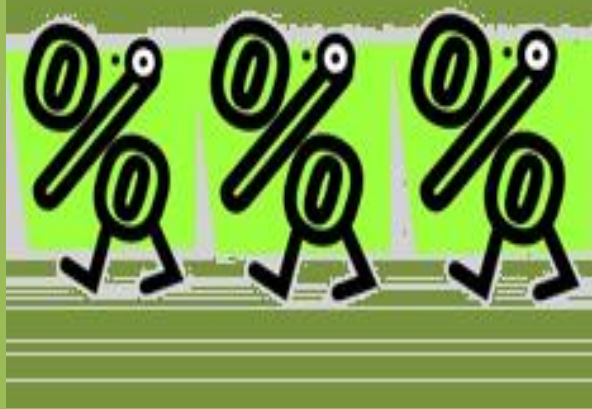
سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
المديرية العامة للتربية والتعليم
بمحافظة شمال الباطنة
دائرة تنمية الموارد البشرية
قسم العلوم التطبيقية
وحدة الرياضيات

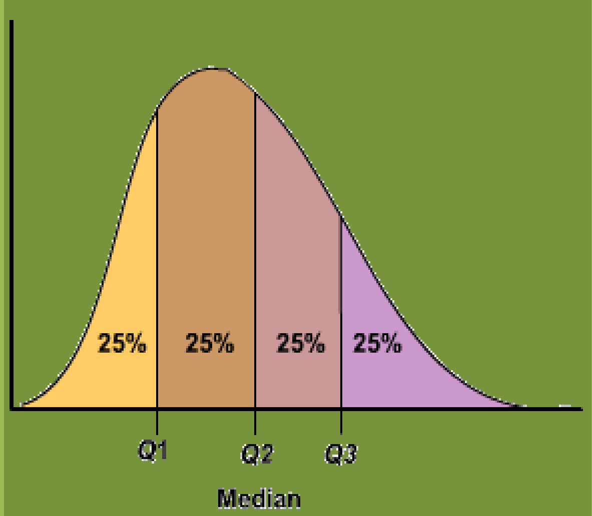
نشرة علمية

في منهج الرياضيات للصف العاشر
بعنوان:

المئينات

(Percentiles)





إعداد :
بدرية بنت سالم الحراصي.. مشرفة رياضيات
أسماء بنت سالم الحراصي.. مشرفة رياضيات

سبتمبر ٢٠١٥م

الفهرس

مقدمة

الإحصاء ركن أساسي في كل بحث علمي ودعامة مهمة لكل باحث، فهو الدليل العلمي لتحديد ومعرفة المعلومة الموثوقة والتنبؤ الصحيح، كما يعد الاحصاء أحد أهم فروع الرياضيات، يهتم بجمع وتلخيص وايجاد استنتاجات لمجموعة بيانات أو قيم من خلال ربطها ببقية قيم المجموعة.

فمثلا إذا حصل طالب على ١٧ درجة (من ٢٠) في اختبار مادة الرياضيات، فليس بالضرورة أن تدل هذه الدرجة على أنه طالب متفوق، فقد يكون الاختبار سهل ونتيجة لذلك جميع زملاءه حصلوا على درجات مماثلة، بل يمكن أن يكون قد حصل على أقل درجة مقارنة ببقية زملائه وقد يكون العكس.

كذلك إذا حصل طالب آخر على ٩ درجات (من ٢٠) في اختبار مادة العلوم، فليس بالضرورة أن تدل هذه الدرجة على أنه طالب ضعيف، فقد يكون الاختبار صعب أو الزمن غير كاف ونتيجة لذلك جميع زملاءه حصلوا على درجات مماثلة، بل يمكن أن يكون قد حصل على درجة مقارنة ببقية زملائه وقد يكون العكس.

وتعتبر المئينات (Percentile) من أهم المقاييس الإحصائية التي تساعدنا في الحكم على قيمة معينة من خلال ربطها ببقية قيم المجموعة.

التعلم القبلي:

مقاييس النزعة المركزية Central Tendency measurement:

النزعة المركزية تعني ميل ونزوع البيانات للتجمع أو التمركز حول قيمة معينة . وتعد مقاييس النزعة المركزية من أكثر المقاييس الاحصائية انتشارا واستعمالا لأنها تشير إلى متوسط البيانات أو منتصفها ، حيث أن بيانات أي ظاهرة تنزع في الغالب إلى التركز أو التجمع حول قيمة أو قيم معينة.وتسمى مقاييس النزعة المركزية أيضا بمقاييس الموضع أو المتوسطات، ومن أبرز هذه المقاييس الوسط الحسابي والوسيط والمنوال .

١-الوسط الحسابي Arithmetic Mean

يعتبر الوسط الحسابي من أهم مقاييس النزعة المركزية وأكثرها انتشارا وشيوعا بين الباحثين لسهولته وفائدته التي تضفي عليه أهمية كبرى في حياتنا اليومية فكثيرا ما يتحدث الأفراد عن متوسطات الأسعار في الشهر الأول أو العام الأول ومتوسطات الأعمار واختلافاتها من جيل إلى جيل وغير ذلك من الأمور العملية التي تتصل من قريب بحياتنا اليومية.والوسط الحسابي لقيم متغير ما هو القيمة الناتجة من قسمة مجموع تلك القيم على عددها .

خواص الوسط الحسابي:

الخاصية الأولى: يعتمد على جميع القيم والمشاهدات . وتتضح من خلال قانون حساب الوسط الحسابي .

الخاصية الثانية: المجموع الجبري لانحرافات القيم عن الوسط الحسابي يساوي صفر . الانحراف هو مدى بعد أو قرب أية قيمة ما عن الوسط (يحسب انحراف كل قيمة عن الوسط بطرح الوسط منها) .

مثال توضيحي: أوجد الوسط الحسابي ٣ ، ٥ ، ٧ ، ٤ ، ١ ثم أوجد مجموع انحرافات القيم عن الوسط الحسابي . ماذا تلاحظ ؟

الحل: الوسط الحسابي = (٣+٥+٧+٤+١)÷٥ = ٤

مجموع انحرافات القيم عن الوسط الحسابي = (٣–٤) + (٥–٤) + (٧–٤) + (٤–٤) + (١–٤)

= –١ + ١ + ٣ + ٠ + –٣ = صفر

الخاصية الثالثة: الوسط الحسابي يتأثر بالقيم المتطرفة، أي أنه أكثر المقاييس تأثراً بالالتواء . ويمكن توضيح ذلك بالمثال التالي:

مثال توضيحي:

أوجد الوسط الحسابي للقيم التالية: ١٠٥، ٥، ٤، ٣، ٢، ١

لاحظ أن قيمة الوسط الحسابي ٢٠ وهي لا تتوسط القيم والسبب في ذلك القيمة المتطرفة ١٠٥

٢–الوسيط Median

هو أحد مقاييس النزعة المركزية، والذي يأخذ في الاعتبار رتب القيم ، ويعرف الوسيط بأنه القيمة التي يقل عنها نصف عدد القيم، ويزيد عنها النصف الآخر بعد ترتيبها تصاعديا أو تنازليا ، أي أن ٥٠ ٪ من القيم أقل منه، و٥٠ ٪ من القيم أعلى منه .

سؤال: وضح كيف يمكن أن نجد الطالب الذي يعتبر الوسيط بين أطوال طلبة الصف دون أن نقوم بقياس أطوالهم . (سؤال ٢ صفحة ٨٢ في كتاب الرياضيات للصف العاشر)

الحل الموجود في الدليل: نقوم بوضعهم في صف حسب أطوالهم فيكون الطالب في الوسط هو طول الوسيط

(ملاحظة: الحل السابق باعتبار أن عدد الطلبة عدد فردي)

📖ملاحظة: لا يعتمد الوسيط على قيم البيانات ولكن يعتمد على ترتيب تلك البيانات وموقعها .

مثال: حل سؤال رقم ١ الجزئية (أ) و الجزئية (ب) صفحة ٨٢ من كتاب الصف العاشر

أ) أوجد الوسيط للقيم ٥٣ ، ٣٢ ، ٢٥ ، ٤٧ ، ٦٢

ب) إذا استبدلت القيمة ٦٢ بالقيمة ١٦٨ فما مقدار الوسيط وكيف تفسر هذه النتيجة

الحل: أ) ٤٧

ب) ٤٧ الوسيط لا يتأثر بالقيم المتطرفة

من خلال تعريف الوسيط والمثال السابق نجد **أن الوسيط يتأثر بالقيم الوسطى أكثر مما يتأثر بالقيم المتطرفة**، وهو يصبح بهذه الصفة على نقيض الوسط الحسابي الذي يتأثر بالقيم المتطرفة أكثر من تأثره بالقيم الوسطى .

