

الفصل السادس

القانون

١ تمهيد

لقد بينا بالتفصيل مراحل التفكير الاستقرائي ، وذكرنا أن الملاحظة والتجربة تنتهيان بالباحث إلى وضع بعض الفروض التي لابد من التأكد من صدقها بإحدى الطرق المباشرة أو غير المباشرة ، حتى تنقلب إلى قوانين يمكن استخدامها في التنبؤ بعودة الظواهر في المستقبل إذا تحققت الشروط التي أدت إلى وجودها في الماضي . وذكرنا كذلك أن القوانين الاستقرائية حقائق نسبية بمعنى أنها لا تبلغ أقصى درجات اليقين ، وأن ملاحظة أو تجربة واحدة تكفي في البرهنة على فسادها . وسوف نأخذ الآن في تحديد القانون بمعناه العام ، وفي التفرقة بينه وبين ما يطلق عليه الناس اسم السبب . وسوف نبداً بعرض مختلف المعاني التي تفهم من هذا المصطلح الأخير ، ثم نأخذ في دراسة القانون بعد ذلك .

٢ - السبب

لقد ألف الناس ، منذ القدم ، إطلاق هذا المصطلح على كل ظاهرة أو حادثة يظن أنها تنتج أو تؤدي إلى وجود ظاهرة أخرى يطلق عليها اسم النتيجة أو المسبب . ومن ثم فإن فكرة العامة عن السبب تتضمن المعنيين الآتين وهما (١) أن السبب يسبق المسبب في الوجود (٢) وأنه هو الذي ينتجه أو يؤدي إليه . وقد مر معنى السبب بأطوار عدة ، وهالك بيانها : -

- معنى السبب لدى البدائيين .

ولا تتناف الفكرة الشائعة السالفة الذكر اختلافا جوهريا عن فكرة البدائيين بصدد العلاقة السببية . فإن هؤلاء يعتقدون أن هناك طائفة كبيرة من القوى الخفية التي تؤدي إلى وجود مختلف الظواهر في كل من البيئة الطبيعية والاجتماعية التي يعيشون فيها . ولا شك أن جهلهم بكثير من الحقائق والعلاقات الثابتة ، التي تربط بين مختلف الظواهر ، كان حافزا لهم إلى هذا الاعتقاد . فمن قبيل ذلك أن البدائي يحكم بأن السهم ليس سبباً في قتل الرجل ؛ وذلك لأن سحر الكاهن هو السبب الحقيقي في قتله . كذلك كان يعتقد البدائيون أن هناك أرواحاً عديدة تعيش في نفس المكان الذي تحيا فيه القبيلة ، وأن هذه الأرواح تنطرق إلى النساء فتسبب الحمل . ولذا فإن المرأة كانت إذا شعرت بحركة الجنين في جوفها استوقفت الناس لشهدهم على المكان الذي أحست فيه هذه الحركة حتى يحق لها أن تطلق اسم الإله الذي يحل في هذا المكان على ولدها . ولكن يجب ألا يفهم من هذين المثالين وأشباههما أن البدائيين يحملون كل شيء عن العلاقات الطبيعية ، وأنهم يرجعون كل شيء إلى فعل السحرة أو الآلهة المحلية أو العائلية . فإن مثل هذا القول لا يستقيم مع العقل . فمن الممكن حقا أن يقول البدائي إن إرادة الآلهة هي السبب في تجمد مياه النهر مثلا . ولكنه لا يستطيع إلا أن يلاحظ وجود علاقة ثابتة بين تجمد المياه وبين شدة برد الشتاء . ومعنى ذلك أنه يربط في ذهنه بين ظاهرتين طبيعيتين ، ويستطيع أن يتنبأ بتجمد مياه النهر في الشتاء المقبل إذا انخفضت درجة الحرارة انخفاضاً كبيراً (١) .

ولكن مهما يكن من شيء ، فإن الرجل الهمجي يعتقد ، في جملة الأمور ،

(١) كان أوجوست كورت يرى أن التفكير الانساني يمر بثلاث مراحل : اسطورية (بدائية) وفلسفية وعلمية . ولكننا لا نرى صراحة هذا الرأي على إطلاقه بل نقول بأن هذه المراحل الثلاث تمثل في التفكير البدائي والحضري على حد سواء مع غلبة إحدى هذه المراحل ، حسب اختلاف المصور والمطروقة .

أن هناك قوى خفية تسيطر على الظواهر ، وأنها تنتقل من بعض هذه الظواهر إلى بعضها الآخر ، كما يعتقد وجود بعض القوى الخفية التي تحرك الظواهر الطبيعية الكبرى كالبرق والرعد والعواصف .

ب . معنى السبب لدى الفلاسفة :

وقد ظهرت آثار هذه العقلية البدائية في تفكير الفلاسفة القدماء . فمثلا نرى أفلاطون يحاول تفسير وجود الكائنات في العالم الحسى بأنها ظلال وأشباح لبعض الكائنات العقلية التي تعيش في عالم علوى ، هو لديه عالم المثل والمعانى . كذلك ذهب أرسطو في تحليل سقوط الأجسام نحو الأرض تعليلا يبدو لنا الآن غريباً . فإنه كان يقول إن الأجسام تنقسم إلى نوعين : خفيفة وثقيلة ، وإن الخفة هي السبب الذى يدعو إلى صعود بعض الأجسام فى الفضاء ، وإن الثقل هو السبب فى سقوط بعضها الآخر نحو الأرض .

وقد بقيت آثار العقلية البدائية أيضا فى تفكير العصور الوسطى . وبيان ذلك أن المدرسين ، حاولوا تفسير الظواهر ببعض القوى . فقالوا بوجود قوة خفية تدعو إلى الاحتراق ، وأخرى تسبب الحرارة . كذلك قالوا إن الأفيون يحتوى على قوة كامنة خفية تؤدي إلى التثويم ، كما عللوا صعود الماء فى المضخات بأن الطبيعة تفزع من وجود الفراغ .

ولم تنج الفلسفة الحديثة من هذا الطابع البدائى فى التفكير . فإنا نرى أن ديكارت يفسر حركات الجسم الإدارية بوجود بعض الأرواح أو العقول الحيوانية (esprits animaux) التى تنتقل مع الدم إلى مختلف أنحاء الجسم فتأمر الأعضاء بالحركة . ومن ذا الذى يستطيع أن يحزم بصفة لا تقبل الشك بأن العلم الحديث - فضلا عن الفلسفة - قد تحرر نهائياً من فكرة السببية بالمعنى الفلسفى السابق ؟ ذلك بأن تاريخ العلوم نفسها أكبر دليل على ما نقول . فقد ظل الناس ، مدة طويلة من الزمن ، يعتقدون أن هناك بعض القوى الخفية التى تسيطر على تركيب العناصر الكيميائية . وإنا لنعلم أن هؤلاء الذين بدأوا بدراسة العناصر وخواصها وضروب تراكيبيها كانوا جماعة من

السحرة والمشعوذين الذين كانوا يعتمدون على الرقى والتعاويذ أكثر من اعتمادهم على الملاحظة والتجربة .

معنى السبب لدى رجال الدين :

ومن المعلوم أن الكثير من رجال الدين في مختلف الممال فكررة خاصة عن العلاقات السببية التي تربط بين الكائنات . وذلك لأنهم يميلون إلى إنكار ما يمكن أن نطلق عليه اسم الأسباب في الطبيعة ، وإلى إرجاع التأثير الحقيقي إلى سبب واحد هو الله تعالى . فانه هو الذى يوجد الكون بدءا ، وهو الذى يحفظه ويمسكه بعد ذلك . وقد ذهب بعض هؤلاء إلى القول بنظرية الخلق المستمر ، أى أن الله هو الذى يوجد الأسباب ومسبباتها في كل لحظة . وقد ذهب إلى هذا رأى أبو الوليد ابن رشد ، وتبعه القديس توماس الأكويني من فلاسفة المسيحيين .

وقد ذهب فيلسوف مسيحي آخر ، هو مالبرانش تليذ ديكرت ، إلى القول بأنه لا ينبغي للعلم أن يبحث عن الأسباب . فإن الله هو السبب الوحيد ، وهو سر الأسرار يعجز العلم وتعجز الفلسفة عن إدراك كنهه ، وحينئذ فلا يستطيع العلم إلا أن يدرك الظروف أو الشروط التي تصحب الإدارة الإلهية حين توجد الأشياء الجزئية وتقنها .

وحقيقة ليس للعلم أن يبحث عن معرفة الأسباب كما يفهمها رجال الدين . وقد نصح «بيكون» أبو العلم الحديث ، بترك المعنى الفلسفي للسبب جانبا ، وبالبحث عن الشروط التي تسبق الظاهرة . وسنرى أن فكرة «بيكون» هذه ليست بعيدة عن العلاقة الثابتة أو القانون كما يفهمها العلم في أيامنا هذه .

د - معنى السبب لدى العلماء :

ولقد ساعد «هيوم» الفيلسوف الانجليزي على تطور معنى السبب ، وعلى التمهيد لنشأة فكرة علمية بصدده . وبيان ذلك أنه حارب الفكرة التقليدية ، وبين أنه من المستحيل أن توقفنا الملاحظة أو التجربة على كيفية إيجاد أو إنتاج إحدى الظواهر لبعض الظواهر الأخرى . وقد مثل لذلك بالمثال الآتي :-

وهو أن الملاحظة لا تستطيع أن توقفنا على أن حركة إحدى كرات البليارد، هي التي تنتج حركة الكرات الأخرى ، ولكنها توقفنا فقط على أن الحركة الثانية تتبع الحركة الأولى . ومن ثم فليس معنى الإيجاد أو الإنتاج بالمعنى الجوهرى فى العلاقة السببية ، وإنما تقوم هذه العلاقة على فكرة التتابع الزمنى .

وقد أخذ العلم منذ ذلك الحين فى التحرر فعلا من الفكرة الفلسفية السالفة الذكر ، وترك للدين مجال البحث عن الأسباب بمعناها الفلسفى أو الخلقى . وذلك لأنه يجب علينا أن نفرق بين الأسباب التى يعنى العلم بالبحث عنها ، وبين الأسباب التى تعبر عن إرادة إلهية أو إنسانية . فإن مجال الإيجاد والإنتاج أوضح فى هذه الأسباب الأخيرة منه فيما يتعلق بالأسباب التى يدرسها العلم . وليس معنى ذلك أن العلم ينكر المعجزات فى الناحية الدينية . وقد قال العلامة ميرسون فى ذلك (١) : هل ينكر العلم المعجزات . ؟ إن مثل هذا القول غير مضبوط الى أكبر حد . فلفد رأينا أن العلم كلما تقدم كلما ضاقت حدود المعجزات . وقد أصبح عدد كبير من الظواهر التى كانت تبدوللرجل البدائى كمعجزات جزءاً من مجال البحث فى العلوم فى أيامنا . ويستطيع المرء أن يقول فى هذا المعنى : إن العلم يؤكد وجود القوانين ، ولكن ليس هذا التأكيد على إطلاقه . أما فيما يتعلق بالمعجزة - وشأنها فى ذلك شأن كل فعل إرادى - فإنها تظل خارج نطاق العلم ، يفصلها عنه حاجز لا يمكن تخطيه . ومعنى ذلك أن العلم لا يبحث عن السر فى وجود إحدى الظواهر ، وإمكانه يكتفى بدراسة الشروط المباشرة التى تسبقها أو تصحبها فى الوجود . وحقيقة ليست معرفة السر أو السبب الخفى الذى يوجد الظاهرة كبيرة الجدوى ؛ وذلك لأنها لا تساعد العالم على التنبؤ بعودة الظواهر فى المستقبل بقدر ما تساعد على ذلك الشروط التى صحبت أو سبقت الظاهرة فى الزمن الماضى . فمجموعة هذه الشروط هى ما يطلق عليه العلماء اسم السبب وهو -

كما نرى فيما يلي - جزء من العلاقة الثابتة أو القانون. وهذا هو الحافز الذي يدعونا إلى الاستعاضة بالقانون أو العلاقة الثابتة عن مصطلح العلاقة السببية. وقد قال كلود برنارد^(١) : « إنه من الواجب أن يفسح معنى السببية الغامض المكان لمعنى العلاقة والشرط في العلم . إن قانون الحتمية لا يفسر لنا الطبيعة ولكنه يخضعها لإرادتنا . » وإنما جاء الغموض الذي يتحدث عنه كلود برنارد ، من تعدد المعاني التي يدل عليها لفظ السبب كما يتبين لنا ذلك مما سبق .

٣ - القانون بمعناه العام

والآن يميل العلماء إلى استخدام مصطلح القانون أو العلاقة الثابتة ، أو الوظيفة، بدل السبب والنتيجة . ويرجع ذلك إلى أن الكشف العلمية العديدة التي أمكن تحقيقها في جميع فروع البحث برهنت على أن العلم لن يهتدى إلى الأسباب الخفية البعيدة التي تؤدي إلى وجود الظواهر ، أضف إلى ذلك أن طبيعة العلم ووظيفته تحولان دون انصرافه عن دراسة الشروط القريبة التي تصحب الظاهرة أو تسبقها إلى التوغل في كبد الظواهر وأعماقها بغية البحث عن تلك القوى الخفية أو الكامنة التي تثيرها . وتنحصر مهمة العلم في تحديد الشروط السابقة الذكر حتى يمكن التنبؤ بعودة الظواهر في المستقبل قياساً على وجودها في الزمن الماضي أو الوقت الحاضر ، أي دون حاجة إلى معرفة الأسباب بالمعنى الفلسفي . وهذا هو الفارق بين العالم والفيلسوف . فإن هذا الأخير لا يتنبأ ولكنه يحزم ، وذلك لأنه يدعى معرفة الأسرار الخفية . ولذا فهو أقل تواضعاً وحياءاً من العالم . وقد قال أحد العلماء المعاصرين^(٢) : « إن الرجل كلما أصبح أكثر علماً كلما تنبأ مع كثير من الحياء ، وذلك لأنه

(١) أنظر كتاب « كبار الأطباء » لهنري مندور ص ٣٣٣ (les grands médecins)

(٢) وسمى به العلامة أوربان . أنظر

(G. Urbain, les disciplines d'une Science, la chimie.)

لايستطيع الجزم بأنه قد أحصى جميع الشروط التي تسبق الظاهرة أو تصحبها في وجودها . وحينئذ فالقانون أعم من السبب ، وذلك لأن الأول يطلق على العلاقة التي تربط بين مجموعتين من الشروط ، مع صرف النظر عن سبق إحداهما الأخرى أو عدم سبقها . وإنما كان السبب أخص من القانون لأنه إحدى المجموعتين اللتين تفصل بينهما فترة من الزمن . ولسكننا نعلم من جهة أخرى أنه ليس من الضروري دائما أن تسبق إحدى المجموعتين الأخرى . فمثلا إذا كان الحيوان ثدييا كان ذارئة ، وليس وجود الأثداء سببا في وجود الرثة . ومثال ذلك أيضا أن ضغط الغاز يختلف باختلاف حجمه مع بقاء درجة الحرارة على حالها . ولسكن لا يمكن الجزم بأن اختلاف الضغط سبب في اختلاف الحجم أو العكس بالعكس .

