

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة محمد البشير الابراهيمى برج بوعريريج  
كلية العلوم الانسانية الاجتماعية  
قسم العلوم الاجتماعية  
السنة الجامعية: 2020/2019  
السداسى لثانى  
السنة الاولى علوم اجتماعية  
مقياس: إحصاء استدلالى

الأفواج: 5 - 6 - 7

اعداد : الأستاذ مانى سليم  
الأستاذ زواوى مكرم

## 1. تعريف الإحصاء الاستدلالي ( التحليلي / الاستنتاجي):

"هو علم يقوم على أسس مستمدة من النظريات الرياضية ونظرية الاحتمالات والتي يمكن استخدامها في دراسة الظواهر المختلفة في جميع نواحي المعرفة وفي جميع التخصصات العلمية المختلفة، ويختص في تحليل واختبار البيانات الإحصائية المتوفرة من أجل إصدار أحكام أو عمل استنتاجات إحصائية عن تلك المجموعة، وهو عبارة عن تقنيات تسمح بدراسة عينات معينة للخروج بتعميمات تنسحب على مجتمع البحث الذي سحبت منه العينة".

والإحصاء الاستدلالي " عبارة عن طرق معينة تستخدم المعلومات المستقاة من العينة لتعميمها على مجتمع البحث الذي سحبت منه العينة. ويتضمن تقنيات تسمح بدراسة عينات معينة للخروج بتعميمات تنسحب على مجتمعي البحث الذي سحبت منه العينة.

1.1. **الدلالة الإحصائية:** هي عدم وجود ظاهر ما في الواقع عن طريق الصدفة.

### 2.1. خطوات الإحصاء الاستدلالي:

- التكميم - التعميم - التنبؤ - التقنين
- التكميم: إعطاء كم للظاهرة أو المتغير المدروس.
- التعميم: هو إسقاط النتائج المستخرجة من العينة على مجتمعها الأصلي شرط أن تكون العينة ممثلة للمجتمع.
- التنبؤ: هو التحكم بالظاهرة مستقبلا والتنبؤ بحدوثها.
- التقنين: إعطاء الظاهرة معيار لتفسيرها.

### 3.1. أهداف الإحصاء الاستدلالي:

- البرهنة على الظواهر بكم أو مقدار معين.
- ضبط الظواهر بقوانين.
- التحكم بالظواهر مستقبلا.

### 4.1. أساليب الإحصاء الاستدلالي :

يطلق عليها تسمية اختبار دلالة الإحصائية وتصنف إلى مجموعتين:

**المجموعة الأولى:** تهتم باختبارات التوزيع الاعتدالي وهي اختبار Z زيبطا، اختبار توزيع برسون، اختبار توزيع كولموغروف، سميرتوف،

**المجموعة الثانية:** تهتم بقياس الفرق بين المجموعات وتنقسم إلى قسمين:

**أ. اختبارات بارامترية:** وهي اختبار Z. واختبار  $t_{test}$  واختبار f ( تحليل التباين الأحادي أو ما يطلق عليه ANOVA. واختبار كوشرن للعينات التي تقل عن خمسة افراد في حالة تطبيق ANOVA.

**ب. اختبارات اللا بارامترية:** اختبار  $K^2$  اختبار ماكنمار، اختبار ويلكوكسن، اختبار كروسكال ويلز، اختبار مان وثنى.

**2. المجتمع الإحصائي:** " وهو عبارة عن مجموعة من المفردات التي تشترك في خاصية واحدة أو أكثر وقد تكون هذه

المفردات، ويشمل كل العناصر والمجموعات التي تشكل المفردات المشتركة في صفة من الصفات المعينة، وهو مجموعة ذات خصائص مشتركة من الأشياء أو المفردات ذات أهمية خاصة لدراسة علمية، أو تشترك في عناصر تشكل الموضوع المستهدف من تحديد المجتمع.

