كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم الرياضيات

Scientific Research Methods

منهج البحث العلمي

المرحلة الثانية

المحاضرة الاولى

م. م. زينب عبداللطيف رشيد

المقدمة

- لقد مر الإنسان بمراحل عدة، وعلى مدى طويل من الزمان، حتى وصل إلى ما هو عليه اليوم من التطور في أساليب التفكير، والحصول على المعرفة. الإنسان منذ نشأته أحاطت به المشكلات بشتى أنواعها، وقد تطلب منه مواجهتها وإيجاد الحلول المناسبة لها بإمكاناته المحدودة. وقد بدأ بمرحلة التأمل بما حوله، والتساؤل عن أسباب الوقائع والأحداث، وكان من النادر أن يمر عليه يوم دون أن يتساءل عن أسباب ما يحدث له، وما يحدث من حوله في بيئته التي يعيش فيها، وكثيراً ما كان يواجه الصعوبات للإجابة عن تساؤلاته، وإيجاد الحلول لها. لكنه استمر في ذلك من خلال المحاولة والخطأ، (ومن خلال ملاحظته للحيوانات، فيصنع كما تصنع في بعض المواقف الحياتية) ولكن كانت أكثر إجاباته، وحلوله قاصرة لقلة خبراته ومعارفه، وضعف إمكاناته، ومع الوقت صار يكتسب المعرفة، والخبرة الشخصية، وتحولت لتصبح معارفه وخبراته أعرافاً وتقاليد.، وتطورت لمراحل أكثر تقدماً من التفكير والتأمل إلى التفكير الإستنباطي، والإستقرائي، ثم كان اكتشافه وأستخدامه للمنهج العلمي في التفكير والبحث، باستعمالة أساليب الملاحظة العلمية الدقيقة للوقائع، وفرض الفرضيات، وإجراء التجارب للوصول إلى الحقائق. إن البحث هو السبيل الأمثل للتوصل للحقيقة، ليس هناك علم أو تقدم علمي إلا عن طريق البحث العلمي، كما أن تقدم البحث العلمي يعتمد على المنهج العلمي. فما المقصود بكل منها؟ وما الفرق بين المعرفة والعلم؟، وأسئلة أخرى..

المعرفةKnowledge

- لقد استطاع الإنسان بما منحه الله تعالى من نعمة العقل، أن يجمع عبر تاريخه الطويل رصيداً هائلاً من المعارف " ويقصد بها مجموع ما يكتسبه الفرد من معلومات، وخبرات وعلوم عن طريق حواسه، ومن خلال طرق وأساليب ومصادر مختلفة". ويحصل الإنسان على المعرفة من مصادر عدة ومنها اولاً عن طريق التلقي من مصادر خارجية، كما في تلقي الإنسان الانباء والتعاليم الدينية السماوية عن طريق الرسل والأنبياء، وكذلك من خلال العلماء والعارفين، ومن خلال الإعلام ووسائله، والكتب،..والمصدر الثاني هو الملاحظة، إذ يستعمل الإنسان جميع حواسه، فيسمع، ويرى..لكل ما حوله من أحداث بواسطة حواسه. والمصدر الثالث للمعرفة فهو التجربة التي تمثل مستوى أرقى لاستحصال المعرفة وتتضمن الملاحظ إما بالصدفة، أو عن قصد للتحقق والبرهان. أما المصدر الرابع فهو الإستنتاج، في اعمال الإنسان لعقله وتفكره فيما يتساءل عنه، فيتوصل للمعرفة من خلال عملية التفكير وإدراك الحقائق ذهنياً بالاستنباط والاستقراء. ويمكن تصنيف المعارف بحسب مراحلها وخصائصها إلى :

- 1-المعرفة الحسية: وتقتصر على مجرد ملاحظة الظواهر ملاحظة بسيطة غير مقصودة فيما تراه العين وتسمعه الأذن، وتلمسه اليد...ومن أمثلتها ما يلاحظه الإنسان من تعاقب الليل والنهار، وبرزغ الشمس وغروبها.. دون أن وعي، أو إدراك لأسبابها، أو للعلاقات القائمة بين هذه الظواهر

- **2-المعرفة الفلسفية التأملية:** وتنطلق إلى أكثر من الحواس، إذ يتأمل الإنسان في الأسباب البعيدة-فيما وراء الطبيعة- كالتفكير في الحياة والموت، عن الخلق والخالق.. وهذا النوع من المعرفة يتعذر حسمه بالتجربة المباشرة

- 3-المعرفة العلمية : وتمثل مرحلة متقدمة من تطور العقل الإنساني ونضجه، حيث استطاع الإنسان أن يتجاوز المرحلتين السابقتين، ويفسر الظواهر تفسيراً علمياً، ويربط بين تلك الظواهر ربطاً موضوعيا..ويعرف هذا النوع من المعرفة بـ (المعرفة العلمية التجريبية) والتي تقوم على أساس الملاحظة المنظمة المقصودة للظواهر، وعلى أساس وضع الفرضيات الملائمة والتحقق منها بالتجربة، وتجميع البيانات، وتحليلها..(وسنأتي على كل منها بالتفصيل لاحقاً) ولا تقف المعرفة العلمية عند المفردات الجزئية التي يتعرض الإنسان لبحثها، بل الوصول إلى النظريات، والقوانين العامة التي تربط هذه المفردات بعضها ببعض، وتمكنه من التعميم، والتنبؤ بما يحدث للظواهر المختلفة تحت ظروف مختلفة. إن تلك المراحل التي تمر بها المعرفة عند الإنسان لا تتناقض مع بعضها، بل هي في الواقع التاريخي تتلاءم وتتكامل فيما بينها، ومن الواجب والمهم أن يطور الإنسان معرفته بتجاوز المرحلتين الأولى والثانية إلى المعرفة العلمية الأكثر تقدماً، وأصدق نتيجة. إن قيمة المعرفة تتحدد بمنهجية الوصول إليها، ومعرفة مدى مصداقيتها، فكلما كانت المنهجية علمية، كانت قيمة المعرفة أكبر.

ب- العلم

- وتستمد كلمة "علم" أساسها من عَلِم يَعلَم، وهي عكس الجهل. وفي" المعجم الوسيط" فإن كلمة العلم تعني إدراك الشيء بحقيقته، وتعني اليقين.