٤ - أنواع القانون

ويجب علينا حينئذ أن نفرق بين عدة أنواع من القوانين . فقد تبين لنا أن القانون قد يربط ظاهرتين متتابعتين في الزمن ؛ أو ظاهرتين توجدان في وقت واحد ، وتؤثر كل منهما في الأخرى ؛ أو ظاهرتين توجدان في وقت واحد دون أن تؤثر إحداهما في الأخرى . كذلك تجب التفرقة بين القانون في العلوم التجريبية وبين القانون في الرياضيات . وفيما يلي بيان لهذه الأنواع المختلفة :

أولا - أنواع القوانين التجريبية :

١ - القانون بمعنى العلاقة السببية .

ويعبر القانون هنا عن كل علاقة ثابتة بين ظاهرتين تسبق إحداهما الأخرى ، وتكون شرطا في وجودها ، ويمكن التمثيل لذلك بما يحدث في التفاعلات الكيميائية . فإن تركيب النحاس والرصاص والقصدير بنسب خاصة ، وفي ظروف معينة يؤدي إلى وجود مادة جديدة هي البرونز . ولاشك

فى أن الزمن عنصر ضرورى فى التركيب الكيمىائى
ب - القانون بمعنى العلاقة الوظيفية .

ويعبر القانون هنا عن كل علاقة ثابتة بين ظاهرتين توجدان فى وقت واحد ، وتعد كل منهما شرطاً فى الأخرى . وقد سبق أن مثلنا لذلك بمثال حجم الغاز وضغطه . ويمكن التمثيل أيضاً بقانون الجاذبية ، فإنه يعبر عن علاقة تربط الأجرام السماوية بعضها ببعضها الآخر ، فتؤدى إلى نوع من التعادل وبقاء كل نجم أو كوكب فى مكانه أو مداره . ويمكن التمثيل أيضاً بقانون الضغط الجوى . فإن هناك « علاقة وظيفية » بين الضغط وارتفاع الزئبق فى البارومتر ، بمعنى أن أى ارتفاع أو انخفاض فى الضغط يصحبه فى نفس الوقت ارتفاع الزئبق أو انخفاضه .

ج - القانون الدال على الاقتران فى الوجود .

ويعبر هذا النوع من القوانين عن العلاقات الثابتة المطردة التى توجد بين نوعين من الظواهر يوجدان فى وقت واحد ، وليس أحدهما شرطاً فى وجود الآخر . ويطلق على هذا النوع من العلاقات أيضاً اسم قوانين الأطراد فى الوجود . وتوجد هذه القوانين فى كل من العالم غير العضوى والعالم العضوى . ويمكن التعبير عنها على النحو الآتى وهو : أن نفس الخواص توجد دائماً وبصفة مطردة فى نفس الفصائل والأنواع . مثال ذلك أن البريق وسهولة الطرق صفتان توجدان ما وجد الذهب ، كذلك يوجد الريش والبيض ما وجدت الطيور . وكذا الأمر فى عالم النبات ، فإن لكل فصيلة من الزهر أو الورد لوناً وعطراً ، ولكل نوع من الشجر ورقه . وليس كل من علم النبات والحيوان والمعادن إلا مجموعة منظمة من قوانين الأطراد فى الوجود .

ثانياً - القانون الرياضى .

أما القانون الرياضى فهو قانون عقلى . ومعنى ذلك أنه يعبر عن علاقة يستنبطها العقل من خواص الأعداد أو السطوح أو الأشكال . وهذه

العلاقات الرياضية مثال أعلى تحاول العلوم التجريبية الوصول إليه . وقد استطاع علم الطبيعة أن يرقى إلى مرتبة تكاد تدانى مرتبة العلوم الرياضية . ومن المعلوم أن الباحث في هذا العلم يستطيع الوصول إلى الكشف عن بعض القوانين الخاصة بطريقة رياضية بحتة أى قياسية . ويرجع السبب في ذلك إلى أن الكشوف العظيمة التي اهتدى إليها الطبيعيون في القرون الأخيرة كانت سبباً في وضع بعض النظريات الطبيعية الكبرى التي يمكن اتخاذها كمقدمات تستنبط منها بعض النتائج الخاصة بطريق القياس . ويمكن التمثيل للقوانين الرياضية بالقانون الآتي :

مجموع عدد الزوايا في أى شكل كثير الأضلاع يساوى ضعف عدد أضلاعه ناقصاً أربع قوائم . فهذا القانون يعبر عن نسبة ، أى عن علاقة عقلية بين عدد الأضلاع ومجموع الزوايا مهما كان عددها . ويمكن تطبيقه إلى ما لا نهاية له على مختلف الأشكال الكثيرة الأضلاع .

فإذا تكون الشكل مثلاً من اثني عشر ضلعاً فإن مجموع زواياه

$$= (١٢ \times ٢) - ٤ = ٢٠ \text{ زاوية قائمة .}$$

ويلاحظ أن القانون الرياضى لا يربط السبب بالنتيجة أو المقدم وبالتالي كالقانون الطبيعى ، وإنما يربط كمين يعادل أحدهما الآخر .

٥ - صيغ القوانين

وتجب التفرقة بين القانون وصيغته ، أى بينه وبين العبارة التي يستخدمها العلماء في الدلالة عليه (١) . وذلك لأن القوانين توجد ، وإن لم يهتد العلماء إلى الكشف عنها . مثال ذلك أن قوانين الجذب العام والكهرباء والفلك والكيمياء توجد منذ وجد العالم ، ولم يفعل العلم شيئاً آخر سوى العثور عليها وتحديد صيغها . ولذا فمن الممكن أن يخطئ العلماء في تحديد هذه الصيغ . وحينئذ فلا تعبر تعبيراً صحيحاً عن العلاقات الثابتة التي توجد بين الظواهر أو الحوادث .

(١) أنظر ولف : (Textbook of logic p 278)

أضف إلى ذلك أن الصيغ السالفة الذكر لما كانت من صنع العلماء فإنها تقبل التطور ، على حين تظل القوانين التي تعبر عنها ثابتة دائمة . فلقد لاحظ الناس مثلاً منذ القدم أن الأجسام تسقط نحو الأرض ، وفسروا ذلك تفسيراً خاطئاً . فقالوا : إن الثقل هو السبب في سقوط الأجسام . وقد ظل الأمر كذلك حتى كشف عن قانون الجاذبية ، وحددت صيغته على نحو يفسر لنا سقوط الأجسام تفسيراً صحيحاً . وقد عزا الناس قديماً حدوث الخسوف والكسوف إلى بعض الأسباب الدينية حتى كشف عن القانون الحقيقي الذي تخضع له هاتان الظاهرتان الفلسكيتان .

ويدعو تطور صيغ القوانين إلى تطور العلم نفسه . ويتم هذا التطور على ضروب شتى . فإما أن يكون بالكشف عن بعض العلاقات المجهولة ، وإما بتعديل صيغ القوانين التي اكتشفت من قبل لكي تنطبق على الواقع ، وإما بترك الصيغ القديمة جانباً متى تبين أنها لا تقوم على أساس حقيقي من طبيعة الأشياء نفسها . ولكن على الرغم من هذا التطور المستمر فالعلم لا ينسى الهدف البعيد الذي يرمى إليه ، ونعني به الوصول ، في نهاية الأمر ، إلى بعض القوانين الثابتة ، أي إلى بعض القضايا العامة الصادقة التي لا تقبل التعديل أو التطور . ويرجع السبب في مرونة بعض القوانين وعدم انطباقها على بعض الحالات الخاصة التي كان ينبغي أن تنطبق عليها ، إلى عدم مقدرتنا على إدراك حقيقة العلاقات الحقيقية ، التي تربط بين الأشياء ، لا إلى مرونة هذه العلاقات في ذاتها . ولذا فمن الواجب أن يعدل العلماء صيغ القوانين كلما كشفت لهم الظواهر عن أسرارها ، وكلما أتيح لهم أن يقفوا على دقائقها وتفصيلها . ويمكننا التأكيد بصفة عامة أن العلم كلما تقدم كلما قل استخدامه لمصطلح السبب بالمعنى المبتذل أو الفلسفي ، واتجه إلى البحث عن العلاقات الثابتة ، وحاول الصعود بهذه العلاقات إلى مرتبة العلاقات الرياضية البقية .

الفصل السابع

التحليل والتركيب

١ - تمهيد

قد تبين لنا أن التفكير الاستقرائي يستخدم الملاحظة والتجربة في مرحلتى وضع الفروض وتحقيقها . ولكننا نعلم من جهة أخرى ^(١) أن الملاحظة والتجربة ليستا بالوسيلتين الوحيدتين اللتين يعتمد عليهما في هذا الصدد . وذلك لأن الباحث يلجأ دائماً إلى استخدام كل من التحليل والتركيب . وذلك لأن طبيعة التفكير نفسه تقتضى الاستعانة بهاتين العمليتين في جميع فروع البحث . فليس التحليل والتركيب إذن وسيلتين خاصتين بالعلوم التجريبية كما هي الحال في الملاحظة والتجربة . ولكنهما مظهران للتفكير الإنسانى . وقد رأينا أن الخيال العلى قد يطفى على الملاحظة والتجربة حين ينتقل الباحث من بعض الحالات الخاصة القليلة العدد إلى القانون دفعة واحدة .

ولكن ليس معنى هذا أن البحث العلى يكفى فيه الخيال وحده ، إذ لاغنى للباحث عن استخدام التحليل والتركيب . ولا شك في أن استخدام مثل هذه الأساليب الدقيقة المضبوطة كفيل بالوصول إلى بعض النتائج التى يمكن الثقة بها . وهذا هو الطريق الطبيعى الذى يهديننا إلى معرفة حقيقة الظواهر ، وإلى الكشف عن القوانين التى تخضع لها ، وإن كان طريقاً شاقاً وعراً . وليس التحليل والتركيب أقل ضرورة فى التفكير الاستقرائى من الملاحظة والتجربة . ويرجع السبب فى هذه الضرورة إلى أن الظواهر التى تدرسها

مختلف العلوم ليست بسيطة كما تبدو لنا لأول نظرة نلقيا عليها . ولكنها ، على العكس من ذلك : معقدة ومركبة إلى حد كبير . وقد رأينا ^(١) كيف تتداخل هذه الظواهر ، وكيف تتشابك إلى درجة أن كل ظاهرة أو حالة خاصة تخضع في نفس الوقت لعدد كبير من القوانين .

وبناء على ذلك ، فلا يبدأ البحث العلمى حقيقة إلا إذا كان التحليل نقطة بدء له ؛ وذلك لأنه لا بد لكل علم من الوقوف على العناصر التى تتكون منها الظواهر التى يتخذها موضوعا لبحثه حتى يستطيع معرفة حقيقتها والكشف عن العلاقات التى تربط بينها ، أى حتى يستطيع فهمها فهما صحيحا .

ومن جهة أخرى فليس من الممكن أن يتحقق الباحث من صدق النتائج التى يؤدى إليها التحليل إلا إذا قام بالتأليف بين مختلف العناصر التى تتكون منها إحدى الظواهر التى يرى : هل يؤدى التركيب فى هذه الحال إلى وجود نفس الظاهرة الأولى التى سبق تحليلها أم لا ؟ .

وفى هذا عدا ذلك ، فالتحليل والتركيب عنصران أساسيان فى التفكير الإنسانى ، سواء أكان هذا التفكير علميا أم غير علمى . فهما يوجدان لدى الطفل ، كما يوجدان أيضاً فى تفكير الباحث المدقق ، وإن كان وجودهما فى الحال الثانية أكثر وضوحاً منه فى الحال الأولى . فالباحث يكون لنفسه أولاً فكرة عامة عن الظاهرة التى يريد دراستها وتفسيرها ، ثم يأخذ فى تحليلها إلى عناصرها الأولية وفى عزل خواصها بعضها عن بعضها الآخر ، لكى يرى حقيقة كل عنصر منها ، ولكى يقف على أهمية كل خاصية من خواصها . ثم يؤلف بين هذه العناصر أو الخواص من جديد ليرى هل تتفق الظاهرة المؤلفة على هذا النحو مع فكرته السابقة عنها . وليس تفكير الطفل من جنس مخالف لتفكير الباحث . فإتينا إذا أهدينا لعبة كونا لنفسه عنها فكرة عامة ، فيصفها بأنها قطار أو عربة مثلاً ، ثم يأخذ فى تحليل هذه اللعبة ، إما بفصل أجزائها وآلاتها ، وإما بتخيل الوظيفة التى تؤدىها كل آلة منها على

حدة ، وبعد ذلك يؤلف بين الأجزاء أو الآلات تأليفاً حقيقياً أو عقلياً حتى ينتهى به الأمر فى كلتا الحالتين إلى تكوين فكرة صادقة واضحة عن اللعبة .

٢ . التحليل

إن التحليل عملية عقلية فى جوهرها ، ويراد بها عزل صفات الشيء أو عناصره بعضها عن بعضها الآخر ، حتى يمكن إدراكه إدراكاً واضحاً بعد التأليف بين صفاته أو عناصره من جديد . وقد تكون الظاهرة التى يقوم العقل بتحليلها شيئاً مادياً ، وقد تكون حادثه أو معنى عاماً . أما فيما يتعلق بالشيء المادى فإننا نفرق بين العناصر الأولية الداخلة فى تركيبه . وأما فيما يتعلق بالحادثه فإننا نميز بين سلسلة الحوادث الفرعية التى تتألف منها . وأما فيما يتعلق بالمعنى العام فإننا نبحث عن المعانى الجزئية التى ينشأ عنها .

ويلاحظ أن العقل ينتقل فى التحليل من المجهول إلى المعلوم . ومعنى ذلك أننا إذا وجدنا شيئاً مركباً نجمل خواصه حاولنا الاهتداء إلى معرفة العناصر التى تدخل فى تركيبه ، إذ من الممكن أن نهتدى إلى معرفة بعض هذه العناصر التى نتخذها وسيلة إلى معرفة باقى العناصر الأخرى . ومن ثم نستطيع معرفة المركب الكلى . ويمكن القول بأن المرء لا يعتمد على تحليل الظواهر المادية أو الحوادث أو المعانى إلا لهذا السبب وهو أنه يكاد يجمل حقيقتها جهلاً تاماً . والتحليل هو الوسيلة التى ترشدنا إلى معرفة عناصر الشيء ، وإلى الوقوف على العلاقات التى تربط بين هذه العناصر . ومن المعلوم أن معرفة العلاقات أو القوانين تنتهى بنا إلى تكوين فكرة واضحة عن الشيء الذى نقوم بتحليله .

ويتبين لنا حينئذ أن التحليل يرمى إلى نفس الغرض الذى يهدف إليه الاستقراء . فكل منهما ينتقل بنا من المجهول إلى المعلوم . وقد وصف بعض المفكرين الاستقراء بأنه أرقى أنواع التحليل . وذلك لأنه يرمى - كما سبق أن رأينا - إلى دراسة الظواهر المعقدة التى تكاد نجمل عنها كل شيء حتى يمكن

الكشف عن العناصر الداخلة في تركيبها والعلاقات الثابتة أو القوانين التي تخضع لها هذه الظواهر .