٣-المنوال Mode

يمكن تعريف المنوال بأنه القيمة التي تتكرر أكثر من غيرها من بين مجموعة من القيم أو هو القيمة الشائعة من بين مجموعة من القيم وقد يكون لمجموعة قيم أو بيانات أكثر من منوال عندما تتساوى تكرارات القيم أكثر من مرة .

ومن تعريف المنوال يتضح لنا عدة أنواع من البيانات:

- بيانات ليس لها منوال وتسمى عديمة المنوال
- بيانات لها منوال واحد وتسمى وحيدة المنوال
- بيانات لها أكثر من منوال وتسمى متعددة المنوال

ملاحظات: ١- يعتبر المنوال أقل مقاييس النزعة المركزية تأثرا بالقيم المتطرفة .

٢- لا تعتبر بعض المراجع المنوال مقياس عندما لا يكون هناك قيمة أو قيم متكررة

مثال: حل سؤال رقم (٥) صفحة ٨٢ من كتاب الرياضيات للصف العاشر (أكتب مجموعة بيانات يكون لها منوال واحد ومجموعة أخرى يكون لها منوالان ، ومجموعة ثالثة لا يكون لها منوال)

الحل: الاجابات متعددة

أثر التحويلات الخطية على مقاييس النزعة المركزية:

تتأثر كل مقاييس النزعة المركزية بالتحويلات الخطية، فمثلا عند إضافة عدد ثابت للبيانات الأصلية فإن الوسط الحسابي للقيم الجديدة يساوي الوسط الحسابي للقيم الأصلية + العدد الثابت، أما إذا ضربت كل قيمة من القيم الأصلية في قيمة ثابتة ولتكن ب فإن الوسط الحسابي للقيم بعد التعديل يساوي الوسط الحسابي للبيانات الأصلية × ب ، ويمكن تعميم عمليات الجمع والضرب في الخاصيتين السابقتين على مقاييس النزعة المركزية كما يلي:

إذا تم تعديل البيانات وفق المعادلة ص = أ س + ب حيث ص تعني قيم س بعد التعديل، أ و ب قيم ثابتة عندئذ يصبح كل من:

الوسط الحسابي بعد التعديل $\overline{ص}$ = أ × $\overline{س}$ + ب

حيث $\overline{س}$ هي المتوسط الحسابي لقيم التوزيع الأصلي بينما $\overline{ص}$ المتوسط الحسابي بعد تعديل القيم

والوسيط بعد التعديل = أ × وسيط س + ب

والمنوال بعد التعديل = أ × منوال س + ب

مثال توضيحي:

في اختبار قصير للرياضيات كان الوسط الحسابي للدرجات ٧ والوسيط ٦ والمنوال لها ٥

أحسب الوسط الحسابي والوسيط والمنوال في كل من الحالات التالية:

١- أضاف المعلم درجتان لكل طالب

(الحل: الوسط الحسابي= ٩ ، الوسيط = ٨ ، المنوال = ٧)

٢- ضرب درجة أي طالب في واحد ونصف

(الحل: الوسط الحسابي= ١٠.٥ ، الوسيط = ٩ ، المنوال = ٧.٥)

٣- ضرب أي درجة في نصف ثم أضاف للناتج ٥

(الحل: الوسط الحسابي= ٨.٥ ، الوسيط = ٨ ، المنوال = ٧.٥)

حل سؤال رقم (٣) صفحة ٨٢ من كتاب الرياضيات للصف العاشر (كان الوسيط لأعمار أهل قرية في عام ١٩٩٥م هو ٣٢.٥ سنة، كم تتوقع أن يكون الوسيط عام ٢٠٠٤م؟ فسر الإجابة التي ذكرتها

الحل كما ورد في دليل المعلم صفحة ٦٦ : لا يتغير أو لا يمكن التكهن بذلك

حل سؤال رقم (٦) صفحة ٨٢ من كتاب الرياضيات للصف العاشر

(إذا تضاعفت تكرارات كل فئة مرتين فاذكر ماذا يحصل لكل من الوسط ، الوسيط ، والمنوال)

الحل: لا يتأثر أي من الوسط والوسيط والمنوال

مثال توضيحي على جدول تكراري بسيط:

س	١	٤	٥	٧	٨
ك	٥	٢	٣	١	٢

الوسط الحسابي = (١×٥ + ٤×٢ + ٥×٣ + ٧×١ + ٨×٢) ÷ ١٣ = ٣.٩ ، الوسيط = ٤ ، المنوال = ١

إذا تم مضاعفة التكرارات في الجدول التكراري السابق كما يلي:

س	١	٤	٥	٧	٨
ك	١٠	٤	٦	٢	٤

الوسط الحسابي = (١×١٠ + ٤×٤ + ٥×٦ + ٧×٢ + ٨×٤) ÷ ٢٦ = ٣.٩ ، الوسيط = ٤ المنوال = ١

حل سؤال رقم (٤) صفحة ٨٢ من كتاب الرياضيات للصف العاشر

إذا حصلت سعاد في اختباراتها على الدرجات ٧٨ ، ٢٥ ، ٨٢ ، ٩٦ ، ٩١ ، ٨٢

فئات الدرجات	٠–٤٩	٥٠–٥٩	٦٠–٦٩	٧٠–٧٩	٨٠–٨٩	٩٠–١٠٠
التقدير	و	هـ	د	جـ	ب	أ

استخدم المقياس الموضح أعلاه لإعطاء تقدير عام في الحالات التالية:

إذا اعتبر الوسط كمقياس ، ب) إذا اعتبر الوسيط كمقياس ، جـ) إذا اعتبر المنوال كمقياس

الحل: أ) الوسط الحسابي = (٧٨+٢٥+٨٢+٩٦+٩١+٨٢)÷٦= ٧٥.٧

إذا اعتبر الوسط كمقياس فالتقدير العام جـ

ب) الوسيط للدرجات هو ٨٢

إذا اعتبر الوسيط كمقياس فالتقدير العام ب

ج) المنوال للدرجات هو ٨٢

إذا اعتبر المنوال كمقياس فالتقدير العام ب

مقاييس التشتت measures of variability:

مقاييس التشتت هي مقاييس لمدى تباعد البيانات عن وسطها الحسابي وكلما ارتفعت قيم مقاييس التشتت دلّ ذلك على درجة كبيرة من التباعد والاختلاف بين قيم البيانات وكلما كانت قيم مقاييس التشتت صغيرة دلّ ذلك على أن الاختلاف بين قيم البيانات قليل، ولذلك فإن هذه المقاييس تعطينا فكرة عن مدى تجانس أو اختلاف البيانات عن مركزها ودرجة انتشارها، ومن مقاييس التشتت المدى – الانحراف المتوسط – التباين – الانحراف المعياري.

المدى range:

يعتبر المدى أسهلها، وهو يساوي الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة في التوزيع، وهو يعطي تصور سريع عن تشتت البيانات، ولكنه لا يعطي معلومات دقيقة حول ذلك، وذلك لأنه يعتمد على قيمتين فقط مع اهمال لبقية قيم التوزيع، وبالتالي فهو يتأثر كثيرا بالقيم المتطرفة (القاسمي،٢٠٠٨).

اثراء للمعلم: **أثر التحويلات الخطية على مقاييس التشتت:**

إذا أضفنا عددا ثابتا إلى كل قيمة من قيم البيانات أو طرحنا عددا ثابتا من كل قيمة من قيم البيانات فإن ذلك لا يؤثر على مقاييس التشتت، أي أن مقاييس التشتت لا تتأثر بالجمع والطرح، أما إذا ضربت كل قيمة من قيم البيانات بعدد ثابت فإن مقاييس التشتت تتأثر كما يلي:

الانحراف المعياري بعد التعديل = القيمة المطلقة للعدد الثابت × الانحراف المعياري قبل التعديل

التباين بعد التعديل = مربع العدد الثابت × التباين قبل التعديل

الانحراف المتوسط بعد التعديل = القيمة المطلقة للعدد الثابت × الانحراف المتوسط قبل التعديل

المدى بعد التعديل = العدد الثابت × المدى قبل التعديل

سؤال رقم ٢ صفحة ١٠٤ في كتاب الصف العاشر

(في دراسة لمراقبة تحصيل طلبة الصف العاشر لمادة الرياضيات، كانت نتائج الفصل الدراسي من مائة كالتالي: المتوسط الحسابي ٥٨.٥ ، الانحراف المعياري ١٣.١ ، الوسيط ٦١ ، أدنى درجة ١٧ ، أعلى درجة ٩٣ فإذا نقصت درجة كل طالب في الفصل الثاني بمقدار ٥ درجات عن الفصل الأول فما قيمة كلا من: المتوسط الحسابي والوسيط والمدى والانحراف المعياري لاختبار الفصل الثاني)

الحل:

