الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة محمد خيضر بسكرة



كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية

قسم : علم الاجتماع

مطبوعة دروس بيداغوجية في مادة :

الاحصاء التربوي

موجهة لطلبة السنة أولى ماستر : علم اجتماع التربية

إعداد الأستاذة : تور مديحة

أستاذة محاضرة ب

السنة الجامعية : 2025/2024

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله و ألصلاة و السلام على نبينا محمد صلى الله عليه وعلى اله.

يعتبر علم الإحصاء علم شامل استنادا إلى بعض الآيات من القران العظيم:

سورة مريم الآية رقم 94

قال الله تعالى: «لقد **أحصاهم** و عدهم عدا».

سورة المجادلة الآية رقم 6

قال الله تعالى: «يوم يبعثهم الله جميعا فينبئهم بما عملوا **أحصاه** الله و نسوه و الله على كل شيء شهيد ».

سورة النبأ الآية رقم 29

قال الله تعالى:« وكل شيء **أحصيناه** كتابا»

عرض التكوين الخاص بالمادة حسب البرنامج الوزاري:

الصفحة الخاصة بالمادة في عرض التكوين ماستر علم الاجتماع تنظيم و عمل

السداسي: الأول

اسم الوحدة: المنهجية

اسم المادة: الإحصاء التربوي

الرصيد: 3

المعامل: 2

أهداف التعليم:

- التحكم في التقنيات و الأدوات الإحصائية المختلفة في مجال البحث .

- التحكم في استغلال المقاييس الإحصائية في مجال البحوث التخصصية .

- التحكم في تفريغ البيانات الإحصائية ومعالجتها وتفسيرها

المعارف المسبقة المطلوبة :

- التمكن من الإحصاء العام الاستدلالي و الوصفي

- معرفة وظائف و الشروط الواجب توفرها لاستعمال المقاييس الإحصائية

- معرفة ترجمة نتائج المقاييس الإحصائية المختلفة سوسيولوجيا

محتوى المادة: الإحصاء في العلوم الاجتماعية و الإنسانية

1. **مفهوم الإحصاء وأنواعه**
2. **الإحصاء في العلوم التربية وخصوصياته**
3. **أهمية القياس و الإحصاء في العلوم التربية**
4. **المتغيرات و أنواعها في علوم التربية**
5. **العينات و أنواعها و أحجامها في التربية**

طريقة التقييم: متواصل+ امتحان

فهرس المحتويات

مقدمة 1
1. الفصل 1: مفهوم الإحصاء و أنواعه 3
1.1 مفهوم الإحصاء: 4
2.1 أنواع الإحصاء: 5
1.2.1 الإحصاء الوصفي: 5
2.2.1 الإحصاء الاستدلالي : 5
3.1 بعض المصطلحات الإحصائية 6
2. الفصل 2 : الإحصاء في علوم التربية و خصوصياته 7
1.2 تعريف الإحصاء في العلوم التربوية: 7
2.2 أهمية الإحصاء في العلوم التربوية 7
3.2 وظائف الإحصاء التربوي: 8
4.2 خطوات الإحصاء التربوي: 8
5.2 أمثلة على استخدام الإحصاء في العلوم التربوية: 9
6.2 خصائص الإحصاء: 9
6.2 سلسلة تمارين عن الفصل 01 و 02 11
7.2 حل سلسلة تمارين عن الفصل 01 و 02 12
3. الفصل 3 : أهمية الإحصاء و القياس في العلوم التربية 14
1.3 الإحصاء في العلوم التربية: 14
2.3 الإحصاء والقياس في التربية 15
2.3 أهمية استخدام علم الإحصاء في البحوث التربوية 15
3.3 مستويات قياس البيانات: 16
1.3.3 المقياس الاسمي: 17
2.3.3 المقياس الترتيبي: 17
3.3.3 المقياس الفتري (الفاصل): 17
4.3.3 المقياس النسبي : 18

4.3 سلسلة تمارين عن الفصل 03 19
5.3 حل سلسلة تمارين عن الفصل 03 21
4. الفصل 4 : المتغيرات في علوم التربية 23
1.4المتغير: 23
2.4 أنواع المتغيرات في البحوث التربوية 23
1.2.4 المتغيرات الكيفية: 23
2.2.4 المتغيرات الكمية: 23
2.4 تمارين عن الفصل 04 26
3.4 حل تمارين عن الفصل 04 28
5. الفصل 5 : العينات و أنواعها و أحجامها في العلوم التربية 30
1.5 أسباب اختيار دراسة العينات 31
1.6 خطوات اختيار العينة 31
2.5 أنواع العينات 31
1.2.5 العينات العشوائية(الاحتمالية): 32
2.2.5 العينات الغير العشوائية (الغير احتمالية) : 38
2.5 الأساليب الإحصائية لتحديد حجم العينة : 41
3.5 تقدير حجم العينة 42
1.3.5 في حالة المجتمع المعلوم : 43
2.3.5 في حالة حجم المجتمع مجهول: 49
4.5 تمارين عن الفصل 05 : 53
5.5 حل بعض تمارين عن الفصل 05 : 59
قائمة المراجع: 69

مقدمة

يعد الإحصاء أحد أكثر فروع المعرفة تداخلا مع الفروع العلمية الأخرى وأكثرها انتشارا في المجالات الحياتية المتعددة، الإحصاء بحد ذاته لا يشكل علما أوجد لذاته أو خدمة لأغراضه الخاصة، وذلك كما هو الحال في فروع المعرفة الأخرى مثلا الفيزياء أو الهندسة أو الطب...الخ، أو حتى في العلوم الإنسانية والاجتماعية الأخرى كعلم النفس وعلم الاجتماع، وإنما تتمثل أهميته فيما يقدمه من مناهج وأساليب إحصائية يمكن توظيفها بشكل فاعل في مختلف ميادين المعرفة مما يساعدها في تحقيق أغراضها.

فالإحصاء يتعامل مع الحاجيات الإنسانية والعلمية في مختلف مستوياتها بأساليب متنوعة، يبدأ من البساطة التي تصف معلومات أولية صعودا إلى أساليب أكثر تعقيدا وتطورا لتحليل البيانات ذات الصلة بوصف وتفسير الظواهر والأحداث وعلاقتها مع بعضها البعض والتنبؤ بها والسيطرة عليها في ضوء القوانين التي تحكمها، لهذا أخذ ينظر إلى الإحصاء بأنه الذي يهتم بدراسة الظواهر وتفسيرها وإرساء التوقعات عن سلوك هذه الظواهر مستقبلا واتجاهات تطورها، وبالتالي يصبح هذا العلم أداة أساسية للوصول إلى قرارات صائبة في وصف ودراسة الظواهر.

تُعدّ علوم التربية من أكثر الميادين التي تشهد تطورًا مستمرًا في مناهجها وأساليبها وأهدافها، ويستلزم هذا التطور مواكبة أدوات علمية دقيقة تُمكّن الباحثين والممارسين من فهم الظواهر التربوية وتحليلها واتخاذ القرارات الصائبة بشأنها. ومن بين هذه الأدوات، يبرز **الإحصاء التربوي** كمجال علمي حيوي يلعب دورًا محوريًا في تطوير السياسات التعليمية وتحسين الممارسات البيداغوجية.

فالإحصاء التربوي لا يقتصر على كونه عمليات حسابية أو صيغ رياضية، بل يُعتبر لغةً علمية ومنهجية تُستخدم لفهم الواقع التربوي وتحليل المعطيات الميدانية، وتحويل المعلومات الخام إلى مؤشرات ومعاني قابلة للتفسير والمقارنة، سواء على مستوى الأفراد أو المؤسسات أو الأنظمة التربوية برمجتها. ومع تزايد التحديات التي تواجه النظم التعليمية المعاصرة (كالتسرب المدرسي، ضعف التحصيل، والفعالية الداخلية والخارجية للمؤسسات التربوية)

أصبح من الضروري الاعتماد على أدوات إحصائية موثوقة تضمن تحليلًا موضوعيًا ودقيقًا للظواهر التربوية، بدلًا من الاعتماد على الانطباعات أو الأحكام العامة.

إنّ الإحصاء التربوي يُزوّدنا بالآليات اللازمة لجمع البيانات حول المتعلمين، المعلمين، البرامج، والبيئة التعليمية، وتنظيمها، وتحليلها، وتفسيرها وفق أسس علمية. كما يُعدّ أداة لا غنى عنها في البحث التربوي الكمي، إذ يُستخدم في اختبار الفرضيات، التحقق من صدق النتائج، المقارنة بين المجموعات، وبناء النماذج التفسيرية أو التنبؤية.

لمقياس الإحصاء التربوي أهمية كبرى لطلبة علوم التربية، لكونه يُمكنهم من:

- **فهم طبيعة البيانات التربوية وكيفية التعامل معها.**
- **اكتساب مهارات تحليل البيانات وتحويلها إلى معلومات دقيقة.**
- **تعلم استخدام البرامج الإحصائية .**
- **المساهمة في إعداد بحوث علمية ذات موثوقية عالية.**

في هذا المقياس تحت عنوان الإحصاء التربوي 1 سنتطرق إلى 5 فصول كما يلي:

الفصل 1: مفهوم الإحصاء و أنواعه.

الفصل 2: الإحصاء في العلوم التربية وخصوصياته.
الفصل 3: أهمية القياس و الإحصاء في العلوم التربية.
الفصل 4 : المتغيرات و أنواعها في علوم التربية .
الفصل 5 :العينات و أنواعها و أحجامها في التربية .

1. الفصل 1: مفهوم الإحصاء و أنواعه

❖الإحصاء في العلوم الاجتماعية والإنسانية:

الإحصاء هو **مجموعة من الأدوات والأساليب العلمية** التي تُستخدم لجمع وتنظيم وتحليل وتفسير البيانات، بهدف **فهم الظواهر الاجتماعية والإنسانية واتخاذ قرارات مدروسة**.

في العلوم الاجتماعية والإنسانية، مثل علم الاجتماع، علم النفس، التربية، الاقتصاد، و الأنثروبولوجيا، يُستخدم الإحصاء لدراسة **السلوك البشري، الاتجاهات، الآراء، العلاقات بين المتغيرات، والتغيرات الاجتماعية**.

- **لماذا نستخدم الإحصاء في العلوم الاجتماعية والإنسانية؟**

فهم الظواهر الاجتماعية:

يساعد الإحصاء الباحثين في تفسير لماذا تحدث بعض الظواهر مثل العنف الأسري،

التسرب المدرسي، الفقر، البطالة...

التحقق من الفرضيات:

مثلاً: هل يوجد فرق بين أداء الذكور والإناث في اختبارات الذكاء؟ الإحصاء يُستخدم للإجابة على هذا علميًا.

التنبؤ بالمستقبل:

باستخدام البيانات، يمكن التنبؤ بسلوك الأفراد أو الجماعات (مثلاً: التنبؤ بنسبة المشاركة في الانتخابات).

دعم السياسات والقرارات:

تستخدم الحكومات والمنظمات نتائج الدراسات الإحصائية لوضع سياسات مبنية على الأدلة.

❖ خطوات استخدام الإحصاء في البحث الاجتماعي

1. تحديد المشكلة والفرضيات.
2. اختيار العينة.
3. جمع البيانات (مقابلات، استبيانات، ملاحظات...).
4. تنظيم البيانات (باستخدام الجداول والرسوم البيانية).
5. تحليل البيانات (وصفي أو استدلالي).
6. تفسير النتائج واتخاذ قرارات أو اقتراح حلول.

1.1 مفهوم الإحصاء:

هو العلم الذي يهتم بجمع البيانات عن مختلف الظواهر و تصنيفها و تبويبها في جداول تكرارية و تمثيلها بيانيا على شكل رسوم بيانية. و تحليل البيانات و استخلاص النتائج و منها و استخدامها في اتخاذ القرار المناسب و مقارنة الظاهر ببعضها و محاولة استنتاج علاقات بينها.

كما يعرف الإحصاء أيضا بأنه علم يبحث في طريقة جمع الحقائق الخاصة بالظواهر العلمية والاجتماعية التي تتمثل في حالات أو مشاهدات متعددة، وفي كيفية تسجيل هذه الحقائق في صورة قياسية رقمية، وتلخيصها بطريقة يسهل بها معرفة اتجاهات هذه الظواهر وعلاقات بعضها ببعض، ويبحث أيضا في دراسة هذه العلاقات والاتجاهات واستخدامها في تفهم حقيقة الظواهر، ومعرفة القوانين التي تسير تبعا لها.

ويعرف الإحصاء أيضا من المنظور التربوي على انه استخدام الأساليب الإحصائية في جمع و تحليل بيانات متعلقة بالتعليم و التعلم، لمساعدة الباحثين و المعلمين في فهم الظواهر التربوية و اتخاذ قرارات تربوية سليمة.

من خلال التعاريف السابقة، يتضح أن الإحصاء يرتبط بكل طرق ووسائل جمع البيانات عن الظواهر والمواضيع التي ستتم دراستها، كما يهتم بعمليات الفرز والترتيب في جداول ورسومات بيانية، لتأتي في الأخير عملية التحليل بعد إجراء القياس، والتنبؤ من أجل اتخاذ القرارات المناسبة للنتائج التي تم التوصل إليها.

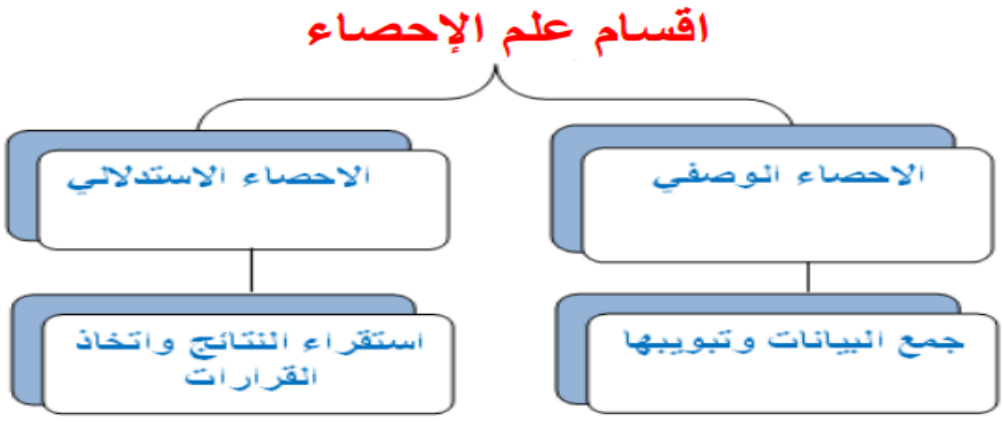
2.1 أنواع الإحصاء:

يقسم الاحصائيون الإحصاء إلى قسمين:

1.2.1 الإحصاء الوصفي: و هو يهدف إلى وصف مجموعة من البيانات عندما تتوفر، و يركز هذا النوع من الإحصاء بعد عملية جمع البيانات على تصنيفها و ترتيبها و تنظيمها و ذلك من خلال استخدام الجداول التكرارية و الرسوم و الأشكال البيانية و التوزيعات التكرارية، أو من خلال استخدام مقاييس النزعة المركزية و التشتت...