كذلك يعريف العلم بأنه:

- - المعرفة المنسقةٍ Systematized Knowledgeالتي تنشأ عن الملاحظة والدراسة والتجريب، والتي تتم بهدف تحديد طبيعة أو أسس وأصول ما تتم دراسته
- **– فرع من فروع المعرفة أو الدراسة، خاصة ذلك الفرع المتعلق بتنسيق وترسيخ الحقائق والمباديء والمناهج بواسطة التجارب والفرضيات**

- وبحسب قاموس أُكسفورد المختصر، فالعلم هو ذلك الفرع من الدراسة الذي يتعلق بتكوين مترابط من الحقائق الثابتة المصنفة، والتي تحكمها قوانين عامة، وتحتوي على طرق ومناهج موثوق بها لاكتشاف الحقائث الجديدة في نطاق الدراسة. ونلاحظ مما تقدم أن المعرفة أوسع وأشمل من العلم، وأن العلم هو فرع من المعرفة، بمعنى ان المعرفة تشمل العلم

الواقع والحقيقة والعلم:

- هنالك فرق بين الواقع Realityوالحقيقة The Factأو The Truthفالواقع هو ما موجود، أو ما كان موجوداً بالفعل، نقيس عليه، ونحاول بالأبحاث العلمية الوصول إليه. أما الحقيقة، فهي التصور الذهني للواقع، قد تطابق الواقع أو لا تطابقه، فهي نسبية اكثر، بمعنى انها متغيرة مع الظروف المختلفة، وبحسب ما تتوصل إليه الإبحاث بالدليل والبرهان. ومن أمثلة الواقع كل ما موجود في عالمنا من خلق، ومن أحداث وقعت، التشريعات الربانية، الأنظمة والضوابط المتفق عليها، وليس كما نفسرها، هي أشياء وأحداث موجودة بصفاتها ومكوناتها، لا كما ندركها. أما العلم فهو مجموعة من الحقائق نسعى للحصول أو الوصول إليها، والإستفادة منها لتعيننا على تحقيق أقصى ما يمكن من أشكال السعادة في الدنيا والآخرة

د- البحث العلمي :

- البحث بمعناه العام محاولة للوصول إلى شيء ما، (ويأتي مرادفاً للحفر، والتنقيب عن شيء..معين). وهنالك خصائص معينة يمكن من خلالها التوصل لتعريف البحث العلمي مثل الدقة في العلم، الموضوعية، النزاهة، الدقة الإحصائية، التحقق من صحة النتائج، إمكانية التنبؤ او تصور ما يمكن ان يحدث اذا ما استخدمنا نتائج البحث في مواقف جديدة، كفاية ضبط العوامل او الظروف والمتغيرات المؤثرة في البحث ونتائجه..فإذا ما اتصف البحث بهذه الخصائص يمكن أن يكون قد حقق معايير مقبولة للبحث العلمي. وهنالك تعريفات للبحث العلمي تؤكد استخدام الطرق والأساليب العلمية للوصول إلى حقائق جديدة والتحقق منها والإسهام في نمو المعرفة الإنسانية. بينما تؤكد تعريفات أخرى على الجوانب التطبيقية للمعرفة العلمية في حل مشكلات معينة، مثل تعريف رومل Rommel للبحث العلمي بأنه" تقصي أو فحص دقيق لاكتشاف معلومات أو علاقات جديدة، ونمو المعرفة الحالية والتحقق منها".

تعريفات اخرى للبحث العلمي:

- استقصاء دقيق يهدف إلى اكتشاف حقائق وقواعد عامة يمكن التحقق منها مستقبلاً

- **استقصاء منظم يهدف إلى معارف يمكن توصيلها، والتحقق من صحتها عن طريق الاختبار العلمي.**

- وسيلة للدراسة يمكن بواسطتها الوصول الى حل لمشكلة محددة، عن طريق التقصي الشامل والدقيق لجميع الشواهد والأدلة التي يمكن التحقق منها، والتي تتصل بالمشكلة. فالبحث العلمي عملية تطويع الأشياء والمفاهيم والرموز بغرض التعميم

الطريقة العلمية أو المنهج العلمي في البحث

- المنهج في اللغة بمعنى طريق، وسيلة محددة توصل الى غاية معينة. (أو سبيل لهدف معين) أما المنهج العلمي اصطلاحاً، فهو " خطة منظمة لعدة عمليات ذهنية أو حسية بغية الوصول الى كشف حقيقة أو البرهنة عليها."

البحوث التربوية ومجالاتها:

- يهتم البحث التربوي بدراسة كل ما يتعلق بالسلوك في المواقف التعليمية، والهدف عموماً منه تنمية علم السلوك في المواقف التعليمية. والهدف النهائي له هو توفير المعرفة التي تسمح للمربين بتحقيق الأهداف التربوية بأكثر الطرق والأساليب فاعلية. ويتم ذلك بدراسة بيئة التلميذ وجعلها مواتية لتنمية الاتجاه المرغوب فيه في النمو وتعزيزه بأكبر قدر من الأمكان. وهذا من شأنه أن يعمل على اتساع مجالات البحوث التربوية لتشمل العلمية التعليمية بأكملها.

- وتشمل مجالات البحث التربوي الأهداف التربوية والمقررات الدراسية والنشاط التربوي، وطرائق وأساليب ووسائل الامتحانات والتقويم، ودراسة التعليم في علاقته بإعداد القوى العاملة وتوفير احتياجات التنمية الاقتصادية، والبحث في مسائل رفع كفاية تربية المعلمين وتدريبهم ومسائل تمويل التعليم وتكلفته، والاولويات التعليمية، ودراسة الفاقد التعليمي وأسبابه وعوامله، ومشكلات واقع التعليم. وتشمل مجالات البحث التربوي أيضاً دراسة المتعلمين وخصائص نموهم، وحاجاتهم والفروق الفردية بينهم، ودراسة طبيعة عملية التعلم وكيفية توفير ظروف أفضل لإحداث تعلم أكثر فعالية وأبقى أثراً. وقد اتسعت مجالات البحث التربوي وارتبطت بمجالات البحث في التصميم الهندسي للبناء المدرسي، وحجرات الدراسة لتوفير الظروف الفيزيقية أفضل، وفرص أكبر للتفاعل الاجتماعي بين التلاميذ، ولضمان تحقيق الأهداف التربوية للمدرسة على نحو أفضل.

كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم الرياضيات

Scientific Research Methods

منهج البحث العلمي

المرحلة الثانية

المحاضرة الثانية

م. م. زينب عبداللطيف رشيد

نبذة مختصرة عن تاريخ التفكير العلمي :

- من الصعب تحديد بداية التفكير العلمي في التاريخ الإنساني. يرى البعض أن كثير مما تعلمه الإنسان من الثقافات البدائية كان نتيجة المصادفة، والمحاولة والخطأ والتعميمات الناتجة عن الخبرة.. بينما هناك القليل ممن قاموا بجهود منتظمة وواعية لاكتشاف المعارف الجديدة. ويُعد اكتشاف التقويم أحد أهم جهود الإنسان. فقد ساعدهم ذلك على التنبؤ بالمواسم والتعرف على مواعيد زراعة المحاصيل الزراعية، وقد اهتموا أن تكون المعلومات حول تلك التنبؤات سرية يحتفظ بها الكهنة الذين كانوا يسجلون المعلومات ويحرسونها

- في تاريخ العصور القديمة التي عاش فيها قدماء المصريون والبابليون واليونان والرومان..كان هناك اهتمام بالتفكير العلمي الى حد ما. فعند قدماء المصريين كان اتجاه التفكير العلمي عملياً تطبيقياً لتحقيق غايات نفعية، ومن ثم برعوا في التحنيط والهندسة والحساب والطب والفلك، كما كان متصلاً بالخلود وبيوم الحساب، وكان كهنة المصريين متمكنين من الرياضيات، والمساحة لكي يستعيدوا الحدود الصحيحة بعد الفيضانات السنوية للنيل، وسجلوا الكثير من معارفعهم وعلومهم على ورق البردي، وحفروا على الاحجار كتاباتهم الهيروغليفية

- أما اليونانيون القدماء فقد احرزوا تقدماً كبيراً في مباديء البحث واعتمدوا اعتمادا كبيرا على التأمل والنظر العلقلي المجرد، كانت الفلسفة اليونانية كانت تعبر عن روح العصر وطبيعة المجتمع الذي عشاوا فيه، فالمجتمع اليوناني في مرحلة انهياره كان مجتمعا عبودياً طبقيا ينظر الى كل عمل يدوي على أنه عمل غير دمث (حقير). لذلك فكل دراسة تحتاج الى تجربة كانت في نظرهم سوقية الى حد ما. وخير دليل على ذلك فلسفة أفلاطون في- جمهوريته- التي ميز فيها بين الفلاسفة والعمال، وجعل الفلاسفة في مكانة قيادية. أما من ناحية مناهج البحث، فقد وضع أرسطو قواعد المنهج القياسي أو الاستدلال..، وكذلك فطن للاستقراء ودعا الى الاستعانة بالملاحظة، لكنه لم يفصل بين خطوات المنهج الاستقرائي، وكان الطابع التأملي هو الغالب على تفكيره. لقد اعتمد اليونانيون القدماء في بنائهم العلمي جزئياً على الاكتشافات السابقة التي سجلها المصريون والبابليون، ومن ثم نقبوا عن المعلومات التي توصلوا اليها في الفلك والطب والفيزياء والجغرافيا والهندسة، كما اهتم بعضهم بدراسة الآداب والأخلاق. ومن بين الأسماء البارزة لعلمائهم الذين أسهموا في البناء الأساسي في المعرفة الإنسانية فيثاغورس في الرياضيات والجغرافيا الطبيعية، والفلسفة حوالي 600 ق.م وديمقراطيس حوالي 400 ق.م اذ اقترح نظرية التنافر الذري لشرح تركيب المادة، رغم أنه لم يمتلك أدوات تساعده في التجريب والتوصل للبحث في هذه المسألة أو المشكلة. وهيبوقراط فقد سمي " أبو الطب" كان تلميذاً لديموقراطيس الذي طور المعرفة لممارسة الطب باصراره على التشخيص الدقيق، ودراسة الجسم ووظائفه. أما أرسطو في القرن الرابع قبل الميلاد، فقد عرف في الفلسفة والمنطق، واضافته الكثير من المعرفة في تشريح الحيوان..وكذلك ثيوفراستوس وهو أحد اتباع أرسطو أسس طريقة منهجية لدراسة النبات..وأرخميدس في القرن الثالث قبل الميلاد برع في الفيزياء والكيمياء..وكتابة الاستاتيكا(فرع من فروع الميكانيكا يبحث في توازن القوى التي تؤثر في الاجسام وهي في حالة سكون).وبطليموس استخدم الرياضيات اليونانية والمصرية ليضع اول نظرية ملائمة عن حركة الكواكب..وشرحها على أساس رياضي ورفض تفسير حركات الاجسام الثقيلة على أساس القوى الخارقة للطبيعة وهي الفكرة التي كانت سائدة في عصره، لذا كانت خطواته هامة في طريق البحث العلمي.

- أما بالنسبة للتفكير العلمي عند الرومان، كانوا ورثة المعرفة اليونانية، وكان اسهامهم يتركز في الممارسة العملية أكثر من متابعتهم للمعرفة ذاتها..كانوا صناع قوانين ومهندسين أكثر من كونهم مفكرين متأملين. بعد ذلك افتقدت أوربا-لفترة من الزمن-المعارف وطرق البحث بعد انهيار الامبراطورية الرومانية، وأُفول الحضارة اليونانية الرومانية، لكن العرب والمسلمين كانوا هم حملة مشعل العلم والبحث العلمي الى أرروبا بعد ذلك

تاريخ البحث العلمي في العصور الوسيطة

- في العصور الوسيطة وهي التي ازدهرت فيها الحضارة العربية الإسلامية وفترة عصر النهضة في أوربا، منذ حوال القرن الثامن حتى القرن السادس عشر الميلادي. تمكن العرب والمسلمون من الإستفادة من معارفو علوم الحضارات السابقة لهم..فالحضارة الإنسانية سلسلة من الحلقات المتصلة، كانت حلقة الإتصال بين تلك الحضارات القديمة، وأضافوا إليها الكثير من العلوم والفنون تميزت بالأصالة العلمية. ولقد تجاوز الفكر العربي الحدود الصورية لمنطق أرسطو، أي عارضوا المنهج القياسي وخرجوا على حدوده الى اعتبار الملاحظة والتجربة مصدراً للبحث والتقدم العلمي..لقد اتبعوا في انتاجهم العلمي أساليب مبتكرة في البحث، فاعتمدوا على الاستقراء والملاحظة والتدريب العلمي والاستعانة بأدوات القياس للوصول الى النتائج العلمية..ونبغ منهم كثيرون كالحسن ابن الهيثم وجبر ابن حيان، ومحمد الخوارزمي،

