مقدمـــة

سعى الإنسان منذ نشأته الأولى على سطح الأرض نحو المعرفة، تلك المعرفة التي مثلت بالنسبة له شرط حياة إذ بدأ منذ وجوده على الأرض يسعى لحماية نفسه من بيئة معادية، لا يعرف عن طبيعتها شيئاً، ولا يملك حماية لنفسه من تقلباتها، ولعل سعي الإنسان نحو المعرفة هو المسئول الأول عن ذلك التطور الهائل الذي نشهده في حياة الإنسان ككائن حي. فهو الكائن الحي الأوحد الذي يملك حضارة وثقافة وتاريخ، وتطور.

ولعل عقل الإنسان هو الفارق الأول والأهم بينه وبين كافة الكائنات الحية، وبينما تعددت تعاريف الإنسان كحيوان (في إشارة إلى جانبه البيولوجي المشترك بينه وبين كافة أعضاء المملكة الحيوانية) فنراه حيوان اجتماعي تارة، وحيوان ضاحك تارة أخرى، إلى آخر تلك التعريفات فإن أهم هذه التعريفات من وجهة نظرنا أنه حيوان عاقل، ذلك أن عقل الإنسان – والإنسان وحده – يتسم بطبيعة رمزية مكنته من خلق اللغة المشتركة، والتي أسهمت في نقل تراثه الحضاري وال ثقافي والتاريخي بين الأجيال المتعاقبة مما مكنه من تشييد صرحه الحضاري الذي نشهده في يومنا هذا، ومن الإضافة الدائمة إليه، في كل مجالات الحياة أن الإنسان منذ وجوده – بالغ القدم – على سطح الأرض بذل كل الجهد لكي يعرف، ولكي يفهم، ولكي يفسر الظواهر المتباينة التي أحاطت به، وها هو الآن يحصد ثمار محاولاته الدؤوبة في أحكام متزايدة لسيطرته على الطبيعة، وإخضاعه– النسبي بطبيعة الحال– لأهدافه ورغباته وأسلوب حياته ومتطلباته.

وغني عن البيان أن المعرفة العلمية هي أرقى أنواع المعارف الإنسانية وأكثرها دقة وتنظيماً وشمولاً، وإن تعددت أنواع المعارف الإنسانية كما سيتضح في السطور القادمة.

وبعد، فإن مناهج البحث العلمي، تعد أحد أهم طرق الحصول على المعرفة العلمية، فالمعرفة العلمية لا تتوفر – على الإطلاق – إلا عبر منهج البحث العلمي من جهة، وعبر التأصيل النظري لظواهر المجال العلمي من جهة أخرى، ولذلك فإن كلاً منهما مكمل للآخر شديد التأثير فيه، وشديد التأثر به في آن واحد.

فالنظريات العلمية بكل ما تعنيه من تجريد لظواهر المجال العلمي ومحاولة لفهم القوانين الحاكمة لتلك الظواهر في بداياتها وتطورها في سكونها وحركتها، في تساندها

وصراعها، في ظهورها، واندثارها تمد الباحث في أي مجال علمي بمفاهيمه وفروضه، وأهدافه، ورؤيته الأيديولوجية، وتفتح مجالاً خصباً للاقتراب من الواقع وفهمه واختباره، بينما يسهم البحث العلمي، في فرز الرؤى النظرية من الواقع، واختبار مصداقيتها، والتأكد من صدقها أو زيفها، كما يسهم في تعديل مسار النظرية عبر اختبار مقولاتها عبر الواقع الفعلي المعاش، فيضيف لها ما تؤكده الوقائع، ويحذف منها ما ينفيه الواقع الفعلي.

علاقة جدلية لا نهائية إذن، تربط بين النظرية منهج البحث العلمي، نسعى من خلال كتابنا هذا – نحو إلقاء الضوء عليها وإن كان التركيز الأكبر سوف يكون على مناهج البحث، على اعتبار أن للنظريات مواد مستقلة يتم فيها استيفاء الحديث عنها.

الفصل الأول

أنواع المعرفة وتباينها

يقصر البعض المعرفة على المعرفة العلمية فحسب، وهو خطأ شائع، فالإنسان منذ وجوده على سطح الأرض سعي للمعرفة عبر وسائل كثيرة، حيث مثلت تلك المعرفة شرط وجوده في بيئة معادية كان عليه أن يحمي نفسه في إطارها.

