

جامعة دنقلا مجلة التأصيل

ورش عمل مهارات البحث العلمي
وإعداد الأوراق العلمية للنشر

الورشة العلمية الثالثة والأربعين

خريطة طريق: المعرفة والتفكير لبناء البحوث العلمية

تقديم الدكتور: عادل محمد البشير أحمد

الأستاذ المشارك بجامعة النيل الأزرق - كلية الهندسة، أستاذ هندسة تصنيع وصناعة المعرفة

الزَّمان: الخميس الموافق 22 / 1 / 2026 م الساعة السابعة والنصف مساءً

خريطة طريق: المعرفة والتفكير لبناء البحوث العلمية



Roadmap: Knowledge and Thinking for Building Scientific Researches

د. عادل محمد البشير أحمد

المقدمة



البحث العلمي يعتمد على أنواع التفكير والمعرفة لبناء بحث علمي لحل مشكلة حقيقية. وتمثل العلاقة بينهما مثلث استراتيجي، الضلع الأول التفكير والضلع الثاني المعرفة والضلع الثالث منهجية البحث. إذا اكتملت هذه الأضلاع يكون مركز المثلث بحث علمي قوي قادر لتحقيق أهداف البحث منها:

- تطوير حلول مبتكرة.
- اتخاذ قرارات مدروسة.
- تحقيق نتائج عملية.

البحث العلمي



البحث العلمي:

- هو عملية استكشاف واستقصاء منظمة لفهم ظاهرة أو حل مشكلة معينة.
- هو (invented new device or discovered new knowledge)
- يستخدم منهجية محكمة وأدوات علمية (rigorous methodology) لجمع البيانات وتحليلها.
- هدفه إضافة معرفة جديدة أو تطوير نظريات أو تطبيقات عملية.

التفكير



التفكير: هو عملية عقلية يقوم بها الإنسان لمعالجة البيانات وتحويلها إلى معلومات وفهم الأمور واتخاذ القرارات وحل المشاكل وهو أساس كل سلوك واعي وهادف.

تعريف آخر: يعرف بأنه نشاط ذهني منظم يستخدمه الإنسان لفهم الواقع وتحليل المواقف واستنتاج الحلول أو التنبؤ بالمستقبل.

أنواع التفكير الرئيسية



- التفكير الناقد:

تحليل المعلومات واكتشاف التحيز أو الأخطاء.

- التفكير الإبداعي:

إنتاج أفكار جديدة ومبتكرة.

- التفكير العاطفي:

يتأثر بالمشاعر والانفعالات.

مواصلة أنواع التفكير



- التفكير المنطقي:

استخدام القواعد العقلية لإصدار أحكام صحيحة.

- التفكير العملي:

يركز على النتائج والتطبيقات الواقعية.

التفكير الثنائي: Binary thinking

- يري الأمر أما أبيض أو أسود دون مساحات رمادية.
- يري الأمر $[0,1]$ دون تحديد الضبابية (Fuzziness).
- يستخدم المتغيرات الكلامية والقيم الكلامية دون تحديد درجة الموثوقية.

مواصلة أنواع التفكير



- التفكير الاستراتيجي:

يركز على التخطيط بعيد المدى ووضع الأهداف وتقدير البدائل.

- التفكير المنهجي:

يرى العلاقات بين الأجزاء والكل، ويركز على التفاعلات داخل الأنظمة.

- التفكير التصميمي:

يستخدم لحل المشكلات بطريقة إبداعية تركز على الإنسان واحتياجاته.

مواصلة أنواع التفكير



- التفكير التأملي:

مراجعة الذات وتحليل التجارب السابقة لاستخلاص الدروس.

- التفكير الميتم معرفي:

“التفكير في التفكير” “Think about think”

يستخدم معرفة المعرفة.

- التفكير الحدسي:

يعتمد على الحدس او الشعور الداخلي أكثر من التحليل المنطقي.

مواصلة التفكير



• التفكير العشوائي:

غير منظم ينتقل من فكرة إلى أخرى دون ترابط واضح.

• التفكير التحليلي: تفكيك المشكلة إلى أجزاء صغيرة لفهمها وحلها.

