محاضرات الأحصاء التربوي

ماجستير/ قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة

الاحد /8/10/2017

**أولا : معنى الاحصاء**

**لغوياً** / يعني العد الشامل ومن مجاز قول العرب لم أرى أكثر منهم حصى ، أي لم أرى أكثر منهم عدداً .

**إصطلاحاً** / 1- طريقة لجمع وتلخيص وتحليل البيانات الرقمية .

2- هو العلم الذي يهتم بجمع البيانات عن الظواهر كافة ولاسيما التي يمكن تقديرها إحصائياً (عددياً)

3- أسلوب علمي لجمع وتنظيم وإعادة عرض وإختصار البيانات مع عمل إستنتاجات صادقة وثابتة .

**ويصنف الأحصاء من وجهة نظر الباحثين إلى نوعين أساسيين :**

**الأحصاء الرياضي** / يتناول هذا الاحصاء أكتشاف وإستنتاج القوانين والنظريات الأحصائية على وفق الأسس الرياضية ويبحث في النظريات الأحتمالية ويضع لها حلولاً رياضية بهدف التوصل إلى خصائصها ومعالمها ومؤشراتها كما ان هذه الحلول تستخدم في عمل الجدوال الأحصائية الخاصة بها .

**الأحصاء التطبيقي /** يتناول هذا الأحصاء إستخدام القوانين والنظريات التي يكتشفها الأحصاء الرياضيويستنتجها في عمليات التحليل والمقارنة والأستنتاج في البحوث العلمية التي تعتمد على العمليات الأحصائية ويمكن تقسيمه إلى (أحصاء وصفي، أحصاء إستدلالي ، إحصاء تحليلي)

**أهمية الأحصاء في التربية**

يؤدي الاحصاء دوراً مهماً وبارزاً عند العاملين في المجال التربوي إذ يظهر هذا الدور في فهم السلوك أو الخاصية المقاسة التي يستدل عليها الباحث في الميدان من خلال المشاهدات أو البيانات التي يحصل عليها بالقياس ، فمثلاً عندما يكون هدف الباحث هو الكشف عن مدى تأثير ستراتيجية او طريقة أو برنامج في التحليل لدى الطلبة يجب ان تكون مجموعة الأجراءات التي يقوم بها معبرة عن السياقات والأساليب الإحصائية التي سيقوم بها ، وهنا نجد صعوبة أن بفهم الباحث النتيجة مالم يتوفر لديه الخلفية الأحصائية الكافية لإختيار وإجراء التحليلات المناسبة للبحث وغالباً ما يترتب على نتائج التحليل الإحصائي إتخاذ القرارات علماً أن الأساليب الإحصائية أساليب كمية ، فالأسلوب الإحصائي ( مجموعة الطرق والوسائل التي تحكم عملية جمع البيانات وتلخيصها وعرضها وتحليلها بإستخدام المؤشرات الإحصائية الثابتة تقديمها لغرض المساعدة في إتخاذ القرارات وإستنتاجات دقيقة لغير الظاهرة تعبيرا صادقاً ودقيقاً .

**لذلك تتلخص أهمية الإحصاء في الميدان التربوي بما يلي :**

1. تبسيط البيانات الخاصة بالظواهر من خلال عرضها في جداول أو رسومات بيانية أو التعبير عنها بإشكال مختلفة ثم وصفها بإرقام مبسطة لديها تحمل مما نتج للباحث المقارنة الصحيحة .
2. مقارنة المجموعات المختلفة وإيجاد العلاقة بينها مع تمثيلها بنماذج رياضية .
3. وضع الحقائق بإرقام ، إذ أن الأرقام توضح الحقائق أكثر مما توضحه الجمل العددية ، مثلا فريق A فاز على فريق B بواقع (10 نقاط)
4. تمكين الباحث من إتخاذ القرار المناسب بقدر كبير من الصحة إعتماداً على البيانات .
5. يساعد الإحصاء في أيجاد أدوات مساعدة في عملية التنبؤ بالمحتوى .
6. يساعد الإحصاء في عملية التصنيف كوسيلة تربوية .
7. تعتبر الطريقة الإحصائية أداة مساعدة في عملية التقويم الموضوعي .
8. معظم المناهج التحليلية والطرق الإحصائية كفيلة بحل الكثير من المشكلات التربوية .
9. تعد غالبية الوسائل الإحصائية في الإدارات البحثية الصادقة ذات الموضوعية العالية ولا سيما في البحوث الوصفية والبحوث التجريبية .