وتتعدد أشكال المعرفة، وتتباين بتطور المجتمع، وكما تتباين باختلاف المجتمعات في درجة نموها وتطورها وتحضرها، كما تتباين أيضاً باختلاف المراحل التاريخية التي يحيا البشر في إطارها، ويقدم لنا "صلاح مصطفى الفوال" تصنيفاً لافتاً لأنواع المعرفة على النحو التالي:

المعرفة التي مصدرها التقاليد وأهل الثقة :

شكلت التقاليد مع أهل الثقة أو مصدر القوة شكلا أحد المصادر الهامة للمعرفة منذ أقدم العصور، فعندما يلجأ الشخص إلى زعيم القبيلة أو ساحرها أو ممارس الطب فيها، أملاً في إزالة كرب أو مستشيراً في أمر ما أو طامعاً في الشفاء من مرض، فهو يطلب المعرفة من أشخاص لهم مكانتهم الاجتماعية الخاصة بين قومهم كما أن لجوء هذا الشخص إلى تراث أجداده ليستلهم سلوكهم من خلال ما كان لهم من عادات وتقاليد حتى تكون له هادية ومرشدة هو في حقيقة الأمر طلب للمعرفة التي يرجوها وينشدها.

المعرفة التي مصدرها الغيبيات:

كثيراً ما يلجأ الإنسان في سعيه لمعرفة أمور يجهلها أو فشل في تحصيل المعرفة حولها إلى نسب هذه الأمور إلى قوى مجهولة، فارقة وقاهرة، وخاصة أن وسيلة ذلك الإنسان في تحصيل المعرفة لم تكن تخرج كثيراً عن حواسه وذاته.

هذا ويلعب اقتناع الإنسان أو إيمانه بديانة ما إلى اعتبارها المصدر الوحيد للمعرفة، أو إلى الاعتقاد في المختصين أو القائمين بشعائر هذه الديانة على أنهم أحاطوا بكل شيء علماً من خلال اكتشافهم لكامل الحقيقة، ومن هنا يجب الأخذ عنهم دون حتى مجرد التفكير في طبيعة المعرفة المتحصل عليها.

المهم أن مصادر المعرفة خلال هذا النمط كانت هي العرافين وممارسي الشعائر الدينية، لا سيما الغيبية منها، وقد يظن القارئ إن هذا النمط قد عفا عليه الزمن أو انقرض، ولكنه على الرغم من شيوعه لدى الكثير من المجتمعات المعاصرة فإن الكثير

من ملامحه قد تطورت وخاصة مع بروز سيطرة المعتقدات الدينية المسيحية والإسلامية مثلاً، إلا أن السمة الغالبة لهذا النمط هي الإيمان المطلق بالغيبيات وعدم الشك في المعتقدات السائدة، ولا فيما يقوله الكهنة ورجال الدين باعتبارهم قد اكتشفوا الحقيقة الأبدية التي تصلح لكل زمان ومكان.

المعرفة التي مصدرها التراث:

والتراث الذي نعنيه هنا هو التراث المأخوذ عن مشاهير العلماء، حيث سادت قناعة بأن قدماء العلماء لهم نفس قداسة رجال الدين. فهم منزهون عن الخطأ وكل ما يقولونه صحيح دائماً لا يقبل جدلاً ولا حتى مجرد الشك باعتبارهم قد سلكوا الحقيقة المطلقة. ومن الأمثلة الطريقة التي تروي في هذا المجال أن أرسطو ادعى يوماً أن أسنان النساء أكثر عدداً من اسنان الرجال.. وقد قبلت مقولة أرسطو كأحد المسلمات التي لا تجوز مناقشتها على الرغم من أن الحقيقة لا تبعد كثيراً عن أفواه من يريدها.

وهذه القناعة هي نفسها التي دفعت علماء الدنيا كلها إلى رفض ادعاء جاليليو عن وجود أقمار للمشتري التي اكتشفها بتليسكوبة لا لشيء إلا لأن أرسطو لم يذكر شيئاً في تراثه عن هذه الأقمار، والمعرفة الناتجة عن هذا النمط هي معرفة صحيحة وخاطئة في آن واحد، وأن المحك لذلك كله هو قدرة الإنسان الباحث عن الحقيقية على الإدراك الصحيح والسليم لها، وعلى قد ما تيسر تحت يديه من وسائل وأداوت ولو أن الأهم من ذلك كله هو قدراته العقلية القادرة على التمييز بين ما هو غث وما هو ثمين.

المعرفة التي مصدرها أهل الخبرة :

وأهل الخبرة مفاهيم المتخصصون، وما داموا متخصصين، فلابد أنهم ملكوا فنون المعرفة وتقنياتها. لذلك تجب النقا بهم والأخذ عنهم، لكن هل الاستعداد بقبول آراء هؤلاء استعداد مطلق أو غير مشروط. وجواب السؤال بالنفي. حيث يجب التأكد أو لا من أنهم أهل خبرة، وأخذ آرائهم ثانيا بتحفظ قليل أو كثير من خلال اتباع منهج الشك للتأكد من أن أولئك الخبراء يملكون أولا كل الحقائق المتصلة بموضوع المعرفة، وقادرون ثانياً على بحثها، وباستطاعتهم ثالثاً أن يقدموا التفسيرات الملائمة لها.