2.2.1 الإحصاء الاستدلالي : هو ذلك العلم الذي يهدف للوصول إلى استنتاجات حول خصائص المجتمع من خلال استخدام المعلومات المتوفرة عن العينة المحسوبة من هذا المجتمع. أي انه يهدف إلى التعميم من العينة إلى المجتمع و بعدها اتخاذ القرار و لهذا فان الإحصاء الاستدلالي يركز على اختبار الفرضيات المتعلقة بالفروق بين المتوسطات أو النسب المئوية المتعلقة بعينة واحدة أو عينتين أو أكثر أو الفروق بين المتغيرات من خلال معاملات الارتباط.

مخطط 1 : أقسام علم الإحصاء



ملاحظة: الإحصاء الاستدلالي يهتم في جوهره بمسالة مدى اقتراب النتائج التي تتوصل إليها من خلال العينات من القيم الحقيقية في المجتمع.

3.1 بعض المصطلحات الإحصائية

- **المجتمع:** هو عبارة عن جميع المفردات أو الأفراد الخاضعة للدراسة ولها خصائص مشتركة مثل: درجات طلبة في كلية العلوم الاجتماعية فان المجتمع هنا هو درجات جميع الطلبة في كلية العلوم الاجتماعية.
- **العينة:** هي مجموعة جزئية من العناصر أو الوحدات التي يتم اختيارها من مجتمع إحصائي بهدف دراسة خصائص هذا المجتمع.
- **المعاينة:** هي عملية اختيار جزء من المجتمع الإحصائي للاستدلال على خصائصه من اجل الحصول على عينة للقيام بالدراسة والتوصل إلى التعميم.
- **وحدة المعاينة:** هي المفردة أو الوحدة التي تشكل عنصرا من المجتمع الإحصائي الذي يخضع لعملية المعاينة (المفردة التي تجمع عنها البيانات أو المعلومات الإحصائية المطلوبة)
- **القياس:** هو عملية تحديد درجة امتلاك الفرد صفة أو سمة معينة.
  مثل: نقول أن الطالب حصل على 17 في مادة الإحصاء.
- **الوحدة الإحصائية:** هي المفردة أو الوحدة الأساسية للعينة مثال عامل نظافة.
- **البيانات :** هي كل المعلومات التي يجمعها الباحث حول مجتمع الدراسة بعضها نوعية و بعضها كمية و هي التي تستخدم في المعالجة الإحصائية.

2. الفصل 2 : الإحصاء في علوم التربية و خصوصياته

يعد الإحصاء أداة علمية أساسية في مختلف مجالات المعرفة، ولا سيما في **علوم التربية**، حيث يكتسب طابعًا خاصًا نظراً لطبيعة الظواهر التربوية والإنسانية التي يتعامل معها. فبينما يُستخدم الإحصاء في العلوم الطبيعية لضبط الظواهر بدقة عالية بفضل قابليتها للقياس والتكرار، فإن الظواهر التربوية تتميز بالتعقيد والتغير المستمر، ما يجعل استخدام الإحصاء فيها يتطلب مرونة وحذرًا منهجيًا.

يُستخدم الإحصاء في علوم التربية لدراسة وتحليل **البيانات المتعلقة بالمتعلمين، والمدرّسين، والبيئة التعليمية، وأساليب التدريس، وتقويم الأداء**.

1.2 تعريف الإحصاء في العلوم التربوية:

هو وسيلة يمكن من خلالها جمع الحقائق عن الظواهر التربوية المتباينة (مثل: أداء الطلاب، سلوك المتعلمين، فعالية المناهج،...) في صورة قياسية رقمية بهدف تحليلها للوصول إلى نتائج الدراسة، و تحقيق هدف البحث العلمي.

2.2 أهمية الإحصاء في العلوم التربوية

- **اتخاذ القرارات من خلال البيانات:** الإحصاء يمكن التربويين من اتخاذ قرارات صحيحة بناء على تحليل نتائج حقيقية .
- **قياس فعالية البرامج التربوية:** يساعد في تقييم مدى نجاح المناهج أو طرق التدريس.
- **تحسين الأداء المدرسي:** من خلال تحليل نتائج الطلاب يمكن تحديد نقاط الضعف و القوة و تحسين الطرق التعليمية.
- **فهم الظواهر التربوية:** مثال على ذلك التسرب المدرسي، تدني التحصيل...الخ
- **يساعد في تصميم دراسات تربوية ذات مصداقية:** باستخدام أدوات و أساليب إحصائية دقيقة تزيد من صدق الدراسات التربوية.

3.2 وظائف الإحصاء التربوي:

من أهم الوظائف التي يؤديها علم الإحصاء التربوي ما يلي:

- **الوصف :** من خلال تنظيم البيانات و تلخيصها بشكل يسهل فهمها باستخدام الجداول، الرسوم البيانية، و مقاييس النزعة المركزية(المتوسط، الوسيط، المنوال)

- **الاستدلال:** يهتم بتعميم النتائج من عينة إلى مجتمع الدراسة باستخدام اختبارات الفرضيات

- **دراسة العلاقة و الارتباط :** الكشف عن العلاقات بين المتغيرات (مثل العلاقة بين الوقت المخصص للمذاكرة و التحصيل الدراسي).

- **التنبؤ:** استخدام النماذج الإحصائية لتوقع النتائج المستقبلية (مثل توقع النجاح الأكاديمي بناءا على ما سبق).

- **وضع الأسس لمقارنة المتغيرات التي تتصل بالظاهرة قيد الدراسة :** مقارنة أداء مجموعتين أو أكثر (مثل: مقارنة طلاب يتبعون طرق تدريس مختلفة).

4.2 خطوات الإحصاء التربوي:

1. **تحديد المشكلة أو الظاهرة التربوية المدروسة :** مثل هل يؤثر التعليم الالكتروني على تحصيل الطلاب.

2. **تحديد مجتمع الدراسة و العينة.**

3. **جمع البيانات:** باستخدام استبيانات، ملاحظات، سجلات مدرسية.

4. **تنظيم البيانات:** من خلال تصنيفها، تمثيلها في جداول و رسومات بيانية.

5. **تحليل البيانات :** باستخدام أدوات مثل المتوسط، التباين، اختبار t، تحليل التباين، الانحدار.

6. **تفسير النتائج:** تقديم تفسيرات منطقية للنتائج التربوية.

7. **استخلاص الاستنتاجات:** تقديم حلول أو اقتراحات على النتائج المتحصل عليها.

5.2 أمثلة على استخدام الإحصاء في العلوم التربوية:

1. تحليل نتائج امتحانات الطلبة لتحديد مدى تحقق أهداف المناهج الدراسية.
2. مقارنة أداء الطلبة في المدارس.
3. تقييم كفاءة المعلمين من خلال تحليل نتائج تقويم الأداء السنوي.
4. تحليل استجابات استبيان لقياس اتجاهات الطلاب نحو التعلم الالكتروني.
5. دراسة العلاقة بين الذكاء و التحصيل الدراسي لدى طلاب.

6.2 خصائص الإحصاء:

1. يعتبر الإحصاء علم وصفي و تحليلي:

نعلم أن علم الإحصاء يقسم إلى:

- **الإحصاء الوصفي :** يهتم بعملية وصف وتلخيص البيانات من خلال مقاييس النزعة المركزية والتشتت .
- **الإحصاء الاستدلالي :** يهتم بعملية تعميم نتائج العينة على المجتمع الكلي من خلال أساليب تقدير واختبار الفرضيات.

2. الاعتماد على المعطيات أو البيانات الرقمية (الكمية):

أي أن الإحصاء يتعامل مع الأرقام و يحول الظواهر الاجتماعية والطبيعية إلى بيانات قابلة للقياس والتحليل.

3. التركيز على التباين والاختلاف:

يعني الإحصاء يهتم بدراسة الاختلافات بين الأفراد أو الظواهر. و يفترض وجود تباين طبيعي في الخصائص الإنسانية أو الفيزيائية ويحلله لفهم السلوكيات أو العلاقات.

4. يعتمد على نظريات الاحتمالات:

الإحصاء الاستدلالي قائم على **الاحتمالات** لتقدير مدى صدق النتائج المستخرجة من العينة وبالتالي تعميمها على المجتمع.

مثال: عند اختبار فرضيات الإحصائية، نستخدم مستوى الدلالة (مثل: 0.05) لقياس احتمال ارتكاب خطأ في الاستنتاج.

5. دراسة العينة بدلاً من المجتمع الكلي:

تسمح دراسة العينة توفير الوقت والجهد والتكاليف، بشرط استخدام تقنيات عينة صحيحة.

6. الإحصاء تطبيقي في مختلف المجالات:

يستخدم علم الإحصاء في عدة تخصصات مثل : الطب، العلوم الاجتماعية، علم التربية، علم نفس ...الخ

7. يرتبط بالبحث العلمي:

لا يمكننا إجراء أي بحث علمي دون استخدام مختلف الأساليب الإحصائية لتحليل البيانات و تفسير النتائج.

8. قابلية التكرار:

التحليل الإحصائي يمكن إعادة تنفيذ خطواته على عينات جديدة لإثبات الثبات و الدقة.

9. قابل للتعميم:

تعتبر من خصائص الإحصاء المهمة ينتج نتائج قابلة للتعميم على كل المجتمع انطلاقا من دراسة عينة ممثلة للمجتمع.

6.2 سلسلة تمارين عن الفصل 01 و 02

تمرين 1:

1. ماذا تعني المصطلحات التالية :الإحصاء, البيانات؟
2. ما هو الفرق بين الإحصاء الوصفي و الإحصاء الاستدلالي؟
3. ماذا يقصد بمصطلح العينة و المجتمع الإحصائي؟
4. ما هو الإحصاء التربوي؟
5. ما فرق بين الإحصاء التربوي و الإحصاء العام؟

تمرين 2:

اجب عن الأسئلة التالية:

1. علم الإحصاء هو العلم الذي يهتم بعملية.....
2. ينقسم علم الإحصاء إلى.....
3. يهتم الإحصاء الاستدلالي (التحليلي) باستنتاج معلومات عن المجتمع عن طريق العينة.....
4. الإحصاء التحليلي هو احد فروع علم الإحصاء.....

7.2 حل سلسلة تمارين عن الفصل 01 و 02

حل التمرين 1:

1. معنى المصطلحات :

الإحصاء: هو العلم الذي يبحث في طرق جمع البيانات الخاصة بمختلف الظواهر و عرضها و تحليلها للوصول إلى نتائج تساعد في اتخاذ القرارات المناسبة.

البيانات: عبارة عن مجموعة من الحقائق و الأرقام غير المنظمة من مصادر مختلفة. يمكن أن تختلف مصادر البيانات اعتمادا على ما يحتاجه الباحث، و عادة ما تكون البيانات على شكل (هيئة) أرقام أو حروف أو كلمات أو حتى صور، و تتحول إلى معلومات إذا نظمت.

2. **الفرق بين الإحصاء الوصفي و الإحصاء الاستدلالي:** الاختلاف في الهدف أن الإحصاء الوصفي و الإحصاء الاستدلالي لكل واحد منهما غرض مختلف عن الأخر، بحيث أن الهدف من الإحصاء الوصفي هو وصف البيانات و جعلها أسهل للفهم، أما الإحصاء الاستدلالي فالهدف منه هو التوصل لنتيجة أو التنبؤ بشيء ما أو اختبار فرضية معينة حول مجتمع الدراسة.
3. المقصود بالمصطلحات:

العينة :هي جزء من المجتمع الإحصائي تختار بحيث يجب أن تمثل المجتمع المدروس أحسن تمثيل.

المجتمع الإحصائي: هو عبارة عن جميع المفردات أو الأفراد الخاضعة للدراسة ولها خصائص مشتركة.

العينة: هي مجموعة جزئية من العناصر أو الوحدات التي يتم اختيارها من مجتمع إحصائي بهدف دراسة خصائص هذا المجتمع.

الإحصاء التربوي: هو فرع من فروع الإحصاء يهتم بجمع و تحليل و تفسير البيانات و المعلومات المتعلقة بمجال التربوي (تعليم و تعلم)، و التي تشمل عدد الطلاب و المدارس و المعلمين و المناهج و البرامج التربوية و نتائج الاختبارات و التقييمات .

4. **الفرق بين الإحصاء التربوي و الإحصاء العام:** الإحصاء التربوي يتناول الإحصاءات التعليمية يشكل مجالا فرعيا للإحصاء يركز بشكل خاص على جمع و تحليل البيانات المتعلقة بالتعليم، و يشمل ذلك بيانات عن انجازات الطلاب. أما الإحصاء العام يهتم بجمع و تحليل البيانات من مجموعة واسعة من المجالات بما في ذلك الاقتصاد و علم الاجتماع و علم النفس و العلوم السياسية و غيرها.

حل التمرين 2:

الإجابة عن الأسئلة :

1. علم الإحصاء هو العلم الذي يهتم بعملية جمع و تنظيم و عرض و تحليل و تفسير البيانات.
2. ينقسم علم الإحصاء إلى الإحصاء الوصفي و الإحصاء الاستدلالي.
3. يهتم الإحصاء الاستدلالي (التحليلي) باستنتاج معلومات عن المجتمع عن طريق العينة: **صحيح.**
4. الإحصاء التحليلي هو احد فروع علم الإحصاء: **صحيح.**

3. الفصل 3 : أهمية الإحصاء و القياس في العلوم التربية

في العصر الحديث، أصبحت **علوم التربية** تعتمد على الأساليب العلمية والمنهجيات الكمية لفهم الظواهر التعليمية وتحليلها واتخاذ قرارات فعّالة تستند إلى الأدلة والبيانات الدقيقة. وفي هذا الإطار، يبرز كلٌّ من **الإحصاء التربوي** و**القياس التربوي** كأداتين أساسيتين لا غنى عنهما في دراسة وتحليل القضايا التربوية، سواء على مستوى البحث العلمي أو الممارسة اليومية داخل المؤسسات التعليمية.