	الفصل الأول	الفصل الثاني (نقصت درجة كل طالب بمقدار ٥ درجات عن الفصل الأول)
المتوسط الحسابي	٥٨.٥	٥٨.٥−٥ = ٥٣.٥
الانحراف المعياري	١٣.١	١٣.١ (لا يتغير)
الوسيط	٦١	٦١− ٥ = ٥٦
أدنى درجة	١٧	١٧ − ٥ = ١٢
أعلى درجة	٩٣	٩٣ − ٥ = ٨٨

حساب الوسيط لجدول تكراري ذي فئات:

يمكن إيجاد الوسيط بيانيا عن طريق رسم المنحنى المتجمع الصاعد أو النازل ، وفيما يلي خطوات إيجاد الوسيط باستخدام المنحنى المتجمع الصاعد :

١ - تكوين جدول متجمع صاعد

الحدود العليا للفئات	التكرار المتجمع الصاعد

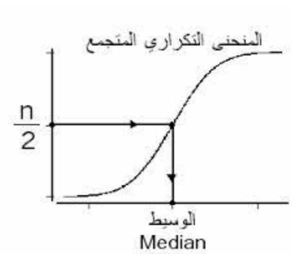
ولتكوين جدول متجمع صاعد نتبع الخطوات التالية:

- نضيف فئة سابقة في الجدول المعطى تكرارها صفر (وهذه الخطوة ليست الزامية)
- نجد عمود التكرارات المتجمعة بحيث يكون تكرار الفئة التي هي أقل من الحد الأدنى المعطى =صفر
- تكرار الفئة المتجمعة الأولى = تكرار الفئة الأولى المعطاة
- تكرار الفئة المتجمعة الثانية = تكرار الفئة الأولى المعطاة + تكرار الفئة الثانية المعطاة
- تكرار الفئة المتجمعة الأخيرة = مجموع التكرارات جميعها

٢- نجد ترتيب الوسيط = ن / ٢

٣- نرسم المنحنى المتجمع الصاعد

- نمثل الحدود العليا للفئات على المحور الأفقي والتكرار المتجمع الصاعد على المحور الرأسي
- نحدد النقاط (الحد الأعلى للفئة ،التكرار المتجمع الصاعد)
- نصل النقاط المذكورة على التوالي لنحصل على منحنى التكرار المتجمع الصاعد
- نحدد ترتيب الوسيط على المحور الرأسي
- من النقطة التي تمثل ترتيب الوسيط نرسم خطا موازيا للمحور الأفقي حتى يتقاطع مع المنحنى ومن نقطة تقاطعهما نسقط عمودا على المحور الأفقي فنحصل على قيمة الوسيط



مثال (١) صفحة ٧٦ من كتاب الرياضيات للصف العاشر

مثل البيانات التالية في منحنى متجمع صاعد ، ومن الرسم احسب الوسيط

الفئة	٠-	١٠-	٢٠-	٣٠-	٤٠-	٥٠-	٦٠-
التكرار	٣	١١	١٣	١٧	٩	٥	٢

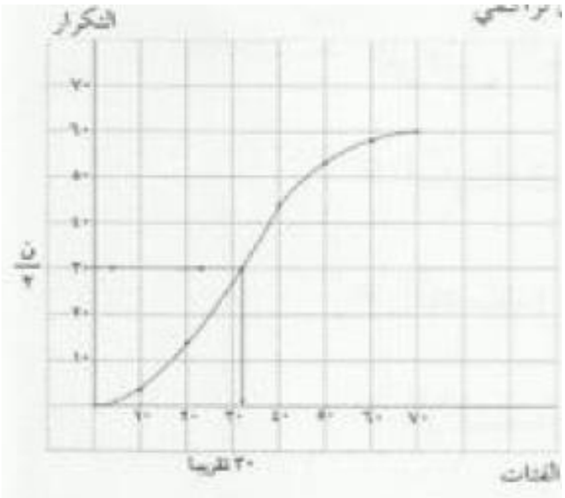
الحل : ١- نكون جدول متجمع صاعد

الحدود العليا للفئات	التكرار المتجمع الصاعد
أقل من صفر	صفر
أقل من ١٠	٣
أقل من ٢٠	١٤
أقل من ٣٠	٢٧
أقل من ٤٠	٤٤
أقل من ٥٠	٥٣
أقل من ٦٠	٥٨
أقل من ٧٠	٦٠

٢) نجد ترتيب الوسيط = ن / ٢ = ٦٠ / ٢ = ٣٠

٣) نرسم منحنى التكرار المتجمع الصاعد

ومن التكرار ٣٠ نرسم خط أفقي يلاقي المنحنى في نقطة ثم ننزل من هذه النقطة عمودا على محور الفئات فيحدد تقدير الوسيط وهو حوالي ٣٢



ملاحظة:

تم الإشارة في الكتاب المدرسي إلى أنه تمت دراسته في الصف التاسع وبالرجوع إلى الكتب الدراسية اتضح لنا بأن هذا الموضوع تم حذفه من كتاب الصف التاسع الحالي ولم يتم تدريسه لطبة الصف العاشر الحاليين ، لذا ينبغي التركيز عليه من قبل المعلمين والتعامل معه كهدف حالي قبل البدء بتدريس موضوع المئينات وخاصة أن طريقة حسابه هي نفس طريقة حساب المئينات لجدول تكراري ذي فئات

حل مثال ٢ صفحة ٧٧ في الكتاب المدرسي:

أ) ترتيب الوسيط = ٨ ، الوسيط = ٤٥

ب) ترتيب القيم باستخدام النسب المئوية تعني التعبير عن ترتيبها كنسب مئوية ، ويمكن إيجاد هذا الترتيب لأي قيمة – **بحسب ما ورد في حل هذا المثال بالكتاب المدرسي** –عن طريق ايجاد النسبة المئوية لمجموع التكرارات التي أقل من تلك القيمة ((عدد القيم التي أقل من تلك القيمة ÷ العدد الكلي) ×١٠٠) والجدول التالي يوضح ذلك:

القيمة	عدد القيم التي أقل من القيمة	النسبة المئوية لعدد القيم التي أقل من القيمة إلى العدد الكلي ((عدد القيم التي أقل من تلك القيمة ÷ العدد الكلي) ×١٠٠)
٢٠	٠	٠%
٢١	١	٦.٧%
٢٣	٢	١٣.٣%
٢٥	٣	٢٠%
٣٠	٤	٢٦.٧%
٣٤	٥	٣٣.٣%
٤٠	٦	٤٠%
٤٥	٧	٤٦.٧%
٤٨	٨	٥٣.٣%
٤٩	٩	٦٠%
٥٠	١٠	٦٦.٧%
٥٢	١١	٧٣.٢%
٥٥	١٢	٨٠%
٥٨	١٣	٨٦.٧%
٦٠	١٤	٩٣.٣%
٦١	١٥	١٠٠%

*تم اضافة عمود يحتوي القيمة ٦١ من أجل وضع البيانات على مقياس مئوي يبدأ بـ ٠% (أدنى قيمة=٢٠) وينتهي بـ ١٠٠% (قيمة أكبر من ٦٠ ولتكن ٦١)

*تسمى النسب المئوية في العمود الثالث من الجدول بالرتب المئينية لأنها نسب مئوية تمثل ترتيب القيم

مقترح: لإيجاد قيمة تقريبية للوسيط باستخدام الجدول السابق نكون الجدول التالي:

القيمة	الرتبة المئينية
٤٥	٤٦.٧%
٤٨	٥٣.٣%

٤٨-٤٥= ٣

٥٣.٣ – ٤٦.٧ = ٦.٦

إذا تم حساب معدل فرق القيم إلى فرق الرتب المئينية نجد ٦.٦ ÷ ٣ = ٢.٢ أي بمعدل درجة لكل ٢.٢

القيمة	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨
الرتبة المئينية	٤٦.٧%	٤٨.٩%	٥١.١%	٥٣.٣%

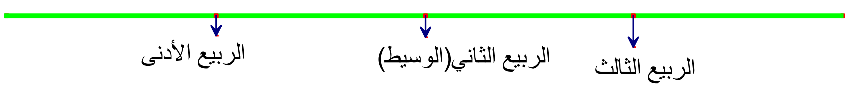
الوسيط تقريبا بين القيمتين ٤٦ و ٤٧

المئينات Percentile :

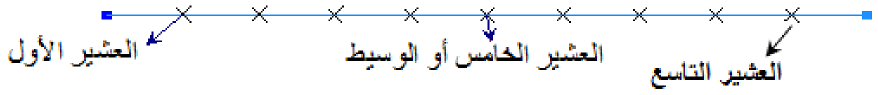
يعتبر الوسيط حالة خاصة من مقاييس إحصائية عامة تهدف إلى وصف نمط الترتيب في البيانات أو القيم، ويعرف بأنه القيمة التي يقل عنها نصف القيم و يزيد عنها نصف القيم الآخر وذلك بعد ترتيب تلك القيم تصاعديا أو تنازليا ، وإذا استخدمت النسبة المئوية في تعريف الوسيط فهو القيمة التي يقل عنها ٥٠% من القيم ويزيد عنها كذلك ٥٠% من القيم(بعد الترتيب تصاعديا أو تنازليا)