المعرفة التي مصدرها الخبرة الاستردادية :

ونقصد بالخبرة الاستردادية هنا الخبرة الذاتية التي يسترجعها الإنسان عندما يواجه مشكلة ما ويسعى إلى حلها، ومصدر هذه الخبرة واحد من اثنين، أما ممارسة ذاتية نتجت عنها معرفة ما خلال مواقف مشابهة، وأما خبرة منقولة عن صديق أو كتاب أو أي مصدر سماعي آخر، والأمثلة على المعرفة التي ترتكز على الخبرة الذاتية كثيرة في حياتنا العامة والخاصة، ولكن يعيب تلك المعرفة أنها قد تكون معرفة انتقائية حيث لا يختار الإنسان من المعرفة إلا ما يتواءم فقط مع خبرته الذاتية[1].

المعرفة غير العلمية :

وتعتمد المعرفة غير العلمية أساساً على الآراء والتصورات الذاتية سواء للشخص العادي أو الفيلسوف أو الأديب، وقد يستخدم الأديب أو الفيلسوف منهجاً أيضاً في تصويره لإراثة، وأفكاره عن ظاهرة من ظاهرات الكون، ولكن المنهج المستخدم في هذه المعارف ليس منهجاً علمياً بل عقلياً، كاستخدام الفيلسوف مثلاً لمنهج القياس المنطقي أو الاستنباط العقلي في رؤيته وبحثه في ظواهر الكون المختلفة، وتعد المعرفة الفلسفية التي تعتمد على مناهج عقلية ومنطقية أعلى مستوى من مستويات المعارف الأخرى غير العلمية، وتعرض فيما يلي الأشكال الثلاثة من المعرفة غير العلمية.

أ-المعرفة الحسية أو التجريدية :

يطلق هذا الاسم على المعرفة التي تقتصر على مجرد ملاحظة بسيطة تقف عند مستوى الإدراك الحسي العادي دون أن تتجه إلى إيجاد الصلات أو تسعى إلى إدراك العلاقات القائمة بين الظواهر. ويمكن التمثيل لهذا النوع بملاحظة الرجل العادي البسيط الذي ينظر إلى الكون، فيرى أن الليل والنهار يتعاقبان، وأنهما ليس متساويين عادة بطريقة حسية تلقائية غير مقصودة، وهي في حد ذاتها لها تعين الإنسان على معرفة أسباب تعاقب الليل والنهار، ولا توقفه على معرفة العلاقات القائمة بين حدوث الفصول الأربعة، وبين تفاوت درجات الحرارة واختلاف طول الليل والنهار، هذا بالإضافة إلى أنها لا تتم بغرض الكشف عن حقيقة علمية أو تحقيق غاية نظرية.

وقد لجأت البشرية منذ نشأتها إلى هذا اللون من المعرفة في اكتساب الخبرات أو تحديد المعاني والمواقف المختلفة، فالرجل البدائي كان يتعرف على الأشياء بنظره أو سمعه أو بيده، فيدرك ما لتلك الأشياء من صفات، ثم أخذت حصيلته من الخبرة الحسية

([1]) صلاح مصطفى الفوال: مناهج البحث في العلوم الاجتماعية، مكتبة غريب، القاهرة، دون تاريخ ص ص ١١-١٤.

تزداد على مر ا لأيام فتكونت لديه خبرات أفادته في تدبير أموره والتغلب على مشكلات حياته من خلال ممارسته المختلفة.

ولكن الإنسان لم يستطع عن طريق خبرته الحسية ومعرفته الذاتية المحدودة أن يحيط بكل ما حوله من أمور. فعجز عن فهم كثير من الظواهر الطبيعية المألوفة التي تتكرر بين الحين والآخر.

ب- المعرفة الفلسفية والميتافيزيقية:

تعتبر المعرفة الفسلفية والميتافيزيقية مرحلة أعلى من غيرها من المراحل غير العلمية، فوراء الأمور الواقعية المكتسبة بالملاحظة مسائل أعم، ومطالب أبعد تعالج بالعقل وحده. ونتناول هذه المسائل بالدراسة والبحث، وهي لا تقتصر على العالم الطبيعي وحده بل ترتقي إلى العالم الميتاتفيزيقي أي عالم البحث فيما وراء الطبيعة، لتبحث عن الوجود وعن علته وعن صفات الموجود وكثير من المسائل التي يتعذر إثبات وجودها.