- فوجود حسن ابن الهيثم وجابر ابن حيان وأمثالهما كان لازماً وممهداً لظهور غاليليو ونيوتن..ولو لم يظهر ابن الهيثم لاضطر نيوتن أن يبدأ من حيث بدأ ابن الهيثم..ولو لم يظهر جابر ابن حيان لبدء غاليليو من حيث بدأ..أي لولا جهود العرب لبدأت النهضة الأوربية في القرن الرابع عشر من النقطة التي بدأ منها العرب نهضهتم العلمية في القرن الثامن للميلاد). لقد أسهم العرب بانتاجهم العلمي الأصلي وباصطناع منهج الاستقراء، واتخذوا الملاحظة والتجربة أساس البحث العلمي، وقد نقلوا علوم ومعارف الحضارات السابقة الى أوربا بداية عصر النهضة. معنى ذلك أن اطلاع الأوربيين في بداية عصر النهضة على التراث العربي والإسلامي هو نقطة الانطلاق التفكير والبحث العلمي في أوربا في الحضارة الأوربية التي ازدهرت بعد ذلك.. وفي مقدمة من أرسى قواعد التفكير العلمي في أوربا " روجر بيكون 1214-1294" و" ليوناردو دافنشي 1452-1515" وغيرهما ممن طالبوا باستخدام الملاحظة والتجريب وأدوات القياس للوصول الى الحقائق

تاريخ البحث في العصر الحديث

- ويقصد به الفترة التي تبدأ من القرن السابع عشر وحتى وقتنا الحاضر..هي الفترة التي كادت أن تكتمل فيها دعائم التفكير العلمي في أوربا، وبدأت على يد الكثيرين ومنهم فرانسيس بيكون وجون ستيوارت ميل وكلود برنارد.. وقد أسهم استخدام البحث العلمي في تطور في جميع ميادين العلم في تطور الحياة وازدهارها، وفتحت العديد من الدراسات آفاق جديدة للبحث في جميع العلوم كعلم الجيولوجيا والبيولوجيا والعلوم الطبيعية، والآثار، وعلم النفس، والعلوم الاجتماعية والاقتصادية..مما سهل النمو الملحوظ في التكنولوجيا.

- ومن أهم التجارب العلمية التي كان لها الدور في ذلك التطور ما قام به العالم "جراهام غاليليو" في الفيزياء أوائل القرن السابع عشر، وتوج ذلك العصر باختراع اللوغارتمات على يد العالم "نابير" 1614 وبحوث "هارفي" في الدورة الدموية، وقد سبقه في ذلك العالم العربي "ابن النفيس" واستخدام الموز العشرية على يد " بريجز" 1617 ثم نشر "فرانسيس بيكون" في مؤلفه " الأداة الجديدة للعلوم" ليفصل فيه قواعد المنهج التجريبي وخطواته، ثم ظهور "بويل" كأب للكيمياء الحديثة، وأفكار "نيوتن" الرياضية عن قوانين الجاذبية 1679 كما وضع "جون ستيوارت ميل" شروط التجربة والقواعد يعتمدها الباحث العلمي، وصنف الأخطاء الشائعة التي تعوق البحث العلمي وهي:

- 1-أخطاء تعود الى ضعف العقل الإنساني الذي يتوهم أشياء ليست موجودة في الواقع، بل يحب أن تكون حسب هواه..
- 2-أخطاء تعود الى اللغة التي يتعامل بها الفرد مع أقرانه، وعجزها عن التعبير الدقيقة عن المعنى المقصود.

- 3-أخطاء تعود الى اعتماد الفرد على أهل الثقة، انطلاقاً من الوهم الشائع بأن المعارف الأساسية قد تم اكتشافها من قبل، وما على الإنسان إلا أن يرجع إلى مصادر الثقة القدماء ليتعلمها. أما بالنسبة لخطوات فقد أوضح بيكون أن على الباحث أن يجمع الحقائق التي تعتبر أساس المنهج الاستقرائي ومادته، وقد اعتبر نتائج البحث الأولى هي مجرد فروض علمية لا بد من اختبارها حتى يتاكد الباحث من صحتها لتصبح قاعدة أو قانوناً

كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم الرياضيات

Scientific Research Methods

منهج البحث العلمي

المرحلة الثانية

المحاضرة الثالثة

م. م. زينب عبداللطيف رشيد

تصنيف البحوث العلمية

- تُصنف البحوث العلمية بحسب أهدافها وطبيعة المشكلات المراد دراستها، وكذلك بحسب ظروف كل بحث والقائمين عليه..لذلك فكل نوع من البحوث له أهدافه ومنهجيته ووسائله..وعلى أساس ذلك يمكن تصنيف البحوث كالآتي

1-التصنيف بحسب الهدف أو الغرض منها:

- أ-بحوث أساسية أو نظرية. والهدف منها إما لتأكيد نظريات موجودة فعلاً، أو لوضع نظريات جديدة، وهي تسهم في نمو المعرفة العلمية بصرف النظر عن تطبيقاتها العملية.
- **ب–بحوث تطبيقية. والهدف منها تطبيق نظريات معينة، وتقويم مدى نجاحها في حل المشكلات التربوية.**

2- التصنيف بحسب المنهج:

- البحوث التاريخية: ويقصد بالمنهج التاريخي، أنه "إعادة للماضي بواسطة جمع الأدلة وتقويمها، ومن ثم تمحيصها وأخيراً تأليفها ليتم عرض الحقائق أولاً عرضاً صحيحاً في مدلولاتها وفي تأليفها، وحتى يتم التوصل حينئذٍ إلى استنتاج مجموعة من النتائج ذات البراهين العلمية الواضحة"، وتوقع اتجاهاتها المستقبلية القريبة والبعيدة.