ولكن ليس بكاف أن يقوم المرء بتحليل إحدى الظواهر ، وعزل عناصرها أو صفاتها بعضها عن بعضها الآخر ، حتى ينتهي به ذلك إلى نتيجة عليية يعتد بها . فإن التحليل لا يؤتي ثمرته حقاً إلا إذا اعتمد على عملية عقلية أخرى ، وهي عملية المقارنة التي توقف المرء على أوجه الشبه أو أوجه الخلاف التي توجد بين الظاهرة التي نحللها وبين الظواهر الأخرى . ومرحلة المقارنة هذه ، مرحلة ضرورية ، إذ لا نفع ولا فائدة من كل تحليل لا يهدف إلى معرفة العناصر المتشابهة وغير المتشابهة التي تدخل في تركيب الأشياء أو المعاني . وفي بعض الحالات الأخرى يمد التحليل الطريق أمام المقارنة . وبيان ذلك أنه يكشف أحياناً عن بعض العناصر التي تذكر الباحث ببعض العناصر الأخرى الشبيهة بها أو المضادة لها ، والتي سبق أن رآها . وحينئذ يأخذ الباحث في المقارنة بين مختلف هذه العناصر حتى يتهدى إلى معرفة العلاقة التي تربط بين الظواهر التي تنطوي عليها .

نوعا التحليل

والتحليل نوعان يطلق على أحدهما اسم التحليل العقلي أو المنطقي ، ويطلق على الآخر اسم التحليل المادى أو الطبيعي . ويرجع اختلاف التسمية هنا إلى اختلاف طبيعة الظواهر التي يراد تحليلها . فقد تكون هذه الظواهر مجموعة من الصفات أو القضايا أو المعاني التي يراد تمييز بعضها عن بعضها الآخر تمييزاً عقلياً فقط ، وذلك إذا كانت طبيعتها لا تسمح بالفرقة بينها بطريقة مادية . وقد تكون الظواهر مجموعة من العناصر المادية التي يمكن عزل بعضها عن بعضها الآخر بالتجربة ، أى بطريقة مادية حقيقية . وفيما يلي بيان لكل من هذين النوعين ، وتفسير للعلاقة بينهما ، وتوضيح للفرق بين التحليل بنوعيه وبين التجزئة .

١ - التبدل العقلي أو المنطقي .

يمكن تعريف التحليل العقلي أو المنطقي بأنه العملية التي يقوم بها الباحث حين يريد الوصول إلى بعض المعاني الواضحة المحددة . فهو إذن انتقال من المجهول إلى المعلوم . ولكنه انتقال ذهني فقط . مثال ذلك أننا إذا أردنا تحليل إحدى المسائل الرياضية أخذنا في البحث عن جميع القضايا الرياضية الفرعية التي تنطوي عليها . وهكذا نتدرج من قضية إلى أخرى أخص منها حتى ننتهي إلى قضية معروفة . ومعنى ذلك أننا نستطيع حل المسألة الرياضية إذا عرفنا جميع القضايا الفرعية التي تنطوي عليها ، وأدركنا الصلة بينها .

ويستخدم هذا التحليل في الوقوف على صفات الشيء ، وفي التفرقة بين ما هو ذاتي وجوهري منها ، وبين ما هو عرضي . مثال ذلك أننا نحلل معنى الإنسان إلى بعض المعاني الجزئية التي ينطوي عليها ، فنقول إنه حيوان ناطق وإنه يضحك ويمشي وينام . ومعنى ذلك أننا نصفه بعدة صفات مختلفة ، بعضها أساسي كالحياة والنطق ، وبعضها عرضي كالمشي والنوم والطول والقصر . ومثال ذلك أيضاً أننا نحلل ما نقرأ لكي ندرك الفكرة الأساسية التي يرمى إليها الكاتب والفكر الجزئية التي تدور حولها . وقد استخدمت طريقة تحليل المعاني في العلوم الإنسانية ، والطبيعية أيضاً ، استخداماً شائعاً . ولكنها فقدت نفوذها في العلوم الطبيعية لكي تفسح المجال أمام الطريقة التجريبية القائمة على الملاحظة والتجربة . أما العلوم الإنسانية فلم تتخلص بعد من طريقة تحليل المعاني نهائياً . وما زالت هذه الطريقة تحتل مكاناً كبيراً في علم النفس . وما زالت بعض العلوم تحاول القضاء على نفوذها كما هي الحال في كل من علم الاجتماع والاقتصاد السياسي .

ب - التبدل المادي أو الطبيعي .

هو العملية المادية التي يستعين بها الباحث على عزل العناصر الأولية الحقيقية التي تدخل في تركيب إحدى الظواهر . وينتقل المرء هنا من المجهول إلى المعلوم بمعنى أنه يحمل أولاً حقيقة الظاهرة ، ثم يبتدى إلى هذه

الحقيقة متى عرف العناصر التي تتركب منها . مثال ذلك أننا كنا نجعل طبيعة الماء قبل تحليله إلى عنصريه ، وهما الإكسوجين والهيدروجين . كذلك كنا نظن أن شعاع الشمس غير مركب حتى أثبتت التجربة أنه يتألف من عدد معين من الألوان ، وهي الألوان التي نراها في قوس قزح مثلا . وقد قطعت العلوم الطبيعية المختلفة شوطا كبيرا في التقدم بفضل التحليل . وذلك لأن التحليل من خير وسائل البحث كما سنرى .

المعروف بين التليل العقلي والتوالي المادى .

وقد يخيل لبعض الناس أن التحليل المادى يسبق التحليل العقلى ، وأنه شرط ضرورى لا بد من وجوده حتى يوجد هذا الأخير . وقد يستشهد هؤلاء على ذلك بالمثال الآتى وهو : أن الإنسان لا يستطيع تحليل الماء تحليلًا عقليا إلا إذا سبق له تحليله بطريقة عملية توقعه على أنه مركب من عنصريين مختلفين . وقد يستشهدون أيضا على ذلك بأن تحليل الهواء إلى عناصره المعروفة كان سببا في إمكان تحليله بعد ذلك بطريقة ذهنية محضة . ولكن الحقيقة على عكس ما يظن هؤلاء . ذلك بأن التحليل العقلى أساس للتحليل المادى . ومعنى ذلك أن المرء لا يحاول تحليل الشيء أو الظاهرة إلى عناصرها الأولية إلا إذا تخيل أولا أنها تتكون من عدة عناصر ، أى إلا إذا قام أولا بتحليلها تحليلًا ذهنيًا . فمثلا لم يهتد الباحث إلى الوقوف على تركيب الماء من عنصريين إلا بعد أن تخيل أولا أن هذا السائل ليس عنصرا بسيطا . ويمكن تكرار هذه الحجة نفسها فيما يتعلق بالمثال الآخر ، وهو مثال الهواء .

التحليل والتجزئة

وتجب التفارقة بين كل من التحليل بنوعيه وبين التجزئة ، وذلك لوجود عدة أوجه خلاف بين هذين الأمرين ، وهذه هي أوجه الخلاف :
أولا - رأينا أن التحليل يرمى إما إلى معرفة الصفات الذاتية أو العرضية

للاشياء، وإما إلى تحليل الأجسام المادية إلى عناصرها الأولية . أما التجزئة فلا تهدف إلا إلى تقسيم المعنى الكلى أو الظاهرة أو الجسم لأم من حيث الكيف ، ولكن من حيث الكم فقط . مثال ذلك أنه من الممكن تحليل الماء إلى كل من غازى الأكسوجين والهيدروجين ، كذلك يمكن أيضا تجزئته إلى عدة أجزاء أو كميات من الماء التى تختلف مقاديرها قلة أو كثرة ، دون أن تكون التجزئة سببا فى اختلاف الخواص النوعية لكل كمية أو مقدار من الماء . ذلك أن كل كمية من هذه تحتفظ بصفات الماء كالسيولة وغيرها . ومثال ذلك أننا نستطيع تحليل معنى الحيوان إلى عناصره أى إلى الجسم النامى المتحرك الحساس . كذلك يمكن تجزئته إلى أنواعه المختلفة التى تشترك - مع ذلك - فى كل من النمو والحركة . ومن الممكن أن يحلل المرء الساعة إلى جميع الآلات الدقيقة التى تدخل فى تركيبها للوقوف على وظيفة كل آلة منها ، كما يمكن تجزئتها إلى عدة أجزاء كيفما اتفق .

ثانيا - يؤدى التحليل إلى الكشف عن العناصر الأولية التى يتركب منها المعنى أو الظاهرة . ويراد بالعناصر الأولية تلك العناصر البسيطة التى لا تقبل النقسمة ، ولا تنطوى على ما هو أقل تركيبا منها . فإذا عدنا إلى مثال الماء وجدنا أن كلا من الأكسوجين والهيدروجين عنصر بسيط لا يحتوى على بعض العناصر الأخرى - أما التجزئة فإنها تؤدى إلى بعض الأقسام التى لا يختلف كل قسم منها عن الآخر من جهة التركيب ، ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن كل جزء يحتوى على صفات وخصائص الشكل .

ثالثا - ويترتب على ما سبق خلاف ثالث ، وهو أن التحليل وسيلة إلى الوقوف على العلاقات التى توجد بين العناصر الأولية التى تدخل فى تركيب الظواهر أو المعانى . وهذه العلاقات هى التى تمسكنا بدورها من فهم الشيء وتفسيره تفسيراً عالياً صحيحاً . أما التجزئة فلا ترمى إلى تحقيق هذا الغرض العلى الدقيق ، ولكنها ترمى إلى غاية عملية بحتة . ذلك بأننا نلجأ إلى التجزئة حين نجد بعض الفائدة فى تقسيم الشيء باعتبار المكان أو الزمان ، أى فى تجزئة

الأشياء المادية أو الحوادث التاريخية ، حتى يسهل علينا تحليلها ومعرفة العلاقات التي تربط بين عناصرها الأولية . كذلك نلجأ ، في بعض الأحيان ، إلى تجزئة أحد المعاني إذا أردنا معرفة الأنواع التي تندرج تحته

٣ - التركيب

التركيب عملية عقلية يستعين بها الباحث حين يريد التأكد من صحة النتائج التي أدى إليها التحليل . وبيان ذلك أن الباحث إذا حلل الشيء أو المعنى إلى عناصره الأولية ، واستطاع الوقوف على العلاقات التي تربط بين هذه العناصر أحس الحاجة إلى إعادة تأليفها من جديد لكي يرى : هل كان دقيقا في تحليله ؟ وهل استعرض جميع العناصر أم لا ؟ وهل يؤدي التأليف بينها إلى نفس المركب الكلي الذي سبق تحليله ؟ وإنما يشعر المرء بالحاجة إلى التأليف بين هذه العناصر ، لأنه يرمى إلى غرض علمي ، وهو فهم الأشياء أو الظواهر فهما علميا وتفسيرها على أساس صحيح ، أي على أساس معرفة العلاقات الداخلية التي تربط بين عناصرها .

وحيث أن التركيب هو التأليف بين جميع العناصر الأولية التي سبق الاهتمام إليها بالتحليل . ولكن ليس من الضروري أن يوجب الباحث على نفسه ، في هذه الحال ، أن يتبع عكس الطريقة التي اتبعها في التحليل تماما ؛ وذلك لأنه من الممكن أن يستخدم خياله حين يؤلف بين العناصر الأولية . ويسمى التركيب الأول تركيبا مقيداً ؛ وذلك لأن الباحث يتقيد فيه بنفس الخطوات التي تبعها أثناء التحليل ، ويستخدم هذا التركيب في التأكد من صدق التحليل . ويسمى التركيب الثاني تركيباً مطلقاً أي حراً ، وهو الذي يتدخل فيه خيال الباحث حين يؤلف بين مختلف العناصر الأولية على نحو جديد يؤدي إلى وجود بعض الأشياء أو المركبات الجديدة التي لم تقع تحت ملاحظته من قبل .

ويلاحظ أننا ننتقل في هذه العملية الأخيرة من المعلوم إلى المجهول .

ومعنى ذلك أننا ننتقل من العناصر الأولية التى نعرف خواصها تمام المعرفة ، فنؤلف بينها على ضروب مختلفة حتى نرى ما عسى أن يحدث من تأليفها إذا ركبت فيما بينها بنسب مختلفة . ومن البدهى أن التركيب لا يرمى فى هذه الحال إلى التحقق من صدق التحليل ، بل يهدف ، على خلاف ذلك ، إما إلى الكشف عن بعض القوانين المجهولة التى تخضع لها الظواهر ، وإما إلى خلق بعض الظواهر الجديدة .

نوعا التركيب

والتركيب نوعان يسمى أولهما التركيب العقلى أو المنطقى ، ويطلق على ثانيهما اسم التركيب المادى أو الطبيعى . ويرجع السبب فى اختلاف هذه التسمية إلى اختلاف طبيعة العناصر الأولية التى يراد التأليف بينها . فقد تكون هذه العناصر أشياء مادية بالفعل . وقد تكون بعض الصفات أو المعانى الجزئية . ومن ثم فإن طبيعة النوع الأول تسمح بالتأليف بينها بطريقة مادية ، على حين لا يمكن التأليف فى النوع الثانى إلا بطريقة ذهنية محضة . وسوف نعرض الآن لكل من هذين النوعين من التركيب .

١ - التركيب العقلى أو المنطقى .

هو العملية العقلية التى تنحصر فى الانتقال من بعض القضايا الأولية المعروفة والمسلم بصدقها إلى بعض القضايا الشديدة التركيب . وتعد القضايا الأولى مبادئنا أو قواعد تستنبط منها القضايا الثانية . ويغلب استخدام هذا النوع من التركيب فى فروع العلوم الرياضية كالحساب والجبر والهندسة . وقد عرف القدماء هذا النوع من التركيب ، وهو الذى يطلقون عليه اسم البرهان فى الرياضه . وسنرى ، فيما بعد ، أن التركيب الرياضى ينحصر فى ترتيب فروع المسألة المراد حلها . وفى الاستعانة ببعض العمليات حتى يمكن إثبات المطلوب . ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن الرياضى إذا أراد البرهنة على مسألة رياضية ما فإنه يستعين على ذلك بالحقائق الرياضية الأولية كالمبادئ والبداهات وبعض

القضايا الخاصة التي سبقت البرهنة عليها . وقد يستعين ببعض الوسائل المادية أيضا كد الخطوط أو تنصيف الزايا ، وما يزال ينتقل بالتدريج من نتيجة إلى أخرى حتى ينتهي إلى إثبات صدق القضية المراد البرهنة عليها وسوف نرى في الفصل الخاص بمناهج البحث في العلوم الرياضية أن التركيب الرياضي يشبه القياس المنطقي ، فإن كلامها يؤلف بين بعض القضايا المسلم بصحتها لاستنباط النتائج التي تترتب عليها . وسوف نرى كذلك كيف يختلف التركيب الرياضي عن القياس من جهة أنه منتج فعلا .