فبينما يُعنى القياس بتحويل السمات التربوية والنفسية مثل التحصيل الدراسي، الذكاء، أو الدافعية إلى **قيم كمية قابلة للملاحظة والمقارنة**، يقوم الإحصاء بدور المكمل من خلال **تنظيم وتحليل هذه القيم** واستنباط معانٍ ودلالات تساعد في الفهم العميق للواقع التعليمي واتخاذ قرارات مستنيرة.

1.3 الإحصاء في العلوم التربية:

الإحصاء التربوي هو العلم الذي يعمل على استخدام الأسلوب العلمي في عملية جمع البيانات عن ظاهرة تربوية، و من ثم تبويب هذه البيانات و عرضها و تحليلها و استخلاص النتائج من اجل تفسيرها و التوصل من خلالها إلى إصدار الأحكام حول هذه الظاهرة، عمل استنتاجات المجتمع الإحصائي الكلي.

يرتبط علم الإحصاء بالمواضيع التربوية، بل أصبح ضروريا لكل ماله علاقة بمجال التربية مثل المعلم، الإداري، المشرف التربوي، و الباحث الاجتماعي و غيرهم و ذلك لعدة أسباب منها:

- اغلب المقالات و الكتب و البحوث ذات العلاقة المباشرة بأعمال التربويين و النفسانيين، التي تنشر يوميا لا تخلوا من البيانات الإحصائية، من اجل أن يكون هؤلاء التربويين على صلة دائمة بالمعرفة الإنسانية، بالمعلومات و المعارف المستجدة في مجال اختصاصهم.
- الإحصاء أصبح ضروريا للمعلم في عملية تقييم الطلبة.

- الإحصاء ضروري للمدير في عملية تقييمه لسير عمله و لمتابعه تقدم العمل و الدراسة.
- إجراء عمليات المقارنة و إيجاد المتوسطات و البحث عن القدرات الموجودة في المؤسسات التربوية.
- الإحصاء يمكن المشرف التربوي من تنظيم بياناته و تحليها، وملاحظة الاتجاهات العامة للظاهرة التربوية قيد الدراسة.

2.3 الإحصاء والقياس في التربية

يعدّ **الإحصاء والقياس** من الأدوات الأساسية التي لا غنى عنها في **مجال التربية والتعليم**، سواءً في البحث العلمي، أو التخطيط، أو التقييم التربوي.

- **الإحصاء التربوي** هو مجموعة من الأساليب العددية التي تساعد في **جمع وتنظيم وتحليل وتفسير** البيانات المتعلقة بالظواهر التربوية، بهدف **الوصف أو اتخاذ القرار**.
- **القياس التربوي:** هو **تحديد كمي لصفة أو سلوك معين**، أي تحويل الظواهر التربوية (مثل: الذكاء، التحصيل، الاتجاهات...) إلى **أرقام قابلة للمقارنة**

2.3 أهمية استخدام علم الإحصاء في البحوث التربوية

إن علم الإحصاء في البحوث التربوية ذو أهمية كبيرة, وتتمثل في النقاط التالية:

- تصنيف البيانات و تبويبها.
- معالجة و تحليل البيانات و المعلومات التي قام الباحث بجمعها.
- الوصول إلى نتائج الدراسة.
- التحقق من فرضيات الدراسة.
- وضع التوصيات مما يؤدي إلى حل مشكلة الدراسة.
- تطوير المؤسسات التعليمية مما يساعد في تطوير العملية التعليمية بالكامل.

- الإحصاء يجعل العمل بسيطا و يقدم صورة واضحة عن العمل الذي نقوم به يوميا.
- تساعدنا الأساليب الإحصائية في البحث في مجالات مختلفة مثل الطب و الاقتصاد و الأعمال و العلوم الاجتماعية و ما إلى ذلك.

3.3 مستويات قياس البيانات:

يفترض انه كل ما يوجد فيوجد بمقدار و أن ذلك المقدار يمكن قياسه. و بواسطة القياس نستطيع أن نحدد مقدار ما يمتلكه الفرد من الصفة المقاسة.

القياس: يعرف بأنه عملية منظمة نعين بواسطتها قيما رقمية للخصائص أو سمات وفقا لقواعد أو قوانين معينة.

مثال: درجة ذكاء احمد تساوي 10 أو طول محمد 160 سم و هكذا...

إن قياس البيانات يمكن تصنيفها إلى أربعة مستويات و هي تختلف بإمكانية معالجتها رياضيا و هذه الأنواع هي:

مخطط 2 : مستويات قياس البيانات



1.3.3 المقياس الاسمي:

يعتبر هذا النوع أدنى المقاييس من حيث السلم الهرمي و هو مقياس تصنف فيه البيانات إلى مجموعات أو فئات دون ترتيب مختلفة و يناسب هذا المقياس المتغيرات الكيفية أو الوصفية.

مثال :

- الأفراد يمكن أن يصنفوا إلى ذكور وإناث و لا يمكن لمجموعة أن تحل مكان مجموعة أخرى و لا يمكن ترتيبها توجد تسميات فقط.
- الجنس: ذكر، أنثى.
- الديانة: مسلم، يهودي، مسيحي.
- الحالة الاجتماعية.

2.3.3 المقياس الترتيبي:

إن المقياس السابق يفيد التصنيف, و لكن هذا المقياس يمكن تصنيف البيانات و ترتيبها أي يعبر هذا المقياس عن الصفات التي يأخذها المتغير الوصفي مع أمكانية ترتيبها.

مثال:

- المستوى الدراسي: ثانوي، جامعي، دكتوراه.
- التقييمات: ممتاز، جيد جدا، جيد، ضعيف.

3.3.3 المقياس الفتري (الفاصل):

في هذا المستوى، البيانات يمكن ترتيبها و لها فواصل متساوية بين القيم، و لكن لا يوجد صفر حقيقي مما يعني أن العمليات مثل الضرب و القسمة لا يكون ذات معنى.

مثال:

درجة الحرارة بالدرجات المئوية : الفارق بين 20 درجة و 30 هو نفس الفارق بين 30 درجة و 40 درجة.

التقويم الزمني: السنوات، حيث يمكن نقول أن سنة 2020 اكبر من 2010 و لكن لا يمكننا القول أن 2020 اضعف من 2010

4.3.3 المقياس النسبي :

هذا هو أعلى مستوى من مستويات قياس البيانات. يحتوي على البيانات في المستويات السابقة، بالإضافة إلى وجود صفر حقيقي، مما يعني أن العمليات الرياضية مثل القسمة يمكن تطبيقها.

مثال:

الطول و الوزن: يمكن القول أن شخصا وزنه 80 كلغ يزن ضعف شخص أخر وزنه 40 كلغ.

المال: إذا كان لدينا 50 دينارا، فهذا يعني أن لديك ضعف المبلغ مقارنة بشخص أخر يملك 25 دينارا.

ملاحظة:

- إن معرفة نوع المقياس المستخدم يحدد نوع الإحصائي.
- إذا كان المتغير الذي نتعامل معه اسمي فإننا نستخرج فقط ما يسمى بالمنوال
- إذا كان المتغير يصنف ضمن مقياس ترتيبي فإننا نستطيع حساب المنوال و الوسيط .
- أما في حالة تصنيف المتغير ضمن مقياس فترات أو مقياس نسبة فإننا نستطيع أن نحسب المنوال و الوسيط و الوسط الحسابي.

4.3 سلسلة تمارين عن الفصل 03

تمرين 1 :

بهدف تقييم درجة الأداء التدريسي بالجامعة الجزائرية، تم اختيار عينة من مجتمع الأساتذة، و اعتماد عدد من الأدوات لجمع البيانات.

1. حدد المجتمع الإحصائي.
2. حدد المتغير المعني بالدراسة.
3. حدد مستوى القياس الذي ينتمي إليه.

تمرين 2 :

1. اذكر ما نوع البيانات التي تصف كلا من الحالات التالية:
   - عدد التذاكر المباعة لإحدى المسرحيات.
   - أنواع منتجات معجون الأسنان المباعة للمستهلك.
2. حدد نوع البيانات لكل ما يلي:
   a. أوزان طلاب الصف الحادي عشر في مدرستك .
   b. أنواع الكتب في مكتبة المدرسة.
   c. الدخل الشهري للأسر في دولة ما.
   d. أنواع أحذية الطلاب في صفك.

تمرين 3 :

هل العبارات التالية صحيحة أو خاطئة.

1. المواليد في العالم سنة 2010 عبارة عن مجتمع غير منته.
2. وحدة الدراسة لعدد زوار مركز علمي في يوم واحد هي أي زائر.
3. يمكن استخدام الحصر الشامل في دراسة أنواع السمك الموجودة في احد المحيطات.
4. عدد الصفحات في كتاب ما هو بيانات كمية مستمرة.
5. عند ترتيب الأشياء نستخدم بيانات كيفية مرتبة.
6. البيانات الكمية تكون مستمرة فقط.
7. البيانات المستمرة هي بيانات كمية.
8. البيانات الكيفية تكون اسمية فقط.

9. عدد المشاهدين في مباراة كرة قدم هو عبارة عن بيانات كيفية مرتبة.

5.3 حل سلسلة تمارين عن الفصل 03

حل التمرين 1 :

1. **المجتمع الإحصائي هو:** عينة من مجتمع الأساتذة.
2. **المتغير المعني بالدراسة هو:** تقييم درجة الأداء التدريسي بالجامعة الجزائرية .
3. مستوى القياس الذي ينتمي إليه المتغير:المتغير كمي متقطع أي ينتمي إلى مستوى القياس النسبي.

حل تمرين 2 :

3. نوع البيانات التي تصف كلا من الحالات التالية:
   - عدد التذاكر المباعة لإحدى المسرحيات.
   - **نوع البيانات كمية تنتمي إلى مستوى القياس الفتري.**
   - أنواع منتجات معجون الأسنان المباعة للمستهلك.
   - **نوع البيانات نوعية تنتمي إلى مستوى القياس الاسمي.**
4. حدد نوع البيانات لكل ما يلي:
   e. أوزان طلاب الصف الحادي عشر في مدرستك .

   نوع البيانات كمية تنتمي إلى مستوى القياس النسبي

   f. أنواع الكتب في مكتبة المدرسة.

   نوع البيانات نوعية تنتمي إلى مستوى القياس الاسمي.

   g. الدخل الشهري للأسر في دولة ما.

   نوع البيانات كمية تنتمي إلى مستوى القياس النسبي

   h. أنواع أحذية الطلاب في صفك.

   نوع البيانات نوعية تنتمي إلى مستوى القياس الاسمي.

حل التمرين 3 :

هل العبارات التالية صحيحة أو خاطئة.

1. المواليد في العالم سنة 2010 عبارة عن مجتمع غير منته. **صحيح.**

2. وحدة الدراسة لعدد زوار مركز علمي في يوم واحد هي أي زائر. **صحيح.**
3. يمكن استخدام الحصر الشامل في دراسة أنواع السمك الموجودة في احد المحيطات. **خطا.**
4. عدد الصفحات في كتاب ما هو بيانات كمية مستمرة. **خطا.**
5. عند ترتيب الأشياء نستخدم بيانات كيفية مرتبة. **صحيح.**
6. البيانات الكمية تكون مستمرة فقط. **خطا.**
7. البيانات المستمرة هي بيانات كمية. **صحيح.**
8. البيانات الكيفية تكون اسمية فقط. **خطا.**
9. عدد المشاهدين في مباراة كرة قدم هو عبارة عن بيانات كيفية مرتبة. **خطا.**

4. الفصل 4 : المتغيرات في علوم التربية

في العلوم التربية، تعد المتغيرات من المفاهيم الأساسية التي يستخدمها الباحثون لتحليل الظواهر التعليمية و السلوكية و النفسية المرتبطة بالتعليم و التعلم. يسهم فهم المتغيرات في تصميم البحوث التربوية، و قياس النتائج، و تحليل العلاقات بين العوامل المختلفة.

1.4المتغير: هو خاصية أو سمة يمكن أن تتغير أو تختلف بين الأفراد أو الجماعات أو في مواقف تعليمية معينة، و يمكن قياسها أو ملاحظتها.

مثال:

مستوى التحصيل الدراسي، الذكاء، مستوى القلق...

2.4 أنواع المتغيرات في البحوث التربوية

1. من حيث طبيعة البيانات :

تقسم المتغيرات إلى:

1.2.4 المتغيرات الكيفية:

هي التي تصف الأشياء بصفاتها مثل متغير الجنس(النوع) ذكور و إناث، الحالة المدنية(الاجتماعية) للفرد أعزب - متزوج - أرمل - مطلق, هذه المتغيرات تتعذر معالجتها الإحصائية ما نميزها عن بعضها البعض باستخدام الترتيب من جهة و الترميز من جهة أخرى, لتسهيل تفريغ البيانات التي جمعت عنها و تمهيدا لمعالجتها إحصائيا.

