# منهج البحث العلمي / المرحلة الثالثة

د. رواء داؤد سليمان

# الفصل الاول

نشأة العلم وتطوره والبحث العلمي

# العلم

لقد شكلت رحلات الفكر البشري عبر تاريخ الوجود الإنساني، شبكة معقدة وواسعة النطاق أنتجت الكثير من الأفكار والمعارف التي استطاع الإنسان من خلالها إبصار حقائق ما يدور حوله من ظواهر وموجودات، إلا أنها في معظمها لم تكن سوى تصورات وتخيلات في شكل أفكار أحيانا تقترب من الواقع وأحيانا أخرى تبتعد عنه معبرة بذلك عن مشاعر وأماني وطموحات الإنسان الكامنة في ذهنه، خاصة في العصور الأولى ، اذ إن الإنسان لم يستطيع تحقيق الفهم الصحيح والدقيق لمختلف الظواهر الطبيعية والاجتماعية المحيطة به، إلا عندما اكتشف المبادئ الأساسية للعلوم وتحديد طرق ومناهج البحث الصحيحة، والتي تبحث عن المعرفة بموضوعية ودقة، فبذلك تمكن من بناء حضارات واختراع تقنيات ووسائل ساعدته على تحقيق اهدافه وفهم الظواهر.

فقد تمكن الانسان من احداث قفزات وثورات عملاقة في ميادين عديدة كثورة الاتصالات والتكنولوجيا والطب وغيرها.

ويتضمن العلم مجموعة من العلاقات والقوانين والمعارف التي تمكن الانسان من تفسير وفهم الظواهر والاحداث المرتبطة بها ، وايجاد الطرق المناسبة لضبطها والتحكم فيها. أي تقديم تفسير علمي لها ولكيفية حدوثها واسبابها والقوانين التي تحكمها والعلاقة بينها وبين الظواهر الاخر

ان لكلمة العلم مفهوم نسبي فلها معنى وحدود تختلف من فترة زمنية لأخرى ، ويمكن وضع التعريف الصحيح للعلم على أنه :

المعرفة المنظمة او المبوبة التي تدعمها الادلة المادية او الفكرية او التي تحكمها قوانين المنطق والعقل او التجربة والبرهان

او يمكن تعريفه بشكل اكثر تخصصا ودقة على أنه:

الخبرة والمعرفة الانسانية التي تصبو الى تحقيق هدف معين والمعتمدة على اسس علمية مادية او منطقية وذات خصائص مترابطة ومشتركة في خواصها وصفاته

# تصنيف العلوم

يمكن تصنيف العلوم الى ثلاث مستويات رئيسية وهي

# نشأة العلوم وتطورها

نشأة العلوم منذ بدء الخليقة كتطور طبيعي لحاجة الانسان في كل عصر . وبما أن العلم هو تراكم للخبرات وبما أن الحاجة هي أم الاختراع فكان لابد للإنسان من تطوير مهارته في العلم والتعلم .

إن معرفتنا عن القرون السابقة تأتي من خلال دراسة اثاره المتمثلة بالرسوم المدونة على جدران الكهوف والعلوم المدونة على الالواح الطينية والقطع الحجرية .

ومن الحضارات القديمة التي عُثر على اثارها من قبل علماء الاثار هي

## حضارة وادي الرافدين

لقد عثر العلماء على اقدم التسجيلات العلمية في التاريخ على الاطلاق في وادي الرافدين والتي تشير الى محاولات تدوين الخبرة والمعرفة الانسانية على شكل توثيق ، ويعود الفضل في ذلك الى حضارة البابلين والاشوريين في وادي الرافدين .
ان حضارة البابلين والاشورين كانتا مركز الاشعاع الرئيسي الذي اضاء درب الانسان منذ القدم.

إن الادلة المادية التي عثر عليها علماء الاثار من الحضارة البابلية تشير الى

1- توفر المعلومات لديهم عن النجوم والكواكب وحركتها في القبة السماوية
2-توفر المعلومات عن المواد الكيميائية التي كانوا يستخدمونها لاغراض شتى في حياتهم اليومية
3-توفر المعلومات عن بعض الاعراض المرضية التي تصيب الانسان انذاك

4-عُثر على الواح طينية غطت مواضيع مثل الكسور والجبر والمعادلات التربيعية كذلك ألموا بأسس المعلومات التي تحدث عنها فيثاغورس فيما بعد كما ألموا بنظام الارقام السداسي ( الذي ينتهي بالرقم 6) والذي اشتق منه نظام الوقت وزوايا الدائرة في يومنا الحاضر .

5- عُثر على لوحات طينية موثق عليها وصفات طبية مبوبة بحسب امراض الاعضاء في جسم الانسان .

اما الاشوريين فقد تمكنوا منذ القرن العاشر قبل الميلاد من صناعة الفولاذ وعُثر على اطنان من المصنوعات الفولاذية في مدينة (كالح) عاصمة سرجون الثاني .

## حضارة وادي النيل

ساهمت حضارة وادي النيل في تقدم البشرية من خلال ما دونته من معلومات عن

1-معالجة الجروح والامراض

2-المعلومات الهندسية والرياضية منها حساب حجوم الاشكال الهندسية الهرمية

3-استخدامهم لوحدات قياس الطول ووضعوا التقويم

## الحضارة اليونانية

ظهرت الحضارة اليونانية القديمة بعد اربعة قرون من الحضارة الاشورية وبعد أفول الحضارات الاولى في وادي الرافدين ووادي النيل .

من علماء تلك الحضارة العالم فيثاغروس الذي عرف عنه ممارسة الرياضيات والعالم ارخميدس الذي اشتهر في مجالات الفيزياء وكذلك كان هناك علماء في مجالات العلوم المختلفة منهم علماء في الطب والكيمياء وعلم النبات ، لقد بقي أثر الحضارة الاشورية على الحضارة اليونانية القديمة واضحا الا أن اليونانين استوعبوا ابعاد المعرفة الانسانية وأضافوا عليها الشيء الكثير مما جعلها من اهم الحضارات القديمة في التاريخ.

## حضارة وادي الرافدين (بغداد عاصمة الدولة العباسية )

عاد مركز الاشعاع الحضاري الاول المتمثل بوادي الرافدين الى البزوغ وانارة درب البشرية وكان ذلك من خلال انشاء بغداد العاصمة العباسية التي اشتهرت بإستقاطبها العلماء والدارسين من كافة ارجاء المعمورة ، ومنها انتشرت المؤلفات العلمية الى اوربا وبلاد الاندلس .

امتدت هذه الحضارة منذ بداية ظهور الاسلام ولغاية سقوط الدولة العباسية على يد المغول .

من اشهر علماء تلك الفترة

جابر بن حيان / له خمسمائة كتاب في علم السموم والادوية .

ابو بكر الرازي / جالينوس العرب ومؤلف كتاب الحاوي في الطب

ابن سينا /اشتهر بالطب والفلسفة

ان من اهم السمات المميزة للحضارات الاولى هو سيادة الاسلوب التأملي الفلسفي في تفسير الظواهر الطبيعية بدلا من الاسلوب العلمي التجريبي الذي امتازت به عصور النهضة والعلوم الحديثة

## العلوم الحديثة

ظهرت العلوم الحديثة في القرنين السابع عشر والثامن عشر والتي تعتمد على مبدأ التفكير المادي والمراد به هو الاعتماد على التجارب العلمية والادلة المادية في تفسير الظواهر الطبيعية وحركة الكون واحداث الطبيعة .

أن اول من أرسى قواعد التفكير المادي كان العالم أبيقور، ولم تتم الإستفادة من هذا المبدأ الا بعد مرور الفي عام ، وعند تلك الفترة ظهر العديد من العلماء الذين ساعدوا في تبلور العلوم بمفهومها المعاصر ومن هولاء العلماء

العالم غاليلو / نجح في العلم والمهارة في آن واحد حيث انه توصل الى مزيد من الحقائق العلمية من خلال تجارب علمية مخطط لها وليس عن طريق الملاحظة والصدفة .

العالم تورشيلي / عالم الطبيعة والرياضيات الذي أدخل استعمال البارومتر في التجارب العلمية

العالم نيوتن / نشر قانون الجاذبية عام 1687 وساهم بتوسع علم الفيزياء والرياضيات وكذلك كان له الاثر مع العالم رينيه ديكارت في خلق الاساس المادي الحقيقي للعلم .

العالم لافوازيه / نشر كتاب شامل في كيمياء العناصر الكيمياوية عام 1789 والذي احدث ثورة علمية في مجال علم الكيمياء وساهم بتطوير مفهوم الذرة .

العالم دالتون / عالم كيمياء وطبيعيات ونشر النظرية الذرية .

العالمان فراداي وماكسويل / ساهما في تطوير النظرية الكهرومغناطيسية .

العالم جول / كان له الفضل في مجال حفظ الطاقة وتفسيراته .

اما في مجال علوم الحياة فقد ظهرت نظرية ( التطور العضوي ) التي نشرها العالم تشارلس دارون والتي احدثت ثورة علمية في مفاهيم علوم الحياة خاصة عند صدور كتابه المشهور اصل الانواع عام 1859 .

