



جامعة دُنْقِلَا

مَجَلَّةُ التَّأصِيلِ

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 تكنولوجيا وصناعة المعرفة

الزمان: 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 حقيقة. 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 الرئيسي



- **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**

- يرى الأمر أما أبيض أو أسود دون مساحات رمادية.
- يرى 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 الميتامعرفي:**

“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 التجمعي أو التقاري أو الالتقائى: (Convergent Thinking)

يهدف إلى الوصول إلى حل واحد صحيح أو أفضل حل ممكن لمشكلة ما وذلك من خلال تحليل المعلومات المتاحة، وتصنيفها وربطها منطقيا حتى نصل إلى نتيجة محددة (تضيق الخيارات، استبعاد الحلول غير مناسبة و اختيار 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 وتوجيهه 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.

عواصر المعرفة



تصنيف المعرفة: (Classification of knowledge)

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

تصنيف آخر:

- معرفة المؤثقة: documented knowledge
- معرفة الخبرة: Expertise knowledge

عواصمة المعرفة



هرم المعرفة: knowledge hierarchy

- المعرفة الضوضائية: Noise data
- البيانات: Data
- المعلومات: Information
- المعرفة: Knowledge
- المعرف الحكيمية: 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

متى وأين استخدم المعرفة

مواصلة المعرفة



- **المعرفة التجريبية:** Empirical knowledge

هي المعرفة التي تكتسب من خلال المعرفة واللاحظة الواقعية.
وقابلة لتحقق 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

◦ غالباً ما تستخدم كقوانين إنتاجية: production rule

على صيغة IF condition THEN action

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

عواصر 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 الخبرية: Expertise knowledge

تسمى أيضاً المعرفة العميقه والمتحصصة في مجال معين. تتميز بالآتي:

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

عواصر 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 سلسة.

• 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 البحث 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 اشتقاء 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 واللاحظات 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 او 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 وتطورها
- **البحث العلمي**: يقوم على طرق وأدوات ومنهجية محكمة.
- البحث العلمي + المعرفة + التفكير = بحث قوي.
- وذلك باكمال أضلاع المثلث الاستراتيجي.
- اتمنى التواصل معكم لتبادل أوراق البحث العلمي المتزوجة.

دراسة حالة

دراسة حريق طلumba وقود

المطلب تحليل الحريق مستخدما منهجية Up-down and Bottom-up

مساعدة:

- لا تفك من أشعل الشرارة الأولى.
- فكر كيف تفاعل العناصر حتى اكتمل مثلث (الحريق: الوقود، الاكسجين والحرارة).

لحة عن العصادر 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 جاهداً الربط بين المعرفة والتفكير والبحث العلمي القوي (ممكِن تكون سمنار منفصل).



لكم جزيل شكري وتقديرى

د. عادل محمد البشير أحمد

واتساب: 0122599466