جامعة تكريت - كلية التربية للبنات

قسم الكيمياء

المرحلة الثالثة

المادة : منهج البحث العلمي

مدرس المادة : م. اريج علي حسين الرشيد

الايميل الجامعي : areej.ali@tu.edu.iq

خطوات البحث العلمي - اعداد خطة البحث

المحتويات

7.1 اعداد خطة البحث 2

7.2. فروض البحث 6

7.3. أهمية خطة البحث 8

7.1 اعداد خطة البحث

يتضـــمن اعداد خطة البحث وضـــع جدول زمني، وتحديد الموارد، واختيار المنهجية، وتحديد كيفية جمع وتحليل البيانات. **مثال :** خطة البحث في دراسـة تأثير مواد محفزة على تفاعل كيميائي قد تشـمل خطوات مثل تحضـــير العينات، وإجراء التجارب تحت ظروف محددة، وتحليل النتائج باســـتخدام تقنيات معينة، وبعد اختيار موضـــوع البحث يتم وضـــع خطة تنفيذ البحث والاطار العام لها، أي الخطوات الفعلية التي يمكن من خلال يتم التوصـــل الى النتائج المرجوة والاســـاســـية التي تركز على المشكلة موضوع البحث، وتختلف الخطة البحثية من مجال الى اخر اختلافا جذريا، فعلى سبيل المثال في مجال الدراسـات السـلوكية والتربوية والاسـلامية والتاريخية تكون خطة البحث الرئيسـية تتضـمن عنوان البحث - المقدمة - الابواب والفصـــول وعناونيها – الخاتمة، وذلك لتحديد كيفية التعامل مع المراجع المتاحة وتحديد العناوين الرئيســية والفرعية وكيفية تســلســلها وارتباطها المنطقي، ويذكر ان خطة البحث بكل فقراتها تعتبر اســـاســـية وضرورية في المجالات العلمية، وفي مجال البحوث العلمية (المقالات العلمية Scientific Papers) فان الباحث ملزم بفقرات رئيســـية محددة وهي المقدمة – المواد وطرق العمل والتي عادة تعرف بالتجارب المختبرية – النتائج والمناقشة والتي يمكن فصلها عن بعضـــها البعض – المراجع، وكذلك يجب ان تعمتد خطة البحث للبحوث العلمية على تحديد الخطوات التنفيذية الواجبة اجراؤها للتوصل الى حل المشكلة العلمية وان تشمل خطة البحث العلمي على فقرات اخرى مهمة وهي :

- **العينات او النماذج** التي تكون مطلوبة الحصول عليها وتاريخها .... الخ
- **طريقة جمع العينات** ومواقعها وعدد كل عينة
- **طرق تحليل كل عينة** وكيفية التعامل معها مختبريا (التحليل الكيميائي او الفحص الحيوي ...الخ)
- **الطرق الاحصائية** اللازمة لتحليل نتائج البحث

لذلك تعتبر خطة البحث هي الوثيقة التي تحدد الهيكل العام والإطار المنهجي لدراسـة موضـوع معين، وتعد بمثابة خارطة الطريق التي توجه الباحث خلال عملية البحث وتتضـــمن هذه الخطة أهداف البحث، والفرضيات، والمنهجية التي سيتم استخدامها لتحقيق هذه الأهداف.

ويمكن تلخيص اهم مواصفات **اعداد خطة البحث العلمي بالتالي :**

- **هي الأســـاس المنهجي** الذي يوجه الباحث نحو تحقيق أهداف الدراســـة، فالخطة البحثية هي ليست مجرد سرد لخطوات تنفيذية، بل هي **استراتيجية متكاملة تشمل تحديد الأهداف، المنهجيات، جمع البيانات، تحليلها، وتفسـير النتائج**. يختلف هذا النظام باختلاف مجالات البحث؛ فعلى سـبيل المثال، في الدراســات العلمية مثل الكيمياء، يتم التركيز بشــكل أكبر على التجارب والبيانات التجريبية، بينما قد تركز الدراسات الاجتماعية أو الإنسانية على التحليل النظري والمصادر الأدبية.