**الثابت المتغير**

**المتغير :** خاصية مقاسة أو عشوائية تختلف بإختلاف العناصر ، كذلك هو الظاهرة أو الحالة التي تأخذ قيم مختلفة بإنواع مشابهة للظواهر المقاسة ، أو هو صفة أو خاصية من الخواص الشخصي أو الشيء ولها أكثر من قيمة واحدة حسب الظروف والأوقات ، او هو أي شيء يتغاير ويختلف من موقف لإخر .

ومن خلال التعاريف أعلاه نجد أن المتغير يتميز بالتبديل والإختلاف أي لا يكون له قيمة واحدة ثابتة ، سواء كان إنسان او حيوان أو نبات أو جماد .

ويضاف إلى ما جئنا به أن لكل متغير مستويات لا تقل عن إثنين من أي حال من الأحوال ، لذلك فالشيء الذي لا يكون له أكثر من مستوى واحد لا يمكن تسميته متغير بل يطلق عليه إسم (الثابت) ومثال على المتغير مستويات تحصيل الطالب وهي (إمتياز ، جيد جداً ، جيد ، متوسط ، مقبول ، ضعيف)

أما إذا كان الافراد متساوين كمياً او متشابهين نوعا بالنسبة كخاصية معينة فإن هذه الخاصية هي الثابت ، فمثلاً خاصية الأنجاز عند عدائي (200م) هي المتغير من حيث أن الثابت هم أبطال ركض المسافات القصيرة ولاسيما (200م)

قياس المتغيرات (مستويات القياس)

لو أخذ طالب في امتحان الرياضيات درجة كانت (65) فإن ما قمنا به هو عملية قياس ، إذن فالقياس تقدير كمي اما تحديد كونه ناجح ام راسب هو عملية تقويم فالتقويم هو تقدير نوعي أي إصدار حكم وفق محكات ومعايير محددة .

ولاحظنا سابقا أن للمتغير أكثر من مستوى وأن المتغيرات تقاس حسب مستوياتها وهذا يعني ان للقياس مستويات أيضاً وهي على التوالي :

أولاً/ مستوى القياس الاسمي : وله عدة خصائص منها :

1. تصنيف الاشياء إلى مجموعات متغايرة ذات خصائص مشتركة .
2. يعطي لكل مجموعة رمزاً خاصاً بها ليدل عليها ويميزها عن غيرها من المجموعات .
3. يعد أبسط أنواع القياس وعلى فئات ذات خصائص مشتركة مثل مجموعة ذكور ، مجموعة إناث .
4. إن هذا النوع من مستويات القياس لا يصنف ضمن ترتيب معين والأرقام التي تعطى لا هدف لها سوى التعريف بالمجموعة وتمييزها عن غيرها .
5. الإختلاف بين المجموعات هو إختلاف النوع وليس الدرجة .
6. لا معنى للعمليات الحسابية التي تجري على الارقام في هذا المستوى مثلا ترمز للذكور (1) وتزمز للإناث (2) تتابع الجمع (1+2) لا يعني شيئاً وإنما هو مجرد رمز .

ثانياً/ مستوى القياس الرئيسي : وخصائصه هي :

1. يصنف الاشياء إلى مجموعات متميز وفق نظام معين قد يكون تنازلياً أو تصاعدياً .
2. يستخدم هذا النوع في الحالات التي لا يمكن معرفة مقدار الصفة المراد قياسها بالضبط .
3. ترتب الاشياء يتغير فيه متغير ما ، أكبر أو أصغر في متغير أخر .
4. من خلاله يتم إكتشاف درجات قياسية عن صفة معينة من الأفراد أو الأشياء .
5. لا يمكن من خلاله معرفة الفرق الثابت الشكل وفق ولا شرط للتساوي فيه ، فمثلاً الطالب الذي يحصل على تقدير إمتياز من المؤكد أن له فرق عما يحصل عليه الطالب تقدير (جيد جداً) ولكن الفرق بينهما لا يعني هو نفس الفرق ما بين ما يحصل بين طالبين أحدهما حصل على تقدير جيد جداً والأخر حصل على تقدير جيد ، لذلك لا معنى للعمليات الحسابية في هذا المستوى ، من القياس فمثلاً عندما تصنف المعادلات إلى (أقل صلابة) متوسطة الصلابة ما أكثر صلابة فهذا لا يعني عن جمع صنف أقل صلابة مع متوسط صلابة ناتجها يساوي الاكثر صلابة .
6. للأعداد منه أقسام مختلفة وعلى ضوء هذه القيم يتم الترتيب .
7. في هذا النوع من القياس يكون للمقارنات معنى مثلاً ترتيب الطفل في أفراد أسرته .