ولكن هل هناك مقاييس أخرى تقوم بوصف القيم وفق ترتيب آخر ؟

نعم هناك مقاييس أخرى تفيد في نفس الغرض وتسمى مقاييس الموضع (Position) أو المجزآت ويمكن تعريفها بأنها عبارة عن مجموعة من القيم تجزئ التكرار الكلي بنسب معينة، فمثلا هناك الربيعات(Quartiles)التي تقسم القيم إلى أربعة أجزاء بعد ترتيبها ترتيبا تصاعديا كما هو موضح على خط الأعداد التالي:



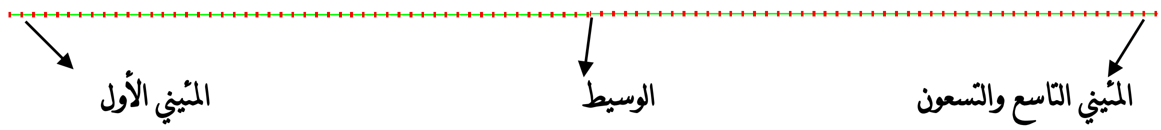
كذلك هناك العشيرات (Deciles) التي تقسم القيم إلى عشرة أقسام متساوية بعد ترتيبها ترتيبا تصاعديا كما هو موضح على خط الأعداد التالي:



والمئينات (Percentiles) التي تقسم القيم إلى ١٠٠ قسم بعد ترتيبها ترتيبا تصاعديا كما هو موضح على خط الأعداد التالي:

مفهوم المئيني

تقسم المئينات البيانات المرتبة ترتيبا تصاعديا إلى مئة قسم أو فئة بحيث يحتوي كل قسم أو فئة على ١% من البيانات، وتبدأ التقسيمات من اليسار بالمئيني الأول ثم المئيني الثاني وهكذا حتى المئيني التاسع والتسعون.



نلاحظ ما يلي:

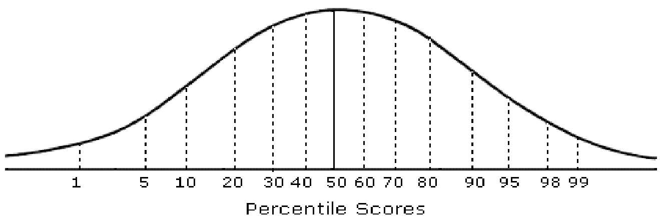
١- عند تقسيم مجموعة من البيانات إلى ١٠٠ جزء متساوية بحيث تحتوي كل فئة على ١ % من عناصر المجموعة، سيكون لدينا بالطبع ٩٩ مئين ممكنا وليس ١٠٠ لأن التقسيمات المئوية تمثل الحدود التي تلتقي عندها الفئات المائة.

٢- المئيني ١ هو القيمة التي يكون أقل منها ١ % من القيم وأعلى منها ٩٩% منها، والمئيني ٢ هي القيمة التي يكون أقل منها ٢ % من القيم وأعلى منها ٩٨% منها وهكذا، أي أن المئيني ن هو القيمة التي يكون أقل منها ن % من القيم وأعلى منها (١٠٠ – ن) %، وتأخذ ن القيم ١، ٢، ٠٠٠٠، ٩٩

٣- قيمة المئيني ٢ أفضل من قيمة المئيني ١، وقيمة المئيني ١٠ أفضل من قيمة المئيني ٨ وهكذا (مثلا في درجات تحصيل الطلاب)

٤- المئيني ٥٠ = الوسيط (بالرجوع إلى تعريف المئيني ٥٠ نجد بأنه القيمة التي يكون أقل منها ٥٠ % من القيم وأعلى منها ٥٠%) وهو نفس تعريف الوسيط

كذلك يمكن تعريف المئيني بأنه نقطة على توزيع تكراراته نسب مئوية من مجموع كلي (أي تقسيم توزيع الدرجات إلى ١٠٠ قسم متساو) وهذا التقسيم يطلق عليه المئينات ، فالمئين الأول عندما نرتب القيم تصاعديا يعني القيمة التي يقل عنها ١% من القيم، والمئيي الستون القيمة التي يقل عنها ٦٠% من قيم البيانات على المحور الأفقي لمنحنى التوزيع التكراري، والمئيني ٣٠ القيمة التي يقل عنها ٣٠% من قيم البيانات على المحور الأفقي لمنحنى التوزيع التكراري، وهكذا يمكن أن تعرف المئينات الأخرى بنفس الطريقة .



تعريف صفحة ٧٨ في الكتاب المدرسي

تسمى القيمة التي يقل عنها ١٠% من القيم بالمئيني ١٠ والقيمة التي تقل عنها ٤٠% من القيم بالمئيني ٤٠ والقيمة التي يقل عنها ن% من القيم بالمئيني النوني .

إثراء للمعلم: التعريف الوارد للمئين في معجم الرياضيات (بطارسه، ٢٠١٠، ص٢٦٠)

المئين Percentile المئين ورمزه وجمعه مئينات، هو القيمة التي تقسم مدى التوزيع- الفرق بين أكبر قيمة مشاهدة وأصغر قيمة مشاهدة- الإحصائي إلى أجزاء مئوية، فالمئين (١٠) مثلا هو القيمة التي تقسم مدى التوزيع إلى قسمين، بحيث يقل عنها ١٠% من التوزيع ويزيد عنها ٩٠% بعد تكوين الجدول التكراري التراكمي (كترتيب تصاعدي)

ملاحظة هامة جدا: يوجد تعريفين (للمئيني ن) حسب ما ورد في المراجع العلمية:

الأول: المئيني النوني هو القيمة التي يقل عنها ن% من القيم.

الثاني: المئيني النوني هو القيمة التي يقل عنها أو يساويها ن% من القيم

ونلاحظ أن التعريف الوارد في الكتاب المدرسي هو التعريف الأول، وسنتبع تعريف الكتاب المدرسي لأنه كتاب الطالب ومرجعه.

أهمية المئينات:

تفيد المئينات كما هو الحال بالنسبة للمقاييس الأخرى (الوسيط والعشيرات) في إجراء المقارنات بين المجتمعات المختلفة، فمثلا إذا أردنا المقارنة بين مستوى الطلبة في مدرستين يمكن الاعتماد على العشير التاسع أو المئيني التسعون لدرجات الطلبة في كل منهما لإجراء هذه المقارنة. كما يمكن الاستفادة من حساب المئينات عند الحاجة إلى تقسيم البيانات عند قيمة معينة ليست الوسيط، فمثلا قد يقرر معلم إعطاء أفضل ١٠% من الطلبة في امتحان الرياضيات جوائز تقديرية وبذلك فإنه سيحتاج إلى معرفة الدرجة الفاصلة التي تحدد من يستحق تلك الجوائز (أي أنه بحاجة إلى معرفة الدرجة التي يقل عنها ٩٠% من الطلبة).

أنشطة وتدريبات:

أولا: تدريب ٢ صفحة ٧٩ في الكتاب المدرسي (ما معنى المئيني ٨٠؟ وضح اجابتك)

الحل: معنى المئيني ٨٠ أن ٨٠% من الدرجات أقل عنه

ثانيا: إعادة التعلم الجزئية أ و الجزئية ب صفحة ٦٣ في دليل المعلم

أ) أيهما أكبر المئيني ٤٠ ام الوسيط

الحل: الوسيط لأن الوسيط = المئيني ٥٠ ، والمئيني ٥٠ > المئيني ٤٠

ب) إذا رتبت ١٢ درجة تصاعديا فما ترتيب كل من المئيني ٢٥ ، المئيني ٥٠ والمئيني ٧٥

الحل: يمكن أن تنفذ النشاط التالي مع الطلبة:

اكتب ١٢ درجة مرتبة تصاعديا على شريط كالآتي

٢٢	٢٤	٣٠	٣٥	٣٦	٤١	٤٧	٤٩	٥٠	٥٢	٥٥	٦٠

لا تترك أي زيادة عند نهايتي الشريط، اثني الشريط من المنتصف، ثم اثنه مرة أخرى فيقسم الشريط إلى أربعة أجزاء، ويمكن الإجابة عن الجزئية كالتالي:

