مبادئ الإحصاء
الفرقة الأولي «اجتماع»
المحاضرة السابعة

مقايس النزعه المركزية (المتوسطات)

د/ ريهام عبد النبي السعيد عرفان

مدرس علم الاجتماع

كلية الآداب – جامعة بنها

تهدف الإحصاء إلى تلخيص البيانات التى تم جمعها ميدانيا إلا أننا نحاول فى هذا الفصل تلخيص (الإحصاء) فى رقم يدل عليها ويرمز إليها وهذا الرقم يوضح نزعه البيانات إلى التجمع أو التركيز حول فئة معينة ولهذا فهناك من الطرق ما يوصلنا إلى تحديد هذا الرقم جبرياً أو بالرسم وهذه الطرق يطلق عليها مقاييس النزعه المركزية .

أهم مقايس النزعه المركزية

١. الوسط الحسابى .
٢. الوسيط .
٣. المنوال .

أهميتها

وصف المجموعة برقم واحد يمثلها فهو يعبر عن مزيد من الوصف والتلخيص

أولا :الوسط الحسابى (المتوسط) Arithmetic Mean

يعتبر المتوسط الحسابي أهم مقاييس النزعة المركزية وأكثرها استخداماً. والوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو ناتج قسمة مجموع هذه القيم علي عددها.

مميزات وعيوب المتوسط الحسابي

مميزات المتوسط الحسابى:

١. يدخل فى حساب المتوسط الحسابى جميع القيم بالعينة.

٢. سهولة حسابه.

٣. يسهل إستخدامه فى الاحصائيات الأخرى.

عيوب المتوسط الحسابى:

١. يتأثر بالقيم المتطرفه أو الشاذة.

٢. لا نستطيع استخدامه في حالة الفئات المفتوحة.

٣. لا نستطيع استخدامه في حالة الظواهر الوصفية.

٤. لا يمكن إيجاده بيانياً.

خصائص المتوسط الحسابي

١. مجموع انحرافات القيم عن متوسطها الحسابى يساوى صفر

٢. مجموع مربع الانحرافات عن المتوسط الحسابى أقل ما يمكن.

٣.عند إضافة قيمة ثابته إلى قيمة البيانات فإن المتوسط الحسابى للبيانات بعد الإضافة يساوى المتوسط الحسابى للبيانات قبل الإضافة + الثابت

٤. إذا ضربت كل قيمة من قيم البيانات السابقه فى قيمة ثابته فإن متوسط البيانات الجديدة يساوى متوسط البيانات السابقه مضروبا فى الثابت .

طرق حساب الوسط الحسابي

١ – حساب المتوسط الحسابى من البيانات الغير مبوبة

يحسب المتوسط الحسابى من البيانات الغير مبوبة من العلاقة التالية:

$$\text{س}/ (\text{م}) = \frac{\text{مجـ س}}{\text{ن}}$$

تمرين١: احسب الوسط الحسابى للقيم التالية:

٥٥ – ٦٠ – ٧٠ – ٨٠ – ٤٥ – ١٠٠ – ٧٥ – ٣٥ – ٩٠

٢- حساب الوسط الحسابى من البيانات المبوبة (الوسط الحسابى بطريقة مراكز الفئات)

$$\text{س}/ = \frac{\text{مجـ} (\text{س} \times \text{ك})}{\text{مجـ ك}}$$

تمرين٢: الجدول التالى يوضح العلاقة بين الفئات والتكرارات والمطلوب حساب الوسط الحسابى بطريقة مراكز الفئات .

فئات الدخل	١٥-٢٥	٢٥-٣٥	٣٥-٤٥	٤٥-٥٥	٥٥-٦٥	٦٥-٧٥	٧٥-٨٥
عدد العمال	٩	١١	١٧	١٩	١٤	٨	٧

ثانيا :الوسيط (Mediam)

هو القيمة التي تقع في منتصف القيم بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً ، حيث يكون عدد القيم الواقعة قبله مستوياً لعدد القيم الواقعة بعده.

مميزات وعيوب الوسيط

- **مميزات الوسيط**

١. أقل تأثرا بالقيم المتطرفه.

٢. سهولة حسابه.

٣. يمكن حساب الوسيط فى حالة التوزيعات التكرارية المفتوحة.

٤. يمكن إيجاده بيانياً.

٥. يمكن إيجاده للظواهر الغير رقمية التي يمكن ترتيبها.

- **عيوب الوسيط**

١. صعوبة حسابه فى حالة البيانات الغير .

٢. الوسيط أقل إستعمالا من المتوسط الحسابى لأغراض التنبؤ.

٣. أقل ثباتا عن المتوسط الحسابى.