اما في مجال علوم الطبيعة والفيزياء فقد ظهرت النظرية النسبية ونظرية الكم عام 1927 التي أدت الى انقلاب هذه العلوم انقلابا جذريا . ومن علماء هذا المجال العلمي العالم وارنر هايسن بيرغ الذي وضع مبدأ اللادقة الذي يتلخص في استحالة التوقع الدقيق عند حساب مادة متناهية في الصغر كالالكترون، اي عدم امكانية حساب موقع الالكترون في وقت معين .

ان التقدم العلمي الذي شهدته هذه القرون وظهور العديد من الوسائل المساعدة ادى الى تحول ممارسة العلم أو التعليم العلمي الى مهنة تتطلب الحصول على مؤهل أكاديمي بعد ان كانت ممارسة يمكن لاي انسان ان يمارسها وان يتحدث بالعلم والنظريات .

أن الحرفية العلمية وسبب ظهورها يعود الى الاسباب الاتية وحسب اندروز جيمسون .

1-رسوخ العلم في الجامعات فأصبح بذلك يستند الى قاعدة من المؤسسات العلمية المستقلة .

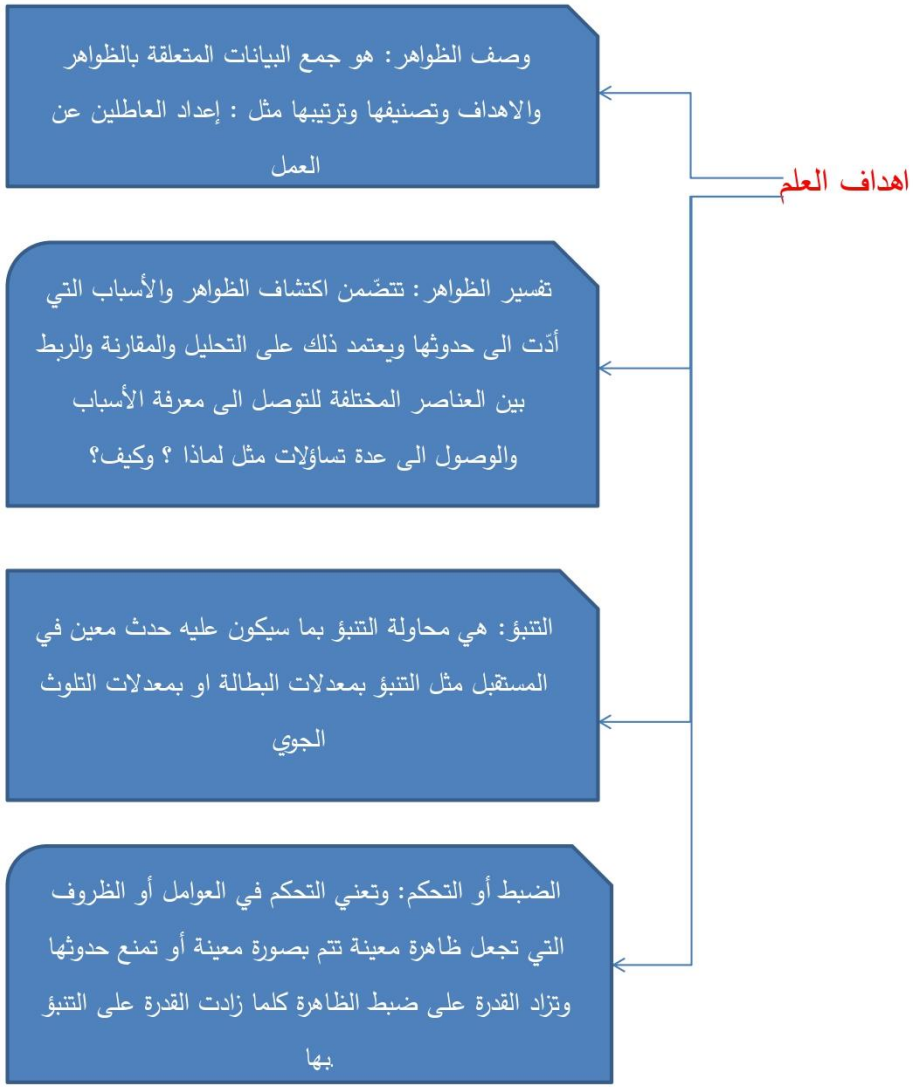
2-شعور العلماء بأهمية موقعهم الاجتماعي بدرجة أكبر .

3-أصبح العلم جزءاً من القومية مما خلق تنافساً بين الامم لتحقيق التقدم العلمي.

## اهداف العلم

إن الجهود التي يبذلها الانسان من أجل تكوين وجمع المعارف العلمية وتنظيمها وتبويبها في شكل من أشكال العلوم لا تعتبر غاية في حد ذاتها، بل يهدف من خلال ذلك الى فهم وتفسير ما يدور حوله من حوادث وظواهر وفك أسرارها، وهذا إما بغرض التحكم في تلك الظواهر والتنبؤ بها، أو بدافع الفضول في كشف اسرار الظواهر من اجل تلبية حاجة حب المعرفة والاطلاع لدى الانسان،

ويمكن تحديد اهداف العلم في النقاط التالية


اهداف العلم
وصف الظواهر: هو جمع البيانات المتعلقة بالظواهر والاهداف وتصنيفها وترتيبها مثل : إعداد العاطلين عن العمل
تفسير الظواهر: تتضّمن اكتشاف الظواهر والأسباب التي أدّت الى حدوثها ويعتمد ذلك على التحليل والمقارنة والربط بين العناصر المختلفة للتوصل الى معرفة الأسباب والوصول الى عدة تساؤلات مثل لماذا ؟ وكيف؟
التنبؤ: هي محاولة التنبؤ بما سيكون عليه حدث معين في المستقبل مثل التنبؤ بمعدلات البطالة او بمعدلات التلوث الجوي
الضبط أو التحكم: وتعني التحكم في العوامل أو الظروف التي تجعل ظاهرة معينة تتم بصورة معينة أو تمنع حدوثها وتزاد القدرة على ضبط الظاهرة كلما زادت القدرة على التنبؤ بها

# البحث العلمي

لتقريب معنى البحث العلمي فقد كان هناك شبه اتفاق بأن البحث العلمي هو كل أنتاج يكتبه الدَارس أو الاستاذ أو الباحث في موضوع من موضوعات العلم أو فكرة أو مشكلة من مشكلاته .

أما بالنسبة لتعريف البحث العلمي فهناك عدة تعريفات منها

> البحث العلمي هو الاستقصاء المنهجي لتحديد ماهية ومدى تأثير العوامل المسببة لظاهرة طبيعية

وهناك من يتوسع في تعريفه بأنه

> محاولة لاكتشاف المعرفة والتنقيب عنها ، وتنميتها وفحصها والتحقق منها ثم عرضها بأسلوب مكتمل ووضعها في ركب الحضارة العالمية

اذن من التعاريف ولإجراء البحث العلمي يجب ان يكون هناك ظاهرة معينة غير معروفة أو غير معللة ، يتم افتراض تعليل لها ثم اجراء تجربة لاستقصاء صحة أو خطأ التعليل وفق منهج معين يصلح لدراسة تلك الظاهرة . وان منهجية البحث هي التي تحدد دقة النتائج التي سيتوصل اليها .

وبعبارة اخرى فان البحث العلمي يمكن أن يكون عملية اختراع واكتشاف وتحقق واثبات

ان من خصائص البحث العلمي هي الاتي:

* البحث العلمي منظم ومضبوط : لأنه نشاط عقلي منظم يحتوي على مجموعة من الخطوات المتكاملة والمترابطة.

* البحث العلمي حركي وتجديدي : لأنه يبحث دائما على اثراء المعرفة عن طريق الاضافة والتعديل.

* البحث العلمي تفسيري : لأنه يستخدم المعرفة العلمية لتفسير الظواهر .

* البحث العلمي قابل للتعميم : لأنه لا يكتسب اهميته العلمية الا اذا امكن تعميم نتائجه و الاستفادة منها عمليا.

* البحث العلمي يجمع بين النظرية والتطبيق : لأنه ينطلق من اطار نظري ويستعين بمعطيات المعرفة النظرية .

## نشر البحوث العلمية وتوثيقها

لكي يكتمل هدف البحث في خدمة المعرفة البشرية فأن من الضروري ان يكون منشورا في صورته النهائية ليصبح بالإمكان الاستفادة من نتائجه وتطويرها وان عملية النشر هي التي حفزت العلماء على انجاز المزيد من التقدم ففي الوقت الذي كانوا يبدأون من الصفر مع محدودية المعلومات فان عملية النشر جعلت بإمكانهم البدء من حيث انتهى الاخرون ، الذي فيه توفير للوقت والجهد والكلف الاقتصادية.

ومن وسائل نشر وتوثيق النتاج الفكري والبحث للعلماء والباحثين هي – المجلات العلمية الدورية (الدوريات) والتي تعتبر الوسيلة الاكثر شيوعا –الكتب العلمية – وقائع الندوات–المؤتمرات–الحلقات الدراسية.