ولكن يجب ألا يفهم من هذا أن التركيب العقلي قاصر على العلوم الرياضية ، فإنه يستخدم كذلك في العلوم الإنسانية كالتاريخ وعلم الاجتماع ، حيث يبدأ العالم بجمع الوثائق ، ثم ينقدها ، ويؤلف بينها على نحو يؤدي إلى نظرية أو رأى متجانس .

ب - التركيب المادى أو الطبيعى .

هو العملية المادية التي يلجأ إليها الباحث حين يؤلف بين العناصر الأولية الحقيقية التي توجد منفصلة بعضها عن بعضها الآخر بحسب طبيعتها ، أو التي يمكن فصلها بطريقة التحليل المادى . وينتقل تفكير المرمهنا ، وبخاصة في الحال التي توجد فيها العناصر منفصلة بحسب طبيعتها ، من المعلوم إلى المجهول . وذلك لأن الباحث يؤلف بينها ليرى ما عسى أن يحدث بسبب اجتماعها . ويمكن التمثيل لهذا النوع بما يقوم به العالم من التأليف بين عدة معادن مختلفة للحصول على مركب جديد يمتاز في خواصه عن خواص العناصر الداخلة في تركيبه . وهذا هو ما يحدث مثلا حين تركيب أو نمزج النحاس والرصاص والقصدير بنسب معلومة لكي نحصل على مركب جديد هو البرونز ، وهو المركب الذي تختلف خواصه النوعية عن خواص النحاس والرصاص والقصدير إذا وجد كل منها على حدة .

ويلاحظ أن هذا التركيب يستخدم كإحدى وسائل الكشف والاختراع . وبيان ذلك أن الباحث يتخيل أولا وجود بعض العلاقات بين العناصر المختلفة .

ومن ثم يأخذ في التأليف بينها مستعينا على ذلك بالتجارب المتنوعة حتى ينتهى به الأمر الى الكشف عن بعض العلاقات التى تربط بين هذه العناصر، أو إلى خلق بعض الظواهر الجديدة .

ويتبين لنا من هذه الملاحظة الأخيرة أن التركيب العقلى سابق للتركيب المادى ، أى أنه شرط فى وجوده . وذلك لأننا نتخيل أولاً بعض العلاقات الخفية التى توجد بين العناصر، أو نعتقد أنه يمكن إيجاد ظاهرة جديدة إذا ألغنا بين هذه العناصر على نحو خاص ، ثم نعمل، بعد ذلك، على تحقيق هذا الخيال أو الظن بطريقة عملية . وهنا نستعين بإحدى الطرق الاستقرائية التى سبق بيانها (١) .

وهذا هو السبب الذى يفسر لنا حقيقة الأمر فى المسألة الآتية وهى: أن الكشوف العلمية لا تسكاد تقف عند حد . فإن التدخل فى طريقة تركيب العناصر وفى الظروف التى توجد فيها يخضع ، إلى حد كبير ، لمقدرة الباحث على تخيل العلاقات الثابتة التى يمكن أن توجد بينها . وهذه المقدرة على الاختراع هى التى تبرهن لنا على أن العقل الإنسانى يعجز عن وضع حد لتطور العلوم وتقدمها .

٤ - العلاقة بين التحليل والتركيب

وحينئذ فمن الممكن تحديد العلاقة بين التحليل والتركيب بالملاحظات الآتية :

أولاً : يقال عادة إن التحليل طريقة البحث . وتفسير ذلك أن البحث العلمى يبدأ دائماً بمحاولة عزل طائفة معينة من الظواهر حتى يمكن جعلها موضوعاً خاصاً لدراسة خاصة . وفى الواقع لا ينشأ أى علم من العلوم حقيقة إلا إذا استطاع أن يعزل طائفة من الظواهر بحيث لا تشترك معه العلوم الموجودة بالفعل فى دراستها بنفس الطريقة . فإذا أمكن تحديد موضوع

(١) إرجع إلى الفصل الخامس .

البحث وجب تحليله حتى يمكن الاهتداء إلى العناصر الأولية التي يتألف منها، وحتى يمكن معرفة أوجه الشبه والخلاف بينها .

ولكن يجب ألا يفهم من ذلك أن التحليل لا يستخدم في مرحلة العرض . وبيان هذه المرحلة أن العلم إذا قطع خطوات كبيرة في سبيل البحث والكشف أمكن للباحث أن يعرض الحقائق الجزئية المكتشفة فيه . وحينئذ يستخدم التحليل في بيان جميع الخطوات التي اتبعت في الكشف عن تلك الحقائق ، دون تعرض لذكر المحاولات الفاشلة أو الخطوات غير المنتجة ، ودون بيان الأخطاء التي سبق الوقوع فيها قبل الانتهاء إلى النتائج الأخيرة .

نابيا : كذلك يقال إن التركيب طريقة العرض والبرهان . ومعنى هذا القول أنه يفضل التحليل فيما يمس ناحية العرض التي سبقت الإشارة إليها . ذلك بأنه يعرض الحقائق التي اهتدى إليها الباحثون على هيئة البراهين والأدلة وإنما كان الأمر كذلك لأنه إذا أمكن الوقوف على الصلات التي تربط بين الظواهر أمكن ربط النتائج بأسبابها . وتلك هي طريقة البرهان . كذلك يفضل التركيب التحليل من جهة أخرى وهي : أنه يعرض الحقائق العلنية عرضاً أكثر وضوحاً ؛ إذ يسلك مسلكاً عقلياً طبيعياً حين ينتقل بنا من البسيط إلى المركب^(١) . وفيما عدا ذلك فالتركيب أشد وضوحاً وأكثر إقناعاً من التحليل . ويرجع السبب في هذا إلى أن الباحث متى استطاع التأليف بين عناصر الظاهرة التي يدرسها كان ذلك خير دليل على أنه يفهمها فهما صحيحاً .

ومع ذلك فقد يقوم التركيب أحياناً مقام التحليل ، بمعنى أنه من الممكن استخدامه كوسيلة من وسائل الكشف والبحث . وقد بينا ذلك حين ذكرنا أن الباحث يضطر أحياناً ، وبخاصة في أول مرحلة من مراحل البحث ، إلى التدخل في طريقة تركيب الظواهر على غير هدى ، لمحاولة الاهتداء إلى بعض

(١) وقد قال ديكارت في كتابه مقال الطريقة (Discours de la Methode) :

« يجب أن أقود أفكاري ، بتدريج من أبسط الموضوعات وأقربها إلى الفهم لسعي أصعد شيئاً فشيئاً على ما يشبه الدرج حتى أتهي إلى معرفة الموضوعات الأشد تركيباً » .

الحقائق التي يمكن استخدامها في الكشف عن بعض الحقائق الأخرى (١).
ويستخدم التركيب في العلوم التجريبية ، وبخاصة في العلوم الكيميائية
والطبيعية ، كوسيلة من وسائل البحث والكشف عن القوانين .

ثانياً : وإذن فهناك علاقة متبادلة بين التحليل والتركيب . فقد رأينا أن
كلا منهما قد يقوم مقام الآخر . وذلك أمر طبيعي ؛ فإننا نعلم أن التحليل
والتركيب مظهران مختلفان لعملية عقلية واحدة ، وهي التفكير الإنساني في
جملة . وقد يغلب أحد المظهرين على الآخر لدى الباحث ، ولكن ليس من
الممكن أن يستقل أحدهما عن الآخر تماماً . فلا بد للتحليل من التركيب
والعكس بالعكس .

• - وظيفة التحليل والتركيب في العلوم

ولما كان التحليل والتركيب مظهرين مختلفين لعملية بعينها كان من الطبيعي
أن يتشكل كل منهما بصورة مختلفة ، تبعاً لاختلاف طبيعة الظواهر التي يدرسها
التفكير الإنساني . وقد علمنا فيما مضى أن هذا التفكير يتكيف إلى حد كبير
بطبيعة الموضوعات التي يدرسها (٢) . ولذا فإن مختلف العلوم تحتوي إلى حد كبير
أو قليل على كل من التحليل والتركيب : وفيما يلي عرض لبعض نماذج التحليل
والتركيب في بعض العلوم .

أ - التحليل والتركيب في العلوم الرياضية :

يستخدم الرياضي هاتين العمليتين بطريقة مطردة . وسوف نرى لدى
دراستنا لمناهج البحث في العلوم الرياضية أوالاً مختلفة من التركيب . ونشير
سلفاً إلى أن الرياضي يستخدم التركيب حين يتذكر بعض المعاني أو الخصائص
الرياضية أثناء برهنته على بعض المسائل . كما يستخدم التركيب أيضاً حين
يؤلف بين الأعداد على نحو خاص حتى ينتقل من الأعداد الصحيحة إلى

(١) الفصل الثالث من ٤٦ : ٤٧ .

(٢) الفصل الأول من ٨

الأعداد العسكرية . ويستخدم التركيب في الانتقال من بعض التعاريف البسيطة إلى التعاريف الأشد تركيباً . فمن هذا القبيل ما يفعله الرياضى حين ينتقل من تعريف النقطة الهندسية إلى تعريف الخط المستقيم ثم الزاوية ثم السطح المستوى ثم المثلث والمربع والمستطيل وكثير الأضلاع وغير ذلك من الأشكال الهندسية . على أن وظيفة التركيب لا تقف عند هذا الحد ؛ بل تتجاوزه إلى طريقة التفكير الرياضى نفسه . ويغلب استخدام التحليل فى بعض فروع الرياضه كالجبر ، كما يستخدم أيضاً فى باقى الفروع الأخرى كالهندسة والحساب . وسنفصل القول فى ذلك فيما بعد .

ب - التحليل والتركيب فى المنطق :

يستخدم المنطق القديم والمنطق الحديث عمليتى التحليل والتركيب . فبالتحليل يمكننا التفرقة بين مختلف أنواع القضايا والتمييز بين العناصر التى تنطوى عليها من موضوع ومحمول وعلاقة بينها قد يصرح بها وقد لا يصرح . ثم تنتقل من هذه الخطوة إلى مرحلة أقل تركيباً ، فندرس كلا من الموضوع والمحمول على حدة ، ونرى فى الوقت نفسه إذا كانت القضية المؤلفة منهما قضية كلية أو قضية جزئية ، وإذا كانت سلبية أو موجبة . وإذا حللنا الموضوع رأينا أنه ينطوى على عدد من المدركات الحسية الجزئية التى يمكن تحليلها إلى عناصر أقل تركيباً منها وذلك إذا كان معنى كلياً .

ونستعين أيضاً بالتركيب على دراسة الألفاظ والمعانى الجزئية أو السكينة التى تعبر عنها هذه الألفاظ ، ثم نرقى إلى مرحلة أشد تركيباً ، فندرس العلاقات التى تربط بين هذه المعانى فتؤدى إلى وجود القضايا . ثم تنتقل إلى مرحلة أسمى ، وهى مرحلة التركيب بين القضايا على نحو خاص لكى ننتهى إلى نتيجة ضرورية . وهذا التركيب الأخير هو القياس الذى تختلف أشكاله وضروبه حسب طريقة تركيب المقدمات المختلفة فيما بينها .

ويلاحظ أن مراحل التركيب هنا على عكس مراحل التحليل . وبعبارة

أخرى نرى أن التركيب يبدأ من التصور فيمر صاعداً بمرحلة التصديق ثم ينتهى إلى مرحلة القياس وضروبه . وأما التحليل فيمر بنفس هذه المراحل ولكن بطريقة عكسية .

وفى المنطق الحديث يبين لنا التحليل أن كل علم من العلوم ليس إلا مجموعة منظمة من الحقائق التى نهتدى إليها بالاستقراء فى العلوم التجريبية وبالقياس فى العلوم الرياضية . كذلك يوقفنا التحليل على الخطوات والأساليب العقلية والعملية التى يستعين بها الباحث فى مختلف العلوم . أما التركيب فبين لنا كيف يستخدم الباحث عدة عمليات مختلفة كالملاحظة والتجربة والفروض فى الوصول إلى نتيجة عامة هى ما نطلق عليه اسم القانون .

ج - التحليل والتركيب فى العلوم الطبيعية :

وتعد العلوم الطبيعية أكثر العلوم استخداماً للتحليل والتركيب . ويرجع ذلك إلى أن طبيعة الظواهر التى تدرسها هذه العلوم تسمح فى أغلب الأحوال ، بتدخل الباحث فى تعديل ظروفها وضروب تراكيبها . وفى الواقع ليست الظواهر الطبيعية بسيطة كما قد يبدو ذلك للعامه . ويستطيع العالم ؛ بل يضطر بطبيعة البحث نفسه إلى تحليل هذه الظواهر إلى عناصرها الأولية لكن يقف على خواص كل عنصر منها . ومن جهة أخرى يستطيع أن يؤولف بين هذه العناصر على نحو آخر ليحصل على بعض المركبات الجديدة . ولكن يجب ألا يفهم من هذا أن العلوم الطبيعية لا تستخدم إلا التحليل والتركيب الماديين ؛ بل تستخدم أيضاً التحليل والتركيب العقلين . ولم تقدم هذه العلوم حقيقة إلا بسبب استخدام هاتين العمليتين العقليتين . فإنهما شرط وأساس لكل تحليل أو تركيب مادى . ومع ذلك فإن بعض العلوم الطبيعية يعجز عن استخدام هاتين الوسيلتين الأخيرتين . وهذا هو شأن علم الفلك الذى يدرس الأجرام السماوية ، وهى كما نعلم أشياء لا يمكن التدخل بحال ما فى طريقة تركيبها . ومن ثم فلما أراد د نيوتن ، تحديد حركة

السكواكب السيارة بدأ بتحليل هذه الحركة على أساسين عقليين مختلفين ، وهما قوة الجذب وقوة الدفع الخاصتين بكل جرم من هذه الأجرام ، ثم ركب بين هاتين القوتين بطريقة رياضية ، فاستطاع تحديد حركة كل كوكب على حدة . أما في العلوم الطبيعية الأخرى كالكيمياء وعلم الحياة وعلم وظائف الأعضاء فمن الممكن استخدام التحليل والتركيب الماديين . وذلك لأن طبيعة الظواهر التي تدرسها هذه العلوم تسمح بتدخل الباحث بطريقة فعالة . ويكاد يقوم علم الكيمياء بأسره على هاتين العمليتين الماديتين . كذلك يعتمد علم الحياة ، علم وظائف الأعضاء على هاتين العمليتين . وقد أمكن استخدامهما في هذين العليين لأن الظواهر الحيوية والعضوية أشد تركيباً من الظواهر الطبيعية والكيميائية . ومعنى هذا أنها تتركب من نفس العناصر التي تتكون منها الظواهر الأخيرة وتزيد عليها شيئاً جديداً وهو الخواص الحيوية ، وهي الخواص التي لا يمكن إرجاعها إلى الظواهر الطبيعية والكيميائية البحتة . فبالتحليل ندرك أن الظواهر الحيوية والعضوية أكثر عناصراً من الظواهر الطبيعية والكيميائية ، وبالتركيب نعلم أن هذه الظواهر الأخيرة لا تكفي في خلق الظواهر الأولى .

