المحاضرة 04: مفاهيم ومبادئ القياس الاحصائي:

1. مفهوم القياس:

– حسب ستيفنس (Stevens,1951) فإن القياس هو تعيين أعداد أو رموز رقمية للأشياء أو الأحداث وفقا لقواعد محددة تستخدم في المقارنة بين الأشياء أو الأحداث وفقا لمعيار أو ميزان معرف تعريفا دقيقا.

2.مميزات القياس الجيد (Criterias for Good Measurement)

- ✓ **درجة الثقة (الثبات) Reliability:** عند الاعتماد على مقياس معين لقياس شيء ما، وبتكرار القياس بنفس المقياس لحالات مختلفة، تم الحصول على النتائج نفسها، يقال أن المقياس موثوق منه Reliable. ويعني أيضا أن المقياس يمكن الاعتماد عليه والوثوق به في عملية القياس.

وتشير درجة الثقة إلى الدرجة التي يصبح فيها المقياس حرا من الخطأ، يمكن الحصول بواسطته على نتائج متسقة وثابتة (Stable and Consistent Results). لذلك تعتبر عملية القياس جيدة وأن القياس المستخدم جيد. وهناك العديد من الطرق للتأكد من درجة الثقة بالمقياس منها: "Method Test–Retest".

- ✓ **الصلاحية (الصدق) Validity:** وتمثل قابلية المقياس لقياس ما يراد قياسه. ويعتبر تحديد قابلية المقياس وصلاحيته للغرض الذي سيتم استخدامه من أجله، من الأمور الهامة جدا في تحديد المقياس والقياس الجيدين. ومن أنواع صدق (صلاحية) المقياس ما يلي:

صدق المضمون (أو المحتوى) / الصدق التلازمي / الصدق التنبؤي / الصدق الانشائي

- ✓ **الحساسية Senitivity:** وهي القدرة التمييزية بين الوحدات (الأفراد) لاظهار الفروق بين المستويات المتقاربة، أي مدى تحسس المقياس للاختلافات التي قد تظهر في عملية القياس. فهذه الخاصية لها الأثر الأكبر في توجيه العملية البحثية للاتجاه الصحيح والمناسب، ويعتبر اعتماد وحدات قياس للبيانات من الأمور الأساسية التي يجب تحديدها، قبل التعرف وتحديد نوعية البيانات التي يتم الحصول عليها.

3. طرق قياس المتغيرات: يمكن تقسيم البيانات الإحصائية إلى مجموعتين: بيانات وصفية وكمية

1.3.المتغيرات الوصفية (نوعية) Qualitative Data : هي بيانات غير رقمية، أو بيانات رقمية مرتبة في شكل فئات رقمية. ومن ثم تقاس البيانات الوصفية بمعيارين هما:

أ. **متغيرات وصفية اسمية Nominal:** وهي بيانات غير رقمية تتكون من مجموعات متنافية مثنى مثنى، ولا يمكن المفاضلة بين هذه المجموعات.

ب. **متغيرات وصفية ترتيبية Ordinal:** وتتكون من مستويات أو فئات يمكن ترتيبها تصاعديا أو تنازليا.

2.3.المتغيرات الكميةScale : وهي بيانات يعبر عنها بأرقام عددية تمثل القيمة الفعلية للظاهرة، وتنقسم إلى قسمين هما:

أ. **متغيرات فترة (فئة) Interval Data:** وهي بيانات رقمية، تقاس بمقدار بعدها عن الصفر، أي أن للصفر دلالة على وجود الظاهرة.

ب. **متغيرات نسبية Ratio Data:** هي متغيرات كمية، تدل القيمة "0" على عدم وجود الظاهرة.

4 – خصائص مستويات القياس:

تعتمد مستويات القياس على ثلاثة خصائص أساسية هي:

–**المقدار (Magnitude):** يحقق مستوى القياس خاصية المقدار إذا أمكن مقارنة إحدى حالات سمة معينة بحالة أخرى لنفس السمة. كنقولنا أن فردا معينا أطول من فرد آخر.

– **تساوي المسافات (Equal Interval):** تتحقق هذه الخاصية إذا كان الفرق بين نقطتين في أي موقع على مستوى القياس تحمل نفس معنى الفرق بين نقطتين أخريين تختلفان بعدد مساو من وحدات مستوى القياس. مثلا الفرق بين 7 سم و4سم يساوي الفرق بين 12سم و15سم.

– **الصفر المطلق (Absolute Zero):** تتحقق هذه الخاصية إذا انعدمت السمة موضع القياس. مثلا إذا كان عدد نبضات القلب صفرا، هذا يعني أن القلب قد توقف عن العمل. في حين نقول أن درجة الحرارة تساوي الصفر، فالصفر يأخذ الصفة النسبية وليست المطلقة.