ان اهمية هذه الوسائل تأتي من كونها

1–من القنوات الرئيسية للتواصل بين العلماء .

2–وسيلة لنشر المعلومات وتعريف العلماء بما تحقق لغرض الانطلاق لتحقيق المزيد.

3–وسيلة لتثبيت الاكتشافات العلمية .

اولى المجلات العلمية التي صدرت بشكل دوري منتظم كانت على شكل نشرة علمية دورية وكان اسم النشرة **(سجل الوقائع الفلسفية)** تعرض هذه النشرة العلمية الرسائل الواردة الى الجمعيات العلمية الملكية البريطانية.

كان الغرض من النشر في القرن السابع عشر والثامن عشر هو لتثبيت حق الكشف عن الحقيقة العلمية باسم العالم وليس لغرض التعريف بتفاصيل تلك الحقيقة العلمية لذلك كان العالم يبعث برسالة الى سجل الوقائع الفلسفية لتظهر على صورة اعلان علمي عن الكشف .

بقي هذا المفهوم عن النشر العلمي سائدا لغاية القرن التاسع عشر، حيث حدثت تغيرات جذرية بعد توفر ثلاثة اتجاهات رئيسية جديدة في الاوساط العلمية وهي :

1- التطور الحرفي للعلم : بدأ العلم يتخذ شكله الاساسي كمهنة وظهر بالتدريج مفهوم الدراسة الاكاديمية في المجالات العلمية فتناقص اعداد الهواة في العلم وحل محلهم حملة الشهادات العلمية الاكاديمية المجازين بممارسة مهنة العلم وهي اساس لكلمة ليسانس او بكالوريوس.

2- زيادة اعداد المتعاملين بالعلوم وما حققه التقدم العلمي ودخول الوسائل المساعدة والمختبرات وانتشار الوعي وبدأت الحاجة الى وسائل اوسع لتثبيت المعلومات ونشرها ، فأصبحت الكتب والمجلات من الامور المطلوبة بكثرة مما اسس فكرة عرض البحث بتفاصيله في المجلات بدلاً من النشر على صورة اعلان .

3- توسع حقول المعرفة وظهر التخصص بين المتعاملين بالعلوم وذلك لتراكم المعلومات وتوسع افاقها مما جعل من الصعوبة على مختص واحد ان يلم بها.

# الفصل الثاني

## انواع البحوث العلمية وصفات الباحث

## انواع البحوث العلمية

تصنف البحوث العلمية الى صنفين رئيسيين

### 1-البحوث العلمية الصرف pure scientific research

هي البحوث التي تكون الغاية من اجراءها بالدرجة الاساس هو الحصول على المعرفة . وتسمى كذلك بالبحوث الاكاديمية او النظرية او بحوث الاساس لانها تشكل القاعدة الاساسية او العريضة للمعرفة الانسانية .

يعود اجراء هذه البحوث لعدة اسباب منها

1-قد يكون هناك رغبة عند الباحث لتوسيع معرفته

2-رغبة الباحث في الحصول على مردود شخصي ( الترقية العلمية )

3-يتم اجراء هذه البحوث بحكم طبيعة تخصص الباحث الذي يكون تخصصه نظري كالباحث في مجال القانون والتاريخ

### 2-البحوث العلمية التطبيقية applied scientific research

هي البحوث التي يقوم الباحث بإجراءها بهدف تطبيق نتائجها لحل المشاكل الحالية اي لمعالجة مشكلة او اختناق ضمن مجال علمي معين مثل مشكلات الانتاج الزراعي والصناعي .

يتم اجراء هذه البحوث وتكون الاستفادة من نتائجها فورية اذ تطبق نتائجها في واقع الحياة لكن في نطاق ضيق.

تدخل ضمن هذه البحوث البحوث التقنية والتي هي الانتقال بالبحث التطبيقي من النطاق الضيق الى مجالات صناعية وزراعية مختلفة .

هناك بحوث اخرى تقسم حسب طريقة عرض النتائج او حسب محتواها من النتائج او الشكل العام او الاسلوب الذي يقدم فيه الباحث نتائجه

ويمكن وضعها تحت عنوان

اشكال تدوين النتاج العلمي والفكري

هناك عدة اشكال او طرق يدون فيها الباحث ويعرض نتاجه العلمي والفكري وفيما يلي بعض الطرق المستخدمة في التدوين

1-البحوث العلمية research papers او ما تسمى المقالة العلمية research article .

عمل علمي يتضمن شرح التجارب التي تم إجراءها بهدف التوصل الى النتائج مع مراجعة الاعمال السابقة في هذا المجال . ويعتبر البحث العلمي او المقالة العلمية الشكل السائد في الاوساط العلمية لغرض تقديم النتاج العلمي .

ويجب ان تكون نتائج هذا البحث غير منشورة سابقا على شكل تحريري لكن يمكن ان تكون قد عرضت على شكل خلاصة فقط في مؤتمر او ندوة علمية . في هذا النوع من النتاج الفكري هناك فقرات معينة لايمكن تحويرها او الغاءها الا ضمن حدود معينة وضيقة وهذه الفقرات تشمل

المقدمة / المواد والتجارب المستخدمة (طريقة العمل) / النتائج والمناقشة / المصادر

تنشر هذه البحوث في المجلات العلمية الرصينة بعد ان تكون قد خضعت الى عملية تقويم علمي (ويقصد به اكتشاف وتحديد نقاط ضعف البحث العلمي ثم البدء بتعديل نقاط الضعف وتحويلها الى نقاط قوة تميز البحث ثم تدقيق البحث بعد التعديل من قبل الباحث ثم تقديمه الى لجنة تقييم البحث لإعطائه قيمة او درجة ) .

ان من شروط البحث العلمي ان يكون محتوياً على معلومات جديدة ( تجارب او نتائج او دراسة معينة ) بحيث يضيف شئ جديد على المعرفة الانسانية . وتقدر قيمة البحث بدرجة الابتكار او عنصر الجدة فيه او بطريقة عرض الموضوع او النتائج التي توصل اليها الباحث .

بعد اكمال البحث او المقالة يقدم للنشر في المجلات العلمية وفي بعض المجلات يقبل البحث اذا كان اصيلا وفق تقدير بعض المختصين بينما يقبل للنشر في مجلات اخرى اذا كان البحث اصيلا او ذي قيمة علمية (قيم) وفق تقدير الغالبية العظمى من الباحثين .

ويمكن تعريف الاصالة originality بانها الحصول على نتائج مستقاة من نشاط ذهني او تجريبي يهدف اساسا الى استنباط حقائق جديدة او مراجعة او تدقيق حقائق سائدة او تطوير طرق اختبارية .

فاذا توفر واحد او اكثر من هذه الاهداف فان شرط الاصالة في البحث اصبح متوفراً .

ان رسائل الماجستير والدكتوراه يمكن ان تكون تحت هذا النوع من الاعمال .

## 2-المقالة المرجعية review article

هي عمل علمي يتضمن استعراض ومناقشة عدد كبير من البحوث المنشورة سابقا في مجال علمي محدد وتوثيقها مع المقارنة والاستنتاج .

تكمن الاصالة في مثل هذه الاعمال من خلال راي الباحث كاتب المقالة نحو مجموعة من الأراء والاستنتاجات في البحوث التي يناقشها اي ابداء رايه. او ان يعمل خلاصة في وجهات النظر المنشورة ويدرج رايه المؤيد او المعارض لما ادرجه من بحوث .

لا يحوي هذا النوع من النتاج العلمي على فقرات معينة او محدودة كما في البحوث العلمية وتحديد الفقرات يترك الى الباحث كاتب المقالة ، لكن يشترط ان تحتوي المقالة على جميع البحوث التي استند عليها في وجهات نظره وتُدرج في اخر المقال باعتبارها مصادر .

وبالنسبة لفائدة المقال فهو يعتبر خلاصة ومرجع للباحثين لما يوثقه من ادلة واستنتاجات ، اما بالنسبة لنشره فهناك عدد محدود من المجلات العلمية التي تنشر هذا النوع من الاعمال كون ان المقالة المرجعية اوراقها كبيرة لا تستطيع المجلات العلمية استيعابها .

ان رسائل الماجستير والدكتوراه قريبة من المقالة المرجعية في اجزائها الرئيسية ( مقدمة الرسائل قريبة من المقالة المرجعية) .

## 3-المقالة القصيرة

بحث علمي قريب الى المقالة او البحث العلمي لكنه غير مستوفي لشروط البحث العلمي

الهدف من عرض النتاج العلمي على شكل مقالة قصيرة هو

1-الاعلان السريع عن نتائج علمية توصل لها الباحث ويرغب في تسجيل حقه في هذا الكشف العلمي .

2-اجتذاب اهتمام الباحثين الاخرين من ذوي الخبرة والاختصاص في اماكن اخرى من العالم لغرض مراسلته والاستفادة من وجهة نظرهم او خبرتهم لغرض اكمال البحث .

3-من الاسباب ايضا للنشر بطريقة المقالة القصيرة هو انه هناك بعض الخطوات العلمية لها اهمية كبيرة لكن معلوماتها الاساسية محدودة ولتعميم الفائدة فإن الباحث يقوم بنشرها على شكل مقالة قصيرة .