ولم يكن التحليل والتركيب العقليين يسبقان دائماً التحليل والتركيب الماديين في العلوم التجريبية . فمثلاً إذا أراد جراح العظام إجراء إحدى العمليات أخذ أولاً في تحليلها إلى جميع عناصرها ، ثم في التأليف بين هذه العناصر بطريقة عقلية . ومعنى ذلك أن يستعيد جميع معلوماته النظرية السابقة التي يمكن استخدامها أثناء القيام بهذه العملية . فيتخيل كيف يمكن استبدال عظم بالآخر ، فإذا انتهت من هذه المرحلة النظرية بدأ بحققها عملياً . فلو فرضنا أنه يريد استبدال إحدى الفقرات المصابة بقطعة من عظم الساق فلا بد له من أن يتصور أولاً كيف يمكن استخراج الفقرة المصابة ، وكيف يمكن صنع فقرة أخرى من عظم الساق ، وكيف يمكن وضع هذه الأخيرة مكان الفقرة الأولى ، وكيف يمكن الاستعاضة عن القطعة التي تؤخذ من عظم العنق بقطعة من البلاطين .

٢ - التحليل والتركيب في العلوم الانسانية :

١ - علم النفس :

كان الباحثون في هذا العلم يعتمدون منذ قديم الزمن على طريقة تحليل المعاني ، ولم يستخدموا الملاحظة الخارجية لسلوك الآخرين وطريقة التجربة وطريقة المقارنة إلا منذ عهد قريب ^(١) .

أما طريقة التحليل فعنها لدى القدماء أن يفرق المرم بين مختلف العناصر التي يتركب منها شعوره ، وهي ما يطلق عليه علماء النفس مظاهر الشعور الثلاثة أى الإدراك والوجدان والنزوع . وإذا أمكن التحليل العقلي في هذه الحالة أمكن التركيب أيضاً بين هذه المظاهر المختلفة حتى يتمثل المرم شعوره كوحدة متجانسة متصلة الأطراف . وقد كان التحليل الأساس الذي بنى عليه القدماء تقسيمهم النفس إلى عدة قوى أو ملكات كالحافظة والذاكرة وغيرها من الملكات ^(٢) .

ومثال التحليل والتركيب في علم النفس أن يقتصر الباحث بعقله بين المعاني الجزئية التي تدخل في تركيب أحد المعاني العامة ، وأن يؤولف بين هذه المعاني الجزئية من جديد حتى يتبين كيف ينشأ المعنى الكلى ، فإذا حمل الباحث معنى الحيوان وجد أنه يتركب من عدة عناصر ، وأنه لا ينشأ إلا بعد القيام بعدة عمليات عقلية . أما تلك العناصر فهي المعاني الجزئية الآتية : الجسمية والنو والأحاساس والحركة . وأما هذه العمليات فهي الإدراك الحسى والتصور

(١) تمكن المقارنة بين الإنسان والحيوان كما هي الحال مسألة المرائى ، أو بين مختلف المراحل التي تمر بها إحدى الظواهر النفسية لدى الإنسان كالحكاية . مثلاً : إذا يقارن المرم بين الطفل والمراعى والبالغ في هذه الحالة ، وكذلك تمكن المقارنة بين الظواهر النفسية السليمة وبين الظواهر النفسية الشاذة .

(٢) لكن التحليل والتركيب يفتقدان أهميتهما في علم النفس ، وذلك لأن الحياة النفسية لا تتكون من عناصر مستقلة ، بل هي وحدة متكاملة الأطراف . وقد مضى الزمن الذي كان يقال فيه بتعدد الملكات

والتخيل والمقارنة والتجريد والتسمية. أما الإدراك الحسى والتصور والتخيل فتستخدم فى ملاحظة أفراد النوع ومعرفة صفاتها. وأما المقارنة فوظيفتها الوقوف على الصفات المتشابهة وغير المتشابهة. وأما التجريد فوظيفته التأليف بين الصفات المتشابهة، وحينئذ يتسكون معنى الحيوان ويتضح فى الذهن. ويبقى أن يطلق عليه المرء اسماً خاصاً يميزه عن غيره وهذه هى مرحلة التسمية التى سبقت الإشارة إليها.

٢ - التالىخ :

يكاد يعتمد الباحث فى هذا العلم اعتماداً تاماً على عملىتى التحليل والتركيب، ولا يستطيع المؤرخ تفسير الظواهر الإنسانية الماضية تفسيراً عالياً إلا إذا بدأ بجمع الوثائق والآثار التاريخية التى تتصل بها، وأخذ فى تحليلها تحليلاً دقيقاً حتى يميز بين الصحيح والمزيف منها. ولا بد له أيضاً من نقد هذه الوثائق وتمحيصها والتأكد من صدقها بالمقابلة بينها وبين الظواهر الاجتماعية الأخرى ولكن التحليل والنقد ليسا كافيين؛ إذ لا يقف الباحث فى هذه الحال إلا على بعض الحقائق التاريخية المتفرقة. فيضطر إلى التأليف بين هذه الحقائق الجزئية من جديد. وقد يجد المؤرخ أثناء التركيب بعض الفجوات التى يجب عليه أن يملأها ببعض الفروض، حتى يتمكن من ربط الحوادث والكشف عن سر متابعتها.

ويلاحظ أن التحليل والتركيب هنا عقليان. وبما يدل على هذا أن الطابع الشخصى للمؤرخ يغلب، إلى حد ما، على طريقة فهمه الحوادث، وعلى أسلوبه فى عرضها. ولذا فإذا اشترك عدد من المؤرخين فى دراسة بعض الحوادث التاريخية عرضوا هذه الحوادث وفسروها على ضروب شتى. ويرجع اختلاف المؤرخين فى ذلك الأمر إلى اختلافهم فى الثقافة والميول والعواطف والعقائد وأساليب التفكير.

وتبين لنا ضرورة استخدام التحليل والتركيب فى تحليل الحوادث التاريخية إذا علمنا أن هذه الحوادث متشابهة ومعقدة إلى أكبر حد؛ إذ تختلط فيها

مختلف الظواهر الاجتماعية كالظواهر الاقتصادية والظواهر السياسية الداخلية والخارجية والظواهر الدينية والخلقية والجغرافية . ويضاف إلى هذه العوامل كلها عامل هام هو شخصية أبطال التاريخ . فإن هؤلاء بوجهون المجتمعات وجهة خاصة ، إما لتحقيق رغبة اجتماعية كاملة ، وإما لتحقيق بعض مطامعهم الخاصة . وليس القيام بالتحليل والتركيب في علم التاريخ أمراً سهلاً ؛ بل لابد للمؤرخ الجدير بهذا الاسم أن يكون ذا ثقافة تاريخية واجتماعية كما سنرى ذلك بالتفصيل لدى دراستنا لمناهج البحث في التاريخ .

٣ - علم الاجتماع :

لقد اعتمد القدماء في دراستهم للظواهر الاجتماعية على التحليل والتركيب العقليين فحسب . وكانت طريقتهم في ذلك شبيهة إلى أكبر حد بالطريقة المتبعة في علم النفس قبل نشأته بالمعنى العلمى الصحيح . ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن الباحث كان يعتمد عادة على طريقة التحليل والتركيب في دراسة إحدى الظواهر الاجتماعية . فإذا أراد معرفة ظاهرة الجريمة أو الدولة أو الدين أو القيمة الاقتصادية شرع يحلل أفكاره السابقة التي كونها لنفسه عن هذه الظواهر ، لكي يهتدى إلى المعاني الجزئية التي تدخل في تركيب كل من معنى الجريمة والدولة والدين والقيمة . فإذا اعتقد أنه قد اهتدى إلى هذه العناصر الأولية أخذ يؤلف بينها من جديد حتى يتأكد من صدق أفكاره السابقة . وكثيراً ما تتفق نتيجة التركيب مع هذه الأفكار . ويكفي هذا الاتفاق وحده في البرهنة على عدم دقة التحليل والتركيب العقليين ؛ إذ أن الفكرة السابقة للبحث كثيراً ما تفسده . أضف إلى هذا أن تلك الطريقة التقليدية لا تتفق مع قواعد المنهج السليم ؛ إذ لا يدرس الباحث في هذه الحالة الظواهر الاجتماعية الحقيقية ، وإنما يدرس بعض المعاني العامة الغامضة التي لا تعبر عن هذه الظواهر تعبيراً صادقاً . ولا شك في أن هذه الطريقة كانت سبباً في الوقوع في كثير من الأخطاء الجسيمة ؛ وذلك لأنه من النادر أن تتفق الأفكار الشائعة مع حقيقة الظواهر الاجتماعية ، وقد حارب دوركايم

مؤسس المدرسة الفرنسية في علم الاجتماع هذه الطريقة ، وقال إن التحليل لا يصيب كبد الظواهر الاجتماعية ؛ بل يوجب على الباحث أن ينصرف عن ملاحظتها بطريقة مباشرة إلى مناقشة بعض الآراء الوهمية التي تبدو مطلقة في الفضاء ، أو بين الحقيقة والخيال لأنها لا تركز على أساس حقيقي من الأشياء ^(١) . وقد نادى دوركايم بوجوب دراسة الظواهر الاجتماعية دراسة موضوعية ، وأي على أنها أشياء ، توجد وجوداً حقيقياً خارج شعور الأفراد الذين يتكون منهم المجتمع ، والتي يمكن ملاحظتها ملاحظة خارجية كالظواهر الطبيعية الأخرى . وقد رأى أن لهذه الظواهر وجوداً خاصاً بها لأنها تقاوم كل فرد يحاول الخروج عليها ^(٢) . ومعنى ذلك أنه لا يتسنى للباحث أن يدرس هذه الظواهر دراسة موضوعية ، إلا إذا اعتمد على كل من الملاحظة والمقارنة كما هي الحال في العلوم الطبيعية .

ولكن ينبغي ألا يفهم من ذلك أنه يجب على المرء أن يتحرر تماماً من التحليل والتركيب العقليين أثناء دراسته للظواهر الاجتماعية ؛ وذلك لأننا لو طلبنا إليه ذلك - كما يدعى دوركايم - لكان معناه أننا نطلب إليه أن يقطع عن التفكير جملة . فقد سبق أن رأينا ووضحنا أن التحليل والتركيب ليسا في الحقيقة وسيلتين خاصتين كالملاحظة والتجربة ؛ بل هما عنصران جوهريان في كل تفكير إنساني ، ومظهران مختلفان لعملية عقلية واحدة بعينها . ويمكن

(١) أنظر كتاب دوركايم (قواعد المنهج في علم الاجتماع)

(Les Règles de La méthode Sociologique, ch II P 20 et suiv)

(٢) وقد قال دوركايم : فليست هذه الظواهر وليدة إرادتنا ، ولكن هي التي تحدّد ، على العكس من ذلك ، إرادتنا من الخارج . وهي تشبه القوالب التي تضطر إلى صب سلوكنا فيها . وفي كثير من الأحيان تبلغ هذه الضرورة حداً كبيراً فلا نستطيع الفرار منها . ولكن على فرض أننا استطعنا تهر هذه الظواهر فإن ما نلقاه من مقاومتها يكفي في إضمارنا بأننا نوجد وجهاً لوجه مع بعض الأشياء الخارجية التي لا تخضع لإرادتنا فإذا قلنا حينئذ بأن الظواهر الاجتماعية أشياء خارجية فانا لا نفعل شيئاً سوى أن نتخذ حيالها مأسكاً عقلياً متوقفاً .
(Ibid P 37)

تفسير غلو دوركايم في محاربة طريقة تحليل المعاني وتركيبها إلى رغبته في بيان ضرورة استخدام الملاحظة والمقارنة .

وعما لاشك فيه بداهة أن البحوث الاجتماعية الدقيقة لا تستطيع الاستعانة بالملاحظة والمقارنة فحسب، بل لابد لها أيضا من استخدام التحليل والتركيب لعقلين . وكيف يستطيع عالم الاجتماع ملاحظة الظواهر الاجتماعية أو لمقارنته بينها إلا إذا حللها بطريقة عقلية قبل ذلك . وكلنا نعلم أن علم الاجتماع يعتمد على الإحصاء في دراسة مختلف الظواهر سواء أكانت بشرية أم سياسية أم دينية أم اقتصادية أم خلقية . أفليس من الضروري أن يحلل الباحث نتائج الإحصاء في مختلف هذه النواحي بطريقة عقلية حتى يستطيع فهم مظاهر الحياة الاجتماعية لدى الشعوب الحاضرة والغابرة فهما صحيحا ؟ وليس من الضروري أيضا أن يؤلف بين العناصر التي يهديه إليها التحليل طريقة عقلية أيضا حتى يستطيع التأكد من صدق التحليل ؟ وليس من الممكن أن تخلو الطريقة الاجتماعية الصحيحة بحال ما من التحليل والتركيب لعقلين . وذلك لأن هاتين العمليتين ضروريتان كالملاحظة والمقارنة في وضع الفروض والتأكد من صدقها . ولن يستطيع علم الاجتماع أن يدعى التشبه بالعلوم الطبيعية الأخرى إلا إذا سلك سبيلها . فإنا نعلم أنه لاغنى للتفكير الاستقرائي عن وضع الفروض وتحقيقها . ولو اكتفى علم الاجتماع بالملاحظة والمقارنة كما يقول دوركايم لكان علما أبتز مقصوص الجناحين . ولكن يذكر لدوركايم بالخير أنه نبه على ضرورة استخدام الملاحظة والمقارنة .

الفصل الثامن

مناهج البحث في العلوم الرياضية

١ - تمهيد

تختلف العلوم الرياضية اختلافاً كبيراً عن العلوم الطبيعية . فإن هذه العلوم الأخيرة تعتمد على الملاحظة والتجربة ، وتستخدم الآلات العلمية الدقيقة التي نستعين بها على سد النقص في حواسنا ، وعلى تسجيل وقياس ما يطرأ على الظواهر من تغيرات . ومن ثم فالنتائج التي يصل إليها المرء في هذه العلوم تتوقف صحتها على مقدار دقة الملاحظة والتجربة ، وتتأثر إلى حد كبير بما يطرأ على الآلات العلمية من تعديل وتغيير . أما العلوم الرياضية فلها كانت أول العلوم نشأة فقد بلغت درجة قصوى من التجريد ، ونعني بذلك أن نصيب العقل فيها يكاد يكون كل شيء على حين أن نصيب الحس فيها جد ضئيل . ويترتب على ذلك أن الرياضى ليس في حاجة ماسة إلى تلك الأساليب العملية الحسية التي لاغنى لعالم الطبيعة أو الكيمياء عنها . فالرياضى لا يحتاج في الواقع إلا إلى عدد قليل من الأمور الحسية حتى يسكون تفكيره خصباً منتجا . فهو يكتب بالرموز في الجبر ، وبالأعداد في الحساب ، وبالفراغ والرموز في الهندسة . ولكن العلوم الرياضية تشبه المنطق القديم . فقد بينا فيما سبق أن الرياضى يعتمد على بعض القضايا الشديدة العموم التي يسلم بصدقها لكي يستخدمها في استنباط الحقائق التي تتضمنها أو تترتب عليها ، وقلنا إن التفكير القياسي المنطقي يحذو حذو العلوم الرياضية ، فإنه إذا سلم المرء بصدق المقدمتين الصغرى والكبرى وجب عليه التسليم بالنتيجة ضرورة وإلا وقع في التناقض . ومع هذا فينبغي ألا يفهم من ذلك أن العلوم الرياضية أحد فروع المنطق القديم . فليس الأمر كذلك ، بل لقد كانت هذه العلوم مصدر وحى لأرسطو

حين أراد تحديد قواعد التفكير القياسى المنطقى . وقد قلنا فيما مضى ^(١) إن القياس الأرسطوطالىسى يسلك مسلك العلوم الرياضية . فلا يستطيع المرء الوصول إلى نتيجة منطقية ضرورية إلا إذا اهتدى إليها عن طريق التسليم بصدق مقدمتين أكثر منها عموما . وقد قلنا أيضا إن المنطق القديم إنما كان منطقا شكليا لأنه يبحث عن الشروط والقواعد العامة التى تتبع فى التفكير القياسى بصرف النظر عن طبيعة الموضوعات التى تدل عليها المقدمتان . وذلك هو شأن العلوم الرياضية التى ترمى إلى معرفة للعلاقات العقلية التى تربط بين الرموز أو الأعداد أو الأشكال مع عدم العناية بمعرفة دلالة هذه الأمور من الناحية الواقعية .

