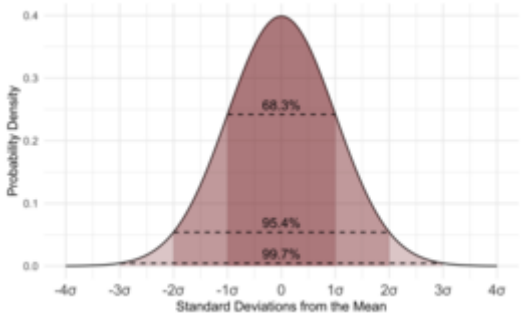
إحصاء

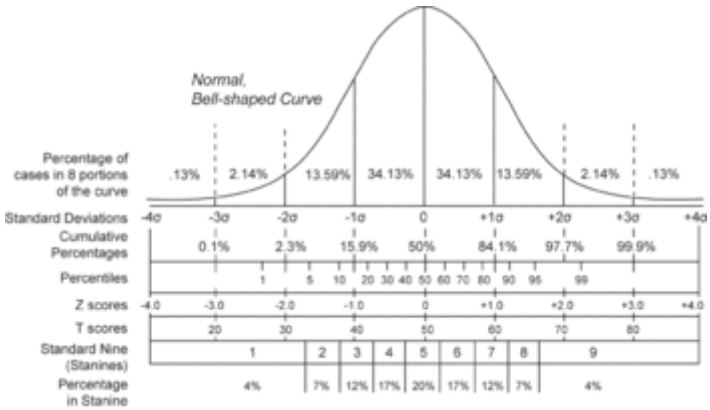
دراسة جمع وتنظيم وتحليل وتفسير وعرض البيانات

الإحصاء (بالإنجليزية: Statistics) هو أحد فروع الرياضيات الهامة ذات التطبيقات الواسعة.[1][2][3] وهو علم جمع ووصف وتفسير البيانات وبمعنى آخر صندوق الأدوات الموضوع تحت البحث التجريبي. يهتم علم الإحصاء بجمع وتلخيص وتمثيل وإيجاد استنتاجات من مجموعة البيانات المتوفرة، محاولا التغلب على مشاكل مثل عدم تجانس البيانات وتباعدها. كل هذا يجعله ذا أهمية تطبيقية واسعة في شتى مجالات العلوم من الفيزياء إلى العلوم

الاجتماعية وحتى الإنسانية، كما يلعب دورا في السياسة والأعمال.

إحصاء	
	
صنف فرعي	رياضيات،
من	علوم شكلية
جزء من	رياضيات تطبيقية
يمتهنه	عالم إحصاء (en)
فروع	إحصاء وصفي
الموضوع	بيانات، توزيع احتمال
التاريخ	تاريخ علم الإحصاء

تعديل - تعديل مصدري - تعديل ويكي بيانات



مخطط منحنى جرسي يظهر التوزع الطبيعي الذي يستخدم في العديد من التطبيقات الإحصائية .

في تحرير البيانات، هدف العلماء لوصف فهمنا للعالم، أوصاف العلاقات المستقرة بين الظواهر الجديرة بالملاحظة على شكل نظريات أحيانا مدعوة بان تكون توضيحية (مع ذلك الواحد يمكن أن يجادل بان العلم يصف كيف تحدث الأشياء). اختراع النظرية عملية مبدعة لإعادة هيكلة المعلومات التي ضمنت في

إيجاد (وقبول) النظريات، وتنتزع المعلومات القابلة للاستغلال من العالم الحقيقي.

تاريخ

مقالة مفصلة: تاريخ علم الإحصاء

جيرولامو كاردانو، من بين أقدم رواد رياضيات الاحتمالات.

يعتبر الإحصاء من الأمور القديمة المعروفة لدى المجتمعات، حيث يحرص القادة والزعماء والملوك على إحصاء عدد الجنود والأسلحة لخوض الحروب

واستعراض القوة، كما تحرص الجماعات على إحصاء عدد أفرادها من أجل معرفة قوتها وكثرتها، وقد وردت كلمة الإحصاء ومشتقاتها في القرآن الكريم إحدى عشرة مرة، منها قوله تعالى: **{وَكُلَّ شَيْءٍ أَحصَيْناهُ كِتابا}** [النبأ: 29]، كما وردت في السنة النبوية في مواضع متعددة، منها قوله صلى الله عليه وسلم: "أحصوا لي كم يلفظ الإسلام" أخرجه مسلم.

وفي القرن التاسع عشر طورت أساليب وأفكار إحصائية على يد مجموعة من العلماء منهم فرانسيس يزدرو أيدجورث، وفرانسيس غالتون، وكارل بيرسون، وجورج أودني يول، وآخرون. وفي القرن العشرين تطور علم الإحصاء وعزز من ذلك حاجة صناع القرار والقادة العسكريون في الحرب العالمية الثانية للخطط الإحصائية والمزيد من الأفكار الإحصائية.