4-من الاسباب ايضا هو ان جهة النشر لها رؤية في ان يكون النشر بهذا الشكل .

ان من الامثلة على النتاج العلمي الذي ينشر بهذه الطريقة هو ادخال تحسين علمي على طريقة تحليلية او احصائية او طبية معروفة بشكل جيد من قبل ففي هذه الحالة لا يتم نشر الطريقة بالتفصيل لغرض بيان التعديل وانما ينشر التعديل نفسه فقط على شكل مقالة قصيرة . وعادة ما تكون النتائج المنشورة في هذا المقال في غاية الجدة والابتكار

وكما ذكر فإن لبراءة الاختراع جوانب قانونية منها

1-تسجيل حق النتائج العلمية التي توصل اليها الباحث بإسمه وتتولى هذه الجهة القانونية حماية هذا الحق .

2-للمخترع حق بيع اختراعه لمن يرغب في شراءه او استثماره صناعيا .

3-تخوله مقاضاة اي شخص او شركة تقوم بالاستثمار لاختراعه دون مرضاته .

تسري تلك الحقوق خلال 15 سنة من تسجيل براءة الاختراع باسمه وتكون النتائج سرية لا تنشر الا برضاة المخترع واذا تعذر بيع نتاجه خلال 15 سنة يصبح حق مشاع للجميع ويمكن لإي جهة او شركة او شخص استثماره دون الرجوع اليه .

براءة الاختراع تعتبر بحث اصيل تطبيقي له قيمة في مجال الاسهامات العلمية وله قيمة للأستاذ الجامعي .

من خصائص البحث المسجل في براءة الاختراع هي ان تكون الفكرة جديدة وقابلة للتطبيق الصناعي وفيها خطوات ابتكارية ، وان يعرض المخترع الجوانب التي يطلب حمايتها بموجب البراءة .

## 7-رسائل الدراسات العليا

هي النتاج الفكري او التجريبي الذي يقدمه طالب الدراسات العليا بغية الحصول على شهادة الماجستير او الدكتوراه .

رسالة الماجستير يشار لها بكلمة Thesis وتعتبر اسهام علمي في مجال الاختصاص ومكمل للمواد النظرية التي درسها الطالب خلال السنة التمهيدية لدراسة الماجستير .

تعتبر رسالة الماجستير فرصة للطالب يثبت فيها سعة اطلاعه وعمق تفكيره وقوته في النقد وتعطي فكرة عن موهبة الطالب ومدى صلاحيته للدكتوراه .

اطروحة الدكتوراه يشار لها بكلمة Dissertation وتعتبر اسهام علمي اصيل بحيث تضيف شيئاً جديداً للعلم ضمن مجال الاختصاص وهي اعلى درجة من الرسالة وتعتبر بمثابة بحث اصيل تعطي فكرة عن أن الطالب يستطيع الاستقلال بعدها بالبحث دون الحاجة الى من يشرف عليه ، وتحتاج الدكتوراه الى براعة في التحليل وتنظيم المادة العلمية .

ان رسائل الدراسات العليا لها نفس اسلوب البحث العلمي من ناحية التدوين ولكنها تختلف عنه في الجوانب التالية :

1-في رسائل واطاريح الدراسات العليا يقدم الطالب جميع الوثائق والتطور التاريخي للمشكلة فضلا عن مناقشات تفصيلية وشاملة للباحثين الذين سبقوه في طرح هذه المشكلة . اي ان الطالب يعرض كفاءته العلمية ومقدرته في معالجة الادبيات واستخلاص الحقائق منها .
2-تختلف الرسائل والأطاريح عن البحث العلمي من حيث الحجم ، فالحجم الامثل لرسالة الماجستير هو بحدود 200 صفحة ولإطروحة الدكتوراه بحدود

300 صفحة للتخصصات العلمية اي ( 40 الف او 60 الف كلمة على التوالي ) . وهناك تفاوت يعتمد بدرجة رئيسية على المنهج المعتمد .

3-رسالة الماجستير واطروحة الدكتوراه لا تعتبر نشر علمي رغم توثيقها في اماكن محددة ، كون أن عدد النسخ يكون محدوداً ولذلك يتم استلال البحوث منها ونشرها لتعم الفائدة .

4-في نقاط التشابه فإن الفقرات الرئيسية في الرسائل والاطاريح هي نفس فقرات البحث العلمي المنشور بالمجلات العلمية والتي تشمل المقدمة /المواد وطرق العمل /النتائج والمناقشة / المصادر

اما في الدراسات التربوية فتكون فقرات الرسائل والأطاريح هي نفسها للدراسات العلمية ما عدا وضع فقرة المشكلة ثم المنهج بدلاً عن فقرة المواد وطرق العمل .

5-يعتقد بعض المختصون ان الهدف الاول لرسالة الماجستير هو فتح افاق جديدة للمعرفة بحيث يتمكن الباحث صاحب الرسالة من اكمال معلوماته في نفس التخصص عند اكمال الدكتوراه وبذلك فإن دراسة الماجستير هي امتحان الدخول للدكتوراه.

## 8-مشروع التخرج او البحث

هو بحث يطلب كأحد متطلبات التخرج بدرجة البكالوريوس وهو من البحوث القصيرة الا انه اكثر عمقا من المقالة ويتطلب من الباحث مستوى فكري ومقدرة على التحليل والمقارنة والنقد .

الهدف منه هو تدريب الطالب على طرق الترتيب والتفكير المنطقي السليم والاستزادة من مناهل العلم ،فهو لا يقصد منه التوصل الى ابتكارات جديدة او اضافات جديدة نظراً لقصر المدة الزمنية الممنوحة بل القصد منه تنمية قدرات الطالب في السيطرة على المعلومات في مجال معين والابتعاد عن السطحية في التفكير .

## صفات الباحث

الباحث هو الشخص المتخصص الذي يتميز بقدرات وصفات تجعله قادر على البحث العلمي واستخدام ادواته وتطبيق مناهجه .

ان من اهم صفات الباحث هي الاتي :

1-ان تكون للباحث رغبة في البحث وميل لموضوع البحث وان يتسم بالجدية والمصداقية والصبر على انجاز البحث .

2-التنظيم ويقصد بها تنظيم اعماله وترتيبها بشكل يسهل له متابعتها وانجازها في الوقت المناسب ايضا يكون التنظيم للبيانات ليسهل له دراستها وتحليلها .

3-له القدرة على تحري الصدق والموضوعية في المراجع والمصادر ومحتوياتها.

4-له القدرة على التفكير بشكل موضوعي ومنطقي ويتقيد بقواعد المنطق اثناء التفكير كالتحليل والاستنباط.

5-له القدرة على استخدام المصطلحات العلمية واتباع الاسلوب العلمي في التعبير عن الافكار والابتعاد عن التعبير الادبي والحشو والعبارات العامة غير الدقيقة .

6-الامانة والصدق في جمع ومعالجة البيانات والحقائق اي بمعنى لا يحذف او يضيف بيانات بشكل يجعل نتائج البحث تخدم اغراضه وبحثه .

7-الالمام بجميع جوانب الموضوع قيد الدراسة ومعرفة مبادئه وقوانينه ونظرياته.

8-الالمام بقواعد البحث العلمي ومعرفة جميع مناهجه وكيفية تطبيقها وادوات كل منهج .

# الفصل الثالث

# خطوات البحث العلمي

# خطوات البحث العلمي

تشمل خطوات البحث العلمي المراحل الاتية :

1- مرحلة تحضير البحث العلمي

2- مرحلة اعداد البحث

3- مرحلة تحرير البحث العلمي

4- مرحلة المناقشة

## مرحلة تحضير البحث العلمي

ان مرحلة تحضير البحث العلمي تشمل الخطوات الاتية

### أ- اختيار موضوع البحث

ان اختيار موضوع البحث مبني على اساس وجود مشكلة علمية معينة يراد منها التوصل الى نتيجة، فالمشكلة تعتبر نقطة البداية في اي بحث علمي فقد تكون على شكل نقص بالمعلومات او دراسة حالة جديدة ظهرت في حيوان او نبات .

واهمية المشكلة تكمن في انها

**1- تحدد المنهج المتبع لدراسة الحالة**

**2- تحدد نوع البحث الذي سيجري فيما اذا كان بحث علمي صرف او بحث تطبيقي**

**3- تحديد المشكلة بوضوح يصل بالنتائج الى مستوى عالي من الدقة والوضوح**

**يمكن تعريف المشكلة بانها : جملة استفهامية تتساءل عن طبيعة العلاقة بين اثنين او اكثر من المتغيرات .**

ان البحث العلمي ضمن مجال معين ( اي لحل مشكلة علمية معينة ) ينطلق من افتراض وجود سبب مسؤول عن حدوث الظاهرة وعلى الباحث ان يترجم هذا الافتراض بصورة عملية او موضوعية بحيث يضع الافتراض في اطار علمي صحيح ومفهوم وقابل للتكرار

**التكرارية : تعني ان النتائج التي يتوصل اليها الباحث تكون قابلة للتكرار اي بمعنى انه عند تطبيق نتائج بحثه مرة اخرى في مكان وزمان اخر يعطي نتائج متشابهة بنسبة لاتقل عن 90% وهنا يلاحظ ان التكرارية يعبر عنها بالنسبة المئوية .**

ب- صياغة عنوان البحث العلمي

بعد أن تتحدد المشكلة في ذهن الباحث يجب أن يضع لها عنواناً اولياً ، أي يحول صيغة التساؤل الى صيغة عنوان .