**3. العينة:** " هي مجموعة من المفردات مأخوذة من عناصر مجتمع معين.

### 1.3. أنواع العينات:

#### أ. العينة العشوائية:(احتمالية)

تعرف على أنها مجموعة من المفردات التي أخذت عناصر مجتمعي معين، والتي خضعت في اختيارها لمبدأ إتاحة الفرصة للجميع، أي كل عناصر المجتمع لها كل الفرص أن تكون مفردات داخل العينة،

أساليب العينة العشوائية:

#### - العينة البسيطة:

هي عينة يتم اختيارها بإعطاء فرص متكافئة لكل عناصر المجتمع للظهور في العينة، ويفترض في المجتمع أن يكون متجانسا نسبيا، وأن اختيار أي عنصر لا يرتبط باختيار عنصر آخر، وتستخدم هذه العينة في حالة توفر قائمة بأفراد المجتمع.

#### - العينة المنتظمة:

ويطلق عليها اسم العينة ذات المسافات المتساوية، وتعرف بأنها العينة التي يتم اختيار مفرداتها بحيث تكون المسافة بين كل مفردة وسابقتها ثابتة لجميع مفردات العينة، ويحدد طول المسافة بقسمة حجم المجتمع على حجم العينة، وتستخدم هذه العينة في حالة توفر قائمة بأفراد المجتمع.

إذا فرضنا أنه لدينا مجتمع البحث = 300 وحدة ( مفردة) ونأخذ عينة منه بحجم = 30 وحدة ( مفردة) فبالتعويض نجد:

$$م أ = \frac{300}{30} = 10$$

ومنه مسافة الاختيار = 10. بمعنى أن الفرق بين رقم كل وحدة ورقم الوحدة التي تليها = 10. مما يستدعي إعداد قائمة بأسماء وحدات المجتمع، ويعطي لكل وحدة رقم يدل على اسم الوحدة، ثم نختار الرقم الأول عشوائيا.

$$\text{النسبة المئوية للعينة فهي: } 10\% = \frac{100 \times 30}{300}$$

#### - العينة الطبقيّة:

يقوم الباحث في هذا النموذج من العينات بتصنيف مجتمع الدراسة إلى مجموعات وفقا للفئات التي يتضمنها متغير معين أو عدة متغيرات، ثم يختار وحدات عينة البحث اختيار عشوائيا من كل مجموعة. ويستوجب على الباحث تقسيم العينة الطبقيّة إلى طبقات أو مجموعات حسب الخطوات الآتية:

- تقسيم المجتمع إلى طبقات.
- تقدير حجم العينة الكلي.
- توزيع العينة على الطبقات.
- اختيار العينة من كل طبقة بنفس الطريقة التي تسحب بها عينة عشوائية.

#### العينة العنقودية:

ويطلق عليها العينة العشوائية متعددة المراحل وهي عينة يتم اختيارها بتقسيم مجتمع الدراسة غير المتجانس إلى مجموعة من العناقيد ( مجتمعات صغيرة) ويتم اللجوء إليها عندما يكون حجم المجتمع كبير، أو أوسع الانتشار جغرافيا،

## ب. العينة القصدية: ( لا احتمالية ) :

هي مجموعة من المفردات المأخوذة من عناصر مجتمع ما والتي خضعت إلى معيار أو مبدأ تحيز ( أي ذاتية الباحث أو شيء في ذهنه).

### - العينة العمدية:

هي عينة يعتمد الباحث فيها تكون معينة وقصدية لاعتقاده أنها ممثلة للمجتمع الأصلي تمثيلاً صحيحاً مثل بحوث الرأي العام.

### - العينة الغرضية ( القصدية):

تستخدم عموماً في الدراسات الاستطلاعية التي تتطلب القياس، أو اختبار فرضيات محددة، وبخاصة إذا كان مجتمع البحث غير مضبوط الأبعاد، وبالتالي لا يوجد إطار دقيق يمكن من اختيار العينة عشوائياً.

### - العينة الحصصية:

تستخدم أيضاً العينة الحصصية في الدراسات الاستطلاعية، وقياس الرأي العام، فإذا أراد الباحث معرفة رأي شرائح المجتمع في حدث ما، فيقوم باختيار عينة حصصية، أي يأخذ حصة من شريحة في المجتمع، كأن يأخذ شريحة من الطلبة، وثانية من ربات البيوت، وثالثة من الموظفين، وبالتالي كل شريحة من هذه الشرائح لها حصة في العينة.

