جامعة بنها–كلية التجارة المادة: الاحصاء الوصفي دور مايو 2013

قسم الإحصاء والرياضة والتأمين الفرقة: الثالثة (إنتظام–إنتساب) الزمن: ساعة ونصف

السؤال الاول:

1- تكلم عن علاقة علم الاحصاء بمجموعة التطبيقات و العلوم الاخرى مع ضرب امثلة لتوضيح اجاباتك؟

ترتبط حياتنا اليومية بالإحصاء في العديد من المجالات سواء علي مستوي الأفراد أو علي مستوي الدولة أو علي المستوي الدولي وأمثلة ذلك ما يلي :

1. التخطيط والدراسات السكانية :

هناك اتجاهات حديثة في جميع الدول إلي التخطيط وقد ازدادت الحاجة إلى البيانات الإحصائية ، ويشمل التخطيط عدة اتجاهات كتخطيط السياسة التعليمية والرعاية الاجتماعية والصحية وتخطيط الأمن الداخلي ... الخ ، وكل ذلك يعتمد علي بيانات وأرقام إحصائية تساعد المخطط علي رسم الخطة ، ثم جمع بيانات وإحصائيات لتقييم مدي نجاح الخطة في تحقيق الهدف المنشود .

2. التحليل الكمي والتعبير الرقمي :

عندما نريد تحليل ظاهرة من الظواهر فإنما نفعل ذلك بقصد استنباط الحقائق حول هذه الظاهرة ، وليس أبلغ في التعبير عن الحقائق من الأرقام ، ولكن هناك ظواهر أخري قد لا تكون رقمية بطبيعتها ، كأن يقال مثلاً أن فلاناً محبوباً أو مكروهاً ، أو متزوج أو غير متزوج أو أعزب أو أرمل ، كل هذه التعبيرات اللفظية لا يعجز الإحصائي عن أن يحدد لكل منها رقماً معيناً فتصبح بذلك قابلة لنوع أو أخر من القياس والدراسة واستنباط النتائج منها في حدود مقررة ، ثم بعد ذلك رفع التوصيات لواضعي السياسات .

3. البحث العلمي :

أصبحت الطريقة الإحصائية والبيانات الإحصائية من أهم وسائل وأدوات البحث العلمي في العلوم التجريبية أو التطبيقية وذلك بهدف تعميم النتائج التي يحصل عليها الباحث من تجربة ما أو من مجموعة من التجارب علي مجتمع أوسع وأكبر يكون هو هدف الباحث من دراسته وتجاربه وتصميم التجارب ، وتحليل نتائجها .
واختبارات الفروض الإحصائية هي الوسيلة الإحصائية التي تمكن الباحث من تحقيق غايته .

وهناك أمثلة عديدة تستخدم الإحصاء كأداة للبحث العلمي ، والأمثلة من العلوم الزراعية والبيولوجية والطبية ، فقوانين علم الوراثة (قانون مندل مثلاً) أساسها إحصائي بحت ،استبدال مادة مسمدة بأخرى تفضلها أو استبدال عقار بأخر يفضله أو الحكم علي طريقة للتعليم تفوق الأخرى ، هذه قراءات عادة ما تكون نتيجة لتجارب تصمم بطرق إحصائية ، وتجرى ثم تجمع بياناتها وتحلل بطريقة إحصائية وهذه القرارات هي في النهاية قرارات إحصائية ولكن هناك من بين المشاهدات التي تصادفنا والفروض التي قد نصل إليها في المراحل المبدئية للبحث العلمي ، ما قد لا يمكن التحقق من مدي صحته بإجراء التجارب المعملية أو بإجراء البحوث الاستفسارية من مفردات البحث أو عن هذه المفردات ، فنهاية العالم مثلاً فرض لا يمكن التحقق من مدي صحته إلا بالاستطراد الفكري والتفسير المنطقي لبعض الأحداث المتتالية والتبحر في العلوم الكونية والفلكية .... الخ ، بينما أن ظاهرة مثلاً مثل التأخر عن الدروس أو التغيب عنها تعتبر ظاهرة يمكن صياغة بعض الفروض المفسرة لها ، كأن يفترض مثلاً ولو بصفه مبدئية أن التأخر عن الدروس أو المحاضرات الصباحية قد يكون سببه مشكلة المواصلات بالإضافة إلي فروض أخري يمكن أن توضع موضع الاختبار إثباتاً وتنفيذاً بطرق مختلفة .

4. بعض التطبيقات الإحصائية في الإدارة والصناعة :

اعتمد أسلوب مراقبة وضبط الإنتاج في الصناعة علي طرق إحصائية تمكن المنتج من مراقبة جودة الإنتاج ومطابقة مواصفات إنتاجه بمواصفات مقبولة أو متعارف عليها ،

وتحدد مستويات المواصفات المقبولة علي أساس استخدام بعض أساليب الإستنتاج الإحصائي .