٢٢	٢٤	٣٠	٣٥	٣٦	٤١	٤٧	٤٩	٥٠	٥٢	٥٥	٦٠

ترتيب المئيني ٢٥ بين القيمتين الثالثة والرابعة

ترتيب المئيني ٥٠ بين القيمتين السادسة والسابعة

ترتيب المئيني ٧٥ بين القيمتين التاسعة والعاشرة

ثالثا:

١- إذا علمت أن درجة أحمد في مادة الرياضيات = قيمة المئيني ٤٠، قارن درجة أحمد مع بقية زملائه

٢- إذا كان درجة علي في امتحان مادة الرياضيات تساوي قيمة المئيني ٧٠، فأيهما أفضل أداءا في الامتحان أحمد أم علي؟

الحل:

١- درجة أحمد أفضل من درجة ٤٠% من زملائه، بمعنى أن ٤٠% من الطلاب درجتهم في مادة الرياضيات أقل من أحمد

٢- علي أفضل أداءا من أحمد في الامتحان لأن قيمة المئيني ٧٠ > قيمة المئيني ٤٠

ملاحظات هامة:

الكتاب/الدليل	الصفحة	الملاحظة	التصويب/ الاقتراح
الدليل	٦٢	**في الفقرة الثانية ورد التالي:** فالدرجة ٢٠ مثلا تشكل المئيني ٢٠ لأنها مع الدرجات الأدنى منها تشكل ٢٠% من الدرجات	**تعديل الفقرة بحيث تتوافق مع تعريف المئيني الوارد في الكتاب المدرسي صفحة ٧٨:** فالدرجة ٢٠ مثلا تشكل المئيني ٢٠ لأن الدرجات الأدنى منها تشكل ٢٠% من الدرجات
الدليل	٦٢	حل الإثراء الجزئية ج غير صحيح	الحل: عدد المفردات= ٨٤ المئيني ٧٥= ٨٠ عدد المفردات التي تزيد عن الدرجة ٨٠ = ٢٥% ×٨٤ =٢١
الدليل	٧٩	حل تدريب ٢ غير صحيح بسبب عدم توافقه مع تعريف المئيني الوارد في الكتاب المدرسي صفحة ٧٨	الحل: معنى المئيني ٨٠ أن ٨٠% من الدرجات أقل عنه

حساب المئينات لبيانات موزعة في جداول تكراري ذي فئات

يمكن حساب المئينات لبيانات موزعة في جدول تكراري ذي فئات بالرسم البياني والثانية بالحساب(استخدام قانون)، وتم التركيز في الكتاب المدرسي على الطريقة البيانية فقط وسنتناول الطريقة الحسابية كإثراء فقط للمعلمين.

أولا: يمكن إيجاد المئينات (بيانيا) باتباع الخطوات التالية

١- نكون جدول التكرار المتجمع الصاعد ويتكون من عمودين ، يحتوي العمود الأول على الحدود العليا للفئات والثاني يحتوي على التكرارات المتجمعة الصاعدة المقابلة للحدود العليا

٢- نرسم منحنى التكرار المتجمع الصاعد باتباع الخطوات التالية:

- ارسم محورين متعامدين أحدهما أفقي يمثل عليه الحدود العليا للفئات والآخر رأسي يمثل عليه التكرار المتجمع الصاعد واستعن في ذلك بمقياس رسم مناسب.
- حدد النقاط التي إحداثيها الأفقي الحد الأعلى للفئة وإحداثيها الرأسي التكرار المتجمع الصاعد ثم نصل بين هذه النقاط بمنحنى ممهد

٣- نعين رتبة المئيني م عن طريق القاعدة التالية:

رتبة المئيني م =(م ÷ ١٠٠) × العدد الكلي للقيم = ل

٤- لإيجاد المئيني م نتجه إلى المنحنى المتجمع الصاعد وعند النقطة ل على المحور الرأسي(التكرار) نرسم خطا أفقيا يقطع منحنى التكرار المتجمع الصاعد في نقطة ثم نسقط من هذه النقطة عمودا على المحور الأفقي فتكون القراءة المناظرة لموقع هذا العمود هي قيمة المئيني م

مثال توضيحي:

مثال ٣ صفحة ٧٨ من كتاب الرياضيات للصف العاشر : إذا كانت درجات طلاب أحد الصفوف في مادة ما كما في الجدول الآتي :

فئات الدرجات	١٠-	٢٠-	٣٠-	٤٠-	٥٠-	٦٠-	٧٠-
التكرار	٣	٤	٥	٨	٥	٤	٣

فأوجد: الوسيط ، المئيني ١٥ ، المئيني ٢٥ ، المئيني ٧٥

إثراء للمعلم ثانيا : عن طريق الحساب(قانون)

ويتم بطريقتين : ١) الطريقة الحسابية الأولى ٢) الطريقة الحسابية الثانية

وخطوات هاتين الطريقتين تشبه تماما الخطوات المتبعة في إيجاد الوسيط لأن الوسيط هو عبارة عن المئيني ٥٠

خطوات الطريقة الحسابية الأولى

١- نكون جدول التكرار المتجمع الصاعد

٢- نحدد رتبة المئيني م عن طريق القاعدة التالية: رتبة المئيني م=(م÷١٠٠) × العدد الكلي للقيم

٣- نحدد فئة المئين م

٤- نحسب قيمة المئين م باستخدام القانون التالي

قيمة المئيني م =

$$\text{الحد الأدنى لفئة المئين} + \frac{(\text{رتبة المئين م} - \text{التكرار المتجمع الصاعد السابق})}{(\text{التكرار المتجمع الصاعد اللاحق} - \text{التكرار المتجمع الصاعد السابق})} \times \text{طول فئة المئين}$$

مثال توضيحي: مناقشة مثال ٣ صفحة ٧٨ من كتاب الرياضيات للصف العاشر :

إذا كانت درجات طلاب أحد الصفوف في مادة ما كما في الجدول الآتي :

فئات الدرجات	١٠-	٢٠-	٣٠-	٤٠-	٥٠-	٦٠-	٧٠-
التكرار	٣	٤	٥	٨	٥	٤	٣

فأوجد المئيني ١٥

الحل: ١- نكون جدول التكرار المتجمع الصاعد

فئات الدرجات	التكرار المتجمع الصاعد	
أقل من ١٠	٠	
أقل من ٢٠	٣	التكرار السابق
أقل من ٣٠	٧	التكرار اللاحق
أقل من ٤٠	١٢	
أقل من ٥٠	٢٠	
أقل من ٦٠	٢٥	
أقل من ٧٠	٢٩	
أقل من ٨٠	٣٢	

١- رتبة المئيني ١٥ = (١٥ ÷ ١٠٠) × ٣٢ = ٤.٨

٢- نحدد فئة المئين ١٥ كالتالي: من خلال عمود التكرار المتجمع الصاعد فإن المئين ١٥ يقع بين ٢٠ ، ٣٠

وبالتالي تكون فئة المئين ١٥ هي ٢٠ – ٣٠

ويمكن أن نكتب ما يلي بناءا على ما سبق:

الحد الأدنى لفئة المئين = ٢٠   طول فئة المئين = ٣٠ – ٢٠ = ١٠

التكرار المتجمع الصاعد السابق = ٣ التكرار المتجمع الصاعد اللاحق = ٧

قيمة المئيني م =

$$\text{قيمة المئين ١٥} = ٢٠ + \frac{(٤.٨ - ٣)}{(٧ - ٣)} \times ١٠ = ٢٤.٥$$

الطريقة الحسابية الثانية:

١- نكون جدول التكرار المتجمع الصاعد

٢- نحدد رتبة المئيني م عن طريق القاعدة التالية: رتبة المئيني م =(م÷١٠٠) × العدد الكلي للقيم

٣- نحدد فئة المئين م

نحسب قيمة المئين م باستخدام القانون التالي:

$$\frac{\text{الفرق بين التكرارين}}{\text{الفرق بين الفئتين}} = \frac{\text{رتبة المئيني م – التكرار المتجمع الصاعد السابق}}{\text{المئيني م – الحد الأدنى لفئة المئين}}$$

ملاحظة: لاحظ أنها نفس الخطوات المتبعة في الطريقة الحسابية الأولى ما عدا القانون المستخدم

ويمكن تطبيق الطريقة الحسابية الثانية في حل المثال السابق بعد إجراء الخطوات (١–٢) كالتالي:

فئة المئين	التكرار المتجمع الصاعد
أقل من ٢٠	٣
أقل من المئيني ١٥	٤.٨
أقل من ٣٠	٧

$$\frac{\text{الفرق بين التكرارين}}{\text{الفرق بين الفئتين}} = \frac{\text{رتبة المئيني م – التكرار المتجمع الصاعد السابق}}{\text{المئيني م – الحد الأدنى لفئة المئين}}$$

$$\frac{٤}{١٠} = \frac{٤.٨ - ٣}{\text{س} - ٢٠}$$

المئيني ١٥ = ٢٤.٥

ملاحظة : تم التركيز في الكتاب المدرسي على ايجاد المئينات لجدول تكراري ذي فئات ولم يتم التركيز على ايجاد المئينات للقيم ما عدا المئينات التي هي أيضا ربيعات (المئيني ٢٥ والمئيني ٥٠ والمئيني ٧٥)، كما لم يذكر الكتاب قوانين معينة لحساب المئينات للقيم ، من هنا تم التركيز في هذه النشرة على ايجاد المئيني ٢٥ والمئيني ٥٠ والمئيني ٧٥ وسنتناول لاحقا في موضوع الربيعات كيفية إيجادها .