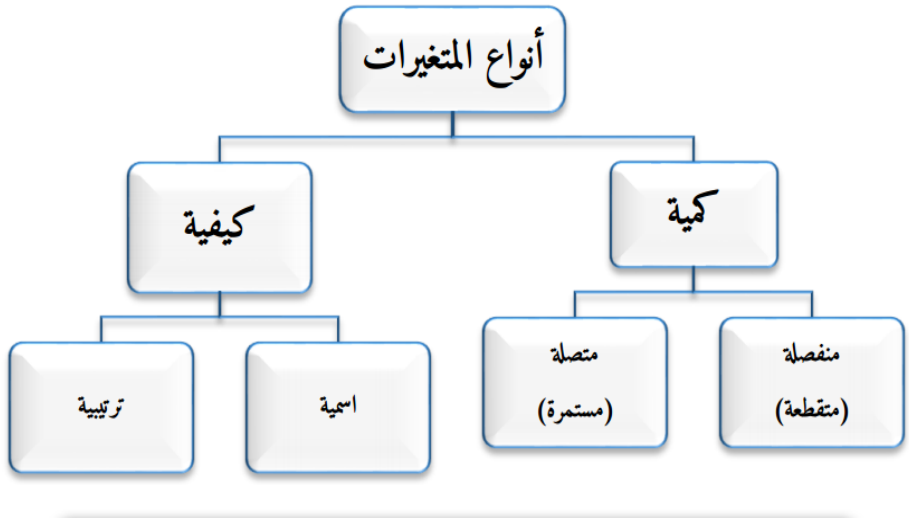
2.2.4 المتغيرات الكمية:

هي تلك الخصائص التي يمكن قياسها, التعبير عنها عدديا أي بدلالة رقمية، كالعمر و عدة سنوات الدراسة، الإنتاج، الاستهلاك، الادخار...الخ و تنقسم المتغيرات الكمية إلى قسمين:

أ. **المتغير المتصل (المستمر):** المتغير بشكل عام هو صفة تختلف قيمتها باختلاف الحالات، أما المتغير المتصل فهو كل متغير يأخذ قيمة متدرجة يمكن تقسيمه إلى أجزاء. مثل: الوزن، الطول و الأجر...الخ.

ب. **المتغير المتقطع (المنفصل):** هو متغير يأخذ قيما محددة تختلف فيما بينها و لا يمكن تجزئة أي قيمة منه إلى أجزاء. مثل: عدد أفراد الأسرة، عدد الأطفال في الأسرة، عدد الطاولات، عدد الطلبة...الخ.

مخطط 3 : أنواع المتغيرات



2. من حيث الدور في البحث التربوي:

يوجد نوع أخر من المتغيرات و التي بدورها تنقسم إلى:

1. **المتغير المستقل:** و هو الذي يحدث تغيرا في متغير أخر، بمعنى يكون سببا في التغيير (المتغير المؤثر أو المسبب في المتغير التابع).
2. **المتغير التابع:** هو المتغير الذي يحدث فيه التغير تبعا لتأثير المتغير المستقل. أي انه المتغير الذي يتأثر بالمتغير المستقل فيكون عبارة عن نتيجة أو استجابة.

أمثلة:

- الطلاق يؤثر على انحراف الأولاد.
  - المتغير المستقل: هو الطلاق
  - المتغير التابع: هو انحراف الأولاد
- اثر خبرة المعلم على تحصيل الطلاب

-المتغير المستقل: هو الخبرة للمعلم
- المتغير التابع: هو التحصيل

- اثر الذكاء و سنوات الخبرة للمعلم على تحصيل الطلاب
-المتغير المستقل: هو الذكاء، الخبرة
- المتغير التابع: هو التحصيل

ملاحظة: يمكن أن يؤثر على المتغير التابع أكثر من متغير مستقل.

3. **المتغير الدخيل أو الوسيط:** يمكن مشاهدة المتغيرات سابقة الذكر، لكن هناك متغيرات لا يكمن ملاحظتها مباشرة، و إنما نستدل عليها من ناحية نظرية، ففي حالة المثال التالي: إذا منع الفرد من تحقيق هدف معين فان ذلك قد يؤدي إلى السلوك العدواني أن المتغير الوسيط في هذا المنال قد يكون الإحباط، لكن لا نلاحظه مباشرة، و إنما نستدل عليه من ناحية نظرية.

2.4 تمارين عن الفصل 04

تمرين1:

اجب عن الأسئلة التالية:

1. ما هو الفرق بين المتغير الإحصائي المتقطع و المتغير الإحصائي المستمر مع إعطاء مثال عن كل منهما.
2. تنقسم المتغيرات إلى:.....
3. الحالة الاجتماعية تمثل متغير :....
4. المستوى التعليمي يمثل متغير :.....
5. أعمار الموظفين تمثل متغير:.....
6. في العلاقة بين الدخل و الإنفاق، يكون الإنفاق:.....
7. في العلاقة بين تكلفة الوحدة المنتجة و أسعار الخدمات تكون أسعار الخدمات:.....
8. الدالة في الرياضيات هي علاقة بين :.....

تمرين 2:

استخرج مما يلي المجتمع الإحصائي والوحدة الإحصائية و المتغير المدروس ونوعه ؟

1. جنسية عمال شركة سونطراك في الجزائر.
2. عدد المواليد السنوي لسكان الصين الشعبية.
3. أعمار المصابيح المنتجة في شركة ما.
4. نوعية خشب الأرائك المصنعة في مصنع معين.
5. عدد الغرف الموجودة في كل طابق في المستشفى.
6. لون عيون أفراد عائلة عددهم 8.
7. الضغط الدموي للمرضى في احد المستشفيات.
8. ترتيب الولايات حسب عدد البلديات.
9. وزن 50 طفل عند الولادة.
10. مدة المكالمة الهاتفية في احد الأيام ل 100 متصل.
11. عدد السيارات التي يقضيها 50 طالب لمدة 30 يوم للتحضير لامتحان معين.
12. تصنيف الموظفين بشركة معينة حسب شهاداتهم العلمية.

تمرين3:

بين نوع المتغيرات التالية:

1. عدد الهواتف النقالة في كل منزل.
2. نوع الهواتف النقالة.
3. لون عيون أفراد عائلة عددها 7.
4. رواتب 20 عاملا في إحدى الشركات.
5. عدد الساعات التي يقضيها طالب لمدة 30 يوما للتحضير للامتحان.
6. قيمة الودائع لدى احد البنوك.

3.4 حل تمارين عن الفصل 04

حل التمرين1:

الإجابة عن الأسئلة :

1. الفرق بين المتغير الإحصائي المتقطع و المتغير الإحصائي المستمر مع إعطاء مثال عن كل منهما: المتغير الإحصائي المتقطع هو المتغير الذي نعده أي لا يمكن تجزئة و حدته مثل عدد الأطفال في أسرة أو عدد العمال في شركة معينة أما المتغير الإحصائي المستمر هو المتغير الذي يقاس و لا يعد أي يمكن تجزئة و حدته مثل الأطوال و الأوزان و الأحجام...الخ.

2. تنقسم المتغيرات إلى: متغيرات كمية و متغيرات كيفية.
3. الحالة الاجتماعية تمثل متغير : كيفي اسمي.
4. المستوى التعليمي يمثل متغير : كيفي قابل للترتيب.
5. أعمار الموظفين تمثل متغير: كمي مستمر.
6. في العلاقة بين الدخل و الإنفاق، يكون الإنفاق : متغير تابع.
7. في العلاقة بين تكلفة الوحدة المنتجة و أسعار الخدمات تكون أسعار الخدمات : متغير مستقل.
8. الدالة في الرياضيات هي علاقة بين : متغير مستقل و متغير تابع.

حل تمرين 2:

استخرج المجتمع الإحصائي والوحدة الإحصائية و المتغير المدروس ونوعه :

رقم العبارة	المجتمع الإحصائي	الوحدة الإحصائية	المتغير المدروس	نوعه
1	عمال شركة سوناطراك	العامل في الشركة	الجنسية	متغير كيفي اسمي
2	المواليد في الصين	المولود الجديد	عدد المواليد	متغير كمي منفصل
3	المصابيح المنتجة	المصباح الواحد	عمر المصباح	متغير كمي مستمر

4	الأرائك المصنعة	الأريكة	نوعية الخشب	متغير كمي اسمي
5	غرف المستشفى	الغرفة	عدد الغرف	متغير كمي منفصل
6	عينة من 8 أفراد	الفرد الواحد	لون العيون	كيفي اسمي
7	المرضى	المريض الواحد	ضغط الدم	كمي مستمر
8	الولايات	الولاية الواحدة	عدد البلديات	كمي متقطع
9	عينة من 50 طفل	الطفل الواحد	الوزن	كمي مستمر
10	عينة من 100 متصل	المتصل الواحد	مدة المكالمة الهاتفية	كمي مستمر
11	عينة من 50 طالب	الطالب الواحد	عدد الساعات	كمي مستمر
12	الموظفين	الموظف الواحد	الشهادة العلمية	كيفي رتبي

حل التمرين3:

رقم العبارة	المتغير	نوعه
1	عدد الهواتف النقالة	كمي متقطع
2	نوع الهواتف النقالة	كيفي اسمي
3	لون عيون أفراد عائلة عددها 7	كيفي اسمي
4	رواتب 20 عاملا	كمي مستمر
5	عدد الساعات	كمي مستمر
6	قيمة الودائع لدى احد البنوك	كمي مستمر

5. الفصل 5 : العينات و أنواعها و أحجامها في العلوم التربية

يتم جمع البيانات الإحصائية حول الظاهرة بطريقتين أساسيتين هما :

طريقة المسح الشامل عن طريق اخذ كل عناصر المجتمع الإحصائي دون استثناء، و أما عن **طريق المعاينة** التي تأخذ جزء من المجتمع الإحصائي لعدة اعتبارا. هذا و يختلف نوع و حجم العينة حسب المجتمع الإحصائي عامة و هذا ما سيتم معرفته لاحقا.

مجتمع الدراسة : يشمل جميع عناصر و مفردات المشكلة أو الظاهرة قيد الدراسة، و يطلق عليه المجتمع المدروس الأصلي و هو كل أفراد أو أحداث أو مشاهدات موضوع البحث أو الدراسة.

مفهوم العينة:

العينة هي جزء من المجتمع الإحصائي، بحيث تعكس الصفات التي يتميز بها المجتمع الإحصائي، بحيث يتم اختيارها بهدف تقدير معالم هذا المجتمع، أو اختبار الفروض البحثية، تعمم نتائجها على المجتمع الإحصائي المسحوبة منه العينة هي جزء محدد، يمثل عددا من الأفراد يحملون نفس الصفات الموجودة في مجتمع الدراسة .

من بين شروط اختيار العينة الجيدة عدم تحيز الباحث في الاختيار، والوصول إلى أكثر قدر ممكن من الضبط في المعلومات التي تخدم البحث. كما يجب أن تكون العينة تمثيلية للمجتمع الإحصائي الأصلي حتى يمكن تعميم نتائجها، ناهيك عن تساوي فرص الاختيار لكل وحدة من وحدات المجتمع (من الخطأ ملا استمارات من قبل أفراد مقربين من المبحوث فقط، لأنه لا يعطي تساوي في فرض الظهور)

عملية المعاينة: تعتبر عملية المعاينة الحصول على العينات من مجتمع إحصائي، فانه عادة ما يتم سحبها بطرق علمية تتوافق و أهداف الدراسة.

سحب العينات: تتم عملية سحب العينات بعد تحديد ما يسمى إطار المعاينة الذي يقصد به ذكر القائمة التي تحتوي على عناصر المجتمع الإحصائي الذي تسحب منه العينة..

1.5 أسباب اختيار دراسة العينات

1. كبر المجتمع جدا لدرجة انه يصعب دراسة الظاهرة على جميع أفراد هذا المجتمع.
2. دراسة المجتمع كله يتطلب وقتا طويلا وجهدا كبيرا وتكلفة مالية عالية.
3. عدم إمكانية حصر جميع عناصر مجتمع الدارسة الأصلي.

يجب أن نختار العينة بحيث تمثل المجتمع أفضل تمثيل ممكن، إلا أن التحليل الإحصائي يتطلب ضرورة أن تكون العينة عشوائية وذلك لضمان عدم وجود تحيز من أي نوع قد يؤثر في عملية اختيار العينة، و بحيث يكون لكل مفردة من مفردات المجتمع احتمال معلوم للدخول في العينة لهذا فقد وضعت عدة طرق لسحب العينات.

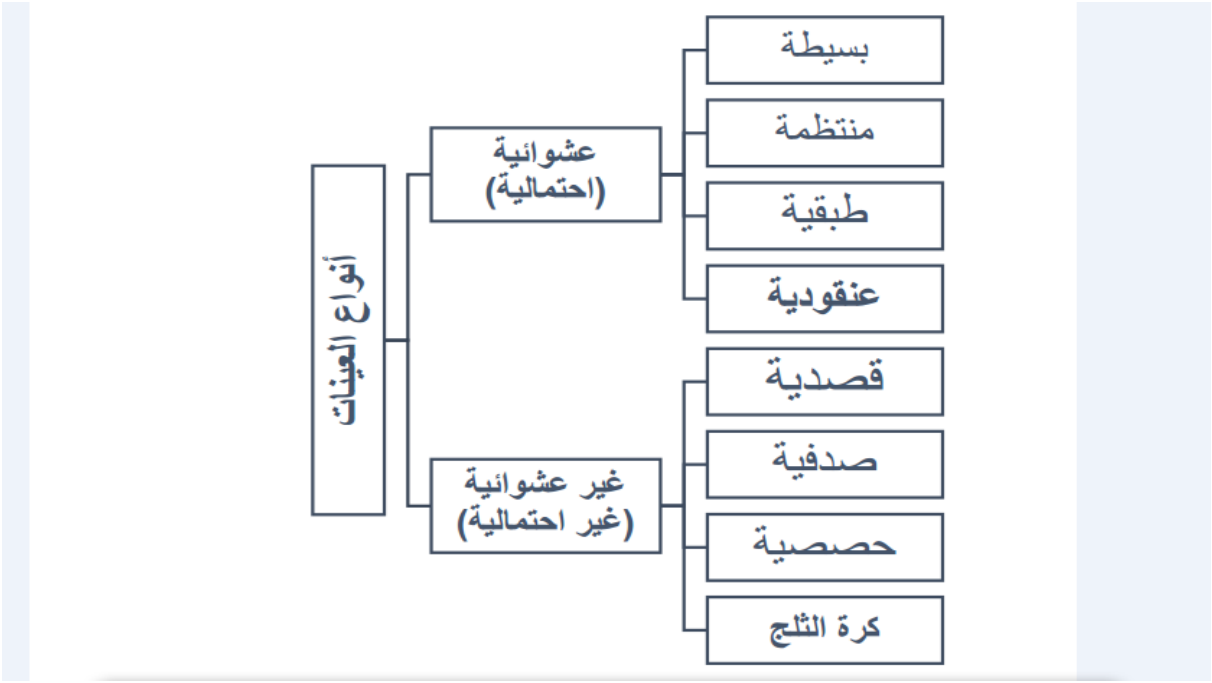
1.6 خطوات اختيار العينة

1. تحديد المجتمع المدروس.
2. تحديد وحدة المعاينة.
3. تحديد نوع العينة.
4. تعيين حجم العينة المناسب.
5. تحديد طريقة الوصول إلى العينة (أداة السحب).