### - عينة كرة الثلج:

يستخدم هذا النموذج من العينة عموماً في دراسة فئات المنحرفين، مثل متعاطي المخدرات، الذين من عاداتهم السرية: عدم الإباحة عن سلوكياتهم، لتعارضها مع العقيدة والمجتمع والقانون، كأن يقابل الباحث أحد المتعاطين، وهو بدوره يدلّه على شخص آخر وهكذا تكبر العينة.

## 2.3. محددات اختيار العينة العشوائية:

- حجم المجتمع: كل ما كان المجتمع كبيراً كلما قلت نسبة الاختيار والعكس صحيح.

- فيئات المجتمع: كلما كان المجتمع أكثر تجانساً كان الميل إلى استخدام الأسلوب البسيط والمنتظم أكثر والعكس.

كلما كانت فيئات ومستويات متفاوتة كلما كان الميل إلى استخدام الأسلوب الطبقي والعنقودي أكثر.

### 3.3. محددات اختيار العينة القصدية:

أن يكون المجتمع عشوائياً أي غير محدد المعالم غير واضح ( لا يمكن الوصول إلى إحصاء عدد عناصره، تشترك العينة العشوائية مع العينة القصدية في فكرة فئات المجتمع فكلاً قلت وكان المجتمع أكثر تجانساً كلما كان الميل أكثر لاستخدام الصدفة والغرضية كأسلوب في الاختيار والعكس، أي أن وجود وفئات مختلفة فسي مجتمع معين يجعلنا نميل أكثر إلى اختيار الأسلوب الحصصية أو كرات الثلج.

رغم هذا الإشتراك بين العينتين إلا أن الفارق بينهما يكمن في طبيعة الاختيار، فالأولى تتم عشوائياً عن طريق السحب العشوائي أو القرعة، أما الثانية فتتم بصورة قصدية متعمدة.

## 1. الاحتمالات

❖ **التجربة العشوائية:** نسمي تجربة عشوائية كل تجربة لا يمكن توقع نتائجها رغم معرفة مجموعة النتائج الممكنة .  
أمثلة: إلقاء قطعة نقدية، رمي زهرة نرد، سحب كريات ...

❖ **مجموعة الإمكانات:** هي مجموعة جميع النتائج الممكنة المتعلقة بتجربة ما و يرمز لها بالرمز  $\Omega$  .

مثال 01: في تجربة إلقاء قطعة نقدية مرة واحدة فإن:  $\Omega = \{F; P\}$

مثال 02: في تجربة رمي زهرة نرد مرة واحدة فإن مجموعة الإمكانات هي:  $\Omega = \{1; 2; 3; 4.5; 6\}$

❖ **الحدث (أو الحادثة):** هي كل مجموعة جزئية من مجموعة الإمكانات  $\Omega$

مثال : نعتبر التجربة العشوائية التالية:

نرمي زهرة نرد غير مزيفة ذات ستة أوجه مرقمة من 1 إلى 6 . مجموعة الإمكانات هي :  $\Omega = \{1; 2; 3; 4.5; 6\}$



الحدث A : " الحصول على رقم زوجي " . أي  $A = \{2; 4; 6\}$

الحدث B : " الحصول على رقم أكبر أو يساوي 3 " . أي  $B = \{3; 4.5; 6\}$

الحدث  $A \cap B$  هي الحادثة : " الحصول على رقم زوجي أكبر أو يساوي 3 " . أي  $A \cap B = \{4, 6\}$

الحدث  $A \cup B$  هي الحادثة : " الحصول على رقم زوجي أو أكبر أو يساوي 3 " . أي  $A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$

**حالات خاصة:**  $\Omega$  هي الحادثة الأكيدة و  $\emptyset$  هي الحادثة المستحيلة . ( الجزء الخالي )

❖ **الاحتمال:** هو الدالة  $P$  التي ترفق بكل حدث  $A$  العدد الحقيقي  $P(A)$  حيث:

$$P(A) = \frac{\text{card}(A)}{\text{card}(\Omega)}$$

(  $\text{card}(A)$  : عدد عناصر المجموعة  $A$  ,  $\text{card}(\Omega)$  : عدد عناصر المجموعة  $\Omega$  )