ومع هذا فمسائل الفلسفة يتعذر معها الرجوع فيها إلى الواقع، وحسمها بالتجربة كما أنها دقيقة وعويصة يتعذر استيعاب وجهاتها المتعددة، وكشف وجه الحق فيها، وإثباته إثباتاً قاطعاً، فيجتهد الفلاسفة في حلها على قدر طاقاتهم، وتبعاً لمزاج ونشأة وموهبة كل منهم، إلى غير ذلك من المؤثرات الذاتية التي تكيف العقل وتوجه النظر فيه. والبحث الفلسفي لا يهتم بالجزئيات، وإنما بالمبادئ الكلية كما يحاول تفسير الأشياء بالرجوع إلى عللها وأسبابها الأولى.

ج- المعرفة الأدبية والفنية:

أما المعرفة الأدبية أو الفنية فإنها تصور لنا الظاهرة من خلال مشاعر الأديب أو الفنان والذي يبرز جوانب معينة منها ويضفي عليها معان لا توجد في ذاتها ولكنها توجد في عقل الإنسان، ولا تهدف هذه المعرفة إلى التعرف والتحكم في الظاهرة أو السيطرة عليها بقدر ما تهدف إلى تحقيق مشاعر إنسانية معينة نحوها أو استبعاد مشاعر منها (لرؤية الأديب أو الفنان للقمر كشيء جميل مثلاً).

وقبل أن ننتقل إلى الحديث عن المعرفة العلمية، وعن البحث العلمي يهمنا أن نؤكد على شيء أساسي، وهو ان أشكال المعرفة المختلفة وأنواعها التي ذكرناها لم تنتشر في طر يق تصاعدي واحد، كما أن وجود نوع من هذه الأنواع لا يقف وجود

الأخرى، ولكن قد يكون هناك نوعاً شائعاً وسائداً ويرجع شيوعه إلى طبيعة المجتمع الذي نعيش فيه، ودرجة تطوره وتقدم قوى الإنتاج في المجتمع، فكلما ازدادت قوى الإنتاج وعلاقاته تطوراً كلما ارتقينا إلى مستوى أعلى مرحلة من المعرفة، وهي المعرفة العلمية، مثال على ذلك إذا نظرنا إلى إحدى المجتمعات المتقدمة شرقاً أم غرباً لاستطعنا أن ندرك ببساطة أن نوع المعرفة الأكثر شيوعاً هناك هي المعرفة العلمية، ولكن إلى جانب ذلك النوع من المعرفة تعيش الأنواع الأخرى غير العلمية من فلسفية، وحسية، وأدبية، وإذا نظرنا من ناحية أخرى إلى مجتمع آخر تكون قوى الإنتاج وعلاقاته متخلفة، يمكننا أن نستنتج ببساطة أن نوع المعرفة السائد أو الشائع سيكون أحد أنواع المعرفة غير العلمية كالميتافيزيقية أو الحسية أو الأدبية، ولكن هذا لا يمنع من وجود المعرفة العلمية أيضاً ولكنها تمارس دورها على نطاق ضيق[٢].

المعرفة العلميـــة:

"وتقوم على الأسلوب الاستقرائي الذي يعتمد على الملاحظة المنظمة للظواهر ووضع الفروض، وإجراء التجارب، وجمع البيانات وتحليلها، للتثبت من صحة القروض أو بطلانها، وهكذا يتضح أن المعرفة العلمية موضوعية، حيث يتناول الباحث العلمي موضوعات الدراسة كما هي وفقاً لحالتها الواقعية، كما أنه حين يقوم بدراسة الظاهرة، فإنه يوجه عناية إلى موضوعها دون التأثر بأفكاره أو معتقداته، ويرتكز محور تفكيره ومدار بحثه حول الحقائق المجردة[٣].

وتوجه هذه المعرفة المعتمدة على الملاحظة المنظمة للظواهر، بغرض الكشف عن القوانين والنظريات العامة التي تربط بين المعطيات الواقعية حتى يتمكن الباحث أو العالم من التبوء بما يحدث للظواهر المختلفة سواء كانت طبيعية أو بيولوجية أو اجتماعية، تحت ظروف معينة ويتميز هذا النوع من المعرفة بأنه يعتمد على منهجاً علمياً له خصائص وشروط محددة لابد من توافرها عند إخضاع أي ظاهرة في الكون للدراسة العلمية.

خصائص المنهج العلمي :

([2]) ليلى عبد الوهاب : "مدخل إلى علم الاجتماع"، دون دار نشر، دون تاريخ ص ص ١٠-١٤ .

