الفرضية الاحصائية

وهي وضع صياغة ومعاني إحصائية عن النتائج المتوقع الحصول عليها نتيجة تطبيق الاختبار الاحصائي على بيانات العينة، أي هي عبارة عن ادعاء معين حول معلمة من معالم المجتمع ويكون المطلوب اختبار صحة هذا الادعاء وتنقسم إلى نوعين :

1/ الفرضية الصفرية (العدم): ويرمز لها بالرمز H_0 وتصاغ في صورة عدم وجود فرق أو عدم وجود علاقة.

مثال : لا توجد فروق في نتائج طلبة السنة الثانية ليسانس تخصص تربية وعلم الحركة والتدريب الرياضي التنافسي في مقياس الاحصاء الوصفي، لا توجد علاقة بين السرعة ونتائج القفز العالي للرياضيين.

2/ الفرضية البديلة: ويرمز لها بالرمز H_1 وهو الفرض الذي يجب أن يكون صحيحا اذا كان فرض العدم غير صحيح، أي أنها تنبؤ واقعي لما يريد الباحث أن يختبره، وتنقسم بدورها إلى نوعين:

أ- **فرضية بديلة موجهة**: يتم استخدامها عند توقع وجود علاقة مباشرة إيجابية أو سلبية بين متغيرات الدراسة، أو عند توقع وجود فروق لصالح إحدى القياسات أو المجموعات.

مثال: توجد علاقة موجبة بين تقدير الذات ودافع إنجاز النجاح للاعبي كرة اليد، توجد فروق في سمة الاجتماعية بين الممارسين وغير الممارسين لصالح الممارسين للنشاط البدني الرياضي.

ب- **فرضية بديلة غير موجهة:** يتم صياغتها مع عدم تحديد اتجاه العلاقة أو الفروق.

مثال: توجد علاقة بين تقدير الذات ودافع إنجاز النجاح للاعبي كرة اليد، توجد فروق في سمة الاجتماعية بين الممارسين وغير الممارسين.

مستوى المعنوية (الدلالة) ودرجة الثقة:

إن القرار الذي سوف نتخذه بناء على الاختبار الإحصائي لا يمكن اعتباره صحيح 100 % فهناك مقدار من الخطأ لأن المعلومات التي نتخذ قرارنا بناء عليها بيانات مأخوذة من عينة وليست من المجتمع الأصلي.

في اختبار فرض معين، فإن مقدار ثقتنا في القرار المتخذ بالرفض أو القبول يسمى بدرجة الثقة ويرمز له بالرمز **(α-1)**، حيث أن **α** هو مقدار عدم الثقة أو مقدار الخطأ ويسمى بمستوى المعنوية(الدلالة). ويحدد الباحث مستوى المعنوية أو درجة الثقة قبل البدء في عملية الاختبار.

عند اختبار الفرضية الصفرية H_0 ضد الفرضية البديلة H_1 نجد أنفسنا أمام إحدى الحالات الاربع الآتية:

البيـــان	H0 صحيحة	H0 خاطئة
قبول H0	قرار صحيح	خطأ من النوع الثاني (β)
رفض H0	خطأ من النوع الأول (α)	قرار صحيح

من خلال الجدول يتضح ما يلي:

1- عندما تكون الفرضية الصفرية صحيحة ويكون القرار بقبولها فهذا قرار صحيح؛
2- عندما تكون الفرضية الصفرية صحيحة ويكون القرار برفضها فهذا قرار خاطئ (خطأ من النوع الأول (α))؛
3- عندما تكون الفرضية الصفرية خاطئة ويكون القرار برفضها فهذا قرار صحيح؛
4- عندما تكون الفرضية الصفرية خاطئة ويكون القرار بقبولها فهذا قرار خاطئ (خطأ من النوع الثاني (β)).

الاختبارات أحادية وثنائية الطرف

الاختبار أحادي الطرف:

هو اختبار موجه يدل على اتجاه الفروق أو العلاقة، حيث يكون موقع القيم الحرجة في طرف واحد فقط من أطراف التوزيع.

الاختبار ثنائي الطرف:

هو اختبار غير موجه، يستخدمه الباحث عندما لا يكون هناك اهتمام باتجاه الفروق أو العلاقة.

الأسلوب الإحصائي المناسب

من أجل اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب، يجب أن نأخذ بعين الاعتبار ما يلي:

- **هدف البحث**: دراسة علاقة، فروق.
- **عدد المتغيرات**: واحد، اثنين، أكثر من متغيرين، مجموعة واحدة، مجموعتين، أكثر من مجموعتين.....الخ.
- **الترابط والاستقلالية**: مجموعتين مترابطتين، مجموعتين مستقلتين.....الخ.
- **مستوى القياس**: اسمي، كمي، رتبي، نسبي.

التوزيع الطبيعي (المعتدل)

يرتبط هذا التوزيع بمتغير عشوائي متصل وهو دالة في المتغير العشوائي ويمكن تمثيله بيانيا وهو من أهم التوزيعات الاحتمالية لتمثيله العديد من الظواهر وهو المناسب لها سواء كانت القيم التي تحدث في الظاهرة كبيرة جداً أو صغيرة جداً باحتمالات صغيرة.