2.5 أنواع العينات

تنقسم العينات إلى قسمين هما عينات عشوائية و غير عشوائية.

مخطط 4 : أنواع العينات



1.2.5 العينات العشوائية(الاحتمالية):

تتم اختيار عناصرها من المجتمع المدروس بطريقة، تضمن لكل فرد فرصة متساوية في الاختيار و نستخدمها في البحوث التي تهدف إلى التعميم، و العينات العشوائية إذا ما تم اختيارها بالطريقة العلمية السليمة و المناسبة يمكن أن تكفل عالية من دقة التمثيل للمجتمعات المسحوبة منها ، من أهم أنواع العينات العشوائية ما يلي:

1. **العينة العشوائية البسيطة:** تعتبرها نوع من أنواع العينات العشوائية يستخدم فيها العدل في الاختيار أي أن لكل فرد من أفراد المجتمع نفس الفرصة في اختياره ضمن العينة، دون أي تمييز حيث انه في هذه العينة لا يتدخل الباحث في اختيار في اختيار عناصر العينة، مما يجعل النتائج التي تستخلص منها يمكن تعميمها على المجتمع باستخدام الإحصاء الاستدلالي.

توجد عدة طرق لاختيار العينات العشوائية البسيطة:

- **طريقة القرعة :** وذلك بان تعطي كل فرد من أفراد المجتمع رقما على ورقة منفصلة ثم تطوى هذه الأوراق و تخلط جيدا و يختار منها بالقرعة العدد المناسب و يمكن السحب بالعادة أو بدون إعادة.

❖ **طريقة الجداول العشوائية :** حيث أن علماء الإحصاء و ضعوا الجداول الإحصائية و التي يتلخص أسلوبها في ترقيم أفراد المجتمع بأرقام متسلسلة و يختار منهم أصحاب الأرقام المستخرجة من الجداول بأية طريقة منظمة بالحجم المطلوب للعينة.

❖ **برامج إحصائية :** و ذلك باستخدام برنامج تم إعداده خصيصا لذلك خاصة عندما يكون حجم المجتمع كبير، و مثال ذلك برنامج المعالج العربي في الإحصاء الاجتماعي و مثال أيضا عمليات القرعة أو السحب عن طريق الحاسوب لاختيار الفائزين في مسابقة ما .

2. العينة العشوائية المنتظمة: أن هي نوع من العينات العشوائية التي يتم اختيارها وفقا لقاعدة منتظمة، حيث يتم تحديد أول عنصر من العينة بشكل عشوائي، و من ثم يتم اختيار العناصر التالية بمقدار ثابت منتظم (k) بين كل عنصر و الأخر. أي انه إذا كانت لدينا مجموعة من البيانات أو أفراد المجتمع، فإننا نختار فردا ثم نترك عددا ثابتا من الأفراد قبل اختيار الفرد التالي و هكذا.

- **لاختيار عينة منتظمة نتبع الخطوات التالية:**

❖ **تحديد حجم المجتمع:** يجب أن نعرف أولا حجم المجتمع N (عدد الأفراد في المجتمع).

❖ **تحديد حجم العينة:** يجب تحديد عدد الأفراد المطلوبين في العينة n .

❖ **نحدد وحدة منتظمة (الفاصل المنتظم) للاختيار:** نقوم بحساب الفاصل المنتظم (k) الذي يفصل بين الأفراد الذين سيتم اختيارهم في العينة، ذلك بقسمة عدد أفراد المجتمع الأصلي N على حجم العينة n، و نأخذ اكبر عدد صحيح اقل من يساوي خارج القسمة حيث:

$$k = \frac{N}{n}$$

❖ **اختيار الفرد الأول عشوائيا:** نختار بشكل عشوائي وحدة المعاينة من أول (k) من هذه القائمة و لتكن الوحدة رقم (a)

❖ **اختيار الأفراد وفقا للفاصل المنتظم:** نختار العناصر ذات الأرقام:

$$a, a+k, a+2k, a+3k, a+4k, \ldots$$

مثال:

يتكون المجتمع الأصلي من 500 طالب، ويريد الباحث اختيار عينة عشوائية منتظمة حجمها $n = 50$

كيف يتم ذلك.

1. حجم المجتمع: $N = 500$
2. حجم العينة: $n = 50$
3. حساب الفاصل المنتظم (k) :

$$k = \frac{500}{50} = 10$$

- نختار إحدى وحدات المعاينة من أول 10 و بشكل عشوائي. و لتكن مثلا رقم 5
- تكون وحدات العينة هي الوحدات ذات الأرقام

$$5,5+(10), 5+(2*10), 5+(3*10), 5+(4*10) \ldots.$$

بهذه العملية تكون العينة مكونة من الطلاب الذين الأرقام التالية حتى الوصول إلى 50 طالب:

$$\{5{,}15\ ,\ 25\ ,35,\ 45\ ,\ 55\ ,\ \ldots\}$$

2. **العينة العشوائية الطبقية :** هي نوع من أنواع العينات العشوائية يتم فيها تقسيم المجتمع المدروس إلى طبقات متجانسة بناء على خاصية معينة (مثل الجنس، العمر، المستوى الدراسي...)، ثم يتم سحب عينة عشوائية من كل طبقة بنسبة معينة أو بعدد ثابت، نستخدم العينة الطبقية عندما يكون المجتمع غير متجانس ويتكون من مجموعات تختلف في خصائصها. لاختيار أو سحب عينة عشوائية طبقية نتبع الخطوات التالية :

❖ تحديد المجتمع الأصلي المراد دراسته.

- تحديد الأساس (المتغير المدروس) الذي سيتم تقسيم المجتمع بناءا عليه (مثل الجنس، المستوى العلمي، الفئة العمرية...).
- تقسيم مجتمع الدراسة الأصلي إلى طبقات متجانسة حسب متغير المدروس.
- تحديد حجم العينة المراد اختيارها لتمثيل المجتمع.
- الاختيار العشوائي لأفراد العينة من كل طبقة

- **طريقة السحب الأفراد من كل طبقة للعينة الطبقية :**

يتم توزيع العينة على الطبقات باستخدام عدة طرق تستخدم لحساب وسحب العينة الطبقية منها:

1. **طريقة التساوي:** أي عدد الأفراد متساوي في كل طبقة بغض النظر عن حجم الأفراد في كل طبقة. و ذلك حسب القانون التالي:

$$\text{حجم العينة في كل طبقة} = \frac{\text{حجم العينة المطلوب}}{\text{عددالطبقات}}$$

مثال: لدينا مؤسسة اقتصادية تتكون من 800 موظف، مقسمين على 3 طبقات كالتالي:

1) 250 موظف في الإدارة العليا.
2) 150 موظف في الإدارة الوسطى.
3) 450 موظف في الإدارة الدنيا.

نريد اختيار عينة تقدر بـ : 240 مفردة من مجتمع البحث بـ : **طريقة التساوي** يصبح حجم العينة في كل طبقة:

$$\frac{240}{3} = 80$$

حيث 80 عدد المفردات مسحوبة من كل طبقة.

2. **طريقة التناسب:** هو أن يتم اخذ عينة وفق عدد الأفراد في كل طبقة أي يتناسب حجم العينة و حجم كل الطبقات مع حجم المجتمع وفق القانون التالي:

$$\text{حجم العينة في كل طبقة} = \frac{\text{حجم كل طبقة} \times \text{حجم العينة المطلوب}}{\text{حجم المجتمع}}$$

مثال :

لنفترض أن لدينا مجتمعا مكونا من 1000 طالب، مقسمين كما يلي:

- 600 طالب في تخصص العلوم.
- 300 طالب في تخصص الآداب.
- 100 طالب في تخصص الاقتصاد.

نرغب في اختيار عينة من 100 طالب بطريقة التناسب.

- من تخصص العلوم:

$$\frac{100 \times 600}{1000} = 60 \text{ طالب}$$

- من تخصص الآداب:

$$\frac{100 \times 300}{1000} = 30 \text{ طالب}$$

- من تخصص الاقتصاد:

$$\frac{100 \times 100}{1000} = 10 \text{ طلاب}$$

3. **طريقة المثلى أو الأمثل :** تعد هذه الطريقة من أدق الطرق، فهي نقتصر في تحديد العدد على نسبة كل طبقة للمجتمع الإحصائي بل تهتم بدرجة التباين داخل كل طبقة, حيث

يتم فيها توزيع العينات على الطبقات بأعداد تتناسب مع درجة التشتت في الطبقة وفق القانون:

$$\text{حجم العينة في كل طبقة} = \text{حجم العينة} \times \frac{\text{الانحراف المعياري لها} \times \text{حجم كل طبقة}}{\text{مجموع(الانحراف المعياري لها} \times \text{حجم كل طبقة)}}$$

مثال: استخدام الطريقة المثلى

لدينا مجتمع مكون من ثلاث طبقات كالتالي:

- الطبقة الأولى: حجمها 700 انحرافها المعياري 02
- الطبقة الثانية: حجمها 200 وانحرافها المعياري02
- الطبقة الثالثة: حجمها 600 وانحرافها المعياري03

نريد اختيار عينة حجمها 100 بطريقة التناسب يتم ذلك كالتالي:

- عدد مفردات الطبقة الأولى:

$$\frac{700 \times (2 \times 100)}{(700 \times 1) + (200 \times 2) + (600 \times 3)} = 39$$

- عدد مفردات الطبقة الثانية:

$$\frac{200 \times (2 \times 100)}{(700 \times 1) + (200 \times 2) + (600 \times 3)} = 11$$

- عدد مفردات الطبقة الثالثة:

$$\frac{600 \times (3 \times 100)}{(700 \times 2) + (200 \times 2) + (600 \times 3)} = 50$$

4. **العينة العشوائية العنقودية :** يتم فيها تقسيم المجتمع الإحصائي إلى مجموعات (تسمى عنقود)، ثم يتم اختيار بعض هذه المجموعات عشوائيا، ويتم دراسة جميع الأفراد داخل المجموعات المختارة. نستخدم العينة العنقودية عندما يكون المجتمع كبيرا أو عندما يكون من الصعب الوصول إلى كل فرد في المجتمع، أيضا تستخدم في

حال اختيار عينة كبيرة الحجم، ومنه يتم الاعتماد على المجموعات بدلا من الأفراد كوحدة عينة. فهي تمتاز بتقسيم مجتمع الدراسة إلى مجموعات رئيسية.

مثال:

باحث أراد إجراء دراسة على طلبة الصف الخامس ابتدائي في المدارس الحكومية التابعة لمنطقة طولقة، هنا يقوم الباحث بتحديد جميع المدارس التي تشمل على الصف السادس في منطقة طولقة، وبعد ذلك يقوم باختيار بعض الصفوف على نحو عشوائي من هذه المدارس لتشكيل عينة المدارس ،وهكذا نجد أن الصف الواحد يشكل وحدة الاختيار ،وهو عبارة عن عنقود أو مجموعة صغيرة.

2.2.5 العينات الغير العشوائية (الغير احتمالية) :

هي نوع من العينات التي تعتمد على العشوائية في اختيار العناصر، لا تمنح فيها كل مفردة من مفردات المجتمع فرصة متساوية للاختيار، تختار وفقا لمعايير محددة مسبقا من قبل الباحث، مثل التقدير الشخصي، أو الغرض من البحث، وينطوي تحت هذا النوع جملة من الأصناف نذكر منها:

1. **العينة الصدفية :** يتم اختيار هذه العينة دون تخطيط أو ترتيب مسبق، بل بطريقة الصدفة، كان يوزع الباحث استماراته على المارة في شارع معين، أو على بوابة إحدى الجامعات.

- قياس اتجاهات الرأي العام (البرامج التليفزيونية و الإذاعة) حول موضوع ما حيث يتم اخذ رأي الأفراد الذين يتم مقابلتهم بالصدفة.

2. **العينة القصدية (الغرضية):** هي عبارة عن نوع من العينات الغير الاحتمالية حيث يتم اختيار أفرادها قصدا من قبل الباحث يعتقد أنهم الأنسب للإجابة عن أسئلة البحث.

3. **العيينة الحصصية:** هي نوع من العينات غير العشوائية التي تستخدم لتقسيم المجتمع الإحصائي إلى مجموعات أو طبقات متجانسة (مثلا حسب الجنس، العمر، الوضع

الاجتماعي، المستوى التعليمي...الخ) ثم يتم اختيار أفراد من كل طبقة بحيث تكون النسبة المئوية للأفراد في العينة مماثلة للنسبة المئوية للأفراد في الطبقات في المجتمع الكلي، وهي تشبه العينات الطبقية من حيث المراحل الأولى من التحديد وتختلف عن العينة الطبقية في أن العينة الحصصية يتدخل الباحث في اختيار أفراد العينة، بينما في الطبقية لا يتدخل الباحث في اختيار أفراد العينة.

- **خطوات اختيار العينة الحصصية:**

1. **تقسيم المجتمع:** يتم تقسيم المجتمع إلى طبقات محددة على أساس عدة معايير (الجنس، الفئة العمرية، المستوى التعليمي).
2. **اختيار عينة من كل طبقة:** يتم اختيار أفراد من كل طبقة بشكل يتناسب مع حجم الطبقة في المجتمع المدروس.
3. **دمج العينات:** بعد اختيار الأفراد من كل طبقة، يتم دمجهم لتكزين العينة النهائية.

مثال:

لدينا مجتمع مكون من 1000 شخص، منهم 600 رجل و 400 امرأة. نريد اختيار عينة مكونة من 100 شخص بحيث تكون العينة ممثلة للجنسين حسب النسبة الأصلية في المجتمع.

أولا: تقسيم المجتمع : نقوم بتقسيم المجتمع إلى طبقتين:

- 600 رجل
- 400 امرأة

ثانيا: اختيار العينة من كل طبقة:

- من الرجال 60 من العينة يجب أن تكون رجالا $(100 \times 60\% = 60$ شخصا من الرجال).
- من النساء 40 من العينة يجب أن تكون نساء $(100 \times 40\% = 40$ شخصا من الرجال).