([3]) غريب محمد سيد أحمد : "تصميم وتنفيذ البحث الاجتماعي"، دون دار نشر ٢٠٠٩، ص ٣٦ .

أن أهم ما يميز المعرفة العلمية ميزتان أساسيتان : أولهما أنها تصور الواقع تصويراً موضوعيا، أي أنها تعكس الواقع كما هو عليه، ليس في خصائصه الظاهرة فقط ولكن في جوهر، وثانيهما: أنها تمكننا من التعامل مع هذا الواقع بكفاءة عن طريق التحكم فيه السيطرة عليه، ويستطيع العلم التوصل إلى تصوير الواقع الذي يدرسه تصويراً موضوعياً لأن العلماء يستخدمون في دراستهم منهجاً أو أسلوباً خاصاً تم اكتشافه من خلال الدراسة العلمية المتعددة في كافة المجالات ويعرف هذا المنهج بالمنهج العلمي، ويتصف بخصائص عدة أهمها :

أولاً: الاستناد إلى الأدلة :

التي يمكن التحقق منها للتأكد من صدقها لقبولها، أو رفض أي حكم أو فكرة في حالة غياب صدق الأدلة، والآلة تعني الوقائع التي يمكن لأي باحث أو عالم مدرب على الملاحظة العلمية أن يلاحظها ويرتبها أو يعكسها أو يحصيها وأن يتأكد منها، وهذه الخاصية تحدد نوعية الظاهرات التي يدرسها العلم، فالعلم لا يدرس إلا تلك الموضوعات التي يمكن الحصول على أدلة محسوسة عليها، أي أن العلم لا يدرس إلا الأشياء التي لها وجود موضوعي في الطبيعة، هذه الخاصية تجعل العلماء مرتين في تفسيراتهم للظاهرات التي يدرسونها، فإذا ما وجدت على الفور، فيرفضونها أو يعدلوا منها وعلى ذلك فليس في العالم صدق مطلق أو حقيقة مطلقة، ولكن الصدق دائماً في العلم نسبي، والعلماء لا يعتقدون أن هناك استنتاجات تصلح لكل زمان ومكان في كل الظروف، ولذلك أيضاً تخضع جميع الاستنتاجات العلمية للتعديل بل وحتى الرفض إذا ما وجدت أدلة جديدة تستدعي ذلك، وهذا ما يفرق بين العلم والعقيدة، ويحصل العلماء على الأدلة عن طريق إجراء الملاحظات العلمية التي تختلف عن الملاحظات العادية في أنها تتصف بعدد من الصفات من بينها :

أ- **الدقـــة:** ونعني بها أن العالم يتأكد دائماً من أن وصفه للأشياء التي يلاحظها مطابق لما هي عليه في الواقع، فالعالم لا يقول أن البيوت المقامة حول هذا المكان كلها من الطين النيء إلا إذا تأكد تماماً بعد إجراء الفحص أنها فعلاً كلها مبنية من الطين النيء (اللّبِن)، كما أنه لا يستطيع أن يقول مثلاً أن سكان محافظة القليوبية أقل من سكان محافظة الشرقية إلا إذا رجع إلى الإحصاءات الرسمية وقارن بين تعداد كل محافظة ليتأكد أي التعدادين أكبر وهكذا.

ب- **التحـــديد** : تتصف الملاحظة العلمية أيضاً بالتحديد، وبينما تعني الدقة صحة الملاحظة، يعني التحديد درجة معينة للشيء الملاحظ، فإذا قال الباحث–مثلاً– أن سكان محافظة القليوبية أقل من سكان محافظة الشرقية، فعليه أن يحدد كل من تعداد سكان محافظة القليوبية وتعداد سكان محافظة الشرقية، ثم يأتي بنسبة الزيادة في المائة. لذلك يعتمد العلماء والباحثون في ملاحظاتهم على مقاييس، ويستخدمون في هذا مختلف المقاييس الدقيقة مثل الترمومتر لقياس درجة الحرارة، والبارومتر لقياس الضغط الجوي، وكذلك المقاييس السيكولوجية لقياس الذكاء، والشخصية، والمقاييس السوسيولوجية لقياس الظاهرات الاجتماعية.

ج–التسجيل الدقيق : يلجأ العلماء دائماً إلى تسجيل ملاحظة بدقة حتى يمكن الرجوع إليها فيما بعد، ومقارنتها بملاحظات غيرهم، وهم لا يعتمدون على الذاكرة لما يمكن أن يحدث لها من تشويه أو نقص أو خلط في دقة الملاحظات، وهم يستخدمون في ذلك أجهزة دقيقة للتسجيل تختلف باختلاف المجال البحث.