التفكير التجميعي أو التقاربي أو الالتقائي: (Convergent Thinking)

يهدف إلى الوصول إلى حل واحد صحيح أو أفضل حل ممكن لمشكلة ما وذلك من خلال تحليل المعلومات المتاحة، وتصنيفها وربطها منطقياً حتى نصل إلى نتيجة محددة (تضييق الخيارات، استبعاد الحلول غير مناسبة واختيار حل أدق).

التفكير التباعدى: (Divergent Thinking)

توليد أفكار متعددة ومتنوعة.

مواصلة أنواع التفكير



- التفكير المعرفي:

- يشمل كل عمليات المعرفة مثل الانتباه، التذكر، وحل المشكلات.
- التفكير التحليلي تقسيم المشكلة لفهم أجزائها.

- التفكير المنحاز Biased thinking

ممكن للباحث يختار بيانات تدعم فرضيته فقط وتجاهل بيانات تتعارض مع توقعاته.
ضعف المصداقية وتوجيه أسئلة بشكل غير محايد.

مواصلة أنواع التفكير



- التفكير الذكي: intelligent thinking
- من أقوى أنواع التفكير.
- يشمل أنواع عديدة من أنواع التفكير.
- مثل: التفكير النقدي، الإبداعي والتفكير التحليلي والتوليدي.
- بني أساسا على الفكرة السبب (think and reason).
- مثال: what and why.

المعرفة



المعرفة: هي حقائق (Facts) أو معلومات مكتسبة أو فهم عميق.

المعرفة: المعرفة كالحب يمكن الشعور به لكن لا يمكن التعبير عنه.

المعرفة: هي القوة (knowledge is power).

المعرفة: يكفي تعريفها في الآيات الأولى من سورة النجم.

مواصلة المعرفة



تصنيف المعرفة: (Classification of knowledge)

- معرفة عميقة (deep knowledge)
- معرفة ضحلة (Shallow knowledge)

تصنيف آخر:

- معرفة الموثقة: documented knowledge
- معرفة من الخبرة: Expertise knowledge

مواصلة المعرفة



هرم المعرفة: knowledge hierarchy

- المعرفة الضوضائية: Noise data
- البيانات: Data
- المعلومات: Information
- المعرفة: Knowledge
- المعرفة الحكيمة: Meta or wisdom knowledge

مواصلة المعرفة



أنواع المعرفة: Types of knowledge

- المعرفة الوصفية: Declarative knowledge

معرفة الحقائق والمعلومات

- المعرفة الإجرائية: Procedural knowledge

معرفة كيفية القيام بالأشياء

- المعرفة الشرطية: conditional knowledge

متي وأين استخدم المعرفة

مواصلة المعرفة



- **المعرفة التجريبية: Empirical knowledge**

هي المعرفة التي تكتسب من خلال المعرفة والملاحظة الواقعية.
وقابلة لتحقيق والتأكد.

- **المعرفة الصريحة: Explicit knowledge**

هي المعرفة التي يمكن التعبير عنها بوضوح وكتابتها ونقلها إلى آخرين. المنهجية والتعليمية

مواصلة المعرفة



● المعرفة الاستنباطية: Heuristic knowledge

هي المعرفة التي تعتمد على التجارب الشخصية والقواعد الذهنية لحل

المشاكل هي في رؤوس الخبراء Rules of Thumb

○ وغالباً ما تستخدم كقوانين إنتاجية: production rule

علي صيغة IF condition THEN action

إذا كان..... الحالة..... فإن..... الفعل.....

مواصلة المعرفة



● المعرفة العملية: know-how

تعني المعرفة العملية أو المهارة في قيام بشيء ما بفعالية. تكتسب من خلال الممارسة. تعتمد على التجربة التدريب وهي جزء من المعرفة الضمنية.

المعرفة الخبيرة: Expertise knowledge

تسمى أيضاً المعرفة العميقة والمتخصصة في مجال معين. تتميز بالآتي:

- الخبرة الطويلة في المجال
- التعلم بالصواب والخطأ
- هي في رؤوس الخبرة والعمال المهرة.

مواصلة المعرفة



○ الفهم العميق للمفاهيم والتقنيات.