٢ - التفرقة بين الرياضه والمنطق

لكن التشابه السابق ليس معناه اتحاد طبيعة هذين النوعين من البحث . فإن لكل من الرياضه والمنطق موضوعا خاصا به ، ولأن هناك بعض أوجه خلاف واضحة بين طريقة التفكير فى كل منهما . وسنعرض بالتفصيل فيما بعد لبيان طبيعة التفكير الرياضى ومدى الخلاف بينه وبين كل من التفكير القياسى المنطقى والتفكير الاستقرائى . ويكفى أن نشير هنا إلى أوجه الخلاف بين الرياضه والمنطق على وجه الإجمال .

أرى : إن التعاريف المنطقية التى ندرسها فى باب التصور من أمثال اللفظ المفرد واللفظ المركب ، والاسم والأداة والكلمة ، والكلى والجزئى ، والمحصل والمعتول ، والضد والنقيض ، والمفهوم والمصدق وغير ذلك تعاريف قليلة العدد إذا قورن بها وبين التعاريف أو المصطلحات العديدة التى تحتوى عليها جميع فروع الرياضه . فإن للهندسة تعاريفها الخاصة بها من نقطة وخط مستقيم وزاوية ومثلث ومربع وهلم جرا ، كذلك للجبر رموزه ، وللحساب أعدادة . وهذه الأخيرة - كما نعلم - لا حصر لها . ويمكن أن يتصفح المرء أحد كتب الهندسة ليرى كثرة التعاريف فيه . كذلك يمكن أن نعلم أن كل عدد

تعريف قائم بذاته . وبيان ذلك أن العدد ٣ يعرف بأنه ٢ + ١، وأن العدد ٥ يعرف بأنه ٤ + ١ وهكذا دواليك فيما يتعلق بجميع الأعداد . وإنما كانت تعاريف العلوم الرياضية أكثر عدداً من تعاريف المنطق للسبب الآتي وهو : أن المنطق القديم يتقيد عادة بالألفاظ المستخدمة في اللغة . وأما الرياضة فليس الباحث فيها مقيداً ؛ بل هو حر طليق يستطيع أن يخترع من التعاريف الرياضية ما يشاء . وليس هناك حد يقف أمام نشاط عقله ، أو يحول دون حريته في الابتكار . وسنرى كيف أدى اختراع الرموز للتعبير عن الكم إلى نشأة فرعين جديدين من فروع الرياضة ، ونعني بهما الجبر والهندسة التحليلية .

ثانياً : تحتوى العلوم الرياضية على كثير من الأوليات والبديهيات التي تفوق في عددها ما يحتوى عليه المنطق من هذا القبيل . ونطلق اسم الأوليات والبديهيات على تلك القضايا الشديدة العموم التي تستخدم في استنباط بعض القضايا الخاصة . فالعلوم الرياضية علوم قياسية كما سنرى فيما بعد . وذلك لأنها لا تعتمد على الملاحظة والتجربة ؛ بل تبدأ بالتسليم بصدق بعض القضايا الشديدة العموم التي لا يمكن البرهنة عليها ، فتتخذها مبادئ للعمليات العقلية التي تتبع للرياضي حل المسائل في الهندسة والحساب والجبر . وتفوق هذه القضايا الشديدة العموم في عددها المبادئ والبديهيات في المنطق . وبيان ذلك أن المنطق لا يعتمد في الواقع إلا على عدد قليل من هذه القضايا الشديدة العموم ؛ فثلاً يستخدم المنطق أحد المبادئ الرياضية ، وهو المبدأ القائل بأن السكين المساويين لكم ثالث متساويان^(١) ، ويستخدم كذلك بعض البديهيات المنطقية . فمن ذلك البديهية القائلة بأن ما يصدق على الجنس يصدق على النوع أيضاً . ومعنى هذا بعبارة أخرى أن صدق الحكم الكلي دليل على صدق الحكم الجزئي المقابل له ؛ إذ أن نفي الحكم عن أحد أفراد الموضوع بعد إثباته لجميع أفرادهِ يؤدي إلى الوقوع في التناقض . مثال ذلك أنه لا يجوز بداهة أن ننفي

(١) هذا هو ما يقابل مثلا ضرب الأول من الشكل الأول . فان القياس : كل إنسان حيوان وكل حيوان نام يمكن عرضه بصورة رياضية فنقول : كل $a = b$ ، وكل $b = c$ ، وذلك إذا رمزنا بالحروف a و b ، c إلى إنسان وحيوان ونام .

الإحساس عن الإنسان إذا أمكنه للحيوان، وذلك لأن الإنسان أحد أنواع الحيوان . كذلك لا يجوز بداهة أن يحكم المرء بنى حقيقة الشيء أو صفاته الذاتية مادام الشيء موجودا ومتصفا بهذه الصفات . ومن هذا القبيل أيضا أنه يستحيل بداهة القول بكذب القضيتين المتناقضتين في وقت واحد ، فإن كذب إحداهما يدل على صدق الأخرى .

ثالثا : وتحتوى العلوم الرياضية على عنصر جديد لا نجد مثيلا له في المنطق . وهذا العنصر الجديد هو ما نطلق عليه اسم النظريات الرياضية . وهى تلك القضايا أو الدعاوى التى نحب البرهنة على صحتها . ومن الواجب ألا نخلط بين هذه الدعاوى أو النظريات وبين المقدمات فى القياس . ووجه الخلاف بين هذين النوعين من القضايا ينحصر فى أن الدعاوى الرياضية منتجة ، أى أنها تؤدى إلى كسب بعض المعلومات والحقائق الرياضية الجديدة التى لم تكن متضمنة فى مفهوم النظرية المراد إثباتها . ويهتدى الرياضى إلى هذه الحقائق حين يقوم بإحدى العمليات كمد الخطوط أو تنصيف الزوايا وما شابه ذلك كوضع القروض الرياضية . وليس الأمر كذلك فيما يتعلق بالقياس فإن المنطق مقيد بمقتضىين وبشروط خاصة لا يحق له أن يتخطاها ، ولا يستطيع سوى الوصول إلى نتيجة واحدة كانت متضمنة فى المقدمتين .

رابعا : ولكن أهم الفروق بين الرياضة والمنطق ينحصر فى طريقة التفكير المتبعة فى كل منهما . حقا إن التفكير الرياضى تفكير قياسى ، ولكن شتان بين قياس وقياس . فلقد رأينا أن المنطق يؤلف أو يركب بين قضيتين عامتين لكن ينتقل إلى قضية أخرى أقل عموما منها . ومعنى هذا أن التفكير القياسى ينتقل من العام إلى ما هو أقل عموما منه . أما التفكير الرياضى فيسلك فى الواقع مسلكا مخالفا . وسرى كيف يعتمد هذا التفكير على عملية التعميم التى يعتمد عليها التفكير الاستقرائى أيضا . وبيان ذلك أن الرياضى ينتقل من صدق قضية فى حالة خاصة واحدة إلى القول بصدقها فى جميع الحالات الأخرى المشابهة لها . فمثلا إذا برهننا بطريقة عملية محضنة على أن المثلثين

اب ح ، د ه و ، ينطبق كل منهما على الآخر تمام الانطباق إذا كان اب = د ه ،
 ب ح = ه و ، اب ح = د ه و أمكننا أن نعمم هذا البرهان فنقول: ينطبق
 المثلثان كل منهما على الآخر تمام الانطباق إذا ساوى في كل منهما ضلعان
 والزاوية المحصورة بينهما نظائرهما في المثلث الآخر ^(١) ، وذلك بصرف
 النظر عن مقدار الزاوية وعن طول كل ضلع من الضلعين اللذين يحصرانها.
 كذلك يلجأ الرياضى من جهة أخرى أثناء البحث عن حل إحدى المسائل
 الرياضية إلى إدخال بعض الخصائص الرياضية الجديدة ، وإلى وضع بعض
 الفروض أو القيام ببعض العمليات الحسية كدالخطوط ورسم الدوائر وغير
 ذلك . ولنا في حاجة إلى التنبيه على أن المنطق لا يعرف مثل هذه الأساليب.
 ونرى الفارق الكبير بين التفكير المنطقي والتفكير الرياضى في هذه
 الناحية الأخيرة حين نعرض بالتفصيل لدراسة طريقة التركيب في البراهين
 الرياضية .

٣ - موضوع العلوم الرياضية

للمathematics موضوع خاص بها على الرغم من أن بعض المناطق المحدثين ^(٢)
 يذهب إلى القول بأن العلوم الرياضية هي تلك العلوم التي لا يدرى الباحث فيها عم
 يتحدث، ولا إذا كان ما يتحدث عنه أمراً حقيقياً . أما موضوع العلوم الرياضية
 فهو الكم بنوعيه، أى الكم المنفصل والكم المتصل . أما الأول فهو العدد، وأما الثانى
 فهو المكان أو الزمان أو الحركة . وإنما سمي العدد كما منفصلاً لأن هناك هوة
 تفصل كل عدد عن العدد الذى يسبقه وعن العدد الذى يليه . فهناك فاصل
 بين ١ ، ٢ ، وبين ٢ ، ٣ . حقاً إنه من الممكن أن يعمل المرء على تضيق هذه
 الهوة ، ولكنه لا يستطيع القضاء عليها . ومعنى ذلك أننا نستطيع أن نضع
 عدداً كبيراً جداً من الأعداد الكسرية بين كل عددين صحيحين متتاليين،
 ولكننا نعجز عن البرهنة على إمكان سد هذه الهوة أى على أن :

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} + \dots = 2$$

(١) نظرية ٤

(٢) برتراند رسل « Bertrand Russel »

ويطلق اسم الكم المتصل على المقادير التي تزيد أو تنقص بطريقة مطردة وتدرجية، أي على نحو غير محسوس ، فلا يكاد يلحظ المرء الزيادة والنقص بصفة ملموسة، كما لا يستطيع قياس كل منهما بدقة . وحينئذ يختلف الكم المتصل عن الكم المنفصل من جهة أن هذا الأخير يزيد أو ينقص بزيادة أو نقص وحدة عددية معينة . وينطبق تعريف الكم المتصل على الزمان والمكان والحركة فإن هذه الأمور لا تتركب في الواقع من أجزاء منفصلة . ولما كنا نحن الذين نجزئها ونفصلها فنقسم الزمان مثلاً إلى ساعات ودقائق، وثوان ونقسم المكان إلى أمتار وأyardات . ومن الممكن تقسيم كل من هذين الأمرين بطرق أخرى مما يدل على أن هذا التقسيم اعتباري فقط .

ولكن الرياضة لا ترمى في حقيقة الأمر إلى دراسة الكم المنفصل أو الكم المتصل الحسيين ، بل تهدف إلى دراسة الكم المجرد عن كل طابع حسي ، أي أنها تدرس الكم كموضوع عقلي محض يمكن قياسه مع صرف النظر عن كل صفاته الحسية التي يمكن أن يتصف بها . فنحن لا ندرس في الحساب الأعداد على أنها علامات أو رموز تعبر عن نوع خاص من الأشياء الحسية كالخمار أو حبات القمح أو الحصى أو وحدات الفاكهة . ولما كنا ندرس الأعداد في ذاتها أي كرموز عقلية مجردة . ومعنى ذلك أننا إذا قمنا ببعض العمليات الحسابية من ضرب أو قسمة مثلاً فنحن لا نفكر في مدلولات الأعداد التي نستخدم في كل من عملية الضرب أو القسمة ، بل ننظر إلى هذه الأعداد على أنها بعض المعاني الذهنية التي نتخذها وسيلة إلى معرفة العلاقات التي توجد بين أجزاء الكم المتصل أو المنفصل أي بين الأشكال أو الأعداد.

ويمكن القول بأن العقل هو الذي يخترع ويبتكر الموضوعات الرياضية . فهو الذي يبتكر الأعداد والأشكال ويحدد العلاقات العقلية التي تربط بينها . فإذا اهتدى إلى بعض هذه العلاقات حددها على هيئة بعض المعادلات . وليس هناك حد يقف أمام العقل في ابتكار المعاني الرياضية ، وفي الكشف عن العلاقات أو الوظائف الجديدة . ذلك بأن العقل كل الحرية في هذا الصدد

بشرط ألا يقع في التناقض العقلي . ومعنى هذا أن الرياضى لا يضطر بحال ما إلى تنفيذ تفكيره بالأمور الحسية ؛ بل له أن يخترع ماشاء من الأعداد والأشكال لكي يقرر ويحدد العلاقات الرياضية الممكنة التي تربط بينها . ويتبين لنا من طبيعة الموضوعات التي تدرسها الرياضة أن شروط البحث العلمى تتحقق في هذه الأخيرة على أتم وجه . فإن الهدف العلمى ينحصر في دراسة الأشياء في ذاتها ولذاتها مع صرف النظر عن الفوائد التي قد تترتب على هذه الدراسة . وينطبق ذلك على العلوم الرياضية فإنها تدرس الكم المنفصل والكم المتصل المجردين العقليين ، وتعنى كل العناية بالكشف عن العلاقات أو الوظائف التي تربط بين الأعداد والأشكال ، ولا تبغى من وراء هذا الكشف تحقيق غاية عملية مباشرة . وليس بصحيح ما ذهب إليه بعض المفكرين من أن العلوم الرياضية تهدف إلى قياس المقادير الحسية بطريقة مباشرة أو غير مباشرة . فإن هذه العلوم ترمى في الواقع إلى معرفة العلاقات النظرية البحتة التي يمكن أن توجد بين الأعداد والأشكال التي يخترعها العقل والتي قد لا توجد في صورة حسية ^(١) . وتسمى هذه العلاقات النظرية المعادلات أو الوظائف الرياضية . وهي مطردة ثابتة كالقوانين الطبيعية التي تخضع لها الظواهر ، ولكنها تمتاز عن هذه القوانين من جهة أنها يقينية ضرورية . ويرجع السبب في ذلك إلى أنها وليدة التفكير العقلى المحض على حين أن القوانين الطبيعية تعبر عن ظواهر مادية ومرنة بعض الشيء ، ولا تؤدي دائماً إلى نفس النتائج ؛ بل تختلف هذه النتائج إلى حد كبير أو قليل تبعاً لتداخل الظواهر الطبيعية تداخلاً كبيراً .

