

# PHYS490: RESEARCH SKILLS

## 1<sup>ST</sup> SEMESTER 1439-1440

### DR. NADYAH ALANAZI

---

Lecture 1

## مواضيع المحاضرة

- تعريف البحث العلمي (أهميته / أهدافه).
- أخطاء شائعة عند إجراء البحث العلمي.
- مراحل البحث.
- أنواع المراجع والدوريات
- استخراج المراجع والبحث في الانترنت.

## تعريف البحث العلمي

- البحث المنهج المنطقي عن معلومات جديدة ومفيدة في موضوع معين، لإيجاد حلول للمسائل العلمية والاجتماعية عن طريقة تحليل ممنهج وموضوعي.
- وسيلة للاستعلام والاستقصاء المنظم والدقيق، الذي يقوم به الباحث، بغرض اكتشاف معلومات أو علاقات جديدة، بالإضافة إلى تطوير أو تصحيح أو تحقيق المعلومات الموجودة فعلا، على أن يتبع في هذا الفحص والاستعلام الدقيق، خطوات المنهج العلمي.
- مساهمة جديدة في العلم.
- التطور العلمي والاقتصادي والسياسي يعتمد على البحث العلمي.
- وسيلة لاكتشاف أو تفسير أو مراجعة الحقائق أو الظواهر أو النظريات.

## خصائص البحث العلمي

١. عملية منظمة للسعي وراء الحقيقة.
٢. عملية منطقية: منهج استقرائي واستنتاجي.
٣. عملية واقعية تجريبية.
٤. عملية موثوقة قابلة للتكرار.
٥. عملية موجهة لتحديث أو تعديل أو إثراء المعرفة الإنسانية.
٦. عملية موضوعية.

## أهداف البحث العلمي

- اكتشاف حقائق جديدة.
- اختبار حقائق أو التحقق منها.
- تحليل حدث أو ظاهرة لمعرفة أسبابها.
- تطوير أدوات علمية جديدة أو نظريات أو مفاهيم لحل المسائل وفهمها.
- إيجاد حلول لمسائل علمية أو غير علمية.
- التغلب على مشكلات نواجهها في الحياة اليومية.

## أهمية البحث العلمي

- البحث العلمي يركز على مشاكل تواجه الباحث أو المجتمع العلمي أو الوسط الصناعي أو المؤسسات الحكومية ويحاول فهمها وإيجاد حلول لها.
- البحث حول النظريات الموجودة يساعد على إيجاد تطبيقات لها.
- يساعد في تحديد السياسات.
- تحسين جودة المنتجات التجارية.
- اكتشاف مواد جديدة.
- البحث العلمي أوصلنا لاختراعات جديدة.

## أخطاء شائعة عند إجراء البحوث العلمية

- التسرع في اختيار الموضوع وعدم مراعاة القدرات والطموحات المستقبلية.
- عدم مناسبة المشكلة لقدرات الباحث أو الوقت الزمني المتاح له أو المصادر المتوفرة.
- اختيار مشكلة متشعبة أو غير قابلة للاختبار.
- وضع مشكلة فضفاضة أو غامضة.
- عدم الاستفادة من الدراسات السابقة بشكل كاف.
- عدم تحديد طريقة البحث.

## أخطاء شائعة عند إجراء البحوث العلمية

- التهاون في وضع خطة واضحة للبحث.
- استخدام بيانات محدودة مما يجعل النتائج غير دقيقة.
- عدم الدقة في وصف المواد أو الأجهزة المطلوبة مما قد يؤدي لأخطاء.
- إهمال تدوين الأفكار والملاحظات خلال إجراء البحث مما يؤدي لفقدان معلومات مهمة.
- الاعتماد على المشرف بشكل كلي.
- الاعتماد على مراجع غير موثوقة أو الاقتباس حرفياً.



## مراحل البحث

- اختيار الموضوع
- تعريف المسألة البحثية
- المسح الأدبي وجمع المراجع
- صياغة الفرضية
- خطة البحث
- إجراء البحث
- معالجة وتحليل البيانات
- كتابة البحث

## اختيار الموضوع

- كل عصر له مشكلاته بحسب تطور العلم.
- قابلية الموضوع للبحث (إمكانية جمع البيانات)
- مثال: المواضيع الفلسفية، جوانب أخلاقية.
- اهتمام الباحث بالموضوع.
- التطورات التقنية.
- المجالات الشائعة حالياً (توفر الدعم المادي).
- المجالات التي لم يُبحث فيها بشكل كافي.
- النقاشات مع باحثين آخرين.

## تعريف المسألة البحثية

- يجب تعريف المسألة البحثية وصياغتها بشكل واضح.
- إضافة كل التفاصيل اللازمة وبدقة.
- استخدام المصطلحات الصحيحة.
- كتابة الفرضيات التي تم اعتبارها.
- اختبار إمكانية حل معين.
- توفر الأدوات والأجهزة والموارد اللازمة للبحث.
- ملائمة المسألة للمدة الزمنية المتاحة.
- اهتمام الباحث والمجتمع العلمي بالمسألة المطروحة.