مراحله

الخطوة الأولى في أي عملية إحصائية هي جمع البيانات من خلال عملية الاستعيان من ضمن المجتمع الإحصائي الضخم أو من خلال تسجيل الاستجابات لمعالجة ما في تجربة (تصميم تجريبي experimental design)، أو عن طريق ملاحظة عملية متكررة مع الزمن (متسلسلات زمنية)، من ثم وضع خلاصات رقمية وتمثيلية (مخططية) graphical باستخدام ما يدعى الإحصاء الوصفي.

تُدمج الأنماط الموجودة ضمن البيانات (تنمذج) modeling لأخذ استدلالات حول مجتمعات كبيرة، لذلك يجب دراسة حجم العينة بحيث تكون ممثلة للمجتمع الإحصائي المسحوبة منه. تتم هذه العملية ضمن ما يدعى الإحصاء الاستدلالي inferential statistics ليأخذ بعين الاعتبار عشوائية وعدم دقة الملاحظات (القياسات).

غالبا ما تأخذ الاستدلالات الإحصائية شكل إجابات لأسئلة من نوع (نعم/لا) (فيما يدعى اختبار الفرضيات hypothesis testing)، تقدير خاصيات عددية (تقدير estimation), التنبؤ prediction بملاحظات أو قياسات مستقبلية، وصف ارتباطات وعلاقات (إرتباط correlation)، أو نمذجة علاقات (انحدار regression) أو التفاف convolution.

تدخل مجمل العمليات والإجرائيات والفروع الإحصائية الموصوفة أعلاه في إطار ما يدعى الإحصاء التطبيقي، يقابله إحصاء رياضي mathematical statistics أو النظرية الإحصائية statistical theory وهي أحد فروع الرياضيات التطبيقية التي تستخدم نظرية الاحتمالات والتحليل الرياضي لوضع الممارسة الإحصائية على أساس نظري متين.

الإحصاء الوصفي

يتضمن الإحصاء الوصفي الأدوات التي ابتكرت لتنظيم وعرض البيانات في نماذج سهلة الوصول، بمعنى آخر بطريقة ما لا تتجاوز الحدود المعرفية للعقل الإنساني، يتضمن قياسات الظواهر المتكررة، خلاصة الإحصاءات المتنوعة، المتوسطات المحسوبة بشكل رئيسي، بيانات الأسطر والإحصاءات تعرض باستعمال الجداول والرسوم البيانية. الوصف الإحصائي يعرض رؤيات مهمة لحدوث الظواهر المفردة، ويشير للمشاركة بينهم، لكن هل يمكن ليزود النتائج التي تكون القوانين المعتبرة في سياق علمي. الإحصاءات وسائل تعامل مع الاختلافات في خصائص الأشياء المتميزة، الأشياء المفردة ليست عرض بياني لمجتمع الأشياء، التي تمتلك الميزة القابلة للقياس موضع التحري، رغم تلك الاختلافات تكون نتيجة اختلاف المتغيرات الأخرى (المسيطرة

والعشوائية). علم الفيزياء على سبيل المثال، مهتمة بانتزاع والصياغة الرياضية للعلاقات المضبوطة، لا نترك مجال للتقلبات العشوائية، في إحصاءات مثل هذه التقلبات العشوائية مشكلة، العلاقات الإحصائية هكذا العلاقات التي تحدد النسبة المعينة للاختلاف الإحصائي.

الإحصاء الاستقرائي

بالمقارنة مع مناطق واسعة من الفيزياء، تلاحظ العلاقات التجريبية إحصائيا في العلوم الطبيعية، وعلم الاجتماع وعلم النفس (ومواضيع أكثر انتقائية مثل الاقتصاد). العمل التجريبى في هذه الحقول ينتقل نموذجيا على قواعد التجارب أو مسوحات العينة التجريبية، اما في حالة كامل المجتمع لا يمكن أن يلاحظ اما لأسباب عملية أو اقتصادية. الاستنتاج من العينة المحددة للاشياء لسيادة الخصائص في

المجتمع هدف استنتاجي أو إحصاء استقرائي، هنا التغير يكون انعكاس التباين في العينة واجراء العينة.