وتُجرى البحوث التاريخية بهدف دراسة الأحداث الماضية وصفها وتحليلها وتفسيرها للوصول إلى استنتاجات تتعلق بمعرفة أسبابها وآثارها، وللوصول إلى شرح مناسب لأحداث حاضرة، والتنبؤ بأحداث المستقبل على أسس علمية موضوعية. والبحث التاريخي فضلاً عن استخدامه في التاريخ، فإنه يستخدم أيضاً في ميادين العلوم الاجتماعية، والعلوم الطبيعية، والقانون، والطب، ورغم أن الظاهرة التاريخية ليست تجربة يمكن اعادتها والتأكد من صحتها، الا أن هذا لا يمنع الباحث من مراعاة وتطبيق أسس المنهج العلمي وبخاصة ما يتعلق بالدقة والموضوعية والامانة الفكرية والقياس الكمي وادراك العلاقات. ويمكن توضيح أهمية المنهج التاريخي بالاتي:

- 1- يمكّن استخدام المنهج التاريخي في حل مشكلات معاصرة على ضوء خبرات الماضي.
- 2-يساعد على إلقاء الضوء على اتجاهات حاضرة ومستقبلية
- 3- يؤكد الأهمية النسبية للتفاعلات المختلفة التي توجد في الأزمنة الماضية وتأثيرها.

- 4- يتيح الفرصة لإعادة تقييم البيانات بالنسبة لفروض معينة أو نظريات أو تعميمات ظهرت في الزمن الحاضر دون الماضي. ومن عيوب منهج البحث التاريخي أن المعرفة التاريخية ليست كاملة، بل تقدم صورة جزئية للماضي، نظراً لأن المعرفة متعلقة بالماضي، ولطبيعة المصادر التاريخية وتعرضها للعوامل التي تقلل من درجة الثقة بها، مثل التلف والتزوير والتحيز. وصعوبة إخضاع البيانات التاريخية للتجريب، الأمر الذي يجعل الباحث يكتفي بإجراء النقد بنوعية الداخلي والخارجي، وصعوبة التعميم والتنبؤ، وذلك لارتباط الظواهر التاريخية بظروف زمنية ومكانية محددة يصعب تكرارها مرة أخرى من جهة، كما يصعب على المؤرخين توقع المستقبل

ب-البحوث الاستطلاعية أو الكشفية:

- وهي الدراسات التي يقوم بها الباحث بهدف الكشف عن المشكلة، أو التأكد من وجودها، أو الظاهرة المراد دراستها. هي دراسة أولية تسبق البحث الأكثر تعمقاً وتوسعاً. وهذا النوع من الدراسات يقوم به الباحث عندما يكون ميدان البحث جديداً لم يسبق أن تم الخوض فيه أو أن المعلومات عنه قليلة. وتساعد الباحث على استيضاح مشكلة غامضة غير محددة في ذهنه، كما أنها تكشف له عن أهم النتائج التي توصلت اليها البحوث السابقة، وما اتبعه الباحثون من مناهج، وما صاغوه من فروض، وما أثاروه من مشكلات ينبغي أن توضع موضع البحث التجريبي وفي البحوث التالية، وقد تزوده بالاحصائيات اللازمة لدراسة مشكلة معينة. ومثال هذه الدراسات كاستطلاع الآراء حول ظاهرة معينة، ومن البحوث الكشفية البحوث المسحية Surveysوهي بحوث تستهدف جمع أكبر قدر من المعلومات عن الظاهرة، وهي على خلاف البحوث المتعمقة التي تستهدف الكشف عن أسباب الظاهرة والتي تتطلب إجراء تجارب. ومثالها جمع بيانات حول ظاهرة معينة كانتشار ظاهرة التدخين، او انتشار الجريمة..

ج- البحوث الوصفية والتحليلية:

- وتستهدف وصف الظاهرة وصفاً كمياً أو كيفيا. وتتناول مشكلات محددة، والوصف والتقويم والتحليل، كما تستخدم في دراسات المتابعة لوصف حالة افراد بعد تدريب معين أو إجراء تجربة أو برنامج عليهم. يقوم الباحث بتحديد سمات وصفات وخصائص ظاهرة معينة تحديداً كمياً وكيفيا، وذلك في حالة أن تكون هناك بعض الدراسات التي أجريت في هذا المجال. كما وتستهدف الإجابة عن أسئلة أو اختبار فروض تتعلق بالحالة الراهنة لموضوع الدراسة باستخدام أدوات، من مثل: الاستفتاءات المسحية أو المقابلات الشخصية أو الملاحظة

البحوث التجريبية:

- وتُجرى هذه البحوث بهدف معرفة أثر متغير مستقل واحد على الأقل على واحد أو أكثر من المتغيرات التابعة. واختبار صحة الفروض المطروحة. وتتطلب الملاحظة تحت ظروف معينة يمكن للباحث ضبطها والتحكم بها، وتتبع التجربة خطوات محددة في البحث تبدأ بالملاحظة وايجاد وتعرف مشكلة الدراسة، وتنتهي بالنتائج، كما تشمل عدة عناصر ومتغيرات كالمجموعات الضابطة والتجريبية والمتغيرات المستقلة والتابعة. ومثال هذه البحوث دراسة أثر طريقة تعليمية في التحصيل الدراسي. وأثر برنامج علاجي في خفض القلق.. ويعتمد الباحث خلال التجربة الملاحظة الموضوعية الدقيقة المقصودة والمقيدة بشروط. ويتمكن من التحكم في مختلف العوامل التي يمكن ان تؤثر في السلوك، كما ويتيح الكشف عما بين الاسباب والنتائج من علاقات

ه-منهج التأمل الباطني:

- ويسمى كذلك بمنهج الاستبطان. ويعني التأمل الذاتي في محتويات الشعور سواء اكانت خبرات حسية أو انفعالية مع ملاحظة منظمة صريحة تستهدف وصف هذه الحالات وتحليلها أو تأويلها احيانا. وتكمن أهمية هذا المنهج في انه الوسيلة الوحيدة لدراسة بعض الظواهر والأحوال النفسية كالاحلام، والحالات الانفعالية للفرد. ويمكن الافادة منه في بعض الدراسات التجريبية عندما نسأله عما يشعر أو يسمع..ويعبر عن ميوله ومخاوفه والاجابة تحريرياً أو شفويا. وبالتالي يمكن علاج بعض الامراض وحل بعض المشكلات التي يواجهها. ومن أهم عيوب هذا المنهج أن الاستجابات قد لا تكون صادقة، أو لا يعبرعنها بدقة، ويمكن التمويه فيها من قبل الشخص المراد دراسته.