- **من المنظور العلمي :** يبدأ إعداد خطة البحث بعد اختيار موضــوع البحث، حيث يتم تصــميم الخطة بعناية لتوجيه الدراســة نحو الأهداف المرجوة، وتختلف مكونات الخطة بناءا على طبيعة البحث، ولكن في البحوث العلمية وخاصــة التجريبية مثل الكيمياء، تتطلب الخطة اهتمامًا خاصًــا بالجانب العملي والمنهجي.

- **العناصر الأســاســية التي تتضــمنها خطة البحث العلمي :** الجدول التالي يوضــح اهم العناصر الاساسية لخطة البحث

ت	العناصر الاساسية لخطة البحث العلمي	
1	**تحديد الموضوع والمشكلة البحثية**	يتم اختيار الموضــوع بناءً على فجوة معرفية واضــحة أو تحدٍ علمي لم يُحل بعد. على ســبيل المثال، في دراســة تأثير مواد محفزة على تفاعل كيميائي، يمكن تحديد المشــكلة على أنها نقص الفهم حول كيفية تحســين كفاءة تفاعل التحلل المائي باستخدام محفزات كيميائية جديدة.
2	**أهداف البحث**	تشـمل الأهداف توضـيح ما يسـعى الباحث لتحقيقه من خلال البحث. في المثال المطروح، قد تكون الأهداف كالتالي: • **اكتشـاف مركبات جديدة** تعمل كمحفزات لتسـريع التفاعل الكيميائي. • **تحليل آلية العمل** لهذه المحفزات الكيميائية وتأثيرها على سرعة وكفاءة التفاعل. • **تحديد الظروف المثلى** للتفاعل من خلال ضبط المتغيرات مثل درجة الحرارة والضغط.

3	**المنهجية**	وهي قلب خطة البحث، حيث توضح الأساليب المستخدمة لجمع البيانات وتحليلها. في البحث العلمي التجريبي، يتم تحديد الطرق المختبرية التي سيتم اتباعها. على سبيل المثال: • **تحضير العينات** :اختيار المركبات الكيميائية والمحاور المستخدمة للتجربة، وتوضيح طرق الاستخلاص أو التحضير. • **إجراء التجارب** :وصف كيفية تنفيذ التفاعل الكيميائي تحت ظروف محددة، مثل التحكم في درجة الحرارة والضغط والوقت. • **تحليل النتائج** :استخدام تقنيات مثل التحليل الطيفي، الكروماتوغرافيا، أو التحليل الكمي للمنتجات المتكونة.
4	**جدول زمني**	يعد تحديد الجدول الزمني المدة الزمنية المتوقعة لكل خطوة من خطوات البحث، فعلى سبيل المثال: • **الأسبوع 1-2** :جمع العينات وتحضير المواد الكيميائية. • **الأسبوع 3-5** :إجراء التجارب تحت ظروف مختلفة. • **الأسبوع 6-8** :تحليل البيانات باستخدام الأساليب المختبرية والإحصائية.
5	**جمع البيانات**	• في **الدراسات التجريبية**، يتم جمع البيانات من خلال الملاحظة المباشرة أو القياسات. يجب أن تتضمن الخطة شرحًا دقيقًا لكيفية جمع البيانات: • **العينات** :يجب تحديد أنواع العينات التي سيتم جمعها (سواء كانت مواد كيميائية أو مركبات بيولوجية) وعدد العينات المطلوبة. • **مواقع جمع العينات** :إذا كان البحث يعتمد على عينات من مواقع معينة (مثل نباتات من بيئات مختلفة)، يتم تحديد المواقع وعدد العينات التي سيتم جمعها.

