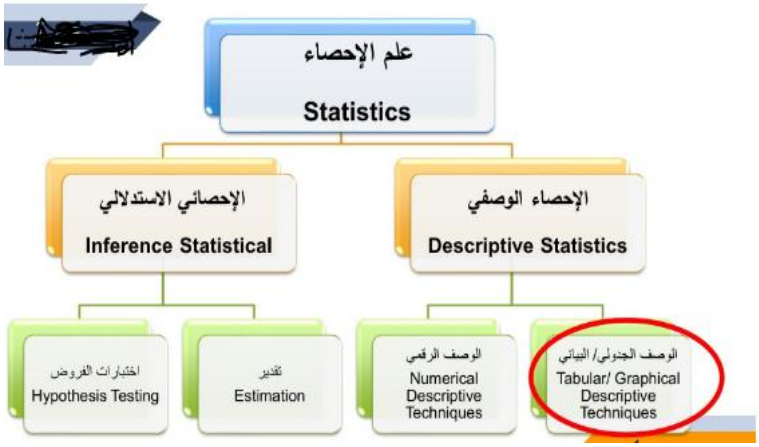
المحور الأول: مدخل إلى علم الاحصاء



المحاضرة الأولى: مفاهيم اساسية في علم الإحصاء

مفهوم علم الاحصاء

عرف علم الاحصاء statistiques بانه علم الدولة وهو لفظ اشتق من الكلمة اللاتينية status وذلك لأن الاحصاء كان يعني جمع البيانات الخاصة بالدولة مع تلخيصها ورصدها في شكل رسوم وجداول.

وقد جاء ذكر كلمة احصى في القرءان الكريم في مواضع عديدة، من بينها الاية 34 من سورة ابراهيم في قوله تعالى (**وإن تعدوا نعمة الله لاتحصوها**)، والاية 6 من سورة المجادلة في قوله تعالى (**أحصاه الله ونسوه**)، والاية 28 من سورة الجن في قوله تعالى (**وأحاط بما لديهم وأحصى كل شيء عددا**)

كما يعني الاحصاء تعداد الأشياء مثال: عدد الجامعات في الجزائر سنة 2015 بلغ 35 جامعة ، وأن كمية انتاج مصنع أجهزة المراقبة والقياس(AMC) بين سنة 2005 و2015 هو 10000 عداد كهربائي، وأن عدد المستشفيات الجامعية بالجزائر حتى سنة 2016 هو 100 مستشفى.

أما إذا جئنا إلى التعريف الاصطلاحي للإحصاء فهو يعرف بإنه ذلك العلم الذي يختص بجمع البيانات وتنظيمها وعرضها وتحليلها وتفسيرها بهدف الوصول إلى نتائج وقوانين تحكمها، وكذا اتخاذ القرارات المناسبة.

وانطلاقا من هذا التعريف نميز نوعين من الاحصاء هما: الاحصاء الوصفي statistique descriptive والاحصاء الاستدلالي statistique inférentielle

فالإحصاء الوصفي يهتم بتنظيم البيانات وعرضها في شكل جداول وأشكال بيانية وحساب مقاييس النزعة المركزية (المتوسط، الوسيط، المنوال) ومقاييس التشتت (المدى، الانحراف المعياري، التباين، الميئينيات، الربيعيات، العشيريات) وغير لك من المقاييس.