○ القدرة على حل المشكلات المعقدة أو النظم المعقدة.

□ النظم المعقدة: complexity systems

هي نظم لا خطية، متغيراتها تتغير مع الزمن تحتاج إلى أدوات الحل، تناسب المشكلة.

المعرفة الموثقة: Documents knowledge

● هي المعرفة الموثقة، مكتوبة أو مسجلة.

مواصلة المعرفة



- **الإنسان الخبير: Human expert**

هو الذي يملك معرفة عميقة. قمة رأس الهرم المعرفي. معرفة المعرفة، ما وراء المعرفة.
يستخدم المعرفة بطريقة سلسلة.

- **مجال المعرفة: Domain of knowledge**

- **قاعدة بيانات: Database** هي القاعدة تشمل البيانات.

- **قاعدة المعرفة: Knowledge base**

هي القاعدة التي تحتوي (rules of thumb)

التفكير والمعرفة - بناء البحوث العلمية



- النهج من أعلى إلى أسفل Top-down
- النهج الاستنتاجي: Deductive Approach
- النهج النظري: Theory-Driven Approach
- المنهج من أسفل إلى أعلى Bottom-Up
- النهج الاستقرائي: Inductive Approach
- النهج التجريبي: Data-driven Approach

Top-Down



في المنهج العلمي يعني للبدء بنظرية أو فرضية عامة ثم اختبارها من خلال البيانات المحددة.

الخطوات في المنهج العلمي Top-Down

1. وضع فرضية أو نظرية (أعلى).

2. اشتقاق التنبؤات من الفرضية.

3. صمم تجربة لاختبار التنبؤات.

4. جمع البيانات (أسفل).

5. تحليل البيانات لاختيار الفرضية

6. قبول أو رفض الفرضية

Bottom-Up



تطبيق Bottom-Up في المنهج العلمي يعني البدء بالبيانات والملاحظات المحددة ثم بناء النظريات أو الاستنتاجات

خطوات المنهج العلمي Bottom-Up

1. جمع البيانات (أسفل).
2. تحليل البيانات للبحث عن أنماط أو علاقات.
3. صياغة الفرضية أو النظرية بناء على الانماط المكتشفة (أعلى).
4. اختبار الفرضية من خلال تجارب إضافية.
5. تعديل أو تطوير النظرية.

الخاتمة



- ❖ **التفكير:** هو عملية تأمل وتحليل منهجي.
- ❖ **المعرفة:** هي المعلومات وحقائق.
- ❖ **العلاقة:** التفكير والمعرفة مترابطان حيث:
 - المعرفة تساعد التفكير على التطور والتحليل
 - التفكير أو الفكر يساعد على توسيع المعرفة وتطويرها
 - **البحث العلمي:** يقوم على طرق وأدوات ومنهجية محكمة.
 - البحث العلمي = المعرفة + التفكير = بحث قوي.
 - وذلك باكتمال أضلاع المثلث الاستراتيجي.
- **أتمنى التواصل معكم لتبادل أدوات البحث العلمي المتنوعة.**

دراسة حالة



دراسة حريق طلمبة وقود

المطلب تحليل الحريق مستخدما منهجية Top -down and Bottom -Up
مساعدة:

- لا تفكر من أشعل الشرارة الأولى.
- فكر كيف تفاعلت العناصر حتى اكتمل مثلث (الحريق: الوقود، الأكسجين والحرارة).

لمحة عن المصادر والربط



- مراجع المعرفة واكتساب المعرفة وصناعة المعرفة والتفكير الذكي في الذكاء الاصطناعي (متوفرة معي لمن يرغب).
- مراجع التخطيط الاستراتيجي مثل مثلث التخطيط الاستراتيجي (مشاركة ورشة في جمهورية الصين تحت عنوان (Global Technology)
- مراجع البحث العلمي (متوفرة معي لمن يرغب).
- حاولت جاهدا الربط بين المعرفة والتفكير والبحث العلمي القوي (ممکن تكون سمنار منفصل).



لکم جزیل شکری و تقدیری

د. عادل محمد البشیر أحمد

واتساب: 0122599466