ولذا فكلما ابتعدت الموضوعات الرياضية عن الأمور الحسية ، ولم يهتم

(١) وقد قال بوانكاريه في كتابه « العلم والفرض » ص ٣٢ : إن الرياضيين لا يدرسون موضوعات ، ولكن يدرسون ما بين الموضوعات من علاقات . حينئذ فحينئذ لا يمكن استبدال هذه الموضوعات بغيرها ، ولكن بشرط ألا تنغير العلاقات بينهما . إن الموضوع لا يهم وإنما يهمهم الشكل وحده .

الرياضي بتطبيق ما يصل إليه من الحقائق والعلاقات الرياضية على الأمور الخارجية، أى الأمور الحسية كلها استطاعت العلوم الرياضية أن تخطو خطوات واسعة في التقدم . ويدل على ذلك أن الأغريق لما جردوا الهندسة عن الطابع الحسى الذى كان يغلب عليها لدى قدماء المصريين استطاعوا وضع الهندسة النظرية . فإن المصريين كانوا يستخدمون الرياضيات في تحقيق بعض الأغراض العملية المباشرة كقياس الأراضى ومسحها . ولذا فلم يغلب الطابع النظرى البحث على رياضتهم كما هى الحال فى رياضة الإغريق . كذلك كشف «ديكارت» عن نوع جديد من الهندسة حين طبق الأعداد والرموز على الأشكال الهندسية ، أى حين استطاع تجريد الهندسة من الطابع الحسى الذى تعبر عنه الأشكال من مثلثات ومربعات . وسوف نشير إلى ذلك حين كلامنا عن فروع الرياضة .

وحينئذ فليس من الضرورى أن تكون الموضوعات الرياضية أمورا حسية . وليس تطبيق هذه الموضوعات تطبيقا حسيا هو الدليل على صدقها فإنه يكفي أن توجد هذه الموضوعات وجودا ذهنيا فقط . ومعنى هذا بعبارة أخرى أن الدليل على صدق العلاقات الرياضية البهتة ينحصر فى خلوها من التناقض العقلى . ويرجع السر فى تقدم العلوم الرياضية إلى حرية العقل فى اختراع المعانى أو الموضوعات الرياضية . وكلما اخترع بعض هذه المعانى كشف عن بعض العلاقات الجديدة . مثال ذلك أن اختراع الأعداد العكسية والأعداد الدائرة والأعداد الخيالية كان سببا فى تقدم الحساب . ولا شك أن الطبيعة لا تحتوى على ما يقابل العدد الخيالى . ولكن ربما كان العدد $\sqrt{-1}$ أعظم فائدة من الأعداد الحقيقية ^(١) .

ولكن ينبغى ألا يفهم مما سبق أن العلاقات الرياضية البهتة لا تنطبق على الأمور الحسية . فإن هذه الأمور الأخيرة لما كانت نقطة بدء لكل من فكرة الحكم المنفصل والحكم المتصل كان من الطبيعى أن يستطيع العقل تطبيق

(١) أنظر معانى هذه المصطلحات فى ص ١٥٠ ، ١٥١ .

ما يصل إليه من الحقائق الرياضية على هذه الأمور نفسها .
٤ - نشأة الموضوعات الرياضية

لقد اختلف المفكرون في تفسير نشأة كل من فكرة الكم المنفصل والكم المتصل . وهناك ثلاثة مذاهب في هذا الصدد .

أولاً - مذهب العقلانيين :

يرى هؤلاء أن العقل الإنساني هو الذى يقوم وحده بابتكار موضوعات الرياضة . وليس من الضروري أن يتجه الرياضى إلى الطبيعة لكي يستلهمها فكرة الكم المتصل أو المنفصل أو التعاريف الرياضية المختلفة في الحساب والهندسة . ويرمى أنصار هذا المذهب إلى الفصل بين الموضوعات التى تدرسها العلوم الطبيعية وبين الموضوعات الرياضية . ويقولون إن الطبيعى أو الكيميائى يدرس بعض الظواهر الحقيقية التى توجد بالفعل ، على حين أنه ليس من الضروري أن تكون موضوعات الرياضة أموراً واقعية ؛ بل يكفي أن تكون ممكنة وخالية من التناقض العقلى . وقد احتج هؤلاء لرأيهم بقولهم إن الطبيعة لا تحتوى على الأعداد التى يدرسها علم الحساب ، وإنما تحتوى على مجرد كثرة من الأشياء الحسية . وقالوا أيضاً إن الطبيعة لا تحتوى على تلك الأشكال الهندسية المضبوطة التى يدرسها الهندسى كالمثلثات والمربعات وغير ذلك من الأشكال . وهم يفرقون بين النقطة الهندسية التى لا طول لها ولا عرض وبين النقطة الحسية التى تشغل فراغاً مهماً بدا ضئيلاً . وقد ذهب ديكارت ، وهو أحد أتباع هذا المذهب ، إلى أن المعانى أو الموضوعات الرياضية فطرية في النفس ، شأنها في ذلك شأن باقى المعانى الأخرى . فهى إذن غير مكتسبة بالملاحظة أو التجربة ، وإن أمكن تطبيقها على الأمور الخارجية .

ثانياً - مذهب التجريبيين :

أما أنصار هذا المذهب فيرون أن العقل لا يبتكر الموضوعات الرياضية

ابتكاراً ، ولكنه يكتسبها بالملاحظة والتجربة . فإن المرء يرى الأشياء الحسية ويلبسها ويجرى تجاربه عليها ، ثم يجرد منها المعاني الرياضية أعداداً كانت أم أشكالاً . ومن ثم فهم يفسرون نشأة فكرة الكم المتصل والكم المنفصل بأن اتجه الإنسان منذ القدم إلى الظواهر الحسية ، فقامس الأبعاد والسطوح والأشكال واستخدم أصابعه والمخار أو الحصى في التعبير عن الأعداد . ثم استطاع في نهاية الأمر تجريد المعاني الرياضية ، فاهتدى إلى معنى الخط المستقيم والخطوط المتوازية والمثلث والمربع والدائرة وغيرها من الأشكال . كذلك اهتدى إلى وضع الأعداد . ومن الممكن أن تكون الشمس أو القمر المصدر الذي أوحى إلى العقل فكرة الدائرة والقوس . ويرد التجريبيون على مذهب العقليين بقولهم : حقا إن الطبيعة لا تحتوى على مثلثات ومربعات ودوائر مضبوطة كذلك التي يبحث الهندسى عن خواصها وعن العلاقات التي توجد بينها ، ولكنها تحتوى ، دون ريب ، على أشياء مختلفة الأحجام والسطوح والأشكال . وحينئذ فليس بعسير على المرء أن يرجع فكرة المثلث والمربع والشكل الاسطواني إلى بعض الأمور الحسية . وهذا دليل على أن الموضوعات الرياضية معان مجردة من الظواهر الخارجية التي تقع تحت ملاحظتنا .

ثالثاً - مذهب الترفيق بين العقل والحس :

ويرى أنصار هذا المذهب الأخير أنه من الممكن الجمع بين الرأيين سالفى الذكر . ويقولون إن العقليين والتجريبيين لم يهتدوا إلا إلى نصف الحقيقة ، كل من جانبه . فقد غلا كل فريق في الاعتداد بوجه نظره الخاصة ، فابتعد عن الواقع ، وعن الحقائق التي يقررها تاريخ العلوم الرياضية . أما العقليون فقد غلوا في تقديرهم لمقدرة العقل على الاختراع والابتكار ، ونسوا أنه لم يصل إلى هذه المرحلة إلا بعد عناد وجهد . وأما التجريبيون فقد قدروا المعرفة الحسية وعملية التجريد أكثر مما ينبغي ، وكادوا يضمنون على العقل بأهم صفاته ، ونعنيها قدرته على الاختراع والابتكار . وحينئذ فلا يمكن أن نورد على المعاني الرياضية بالعقل وحده أو بالملاحظة والتجربة فقط ؛ إذ الواقع

يكذب كلا الرأيين . وبيان ذلك أن الانسانية لم تهتد إلى آخر فروع الرياضة كالمهندسة التحليلية والجبر إلا منذ عهد ليس بعيد .

فالرأى الفصل في هذه المسألة هو ما يذهب إليه أنصار المذهب الثالث . فإن الملاحظة والتجربة كانتا نقطة البدء التي اعتمد عليها العقل في تحديد الموضوعات الرياضية ؛ ولكنهما لم تكونا سوى نقطة بدء لحسب ؛ إذ سلم العقل بأكثر نصيب في تجريد هذه الموضوعات من الأمور الحسية وفي اختراع بعض المعاني الرياضية البحتة من جهة أخرى كالرموز في الجبر والأعداد الخيالية . ويرشدنا تاريخ العلوم الرياضية إلى هذه الحقيقة وهي أن العلوم الرياضية كانت علوما استقرائية في أول الأمر ^(١) . ولم تصل هذه العلوم إلى ما وصلت إليه من التجريد دفعة واحدة . فقد كانت تجريبية لدى قدماء المصريين والهنود والصينيين . وقد اهتدى المصريون القدماء بالملاحظة والتجربة إلى بعض النظريات الرياضية كالنظرية القائلة بأن المثلث الذي تكون نسبة أضلاعه هي ٣ إلى ٤ إلى ٥ مثلث قائم الزاوية ، وبأن مربع الضلع الأكبر فيه يساوى حاصل جمع مربعي الضلعين الآخرين . ولكن الإغريق هم الذين استطاعوا تجريد العلوم الرياضية من الأمور الحسية حين اعتمدوا على بعض المبادئ الأولية الرياضية التي يسلم المرء بصحتها ويستخدمها في براهينه . وهكذا نشأت هندسة إقليدس ، وبدأ الطابع العقلي يغلب على البحوث الرياضية . وذلك لأن الرياضيين أرادوا أن يخلعوا على براهينهم طابع اليقين الذي لا يتحقق تماما في التفكير التجريبي كما سبق أن أشرنا إلى ذلك . وقد أدى اختراع

(١) كان الإنسان البدائي كالطفل لا يرق بين العدد والشيء المحدود . وكان يستخدم أساميه في التعبير عن العدد ، كما كان يستخدم الحصى والحقوق في تحقيق هذا الغرض نفسه . وكان لا يعلم من الأعداد سوى الأرقام الثلاثة الأولى . أما الأعداد الأخرى فكان يسميها بلفظ « كبير » . وباختصار يمكن القول بأن البدائي كان يرى أن العدد صفة من صفات الأشياء أي كقولنا « الشكل » . أوجع في هذه المسألة إلى مستطاع ليحيى بربل .

الهندود الأعداد المعروفة إلى تقدم الحساب كما أدى اختراع العرب لرموز الجبر إلى نشأة هذا العلم^(١). وقد كان ذلك في عصور متأخرة. ومن المتفق عليه الآن بين الرياضيين أن أفضل البراهين ماقام على التفكير العقلي البحث دون حاجة إلى الاستعانة بالعمليات الحسية كمد الخطوط وتنصيف الزوايا. حقا مازال الرياضيون يلجأون إلى مثل هذه العمليات، وليكنهم يعلمون أنهم لن يبلغوا مرتبة الكمال إلا إذا استطاعوا التحرر منها تماما.

وحيث يتبين لنا في نهاية الأمر أنه ليس من الضروري أن تكون موضوعات الرياضة أمورا حسية، بل يكفي أن تكون ممكنة في ذاتها وخلوها من التناقض العقلي. كذلك يجب أن تظل على صلة بالاشياء الخارجية بحيث يمكن تطبيقها تطبيقا عمليا؛ ذلك لأن التفكير الذي لا يمكن التأكد من صحته بتطبيقه على الأمور الحسية تفكير غير مجد.

٥ - فروع الرياضة

رأينا كيف كانت الأمور الحسية نقطة بدء للبعضيات الرياضية. وقد كان من الطبيعي أن تبدأ الرياضية كعلم يدرس الأمور الحسية، وأن يسموها العقل بعد ذلك في مراتب التجريد، حتى تصبح بحثة أى مجردة عن كل طابع حسي. ومن ثم نرى أن الرياضة إما حسية وإما بحثة. وتطلق الأولى على هندسة أقليدس وطرق العدد لدى المصريين القدماء. وأما الرياضة البحثة فتشمل الحساب والجبر والهندسة التحليلية وفيما يلي بيان لمجمل لكل من هذه الفروع:

أولاً - هندسة أقليدس:

يطلق هذا الاسم على البحث النظري الذي يدرس الخواص الداخلية للأشكال الهندسية كالمثلث والمربع والمستطيل ومتوازي الاضلاع والدائرة وغيرها من الأشكال التي يمكن رسمها في المسكان أو الفراغ. حقا لقد سبق

(١) نقل العرب هذا العلم إلى أوروبا في القرن العاشر الميلادي. وقد قام فيثاغورس بتعديده قواعد في القرن السادس ق.م.

المصريون الإغريق في دراسة خواص الأشكال الهندسية . ولكنهم كانوا لا يدرسون هذه الأشكال في ذاتها ، وإنما كانوا يريدون تحقيق بعض الغايات العملية كقياس الأراضي ومسحها . ومع ذلك فقد اهتمدى المصريون القدماء والصينيون أيضا إلى بعض العلاقات الهندسية (١).

ولكن الإغريق هم الذين وضعوا الهندسة النظرية التي تدرس الأشكال في ذاتها . وقد قام أفليدس بتحديد البديهيات الهندسية التي استعان بها على دراسة خواص الأشكال الهندسية .

ثانيا - الحساب

يطلق هذا الاسم على البحث النظري الذي يدرس الأعداد وخواصها والعلاقات التي تربط بينها . ويصدق معنى العدد على كل من العدد الصحيح والعدد الكسرى والعدد الدائر أو اللانهائى والعدد الخيالى . أما الأعداد الصحيحة فهي التي تبدأ بالعدد واحد وتستمر بزيادة وحدة عددية ثابتة هي رقم واحد أيضا . ومن المعلوم أنه يمكن التسلسل في هذه الأعداد إلى ما لا نهاية له . أما العدد الكسرى فهو الذى نضطر إلى وضعه إذا أردنا قسمة كم ما إلى عدة وحدات فأنتهت القسمة إلى باق (٢) . أما العدد الدائر فهو العدد الكسرى غير المنتهى (٣) . وأما العدد الخيالى فهو الذى يستحيل علينا

(١) انظر ص ١٤٨

(٢) مثلا إذا قسمنا العدد ٣٢ على ٤ وجدنا أن خارج القسمة ٨ ، وليس لهذه العملية باق ، ومعنى ذلك أننا نجد $32 = 4 \times 8$ مكررة ثمانى مرات أى $32 = 4 \times 8$. ويمكن إذا أردنا قسمة العدد ٢٢ على ٩ وجدنا أن خارج القسمة ٢ والباقى ٤ أى أننا نجد $22 = 9 \times 2 + 4$ مكررة ثلاث مرات مضافا إلى ذلك الناتج ٤ ، أى أن $22 = (9 \times 2) + 4$. وفي هذه الحالة تكون القسمة غير صحيحة بمعنى أن لها باقيا ، وتكتب هذه العملية الحسابية على الصورة الآتية : $22 : 9 = 2 \text{ باق } 4$ ، وهذا عدد كسرى .