نماذج أسئلة اختبارات وردت في موضوع المئينات

العام الدراسي	السؤال والإجابة
٢٠١٤/٢٠١٣ الدور الأول	القيم الآتية تمثل درجات مجموعة من الطلاب في أحد الاختبارات النهائية : ٧٥ ، ٧٨ ، ٦٢ ، ٩٩ ، ٩٥ ، ٨٣ ، ٨٧ ، ٩٢ ، ٧١ ، ٨٤ ، إذا كان المئيني ن يساوي ٩٥ ، فما قيمة ن ؟ أ) ٧٥ ب) ٨٠ ج) ٩٠ د) ٩٥ الإجابة: تم اعتبار الإجابتين (ب ، جـ) صحيحتين ملاحظة: يفضل عدم إعطاء الطلبة هذا السؤال لوجود اختلاف في اختيار البديل الصحيح.
٢٠١٣/٢٠١٢ الدور الأول	توزيع ما عدد قيمه يساوي ٤٠، فما المئيني الذي رتبته يساوي ١٠ ؟ أ) ٧٥ ب) ٥٠ ج) ٤٠ د) ٢٥ الإجابة : د تم حل السؤال وفقا لقانون حساب رتبة المئيني ن الوارد بالكتاب المدرسي صفحة ٧٩ السؤال تناول توزيع ما وليس مجموعة قيم
٢٠١٣/٢٠١٢ الدور الأول	إذا كانت رتبة المئيني ٤٠ في توزيع ما تساوي ١٢، فما عدد القيم في هذا التوزيع ؟ أ) ٧٠ ب) ٥٢ ج) ٤٠ د) ٣٠ الحل:د ، السؤال تناول توزيع ما وليس مجموعة قيم

٢٠١٢/٢٠١٣ الدور الثاني

عدد قيم توزيع ما ٥٠ ، أوجد المئيني الذي رتبته تساوي ١٥ في هذا التوزيع؟

الحل:

رتبة المئيني = المئيني × عدد القيم

رتبة المئيني $١٥ = \frac{س}{١٠٠} \times ٥٠$

٥س = ١٥٠

$س = \frac{١٥٠}{٥} = ٣٠$

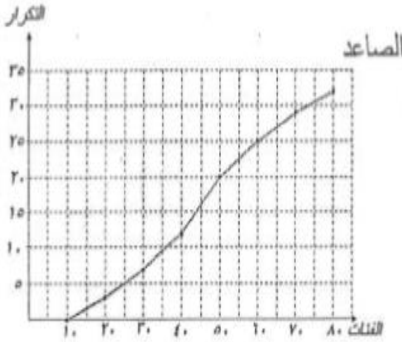
ملاحظة: السؤال تناول توزيع ما وليس مجموعة قيم

٢٠١٠/٢٠١١

إذا علمت أن الشكل المقابل منحنى التكرار المتجمع الصاعد لدرجات ٣٢ طالباً في مادة ما، فما الربيعي الأعلى؟

أ) ٢٤ ب) ٢٥

ج) ٣٠ د) ٥٨



الحل:د

الجدول التالي يوضح درجات ٤٠ طالبا في مادة الرياضيات :

فئات الدرجات	١٠-	٢٠-	٣٠-	٤٠-	٥٠-	٦٠-	٧٠-
التكرار	٤	٥	٦	٩	٧	٦	٣

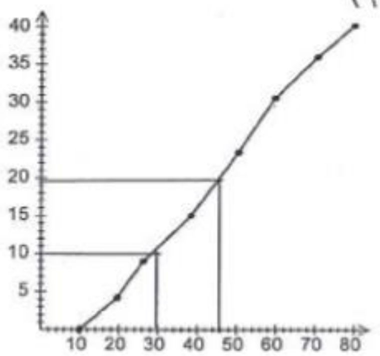
أوجد باستخدام الرسم :

١) الوسيط ٢) المئيني٢٥

الفئات(أقل من)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠
التكرار	٠	٤	٩	١٥	٢٤	٣١	٣٧	٤٠

ترتيب الوسيط $= \frac{40}{2} = ٢٠$

الوسيط≈ ٤٥ (من الرسم)



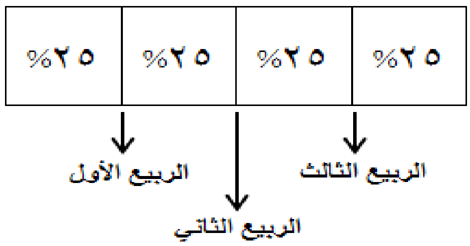
رتبة المئيني٢٥ $= \frac{25}{100} \times ٤٠ = ١٠$

المئيني٢٥≈ ٣٠(من الرسم)

الربيعات:

إذا رتبت مجموعة بيانات أو قيم ترتيبا تصاعديا فإن القيم التي تقسم هذه المجموعة المرتبة بنسب محددة تسمى قيما تقسيمية أو قيما ترتيبية أو احصاءات ترتيبية ، ومن هذه الاحصاءات الترتيبية الربيعات التي تقسم البيانات إلى أربعة أقسام متساوية .

وتعتبر الربيعات من المفاهيم المهمة في الاحصاء ، وهي كمفهوم قريبة من مفهوم الوسيط ، فالربيعات هي عبارة عن نقاط تقسيم البيانات المرتبة إلى أربعة أقسام متساوية وعددها ثلاثة من اليسار إلى اليمين، الربيع الأدنى (الأول) ، الربيع الثاني (الوسيط) ، الربيع الأعلى (الثالث)



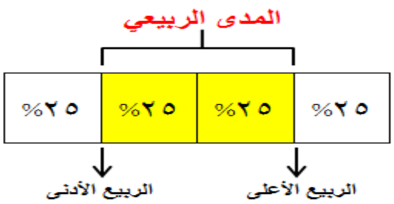
الربيع الأول (الأدنى) : هو القيمة التي يسبقها ربع البيانات (٢٥%) ويليها ثلاثة أرباع البيانات

الربيع الثاني (الوسيط) : القيمة التي يسبقها ٥٠% من البيانات ويليها ٥٠% من تلك البيانات

الربيع الثالث (الأعلى) : هو القيمة التي يسبقها ثلاثة أرباع البيانات (٧٥%) ويليها ربع البيانات

من خلال المفاهيم السابقة يتضح لنا بأن الربيع الأول هو المئيني ٢٥ ، الربيع الثاني هو الوسيط هو المئيني ٥٠ ، والربيع الثالث هو المئيني ٧٥ ، ويسمى الفرق بين الربيع الأعلى والأدنى بالمدى الربيعي .

أي أن: المدى الربيعي = الربيع الأعلى – الربيع الأدنى



أهمية الربيعات:

يمكن الاستفادة من الربيعات – كما هو الحال بالنسبة للمقاييس الأخرى

مثل الوسيط والعشيرات والمئينات – في عرض البيانات، وإجراء المقارنة بين مجموعتين مختلفتين في خاصية معينة

كالدرجات أو الأطوال أو أي متغير آخر، فمثلا إذا أريد المقارنة بين مستوى الطلبة في مدرستين يمكن الاعتماد على الربيع الأدنى أو الأعلى لدرجات الطلبة في كل منهما لإجراء هذه المقارنة . كما يمكن الاستفادة من حساب الربيعات عند الحاجة إلى تقسيم البيانات عند قيمة معينة ليست الوسيط ، فمثلا قد يقرر معلم إعطاء أفضل ٢٥٪ من الطلبة في امتحان الرياضيات جوائز تقديرية وبذلك فإنه سيحتاج إلى معرفة الدرجة الفاصلة التي تحدد من يستحق تلك الجوائز (أي أنه بحاجة إلى معرفة الدرجة التي يقل عنها ٧٥٪ من الطلبة) .