5 – مستويات القياس:

ميز ستيفنس (Stevens,1951) أربعة مستويات من القياس هرميا، وكل منها يمثل مستوى من مستويات التقدير الكمي للسمة المراد قياسها، كما يسمح بعمليات حسابية مختلفة، استنادا إلى الخصائص الثلاث السابقة وهذه المستويات هي:

	مستوى القياس	الخصائص المتوفرة
أعلى مستوى	المستوى النسبي	المقدار+ تساوي المسافات + الصفر المطلق
	المستوى الفتري	المقدار+ تساوي المسافات
↑	المستوى الرتبي	المقدار
أدنى مستوى	المستوى الإسمي	----

– **المستوى الإسمي (Nominal Scale):** وهو أبسط (أدنى) مستويات القياس، يستخدم مع المتغيرات النوعية، حيث يتم توزيع الأفراد في مجموعات منفصلة مثنى مثنى وفقا للسمة (أو السمات) النوعية المقاسة، وتشير الأعداد الناتجة إلى تكرارات هذه المجموعات، إلا أنها تكون فاقدة لخصائصها الرياضية، أي لا يمكن إنجاز العمليات الحسابية الأربعة عليها. مثل توزيع المؤسسات حسب القطاعات.

–**المستوى الرتبي (Ordinal Scale)**: إضافة إلى توزيع الأفراد في مجموعات متنافية، يمكن ترتيبهم تصاعديا أو تنازليا حسب السمة المقاسة، أما الأرقام الناتجة فلا يشترط أن تكون المسافة الفاصلة بين رقم وآخر متساوية. مثلا ترتيب القطاعات حسب مساهمتها في الدخل الوطني، حيث يعطى رقم 1 لأكثرها مساهمة، ورقم 2 للذي يلي،...الخ.

– **المستوى الفتري Interval Scale)**: يحقق هذا المستوى خاصيتي المقدار، وتساوي المسافات على مستوى قياس سمة معينة، وتسمح الأعداد الناتجة بإنجاز بعض العمليات الحسابية كالجمع والطرح، مثلا درجات الحرارة: فالترمومتر مقسم إلى وحدات متساوية، والفرق بين أي درجتين متجاورتين ثابت. ونقول درجة الحرارة تساوي الصفر، فالصفر يأخذ الصفة النسبية وليست المطلقة، أي الظاهرة لا تنعدم في الواقع عند الصفر، فعند درجة الحرارة الصفر هناك مستوى معين للحرارة، لكن فقط عبرنا عنه بالصفر كبداية ومرجع وانطلاق للقياس والمقارنة.

– **المستوى النسبي (Ratio Scale)**: يعد أدق (أعلى) مستويات القياس، إذ يحقق الخصائص الثلاث : المقدار، وتساوي المسافات، والصفر المطلق. مثلا الدخل: نقول دخل هذا الفرد هو صفر وحدة نقدية يعني: ليس له أي مردود مالي (الظاهرة تنعدم في الواقع عند الصفر)، وبالتالي يمكن أن ننجز جميع العمليات الحسابية المعروفة.

مثال:

	متغير اسمي	متغير ترتيبي	متغير فتري	متغير نسبي
الدرجات العلمية لأعضاء هيئة التدريس لإحدى الجامعات		x		
الزمر الدموية لدى مجموعة من الأشخاص	x			
مستوى الدخل				x
علامات الطلبة في مادة معينة			x	
مستوى الذكاء لمجموعة من الأشخاص			x	
عدد الأسهم المباعة في بورصة بلد عربي في احدى الأيام				x

6 – المقاييس Scales

بعد تعريف وحدات (مستويات) القياس، سيتم الآن التعرف على أهم وأكثر المقاييس استخداما كالتالي:

مقياس ليكارت Likert Scale: هو مقياس باسم الباحث **Likert**، ويؤكد على التمييز بين مدى قوة توافق الشخص (المستجوب) مع العبارة (السؤال)، بتحديد المستويات (الخيارات) من علاقة قوية طردية إلى علاقة قوية عكسية، وكثير من الباحثين يستخدمون هذا المقياس لسهولة فهمه واستخدامه، وعادة ما يتم الاختيار ما بين 3 و9 مستويات. فمثلا استخدام 5 خيارات لقياس مدى التوافق وهو الأكثر شيوعا نسميه "**مقياس ليكارت الخماسي**"، ولقياس مستوى العبارة المعينة (أو السؤال) تعطى الأوزان 1، 2، 3، 4، 5 للإجابات أو المستويات المختلفة بالترتيب التصاعدي (أو التنازلي)، حسب معنى السؤال المراد إظهاره من هذه القيم، وذلك حسب المخطط التالي:

ترميز الخيارات لعبارات مختلفة وتحديد الموقف

العبارات	الخيارات				
	غير موافق إطلاقا	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

– المتوسط الحسابي (المرجح): بما أن المتغير يعبر عن الخيارات (غير موافق اطلاقا، غير موافق، محايد، موافق، موافق بشدة) هو مقياس ترتيبي، أما الأرقام تعبر عن الأوزان وهي:

غير موافق إطلاقا =1، غير موافق = 2، محايد = 3، موافق = 4، موافق بشدة = 5

نقوم بحساب طول الفئة وهو 0,8= 4/5، حيث 4 تمثل المدى، 5 تمثل عدد الفئات أو عدد الخيارات (المستويات)، ويصبح توزيع المستويات حسب الجدول الآتي:

المتوسط المرجح	المستوى (النتيجة)
[1–1,8[	غير موافق اطلاقا
[1,8–2,6 [	غير موافق
[2,6–3,4 [	محايد
[3,4–4,2 [	موافق
[4,2–5]	موافق بشدة

ملاحظة: مصطلح فترة يعني الفئة، ويمكن القول طول الفئة أو مسافة الفئة، أو طول الفترة أو مسافة الفترة، فهي مصطلحات مترادفة.