أما **الاحصاء الاستدلالي** فيهتم بتعميم النتائج انطلاقا من عينة. أو بمعنى اخر: الباحث يستدل على المجتمع انطلاقا مما توفر لديه من بيانات خاصة بالعينة المأخوذة منه. كقولنا مثلا: أن نسبة نجاح طلبة علم النفس العمل والتنظيم في جامعة مسيلة في مسابقة الدوكتوراه سنة 2017 ستكون 40% وهذا بعد أخذ عينة واستبارها لعدة سنوات. أو كقولنا: أن انتاج مصنع حضنة للحليب من الياوورت سيكون سنة 2018 مليون وحدة في اليوم انطلاقا من اخذ عينة لعدة سنوات. أو كقولنا أن نسبة النجاح في البكالوريا لهذه السنة ستكون 50% من التلاميذ وهذا بعد أخذ عينة وفحصها لعدة سنوات

جدول يلخص ما تم تقديمه سابقا:

أنواع الإحصاء	
الإحصاء الوصفي descriptive	الإحصاء الاستدلالي inferential
طرق تنظيم وتلخيص ووصف البيانات وصفا كميا	مجموعة من الأساليب الإحصائية المستخدمة للتوصل إلى استنتاجات من بيانات العينة إلى المجتمع الأكبر
مجموعة من المفاهيم والأساليب الإحصائية التي تستخدم في تنظيم وعرض مجموعة من البيانات بهدف إعطاء فكرة عامة عنها	يشير إلى طرق الاستدلال عن المجتمع من بيانات العينة
ملخص جيد لمجموعة كبيرة من المعلومات والبيانات	عملية اتخاذ قرار منطقي باستخدام بيانات العينة وباتباع أسلوب إحصائي مناسب
أهم صور التصنيف هي جداول التوزيع التكراري والرسوم البيانية التي تعبر عن هذا التوزيع	يعتمد على افتراضين أساسيين هما العشوائية في اختيار العينة المستخدمة في الدراسة، والتوزيع الاعتدالي للمتوسطات
يأخذ التلخيص ثلاث صور هي النزعة المركزية (المتوسط-الوسيط-المنوال) التشتت (المدى – الانحراف المعياري- نصف المدى الربيعي) العلاقة أو الارتباط والانحدار	من اختباراته (اختبار (ت)- تحليل التباين- اختبار مان ويتني- النسبة الحرجة- فريدمان-كروسكال وايلز-ولكوكسن- كا2)

الوحدة الإحصائية unité statistique: عبارة عن عنصر من عناصر المجتمع المدروس يحمل صفة أو عدة صفات. فالوحدة في لغة الاحصاء تعني كائنا متحركا أو جامدا قابلا للقياس والعد. كالعامل في مجتمع العمال، أو الطالب في مجتمع الطلبة، ويرمز لها بالرمز **U**، **مثال ذلك:** العامل في مجتمع العمال، الطالب في مجتمع الطلبة

المجتمع population: هو كل الكائنات أو الأشياء التي تتوفر فيها خصائص الدراسة والذي يضم عددا لاحصر له من العينات التي تضم بدورها مجموعة من الأفراد ، ويرمز له بالرمز **N**

العينة: هي مجموعة صغيرة نسبيا من المجتمع العام.

- شروط تكوين العينة:

- أن تعكس كل صفات المجتمع العام.
- أن يعطى لكل فرد من أفراد المجتمع العام نفس الفرصة للانتماء إليها حنى يتم الفقهاء على عامل التحيز.
- أن تكون كبيرة نسبيا بحيث نعكس كل صفات المجتمع العام.

الإطار العام للمجتمع: هو القائمة أو الخريطة التي تحتوي على جميع وحدات المجتمع التي سيتم أخذ مفردات العينة من بينها وكذلك على السبل التي تمكننا من الوصول إلى هذه الوحدات، وجمع المعلومات عنها" (عدس والمنيزل. 2002: 28)

مثال: لو أردنا على مستوى لتلاميذ في اللغة الفرنسية بالمدارس الثانوية علينا اختيار عينة، لكن قبل ذلك علينا أن نحضر مخططا يحتوي على عدد التلاميذ وعلى أماكن وجودهم، وكذلك على كيفية الاتصال بهم في حالة اختيارهم أعضاء في العينة.

إذا لم يكن اختيار العينة مستند إلى إطار صحيح ودقيق فينذر أن تجيء هذه العينات ممثلة لمجتمعات.