مثال: في المثال السابق:  $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$  ,  $P(A \cap B) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$  ,  $P(B) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$  ,  $P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

❖ **بعض خواص الاحتمال:**

$$P(\phi) = 0 \quad , \quad P(\Omega) = 1$$

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

$$( \bar{A} : \text{الحدث المعاكس لـ } A ) \quad P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

## 2. التحليل التوافقي (العد)

❖ **العامل:** نعرف العدد الطبيعي  $n!$  ( يقرأ  $n$  عاملي ) كمايلي:  $0! = 1! = 1$  ومن أجل كل عدد طبيعي  $n$  أكبر تماما

$$n! = n(n-1)(n-2) \times \dots \times 2 \times 1$$

$$\frac{6!}{3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = 6 \times 5 \times 4 = 120 \quad , \quad 4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \quad , \quad 2! = 2 \times 1 = 2$$

أمثلة:

❖ **التحليل التوافقي:**  $E$  مجموعة منتهية ذات  $n$  عنصرا , نلخص عناصر التحليل التوافقي (القائمة، الترتيبية، التوفيقية)

الإسم	تعريفها	عددتها	مثال : $E = \{a; b; c\}$	ملاحظات وخواص
القائمة	نسمي قائمة ذات $p$ عنصرا من $E : N^* \in p$ كل عنصر $(a_1; a_2; \dots; a_p)$ من $E^p$	العدد الطبيعي $n^p$	① قائمة ذات عنصرين من $E$ $\{a; b\}$ ② قائمة ذات عنصرين من $E$ $\{b; a\}$ تختلف عن الأولى ③ قائمة ذات ثلاث عناصر من $E$ $\{a; a; c\}$	① في كتابة القائمة نراعي لترتيب العناصر مع إمكانية تكرارها.
الترتيبية	نسمي ترتيبية ذات $p$ عنصرا من $E : 1 \leq p \leq n$ كل قائمة ذات $p$ عنصرا من $E$ بحيث تكون عناصرها متمايزة مثنى مثنى.	العدد الطبيعي $A_n^p$ والمعرف ب: $A_n^p = n(n-1)(n-2) \times \dots \times (n-p+1)$ أو $A_n^p = \frac{n!}{(n-p)!}$	① ترتيبية ذات عنصرين من $E$ $\{a; b\}$ ② ترتيبية ذات عنصرين من $E$ $\{b; a\}$ ③ ليست ترتيبية ذات ثلاث عناصر من $E$ لأن $a$ مكرر فيها. ④ ترتيبية ذات ثلاث عناصر من $E$ وتسمى <b>تبديلية</b> .	① في كتابة الترتيبية نراعي لترتيب العناصر مع عدم تكرارها. ② $p > n \Rightarrow A_n^p = 0$ ③ $A_n^1 = n$ ④ $A_n^n = n!$
التوفيقية	نسمي توفيقية ذات $p$ عنصرا من $E : 0 \leq p \leq n$ كل مجموعة جزئية من $E$ ذات $p$ عنصرا	العدد الطبيعي $C_n^p$ والمعرف ب: $C_n^p = \frac{n!}{p!(n-p)!}$	① هي توفيقية ذات عنصرين من $E$ $\{a; b\}$ ② هي توفيقية ذات ثلاث عناصر من $E$ $\{a; b; c\}$ ③ هي توفيقية ذات عنصر واحد من $E$ $\{a\}$ ④ هي توفيقية ذات صفر عنصرا من $E$ $\emptyset$ إنتباه : $\{a; b\}$ و $\{b; a\}$ يمثلان نفس التوفيقية	① في كتابة التوفيقية لانراعي لترتيب العناصر ولا لتكرارها. ② $C_n^0 = 1; C_n^1 = n$ $C_n^n = 1;$

في الجدول التالي:

**أمثلة (القائمة)**

- 1- عدد الأعداد ذات 5 أرقام التي يمكن تشكيلها باستعمال الأرقام 8;7;6;5;4;3;2;1 : هو عدد القوائم ذات 5 عناصر من مجموعة ذات 8 عناصر أي : عددا  $8^5 = 32768$
- 2- عدد المحاولات لفتح حساب بريد الكتروني كلمة مروره مؤلفة 6 حروف أبجدية هو عدد القوائم ذات 6 عناصر من مجموعة ذات 27 عنصر على أكثر تقدير، أي :  $27^6$  محاولة