## تعريف المسألة البحثية

مثال ١:

دراسة أثر أشعة جاما على النباتات

Effect of Gamma Rays on the Plants

مثال ٢:

تأثير أشعة جاما على النمو والتركيب الكيماوى لنبات الريحان

Effect of Gamma Rays on the Growth and Chemical Composition of Basil Plant

## المسح الأدبي وجمع المراجع

- لا يكتمل البحث إلا بالاستفادة من العلوم المتوفرة سابقاً، وذلك بالاطلاع على مجموعة الأبحاث المنشورة والكتب وغيرها:
- هل المسألة سبق حلها.
- المسائل المتعلقة بها.
- التقنيات المفيدة لحل المسألة.
- يبدأ جمع المراجع خلال عملية المسح الأدبي.
- ترتيب المراجع وتصنيفها لسهولة الوصول لها لاحقاً.

## المسح الأدبي وجمع المراجع

- يساعد على تحديد المسألة أو إعادة صياغتها.
- تعميق فهم المسألة.
- تعلم الخلفيات النظرية والعملية الضرورية لبحث المسألة المطروحة.
- علاقة المسألة بالأبحاث السابقة.
- هل سبق حل المسألة تفادياً لتكرار العمل.

## المسح الأدبي وجمع المراجع

- الدوريات Journals
- مقالات المراجعة Review articles
- مثال: Reviews of Modern Physics
- الكتب المتقدمة
- أبحاث ما قبل النشر (Pre-prints مثل موقع arxiv)

# Hypothesis صياغة الفرضية

- توقع مخرجات البحث قبل البدء به، والتفسيرات المبدئية.
- يتطلب الاطلاع على مجال البحث (المسح الأدبي).
- يجب أن تكون الفرضية واضحة وقابلة للاختبار.



# Proposal خطة البحث

- توضيح الخطوط العريضة للبحث.
- عنوان البحث
- مقدمة Introduction: توضح أهمية الموضوع، الخلفية العلمية للموضوع، الدافع خلف الموضوع
- أهداف البحث.
- المسح الأدبي Literature review (الأبحاث السابقة).
- فرضية البحث، تعريف المسألة البحثية.
- الطرق التي سيتم استخدامها (تصميم التجربة، البرامج، الطرق النظرية).
- خطة زمنية.
- ميزانية (المصادر والأدوات المطلوبة).

## إجراء البحث

- بناء النظام التجريبي والقيام بالتجربة  
أو
- تجهيز البرامج لجمع البيانات حاسوبياً  
أو
- إجراء البحث نظرياً

## معالجة البيانات وتحليلها

- معالجة البيانات باستخدام البرامج الحاسوبية الملائمة.
- عرض النتائج على شكل رسومات بيانية.
- تحليل النتائج ومحاولة تفسيرها.
- الوصول إلى استنتاجات البحث.
- مقارنتها بالفرضيات.

## كتابة البحث

- مخطط (Outline) : عناوين الفصول والأبواب، تسلسل البحث.
- النقاط المندرجة تحت كل عنوان.
- بدء الكتابة.

## كتابة البحث

- الصفحات الأولية: العنوان، المحتويات، الشكر.
- البحث: مقدمة (الخلفية العلمية)، التجربة، النتائج، الاستنتاج.
- الصفحات الخلفية: المراجع، الملحقات (اشتقاق رياضية طويلة، تفاصيل تقنية، برامج حاسوبية، قائمة الثوابت).
- بعض البرامج المستخدمة:  
Word  
Latex

## نشر البحث

- لا بد من نشر البحث للاستفادة من نتائجه:
- المؤتمرات.
- الدوريات المحكمة.
- الرسائل العلمية.

## البحث عن المراجع

- الحذر!
- موثوقية المرجع، هل له مراجع؟
- اختيار الكلمات المفتاحية (keywords)
- الدوريات المعروفة في التخصص.
- قواعد المعلومات.
- مراجع المقالات المتوفرة والأبحاث المقتبسة منها (Citations).
- الرجوع للباحثين المعروفين / أساتذة في نفس التخصص.

## البحث في الانترنت

- Google Scholar:  
<http://Scholar.google.com>

### • بعض الدوريات المعروفة

- Nature, Science.
- Physical Review (<http://journals.aps.org/>)
- Applied Physics (JAP, APL).
- European Physics Journals ([www.epj.org](http://www.epj.org)).
- IOP (<http://iopscience.iop.org>).

### • قواعد المعلومات

- Scitation, Inspec, AIP, APS, IOP.
- Science Direct.
- Preprints ([arxiv.org](http://arxiv.org)).



# المكتبة الرقمية السعودية

- <http://library.ksu.edu.sa>

## الواجب

ابحثي عن موضوع البحث المعطى، واستخرجي ٣ مقالات متعلقة فيه.

1. Investigation of Transport Time In Perovskite Solar Cells
2. Attenuation of Gamma Rays Using Glass
3. Characteristics of Nanoparticles of  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$
4. Qualitative Analysis of Soil Samples Using XRD and XRF
5. Comparing The Crystal Structure For Samples Of  $\text{Mn:SrTiO}_3$  at Different Mn Concentrations
6. Effect of Gamma-Radiation on Biophysical Properties of Chlorophyll
7. Using Laser for Water Sterilization

## المراجع

- [1] S. Rajasekar, P. Philominathan, and V. Chinnathambi, "Research Methodology", arXiv:physics/0601009 [physics.ed-ph] (2013).
- [2] ماثيو جيدير، "منهجية البحث العلمي".
- [3] أحمد معروف، "البحث العلمي: ماهيته وخصائصه ومراحل إعداده ومصادره"، مطبوعات الدورة التدريبية القطرية حول مناهج وأساليب البحث العلمي (٢٠٠٣).