يجدر الاشارة انه هناك طرق مختلفة لاختيار العينة وانواع مختلفة

ACADEMIC RESEARCH
@ACAD_RESEARCH
أنواع العينات
العينات العشوائية
إعطاء الفرصة المكافئة لكل فرد في أن يتم اختياره بدون تحيز بالطرق التالية
البسيطة
المنتظمة
الطبقية
العنقودية
القرعة، الجداول الاحصائية
-ترتيب الأفراد وترقيمهم اختيار الأرقام حسب ترتيب -معين
-تصنيف العينة الى طبقات -اختيار عينة ممثلة لكل طبق
-تقسيم المجتمع الى مناطق -اختيار عينة من المناطق -اختيار عدد من الأفراد من كل منظمة
العينات غير العشوائية
إعطاء فرصة لأفراد معينين لاختيارهم في العينة بطرق التالية
القصدية
الحصصية
الصدفة
اختيار أفراد يحققون هدف الدراسة
-اختيار أفراد يقابلهم بالصدفة
-تقسيم المجتمع إلى فئات -اختيار حصة من كل فئة

المتغيرات

- **المتغير variable:** هو الخاصية أو الصفة المقاسة بمقياس معين والقابلة للملاحظة من طرف الباحث، ويرمز لها بالرمز **xi** وكمثال على ذلك متغير الطول، الوزن، الجنس، لون الشعر.
- **اقسام المتغيرات:** تقسم المتغيرات إلى قسمين رئيسيين:

1- المتغيرات الكيفية (النوعية)variables qualitatives: هذه المتغيرات وصفية و لا تأخذ فيها الأعداد معنى كمي مثل: اللغة، الجنس، الوظيفة. نلاحظ في هذا النوع من المتغيرات أن النصنيف يكون على أساس امتلاك الفرد للخاصية أو السمة أو عدم امتلاكه.

هذا النوع من المتغيرات يمكن أن يكون في مستوى قياس اسمي/ تصنيفي مثل: الديانة، اللون، الجنس، الحالة الاجتماعية (أعزب، متزوج، مطلق، أرمل). كما يمكن أن يكون له ترتيب أو تصنيف معين فيكون في مستوى ترتيبي مثل دخل الفرد (مرتفع، متوسط، منخفض) أودرجة مشاركة الطلبة في مقياس الاحصاء (كبيرة، متوسطة، ضعيفة)

