الإحصاء الوصفي: الوسط الحسابي والوسيط والمنوال

نصادف في العمل كل يوم قوائم من الأرقام: المبيعات والأسعار وأوقات الانتظار ودرجات الاختبارات. ويساعدنا الإحصاء الوصفي على تلخيص هذه القوائم في أرقام قليلة وبسيطة. وأشهر ثلاثة مقاييس للمركز، أي للقيمة النموذجية، هي الوسط الحسابي والوسيط والمنوال. ويُظهر مقياس رابع، هو المدى، مدى تباعد الأرقام. ومعرفة المقياس المناسب، خاصة عند وجود قيم متطرفة، تحمينا من الاستنتاجات الخاطئة.

1. الوسط الحسابي

الوسط الحسابي هو ما يسميه أغلب الناس المتوسط. فنجمع كل القيم ثم نقسم المجموع على عددها. أما نقطة ضعفه فهي أن قيمة واحدة كبيرة جداً أو صغيرة جداً قد تسحبه بعيداً.

مثال: تنفق أسرة على الطعام 80 و100 و120 و100 دولار خلال أربعة أسابيع. ولحساب الوسط الحسابي، تجمع المبالغ الأربعة فتحصل على 400، ثم تقسمها على 4. فيكون الوسط الحسابي 100 دولار في الأسبوع، وهو رقم جيد لميزانيتها.

في العمل: ماجد مشرف خدمة عملاء، ويراجع خمسة أوقات انتظار بالدقائق: 2 و3 و3 و4 و13. فيحسب الوسط الحسابي: المجموع 25 دقيقة، مقسوماً على 5 مكالمات. فيكون الوسط الحسابي لوقت الانتظار 5 دقائق.

2. الوسيط

الوسيط هو القيمة التي تقع في المنتصف عندما نرتب الأرقام من الأصغر إلى الأكبر. فنحو نصف القيم يقع عنده أو تحته، ونحو نصفها يقع عنده أو فوقه. وعندما يكون عدد القيم زوجياً، يكون الوسيط هو الوسط الحسابي للقيمتين الوسطيين. ولأن الوسيط لا ينظر إلا إلى المنتصف، فإنه لا يكاد يتأثر بالقيم المتطرفة.

مثال: يقيس خمسة أصدقاء وقت وصولهم إلى العمل بالدقائق: 10 و15 و20 و25 و60. ولإيجاد الوسيط، يرتبون الأوقات ويأخذون القيمة الوسطى. فيكون الوسيط 20 دقيقة، مع أن رحلة أحدهم طويلة جداً.

في العمل: يرتب ماجد أوقات الانتظار: 2 و3 و3 و4 و13. فيكون الوسيط هو القيمة الوسطى، أي 3 دقائق. وهذا أقرب بكثير إلى ما يعيشه المتصل المعتاد.

3. المنوال

المنوال هو القيمة الأكثر تكراراً. وقد يكون للقائمة منوال واحد، أو عدة منوالات، أو لا يكون لها منوال على الإطلاق. والمنوال يصلح أيضاً للفئات التي لا ترتيب طبيعياً لها، مثل الألوان، حيث لا يصلح الوسط الحسابي ولا الوسيط. فهو يجيب عن السؤال: ما الأكثر شيوعاً؟

مثال: ينظر متجر أحذية في مبيعات الشهر الماضي ويجد المنوال: المقاس 42 بيع أكثر من أي مقاس آخر. فيطلب المتجر أزواجاً أكثر من المقاس 42.

حقوق الطبع والنشر محمية © - أكاديمية أساسيات (شركة أساسيات للخدمات الاستشارية)

في العمل: في قائمة ماجد، تظهر 3 دقائق مرتين، ويظهر كل وقت آخر مرة واحدة. لذلك يكون المنوال 3 دقائق.

4. المدى

المركز نصف القصة فقط؛ فنحن نحتاج أيضاً إلى معرفة مدى تباعد القيم. وأبسط مقياس للتشتت هو المدى: أكبر قيمة ناقصاً أصغر قيمة. فالمدى الصغير يعني أن القيم متقاربة، والمدى الكبير يعني أنها تختلف كثيراً. ومثل الوسط الحسابي، يتغير المدى بسهولة بسبب قيمة متطرفة واحدة.

مثال: تتراوح درجة الحرارة اليومية في مدينة خلال أسبوع بين 18 و30 درجة. والمدى هو 30 ناقصاً 18، أي 12 درجة.

في العمل: يحسب ماجد مدى أوقات الانتظار: 13 ناقصاً 2 يساوي 11 دقيقة. ومدى بهذا الاتساع لمكالمات قصيرة يخبره أن أمراً غير عادي قد حدث.

5. حين تضلل القيم المتطرفة

القيمة المتطرفة قيمة بعيدة جداً عن بقية القيم. وقد تكون خطأ، أو حدثاً حقيقياً لكنه نادر. والقيم المتطرفة تسحب الوسط الحسابي نحوها، فقد يصبح لا يصف أحداً تقريباً. وفي مثل هذه الحالات، يعطي الوسيط عادة صورة أكثر إنصافاً، وتستحق القيمة المتطرفة تفسيراً خاصاً بها.

مثال: يجلس عشرة أشخاص في مقهى، ولكل منهم راتب عادي. وعندما يدخل نجم يكسب عشرات الملايين سنوياً، يقفز الوسط الحسابي لدخل الحاضرين إلى الملايين، أما الوسيط فلا يكاد يتحرك. فيبقى الوسيط معبراً عن الشخص المعتاد.

في العمل: يكتشف ماجد أن مكالمة الدقائق الثلاث عشرة حدثت أثناء عطل في النظام. فيذكر في تقريره وسيطاً لوقت الانتظار قدره 3 دقائق، ويشرح القيمة المتطرفة على حدة. فتعمل الإدارة الآن على إصلاح النظام بدلاً من توظيف موظفين إضافيين.

الخاتمة

وخلاصة القول، يجمع الوسط الحسابي ويقسم، ويجد الوسيط المنتصف، ويجد المنوال القيمة الأكثر تكراراً. ويضيف المدى صورة بسيطة عن التشتت. وقبل أن نثق بأي متوسط، نبحث عن القيم المتطرفة ونسأل: أي مقياس يصف الحالة المعتادة أفضل من غيره؟ وغالباً ما يعرض التقرير الأوضح أكثر من مقياس واحد.

المصادر

• دليل NIST/SEMATECH الإلكتروني للأساليب الإحصائية: مقاييس الموقع (الوسط الحسابي والوسيط والمنوال) – https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/eda/section3/eda351.htm
• مكتب الإحصاء الأسترالي: مقاييس النزعة المركزية – https://www.abs.gov.au/statistics/understanding-statistics/statistical-terms-and-concepts/measures-central-tendency
• OpenStax: كتاب Introductory Statistics 2e (كتاب مجاني، الفصل الثاني: الإحصاء الوصفي) – https://openstax.org/details/books/introductory-statistics-2e

حقوق الطبع والنشر محمية © - أكاديمية أساسيات (شركة أساسيات للخدمات الاستشارية)