د– الترتيب والتنظيم: يلجأ الباحث والعالم غالباً إلى تنظيم المعلومات، والملاحظات التي يقوم بملاحظتها، حتى لا تتم الملاحظة بشكل عشوائي لا يخدم الدراسة، بل وقد يضرها إذا رتب ملاحظاته بطريقة غير منظمة فتنظيم الملاحظات يوفر على الباحث وقتاً وجهداً، وكذلك يستطيع بتنظيم الملاحظات والمعلومات أن يخدم أهداف موضوع بحثه.

هـــ– الموضوعيـــة: هناك تعريف شائع للموضوعية يقع فيه عادة المتخصص وغير المتخصص، عندما يتحدث عالم أو باحث أو دارسي، ويصف الموضوعية باعتبارها عكس الذاتية، أي أن يبعد الباحث أو العالم في دراسته لظاهرة ما، أو في ملاحظته لموضوع بحث معين عن أحكامه وآرائه الشخصية أو الذاتية.

وفي الواقع أن هذا تعريف قاصر للموضوعية، فالموضوعية علاوة على أنها بعد الباحث عن الأحكام الذاتية المسبقة وعن أفكاره وآرائه الشخصية، فهي أيضاً وصف الباحث للظاهرة بكافة جوانبها المتعددة، فإذا ركز الباحث أو العالم في وصفه لظاهرة ما على جانب، وأغفل جانب آخر ففي هذه الحالة تكون ملاحظته غير موضوعية، مثال على ذلك إذا أرد باحث أن يدرس التشجير كمظهر صحي وجمالي، واختار منطقة ليجري عليها دراسته، وأخذ يحصي ويعد في عدد الأشجار الموجودة في تلك المنطقة وتوزيعاه على عدد الشوارع القائمة بالمنطقة وخرج بنتيجة مؤداها أن هناك

عدد أشاجر كاف لتحقيق الهدف الصحي والجمالي في هذه المنطقة، فبالنظر إلى هذه النتيجة التي توصل إليها الباحث في ضوء دراسته، هل نستطيع أن نصفها بالموضوعية، في الواقع يصعب وصف هذه النتيجة بالموضوعية، فقد ركز الباحث على الأشجار وأغفل سكان المنطقة، فقد تكون الأشجار كافية من ناحية توزيعها في المنطقة ولكنها غير كافية بالنسبة لكثافة السكان في نفس المنطقة، معنى ذلك أنه كان لابد له إلى جانب إحصائه لعدد الأشجار، أن يقوم بإحصاء عدد السكان، وأن يقوم بعملية حسابية تمكنه من أن يحدد متوسط عدد الأشجار اللازمة لسكان المنطقة.

ولكي تتوفر الموضوعية في وصف وملاحظة أي ظاهرة لابد أن يعتمد الباحث على الأدلة، تلك الخاصية الأولى من خصائص الدراسة والمنهج العلمي، ولابد للأدلة هنا أن تكون قائمة على الملاحظة الدقيقة والمحددة والمنظمة والمسجلة بدقة كي تتوفر الموضوعية، أي أن الموضوعية هي في الواقع محصلة الصفات الأربع السابقة والتي إذا توفرت كان وصف العالم للشيء المدروس أقرب ما يكون لما هو عليه فعلاً وليس لما يغرب أنا يكون.

ثانياً: التسليم بمبدأ الحتمية:

هذه خاصية ثانية من خصائص المنهج العلمي، فالمنهج العلمي يسلم بأن جميع ظواهر الكون نتاج لعمليات أو أحداث طبيعية، ظاهرة لها تاريخ يتلخص في الأحداث التي سبقت حدوث الظاهرة، وبناء على ذلك فإن العلماء لا يقتصرون على وصف أي ظاهرة أو حدث، ولكنهم يسعون دائماً إلى اكتشاف العلامات بين الظاهرة التي يدرسونها، وبين ما سبقها من أحداث أدت إلى وقوعها، وتختلف الحتمية العلمية عن الحتمية الميتافيزيقية في أن الحتمية العلمية تفتيش عن مسببات الظواهر الطبيعية بينما تفتش الحتمية الميتافيزيقية عن مسببات الظواهر في قوى فوق طبيعية والتسليم بمبدأ الحتمية الطبيعية في المنهج العلمي هو الذي أدى بعلماء الحياة إلى اكتشاف مسببات الأمراض في الجسم الإنساني أو في البيئة الطبيعية (الميكروبات)، وبالتالي أمكن علاج هذه الأمراض بالأساليب العلمية الناجحة، كما أن التسليم بمبدأ الحتمية الطبيعية هو الذي أدى إلى اكتشاف مسببات الفياضانات، وبالتالي أمكن التحكم فيها بإقامة السدود، وعليه فإن جميع القوانين العلمية قد تم التوصل إليها نتيجة التسليم بهذا المبدأ.