نماذج أسئلة اختبارات

ماذا يمثل المئيني ٢٥ لمجموعة من البيانات ؟

أ) الربيع الأعلى ب) الربيع الأدنى ج) المنوال د) الوسيط

إذا كان المئيني ٢٥ لمجموعة قيم يساوي ٥ والمئيني ٧٥ يساوي ٧ فما المدى الربيعي لهذه البيانات:

أ) ١٢ ب) ٥ ج) ٧ د) ٢

حساب الربيعات لبيانات غير مبوبة (قيم)

يمكن حساب الربيعات لمجموعة قيم بعدة طرق منها :

أولا: حساب الربيعات بدون استخدام قوانين ، حيث يتم حسابها بنفس طرق حساب الوسيط ، باعتبار أن الوسيط هو الربيع الثاني، والربيع الأول هو وسيط للنصف الأول من البيانات، أما الربيع الثالث هو الوسيط للنصف الثاني من البيانات **(وهذا ما تم تناوله في حل أمثلة الكتاب)** .

ثانيا : حساب الربيعات باستخدام قوانين (إثراء للمعلم ولا يتم تناولها مع الطلبة لاختلاف المراجع في طرق حسابها ولم يتعرض الكتاب لأي قانون لحساب الربيعات)

أولا: حساب الربيعات بنفس طرق حساب الوسيط:

١ . ترتيب البيانات ترتيبا تصاعديا .

٢ . حساب الوسيط للبيانات للحصول على الربيع الثاني . (الوسيط سيقسم البيانات إلى مجموعتين)

٣ . حساب الوسيط للمجموعة الأولى للحصول على قيمة الربيع الأول أو الأدنى .

٤ . حساب الوسيط للمجموعة الثانية للحصول على قيمة الربيع الثالث أو الأعلى .

ملاحظة: الاختلاف الوحيد والجدل في حساب الربيعات بهذه الطريقة تتمثل في أن هناك من يدخل الوسيط المحسوب للبيانات ككل في قيم المجموعة الأولى عند حساب الربيع الأول ويدخله في قيم المجموعة الثانية عند حساب الربيع الثالث والبعض يستبعده، وسنتبع في النشرة نفس طريقة الكتاب المدرسي وهي عدم ادخال قيمة الوسيط عند حساب الربيعين الأول والثالث .

مثال توضيحي: أوجد الربيع الأدنى والوسيط والربيع الأعلى لما يلي:

أولا: (٨٠، ٧٥ ، ٦٠، ٩٠، ٦٨، ٨٨، ٦٤)

ثانيا: (١٥٠ ، ١٤٥ ، ١٥٠ ، ١٦٠ ، ١٤٠ ، ١٢٥ ، ١١٥ ، ١٣٠، ١٢٠ ، ١١٠)

أولا: عندما يكون عدد البيانات فردي	ثانيا: عندما يكون عدد البيانات زوجي
نبدأ بترتيب القيم ترتيبا تصاعديا ٦٠، ٦٤، ٦٨، ٧٥، ٨٠، ٨٨، ٩٠	نبدأ بترتيب القيم ترتيبا تصاعديا ١١٠، ١١٥، ١٢٠، ١٢٥، ١٣٠، ١٤٠، ١٤٥، ١٥٠، ١٥٠، ١٦٠
عدد القيم فردي = ٧ ٦٠، ٦٤، ٦٨، ٧٥، ٨٠، ٨٨، ٩٠ نحدد أولا الوسيط = ٧٥ قيمة الربيع الأدنى = الوسيط للقيم ٦٠ ، ٦٤ ، ٦٨ =٦٤ قيمة الربيع الأعلى = الوسيط للقيم ٨٠ ، ٨٨ ، ٩٠ = ٨٨	عدد القيم زوجي، لذلك يمكن إيجاد الربيع الأدنى والربيع الأعلى عن طريق تقسيم القيم إلى مجموعتين ثم إيجاد الوسيط للمجموعة الأولى لنحصل على قيمة الربيع الأدنى، وإيجاد قيمة الربيع الأعلى عن طريق إيجاد الوسيط للمجموعة الثانية (١١٠، ١١٥، ١٢٠، ١٢٥، ١٣٠)، (١٤٠، ١٤٥، ١٥٠، ١٥٠، ١٦٠) الوسيط = (١٣٠+١٤٠) ÷ ٢ = ١٣٥ الربيع الأدنى = الوسيط للقيم(١١٠، ١١٥، ١٢٠، ١٢٥، ١٣٠) الربيع الأدنى= ١٢٠ الربيع الأعلى= الوسيط للقيم (١٤٠، ١٤٥، ١٥٠، ١٥٠، ١٦٠) الربيع الأعلى = ١٥٠

ثانيا : حساب الربيعات باستخدام قوانين

اثراء للمعلم : هذه الطريقة ولم يتناولها الكتاب المدرسي، وهي إثراء للمعلمين ومن الأفضل عدم عرضها للطلبة لاختلاف المراجع في طرق حسابها ولا توجد أفضلية لطريقة معينة .

هناك عدة طرق لإيجاد المئينات للقيم باستخدام القوانين كما عرضتها المراجع والمواقع العلمية، حيث تتفاوت هذه الطرق في دقة تقديرها للمئيني، ولا توجد أفضلية لطريقة معينة، وبالتالي تعتمد دقة قيمة المئيني على الطريقة المتبعة، وسنوضح طريقتين من هذه الطرق كما في الجدول التالي :

الطريقة الأولى	الطريقة الثانية
ترتب القيم تصاعديا	ترتب القيم تصاعديا
إيجاد رتبة المئين (المئين÷١٠٠) ×عدد القيم فإذا كانت الرتبة كسرا نقربها إلى العدد الصحيح الذي يأتي بعده وقيمة المئيني هي القيمة المقابلة لهذه الرتبة أما إذا كانت الرتبة عددا صَحيحا فإن قيمة المئيني هي الوسط الحسابي للقيمتين الواقعتين في هذه الرتبة والرتبة التي تليها	إيجاد رتبة المئين (المئين÷١٠٠) × (عدد القيم+١) فإذا كانت الرتبة كسرا نحدد الرتبتان اللتان يقع بينهما الكسر وبالتالي فإن قيمة المئيني تمثل الوسط الحسابي لقيمتي الرتبتين أما إذا كانت الرتبة عددا صحيحا فإن قيمة المئيني هي القيمة المقابلة لهذه الرتبة

مثال توضيحي ١ (عندما عدد القيم فردي):

مثال: البيانات التالية تمثل درجات ٧طلاب في مادة الرياضيات، أوجد المئيني ٢٥ والمئيني ٥٠ والمئيني ٧٥ لهذه

الدرجات:

٨٠، ٧٥ ، ٦٠، ٩٥، ٥٥، ٩٠، ٦٨، ٨٨، ٦٤

الطريقة الأولى	الطريقة الثانية
ترتب القيم تصاعديا ٥٥، ٦٠، ٦٤، ٦٨، ٧٥، ٨٠، ٨٨، ٩٠ ، ٩٥	ترتب القيم تصاعديا ٥٥، ٦٠، ٦٤، ٦٨، ٧٥، ٨٠، ٨٨، ٩٠، ٩٥
رتبة المئيني ٢٥ (المئين÷١٠٠) ×عدد القيم =(٢٥÷١٠٠)×٩=٢.٢٥ ≈ ٣ قيمة المئيني ٢٥ =٦٤	رتبة المئيني ٢٥ (المئين÷١٠٠) ×(عدد القيم+١) =(٢٥÷١٠٠)×١٠=٢.٥ قيمة المئيني ٢٥ =(٦٠+٦٤)÷٢=٦٢
رتبة المئيني ٥٠ =(٥٠÷١٠٠)×٩=٤.٥ ≈ ٥ قيمة المئيني ٥٠ =٧٥	رتبة المئيني ٥٠ =(٥٠÷١٠٠)×١٠=٥ قيمة المئيني ٥٠ =٧٥
رتبة المئيني ٧٥ =(٧٥÷١٠٠)×٩=٦.٧٥ ≈ ٧ قيمة المئيني ٧٥ =٨٨	رتبة المئيني ٧٥ =(٧٥÷١٠٠)×١٠=٧.٥ قيمة المئيني ٧٥ =(٨٨+٩٠)÷٢=٨٩

نلاحظ: يوجد اختلاف في قيمة المئيني ٢٥ والمئيني ٧٥ بين القانونين

ثانيا: مثال توضيحي ٢ (عندما عدد القيم زوجي ومن مضاعفات العدد ٤):

أوجد المئيني ٢٥ والمئيني ٥٠ والمئيني ٧٥ لدرجات عشرين طالب الموزعة في الجدول التالي:

