الموضوع:

التاريخ:

## * Types of Alternative Hypotheses *

① $H_1$ - Two Tailed
بتشوف هل القيمة المختلفة عن الـ $H_0$ أكبر منها و لا أصغر منها
↳ used when we don't know the expected direction of change.

② $H_1$ - Right Tailed
بتشوف لو القيمة أكبر من قيمة الـ $H_0$
↳ used when we suspect an increase

③ $H_1$ - left Tailed
بتشوف لو القيمة أصغر من قيمة الـ $H_0$
↳ used when we suspect a decrease

## * P-Value *

⇒ The P-value represents the likelihood of observing the data assuming $H_0$ is True

→ P-value ≠ probability that $H_0$ is True.

## * How to interpret P-value ?!

① $P < 0.05$ صغيرة جداً
↳ we reject $H_0$ because data provides strong evidence for $H_1$

② $P > 0.05$ كبيرة جداً
↳ we fail to reject $H_0$ because there isn't enough evidence for $H_1$.

* How to Calculate P-Values *

① تحديد الـ $H_0$ و الـ $H_1$

② Choose statistical test والاختبار يعتمد على نوع البيانات

① t-test → لما يكون بقارن بين 2 means وعدد العينات صغير

② Z-test → لو عدد العينات كبير

③ Chi-square test → $(\chi^2)$ لما بدي اختبر علاقة بين متغيرين

③ Calculate the test statistics

* t-test *

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

* $\bar{x}$ → Sample mean

* $\mu$ → القيمة المفترضة لـ $H_0$

* $s$ → Sample standard deviation

* $n$ → sample size

④ Find the value from test

① Two Tailed :

$P = 2 \times P(T > |t|)$

② Right or left Tailed

$P = P(T > t)$ or $P = P(T < t)$

التاريخ:

الموضوع:

## * Confidence Intervals (CIs)

→ A Confidence Interval (CI) is a range of values that is likely to contain the True population parameter.

### * How to Calculate CI

$$CI = \bar{x} \mp Z * \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$\bar{x}$ → Sample mean
$Z$ → Z-score من الجدول
$s$ → Sample Standard deviation
$n$ → Sample size.

→ CIs help us understand the reliability of estimates, but they don't guarantee exact values.

### * Regression Analysis

(↳ It helps predict values and understand how variables influence each other.

يحدد فيه العلاقة بين متغيرين او أكثر

### * ~~simple~~ Types of Regression

① linear Regression علاقة خطية بين متغيرين
② Multiple Regression
③ logistic Regression

### * Equation → $Y = B_0 + B_1 X + E$

$Y$ → dependent variable  $X$ → independent variable
$B_0$ → Intercept  $B_1$ → slope  $E$ → error term

* Hypothesis Testing & The Null Hypothesis *

↳ هو عبارة عن اختبار يعمله لاتخاذ القرارات بناء على بيانات موجودة عندى و هو ان عبارة عن انى بفرض فرضية و بعد كدة بستخدم البيانات اللى عندى عشان أتأكد هل الفرضية دى صح ولا لا.

* Null Hypothesis - Ho *

الفرضية العدمية (Ho) هى عبارة عن فرضية بفترض انها صح مبدئيا و بحاول نختبر مدى صحتها

* Alternative Hypothesis - H1 *

الفرضية اللى بقارنها مع الفرضية العدمية عشان أعرف هل صح ولا لا و بتعرفش هو فى فرق ولا لا.

← بعد كدة ببدأ احسب الـ P-value و على اساسها بعد ذلك هرفض الـ Ho ولا لا

لو P-Value ← صغيرة جدا هترفض الـ Ho

لو P-Value ← كبيرة جدا هتقبل الـ H1

* Types of errors *

① Type 1 Error (False Positive)
↳ Rejecting Ho when it's true

② Type II Error (False Negative)
↳ Failing to reject Ho when it's false

التاريخ :

الموضوع :

* Scales of Measurement

① Nominal Scale Data
- Qualitative / Categorical.
- Names, Colors, Labels, Gender, ...
- order doesn't Matter.

② Ordinal Scale Data
- Ranking / Placement
- The Order matters
- Difference Can't be Measured.

③ Interval Scale Data
- The order matters
- Difference Can be measured (except ratios)
- No True "0" starting point.

④ Ratio Scale Data
- The order matters
- Difference are measurable (including ratios)
- Contains "0" Starting point

→ Statistics

① Descriptive

(1) organizing and summarizing data using numbers, graphs
(2) Data Summery
   → Bar Graphs, Histograms, Pie Chart, ....
   → Shape of graph and Skewness
(3) Measures of central Tendency
   → Mean, Median, Mode
(4) Measures of Variability
   → Range, Variance, & Standard deviation.

② Inferential

(1) Using Sample data to make an inference or draw a conclusion of the population.
(2) uses probability to determine how confident we can be that the conclusions we make are correct.

*Quantitative*

① Numerical Data - Two Types
② Discrete - (Counting)
③ continous (Measurment)

*Qualitative*

① Descriptive data based on observation
② Involves 5 Senses
③ See, taste, feel, hear, smell