ثالثا: اختيار الأفراد: نقوم باختيار 60 رجلا و 40 امرأة من المجتمع .

4. العينة الميسرة (سهلة المنال): تتضمن هذه العينة اختيار مفردات العينة جزافا مصادفة والتي من السهل الحصول عليها وهي سريعة التنفيذ وقليلة التكلفة، وبالمقابل نتائجها لا يمكن أن تعمم على المجتمع، وتستخدم العينة الميسرة بصورة شائعة في البحوث الاستطلاعية التي تهدف إلى تجميع بعض المعلومات الأولية، وتتصف ببعض الخصائص أهمها:

- تستخدم في حال عدم اشتراط درجة دقة عالية في النتائج.
- تتصف باليسر والسرعة و انخفاض التكلفة في حصول الباحث على مفردات العينة وتجمع المعلومات المطلوبة .
- تلائم حالات اختبار قوائم الاستبيان في مرحلة تصميمها.

4. عينة كرة الثلج (العينة التضاعفية): هي أسلوب من أساليب المعاينة غير العشوائية، حيث يبدأ الباحث باختيار عدد صغير من الأفراد المعروفين في المجتمع المستهدف بالدراسة الإحصائية، وبناء على استجوابهم يتم معرفة أفراد آخرين ينتمون إلى نفس المجتمع، و هكذا تتوسع العينة تدريجيا ككرة الثلج التي تكبر كلما تدحرجت.

مثال:

إذا كان موضوع البحث يتعلق بالمخدرات، فليس بإمكان الباحث أن يدرك مجتمع بحثه كون أن الذين يتعاطون المخدرات ينشطون في سرية تامة ومنه يصعب تحديدهم، حتى لو استند الباحث إلى مركز الشرطة لتحديدهم في قائمة اسمية. لا يستطيع التعامل معهم بهذه الطريقة من منطلق أن الموضوع تحيط به نوع من السرية فيلجا الباحث إلى معارفه أو إلى أي أفراد يقربونه أو أي مجموع من الأفراد الذين يتعاطون المخدرات ومنه ينطلق بحثه عن أفراد آخرين من خلال المبحوث الأول.

تمرين :

اختيار الإجابة الصحيحة مما يلي :

1. يشترط في حالة اللجوء إلى الاختيار **العشوائي** للعينة أن يكون مجتمعها:

أ- طبقيا ب- محددا ج- كبيرا د - متجانسا

2. عدد الأطباء المسجلين في مستشفى 2500 طبيب و 1500 طبيبة أردت اختيار عينة عددها 400 طبيب وطبيبة فالطريقة الأنسب لاختيار هذه العينة **على أساس نقابي** هي العينة :

أ- الطبقية ب - كرة الثلج ج- العنقودية د- لا شيء مما ذكر

3. إن البديل المناسب للعينة الطبقية عندما **لا تتوافر قائمة** بعناصر المجتمع الإحصائي هي العينة :

أ- العرضية ب - البسيطة ج - العنقودية د- لا شيء مما ذكر

4. إذا كان حجم المجتمع كبيرا جدا وقسم المجتمع إلى مجموعات صغيرة، ثم اختيرت عينة عشوائية من هذه المجموعات الصغيرة، تسمى هذه العينة بالعينة :

أ- القصدية ب - الطبقية ج- المنتظمة **د-** العنقودية

الحل:

يشترط في حالة اللجوء إلى الاختيار **العشوائي** للعينة أن يكون مجتمعها:

أ- طبقيا **ب- محددا** ج- كبيرا د - متجانسا

2. عدد الأطباء المسجلين في مستشفى 2500 طبيب و 1500 طبيبة أردت اختيار عينة عددها 400

طبيب وطبيبة فالطريقة الأنسب لاختيار هذه العينة **على أساس نقابي** هي العينة :

أ- الطبقية ب - كرة الثلج ج- العنقودية **د- لا شيء مما ذكر**

3. إن البديل المناسب للعينة الطبقية عندما **لا تتوافر قائمة** بعناصر المجتمع الإحصائي هي العينة :

أ- العرضية ب - البسيطة ج - العنقودية **د- ل شيء مما ذكر**

4. إذا كان حجم المجتمع **كبيرا جدا** وقسم المجتمع إلى مجموعات صغيرة، ثم اختيرت عينة عشوائية من

هذه المجموعات الصغيرة، تسمى هذه العينة بالعينة :

أ- القصدية ب - الطبقية ج- المنتظمة **د- العنقودية**

2.5 الأساليب الإحصائية لتحديد حجم العينة :

أهم خطوة يهتم بها الباحث هي كيفية تحديد حجم العينة، خصوصا أن الاختيار الموفق لحجم العينة المناسب سيمكن من التواصل إلى تعميم نتائج البحث على المجتمع الإحصائي كحالة عامة هناك مجموعة من المعادلات والأساليب الإحصائية التي تسهل تقدير حجم العينة .

حساب حجم العينة:

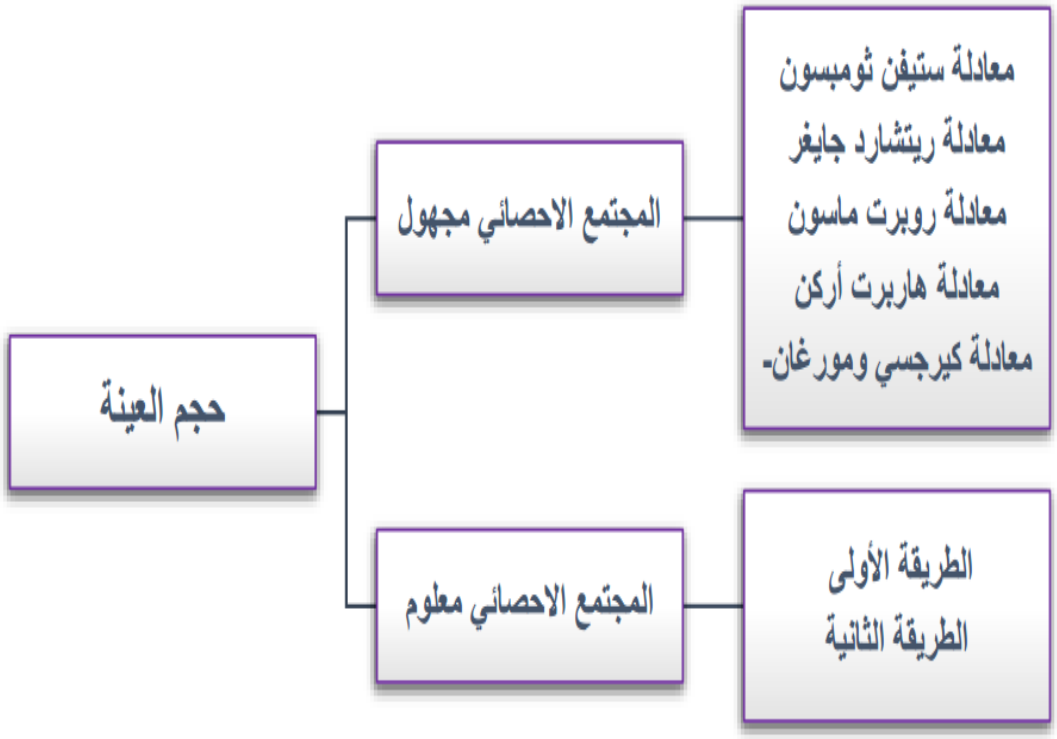
غالبا ما يتساءل الباحث عند إعداده لدراسته عن الحجم المناسب لعينته، هذا الحجم الذي لا بد أن يتم اختياره وفق خصائص معينة تتناسب ومجتمع الدراسة الذي ستسحب منه العينة.

يتم اختيار حجم العينة في حالة المجتمع الإحصائي يكون معلوما أو في حالة مجتمع إحصائي مجهول.

3.5 تقدير حجم العينة

يتم اختيار حجم العينة في حالة **المجتمع الإحصائي يكون معلوما** أو في **حالة مجتمع إحصائي مجهول.**

مخطط 5 : أنواع المعادلات الإحصائية لتحديد حجم العينة



1.3.5 في حالة المجتمع المعلوم : في الحالات التي يكون فيها المجتمع الإحصائي واضحا وعناصره محددة لدى الباحث فانه يفترض استخدام الأساليب الإحصائية التي تأخذ بعين الاعتبار قيمة حجم مجتمع البحث ضمن معادلاتها نذكر منها:

1. معادلة ستيفن ثامبسون

$$n = \frac{N \times P(1-P)}{\left[\left[(N-1) \times \left(\frac{d^2}{z^2}\right)\right] + P(1-P)\right]}$$

حيث أن:

n : تمثل حجم العينة.

N: تمثل حجم المجتمع

Z: الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الثقة:

- إذا كان مستوى الثقة $\%95$: $Z = 1.96$
- إذا كان مستوى الثقة $\%99$: $Z = 2.58$

d: نسبة الخطاء المقبول في العينة و هي تساوي:

- إذا كان مستوى الثقة $\%95$: $d = 0.05$
- إذا كان مستوى الثقة $\%99$: $d = 0.01$

P: تمثل نسبة الخاصية المحايدة(القيمة الاحتمالية) و تساوي 0.50

تمرين: لنفرض أن لدينا مجتمع حجمه (600) فرد فما هو حجم العينة المناسب له عند مستوى ثقة $\%95$.

الحل :

من خلال تطبيق معادلة ستيفن ثامبسون فان حجم العينة المطلوب:

$$n = \frac{N \times P(1-P)}{\left[\left[(N-1) \times \left(\frac{d^2}{z^2}\right)\right] + P(1-P)\right]}$$

$$n = \frac{200 \times 0.50(1-0.50)}{\left[\left[(500-1) \times \left(\frac{0.05^2}{1.96^2}\right)\right]\right] + 0.50(1-0.50)}$$

$$= \frac{600 \times 0.25}{[(599) \times 0.00065] + 0.25}$$

$$n = \frac{150}{0.38935 + 0.25} = \frac{150}{0.63935} = 234.61$$

أي أن حجم العينة المناسب لهذا المجتمع هو 235 فردا كي نجري عليه الدراسة.

2. معادلة ريتشارد جايغر (Richard Geiger):

$$n = \frac{\left(\frac{Z}{d}\right)^2 \times (P)^2}{\left[\frac{\left(\frac{Z}{d}\right)^2 \times (P)^2 - 1}{N}\right] + 1}$$

حيث أن:

n : تمثل حجم العينة.

N: تمثل حجم المجتمع.

Z: تمثل الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الثقة:

- إذا كان مستوى الثقة 95% : $Z = 1.96$
- إذا كان مستوى الثقة 99% : $Z = 2.58$

d: نسبة الخطاء المقبول في العينة و هي تساوي:

- إذا كان مستوى الثقة 95% : $d = 0.05$
- إذا كان مستوى الثقة 99% : $d = 0.01$

P: تمثل معامل الاختلاف بين مفردات المجتمع وهي تساوي 0.50

مثال:

لنفرض أن لدينا المجتمع ذو الحجم (2102) فرد فما هو حجم العينة المناسب له عند مستوى ثقة 95%.

الحل :

من خلال تطبيق معادلة ريتشارد جايغر فان حجم العينة يساوي:

$$n = \frac{\left(\frac{Z}{d}\right)^2 \times (P)^2}{\left[\frac{\left(\frac{Z}{d}\right)^2 \times (P)^2 - 1}{N}\right] + 1}$$

$$n = \frac{\left(\frac{1.96}{0.05}\right)^2 \times (0.50)^2}{\left[\frac{\left(\frac{1.96}{0.05}\right)^2 \times (0.50)^2 - 1}{2102}\right] + 1}$$

$$= \frac{1536.64 \times 0.25}{\left(\frac{153.64 \times 0.25 - 1}{2102}\right) + 1}$$

$$= \frac{384.16}{\left(\frac{384.16 - 1}{2102}\right) + 1}$$

$$= \frac{384.16}{0.18 + 1}$$

$$= \frac{384.16}{1.62} = 325.56$$

أي أن حجم العينة المناسب لهذا المجتمع هو 326 فردا كي نجري عليه الدراسة.

3. معادلة روبرت ماسون:

$$\mathbf{n} = \frac{N}{\left[\frac{\left(\frac{d}{N}\right)^2 \times (N-1)}{P(1-P)}\right] + 1}$$

حيث أن:

n : تمثل حجم العينة.

N: تمثل حجم المجتمع

Z: الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الثقة:

- إذا كان مستوى الثقة $\%95$: $Z = 1.96$
- إذا كان مستوى الثقة $\%99$: $Z = 2.58$

d: نسبة الخطاء المقبول في العينة و هي تساوي:

- إذا كان مستوى الثقة $\%95$: $\mathrm{d} = 0.05$
- إذا كان مستوى الثقة $\%99$: $\mathrm{d} = 0.01$

P: تمثل نسبة الخاصية المحايدة(القيمة الاحتمالية) و تساوي 0.50

مثال:

إذا كان حجم المجتمع (845) فرد فما هو حجم العينة المناسب له عند مستوى ثقة $\%95$

الحل :

من خلال تطبيق معادلة روبرت ماسون فان حجم العينة يساوي:

$$\mathbf{n} = \frac{\boldsymbol{N}}{\frac{\left(\frac{\boldsymbol{d}}{\boldsymbol{N}}\right)^{\mathbf{2}} \times (\boldsymbol{N}-\mathbf{1})}{\mathbf{0.5(1-0.5)}} + \mathbf{1}}$$

$$\mathbf{n} = \frac{\mathbf{845}}{\frac{\left(\frac{\mathbf{0.05}}{\mathbf{1.96}}\right)^{\mathbf{2}} \times (\mathbf{845}-\mathbf{1})}{\boldsymbol{P}(\mathbf{1}-\boldsymbol{P})} + \mathbf{1}}$$

$$= \frac{\mathbf{845}}{\frac{(\mathbf{0.000651 \times 844})}{\mathbf{0.25}} + \mathbf{1}}$$

$$= \frac{\mathbf{845}}{\mathbf{2.197 + 1}} = \frac{\mathbf{845}}{\mathbf{3.197}} = \mathbf{264.31}$$

أي أن حجم العينة المناسب لهذا المجتمع هو 264 فردا كي نجري عليه الدراسة.