٦٨	٧٨	٩٣	٧٩
٧٢	٨٨	٤٤	٧٩
٧٥	٩٢	٧١	٨٩
٧٥	٨٨	٧٣	٨٠
٦٦	١٠٠	٧٥	٨٢

درجـات الطـلاب هـي نفسها الدرجات الواردة في مثال ٤ صفحة ٨١ في

الطريقة الأولى	الطريقة الثانية
ترتب القيم تصاعديا ٤٤، ٦٦، ٦٨، ٧١، ٧٢، ٧٣، ٧٥، ٧٥، ٧٥، ٧٨، ٧٩، ٧٩، ٨٠، ٨٢، ٨٨، ٨٨، ٨٩، ٩٢، ٩٣، ١٠٠	ترتب القيم تصاعديا ٤٤، ٦٦، ٦٨، ٧١، ٧٢، ٧٣، ٧٥، ٧٥، ٧٥، ٧٨، ٧٩، ٧٩، ٨٠، ٨٢، ٨٨، ٨٨، ٨٩، ٩٢، ٩٣، ١٠٠
رتبة المئيني ٢٥ (المئين÷١٠٠) × عدد القيم = (٢٥ ÷ ١٠٠) × ٢٠ = ٥ قيمة المئيني ٢٥ = (٧٢+٧٣) ÷ ٢ = ٧٢.٥	رتبة المئيني ٢٥ (المئين÷١٠٠) × (عدد القيم+١) = (٢٥ ÷ ١٠٠) × ٢١ = ٥.٢٥ ٥ < ٥.٢٥ < ٦ قيمة المئيني ٢٥ = (٧٢+٧٣) ÷ ٢ = ٧٢.٥
رتبة المئيني ٥٠ = (٥٠ ÷ ١٠٠) × ٢٠ = ١٠ قيمة المئيني ٥٠ = (٧٨ + ٧٩)/٢ = ٧٨.٥	رتبة المئيني ٥٠ = (٥٠ ÷ ١٠٠) × ٢١ = ١٠.٥ ١٠ < ١٠.٥ < ١١ قيمة المئيني ٥٠ = (٧٨ + ٧٩)/٢ = ٧٨.٥
رتبة المئيني ٧٥ = (٧٥ ÷ ١٠٠) × ٢٠ = ١٥ قيمة المئيني ٧٥ = (٨٨ + ٨٨)/٢ = ٨٨	رتبة المئيني ٧٥ = (٧٥ ÷ ١٠٠) × ٢١ = ١٥.٧٥ ١٥ < ١٥.٧٥ < ١٦ قيمة المئيني ٧٥ = (٨٨ + ٨٨)/٢ = ٨٨

ثالثا: مثال توضيحي (عندما عدد القيم زوجي وليس من مضاعفات العدد ٤):

أخذت عينة عشوائية من طلبة إحدى المدارس وقيست بالسنتمترات فكانت كما يلي:

١٥٠ ، ١٤٥ ، ١٥٠ ، ١٦٠ ، ١٤٠ ، ١٢٥ ، ١١٥ ، ١٣٠ ، ١٢٠ ، ١١٠

أوجد المئيني ٢٥ والمئيني ٥٠ والمئيني ٧٥ لهذه الأطوال

الطريقة الأولى	الطريقة الثانية
ترتب القيم تصاعديا ١١٠، ١١٥، ١٢٠، ١٢٥، ١٣٠، ١٤٠، ١٤٥، ١٥٠، ١٥٠، ١٦٠	ترتب القيم تصاعديا ١١٠، ١١٥، ١٢٠، ١٢٥، ١٣٠، ١٤٠، ١٤٥، ١٥٠، ١٥٠، ١٦٠
رتبة المئيني ٢٥ (المئين÷١٠٠) × عدد القيم =(٢٥÷١٠٠)×١٠=٢.٥ ≈ ٣ قيمة المئيني ٢٥ = ١٢٠	رتبة المئيني ٢٥ (المئين÷١٠٠) × (عدد القيم+١) =(٢٥÷١٠٠)×١١=٢.٧٥ ٢ < ٢.٧٥ < ٣ قيمة المئيني ٢٥ = (١١٥+١٢٠)/٢ = ١١٧.٥
رتبة المئيني ٥٠ =(٥٠÷١٠٠)×١٠=٥ قيمة المئيني ٥٠ = (١٣٠+١٤٠)/٢ = ١٣٥	رتبة المئيني ٥٠ =(٥٠÷١٠٠)×١١=٥.٥ ٥ < ٥.٥ < ٦ قيمة المئيني ٥٠ = (١٣٠+١٤٠)/٢ = ١٣٥
رتبة المئيني ٧٥ =(٧٥÷١٠٠)×١٠=٧.٥ ≈ ٨ قيمة المئيني ٧٥ = ١٥٠	رتبة المئيني ٧٥ =(٧٥÷١٠٠)×١١=٨.٢٥ ٨ < ٨.٢٥ < ٩ قيمة المئيني ٧٥ = (١٥٠+١٥٠)/٢ = ١٥٠

الخاتمة :

في نهاية هذه النشرة نؤكد بأنه على ما يلي:

- أشارت بعض المراجع إلى صعوبة إيجاد المئينات للقيم المنفصلة وأنه يفضل حساب المئينات عندما يكون عدد القيم كبيرا نسبيا وذلك حتى لا يشترك أكثر من مئيني بنفس القيمة . ،كما أكدت على اختلاف المراجع في حساب المئينات للقيم و أنه لا توجد طريقة هي الأفضل أو الأصح أو الأدق، وبالتالي فإن صحة جوابك ودقته يعتمدان على المرجع العلمي الذي انتهجت طريقته.
- *يوجد اختلاف بين المراجع في تعريف وحساب المئينات ولا توجد أفضلية لطريقة دون أخرى، وتعتمد صحة الجواب على المرجع العلمي الذي تم الرجوع إلية . وتم اعداد النشرة لتتوافق مع الكتاب المدرسي لأنه هو مرجع الطالب .
- تم التركيز في الكتاب المدرسي على ايجاد المئينات لجدول تكراري ذي فئات ولم يتم التركيز على ايجاد المئينات للقيم ما عدا المئينات التي هي أيضا ربيعات(المئيني ٢٥ والمئيني ٥٠ والمئيني٧٥)، كما لم يذكر الكتاب قوانين معينة لحساب المئينات للقيم .
- اشارت بعض المراجع إلى أن مفهوم الرتبة المئينية والمئيني مترافقين ويمكن الحصول على احدهما بدلالة الآخر في حين أن مراجع أخرى اعتبرتهما مفهومين متقاربين لدرجة كبيرة ، ويتضح هذه التقارب كلما كانت عدد القيم كبيرة جدا ومن هنا حاولنا أن نلتزم بما ورد في الكتاب المدرسي (مثال صفحة ٧٧)حول تعريف الرتبة المئينية .

قائمة المراجع

أبو زينة، فريد (١٩٩٨) . أساسيات القياس والتقويم في التربية . العين: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع .

بدر، عيسى سالم؛ عبابنه، عماد . (٢٠٠٧) . مبادئ الإحصاء الوصفي والاستدلالي، الطبعة الأولى، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع .

الحراصي ، بدرية؛ الحراصي ، أسماء (٢٠١٠) . نشرة علمية بعنوان مقاييس الموضع (المئينات والربيعات) . المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة شمال الباطنة

زايد ، مصطفى . (٢٠٠٨) . المرجع الكامل في الإحصاء . الطبعة الثانية، القاهرة: مطابع الدار الهندسية .

شقير، فائق ؛ الشريف، عليان؛ الحلبي، رياض (٢٠٠٠) . مقدمة في الإحصاء . الطبعة الأولى، عمان: دار المسيرة .

الشيدي،هلال سلطان (٢٠١٠) . نشرة علمية : المئينات . المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة شمال الباطنة

القاسمي، مريم (٢٠١٠) . التحليل الاحصائي للورقة الامتحانية . ورقة عمل قدمت في دورة المشرفين الجدد بمركز التدريب الرئيسي في وزارة التربية والتعليم .

طيبة، أحمد عبد السميع . (٢٠٠٨) . مبادئ الإحصاء . الطبعة الأولى، عمان: دار البداية

عامر، أحمد السيد . (٢٠٠٧) . الإحصاء الوصفي والتحليلي . الطبعة الأولى، القاهرة : دار الفجر للنشر والتوزيع .

منصور، عوض، وآخرون . (١٩٩٩) . أساسيات علم الإحصاء الوصفي، الطبعة الأولى، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع .

وزارة التربية والتعليم . (٢٠٠٩) . دليل المعلم لمادة الرياضيات للصف العاشر الفصل الدراسي الأول، الطبعة

الخامسة .

وزارة التربية والتعليم . (٢٠١٣) . الرياضيات للصف الأول الثانوي الفصل الدراسي الأول، الطبعة الخامسة .

مواقع الانترنت

http://en.wikipedia.org/wiki/Percentile

http://regentsprep.org/REgents/math/ALGEBRA/AD٦/quartiles.htm

http://www.purplemath.com/modules/boxwhisk.htm

http://rchsbowman.wordpress.com/٢٠١٠/٠٩/٠٩/statistics-notes-

/measures-of-positions-quartiles-box-and-whisker-plot