ثالثاً/ مستوى القياس الفاصل : ومن خصائصه

1. تصنيف الاشياء وفق ترتيب ومقاسات فاصلة ذات وحدات متساوية وثابتة ذات معنى .
2. القياس فيه ممكن ، والحكم الحاصل فيه ذا خاصية ملاحظة للإداراك والتعريف .
3. عند إجراء العمليات الحسابية الاربعة فإن القيم لا تفقد خصائصها ولاسيما عند الجمع والطرح لوجود الصفر النسبي ، مثلاُ درجات الحرارة (-2/-1/0/1/2) أو مستوى التحصيل أو مستوى الذكاء .
4. المقارنات والعمليات الرياضية لها معنى .

رابعاً/ مستوى القياس النسبي ، ومن خصائصه :

1. له خصائص عند مستوى القياس الفاصل لكنه يتميز بوجود الصفر المطلق أي انعدام الخاصية .
2. سمي بالقياس النسبي لإنه نسبة الارقام إلى بعضها ذات معنى دلالة .

مثلا طول أحمد (80 سم) وطول أدهم (160 سم) هذا يعني أن طول أدهم ضعف طول أحمد

1. العمليات الحسابية الرياضية لها معنى .
2. عند مستوى القياس النسبي يمكن للباحث القيام بإجراء عمليات الضرب والقسمة دون تغيير للخصائص فمثلاً (23×6) فإن خصائص الرقم لا تتغير لإن النتيجة 13،8 أي أنه ضرب للكسر في عدد يكون الناتج كسراً أيضاً للأعداد عنده قيم مختلفة وكذلك المسافات ، اما الصفر عنده يغير الخاصة ، فمثلاً عندما تقول ، غياب تلامذة الصف الاول يساوي صفراً أي أنه لا غائب في الصف .

المجتمع الاحصائي والعينه الإحصائية

من البديهي أن يستدعي لقيم أي بحث تربوي إعتبارات يستوجبها ذلك التصميم ومنها أن يأخذ الباحث بنظر الإعتبار حصوله على البيانات اللازمة لبحثه يجب أن تتم بإقصر وقت وجهد وأوطأ تكلفة ، ومن أصول القيم البحوث ان يراعي الباحث الغرض من البحث وتحديد مكانته وتنفيذه ونحديد إطار بحثه أي جميع بحثه ، ثم تحديد الاسلوب لجمع البيانات وهما أسلوب الحصر الشامل وأسلوب العينات .

لذلك يجب أن يهتم بالمجتمع البحثي أو الإحصائي والعينات وأسلوب المعاينة ، بحيث نجد ان المجتمع متعارف عنه (هو مجموعة من الافراد يقطنون في منطقة جغرافية معينة وفي وقت معين تجمعهم خصائص موحدة .

اما عن العمل الإحصائي فالمجتمع الإحصائي ((هو جميع المفردات والقرارات التي يأخذها المتغير)) وقد تكون هذه المفردات أو القراءات محددة فيكون المجتمع محدداً ، مثال ذلك على مفرداته ، مثل مجتمع رياض كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة او يكون غير محدداً هنا لا يمكن حصر مفرداته بسهولة مثل التجارب العلمية التي تجري في مختبر قسم العلوم لذلك تكون العينات اما قليلة العدد يسهل حصرها وتحديدها وتارة أخرى تكون كثيرة لا يمكن حصرها ، لذلك لابد من إختيار مجموعة منن الشاهدات او الاشياء أو الافراد تحمل صفات وخصائص وسمات التي لا يحملها أفراد المجتمع الاحصائي وقد تكون محتملة بصدق لمفردات المجتمع الاصلي وهذا ما نسميه العينة وهي مأخوذة من المجتمع .

وخلاصة القول أن المجتمع الاحصائي يمثل في اغلب الاحصائيات مجموعة من الدرجات وليس الافراد ومعظمها غير محددة من جمعها وذلك لان عدد الدرجات التي يمكن الحصول عليها عدد لا نهائي الا انه يمكن ان تكون محددة الحجم حسبما تستدعيه أغراض القياسية .

اما العينة يلجأ إليها الباحثون لإسباب متعددة منها :

1. أن المجتمعات الإحصائية كثيرة يصعب دراسة خصائصها أو التعرف عليها بصورة دقيقة ، بسبب العينات التي يتوصل لها الباحثون عند نقطة دراسة المجتمع ككل .

