LECTURE 02/ SCIENTIFIC METHODE

Scientific Method

- *A scientific inquiry or research must be based on gathering observable, empirical and measurable evidence subject to specific principles of reasoning.*
- *A scientific method consists of the collection of*
- *data through observation and*
- *experimentation, as well as the formulation and testing of hypotheses.*

- طريقة علمية
- يجب أن يعتمد البحث أو البحث العلمي على جمع أدلة ملحوظة وتجريبية وقابلة للقياس تخضع لعوامل محددة
- مبادئ المنطق.
- الطريقة العلمية تتكون من جمع البيانات من خلال الملاحظة و التجريب، وكذلك صياغة واختبار الفرضيات.

Thinking Like Scientist

* التفكير مثل العلماء

- يبدأ تفكير العالم من خلال الملاحظة
- الملاحظة هي أداة تجميع المعلومات حول الاحداث او العمليات بطريقة منظمة وحذرة
- الفرضيات هي حلول علمية مقترحة تفسر لمجموعة من الملاحظات المقدمة
- يمكن تأكيد الفرضة أو نفيها

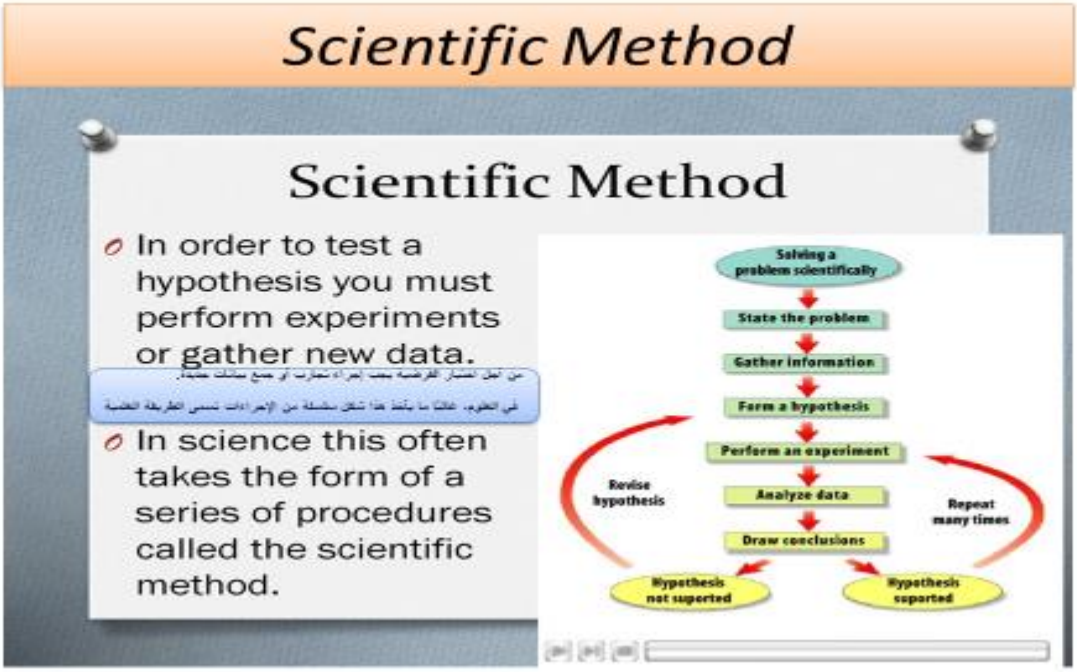
LECTURE 02/ SCIENTIFIC METHODE

Steps in scientific method
خطوات المنهج العلمي

- 1. Observation
- 2. Asking a critical question
- 3.Developing a hypothesis
- 4. Making a prediction that can be tested
- 5.Performing experiments to test the prediction
- 6.Collecting and analyzing data
- 7. Making a logical conclusion based on experimental results

- 1. الملاحظة
- 2. طرح سؤال نقدي
- 3. تطوير فرضية
- 4- إجراء تنبؤ يمكن اختباره
- 5- إجراء تجارب لاختبار التنبؤ
- 6. جمع البيانات وتحليلها
- 7- التوصل إلى استنتاج منطقي بناء على النتائج التجريبية

Introduction to the Scientific Process



Step 1: Identify a Problem

- Observe the world around you
- Using **observations**, identify a problem you would like to solve
  - Example: Why are some athletes overweight?
  - This is a question you DO NOT know the answer to and can't look up.
- "Why" and "What would happen if.." are good beginnings of scientific questions.