ثالثاً: التسليم بترابط ووحدة ظاهرات الطبيعة :

يسلم المنهج العلمي بأن جميع ظاهرات الكون مترابطة ومتفاعلة مع بعضها البعض، وبالتالي فإن على العلماء أن يكشفوا عن طبيعة هذا الترابط والتفاعل، وأن يتوصلوا إلى القوانين التي تحكمه، وقد أمكن للعلماء استرشاداً بهذا المبدأ أن يتوصلوا إلى الكثير من القوانين سواء في مجال الظاهرات الجامدة (الفيزيقية) أو الظاهرات الحية (البيولوجية) أو الظاهرات الإنسانية الاجتماعية، فقانون الجاذبية ليس إلا تعبيراً عن تفاعل الإجرام السماوية، فالأرض ترتبط بغيرها من الكواكب في المجموعة الشمسية، كما أن المجموعة الشمسية ذاتها ترتبط بغيرها من التكوينات والمجموعات السماوية، والكائنات الحية ترتبط ببعضها البعض، ويتأثر كل منها بالآخر، ويؤثر عليه، ليس هذا فحسب، ولكن هذه الكائنات جميعها ترتبط بالبيئة التي تعيش فيها تتأثر بها، وتؤثر عليها.

وليس أدل على وحدة وترابط جميع ظاهرات الكون ما تم للعلماء اكتشافه عن العلاقة بين الشمس (ظاهرة فيزيقية) والحياة (ظاهرة بيولوجية) فالطاقة الشمسية تؤدي إلى ما يعرف بظاهرة التمثيل الكلوروفيلي في النبات حيث يمتص النبات عنصر الكربون الذي يوجد في ثاني أوكسيد الكربون، ويخرج الأكسجين الذي يتنفسه الإنسان وهكذا نرى أن النبات يمثل حلقة في سلسلة التفاعلات بين الظاهرات الفيزيقية والحية، فبدون الشمس لن يوجد النبات، وبدون النبات لا وجود للإنسان أو لغيره من الكائنات الحية، وعلى هذا فإنه لا يمكن فهم أي ظاهرة في الكون إلا بدراسة كل جوانبها وجميع العلاقات التي تربط بين هذه الجوانب، بل لابد لنا أن ندرس علاقة هذه الظاهرة بغيرها من الظاهرات الموجودة في الطبيعة والكون.

رابعاً: التسليم بأن هناك درجة من الاستمرارية والثبات النسبي والانتظام في ظاهرات الكون:

هناك درجة من الاستمرارية والثبات النسبي والانتظام في ظاهرات الكون، فالمنهج العلمي على الرغم من تسليمه بأن جميع ظاهرات الكون في حالة تغيير دائم، إلا أن هذا التغير لا يحدث على شكل قفزات مفاجئة أو أحداث عرضية أو عشوائية، ولكنه يتبع نظاماً ثابتاً نسبياً، فما يحدث في وقت معين في ظل ظروف معينة سوف يتكرر على نفس النحو تقريباً إذا توفرت نفس الظروف، ولذلك فإن العلماء يحددون مهمتهم بأنها البحث عن القوانين الثابتة نسبياً وراء كل ما هو متغير.

أن استخدام المنهج العلمي الذي يتصف بهذه الخصائص الأساسية الأربعة في تحصيل المعرفة هو الذي يميز إذن بين المعرفة العلمية، وغير العلمية وعلى ذلك يمكن تعريف العلم تعريفاً مبسطاً بأنه "المعرفة المنظمة بظاهرات الكون التي ترم التوصل إليها وصياغتها باستخدام أسلوب أو منهج معين هو المنهج العلمي[٤].

ملامح المنهج العلمي :

حدد "جون ديوي" ملامح ذلك المنهج العلمي الجديد باعتباره نشاطاً إنسانياً يعمل الباحث خلاله على الجمع الهادف للحقائق متنقلاً بين الاستنباط والاستقراء في إطار من التفكير التأملي، بحيث يمرحل أي مشكلة خلال الخطوات أو المراحل الخمسة التالية:

أ- **الإحساس بالمشكلة :** ويحدد "جون ديوي" حالات ثلاثة تحدد نطاق تصرف الإنسان عندما يواجه عقبة أو خبرة أو معضلة تحيره، فهو قد تنقصه الوسيلة للوصول إلى الفرض المطلوب، أو قد يواجه صعوبة في تحديد خصائص ذلك الموضوع، أو قد يعجز عن تفسير الحدث غير المتوقع الذي يواجهه.