يجب أن يمتاز العنوان بالدقة والوضوح ، يعكس المشكلة باختصار ، يبتعد عن التعميم والتطويل ، امكانية التعديل الجزئي.

ان وضع عنوان لموضوع معين يعتمد على المشكلة والتي يجب ان تمتاز بالجدة والحداثة والذي يقرر الجدة والحداثة للمشكلة هو الباحث بالاعتماد على خبرته في مجال اختصاصه وذلك من خلال متابعته لما ينشر فيكون على ثقة بان الموضوع لم يتطرق له من قبل اي باحث اخر

او يعتمد الباحث على مراجعة المصادر العلمية للحصول على المعلومات عن المشكلة (الموضوع ) التي طرحها

يفضل الاعتماد في تحديد حداثة المشكلة على كلا الخيارين **خبرة الباحث ومسح المصادر** وبشكل متزامن ويكون ذلك قبل الشروع بالبحث .

ج- وضع خطة اولية للبحث

ويتم ذلك عن طريق قراءة عامة ومبدئية ثم قراءة عميقة منها يتم وضع خطة تفصيلية للبحث .

د- اعداد اولي لمصادر البحث

يختار المصادر التي يعتقد انها تساعده في بحثه من تدوين البحث الى تفسير النتائج التي توصل اليها.

## مرحلة اعداد البحث العلمي

### أ- تحديد المشكلة

بعد التحديد الاولي للمشكلة (تحديد الموضوع ) وايجاد العنوان المناسب ووضع الخطة الاولية للبحث اي تحديد منهجية البحث وقراءة المصادر وتحديدها يتم تحديد المشكلة بدقة عن طريق صياغة استفهامية وتساولات فرعية نتجت من قراءته للمصادر وتحضيره الاولي للبحث .

اذن هنا يحدد الباحث ما الذي يريد التوصل اليه بالضبط . او انه يعيد صياغة المشكلة على ضوء تخطيطه الاولي.

### ب- وضع الاطار العام للبحث

وتدعى خطة البحث / اطار البحث

**ويقصد بها الخطوات الفعلية التي يمكن من خلال اتباعها التوصل الى النتائج الاساسية التي تسلط الضوء على المشكلة موضوع البحث .**

من الامثلة على وضع خطة البحث مثلا تحديد العينات او النماذج المطلوبة / تحديد كيفية جمع العينات / تحديد الطريقة المستخدمة في تحليل العينات اوكيفية التعامل معها مختبريا / تحديد الطريقة الاحصائية المستخدمة في تحليل النتائج .

### ج- الفروض

على الباحث ان يقوم بوضع الفرضية التي يعتقد بانها تؤدي الى تفسير المشكلة قيد الدراسة .

**تعرف الفرضية بانها تخمين او استنتاج ذكي يتوصل اليه الباحث ويتمسك به بشكل مؤقت.**

ويجب ان يكون الفرض منطقي وقابل للتطبيق ويقوم على اسس علمية صحيحة وان مجال الشك في الفرض قائم وبنسبة كبيرة اي انه قد يثبت الفرض خطأه بعد التجربة.

خلاصة لما تقدم فان خطة البحث العلمي في المشاريع العلمية يمكن ان يكون كما يلي

**1- تحديد المشكلة والهدف من البحث ووضع عنوان البحث**

**2- مراجعة الحقائق والنظريات التي لها علاقة ببحثه**

**3- وضع الفروض لتوسيع دائرة بحثه**

**4- وضع تفاصيل التجربة وطرق تنفيذها لاختبار الفرضية**

**5- تحديد المنهج الخاص بالبحث ويكون وفق المشكلة والهدف من البحث**

## مرحلة تحرير البحث العلمي

يتضمن تحرير البحث الخطوات الاتية

أ- كتابة مسودة البحث والتي تكتب باسلوب علمي وموضوعي

ب- الصياغة النهائية للبحث التي تشمل نسخ البحث وتجليد البحث

## مرحلة المناقشة

والتي تشمل تشكيل اعضاء لجنة المناقشة ، تقريرها المقدم ، اعلان وتاريخ المناقشة ، يوم المناقشة .

# الفصل الرابع

## مناهج البحث العلمي وادواتها

أن مناهج العلم تعد جزاً من أجزاء المنطق وميداناً أساسياً من ميادينه والمنطق يمكن أن يعرف على أنه علم القوانين الضرورية للفكر او أنه نظرية العلاقات المنظمة وبذلك فأن مناهج البحث هي تطبيق المنطق الا انه لايتم الأخذ بهذه النظرة الفلسفية في تعريف المناهج بل يمكن تعريفه بشكل اكثر تبسيطا على أنه :

الطريق الذي سيسلك الباحث لغرض اثبات فروضه

او يمكن تعريفه بأنه : مجموعة من الخطوات المنظمة والعمليات العقلية والمبادئ العامة والطرق الفعلية التي يستخدمها الباحث لتفهم الظاهرة موضوع دراسته .

كما يمكن القول بأن : المنهج هو الاجابة على سؤال كيف يمكن حل مشكلة البحث

يختلف المنهج عن أدوات البحث فأدوات البحث العلمي هي الوسائل التي سوف يلجأ اليها الباحث للحصول على المعلومات المطلوبة ( عينات مختبرية ، مقابلات، استبيان، احصائيات وغيرها) . أي بمعنى أخر فأن الادوات هي الاجابة على سؤال بماذا سوف نحل مشكلة البحث.

أن مناهج البحث العلمي تعتبر مفاهيم حديثة نسبيا في عمر الانسان ومجال انتاجه الفكري ، إذ أن المنهاج الذي كان يسود الفكر البشري منذ زمن الحضارات اليونانية القديمة ولغاية عصر النهضة كان منهج التأمل الفلسفي فقد كان من المألوف أن تتضارب الأراء حول تعريف معين ،

فمثلا عند تعريف اصل المادة فمن الفلاسفة من يقول بأن اصلها تراب ومنهم من يقول بأن اصلها نار . منهم العالم والفيلسوف اليوناني القديم اناكسيمينس الذي كان يعتمد على مبدأ أن منشأ جميع المواد هي من الهواء بينما ناقضه في الرأي الفيلسوف اليوناني القديم هيراكليتس ( والذي يعتبر احد مؤسسي المدرسة الفلسفية المعروفة بالميتافيزيا او الميتافيزيقا ) الذي كان يعتقد بأن النار هي منشأ جميع المواد في العالم .

وعلى الرغم من أن كلا الفيلسوفين كانا يعيشان في نفس الفترة الزمنية وفي نفس المكان الا أنهما اختلافا في التعريف وهذا الاختلاف او التناقض منشأه عدم وجود منهج محدد وواضح لإثبات الافكار بل كان الاعتماد على التأمل والخيال اللذان يجريان في ظل محدودية المعلومات آنذاك .

في تلك الفترة ايضا ظهر العالم والفيلسوف اليوناني ابيقور والذي يعتبر أول مؤسس لمدرسة المذهب المادي في التفكير والذي يستند عليه العلم اليوم الا ان اراه بقيت حبر على ورق لمدة تقرب من الفي عام (2000 عام) .

بعد ذلك تأسست مدرسة التفكير العلمي الحديث والذي يعود الفضل في تأسيسها الى الفيلسوف الانكليزي فرانسيس بيكون حيث عرض افكاره في كتابه المكتوب باللغة اللاتينية
(Novum Organum ) حيث اكد فيه على ضرورة اعتماد الملاحظة والتجربة في العلم .

كما أن المؤرخ الالماني رانكة ساهم في هذا المجال من خلال تأسيسه للمدرسة التاريخية الحديثة التي تقوم على اساس مفاده أن الدراسة التاريخية الموضوعية يجب أن تستمد أصولها ومعلوماتها من الوثائق المعتمدة والملموسة لا من الاساطير والروايات .

مما تقدم يتضح بان البحث العلمي يجب أن يكون معتمداً على ادلة مادية او تجارب مختبرية او اي اسس فكرية أخرى لتحقيق الوصول الى نتائج ، وهو المقصود بالمناهج والتي تختلف باختلاف التخصص العلمي والهدف من البحث ومن هذه المناهج هي :

## المنهج التاريخي

يسمى هذا المنهج ايضا  بالمنهج الوثائقي ويعتبر المؤلف العلمي والفيلسوف البريطاني هيربرت جورج ويلز هو اول من اتبع هذا المنهج بدقة في كتبه ومؤلفاته والبالغ عددها 80 كتاباً منها كتاب الة الزمن وكتاب معالم التاريخ .

يمكن تعريف المنهج التاريخي بأنه : هو دراسة الادلة والمعلومات المتوفرة حول تأريخ ظاهرة علمية معينة.