- ملاحظة العالم المحيط بك
- استخدام الملاحظات، تحديد المشكلة التي يراد حلها
- مثال :لماذا يزداد وزن بعض الرياضيين,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
- هذا سؤال لا تعرف إجابته ولا تستطيع البحث عنه
- "لماذا" و"ماذا سيحدث لو..." هي بدايات جيدة للأسئلة العلمية

LECTURE 02/ SCIENTIFIC METHODE

How do you know that is true?"

- *The single question that underlies scientific thinking once you begin asking this question—of others and of yourself—you are on the road to a better state of understanding of the world.*

- السؤال الوحيد الذي يكمن من وراء التفكير العلمي هو بمجرد أن تبدأ في طرح هذا السؤال - على الآخرين وعلى نفسك - فأنت على الطريق الصحيح وفي حالة أفضل لفهم العالم.

Remember?

- ***Observation***
- Uses our **senses** to gather information
- **Qualitative**: uses our 5 senses
- Quantitative: uses **number**s
- ***Inference***
- A logical interpretation of events based on prior knowledge or opinion
- Educated guess

الملاحظة

- نستخدم حواسنا لجمع المعلومات

النوعية: نستخدم حواسنا الخمس

الكمية: تستخدم الأرقام مثلا 6 راضيين من ضمن 10 يتأثرون بزيادة الوزن لديهم

- **الإستنباط**

تفسير منطقي للأحداث بناءً على معرفة أو رأي مسبق تكهنا

Step 2: Gather Information

- *Use references to do background research:*
  - *Books*
  - *Journals*
  - *Magazines*
  - *Internet*
  - *TV*
  - *Videos*
  - *Interview Experts*

- استخدام المراجع لإجراء البحوث الأساسية:
- كتب
- المجلات
- المجلات
- إنترنت
- تلفزيون
- أشرطة
- فيديو
- مقابلة الخبراء

Step 3: Formulate a Hypothesis

- ***Hypothesis***
- Possible answer to a question that can be tested
- based on **observations** and knowledge
- "If" "Then" "Because" statement

- الفرضيات
- إجابة محتملة لسؤال يمكن اختباره
- مبنية على أساس الملاحظات والمعرفة
- عبارة "إذا" "ثم" "لأن"

Variables

- *Independent Variable*
- Independent variable: the condition that is varied (or changed).
- Dependent Variable
- Is **measured** in the experiment
- Changes because of the independent variable
- "Depends" on the independent variable

- المتغير المستقل
- يقوم العلماء بتغيير متغيرات البحث او التحكم فيها
- المتغير التابع
- يتم قياسه في التجربة
- تكون التغييرات بسبب المتغير المستقل
- "يعتمد" على المتغير المستقل

Step 5: Record and Organize Data

- Write all observations and measurements
- Use a table to organize your data
  - List your **independent** variable on the left side
  - Record your dependent variables on the **right side**
    - If you have more than one dependent variable, use a new column for each dependent variable

- ***Which one of these independent variables is the control?***
- ***Which part of the independent variable is the constant?***

اكتب جميع الملاحظات والقياسات
استخدم جدولاً لتنظيم بياناتك
قم بإدراج المتغير المستقل الخاص بك على الجانب الأيسر
سجل المتغيرات التابعة الخاصة بك على الجانب الأيمن
إذا كان لديك أكثر من متغير تابع. استخدم عمودًا جديدًا لكل متغير تابع

أي واحد من هذه المتغيرات المستقلة هو المتحكم؟

أي جزء من المتغير المستقل هو الثابت؟