collections, 1970)

11. قائمة المراجع:

❖ الكتب:

1- أوقاسي لونيس، إيمان بوكراع، رانيا بوبيرية، منهجية البحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية (ليسانس- ماستر- دكتوراه)، دار الأيام للنشر والتوزيع، عمان- الأردن، ط1، 2016.

2- سعد الحاج بن جخدل، العينة والمعاينة -مقدمة قصيرة جدا-، دار البداية للنشر والتوزيع، عمان، ط1، 2019.

3- عامر قنديلجي، إيمان السامرائي، البحث العلمي الكمي والنوعي، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان- الأردن، 2009.

4- عامر مصباح، منهجية البحث في العلوم السياسية والإعلام، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ط02، 2010.

5- ليندة لطاد وآخرون (كتاب جماعي)، منهجية البحث العلمي وتقنياته في البحوث الاجتماعية المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين – ألمانيا، 2019.

6- موريس أنجرس، منهجية البحث في العلوم الانسانية – تدريبات علمية-، تر: بوزيد صحراوي، كمال بوشرف، سعيد سبعون، دار القصبة، الجزائر، ط2، 2004.

❖ المقالات العلمية:

7- بساس بلخير، أساليب المعاينة لدى الباحث الاجتماعي، مجلة العلوم الاجتماعية، جامعة الاغواط، مجلد 07، ع 27، مارس 2018.

8- جميل أحمد، أساليب المعاينة، القياس وتحليل البيانات، مجلة دراسات العدد الاقتصادي، جامعة عمار ثليجي، الأغواط، مجلد01، ع01، جانفي 2010.

9- سامية يغني،عثمان مديني، العينة في المجتمع الاحصائي كمدخل ضابط لدقة نتائج البحوث الأكاديمية، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد 04، ع 01، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي- الجزائر، جوان 2019، ص238.

10- طلحة الياس، نظام المعاينة في البحوث الاجتماعية والإعلامية، مجلة الباحث في العلوم الانسانية والاجتماعية، جامعة الوادي، مجلد 05، ع02، جوان 2017.

11- طه لؤي ملاحويش، حميد أبي شوكت، تقييم كفاءة الخدمات التعليمية "منطقة الدراسات مدينة هيت"، مجلة المخطط والتنمية، العدد 29، 2013.

12- عادل مرابطي، عائشة نحوي، العينة، مجلة الواحات للبحوث والدراسات، جامعة غرداية، ع 04، 2009.

13- مصطفى جاب الله، تحديد حجم العينة واختبار مستوى المعنوية – دراسة إحصائية، مجلة أبعاد اقتصادية، جامعة امحمد بوقرة، بومرداس، مجلد09، ع02، ديسمبر 2019.

❖ الأطروحات الجامعية:

14- أحلام باي، الإخراج الصحفي في الجزائر "دراسة تحليلية ميدانية مقارنة للصحف اليومية الجزائرية: الشروق اليومي، الخبر، le quotidien d'oran، EL watan، أطروحة دكتوراه، تخصص وسائل الإعلام والمجتمع، قسم الصحافة، كلية علوم الاعلام والاتصال والسمعي البصري، جامعة قسنطينة 03 صالح بوبنيدر، 2015-2016.

❖ المراجع الأجنبية:

15- Andersson Oivind, Experiment!: Planning, Implementing and Interpreting, united kingdom: John Wiley & Sons, 1ere edition, 2012.

16- Oladimeji Akeem Bolarinw, Sample Size Estimation for Health and Social Science "The principles and considerations for different study designs", Department of Epidemiology and Community Health, Faculty of Clinical Sciences, University of Ilorin, Ilorin, Nigeria, vol 02, N°: 27, 11 avril 2020.

17- Paul Louangrath, Walaiporn Rewtrakunphaiboon, Determination of A Minimum Sample Size for Film-Induced Tourism, N.P, 2013.

18- steven k Thompson, sampling , wiley, New Jersy, america, Third Edition, 2012.

❖ **المواقع الإلكترونية:**

19-المتابعة والتقييم. (01 جوان, 2020). قوانين شائعة لتقدير حجم العينة، موقع المتابعة والتقييم، متاح على الرابط: http://meal-hub.com/ar/2017/12/02/ consulté le 01/06/2020.

20- (Classgist, 2021), Sample size calculator, available on the link: https://www.classgist.com/sample-size-calculator.aspx, accessed 06/04/2021.

21- (Raosoft, 2021), Sample size calculator, available on the link, http://www.raosoft.com/samplesize.html, accessed 06/04/2021.

22- (In-troh-spective, 2017) In-Troh-Spective, krejcie and morgan sampling method .published on: 07 October, available on the link: http://in-troh-spective.blogspot.com/2017/10/krejcie-and-morgan-sampling-method.html accessed 28/03/2021.

23- (SDSU Library and Information Access Digital Collections, 1970) , University Archives Photograph Collection, available on the link: https://digital.sdsu.edu/view-item?i=140164&WINID=1620061767112, accessed 06/04/2021.