و-البحوث الارتباطية:

- وتستهدف معرفة علاقة أو ارتباط بين متغيرين أو أكثر، ودرجة هذه العلاقة. ويعبر عن درجة العلاقة بين المتغيرات بمعامل الارتباط. مثل دراسة عن علاقة الذكاء بالتحصيل

- 2- الحيوية والواقعية: ومن عوامل نجاح الموضوع أن يكون حيوياً واقعياً، له صِلة قوية بميل الطالب، وحاجة المجتمع، وكلما اتسعت دائرة الانتفاع به ازدادت أهميته، فالكتابة بموضوع يهم الناس ويقدِّم لهم نفعاً، أو حلولاً لمشاكلهم، أو يشخص لهم مرضاً، أو يسعى في تطوير مجتمعهم وراحتهم ورفاهيتهم، أهم من الكتابة بموضوع خيالي بعيد عن واقع الناس لأنهم لن يهتموا به.

- 6- سلامة الأسلوب ووضوح العبارة: إن مما يُكسِب البحث أهمية كبيرة، سلامة أسلوبه من الأخطاء النحوية واللغوية، ووضوح عباراته، فلا تكون غامضة. ومما يُفقد البحث أوميته كثرة الأخطاء النحوية أو اللغوية أو العلمية، فعلى الباحث أن يَحرِص على الكتابة وفق الأساليب الإنشائية العربية الفصيحة، محاولاً قدر الإمكان تجنب الأخطاء النحوية واللغوية، وإذا كان ضعيفا في اللغة، فليحاول تلافي نقصه بطلب هذا العلم على أهله، وكثرة المطالعة في كتبه، وليستعن بأساتذة وبزملاء له أقوياء في اللغة في قراءة بحثه، ليستدركوا أخطاءه قبل طبع البحث وظهوره

- 7- العلمية والموضوعية: على الباحث أن يتناول موضوع بحثه بشكل محدد بعيد عن التصورات أو الآراء الشخصية، ولا يعتمد المصادر غير الموثوقة في التفسير أو التحليل..بل باستخدام الاختبار والقياس والتجريب، ودون الخوض في موضوعات أو متغيرات أخرى لا علاقة لها ببحثه. ومن الضروري أن يعتقد أو يؤمن بالحتمية في أن الظواهر والسلوكيات والاحداث.. في حياتنا لها أسبابها ونتائجها، لكل مثير إستجابة، ولكل فعل ردة فعل. أي أنها لا تقع مصادفة أو دون سبب معين. لذلك فالبحث العلمي يكشف عن تلك الأسباب ليتوصل إلى حقائق علمية دقيقة يمكن اعتمادها في تفسير تلك الظواهر والأحداث

كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم الرياضيات

Scientific Research Methods

منهج البحث العلمي

المرحلة الثانية

المحاضرة الرابعة

م. م. زينب عبداللطيف رشيد

خطوات البحث العلمي:

- هنالك منهجية معينة للبحث العلمي كما عرفنا مسبقاً بحسب نوع البحث، وطبيعته، وظروف البحث، كذلك هنالك خطوات يتبعها الباحث في بحثه، هي ليست خطوات جامدة، بل هي خطوات علمية توصل الباحث لأهدافه في النهاية. وقد تتباين هذه الخطوات في عددها، وطريقة تحقيقها، وقد يتم إدماج أكثر من خطوة واحدة، ويكون ذلك تبعاً لنوع البحث وأهدافه، وكذلك يتبع إمكانيات الباحث فيما يمتلكه من اتجاهات عقلية علمية، وإمكانات معينة، وخبرات تتيح له التصرف بطريقة ما بهذه الخطوات في تقديم، وتأخير بعضها، أو غير ذلك، ومنها التفتح العقلي، وحب الإستطلاع، والرغبة المستمرة في التعلم، والدقة، والأمانة العلمية، والتحرر من الأفكار الزائفة، والتحكم الإنفعالي، الخبرة الواسعة في مجال البحث، والتخصص.. وغيرها مما يجيده الباحث، فيمكنه من التحكم بخطوات البحث العلمي حتى الوصول إلى هدفه. وعموما، فإن هنالك إتفاق على خطوات البحث العلمي فيما يتعلق بالبحوث التربوية والنفسية وهي :

- 1-تحديد مشكلة البحث
- 2-تحديد أهداف البحث
- 3- فرض الفرضيات
- 4- اختبار صحة الفرضيات بالوسائل المناسبة
- 5-التوصل للنتائج
- 6-تحليل وتفسير نتائج البحث. وسنتناول كل منها بالتفصيل.

أولاً: تحديد مشكلة البحث:

- يعيش الإنسان في بيئة مليئة بالأحداث، والمواقف، والمتغيرات.. ويقف عندها في كثير من الاحيان متاملاً، وحائراً في أسبابها. لذلك يقصد بمشكلة البحث التساؤلات حول وجود ظاهرة، أو حالة معينة، أو موقف غامض لا نجد له تفسيراً محدداً، وبحاجة إلى إجابة علمية دقيقة ومقنعة بالاستناد إلى الإدلة العلمية الواقعية. وبالتوصل للإجابة، نكون قد توصلنا لحل للمشكلة.

مصادر الحصول على مشكلة البحث:

- إن الدارس المتخصص مطلوب منه أن يحدد مشكلة بحثه بالإستناد إلى معطيات واقعية من مصادر معينة. وتعتبر مرحلة الوصول إلى مشكلة البحث وتحديدها من أهم المراحل، فبدون وجود مشكلة، فلا حاجة للبحث عن إجابة للتساؤلات. وهو ليس بالعمل البسيط أو السهل، إذ لا تخلو هذه المرحلة عادة من الصعوبة والحيرة من جانب الطالب في اختيار المشكلة المناسبة، كما لاتخلو من القلق لأنها تستغرق وقتاً أطول مما كان يظنه الطالب. وفي مثل تلك الحالات التي يتسرع فيها الطالب في اختيار موضوع بحثه، كثيراً ما يغيره أكثر من مرة، حتى يقتنع بأن الموضوع الذي توصل إليه في النهاية هو الأنسب