ويعرف أيضاً بتوزيع جاوس (كارل جاوس) حيث جرى نشره سنة 1733م ويعتبر المتغير المعتدل العشوائي مستمر لكونه يتكون من عدد لانهائي من القيم الحقيقية والتي يمكن ترتيبها على مقياس متصل، وهو من أهم التوزيعات في علم الإحصاء بل

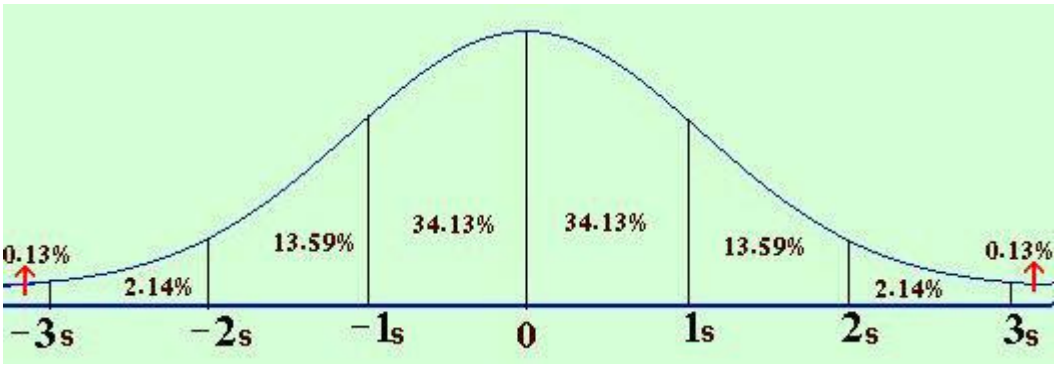
يعتبر أساساً لكثير من النظريات الإحصائية الرياضية ويلعب دورا أساسيا في اختبارات الفروض الإحصائية وفترات الثقة وغير ذلك وأن الكثير من الصفات كالطول والوزن ومستوى الذكاء وما إلى ذلك إذا قيست ولعدد كبير من المشاهدات فإن توزيعها يقترب من التوزيع الطبيعي إن لم يكن يأخذ صورة التوزيع الطبيعي، ويعرف بأسماء مختلفة منها التوزيع الجرسي لكون شكله يشبه الجرس.

خصائصه

1. منحنى التوزيع المعتدل متصل (مستمر) منحناه (Normal Curve) يشبه شكل الجرس ويمتد من $-\infty$ إلى$+\infty$ ؛
2. المنحنى متماثل حول الخط الرأسي (العمود النازل من أعلى نقطة للمنحنى على الخط الأفقي) والتماثل يعني بأن صورة الشكل على أحد جانبي محور التماثل هي الجزء الواقع على الجانب الأخر وموقع العمود على الخط الأفقي يمثل قيمة الوسط الحسابي أي أن المنحنى متماثل حول وسطه الحسابي؛
3. المنحنى يمتد من $-\infty$ إلى $+\infty$ ولا يلتقي بالمحور الأفق؛
4. للمنحنى المعتدل معلمتين هما الوسط الحسابي والانحراف المعياري يعتمد عليهما كليا فاختلاف الوسط أو الانحراف المعياري لتوزيعين معتدلين يعني اختلاف في الشكل وإذا أخذنا (0 ، 1) كتوزيع معياري يسمى التوزيع الطبيعي معياري؛
5. للمنحنى قمة واحدة أي له منوال واحد وبالتالي فالمنحني وحيد المنوال؛
6. المتوسطات الثلاثة متساوية (الوسط والوسيط والمنوال)؛
7. المساحة الواقعة تحت المنحنى والمحصورة بالمستقيمين تتوزع كما يلي:

- 68.26% من قيم المتغير العشوائي تقع في $\mu + \sigma$ ، $\mu - \sigma$
- 95.45% من قيم المتغير العشوائي تقع في $\mu + 2\sigma$ ، $\mu - 2\sigma$
- 99.73% من قيم المتغير العشوائي تقع في $\mu + 3\sigma$ ، $\mu - 3\sigma$

أي أن وقوع أي مفردة على بعد 1، 2، 3 انحرافات معيارية (s1s, 2s, 3s) من الوسط الحسابي هي القيم السابقة كما مبين بالشكل الآتي:



إن هذه القيم ما هي إلا احتمالات للقيم كمساحة تحت المنحنى ولأي دالة احتمال يكون مجموع احتمالاتها البسيطة يساوي الواحد الصحيح ونقصد في الأصل المساحة هنا لمساحة الأعمدة للقيم ولكن من الصعب رسم كل الأعمدة وعرض احتمال كل منها ولذا استعضنا عنها باحتمالاتها.

$$0.0013 + 0.0214 + 0.1359 + 0.3413 + 0.3413 + 0.1359 + 0.0214 + 0.0013 = 0.9998 \approx 1$$