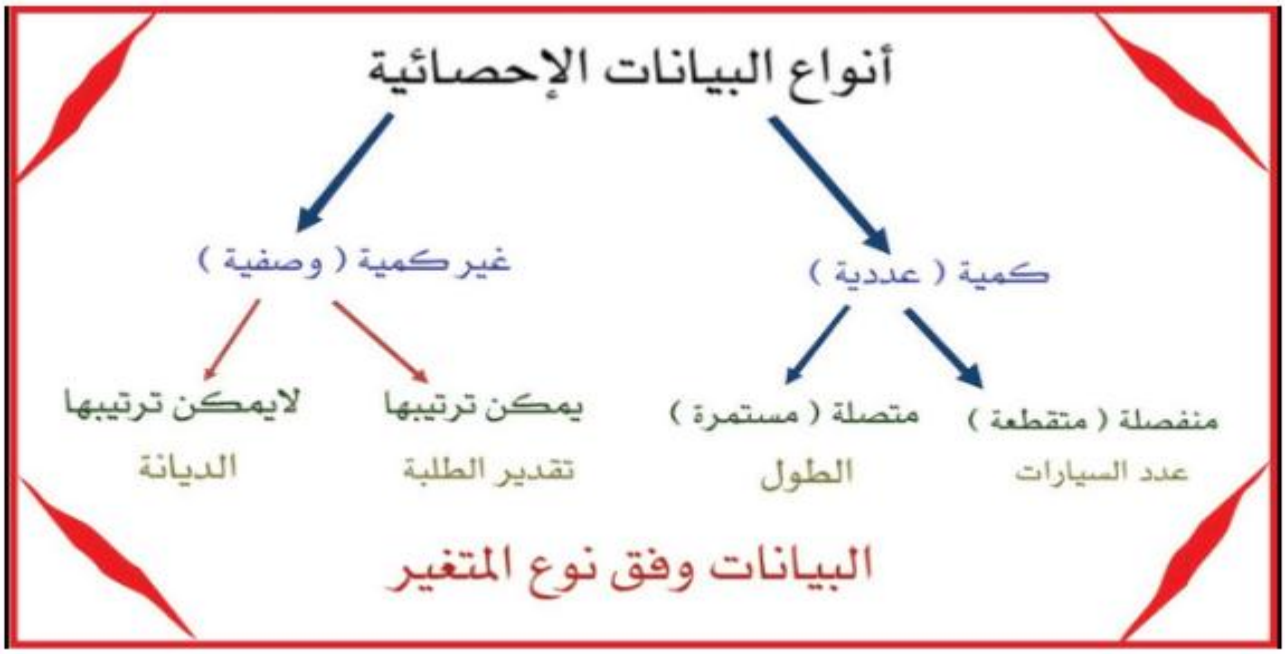
2- **المتغيرات الكمية variables qualitatives:** هي متغيرات نقاس بمقدار مثل: الوزن، الطول، السعة. ويقسم هذا النوع من المتغيرات إلى قسمين:

3- متغيرات كمية متصلة(مستمرة) variables continues: وهي تلك المتغيرات التي يمكن أن تأخذ قيمها ألرقاما صحيحة أوكسرية مثل: درجة الحرارة، الوزن، الطول، العمر، الأجر. ونلاحظ هنا في هذا النوع من المتغيرات أنه يمكن تقسيم وحدات قياسه إلى وحدات جزئية بحيث تكون هناك استمرارية في القياس.

2-2- متغيرات كمية منفصله(متقطعة) variables discrètes: وهي متغيرات نعبر عنها بأرقام عددية صحيحة مثل: عدد العمال، عدد المؤسسات الاقتصادية الخاصة، عدد الوفيات، عدد المساكن في حي من الأحياء...

إن هذه المتغيرات يمكن أن تتدرج تحت مقياس المسافات المتساوية مثل: درجة الحرارة، درجة غليان الماء، عدد الوفيات، عدد العمال. كما يمكن أن تتدرج تحت مقاييس النسبة مثل: الطول، الوزن...

والشكل التالي يوضح أنواع المتغيرات والمقاييس المناسبة لهذه المتغيرات



مستويات القياس

مدخل: إن النتائج التي يتوصل إليها أي باحث غالبا ما يترتب عليها اتخاذ قرارات، لذا يجب أن تكون الأساليب المتبعة مناسبة لطبيعة ونوعية البيانات التي يعطيها الاختبار المستخدم في البحث. ونرى أن فقدان قيمة أي بحث يعود إلى الأساليب الاحصائية غير المناسبة لمستوى القياس، ويعتبر **القياس** من أهم الامور التي يعتمد عليها **الاحصاء**، ويتم القياس للمتغيرات وفق المستويات التالية:

- **المقاييس/ البيانات الاسميةdonnées nominales** : وهو أدنى مستوى للقياس ويستخدم في معظم الأحوال مع المتغيرات النوعية (الكيفية)، حيث يتم التصنيف طبقا لخصائص نوعية مثل: الجنس (ذكر، أنثى)، منطقة السكن (ريف، مدينة)، الجنسية (جزائرية، فرنسية).

فإذا حدد الباحث رقم 1 ليدل على أن المفحوص ذكر والرقم 2 ليدل على أن المفحوص أنثى، والأمر نفسه بالنسبة لمنطقة السكن والجنسية. فهذا لايعني أن 2 أكبر من 1 لأن رقم هنا ليس له معنى كمي، وإنما يؤدي وظيفة التصنيف فقط.