- هناك مفاهيمم وتصورات خاطئة عن البحث أو الرسالة العلمية لدى البعض من الطلبة، خاصة في الدراسات العليا. فمنهم من يرى البحث مجرد تجميع بيانات ومعلومات، فيأخذه الحماس في تجميع كميات كبيرة منها، ويعتقد أن تلخيصها وتنظيمها هو البحث أو الرسالة، وذلك دون ان يكون لديه تصور واضح للمشكلة التي يقوم على أساسها بجمع هذه المعلومات. ومنهم من يرى أن البحث مجرد استخدام أدوات ووسائل في القياس لجمع بيانات عدد معين من الاختبارات أو الاستفتاءات وغيرها من المقاييس، ويغيب عنهم أنها أدوات للبحث ووسائله وليست غايته، وانها ما لم ترتبط في تفكير الباحث بأهداف البحث أو مشكلته تكون فاقدة للقيمة

- حقيقة أن البحث العلمي يحتاج من جانب الباحث إلى جمع معلومات، وإلى استخدام أدوات ووسائل للقياس للحصول على بيانات وإحصائيات، ولكن البحث العلمي أشمل من ذلك وأعمق. إنه فكر وتخطيط، وعمل ذكي بقصد الوصول إلى نتائج وتعميمات يوثق في صحتها بالنسبة لمشكلة معينة، وما لم يتوافر للبحث مشكلة واضحة معينة، فإن كل عمل يقوم به الباحث سوف يكون مشكوكاً في قيمته، وكيف يمكن تصور قيام بناء معين على أساس غير سليم؟

مصادر الحصول على مشكلة للبحث:

- التخصص الدراسي:
- إن التخصص الدراسي العلمي يوفر للباحث خبرة بالمعرفة والإنجازات العلمية في مجال تخصصه، كما يساعده إلى حد كبير تبين مشكلاته وتحليلها، ومعرفة المشكلات التي سبق لبحوث معينة تناولها بالدراسة والبحث، والمشكلات الأخرى القائمة في المجال والتي ما زالت تحتاج إلى جهود علمية لدراستها. وكلما اتصفت هذه الخبرة بالعمق والشمول في نفس الوقت، كلما ساعدت الباحث على فهم مجال هذه المشكلات وأبعادها المختلفة، وتوفر مثل هذا الفهم ضروري وله قيمته في اختيار المشكلة وتحديدها

2- برامج الدراسات العليا:

- توفر معظم الجامعات لطلبتها البحوث فيها برامج دراسية متقدمة يدرس فيها الطلبة بعض المقررات والموضوعات التي تزودهم بخبرات لازمة في إعدادهم لمرحلة البحث. وبعض الدراسات يستغرق سنة دراسية كاملة بعد حصولهم على الدرجة الجامعية الأولى وتسجيلهم للدراسات العليا، وبعضها الآخر قد يستغرق فترة دراسية أطول، وهي ما تسمى عادة بالدراسات العليا التمهيدية للحصول على الماجستير. وهناك أيضاً حلقات الدراسات العليا أو (السمنار) التي يشارك فيها طلبة الماجستير والدكتوراه وتشتمل هذه البرامج على نشاطات متعددة ومتنوعة تزود الطلبة بخلفية علمية مناسبة لا تقتصر فائدتها للطالب على مرحلة اختيار مشكلة معينة للبحث فحسب، وإنما تمتد لتفيده في البحث ككل وفي جميع مراحله. ويدرس الطلبة فضلاً عن مواد تخصصهم بعض المواد الدراسية المساعدة كالإحصاء، ومناهج البحث، والقياس والتقويم، وتكليفهم بوضع خطط للبحوث المقترحة، ومناقشتها وتقويمها من جانب الأساتذة وزملائهم المشاركين في حلقات السمنار..وغير ذلك مما ينمي خبرات الطلبة في مجال البحث العلمي.

3- الخبرة العملية وحساسية الباحث:

- الخبرة العملية كالعمل الميداني التربوي مثلاً لفترة كافية، لها أهميتها في استكشاف بعض المكشلات الملحة الموجودة في واقع الميدان، وتحتاج إلى دراسات للتوصل إلى حلول علمية لها. ومثل هذه الخبرة قد تساعد في التعرف على مشكلات يصعب أن يتعرف عليها عن طريق مصادر اخرى.

- إن المشكلة التي يختارها الباحث بنفسه في ضوء خبرته العملية الميدانية كثيرا ما تكون لها أهمية عند الباحث، ومن ناحية أخرى، فكثيرا ما يلاحظ على طلبة الابحاث حديثي التخرج، والذين لا تتوفر لديهم خبرة لعمل الميداني الالتجاء إلى الأساتذة المشرفين عليهم لكي يختاروا لهم موضوعات أو يحددوا لهم مشكلات معينة يمكن لهم دراستها، ويبررون ذلك بأنهم حاولوا أكثر من مرة، ولكن يبدو لهم أن الميدان قد خلا من المشكلات التي تصلح للدراسة. وهو بلا شك اعتقاد خاطيء أساسه النظرة الضيقة لحدود لخبراتهم العملية

- والخبرة العملية كغيرها من المصادر، هي ليست المصدر الوحيد للوصول إلى مشكلات للبحث، وخبرات الباحث المرتبطة بجميع المصادر الأخرى متكاملة، ويعزز بعضها بعضا. وفضلاً عن ذلك، فإن الحساسية للمشكلات، والقدرة على إدراكها، والتمييز بين الهام منها والأقل أهمية تحتاج من جانب الباحث إلى عقلية يقظة ناقدة، وبصيرة نافدة.
والدليل على ذلك، أن هناك افراداً يتوفر لديهم خبرة ميدانية لسنوات طويلة في مجال عملهم، ورغم ذلك لا تتوافر لديهم القدرة على رؤية بعض المشكلات التي يعاني منها الميدان الذي يعملون فيه

- وعلى افتراض أن طالب الدراسات العليا تتوافر لديه مثل هذه القدرة، فإنه يشترط في تسجيله في الدراسات العليا في التربية الذي يدرس للحصول على درجة الماجستير أو الدكتوراه أن يكون قد مارس التدريس لفترة تتراوح من سنتين إلى أربع سنوات

- والواقع أن مثل هذه الفترة تفيد كمصدر مباشر يمكن أن يستقي من طالب البحث بعض المشكلات الواقعية. فكل مدرس يواجه مشكلات يومية داخل حجرة الدراسة وخارجها ترتبط بما يدرسه من مقررات وموضوعات، ولماذا يدرسها، وكيف يرفع من كفاية تدريسها. إن التغيرات الاجتماعية والعلمية والتكنولوجية ومطالبها من التعليم المدرسي تأتي بمشكلات جديدة تخلق فرصاً جديدة للبحث التربوي، كما هو الحال بالنسبة لاستخدام التكنولوجيا التعليمية الحديثة كأفلام التلفزيون والآلات والوسائل التعليمية الحديثة، والتعليم البرامجي..وغيرها. هنالك الحاجة إلى بحوث علمية حديثة في ميدان التربية وعلم النفس التربوي يقوم عليها تطوير التعليم ونظمه وأساليبة، وترتبط بواقع التعليم ومستقبله.