ب-**حصر المشكلة وتحديدها :** ويتم ذلك من خلال قيام الإنسان بجمع العديد من المعلومات والملاحظات التي تساعده كثيراً على تحديد مشكلته بشكل أو بطريقة أكثر شمولية ودقة.

ج- اقتراح الحلول للمشكلة: على الإنسان من خلال الدراسات المبدئية للحقائق التي يقوم بها أن يستنبط مجموعة من التخمينات الذكية (الفروض) باعتبارها حلولاً ممكنة للمشكلة المطروحة، أو باعتبار تلك الفروض تعميمات مقترحة لتفسير الحقائق التي يرى الإنسان أنها سبب المشكلة.

د- استنباط نتائج للحلول المقترحة : في مقدور الإنسان الباحث أن يستنبط – مستخدماً في ذلك المنهج الاستنباطي ينهض الاستنباط على مبدأ، أن ما يصدق على الكل إنما يصدق بالضرورة على الجزء، لذا فالإنسان يسعى من خلال الاستنباط إلى أن الجزء ويقع منطقياً في إطار الكل، ووسيلة الإنسان في تحقيق هدفه الاستنباطي هي القياس، والمثال الأشهر هنا: كل البشر ميتون (مقدمة كبرى) الإمبراطور بشر

([4]) ليلي عبد الوهاب : مرجع سابق، ص ١٦-٢١ .

(مقدمة صغرى) إذن الامبراطور ميت (نتيجة) أما الاستقراء فهو على العكس ينطلق من الجزء إلى الكل والسمة الأساسية له هي جمع الأدلة التي تساعد على إصدار تعميمات محتملة الصدق– أنه ما دامت فروضه التي تصور أنها تحل المشكلة البحثية المطروحة صحيحة (مقدمة)، فلابد أن تترتب على تلك الفروض بالتالي نتائج معينة (نتيجة).

هـ– الاختبار العملي للفروض: ويتم اختبار الفروض عملياً من خلال البحث عن دليل مادي أي يمكن ملاحظته لإثبات أما أن النتائج المترتبة على الفروض قد حدثت فعلاً أو لم تحدث، ومن خلال ذلك الاختبار العملي للفروض يهدف الباحث إلى بيان أي من الفروض المقترحة يتفق مع الحقائق التي تمت ملاحظتها وبالتالي يمكن الاعتماد عليها في تقديم إجابة أكثر صدقاً للمشكلة –المطروحة–.

وواضح من خلال تلك الخطوات الخمس لعملية التفكير التأملي – على حد تعبير "فان دالين" كيف يعمل كل من الاستنباط والاستقراء معاً كجناحين للعلم بدونهما لن يصل إلى الحقيقة حيث يمهد الاستقراء لتكوين الفروض، ويعمل الاستنباط على الكشف عن النتائج المنطقية المترتبة عليها، وذلك بهدف استبعاد القروض التي لا تتفق مع الحقائق، ثم ما يلبث الاستقراء أن يعود مرة أخرى ليساهم في تحقيق الفروض الباقية وهكذا حتى يتم التأكد من صدقها أو عدمه.

ويرى البعض أن ذلك حال الباحث ينتقل دوماً بين جمع الحقائق ومحاولة إصدار تعميمات أو فروض لتفسير تلك الحقائق واستنباط نتائج تلك الفروض، ثم البحث عن المزيد من تلك الحقائق لاختبار صدق هذه الفروض، ويظل الباحث على تنقله حتى يصل من خلال الاستخدام الأمثل لكل من الاستنباط والاستقراء إلى المعرفة التي يمكن الوثوق بها.

ويتساءل "صلاح مصطفى الفوال" هل تشكل كل خطوة من تلك الخطوات مرحلة فكرية متميزة فتسير بالتالي وباستمرار من خلال نفس التتابع؟

ثم يجيب أن المعرفة المرتكزة على المنهج العلمي الجديد قد قدمت على هيئة خطوات متتابعة حتى تزداد عمليات ذلك المنهج وضوحاً كما يقرر المتخصصون لأن تلك الخطوات لا تسير دوماً بنفس التتابع، كما أنها ليست بالضرورة مراحل فكرية منفصلة، لأنه كثيراً ما يحدث التداخل بينها، وقد يتردد الباحث بين كل من تلك

الخطوات عدة مرات، فضلاً عن أن هناك من المراحل ما يتطلب جهداً أكثر أو جهداً أقل.

والخلاصة أن تلك الخطوات الخمس تكون معاً في تلاحمها وتضافرها الملامح الأساسية لطبيعة المعرفة الناتجة عن اتباع ذلك المنهج العلمي الجديد.