		● **طرق تحليل العينات :**تشمل طرق التحليل الكيميائي، مثل التحليل الطيفي أو الكروماتوغرافيا لفحص المكونات النشطة.
6	**تحليل البيانات**	يتضمن تحليل البيانات استخدام تقنيات إحصائية أو مختبرية لتفسير النتائج. في البحوث العلمية، يتم عادةً استخدام أدوات إحصائية لتحليل مدى تأثير المتغيرات على النتائج، مثل تحليل التباين (ANOVA) أو التحليل الإحصائي للنماذج المتعددة. ● **التقنيات المستخدمة :** قد يتم استخدام برامج تحليل متخصصة مثل **SPSS** أو **MATLAB** لتقييم البيانات، مع الأخذ في الاعتبار تأثير المتغيرات التجريبية.
7	**المصادر والمراجع**	تُعد المراجعة الأدبية جزءًا مهمًا من خطة البحث. في هذا القسم، يتم استعراض المصادر العلمية السابقة المتعلقة بموضوع البحث. يجب على الباحث تحديد الدراسات السابقة التي تتناول مركبات كيميائية محفزة للتفاعلات، مع توضيح كيف سيضيف بحثه شيئًا جديدًا أو مختلفًا.
8	**خطوات تنفيذية**	تضمن الخطة خطوات تنفيذية واضحة للوصول إلى الحلول. في الأبحاث التجريبية، قد تشمل: ● **إعداد التجارب المعملية :**بما في ذلك اختيار الأدوات والمعدات اللازمة، مثل أجهزة الكروماتوغرافيا، ومفاعلات التفاعل. ● **إجراء التجارب :**تنفيذ التجارب تحت ظروف محددة مسبقًا لجمع البيانات التجريبية. ● **تحليل النتائج :**تفسير البيانات باستخدام التحليل الإحصائي والتقنيات المعملية للوصول إلى استنتاجات ذات دلالة علمية.

9	**مكونات إضافية في خطة البحث العلمي**	• **تحليل المخاطر المحتملة:** يجب أن تتضمن الخطة توقعًا للمشكلات التي قد تطرأ خلال التجارب وكيفية التعامل معها. على سبيل المثال، قد تحتاج إلى تحديد الإجراءات الطارئة في حالة فشل التجربة أو الحصول على نتائج غير متوقعة. • **مراجعة أخلاقيات البحث:** إذا كان البحث يتضمن استخدام عينات بيولوجية أو نباتية، يجب أن يلتزم الباحث بالمعايير الأخلاقية اللازمة لجمع هذه العينات.
اهم الفروقات بين المجالات المختلفة في اعداد الخطة البحثية		
	المجالات الإنسانية أو الاجتماعية (لدراسات التربوية أو التاريخية)	خطة البحث تكون أكثر اعتمادًا على التحليل النظري والمراجع الأدبية. تشمل العناصر الرئيسية التي تتمثل **بالعنوان** والذي يحدد الموضوع بشكل واضح، و**المقدمة** التي تحتوي على خلفية عن الموضوع، و**الأبواب والفصول،** حيث يتم تقسيم البحث إلى فصول تعرض كل منها جزءًا من الموضوع، واخيرا **الخاتمة** التي تشمل على تلخيص للاستنتاجات الرئيسية.
	البحوث العلمية	مثل الكيمياء، الخطة تتطلب مزيدًا من التركيز على **المواد وطرق العمل** وتحديد دقيق للمواد المستخدمة والتجارب التي سيتم تنفيذها، و**النتائج والمناقشة** التي تتضمن تحليل النتائج بشكل علمي والتأكد من دقة البيانات، وكذلك **المراجع** وتضمين جميع الأبحاث السابقة التي تم الاعتماد عليها لدعم البحث الحالي.

7.2. فروض البحث

ان استنتاج وصياغة الفروض هي مرحلة تأتي بعد تحديد اشكالية البحث، اذ تمثل **اجابات مبدئية** لإشكالية البحث في انتظار اثبات صحتها او نفيها ويجب ان يتم صياغتها في سياق اشكالية البحث وأن تتوفر فيها شروط الفرض العلمي، وتعرف بانها المباديء الاولية التي يسلم العقل بصحتها ولكن لا يستطيع البرهنة على صحتها مباشرة، ايضا تعتبر **توقعات أو افتراضات علمية يمكن اختبارها،** تهدف

إلى تفسير ظاهرة أو علاقة معينة بين متغيرات مختلفة، تمثل الفرضية إجابة مؤقتة لسؤال البحث أو تفسيرًا محتملًا للمشكلة التي يدرسها الباحث، ويكون من الممكن إثبات صحتها أو رفضها بناءً على البيانات والأدلة التي يتم جمعها وتحليلها خلال البحث.