5. الإحصاء وبحوث العمليات :

استحدث ابتداء من عام 1938 أسلوباً عليماً بواسطة بريطانيه كان هدفه تحليل الخطط العسكرية بغرض تخفيض حجم الخسائر العسكرية ، وقد اعتمد ذلك علي التخصصات في مجالات العلوم المختلفة والإحصاء ، وقد أطلق عليه أسم (بحوث العمليات) ثم شاع استخدامه في مجالات متعددة منها الإدارة ومحاسبة التكاليف والدراسات السكانية ، وقد ساعد تطور واستخدام الحاسبات الإلكترونية علي تطور هذه الأساليب وانتشارها حتى أصبحت فروعاً علمية مستقلة بذاتها ، أمثال أسلوب البرمجة الخطية والتحليل الشبكي ونظرية المباريات .

2. هناك تقسيمات متعددة للبيانات واحدى هذة التقسيمات تشترك في تصميم الجداول الاحصائية تكلم عن تلك التقسيمات وكيفية تأثيرها على الجداول مع تدعيم اجابتك بأمثلة؟

انواع البيانات يمكن ايجازها في الجدول التالي:

المستوي	الوظيفة	العملية الحسابية	أمثلة
الاسمي	تستخدم الأعداد في تصنيف الأشياء أو الأماكن أو الأحداث	يمكن عد عدد الحالات في كل قسم أو فئة ، أو عدد الأقسام المختلفة ، ولكن لا يمكن إجراء العمليات الحسابية الأربع علي هذه الأعداد	أنواع السيارات ، الجنس ، أرقام الشوارع، اسماء الطلاب
الرتبي	تستخدم الأعداد في ترتيب الأشياء أو الأشخاص ترتيباً تنازلياً أو تصاعدياً	عبارات أكبر من أو يساوي أو أصغر من ، وهنا تستخدم العمليات الحسابية لمقارنة الرتب	أ أكبر من ب ، ب أكبر من ج ، أذن أ أكبر من ج

الفتري	تستخدم الأعداد في مقارنة قياس أو درجات الأفراد	يسمح بمقارنة مدي الفروق بين قياسين	درجة الشخص أ تفوق درجة الشخص ب بمقدار 20 درجة مثلا في الاختبار س
النسبي	تستخدم الأعداد في تحديد علاقات دقيقة بين الأشياء أو الأحداث أو الأشخاص	يتوفر صفر مطلق ، وهنا نسمح بإجراء العمليات الحسابية المختلفة	الشخص الذي طوله 180 سم ضعف الشخص الذي طوله 90 سم

وتشترك انواع البيانات في تأثيرها على الجداول من حيث تحديد اقسام الظاهرة حيث نلاحظ:

وهنا ننظر الي البيانات على اننا يمكننا تصنيفها الي ما يلي:

1. البيانات الوصفيه (الاسمية والترتيبية)
2. البيانات الكمية المتقطعة
3. البيانات الكمية المستمرة

اولاً: تحديد اقسام البيانات الوصفية:

تكون أقسام الظاهرة هي الصفات أو المجموعات الترتيبية التي تأخذ الظاهرة المدروسة ، فإذا كانت الظاهرة التي يتم تفريغ بياناتها وتبويبها هي المستوي الاجتماعي والاقتصادي فإن الأقسام تكون :

1. منخفض . 2. متوسط . 3. عالي .

ثانياً: اقسام الظاهرة للبيانات الكمية المتقطعة:

أقسام الظاهرة تكون هي القيم التي تأخذها الظاهرة فعلاً وقد يتم جمع القيم التي تزيد عن قيمة معينة كبيرة في مجموعة واحدة .

ثالثاً: اقسام الظاهرة للمتغير الكمي المستمر

المدى الذي تتراوح فيه فئات ، ويعرف المدى بأنه الفرق بين الحد الأدنى والحد الأعلى للقيم ، ويفضل عند عمل جدول تكراري أن ترتب البيانات في صورة تنازلية .

تحديد عدد الفئات المطلوب عرضها في الجدول ، وفي الواقع فإن عدد الفئات يعتمد علي عدد البيانات ، وعلي العموم فإنه لتحديد عدد الفئات ربما يمكن في بعض الأحوال الاستعانة بقاعدة ستيرجس Sturges Rule وهي :

عدد فئات التوزيع التكراري تساوي :

$$= 1 + 3.3 \log(n)$$

حيث n هي عدد القيم وأصل هذه القاعدة هي :

$$1 + \frac{\log(n)}{\log(2)}$$

حيث أن

$$\log(2) \cong 3.3$$

- **تحديد طول الفئة عن طرق طرح الحد الأدنى من الأعلى ثم قسمة الناتج علي عدد الفئات .**

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{المدي}}{\text{عدد الفئات}}$$