- **المقاييس/ البيانات الرتبيةdonnées ordinales** : وهو يلي في المستوى المتغير الاسمي، وهو بالاضافة إلى تصنيف الأفراد في مجموعات متمايزة يظهر ترتيبهم تصاعديا أو تنازليا في صفة أو خاصية.

وكمثال على ذلك ترتيب 5 طلبة حسب فعاليتهم في مادة الاحصاء واعطاء 5 لأكثرهم نشاطا و1 لأقلهم نشاطا. فإن الفرق بين الطالب الاول والثاني في درجة الفعالية لايشترط أن يكون مساويا للفرق بين الثالث والرابع....الخ. كما لايشنرط أن يكون الطالب الأول 5 أمثال الطالب رقم5

- **مقاييس/ بيانات المسافات المتساويةdonnées intervalles égaux** : هنا تكون الفروق بين المستويات المتتالية متساوية، حيث يسمح بتحديد الفرق بين كل مستويين، وهذا يعني أن للمتغير هنا وحدة قياس إلا أن 0 نقطة البداية اختيارية (افتراضية) أي لاتعني غياب الظاهرة أو الخاصية المقاسة. في هذا المستوى يمكن اجراء العمليات الحسابية التقليدية مثل: الجمع أو الطرح.

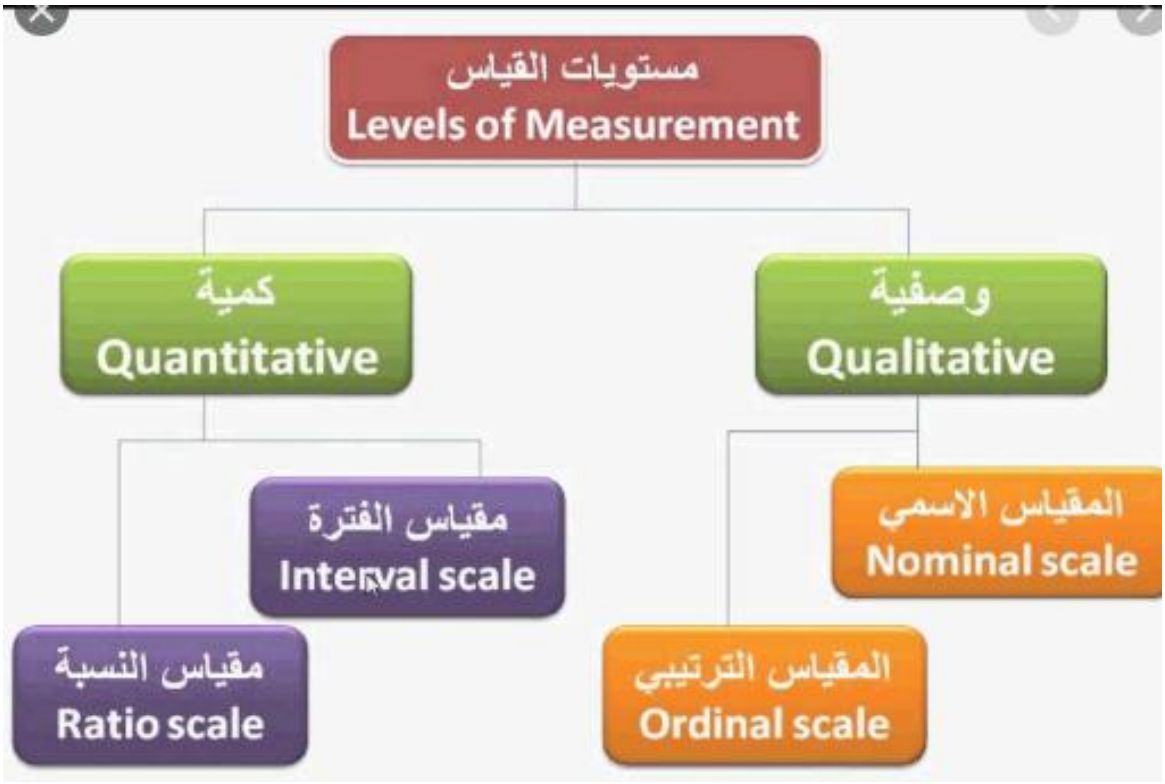
مقاييس/ بيانات النسبةdonnées de ratio : يتميز بجميع الخصائص السابقة اضافة إلى وجود الصفر المطلق الذي يعني غياب الخاصية مثل: الطول، الوزن. تجدر الاشارة إلى أن المتغيرات في علم النفس لايتعدى قياسها مستوى المسافات المتساوية ولاتصل إلى مستوى النسبة.