لذلك نجدهم يأخذون جزء من المجتمع وهي العينة التي تحمل خصائص المجتمع الاصلي ويمكن تعميم نتائجها على المجتمع ، ولا تقل أن محاولة الباحثون من التعرف على خواص المجتمع الكل عن طريق العينة ينطوي على التضحية في دقة النتائج الرغم ذلك نجد ان هناك ظروفاً وأسباب يستدعي إستخدام العينات ، كما انه هناك وسائل وأساليب وطرق إحصائية تجعل النتائج الحاصلة من إستخدام العينات أقرب إلى الواقع وهذا يعتمد على حجم العينة فكلما كانت كثيرة كانت النتائج أدق .

تصاميم العينات (طرق إختيار العينات)

1. العينة العشوائية ..

جوهرها هو إعتمادها على تكافؤ الفرص بين إحتمالات الإختيار لكل مفردة من مفردات المجتمع الاصلي وهذا ما يطلق عليه بالصدفة العشوائية ، ومن هذا النوع المعاينة العشوائية البسيطة والتي تختار في حالة توافر شرطين أساسيين هما :

أ-أن يكون جميع أفراد المجتمع الاصلي معروفين .

ب-أن يكون هناك تجانس بين الافراد .

ولإختيار العينة العشوائية البسيطة تستخدم أسلوبين هما (القرعة ، جداول الارقام العشوائية)

1. العينة الطبقية .

تعتمد هذه الطريقة على التقسيمات الطبيعية مثلا عامل لجنس (ذكور ، إناث) عامل المرحلة الدرجة حسب (الاولى ، الثانية .....) وغير ذلك ويرعى إختيار هذه العينة بهذه الطريقة عندما يرى الباحث بإن مفردات مجتمعه تكون من طبقات يمكن تسميتها من الباحث عينه ثانوية من كل طبقة بإسلوب عشوائي بحسب نسبة كل طبقة ، وعند إختيارها نتبع الخطوات التالية :

1. تقسيم المجتمع الاصلي إلى صفات رئيسية .
2. تحسب نسبة أفراد لكل قسم إلى المجموع الكلي للأفراد .
3. تختار العينات العشوائية بحيث تتابع مع درجة تركيز كل عينة .

العينة المنتظمة (الاسلوبية)

إن إختيار هذه العينة تتم بإختيار منتظم لا تخيير فيه وهي من العينات التي تؤخذ من مجتمع فيما تكون مؤخوذة من شخص واحد أو صنف واحد لإختلاف فيه بحيث يعطي الفرصة لإي مفردة من ذلك المجتمع بالظهر مثلاً لو كان لدينا مجتمع عدده (600 طالب) وأردنا إختيار (60 طالب) للتجربة تقوم بما يلي :

إذا تسلسل الطلاب نأخذ كل (10) على حده ونختار بطريقة عشوائية أحد الارقام من (1........10) فمثلاً أخذ لدينا رقم (3) فالطالب رقم (3) هو أول طالب في العينة ثم تقوم بإضافة (10) إلى الرقم (3) فيصبح (13) إذ هو الطالب رقم (2) في العينة وهكذا (43،33،23،13،3 ........) إلى أن يحصل على 60 طالب هم أخر العينة .

1. العينة المتعددة المراحل

في هذا النوع يتم إختيار العينة على مراحل مثلاً مرحلة زمنية كالدراسة ، ومعنى هذا أن المجتمع ينقسم إلى وحدات أولية ثم تؤخذ عينة في هذه الوحدات ثم تقسم الوحدات إلى وحدات ثانوية وتأخذ منها كمرحلة ثانوية وإلى وحدات أخرى وهكذا إلى ان تجتمع أفراد العينة اللازمة للبحث .

خامساً/ العينة الحصصية تستخدم عندما يقسم المجتمع الاصلي إلى طبقات بحسب معايير ذات علاقة بالبحث مثلاً عامل العمر ، والحالة العلمية والمهنية ، عندما يراد معرفة أراء المجتمع بشأن الرياضة العراقية وتؤخذ وحدات للعينة من هذه الطبقات ، الإ أن طبقة هذا الاخر يتم بصورة عرضية في كل طبقة عدد من الوحدات والمفردات أو بما يتناسب وحجم هذه الطبقة في المجتمع . ومن عيوبها هو المختبر الذي يستخدم من قبل الباحثين لإختيار المفردات حسب رغباتهم .