**أمثلة (الترتيبية)**

- 1- أحسب الأعداد :  $A_6^5$  ،  $A_5^1$  ،  $A_{10}^3$  .
- 2- عدد الأعداد ذات 5 أرقام مختلفة التي يمكن تشكيلها باستعمال الأرقام 8;7;6;5;4;3;2;1 : هو عدد الترتيبات ذات 5 عناصر من مجموعة ذات 8 عناصر أي : عددا  $A_8^5 = 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 = \boxed{6720}$
- 3- عدد الطرق لإختيار رئيس قسم و نائب له من قسم لـ 20 تلميذ هو عدد الترتيبات ذات 2 عناصر من مجموعة ذات 22 عنصر ، أي :  $A_{20}^2 = 20 \times 19 = \boxed{380}$  طريقة .
- 4- عدد الطرق لجلوس 3 أشخاص داخل حافلة تحوي على 30 مقعدا هو :  $A_{30}^3 = 30 \times 29 \times 28 = \boxed{24360}$

**أمثلة (التوفيقية)**

- 1- أحسب الأعداد :  $C_7^3$  ،  $C_5^2$  .
- 2- عدد اللجان ذات 7 تلاميذ يمكن تشكيلها من قسم يحوي 20 تلميذ في تمثيلهم في منافسة بين

الاقسام هو :  $C_{20}^7 = \frac{20!}{7! \times 13!} = 77520$

- 3- عدد الطرق لسحب 3 كرات دفعة واحدة من كيس يحوي 4 كرات بيضاء و 5 كرات حمراء

$$C_9^3 = \frac{9!}{3! \times 6!} = 84 \quad \text{هو :}$$

### مصروف للمع :

المطلوب / الطريقة	تشكيل أعداد	تشكيل لجان	سحب من كيس	مجموعات
قائمة	الأرقام ممكن أن تتكرر	//	على التوالي مع الإعادة	//
ترتيبية	الأرقام لا تتكرر	المهام محددة	على التوالي دون إعادة	//
توفيقية	//	المهام غير محددة	في آن واحد	أجزاء مجموعت

### 3. تطبيقات

#### التمرين 01:

ما هو عدد الأعداد التي يمكن تشكيلها باستعمال الأرقام من 1 إلى 6 إذا كانت الأعداد تتكون من:  
 (أ) 3 أرقام (ب) 3 أرقام مختلفة (ج) 6 أرقام مختلفة

#### التمرين 02:

في مركز أبحاث نريد تشكيل لجنة تضم 4 أعضاء مختارين من بين 6 باحثين و 4 باحثات .

1. ما هو عدد اللجان الممكن تشكيلها
2. ما هو عدد اللجان الممكن تشكيلها في الحالات التالية:
  - الأعضاء الأربعة المختارين باحثات
  - من بين الأعضاء المختارين توجد باحثة واحدة فقط
  - من بين الأعضاء المختارين توجد باحثة على الأقل
  - من بين الأعضاء المختارين يوجد على الأكثر باحاثان
3. ما هو عدد اللجان التي يمكن تشكيلها إذا كانت هذه اللجنة تضم رئيسا ونائبا له وكاتبين

#### التمرين 03:

صندوق يحتوي 12 كرية منها: 4 حمراء و 5 بيضاء و 3 خضراء  
 نسحب عشوائيا من الصندوق 3 كرات, ونعتبر الحوادث التالية:

- A: "الكرات المسحوبة بيضاء "  
 B: "الكرات المسحوبة من نفس اللون "  
 C: "ألوان الكريات المسحوبة مختلفة مثلى مثلى "  
 D: "من بين الكريات المسحوبة توجد كرية بيضاء فقط "

1. كم عدد النتائج الممكنة للسحب
2. أحسب احتمال الحوادث A, B, C, D في الحالات التالية:

- (1) السحب في آن واحد.
- (2) السحب على التوالي مع الإرجاع.
- (3) السحب على التوالي دون إرجاع.