4. معادلة هربرت اركن

$$\mathbf{n} = \frac{\boldsymbol{P}(\mathbf{1}-\boldsymbol{P})}{\left(\frac{\boldsymbol{d}}{\boldsymbol{Z}}\right)^{\mathbf{2}} \times \frac{\boldsymbol{P}(\mathbf{1}-\boldsymbol{P})}{\boldsymbol{N}}}$$

حيث أن:

n : تمثل حجم العينة.

N: تمثل حجم المجتمع

Z: الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الثقة:

- إذا كان مستوى الثقة $\%95 : Z = 1.96$
- إذا كان مستوى الثقة $\%99 : Z = 2.58$

d: نسبة الخطاء المقبول في العينة و هي تساوي:

- إذا كان مستوى الثقة $\%95 : \mathrm{d} = 0.05$

- إذا كان مستوى الثقة 99% : $d = 0.01$

P: تمثل نسبة الخاصية المحايدة(القيمة الاحتمالية) و تساوي 0.50

مثال:

لدينا حجم المجتمع 794 فردا. فما هو حجم العينة المناسب له عند مستوى ثقة 95%.

الحل :

من خلال تطبيق معادلة هربرت اركن فان حجم العينة يساوي:

$$\mathbf{n} = \frac{\boldsymbol{P(1-P)}}{\left(\frac{\boldsymbol{d}}{\boldsymbol{Z}}\right)^{\mathbf{2}} \times \frac{\boldsymbol{P(1-P)}}{\boldsymbol{N}}} = \frac{\mathbf{0.50(1-0.50)}}{\left(\frac{\mathbf{0.05}}{\mathbf{1.96}}\right)^{\mathbf{2}} \times \frac{\mathbf{0.50(1-0.50)}}{\mathbf{794}}}$$

$$= \frac{\mathbf{0.25}}{\mathbf{0.000651 + 0.000315}}$$

$$= \frac{\mathbf{0.25}}{\mathbf{0.000966}} = \mathbf{258.80}$$

أي أن حجم العينة المناسب لهذا المجتمع هو 259 فردا كي نجري عليه الدراسة.

5. معادلة كيرجسي و مورجان:

$$\mathbf{n} = \frac{(\boldsymbol{\chi^2} \times \boldsymbol{N}) \times \boldsymbol{P(1-P)}}{\left(\boldsymbol{d^2(N-1)}\right) + \left(\boldsymbol{\chi^2} \times \boldsymbol{P(1-P)}\right)}$$

حيث أن:

n : تمثل حجم العينة.

N: تمثل حجم المجتمع.

χ^2: تمثل القيمة الحرجة لاختبار كاي تربيع لدرجة حرية واحدة.

- إذا كان مستوى الثقة 95% : $\chi^2 = 3.84$

- إذا كان مستوى الثقة 99% : $\chi^2 = 6.64$

d: نسبة الخطاء المقبول في العينة و هي تساوي:

- إذا كان مستوى الثقة 95% : $d = 0.05$
- إذا كان مستوى الثقة 99% : $d = 0.01$

P: تمثل معامل الاختلاف بين مفردات المجتمع وهي تساوي 0.50

مثال: لنفرض أن لدينا حجم المجتمع (2000) فرد فما هو حجم العينة المناسب له عند مستوى ثقة 95% لإجراء دراسة إحصائية.

الحل :

من خلال تطبيق معادلة كيرجسي و مورجان فان حجم العينة يساوي:

$$\mathbf{n} = \frac{(\chi^2 \times N) \times P(1-P)}{\left(d^2(N-1)\right) + \left(\chi^2 \times P(1-P)\right)}$$

$$= \frac{(3.84 \times 2000) \times 0.50(1-0.50)}{\left(0.05^2(1999)\right) + \left(3.84 \times 0.50(1-0.50)\right)}$$

$$= \frac{7680 \times 0.25}{4.9975 + 0.96}$$

$$= \frac{1920}{4.7976}$$

$$= 400.200$$

أي أن حجم العينة المناسب لهذا المجتمع هو 400 فردا كي نجري عليه الدراسة.

2.3.5 في حالة حجم المجتمع مجهول:

في الحالات التي يكون فيها المجتمع الإحصائي غير واضحا أي تعذر على الباحث حصر جميع مفردات مجتمع البحث يعتبر المجتمع حجمه مجهول فان يعتمد على المعادلة التالية:

1. المعادلة الأولى:

$$\mathbf{n} = \frac{\boldsymbol{Z^2} \times \boldsymbol{P(1-P)}}{\boldsymbol{d^2}}$$

حيث أن:

n : تمثل حجم العينة.

Z: تمثل الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الثقة:

- إذا كان مستوى الثقة 95% : $Z^2 = 3.84$
- إذا كان مستوى الثقة 99% : $Z^2 = 6.64$

d: نسبة الخطاء المقبول في العينة و هي تساوي:

- إذا كان مستوى الثقة 95% : $d = 0.05$
- إذا كان مستوى الثقة 99% : $d = 0.01$

P: تمثل معامل الاختلاف بين مفردات المجتمع وهي تساوي 0.50

مثال:

ليكن لدينا مجتمع حجمه مجهول العدد، و نرغب في سحب عينة منه عند مستوى ثقة يساوي 95% فما هو حجم العينة المناسب له .

الحل :

بما أن حجم المجتمع مجهول نطبق المعادلة الأولى، إذا حجم العينة يساوي:

$$\mathbf{n} = \frac{\mathbf{Z^2} \times \boldsymbol{P(1-P)}}{\boldsymbol{d^2}}$$

لدينا Z عند مستوى الثقة 95% هو 1.96 و d عند مستوى الثقة 95% هو 0.05 اذن:

$$\mathbf{n} = \frac{\mathbf{Z^2} \times \boldsymbol{P}(\mathbf{1} - \boldsymbol{P})}{\boldsymbol{d^2}} = \frac{\mathbf{1.96^2} \times \mathbf{0.50} \times \mathbf{0.50}}{\mathbf{0.05^2}}$$

$$= \frac{\mathbf{3.8416} \times \mathbf{0.25}}{\mathbf{0.0025}}$$

$$= \frac{\mathbf{0.9604}}{\mathbf{0.0025}} = \mathbf{384.16}$$

أي أن حجم العينة المناسب لهذا المجتمع هو 384 فردا.

2. المعادلة الثانية:

$$\mathbf{n} = \frac{\mathbf{4} \times \boldsymbol{P}(\mathbf{100} - \boldsymbol{P})}{\mathbf{25}}$$

حيث أن:

n: تمثل حجم العينة.

P: تمثل نسبة توافر الخاصية (الظاهرة) في المجتمع المراد دراسته، و التي يمكن استخراجها من الدراسات السابقة أو من مراكز الأبحاث العلمية، و في حالة عدم معرفة تلك النسبة يستخدم اكبر نسبة ممكنة و هي 50% .

مثال:

لدينا نسبة توفر الخاصية في المجتمع الإحصائي هي 43% حول ظاهرة التسرب المدرسي، تم أخذها من مديرية التعليم لإحدى المدن، فما هو حجم العينة التي يتوجب على الباحث أن يأخذه بالدراسة.

الحل:

لدينا $P = 43$ إذن:

$$\mathbf{n} = \frac{\mathbf{4} \times \boldsymbol{P}(\mathbf{100} - \boldsymbol{P})}{\mathbf{25}}$$

$$= \frac{\mathbf{4} \times \mathbf{43} \times \mathbf{57}}{\mathbf{25}}$$

$$= \frac{9804}{25} = 39.16$$

أي أن حجم العينة المناسب لهذا الدراسة هو 392 تلميذ.

4.5 تمارين عن الفصل 05 :

تمرين1:

في مدرسة تحتوي على 240 طالبا موزعين على 8 أقسام، أراد الباحث اختيار عينة عشوائية منتظمة مكونة من 30 طالبا لإجراء دراسة حول رضا التلاميذ عن جودة التعليم. كيف يتم سحب العينة و ما هي مزايا هذا النوع من العينات؟

تمرين 2:

تجري بلدية محلية دراسة اقتصادية و تشمل 150 محلا تجاريا موزعين بشكل منتظم على 5 أحياء. تريد البلدية اخذ عينة منتظمة من 25 محلا لدراسة سلوك المستهلك. كيف يتم اختيار العينة، و ما هي الخطوات المتبعة؟

تمرين 3:

في مدرسة تحتوي على 1200 طالب، منهم 600 طالب في المرحلة الابتدائية، 400 طالب في المرحلة المتوسطة، و 200 طالب في المرحلة الثانوية. نرغب في اختيار عينة من 120 طالبا باستخدام العينة الطبقية. اشرح كيف ستقوم باختيار العينة الطبقية ؟

تمرين 4:

أرادت مديرية الإحصاء إجراء مسح حول خصائص السكان في مدينة تحتوي على 2000 أسرة. نظرا لضيق الوقت و التكلفة، قرروا اخذ عينة من 200 أسرة. كيف يتم تحديد العينة و هل هناك شروط يجب الانتباه لها؟

تمرين 5:

طالب في الدراسات العليا يقوم بإعداد بحث حول تأثير تنظيم الوقت على الأداء الأكاديمي لطلبة السنة أولى ماستر في كلية عدد طلابها 600 طالب. قرر استخدام العينة العشوائية المنتظمة لاختيار 60 طالبا. كيف تتم عملية الاختيار؟

تمرين 6:

مجتمع إحصائي يتكون من 50 فردا، أراد باحث أن يسحب منه عينة تتكون من 5 بطريقة العينة العشوائية المنتظمة.

1. كيف يتم ذلك؟
2. و ما هي الأرقام التي تحدد العينة؟

تمرين 7:

أراد باحث في علم التربية دراسة العلاقة بين استخدام التكنولوجيا و مستوى التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية. تتكون المدرسة محل الدراسة من 3 مستويات :

- السنة الأولى : 200 طالب.
- السنة الثانية :150 طالب.
- السنة الثالثة: 150 طالب.

يرغب الباحث في اخذ عينة حجمها 100 طالب بطريقة العينة الطبقية المتناسبة، كيف يتم ذلك؟

تمرين 8:

يتكون مجتمع من 4 فئات اجتماعية مهنية، حجمه N=5000 وحجم كل فئة هو كالتالي:

الفئة 1 حجمها 1000 = N_1

الفئة 2 حجمها1800 = N_2

الفئة 3 حجمها1600 $= N_3$

الفئة 4 حجمها600 $= N_4$

نريد سحب عينة حجمها n=180 المطلوب ما يلي:

1. ما طبيعة المجتمع المدروس؟
2. حدد عدد الوحدات الإحصائية التي يمكن سحبها في كل فئة؟

تمرين 9 :

يوضح الجدول التالي تطور أعداد طلبة كلية العلوم الاجتماعية عبر فترة من الزمن.

العدد	600	700	1000	1200
السنة	2018	2019	2020	2021

المطلوب:

1. كيف اختيار عينة منتظمة حجمها 500 فرد ؟
2. كيف اختيار عينة طبقية حجمها 500 فرد؟

تمرين 10 :

نريد أن نختار عينة من طلبة كلية العلوم الاجتماعية مكونة من 140 طالب (فردا) و كان طلبة يتوزعون على أربع مستويات هي :

المستوى	السنة أولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	المجموع الكلي
عدد الطلبة	500	400	300	200	1400

المطلوب : فإذا أردنا أن نختار منهم عينة طبقية مكونة من 140 فردا فما نصيب كل مستوى من المستويات الأربع؟

تمرين 11 :

أراد باحث دراسة تأثير التخصص في نوع الوظيفة التي سيلتحق بها الخريج بعد تخرجه، و قام بإجراء البحث على كلية التربية بحسب التخصص (لغة عربية، رياضيات، لغة انجليزية، لغة فرنسية، تاريخ، جغرافيا). و كان عدد الطلاب حسب التخصص (3500، 3200، 3000، 600، 1200، 500) على الترتيب و كان حجم العينة المطلوب سحبه من كل التخصصات هو 600 طالب. فكيف يمكن اختيار العينة بطريقتي التوزيع المتساوي و التوزيع المتناسب و أيهما اصح و لماذا.

تمرين 12 :

أراد باحث اختيار عينة عشوائية طبقية حجمها 100 مفردة من مجتمع البحث المكون من 1000 مفردة و كانت المفردات موزعة على الطبقة الأولى 500، و الطبقة الثانية 300، و الطبقة الثالثة 200، فكم حجم العينة لكل طبقة بطريقة التوزيع المتناسب.

تمرين 13 :

أراد باحث اختيار عينة عشوائية طبقية حجمها 100 من مجتمع مكون من 1000 فرد، ينقسمون إلى ذكور و إناث و كان عدد الذكور 400، و عدد الإناث 600، فكم عدد العينة من الذكور و الإناث ؟

تمرين 14 :

أراد باحث سحب عينة عشوائية منتظمة حجمها 4 مفردة من مجتمع حجمه 20 مفردة، فما هي العينة المسحوبة ؟

تمرين 15 :

أراد باحث سحب عينة عشوائية منتظمة حجمها 10 مفردة من مجتمع حجمه 50 مفردة،

فما هي العينة المسحوبة مع ذكر خطوات سحبها ؟

تمرين 16 :

أراد باحث سحب عينة عشوائية منتظمة حجمها 20 مفردة من مجتمع حجمه 400 مفردة، فما هي العينة المسحوبة مع ذكر خطوات سحبها ؟

تمرين17 :

إذا كان حجم المجتمع (200) فرد فما هو حجم العينة المناسب له عند مستوى ثقة 95%؟

تمرين 18 :

إذا كان لدينا مجتمع مجهول الحجم ، و نرغب في سحب عينة منه عند مستوى ثقة يساوي 99% فما هو حجم العينة المناسب له ؟

تمرين 19 :

تتكون كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية بإحدى الجامعات من خمس فئات طلابية موزعة كالتالي:

المستوى	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة أولى ماستر	السنة الثانية ماستر
عدد طلبة	4200 طالب	3100 طالب	2000 طالب	400 طالب	300 طالب

نريد سحب عينة حجمها **200** طالب من مجتمع الطلبة الذي حجمه N= 10000. المطلوب:

1. ما طبيعة المجتمع المدروس، ما نوع هذه العينة؟
2. حدد عدد الطلبة الذي يمكن سحبه من كل فئة بطريقة التناسب ؟

تمرين 20 :

I. أراد باحث سحب عينة حجمها **300** من عمال شركة مكونة من **1000** عامل. وضح كيفية سحب هذه العينة بطريقة العينة العشوائية المنتظمة.