طرق حساب الوسيط

١. ترتيب البيانات تصاعدياً أو تنازلياً.

٢. تحديد ترتيب الوسيط.

٣. إيجاد قيمة الوسيط.

(١) البيانات الغير مبوبة

(أ) إذا كان عدد القيم فردى : فإن ترتيب الوسيط هو = (ن+١) / ٢

(ب) إذا كان عدد القيم زوجى :

فإن ترتيب الوسيط يقع بين ن/٢ ، و (ن/٢) +١

تمرين٧: احسب الوسيط للعينتين التاليتين :

العينة الأولي ٣٠ ٩٠ ٤٠ ٦٠ ٧٠ ٨٠ ٥٠

العينة الثانية ٣٠ ٩٠ ٤٠ ٦٠ ٧٠ ٨٠ ٥٠ ١٠٠

(٢) حساب الوسيط من البيانات المبوبة

أ- الجدول التكراري المتجمع الصاعد

$$\text{الوسيط} = \text{الحد الأدني للفئة الوسيطية} + \frac{\text{ترتيب الوسيط} - \text{ك م ص السابق}}{\text{ك م ص اللاحق} - \text{ك م ص السابق}} \times \text{ل}$$

تمرين٨: من الجدول التكراري التالي احسب الوسيط باستخدام التكرار المتجمع الصاعد .

الفئات	٥-	١٠-	١٥-	٢٠-	٢٥-٣٠	المجموع
التكرار	١٤	١٣	٢٠	١١	١٢	٧٠

ب- الجدول التكراري المتجمع الهابط

$$\text{الوسيط} = \text{الحد الأعلى للفئة الوسيطية} - \frac{\text{ترتيب الوسيط} - \text{ك م هـ اللاحق}}{\text{ك م هـ السابق} - \text{ك م هـ اللاحق}} \times \text{ل}$$

تمرين٩: من الجدول التكراري التالي احسب الوسيط باستخدام التكرار المتجمع الهابط .

الفئات	٥-	١٠-	١٥-	٢٠-	٢٥-٣٠	المجموع
التكرار	١٤	١٣	٢٠	١١	١٢	٧٠

تدريب ١

احسب الوسط الحسابى والوسيط فى كل حالة من الحالات التالية:

أ- ٧ – ١٢ – ٩ – ١١ – ٨

ب- ٥ – ٣ – ٣ – ٨ – ١٧ – ٤ – ١٠

ت- ١٠٥ - ١٠٧ - ١٠٤ - ١٠٣ – ١٠٢ – ١١١

تدريب ٢

الجدول التالى يمثل فئات الأجر الأسبوعى لعمال مصنع .

الأجر الأسبوعى	٢-	٤-	٦-	٨-	١٠-١٢
عدد العمال	٢٠	٥٠	٨٠	٦٠	٤٠

والمطلوب :

- احسب الوسط الحسابي بطريقة مراكز الفئات
- احسب الوسيط باستخدام جدول التكرار المتجمع الصاعد

تدريب ٣

من واقع بيانات الجدول التالي :-

ف	-٢٠	-٣٠	-٤٠	-٥٠	٦٠-٧٠
ك	٣٠	٥٠	١٠٠	٤٠	٢٠

- احسب الوسط الحسابي بطريقة مراكز الفئات
- احسب الوسيط باستخدام جدول التكرار المتجمع الصاعد

المراجع

١. أحمد عبد السميع طبيه : مباديء الإحصاء ، دار البداية، عمان، الأردن، الطبعة الأولي سنة ٢٠٠٨.
٢. اعتماد علام، يسري رسلان : أساسيات الإحصاء الاجتماعي، دار الثقافة للنشر والتوزيع .
٣. حسن محمد حسن : أساليب الإحصاء وتطبيقاته ، دار المعرفة الجامعية، ١٩٩٢م .
٤. عبد الله عبد الحليم وآخرون : الإحصاء مفاهيم أساسية ، ٢٠٠٣.
٥. غريب محمد سيد أحمد : الاحصاء والقياس فى البحث الاجتماعى ، مطبعة البحيرة ، الاسكندرية ، ٢٠١٠ .
٦. فاروق عبد العظيم ، مختار الهانسي ، محمد علي محمد : مباديء الإحصاء ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية ، ٢٠٠٠ .
٧. فتحي عبد العزيز ابو راضي: الطرق الإحصائية في العلوم الاجتماعية، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية، ١٩٩٧.
٨. مهدى القصاص : الاحصاء والقياس الاجتماعى ،كلية الآداب جامعة المنصوره ،٢٠٠٧.
٩. فتحي عبد العزيز ابو راضي : مباديء الإحصاء الاجتماعي، دار المعرفة الجامعية .