ويجب التميز بين الفرض العلمي والفرض العملي فالاول مبني على العلمية والدراسة ويتميز بالتحديد ودقة الصياغة بينما يتميز الفرض العملي بانه مجرد افكار مبدئية تتولد في عقل الباحث عن طريق اللاحظة العابرة، لذلك يعتبر الفرض العملي هو المحدد البحث التجريبي ويوضح الغاية التي سيصل اليها او الهدف المطلوب. وتعد الفرضية نقطة انطلاق أساسية في أي بحث علمي، حيث يوجه اختبارها الباحث في تصميم التجارب وجمع البيانات وتحليل النتائج، فالفرضيات الجيدة تكون قابلة للاختبار والتفنيد، وتعتمد على معرفة مسبقة بالموضوع أو دراسات سابقة لتوجيه البحث نحو اكتشاف جديد أو فهم أعمق للمشكلة.

مثال توضيحي : في البحث المتعلق بتأثير مركبات كيميائية فعالة على معالجة أمراض النبات، يمكن صياغة الفرضيات بشكل علمي ومختصر على النحو التالي:

- **الفرضية الأولى :**المركب الكيميائي المستخلص من النبات له تأثير محفز على مقاومة مرض النبات المستهدف. **التوضيح العلمي :**هذا يعني أن الباحث يتوقع أن يكون للمركب الكيميائي المستخلص قدرة على تعزيز مقاومة النبات ضد المرض بشكل ملحوظ مقارنةً بالنباتات غير المعالجة.

- **الفرضية الثانية :**استخدام مركبات كيميائية معينة سيزيد من فعالية عملية التحلل المائي في النبات المتضرر. **التوضيح العلمي :**هذه الفرضية تفترض أن المركبات ستعمل كمحفزات تسهم في تحسين التفاعل الكيميائي المسؤول عن تحلل المادة المسببة للمرض في النبات، مما يعزز عملية الشفاء.

- **الفرضية الثالثة :**تأثير المركب الكيميائي يعتمد على تركيزه والظروف البيئية (مثل درجة الحرارة والرطوبة). **التوضيح العلمي :**هنا، يتوقع الباحث أن فعالية المركب تتأثر بالعوامل البيئية، وأن هناك تركيزًا مثاليًا وظروفًا محددة تؤدي إلى تحقيق أفضل النتائج في مقاومة المرض.

هذه الفرضيات **تستند إلى افتراضات علمية يمكن اختبارها بالتجارب، والنتائج ستحسم مدى صحتها.**

7.3. أهمية خطة البحث

1. التوجيه :تساعد الباحث على الحفاظ على التركيز والالتزام بالهدف الرئيسي للدراسة.

2. التنظيم :تضـــع مراحل البحث المختلفة بشـــكل مرتب ومحدد، مما يســـهل تنفيذ البحث بشـــكل منظم.

3. التواصل :تساعد في توضيح أهداف البحث وأهميته للأطراف المعنية مثل المشرفين أو الممولين.

خلاصة : اعداد خطة البحث في المشاريع العلمية

- مرحلة أساسية تتطلب التزاما بالتفاصيل والمنهجية.
- تحدد المشكلة والهدف من اجراء البحث ووضع العنوان الاولي له.
- يجب أن تكون كل خطوة في الخطة مبنية على أساس علمي ومنطقي لضمان الوصول إلى النتائج المطلوبة.
- مراجعة الحقائق والنظريات ذات العلاقة بموضوع البحث.
- وضع الفروض المنطقية لتوسيع دائرة البحث.
- وضع تفاصيل التجربة وطرق تنفيذها لاختبار صحة الفرضية المنطقية.
- تحديد المنهج الخاص بالبحث وفق مشكلة البحث والهدف المحدد والمعطيات الاخرى.
- التاكد من أن الخطة تتضمن جميع العناصر المهمة مثل تحديد العينات، اختيار الأدوات والتقنيات، وتحليل البيانات بشكل دقيق لضمان دقة النتائج وإمكانية إعادة التجربة في المستقبل.