II. لدينا مجتمع حجمه **2000** ما هو حجم العينة المناسب لدراسة هذا المجتمع عند مستوى الثقة 95%، حسب معادلة ستيفن ثامبسون؟

تمرين 21 :

يريد باحث تربوي دراسة اتجاهات طلبة الثانوية نحو مادة الرياضيات في إحدى الولايات.
عدد الطلبة في المجتمع الأصلي هو 4000 طالب.
يرغب الباحث في اختيار عينة عشوائية بسيطة، بحيث تكون النتائج دقيقة بنسبة 95% و نسبة الخطأ 5%.

المطلوب:

1. حدد يحجم العينة المناسبة باستخدام الطريقة العلمية؟
2. ما هي الأمور التي يجب على الباحث الانتباه لها عند اختيار العينة؟

5.5 حل بعض تمارين عن الفصل 05 :

حل تمرين 1 :

1. **كيفية سحب العينة :**

- تحديد حجم المجتمع (N) :

$$N = 240$$

- حجم العينة المطلوب (n) :

$$n = 30$$

- حساب الفاصل k :

$$k = \frac{N}{n} = \frac{240}{30} = 8$$

- تحديد أفراد العينة: اختيار رقم عشوائي بين 1 و 8 مثلا 5 بعدها تعيين بقية الأفراد

نبدأ من 5 و نضيف 8 في كل مرة حتى نحصل على كل عناصر العينة :

$$\{5,13,21,29,37,45,53,61,69,77,85,93,1.1,109, \dots ,237\}$$

هذه العينة منتظمة لأنها تعتمد على فاصل ثابت.

2. **مزاياها :** سهلة التطبيق ، تضمن التوزيع المنتظم، مناسبة عندما يكون المجتمع متجانسا.

حل تمرين 2:

1. **يتم اختيار العينة المنتظمة.**
2. **الخطوات المتبعة لاختيار العينة:**

- عدد المحلات (المجتمع) (N) :

$$N = 150$$

- عدد المحلات في العينة (n) :

$$n = 25$$

- حساب الفاصل المنتظم k :

$$k = \frac{N}{n} = \frac{150}{25} = 6$$

- تحديد أفراد العينة: اختيار رقم عشوائي بين 1 و 6 وليكن 3 .
- نحصل على كل عناصر العينة :

$$\{3,9,15,21, \dots ,147\}$$

حل تمرين 3:

1. شرح كيفية اختيار العينة الطبقية المتناسبة:

لدينا طبقات المجتمع:

- المرحلة الابتدائية 600 طالب.
- المرحلة المتوسطة 400 طالب.
- المرحلة الثانوية 200 طالب

2. حجم العينة الطبقية المناظرة لكل مرحلة:

نعلم أن :

$$\text{حجم العينة في كل طبقة} = \frac{\text{حجم كل طبقة} \times \text{حجم العينة المطلوب}}{\text{حجم المجتمع}}$$

بالتعويض نجد:

حجم العينة في طبقة المرحلة الابتدائية:

$$\frac{120 \times 600}{1200} = 60$$

حجم العينة في طبقة المرحلة المتوسطة:

$$\frac{120 \times 400}{1200} = 40$$

حجم العينة في طبقة المرحلة الثانوية:

$$\frac{120 \times 200}{1200} = 20$$

حل تمرين 4 :

1. يتم تحديد العينة بالخطوات التالية:

- عدد الأسر الكلي(المجتمع) (N) :

$$N = 2000$$

- حجم العينة المطلوب (n) :

$$n = 200$$

- حساب الفاصل k :

$$k = \frac{N}{n} = \frac{2000}{200} = 10$$

- تحديد أفراد العينة: اختيار رقم عشوائي بين 1 و 10 مثلا 7 .
- نحدد العينة :

$$\{7,17,27,37, \dots ,1997\}$$

2. الشروط التي يجب الانتباه لها:

- قائمة الأسر مرتبة عشوائيا.
- أن تكون الأسر متجانسة نسبيا من حيث الخصائص (عدد الأفراد، الموقع...)

حل تمرين 5 :

كيفية اختيار العينة من 60 طالب:

- حجم المجتمع (N) :

$$N = 600$$

- حجم العينة المطلوب (n) :

$$n = 60$$

- حساب الفاصل k :

$$k = \frac{N}{n} = \frac{600}{60} = 10$$

- تحديد أفراد العينة: اختيار رقم عشوائي بين 1 و 10 لنفترض الرقم 6 عناصر
- العينة :

$$\{6,16,26,\dots 596\}$$

حل تمرين 6 :

حجم المجتمع $N = 50$ نريد سحب عينة تتكون من $n = 5$ بطريقة العينة العشوائية المنتظمة يتم ذلك عن طريق:

- **تحديد أفراد المجتمع:** $N = 50$.
- **حجم العينة:** $n = 5$
- **تحديد الفاصل (المعيار) المنتظم:**

$$k = \frac{50}{5} = 10$$

أي أن المسافة ثابتة بين كل رقم و الذي يليه $k = 10$

- **تحديد الأرقام التي تشكل العين المسحوبة :** نفرض انه تم اختيار رقم عشوائيا محصور بين 1 و 10 و ليكن الرقم 6، فان الأرقام التي تحدد العينة هي 6 و

$$16 = 10 + 6, \quad 36 = 10 + 6$$
$$26 = 10 + 16, \quad 46 = 10 + 36$$

أي:

$$\{6,16,26,36,46\}$$

حل تمرين 7:

3. شرح كيفية اختيار العينة الطبقية المتناسبة:

لدينا طبقات المجتمع:

- السنة الأولى 200 طالب.
- السنة الثانية 150 طالب.
- السنة الثالثة 150 طالب

4. حجم العينة الطبقية المناظرة لكل سنة هو:

نعلم أن :

$$\text{حجم العينة في كل طبقة} = \frac{\text{حجم كل طبقة} \times \text{حجم العينة المطلوب}}{\text{حجم المجتمع}}$$

بالتعويض نجد:

حجم العينة في طبقة السنة الأولى:

$$\frac{100 \times 200}{500} = 40$$

حجم العينة في طبقة المرحلة المتوسطة:

$$\frac{100 \times 150}{500} = 30$$

حجم العينة في طبقة المرحلة الثانوية:

$$\frac{100 \times 150}{500} = 30$$

حل تمرين 8 :

1. طبيعة المجتمع المدروس غير متجانس.
2. عدد الوحدات الإحصائية التي يمكن سحبها من كل فئة باستخدام طريقة التناسب:

$$\text{عدد افراد العينة من كل طبقة} = \frac{\text{حجم كل طبقة} \times \text{حجم العينة المطلوب}}{\text{حجم المجتمع}}$$

ومنه

الفئة 1:

$$n_1 = \frac{1000 \times 180}{5000} = 96$$

الفئة 2:

$$n_2 = \frac{1800 \times 180}{5000} = 64.8$$

الفئة 3:

$$n_3 = \frac{1600 \times 180}{5000} = 57.6$$

الفئة 4:

$$n_3 = \frac{600 \times 180}{5000} = 21.6$$

حل تمرين 9 :

1. كيفية اختيار عينة منتظمة حجمها 500 فرد.

يعطى لإفراد المجتمع الإحصائي أرقاما متسلسلة، ثم يتم إيجاد طول فترة الاختيار و هي قسمة حجم المجتمع على حجم العينة كما يلي :

$$\frac{N}{n} = \frac{3500}{500} = 7$$

طول فترة الاختيار أو الفاصل العددي هو 7، و عليه يتم اختيار رقم اقل أو يساوي 7، ثم نظيف له طول فترة الاختيار 7، و العدد المتحصل عليه نظيف له 7 و هكذا حتى يتم اختيار حجم العينة المطلوب. فمثلا: إذا تم اختيار الرقم 5 سيكون هو أول أفراد العينة، نضيف له 7 يصبح الرقم 12 هو ثاني أفراد العينة و هكذا يكون أرقام أفراد العينة:

$$5, 12, 19, 26, 33, 40, 47, 54, 61, 68, 75, \ldots$$

2. كيفية اختيار عينة طبقية حجمها 500 فرد.

أولا: إيجاد حجم المجتمع الإحصائي:

$$N = 600 + 700 + 1000 + 1200 = 3500$$

إيجاد عدد أفراد العينة من كل طبقة: تستخدم القاعدة التناسب:

$$\text{عدد افراد العينة من كل طبقة} = \frac{\text{حجم كل طبقة} \times \text{حجم العينة المطلوب}}{\text{حجم المجتمع}}$$

ومنه :

$$n_1 = \frac{600 \times 500}{3500} = 86$$

$$n_2 = \frac{700 \times 500}{3500} = 100$$

$$n_3 = \frac{1000 \times 500}{3500} = 143$$

$$n_3 = \frac{1200 \times 500}{3500} = 171$$

و يكون عدد أفراد العينة في كل طبقة حسب الجدول التالي:

العدد	80	100	143	171
السنة	2018	2019	2020	2021

حل تمرين 17 :

1. طبيعة المجتمع المدروس: غير متجانس لأنه مقسم إلى طبقات عددها 5 ، نوع العينة المسحوبة هي عينة عشوائية طبقية.
2. عدد الطلبة الذين يمكن سحبهم من كل فئة (طبقة):

نستخدم طريقة التناسب:

$$\text{عدد افراد العينة من كل طبقة} = \frac{\text{حجم كل طبقة} \times \text{حجم العينة المطلوب}}{\text{حجم المجتمع}}$$

ومنه :

طبقة 1 :

$$n_1 = \frac{4200 \times 200}{10000} = \frac{840000}{10000} = 84$$

أي يتم سحب 84 طالب من السنة الأولى.

طبقة 2 :

$$n_2 = \frac{3100 \times 200}{10000} = \frac{620000}{10000} = 62$$

أي يتم سحب 62 طالب من السنة الثانية.

طبقة 3 :

$$n_3 = \frac{2000 \times 200}{10000} = \frac{400000}{10000} = 40$$

أي يتم سحب 40 طالب من السنة الثالثة.

طبقة 4 :

$$n_4 = \frac{400 \times 200}{10000} = \frac{80000}{10000} = 8$$

أي يتم سحب 8 طلبة من السنة أولى ماستر.

طبقة 5 :

$$n_5 = \frac{300 \times 200}{10000} = \frac{60000}{10000} = 6$$

أي يتم سحب 6 طلبة من السنة الثانية ماستر.

حل تمرين 18 :

I. كيفية سحب العينة بطريقة العينة العشوائية المنتظمة:

1. تعيين عدد أفراد المجتمع و يعطى كل فرد ترقيم من 1 إلى غاية N =1000.
2. العينة التي باحث سحبها مكونة من n=300 عامل.
3. تعيين المعيار المنتظم للاختيار k حيث :

$$k = \frac{N}{n} = \frac{1000}{300}$$
$$= 3.33 \backsimeq 3$$

4. اختيار أول فرد عشوائيا ذا الترقيم من 1 إلى 3 : نفرض الرقم 1.
5. اختيار بقية الأفراد عن طريق إضافة المعيار المنتظم $k = 3$ إلى أول رقم 1 و متابعة العملية حتى اختيار جميع الأرقام التي تمثل العينة:

$$1, 4, 7, 10, 13, \ldots$$

II. مجتمع حجمه **2000** ما هو حجم العينة المناسب لدراسة هذا المجتمع عند مستوى الثقة 95%.

من خلال تطبيق معادلة ستيفن ثامبسون فان حجم العينة المطلوب:

$$\boldsymbol{n = \frac{N \times P(1-P)}{\left[\left[(N-1) \times \left(\frac{d^2}{z^2}\right)\right] + P(1-P)\right]}}$$

$$n = \frac{2000 \times 0.50(1 - 0.50)}{\left[\left[(200 - 1) \times \left(\frac{0.05^2}{1.96^2}\right)\right]\right] + 0.50(1 - 0.50)}$$

$$= \frac{2000 \times 0.25}{[(1999) \times 0.00065] + 0.25}$$

$$= \frac{500}{1.29935 + 0.25}$$

$$= \frac{500}{1.54935}$$

$$n = 322.71$$

أي أن حجم العينة المناسب لهذا المجتمع هو $n = 323$ فردا كي نجري عليه الدراسة.

قائمة المراجع:

باللغة العربية :

1. السودان وزارة التربية و التعليم، **كتاب الإحصاء التربوي** 1966/65. الخرطوم، قسم الإحصاء التربوي، 1967.
2. عماد عبد الرحيم الزغول، **الإحصاء التربوي**، الأردن، دار الشروق للنشر و التوزيع، 2005.
3. إبراهيم سليمان الدسيسن : **أهمية الإحصاء التربوي في اتخاذ القرارات**، الإدارة العامة للتخطيط التربوي ، الخرطوم، وزارة التعليم العام، 2005.
4. عبد الرزاق عزوز : **الكامل في الإحصاء**، ج2، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2011.
5. محمود السيد :**الإحصاء النفسي و الاجتماعي و التربوي**، دار النهضة للطباعة و النشر، بيروت، 1987.
6. عودة، احمد سليمان، و الخليل، خليل يوسف: **الإحصاء في التربية و العلوم الإنسانية**، عمان دار الفكر، 1985.
7. عدس، عبد الرحمن، و المنيزل، عبد الله: **مقدمة في الإحصاء التربوي**، عمان دار الفكر للطباعة و النشر و التوزيع (الطبعة الأولى)، 2002.
8. الزراد، فيصل محمد خير، ويحيى، علي محمد: **الإحصاء النفسي و التربوي**، دبي، دار القلم، 1988

باللغة الأجنبية :

1. Bernard py : **Statistique descriptive**, $4^{ième}$ edition, Economica, paris, 1996.
2. Michel Javier : **Statistique descriptive**, Dumond, paris, 1999.

3. Grimm, J. W., Wozniak, P. R: **Basic Social Statistics and quantitative Research Methods**, A Computer-Assisted Introduction. Belmont, California Wadsworth Publishing Company.