هذا وقد لخص Stevens هذه المستويات، طبيعة المتغيرات التابعة لها مع إعطاء أمثلة عن بعض استعمالاتها في الجدول الموالي. (1

المستوى	إسمي	ترتيبي	مسافة	نسبة
العمليات القاعدية	تحديد فقط المساواة من عدمها (x1=x2)	تحديد الرتبة	تحديد تساوي المسافات والفروق (x1−x2=x3−x4)	تحديد تساوي النسب (x1/x2=x3/x4)
التحويلات الممكنة	استبدال قيمة بقيمة أخرى (f(x)=y)	الترتيب التصاعدي أو التنازلي للقيم (f(x)=y)	وظيفة التقريب (y=ax+b)	وظيفة الضرب (y=ax)
طبيعة المتغيرات	منفصلة	منفصلة	متصلة	متصلة
مقاييس النزعة المركزية الممكنة	المنوال	الوسيط	المتوسط الحسابي	المتوسط الهندسي والتوافقي
مقاييس التشتت المتاحة	entropie	percentiles	التباين والانحراف المعياري	تحليل التباين
العلاقات بين المتغيرات	X^2	معاملات ارتباط الرتب	معاملات الارتباط والانحدار	معاملات الارتباط والانحدار
التمثيلات البيانية	المدرج التكراري وجداول العرض	التمثيلات البيانية الأخرى	المنحنيات الرياضية	المنحنيات الرياضية
أمثلة	الاستبيانات والسلالم الكيفية (Pougeon 1990)	سلالم Lickert	سلم Borg مثلا	مقاييس Stevensو Thurstone

جدول (1): ملخص عن مستويات القياس.

تجدر الاشارة إلى أنه يمكن تحويل البيانات المحصل عليها في القياس من المستوى الاكثر دقة (مستوى المسافات والنسبة) إلى المستوى الاقل دقة (المستوى الاسمي) والعكس غير ممكن.



التمرين1 : حدد نوع وصفة المتغير مما يلي:

1- تقديرات الطلبة في مذكرة الليسانس

2- احتمالات الاجابة على استبيان: متوسطة ضعيفة جيدة

3- رتب الاساتذة في الجامعة : استاذ استاذ محاضر استاذ مساعد

4- عدد حوادث المرور سنة 2015

5- لون عيون طلبة السنة اولى ماستر علم النفس.
6- العلامة التي يحصل عليها طالب السنة اولى ماستر في مقياس الاحصاء.
7- اوزان مجموعة من الاطفال عند دخولهم السنة الاولى ابتدائي
8- كمية المطر المتساقطة في فصل الخريف سنة 2015

التمرين2:

أ- ماهو المعيار الذي يميز المعطيات الترتيبية على المعطيات الاسمية؟
ب- ماهو المعيار الذي يميز بيانات النبسة على بيانات المسافات المتساوية؟

انتهى

لتواصل مع الاستاذة fayrouzepsy@gmail.com