شاع هذا المنهج في القرنين الماضيين وكان له الفضل في توثيق الاعمال العلمية لكثير من العلماء الا أنه في الوقت الحاضر انحسر استخدامه على شكل بحوث جديدة متخصصة بهذا المنهج وفي نفس الوقت أصبح يشكل الجزء الاول في أي رسالة ماجستير او اطروحة دكتوراه اذ يستعرض الباحث صاحب الرسالة او الاطروحة الخلفية التاريخية لموضوع بحثه ثم ينتقل بعدها الى المناهج الاخرى .

## أدوات البحث في المنهج التاريخي

أن الاعتماد الكلي في المنهج التاريخي يكون على الوثائق والادبيات التي تحتاج الى القراءة وايضا يكون الاعتماد على اقتباس ما يراه الباحث مناسبا ثم تدوينه بالشكل النهائي للبحث ، اي أن ادوات البحث في المنهج التاريخي هي القراءة والاقتباس

### القراءة

القراءة فن لا يجيدها جميع الافراد لذلك كان من الضروري تعليم الباحث كيف يقرأ فقد يعتقد البعض أن القراءة عملية سهلة ما دامت خطة البحث قيد الدراسة وعناصره موزعة ومنظمة . الا أن المقصود من القراءة في هذا المجال هو كيفية قراءة المراجع العلمية أو الادبية أو التاريخية والاستفادة منها كأداة من أدوات البحث .

هناك انواع من القراءة والتي تكون كالاتي

1- **القراءة السريعة** : هي طريقة مناسبة لمراجعة الفهارس وقوائم محتويات الكتاب Index أو قوائم محتويات المجلات العلمية ( الدوريات ) .

اثناء القراءة السريعة يدون الباحث أرقام وعناوين البحوث والمقالات والكتب ذات العلاقة بموضوعه في ملفة خاصة به لغرض البحث عن كل منها على حدة او العودة اليها فيما بعد.

كما يفضل ان يستخدم نظام البطاقات اي بمعنى كتابة كل مرجع بمفرده على بطاقة يدون فيها المعلومات الكاملة عن الكتاب او البحث او الوثيقة بحيث يستطيع العودة اليها مجددا في المستقبل عند الحاجة اليها .

2- **القراءة العميقة** : بعد اعداد البطاقات يخصص الباحث وقتا كافيا لقراءة ودراسة كل مرجع على حدة دراسة عميقة ويفهم موضوعه ويسجل ملاحظاته او يقتبس منه مع ضرورة تدوين المرجع الاصلي في حالة الاقتباس .

3- **القراءة التخصصية** : بعد ان يكون الباحث قد جمع العناوين المناسبة لبحثه من خلال القراءة السريعة ومن ثم استخلص منها ما يراه مناسبا من معلومات لبحثه من خلال القراءة العميقة تأتي مرحلة القراءة التخصصية والتي فيها يقوم الباحث بوضع جميع ما حصل عليه من معلومات وادلة ثم يبدأ بقراءتها بشكل اكثر عمقا واضعا امامه اهداف بحثه الرئيسية والثانوية ، ويقرأ بإمعان وتفهم وما بين السطور بحيث يفهم المغزى من البحث ، ثم ينتقل الى ادخال المقارنة بين المعلومات الواردة في كل بحث مما يؤدي به الى التوصل الى افكار ومفاهيم جديدة مستندة الى اسس علمية صحيحة وهذا ما يعرف بالملاحظة .

ويمكن تعريف **الملاحظة** بانها : هي ادراك الصلات والروابط والعلاقات ما بين الظواهر وتمتاز عن الملاحظة العادية بالدقة ووضوح الهدف.

### الاقتباس

هي الاداة الثانية مت أدوات المنهج التاريخي وتعني هي النقل الحرفي لنص منشور في المرجع لغرض الاستعانة به في توضيح الحقائق التي يسعى لإيضاحها ، وللاقتباس قواعد واصول .

## المنهج المسحي

يقصد بعملية المسح جمع المعلومات من ردود الافعال في المجتمع تجاه حالة معينة أو استجاباتهم لتأثير معين مثل استطلاع ارائهم بصدد قرار أو قانون أو اجراء ما .

يعتبر المنهج المسحي المنهج الاساسي ويكاد أن يكون الوحيد المعتمد في عدد من الدراسات أو المجالات البحثية ومنها ادارة الاعمال ، علم الاجتماع ، التسويق وحالة السوق ، الصحافة والاعلام فضلا عن اهميته للعديد من المجالات العلمية المتخصصة مثل طب المجتمع والصحة العامة وآثار التلوث البيئي على المجتمع .

يعتمد هذا المنهج على الاستبيان كأداة من ادوات البحث الرئيسية.

### الاستبيان

يعتبر الاستبيان اداة من ادوات المنهج المسحي وهو عبارة عن مجموعة من الاسئلة يضعها الباحث ويطلب الاجابة عليها من قبل أفراد المجتمع وهم المبحوثين أو المفحوصين والذين يمثلون العينة في البحث.

توجه الاسئلة إما تحريريا أو شفويا وعليه يقسم الاستبيان الى :

1- الاستبيان التحريري / يعتبر هذا الاستبيان هو المفضل عادة وذلك لإمكانية التوسع بحجم العينة كما انه عملي اكثر لاعطاءه مساحة كبيرة لكتابة الاسئلة وتوزيعها فضلا على امكانية الاعتماد على البريد في توزيع استمارات الاستبيان .

2- الاستبيان الشفوي / يدعى ايضا بالمقابلة interview ( وهو الاجتماع وجها لوجه مع المفحوصين وجمع المعلومات منهم شفويا ثم تسجيلها من قبل الباحث نفسه ) ويستخدم في

أ-حالة كون المفحوصين ( العينة) لا يجيدون القراءة او الكتابة .

ب- عند استطلاع اراء أو افكار المسؤولين إذ ليس من اللائق أرسال استمارة استبيان اليهم في البريد .

ج-كما يعتبر هذا الاستبيان ذو فائدة كبيرة في استطلاع أفكار وانفعالات واراء لا يمكن الكشف عنها بالاستبيان التحريري.

في حالة المقابلة مع شخص مسؤول لابد من التمييز بين مقابلته باعتباره جزء من العينة أي من ضمن المفحوصين وبين مقابلته باعتباره مرجعا علميا في ذلك المجال .

ففي حالة مقابلته كمرجع علمي فأن للباحث الحق في ادراج هذه المقابلة ضمن المراجع ( المصادر) المعتمدة في بحثه وفي هذه الحالة لا يمكن اعتباره من ضمن عينات البحث .

## انواع الاسئلة في الاستبيان

1- الاسئلة المقفلة / هي نوع من الاسئلة الذي يجب على المبحوث الاجابة عليها بالنفي(لا) او الايجاب (نعم)فقط .

2- الاسئلة المفتوحة / هي الاسئلة التي تعطي اختيارات متعددة أو يترك مجال واسع للإجابة على السؤال بدون تحديد وفي حالة عرض عدة اختيارات للإجابة عليها فتبدو كأنها مقفلة اما عند اضافة فقرة في آخر الاختيارات ( أي حالات اخرى تذكر ) فيكون السؤال آنذاك مفتوحا.

3- الاسئلة المقفلة المفتوحة / هي الاسئلة التي تكون مقفلة عند الاجابة عنها بالإيجاب (نعم) ومفتوحة عند الإجابة بالنفي (لا) لأنه في هذه الحالة سوف تنقلك الإجابة الى السؤال الملحق الذي هو ( متى أو كيف أو وضح ذلك) .

## الاسس العامة في إنشاء الاستبيان

1- البدء بالأسئلة السهلة التي توفر المعلومات الاساسية للبحث مثل العمر ، المهنة ، الحالة الاجتماعية ثم الانتهاء بالأسئلة المعقدة أو المتخصصة .

2- عدم ادراج اسئلة بديهية التي يمكن الحصول عليها من السجلات الرسمية ولا دور للمبحوث فيها.

3- أن تكون الاجابة عن الاسئلة قصيرة وغير مطولة ولا تحتاج الى جهد كبير في ايضاحها أو تدوينها .

4- أن تصاغ الاسئلة بكلمات بسيطة بعيدة عن المصطلحات اللغوية المعقدة .

5- أن لا تحتاج الاسئلة الى تفكير عميق أو بيان رأي قاطع مما يسبب عدم الثقة المبحوث بالاستبانة.

6- تجنب حشر العديد من الاسئلة أو الافكار والاستفسارات في نفس السؤال .

7- هناك بعض الاسئلة التي تضاف أحياناً الى الاستبيان والتي تهدف الى الكشف عن مدى مصداقية المبحوث وأمانته العلمية.

## العينات في المنهج المسحي

يقصد بها اختيار المفحوصين الخاضعين للاستبيان ويتم وفق احدى الطرق التالية

1- العينة العشوائية البسيطة / وهي أبسط الانواع ويؤخذ الافراد بحيث تكون الفرص لكل منهم متساوية مع الاخرى.