- **ويتوقف طول الفئة بالجدول وعدد الفئات أيضاً علي درجة التفضيل المطلوبة في الجدول ، كما أن الفئات قد تكون متساوية أو غير متساوية .**
- **ويجب تكملة الكسر الناتج (إن وجد) إلي واحد صحيح وإضافته علي الجزء الصحيح في الناتج فمثلاً إذا كان المدى المطلق 224 وعدد الفئات 8 فإن خارج القسمة يعطي 28 تقرب إلي 29 ، كذلك إذا كان المدى المطلق 139 وعدد الفئات 7 فإن خارج القسمة 19.85 تقرب إلي 20 .**

السؤال الثاني:

اذا كانت لديك البيانات المبينة عن عدد 9 موظفين بإحدى الشركات في الجدول التالي:

النوع	ذكر	ذكر	انثى	انثى	انثى	ذكر	ذكر	انثى	ذكر
كفاءة العمل	كفء	غير كفء	غير كفء	كفء	كفء	غير كفء	كفء	كفء	كفْ
الدخل	2700	1000	1300	1000	3000	1400	2000	1000	4000

المطلوب بين باستخدام القوانين وخطوات الحل اوجد مقاييس النزعة المركزية المختلفة الملائمة للبياني النوع وكفاءة العمل وأيضا حساب مقاييس ملائمين للنزعة المركزية للمتغير الدخل؟

الحل: مع أطيب التمنيات بالتوفيق

<u>اولاً: بيان النوع:</u>

نلاحظ ان هذا البيان اسمي ولا يجوز حساب اي مقياس من مقاييس النزعة المركزية له الا المنوال

<u>ويعرف المنوال على انه القيمة الاكثر شيوعاً بمعنى يجب البحث عن بيان النوع الذي تكرر اكثر من غيره</u>

النوع	ذكر	انثى
التكرار	5	4

وعلى ذلك يكون المنوال هو ذكر

ثانياً: بيان الكفاءة:

نلاحظ ان هذا البيان ترتيبي ولا يجوز حساب اي مقياس من مقاييس النزعة المركزية له إلا المنوال والوسيط

1. ويعرف المنوال على انه القيمة الاكثر شيوعاً بمعنى يجب البحث عن بيان الكفاءة الذي تكرر اكثر من غيره

النوع	كفء	غير كفء
التكرار	6	3

وعلى ذلك يكون المنوال هو كفء بمعنى ان الكفاءة هي صفة العمال التسع.

2. الوسيط : هو القيمة التي تتوسط البيانات ، أي هو القيمة التي تحصل عليها المفردة التي توجد في ((وسط المفردات)) ولذلك فإنه لإيجاد قيمة الوسيط يجب أولا ترتيب البيانات تصاعديا أو تنازليا ثم نحدد مكان المفردة المتوسطة أي مكان أو ترتيب الوسيط ، وبعد ذلك تحدد قيمة الوسيط .

وعلى ذلك يحسب كما يلي:

ترتب البيانات ترتيبا تصاعديا مثلا (أو تنازليا)، ويكون قيمة الوسيط فيه القراءة التي رتبتها

$$\frac{n+1}{2} = 5$$

كفاءة العمل	غير كفء	غير كفء	غير كفء	كفء	كفء	كفء	كفء	كفء	كفء
الترتيب	1	2	3	4	5	6	7	8	9

وعلى ذلك يكون الوسيط هو البيان ذو الترتيب الخامس وهو كفء

ثالثاً: بيان الدخل:

نلاحظ ان هذا البيان كمي و يجوز حساب جميع مقاييس النزعة المركزية يمكن للطالب اختيار اي نوعين من مقاييس النزعة المركزية وحل الاجابة لهم فعلى سبيل المثال المنوال والوسيط، الوسط الحسابي والوسيط اي نوعين.

1. **ويعرف المنوال على انه القيمة الاكثر شيوعاً بمعنى يجب البحث عن بيان الدخل الذي تكرر اكثر من غيره وهو الدخل 1000 حيث تكرر ثلاث مرات بينما باقي القيم تكررات مرة واحدة**

وعلى ذلك يكون المنوال هو الدخل 1000 اى ان الدخل 1000 جنية هو الدخل الغالب في بيانات العمال التسعة.

2. **الوسيط : هو القيمة التى تتوسط البيانات ، أي هو القيمة التى تحصل عليها المفردة التى توجد فى ((وسط المفردات)) ولذلك فإنه لإيجاد قيمة الوسيط يجب أولا ترتيب البيانات تصاعديا أو تنازليا ثم نحدد مكان المفردة المتوسطة أي مكان أو ترتيب الوسيط ، وبعد ذلك تحدد قيمة الوسيط .**

وعلى ذلك يحسب كما يلي:

ترتب البيانات ترتيبا تصاعديا مثلا (أو تنازليا)، ويكون قيمة الوسيط فيه القراءة التي رتبتها

$$\frac{n+1}{2} = 5$$

كفـــــاءة العمل	1000	1000	1000	1300	1400	2000	2700	3000	4000
الترتيب	1	2	3	4	5	6	7	8	9

وعلى ذلك يكون الوسيط هو البيان ذو الترتيب الخامس وهو 1400.