4-الدراسات المسحية للبحوث السابقة والجارية:

- الدراسة التحليلية والناقدة للبحوث السابقة أو ملخصاتها ونتائجها المنشورة يمكن أن تكشف للطالب عن نواحي نقص معينة في الدراسات السابقة والتي ما زالت تحتاج إلى إجراء بحوث حولها، وكذلك تفيد في نواح أخرى كثيرة منها أنها تزود الباحث بأفكار ونظريات وفروض وتفسيرات معينة قد تساعد الطالب على تحديد أبعاد المشكلة التي يبحث فيها، كما تعرفه على أنواع من تصميمات البحوث وطرق وأساليب متعددة ومتنوعة في البحث يمكن أن يفيد منها في بحثه. إن كثيرا من هذه البحوث تشتمل في نهايتها على توصيات ومقترحات بإجراء بحوث معينة ترتبط بمشكلة البحث أو الميدان عامة

- إن معرفة الطالب بالبحوث الجارية في الميدان واتجاهاتها تفيد في التوصل إلى مشكلات معينة تصلح للبحث وفي منع تكرار اختيار الطالب لمشكلة سبق دراستها وتتوافر لها كفاية من الأدلة والحقائق. وفي بعض الحالات تنتهي الرسائل والأطاريح بنتائج غير قاطعة مؤكدة، وذلك بسبب قلة توافر البيانات أو الضعف في إمكانية الباحث خاصة المبتديء على تحليلها أو الوصول إلى مثل هذه النتائج. وقد تنتهي بعض الرسائل العلمية بنتائج مؤكدة ولكنها من ناحية أخرى تقوم على أساس بيانات محدودة كأن تكون عينة أفراد البحث صغيرة جداً، لا تمثل مجتمع البحث

كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم الرياضيات

Scientific Research Methods

منهج البحث العلمي

المرحلة الثانية

المحاضرة الخامسة

م. م. زينب عبداللطيف رشيد

مقاييس النزعة المركزية: الوسط الحسابي للبيانات المبوبة والغير المبوبة

- تعريف مقاييس النزعة المركزية
- هي قيم تمثل مركز أو وسط مجموعة البيانات .تلخص خصائص مجموعة القيم في رقم واحد.
- أهميتها في التحليل الإحصائي
- تسمح بالمقارنة بين مجموعات البيانات .تساعد في اتخاذ القرارات المبنية على الأدلة.

أنواع مقاييس النزعة المركزية

- الوسط الحسابي،
- الوسيط،
- المنوال
- .كل منها يعطي صورة مختلفة عن البيانات

تعريف الوسط الحسابي

- مجموع القيم مقسوماً على عددها .يُرمز له بالرمز ($\bar{x}$إكس بار.(
- خصائص الوسط الحسابي
- مجموع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي يساوي صفراً
- يتأثر بالقيم المتطرفة
- فريد لكل مجموعة بيانات

قوانين الوسط الحسابي

أهمية استخدامه

- أكثر مقاييس النزعة المركزية استخداماً .أساس العديد من الاختبارات الإحصائية المتقدمة
- حساب الوسط الحسابي للبيانات غير المبوبة
- جمع القيم
- نجمع جميع قيم البيانات المتاحة$x_1 + x_2 + \ldots + x_n$:
- تحديد عدد البيانات

نحسب عدد القيم nفي مجموعة البيانات

نقسم المجموع على العددn ÷ $(x_1 + x_2 + \ldots + x_n) = \bar{x}$:

تفسير النتيجة

حساب الوسط الحسابي للبيانات المبوبة

- تحديد منتصف الفئات
- نحدد القيمة المركزية لكل فئة
- تطبيق الصيغة
- الوسط الحسابي =مجموع $(x_i \times f_i)$ ÷ مجموع (f_i)
- تحديد التكرارات
- نحسب تكرار كل فئة (f_i)
- ضرب القيم
- نضرب مركز كل فئة في تكرارها $(x_i \times f_i)$

مقارنة بين طرق حساب الوسط الحسابي

البيانات المبوبة

تستخدم الصيغة المرجحة: $\bar{x} = \Sigma(x_i \times f_i) \div \Sigma f_i$

مناسبة للبيانات كبيرة الحجم

تتطلب تنظيم البيانات في فئات.

أكثر كفاءة للمجموعات الكبيرة.

البيانات غير المبوبة

- تستخدم الصيغة المباشرة : $\bar{x} = \Sigma x \div n$
- مناسبة للبيانات قليلة العدد.
- خطوات الحساب بسيطة ومباشرة.
- لا تحتاج إلى تنظيم البيانات مسبقاً.

تطبيقات عملية وحالات دراسية

- تطبيقات في البحث العلمي
- يُستخدم لتحليل نتائج التجارب .مهم في المقارنة بين المجموعات الضابطة والتجريبية
- تطبيقات في الاقتصاد
- حساب متوسط الدخل والإنفاق .تحليل مؤشرات الأسواق المالية والاتجاهات الاقتصادية.
- تطبيقات في التعليم
- تقييم أداء الطلاب .مقارنة نتائج الاختبارات بين المجموعات المختلفة.

مثال : جد الوسط الحسابي للبيانات التالية

مراكز الفئات	التكرارات	$f_i x_i$
14.5	4	58
24.5	5	122.5
34.5	7	241.5
44.5	9	400.5
54.5	8	436
64.5	9	580.5
74.5	4	298
84.5	2	169
94.5	2	189
المجموع	$\sum f_i = 50$	$\sum f_i x_i = 2495$

$$\overline{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{2495}{50} = 49.9$$

شكرا لحسن اصغائكم