2- العينة العشوائية المنتظمة/ وهي عينة عشوائية ذات فرص متساوية للأفراد مع فارق توفير الفرصة متماثلة للخصائص المشتركة فمثلا عند اختيار 1000 شخص بصورة عشوائية فأن الافضل ان يكون 500 منهم رجالا و500 منهم نساء .

3- العينة الطبقية / وهي تقسيم افراد العينة الى طبقات مثل المراحل الدراسية او المستويات التعليمية في المجتمع او مراحل الدراسة الجامعية بحيث تمثل كل مرحلة فئة من العينة .

4- العينة العنقودية / وهي التنظيم الهرمي للعينات فمثلا عند اجراء دراسة على طلبة الجامعات يتم اختيار خمس كليات من كل جامعة ثم يؤخذ قسم واحد أو قسمان من كل كلية ويتم انتقاء 50 طالب من كل قسم من اقسام الجامعة .

5- العينة المساحية/ هي عينة لها نفس مفهوم العينة العنقودية تقريبا لكنها تعتمد على تقسيم منطقة معينة الى قطاعات ثم اخذ أجزاء معينة من كل قطاع كعينة للبحث .

## المنهج الوصفي

يعد المنهج الوصفي المنهج الوحيد المتبع خلال القرون الماضية حيث يأتي وصف الدورة الدموية لابن النفيس ووصف الحيوان للجاحظ ووصف الارض للإدريسي مثالا على هذا المنهج . كما كان العالم كارل لينيوس الذي عاش في القرن الثامن عشر رائداً في مجال المنهج الوصفي من خلال وصفه للأنواع الحيوانية والنباتية ووضع الاسم العلمي لها مما جعل هذا العمل مثال نموذجي للمنهج الوصفي .

اما بالنسبة لاستخدام هذا المنهج في الوقت الحاضر فهناك عدد من العلوم التي تستخدمه ويعتبر المنهج الوحيد لها ومن هذه العلوم هي العلوم البايولوجية كعلم التشريح وعلم الانسجة وعلم التصنيف الحيواني والنباتي .

كذلك يعد هذا المنهج المنهج الرئيس والوحيد المستخدم في علم المناخ والانواء الجوية حيث انه وعند استخدامه في علم المناخ يعتمد على عملية المسح surveillance ويقصد بها مراقبة الشئ والتي تتم عبر استخدام بالونات الرصد الجوي والطائرات والاقمار الصناعية .

ان كلمة surveillance تختلف عن كلمة survey والتي ايضا هي عملية مسح ولكنها تعني استطلاع او جمع معلومات او فحص الشئ فحص دقيق والكلمة الاخيرة ايضا تستخدم للتعبير عن عملية مسح المصادر اثناء البحث .

كمثال على المنهج الوصفي هو عند اجراء بحث لتحديد انتشار آفة زراعية هنا الباحث يحدد منطقة الدراسة اولا مع تثبيت الخصائص الجغرافية والخصائص البئية للمنطقة ثم يدرس النبات والافة التي اصابته ويدرس العوامل المساعدة على انتشار الاصابة عن طريق الوصف دون ان يتدخل في تحديد سبل المكافحة او ان يقوم بالمكافحة فعليا لانه لو اجرى المكافحة لأصبح المنهج تجريبيا .

من كل ما تقدم نلاحظ ان المنهج الوصفي يعتمد بشكل رئيس على الملاحظة كأداة لإزالة الغموض الذي يحيط بالمشكلة . وعمق البحث ضمن هذا المنهج يعتمد على طبيعة الموضوع الخاضع للبحث.

## المنهج التجريبي

ان المنهج التجريبي يعمل على اثبات او نفي الفرضية عن طريق التجربة . ويعد المنهج التجريبي الاساس المتين الذي حقق التقدم العلمي خاصة في العلوم الصرفة والتطبيقية ويعتبر العمود الفقري لعملية البحث العلمي .

نقطة البداية لهذا المنهج كانت في منتصف القرن السابع عشر حيث بدأ الكيميائيون بالعمل على اثبات التفاعلات الكيميائية مختبريا ، ومن اول العلماء الذين استخدموا هذا المنهج في الكيمياء هو العالم هليمونت وفي علوم الحياة جاء العالم روبرت هوك الذي اكتشف المجهر واستخدمه في فحص الخلية كذلك استخدم العالم ليفنهوك المجهر في الكشف عن البكتريا ، وفي العلوم الطبية جاء العالم كلود برنارد الذي يعد مؤسس الطب التجريبي حيث اثبت بالتجربة ان للبنكرياس دور في عملية الهضم وان السكر يخزن في الكبد . اما بالنسبة لعلم السلوك فقد قام العالم بافلوف بإدخال العمل التجريبي في علم السلوك .

## ادوات المنهج التجريبي

تعد الملاحظة والتجربة من ادوات المنهج التجريبي

الملاحظة هي ادراك الصلات والعلاقات بين الظواهر المختلفة اي استخدام الحواس البشرية كالبصر والسمع وكذلك استخدام البصيرة والنظرة الحدسية في ادراك العلاقات ، اي انه يعمل على الربط بين الظواهر التي يشاهدها ويعطي الافكار التي تشتق منها الفرضيات .

هناك ادوات تزيد من فعالية الملاحظة منها المجهر الضوئي والمجهر الالكتروني كما يعد التحليل الالي في الكيمياء وسيلة كشف عن اثار المواد الكيميائية حتى وان كانت متناهية في الصغر .

الاداة الثانية من ادوات المنهج التجريبي هي التجربة ويقصد بها ملاحظة الظواهر بعد تعديلها تعديلا كبيرا او قليلا .

اقرب تعريف للتجربة هو تعريف العالم لاناوماكيث الذي قال بان الباحث ينتظر حدوث الظاهرة في الطبيعة من خلال الملاحظة ويكتفي بملاحظتها كما حدثت اما في التجربة فان الباحث هو الذي يخلق الظاهرة للتحقق من صدق فرضيته او الفكرة التي طرأت على عقله .

من خلال ما تقدم نلاحظ ان العالم لاناوماكيث حصر التجربة في انها محاكاة مختبرية ولكن في الحقيقة ان مفهوم التجربة اوسع من ذلك .

يمكن القول بان التجربة تهدف الى تحقيق الاهداف الرئيسية التالية ( اهداف التجربة)

1. دراسة الاسباب الرئيسية للظاهرة ودراسة العوامل المؤثرة عليها
2. عزل العوامل المؤثرة على الظاهرة والتي تكون اما عوامل ذاتية داخلية او عوامل خارجية .
3. اسقاط تأثير العوامل ما عدا واحد منها اومجموعة صغيرة منها لدراسة مدى تأثيرها على الظاهرة .
4. اثبات تكرارية النتائج والتي لها اهمية في ازالة عامل الصدفة عن الظاهرة العلمية .

## المنهج النظري الرياضي

يعد المنهج الرياضي من المناهج الحديثة الذي يعتمد على التمثيل الرياضي للحالة حيث يضعها في صورة معادلة او بصيغة رموز تعرف بالنموذج الرياضي اذ يتم تخصيص رمز لكل متغير من المتغيرات ثم الربط بينهم بعلاقات رياضية بحتة .

ان المنهج الرياضي يعالج حالات يتعذر حلها بالطرق التجريبية بسبب قصور الوسائل العملية او التقنية المتاحة .

يؤدي المنهج النظري الرياضي في الوقت الحاضر دوراً بالغ الاهمية في علوم البيئة والتلوث البئيي حيث يمكن حساب انتشار وتخفيف الملوثات وتلاشيها من البيئة بواسطة المعادلات الرياضية .

## منهج دراسة الحالة

يقصد بالحالة هي منطقة معينة تعاني من مشكلة والمنهج يركز على دراسة الحالة ويشير اليها بالتحديد .

اي انه يدرس حالة معينة واحدة ودراسة كل ما يتعلق بها ولكن باستخدام المناهج الاخرى لدراسة هذه الحالة

مثال ان دراسة انتشار مرض لاول مرة يستوجب ايجاد طريقة لدراسة المرض كالتحليل المختبري او الفحص السريري او كلاهما ثم حساب نسبة الاصابة والوفيات..... الخ

هنا تم دراسة حالة واحد وهو المرض المعني لكن عند دراسته تم استخدام اكثر من منهج وعليه يعتبر منهج دراسة الحالة هو منهج مساعد او هو وسيلة او اداة من ادوات البحث العلمي . من خلال هذا المنهج يمكن القول بأن المناهج ليست طرقا مستقلة بل هي تستخدم مع بعضها البعض في اجراء البحوث .

تعتبر دراسة الحالة من الطرق الشائعة الاستخدام في مجال طب المجتمع والامراض الانتقالية.

## المنهج المقارن

هو حالة خاصة من البحوث والدراسات تعتمد على دراسة نوعين من الحالات او المشاكل ذات التشابه في صفة معينة وتختلف في صفات اخرى .

مثال على المنهج المقارن هو دراسة انتشار مرض معين في مدينتين مختلفتين لابد ان يؤدي الى اختلاف في نسب الاصابة ولمعرفة هذا الاختلاف يأتي المنهج المقارن ليوضح هذه الفروقات ويوضح الاسباب التي قد تكون ناتجة عن اختلاف نمط المعيشة او الاختلاف في العادات الغذائية .... الخ .