الإحصاء والإجراء العلمي

اعتماد على حالة التحقيق العلمي، البيانات مفحوصة بتغير درجات المعلومات السابقة. البيانات ستجمع لاكتشاف الظاهرة في المدخل الأول، لكنه يمكن أن يخدم الاختيار الإحصائي (التأكيد/ النفي) الفرضيات حول تركيب الخاصة موضع التحري. هكذا، الإحصاء يطبق في كل مراحل العملية العلمية، حيثما الظواهر القابلة للقياس معقدة. هنا مفهومنا عام بما فيه الكفاية لاحاطة تشكيلة واسعة من المقترحات العلمية المثيرة. نأخذ على سبيل المثال اقتراح نحلة طنانة تطير، بحساب عدد الحوادث في أماكن مختلفة، نحدد حدوث الظاهرة. على هذه القاعدة، نحاول استنتاج

إمكانية مصادفة نحلة، تحت الظروف المعينة (مثال يوم صيفي ممطر في برلين).

السلسلة الإحصائية

ء...

في تسجيل البيانات نولد السلسلة الإحصائية تدعى السلسلة الأصلية غير المنجزة بالبيانات الخام. نعطي مستوى مقياس ملائم (على الأقل مقياس ترتيبي)، نستطيع تصنيف البيانات الخام وهكذا نخلق سلسلة منظمة.

جمعت البيانات في نفس النقطة الزمنية أو بنفس الفترة الزمنية على عناصر مختلفة تدعى بيانات القسم المشترك.

جمعت البيانات عند نقاط مختلفة من الزمن، أو لفترات مختلفة من الزمن على نفس العنصر، تدعى

بيانات السلاسل الزمنية. أن سلسلة المشاهدات مرتبة على طول الزمن.

التكرار

عدد المشاهدات التي تتطابق لفئة معطى تدعى التكرار.

الفئات مبينة لتلخيص البيانات المستمرة أو شبه المستمرة بواسطة التكرارات في البيانات المنقطعة ينظم الواحد التلاقي أو ما يسمى بالروابط، مشاهدتين أو أكثر تأخذ على نفس القيمة، لهذا لا تتطلب البيانات المنفصلة تبويب لتحسب التكرارات.

التكرار المطلق

ء...

حساب عدد المشاهدات التي تأخذ على قيمة معينة ينتج التكرار المطلق:

$$h(X = x_j) = h(x_j) = h_j$$

عندما تبوب البيانات التكرارات المطلقة للفئات محسوبة على الشكل التالي:

$$h(x_j) = h\left(x_j^l \leq X < x_j^u\right)$$

الخواص

$$0 \leq h(x_j) \leq n$$

$$\sum_j h(x_j) = n$$

التكرار النسبي

ع...

$$f(x_j) = \frac{h(x_j)}{n}$$

تدعى نسبة المشاهدات التي تأخذ على قيمة معينة، أو تتطابق مع فئة محددة بالتكرار النسبي. التكرار

المطلق المنتج على العدد الإجمالي للمشاهدات

الخواص:

$$0 \leq f(x_j) \leq 1$$

$$\sum_j f(x_j) = 1$$

التوزيع التكراري

ء...

بتوحيد تكرارات الفئة للبيانات المبوبة بأعراض فئتهم الخاصة، جعلت التكرارات لفئات أحجام مختلفة للمقارنة، يمكن تجميع التكرارات الناتجة لتشكيل لتوزيع التكراري.

$$\widehat{h}(x_j) = \frac{h(x_j)}{x_j^u - x_j^l}$$

$$\widehat{f}(x_j) = \frac{f(x_j)}{x_j^u - x_j^l},$$

حيث x_j^l, x_j^u حدود الفئة الدنيا والعليا.

انظر أيضا

- استقصاء إحصائي
- إحصاء طبي
- تقدير الاحتمال
- هامش الخطأ
- توزيع طبيعي متعدد المتغيرات
- تاريخ كمي

المراجع

1. "Cohen (1994) The Earth Is Round (p < .05) - YourStatsGuru.com - YourStatsGuru.com". مؤرشف من الأصل في 18 أكتوبر 2017.

2. Galton, F (1877). "Typical laws of heredity". Nature. **15**: 492–553. doi: 10.1038/015492a0.

3. Schervish, Mark J. (1995). Theory of statistics (الطبعة Corr. 2nd print.). New York: Springer. ISBN 0387945466.

وصلات خارجية

- الإحصاء، أصلُ التسمية وتطورها التاريخي .
- Philosophy of Statistics ، موسوعة ستانفورد للفلسفة. (بالإنجليزية)

إحصاء في المشاريع الشقيقة

صور وملفات صوتية من كومنز

كتب من ويكي

الكتب

- بوابة رياضيات
- بوابة إحصاء

مجلوبة من "https://ar.wikipedia.org/w/index.php?title=إحصاء&oldid=47554387"

آخر تعديل تم قبل 1 شهور بواسطة Abu aamir

المحتوى متاح وفق CC BY-SA 3.0 إن لم يرد خلاف ذلك.