يعتبر هذا المنهج من المناهج الشائعة في علوم الحياة خاصة في علم التشريح المقارن . وهذا المنهج ايضا يعتبر من المناهج المساعدة .

# الفصل الخامس

## المستلزمات الرئيسية لإنجاز بحوث المنهج التجريبي

تعد التجربة هي الاداة الرئيسة لتحقيق المنهج التجريبي وتعرف بانها العمل الذي يجمع المتغيرات ويكشف العلاقات فيما بينها لغرض تطبيق الفرضيات عليه.

اما المتغيرات فيمكن تعريفها بانها العوامل الفيزيائية او الكيميائية او الحياتية التي تتداخل فيما بينها وتؤثر على الظاهرة المدروسة سواء كان هذا التأثير منعزل او متصل بتأثيرات لعوامل اخرى .

تقسم المتغيرات الى متغيرات رئيسية ومتغيرات ثانوية وعلى اساس المتغيرات يمكن ان تقسم التجربة الى الاتي :

1. التجارب البسيطة / هي التجارب التي يكون فيها عدد المتغيرات محدود (اثنان مثلا) فيتم تثبيت احدهما لغرض قياس تأثير الاخر . او قد يكون هناك عدة متغيرات لكن تأثيرها ضعيف ويمكن اهماله.
2. التجارب مركبة العوامل / هي التجارب التي تدرس تأثير عدة عوامل بشكل مشترك او على شكل مجاميع وهي التجارب الاقرب الى الواقع .
   هناك حالات لايمكن فصل العوامل او المتغيرات المؤثرة عليها او ان فصلها يؤدي الى الاخلال بالتوازن او النظام الطبيعي المدروس وبالتالي يؤثر على النتائج بدرجة كبيرة .

كذلك يمكن تقسيم التجارب من حيث موقع اجراءها الى الاتي :

1. التجارب الحقلية او الميدانية / هي التجارب التي تحقق البحوث التطبيقية والتقنية مثل تجارب العلوم الزراعية والطبية والبيئة .
2. التجارب المختبرية / هي التجارب التي تجري في المختبر وفيها يتم السيطرة على المتغيرات .

بعد التعرف على معنى التجربة يجب التعرف على مستلزمات المنهج التجريبي وهي الاتي :

## 1. عينات المنهج التجريبي

في المنهج التجريبي يجب ان يكون هناك عينة للدراسة ويقصد بها بأنها جزء او قطعة او نموذج مأخوذ بحيث يمثل الكل بشكل صحيح .

تختلف العينة من مجال علمي لأخر ففي الطب وعلوم الحياة يكون الدم والنسيج المأخوذ هو العينة وفي علوم البيئة يكون حجم محدد من الماء او التربة او الهواء هو العينة اما في الجيولوجيا فتكون الصخور او جزء منها هي العينة التي تمثل القشرة الارضية .

من صفات العينة هي ان تكون مشابهة الى درجة كبيرة لصفات وخصائص المنطقة التي اخذت منها .

لغرض تجاوز الفروقات الفردية بين عينة واخرى فإنه يؤخذ عدد من العينات ثم تخلط وتعتبر بمثابة عينة واحدة وفي هذه الحالة تسمى بالعينة المركبة .

تقسم العينات الى الاتي :

أ. العينة العشوائية /هي العينة التي تؤخذ بصورة غير مقصودة وغير موجهة وكيفما اتفق .

وكمثال على العينة العشوائية هو دراسة انتشار نباتات في منطقة معينة اذ يؤخذ عدد من النباتات او وزن معين يجمع من مواقع متفرقة وبشكل عشوائي .

ب. العينة العشوائية المنتقاة / تؤخذ من العينة العشوائية ضمن فئة محددة من مجموعة سكانية او مجتمع اي مثلا اختيار احدى العوائل النباتية من العينة العشوائية لغرض دراسة انتشاره في الطبيعة . وهنا ايضا يؤخذ عشوائيا دون تحديد مثلا عمر النبتة او اي صفة اخرى من صفاتها لكنها فقط تكون منتقاة من باقي العوائل .

ج. العينة المختارة / تسمى ايضا بالعينة الغرضية او القصدية وهي انتقاء افراد معينين من العينة العشوائية المنتقاة مثل انتقاء النباتات البالغة فقط من ضمن العائلة النباتية او المصابة بالحشرات او الفطريات.

## 2. الاخطاء في التجارب العلمية

يجب على الباحث ان يكون ملما بالأخطاء التجريبية لأنه وعند اجراء التجارب او عند قياس شي ما فان الناتج يكون مقاربا للقيمة الحقيقة ولكنه لا يساويه مطلقا .

اي ان هناك دائما خطا والذي يعرف بانه مقدار الانحراف الدقة او القيم الصحيحة .

وان الفرق بين القيمة المقاسة والقيمة الحقيقية يعرف بالخطا المطلق .

اما انواع الخطأ فهي الاتي :

أ. الخطأ العشوائي / هو الخطأ غير المتوقع وغير القابل للتكرار اي الذي يحدث صدفة ويقع خارج حدود امكانية الباحث من ناحية تلافيه .

يمكن معالجة هذا الخطأ من خلال الطرق الاحصائية والاحتمالية ، ويكون هذا الخطأ في النظم البايولوجية وذلك لكثرة المتغيرات المتداخلة مع بعضها البعض .

ب. الخطأ النظامي / هو الخطأ الناتج عن سبب محدد وغالبا ما يتم تحديد السبب او انه يقع ضمن حدود امكانية تلافي حدوثه ان وقع او التوقي من وقوعه .

من اسباب الخطأ النظامي ما يأتي :

1. الباحث نفسه بسبب عدم خبرته او عدم دقته او اللامبالاة او الاستعجال.
2. المواد المختبرية وصلاحيتها ودرجة نقاوتها او الاهتمام بتحضيرها .
3. الاجهزة المختبرية المستخدمة للقياس وعدم الاهتمام بتصفيرها او ادامتها .

4. تفاوت العوامل البيئية كدرجة الحرارة والرطوبة .
5. التمهيد في تحضير النموذج لأغراض القياس .
6. دقة وصلاحية الجهاز المستخدم او درجة الحساسية وفق الدرجة المطلوبة .

## 3. المقومات الاساسية للتجارب المختبرية .

هناك ثلاث مقومات اساسية في التجارب الناجحة مختبريا وهي الاتي :

أ. الدقة والضبط / تشير الدقة الى الدرجة التي تؤدي بها القياسات او التجارب المتكررة الى نفس النتائج ولا تشير بالضرورة الى ان هذه القياسات صحيحة بل فقط يجب ان تكون متسقة .

اما الضبط هو تقارب القرارات المأخوذة بينها وبين القيمة الحقيقة المعروفة .

ان الحصول على نتائج صحيحة او دقيقة ولكنها غير مضبوطة تشير الى وجود خلل في التجربة او خطواتها .

ب. التكرارية / هو عنصر اساسي في التجارب المختبرية وهو الحصول على نفس النتائج عند تطبيق نفس الظروف او تكرارها . وان الظاهرة القابلة للتكرار تعد ظاهرة علمية وبذلك يمكن تعريف الظاهرة العلمية بانها الظاهرة القابلة للتكرار اي التي تعطي نفس النتائج عند تطبيق نفس الظروف .

ج. الوثوق / هي امكانية الجزم بان النتائج المسجلة للتجربة هي حصيلة كافة المتغيرات المؤثرة عليها .

الوثوق هو دليل على دقة القياسات وصحة خطة الباحث وطريقة التعامل مع العينة .

## 4./ برمجة العمل البحثي وفق خطة زمنية .

ويقصد بها استغلال عنصر الزمن بصورة علمية صحيحة ووفق جدول زمني معد خصيصا لهذا الغرض .

الجدول الزمني / هو استمارة يعدها الباحث وفق مايراه مناسب له او لفريقه البحثي المشارك معه في البحث .

في هذه الفقرة يعد الباحث جدول اعمدته تضم اسماء الاشهر التي سيتم فيها انجاز البحث وافقيا يضم العمل المطلوب من جمع المصادر وجمع النماذج والتحليل المختبري .... الخ فالباحث يأخذ بنظر الاعتبار كل عمل ويحدد الفترة الزمنية التي تتطلب لإنجاز فقرة عمل معينة ويأخذ ايضا بنظر الاعتبار الفترة الحقيقية او التنفيذ الحقيقي لكل مرحلة .

ولاستغلال الزمن يجب ان تكون الفترات الزمنية لفقرات العمل متداخلة والقصد انه وقبل الانتهاء من جمع المصادر مثلا يبدأ بتجميع العينات وعند توفر كمية لا باس بها من العينات يبدأ بتحليها وقبل انتهاء التحليل يجري الحسابات للتأكد من النتائج وهكذا .

ان هذا الجدول مهم لملاحظة التلكؤ في العمل والسير وفق هذا الجدول يعطي نجاحا للباحث من ناحية الاعداد واستغلال الوقت .