(٣) وبيان ذلك أننا إذا حولنا أحد الكسور الاعتيادية إلى كسر عشرى فقد

التعبير عنه بالأعداد الحقيقية وحدها (١) .

وللحساب قواعده الخاصة به من جمع وطرح وضرب وقسمة . وتعد عملية الجمع أساساً للعمليات الأخرى .

نجدده متناهياً أو غير متناه . فمثلاً إذا حولنا العدد $\frac{9}{x}$ إلى كسر عشري وجدنا أن $\frac{9}{x} = ٠.٦٢٥$ وهذا كسر اعتيادي متناه ، لأن عملية القسمة تنتهى عند الرقم الأخير وهو ٥ . وأما مثال العدد غير المنتهى أو الدائر فهو أننا إذا حولنا الكسر $\frac{7}{3}$ إلى كسر عشري وجدنا أن $\frac{7}{3} = ٠.٥٨٣٤٣٣٣٣٣٣$ وهذا كسر اعتيادي غير متناه أى أن عملية القسمة لا تنتهى ، بل يستمر الرقم ٣ فى التكرار إلى ما لانهاية له . ولذا يمكننا كتابة هذا الكسر العشري على الصورة الآتية : ٠.٥٨٣ . ويلاحظ أن الصفر يوضع على العدد ٣ الذى يتكرر .

مثال آخر : $\frac{9}{4} = ٠.٦٨١٨١٨١٨١٨$. ونجد فى هذه العملية أن الرقمين ١ ، ٨ يتكرران باستمرار وبترتيب واحد إلى ما نهاية له . وحيث يمكن كتابة هذا الكسر العشري على الصورة الآتية : ٠.٦٨١ .

مثال ثالث : $\frac{11}{11} = ٠.٧٨٥٧١٤٢٨٥٧١٤٢$ ، $\frac{11}{11} = ٠.٧٨٥٧١٤٢$.
(١) من المعلوم أن مربع أى عدد سواء كان موجبا أم سالبا يكون موجبا دائماً مثل $٦^2 = ٦ \times ٦ = ٣٦$ ، $(-٨)^2 = -٨ \times -٨ = ٦٤$.
∴ المربعات كلها موجبة . وعند إيجاد الجذر التربيعى لأى عدد موجب

نجد أن الجواب إما موجب وإما سالب مثل $\sqrt{٢٥} = +٥$ أو -٥ وذلك لأن $٢٥ = ٥ \times ٥ = (-٥)^2$ ، $٢٥ = -٥ \times -٥$. ولكن لا يمكن أن يكون الجذر التربيعى لـ ٢٥ سالبة مثل $\sqrt{٢٥} = -٥$ عدداً حقيقياً . ومعنى ذلك أنه لا يمكن تعيين هذا الجذر . إذ أن مربع كل من $+٥$ ، $-٥ = ٢٥$ فالجذر التربيعى للعدد السالب عدد خيالى لاستحالة التعبير عنه بالأعداد الحقيقية . ويطلق اسم العدد الحقيقى على كل كم يمكن تعيينه .

ثالثاً - الجبر

يبحث الجبر كالحساب عن العلاقات التي تربط بين أجزاء الكم المنفصل أى الأعداد . وليس الحساب والجبر فى الحقيقة علمين مختلفين ؛ بل هما علم واحد يدرس موضوعاً واحداً . ولكن الجبر أشد عموماً من الحساب وأكثر منه تجريداً . وذلك لأننا نعبر عن الكميات فى العمليات الحسابية بأرقام ذات قيم محدودة لا تتغير . أما فى الجبر فإننا نعبر عن هذه الكميات برموز يدل كل رمز منها على أى قيمة يصطلح عليها ، ومعنى ذلك أنها تدل على قيم غير ثابتة . ولكن هذه الرموز وإن لم تقيد بمقادير معينة إلا أنه يجب أن تبقى قيمتها ثابتة فى العملية الواحدة . وفيما عدا ذلك فإن الجبر يستخدم نفس العمليات التى تستخدم فى الحساب ، ونعنى بها عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة . ولما كان الجبر لا يدرس سوى العلاقات بين الأعداد بصرف النظر عن قيمها العددية فإنه من الممكن استخدامه أيضاً فى دراسة العلاقات التى تربط بين كمين يتغيران تغيراً نسبياً . وهذا هو ما يعبر عنه بالوظائف الرياضية . ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن الجبر يستطيع أن يستبدل بالرموز ذات الدلالة الثابتة رموزاً أخرى تتغير قيمتها العددية تغيراً نسبياً فيما بينها (١)

رابعاً - الهندسة التحليلية :

يطلق هذا الاسم على نوع جديد من الهندسة اهتدى إليه «رينيه ديكارت» ، كما يطلق عليه اسم التحليل الرياضى أو الهندسة الكارتيزية نسبة إلى ديكارت . ويختلف هذا النوع الجديد عن هندسة إقليدس التى كانت تعنى بصفة خاصة بدراسة الخصائص والصفات الداخلية للأشكال الهندسية من مربعات ومثلثات ودوائر . أما الهندسة التحليلية فإنها تعنى بدراسة الخواص الخارجية أى العلاقات بين الأشكال . وقد استعان «ديكارت» على ذلك برموز الجبر

(١) يقال إن هناك علاقة وظيفية بين x ، y إذا كانت y تقابل x ، x تقابل y

٦ - الأوليات والبدهيات والتعاريف

سبق أن أشرنا إلى أن العلوم الرياضية علوم قياسية، بمعنى أنها تعتمد على بعض القضايا الشديدة العموم التي تتخذها أساسا لاستنباط النتائج التي تتضمنها أو تترتب عليها. ومن جهة أخرى لا يستطيع الرياضي البرهنة على صدق هذه القضايا الشديدة العموم، لأنه يعجز عن العثور على بعض القضايا الأخرى الأشد عموما منها والتي يمكن اتخاذها وسيلة إلى البرهنة عليها. ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن الرياضي يجد في نهاية الأمر بعض القضايا التي يجب عليه التسليم بصدقها لعجزه عن البرهنة عليها. وهذه القضايا على أنواع ثلاثة : الأوليات والبدهيات والتعاريف .

أولا - الأوليات (Principes)

يطلق هذا الاسم على تلك القضايا التي تبدو بديهية ضرورية ولا يمكن البرهنة على صدقها. وهي إلى جانب ذلك عامة بمعنى أنها تصدق على الكم بنوعيه المنفصل والمتصل. وفيما يلي بعض أمثلة هذه القضايا طسعة هذا النوع من القضايا :

- ١ - المكان المساويان لكم ثالث متساويان .
 - ٢ - إذا أضيفت كميات متساوية إلى أخرى متساوية كانت النواتج متساوية .
 - ٣ - إذا قسمت كميات متساوية على أخرى متساوية كانت النواتج متساوية .
 - ٤ - إذا أضيفت كميات متساوية إلى أخرى غير متساوية كانت النواتج غير متساوية وبنفس الكمية .
 - ٥ - الكل أكبر من أى جزء من أجزائه .
- ويلاحظ أن هذه المبادئ لا تستخدم في التفكير الرياضي كمقدمات تستنبط منها بعض القضايا الأخرى بل تستخدم كقواعد عامة يجب مراعاتها أثناء هذا التفكير .

ثانيا - البديهيات (Postulats) :

يطلق هذا الاسم على بعض القضايا الشديدة العموم التي يضعها العقل ويسلم بصدقها ولكنه لا يستطيع البرهنة عليها لشدة عمومها . فهي تشبه الأوليات من هذه الناحية ، ولكنها تختلف عنها من جهتين .

أولا - ليس للبديهيات الضرورة المنطقية التي تتماز بها الأوليات وبيان ذلك أنه لا يتسنى للرياضي أن ينكر الأوليات دون الوقوع في التناقض العقلي . ولكنه من الممكن استبدال بعض البديهيات الهندسية بغيرها . وهذا ما حدث بالفعل . فقد وضع كل من «لوباتشيفسكي» و«ريمان» بعض البديهيات المخالفة لبديهيات إقليدس فنشأ بسبب ذلك نوعان جديدان من الهندسة . فقد قال «لوباتشيفسكي» (١٨٣٤) : إنه من الممكن أن نمد من نقطة خارجة عن الخط المستقيم أكثر من خط مستقيم مواز له . وقال «ريمان» ليس من الممكن مد أى خط مستقيم مواز لخط مستقيم آخر من نقطة خارجة عنه .

ثانيا - تتعلق الأوليات بشكل التفكير لآبائنا ، وتستخدم كما رأينا كقواعد عامة ضرورية يجب اتباعها في القياس الرياضي . أما البديهيات فإنها تستخدم كمقدمات لاستنباط النتائج التي تترتب عليها . وهي أقل عموما من الأوليات . ولكن ليس معنى هذا أنها حالات خاصة منها ؛ بل هي مبادئ قائمة بذاتها . يدل على ذلك أن لكل فرع من فروع الرياضة بديهياته الخاصة به .

طبعتها :

قد اختلف المفكرون في تفسير نشأة البديهيات فذهب العقليون ، ومنهم «كانت» ، إلى أنها قواعد عقلية عامة وأنها كالأوليات تماما . ومعنى ذلك أنها حقائق ضرورية لا يستطيع العقل إنكارها دون الوقوع في التناقض . وذهب التجريبيون إلى أنها من أصل حسي ، أى أن العقل يجردها من الأمور الخارجية . فهي إذن نتيجة للملاحظة والتجربة . وذهب «هنرى بوانكاريه» ، إلى القول بأن البديهيات أقرب الأشياء إلى التعاريف الرياضية بمعنى أنها بعض الفروض

التي يسلم المرء بصدقها، ويتخذها أساساً لاستنباط ما يترتب عليها من النتائج .
وفي الواقع ليست البديهيات حقائق عقلية ضرورية فطرية كما يقول
العقليون . وذلك لأن تاريخ العلوم الرياضية يدل على فساد هذا الرأي ؛
إذ قد نشأت هندسات أخرى على أساس بديهيات غير تلك التي قال بها
إقليدس . كذلك ليست البديهيات مجرد نتيجة للملاحظة والتجربة ؛ إذ
لا يمكن استخدام هاتين الوسيلتين في البرهنة على صدقها كما لا يمكن استخدام
العقل في تحقيق هذا الغرض نفسه . فبقي إذن أن تكون بعض القضايا أو
الفروض التي يضعها العقل ليستنبط منها النتائج التي تترتب عليها . وإذا بدت هذه
النتائج ضرورية فالسبب في ذلك يرجع إلى أن العقل ينتهي إليها ، وقد احترم
القواعد والقضايا التي سلم بصدقها في أول الأمر . ولا بد للرياضي من احترام
البديهيات التي يضعها أو يطلب التسليم بها ، وذلك لأن هذه هي السبيل الوحيدة
لضمان صحة النتائج التي يهتدى إليها ^(١) . وقد ذهب « هنري بوانكاريه » إلى
القول بأن البديهيات ليست إلا تعاريف متكررة ^(٢) . ومعنى ذلك أن بديهيات
هندسة إقليدس ليست في الواقع إلا تعاريف ؛ إذ أن إقليدس بدأ أولاً
بوضع بعض التعاريف والمعاني العامة وطلب أن يسلم المرء بصدقها . ومن
الممكن أيضاً أن يصطلح الناس على تعاريف غيرها مما يدعو إلى نشأة أنواع
أخرى من الهندسة وهذا ما حدث بالفعل حين وضع كل من « ريمان »
و « لوباتشيفسكي » هندسته على أساس بديهيات أخرى غير بديهيات إقليدس
وفيما يلي أمثلة لبعض البديهيات في هندسة إقليدس .

١ - يمكن رسم خط مستقيم واحد ، وواحد فقط ، بحيث يمر بنقطتين
معلومتين ويمكن تسمية المستقيم بأي نقطتين تقعان عليه .

(١) إرجع في هذه المسألة إلى كتاب المطلق لحوبلو :

(Goblol, Traité de logique, p 264 et Suiv)

(٢) أنظر كتاب « العلم والفرض » ص ٦٦ وما بعدها :

(La science et l'hypothèse p 66 et 67) .

٢ — لا يتقاطع المستقيمان إلا في نقطة واحدة ، فإذا اشتركا في أكثر من نقطة واحدة فإنهما يكونان متطابقين

٣ — لا توجد سوى نقطة واحدة ، بحيث ينقسم إليها الخط المستقيم إلى قسمين متساويين .

٤ — ليس هناك سوى خط مستقيم واحد تنقسم به الزاوية إلى قسمين متساويين .

ليس من الممكن أن يوجد مستقيمان متقاطعان موازيان لثالث^(٣) . أما الحساب فبديهياته قليلة العدد . ويمكن إرجاعها إلى البديهية القائلة بتسلسل الأعداد الصحيحة إلى ما لا نهاية . وبيان ذلك أن الأعداد تنشأ بوضع وحدة معينة ، هي الرقم واحد ، وتستمر بإضافة هذا العدد أولاً إلى نفسه للحصول على العدد ٢ وإضافته بعد ذلك إلى كل عدد جديد .

ثالثاً — التعاريف :

ويطلق هذا الاسم على تلك القضايا التي يضعها العقل لتحديد خواص الموضوعات الرياضية التي يدرسها . ولكل فرع من فروع الرياضة تعاريفه الخاصة به . مثال ذلك أننا نجد تعاريف هندسية للخط المستقيم والسطح المستوي والزاوية الحادة والمنفرجة والقائمة والمستقيمة . كما نجد أيضاً في هذا الفرع تعاريف للأشكال الهندسية من مربع ومثلث ومستطيل وغير ذلك من الأشكال . ونجد تعاريف أخرى خاصة بالحساب ، وهي كما قلنا أعماده . ولما كان العقل هو الذي يخترع الموضوعات الرياضية فإن التعاريف التي تعبر عن هذه الموضوعات تعاريف اسمية . ومعنى ذلك أنها نسبية ويستطيع المرء استبدالها بغيرها . فليست التعاريف الرياضية ضرورية وعامة كالأوليات . ويرجع ذلك إلى أنها من صنع العقل ، ولذا فإنها تتوقف على إرادتنا وعلى ما نتفق ونتواضع عليه . أما الأوليات فهي كما رأينا قواعد عامة يجب على العقل احترامها وإلا وقع في التناقض . ولو لم تكن التعاريف الرياضية مرنة وقابلة للتحويل والتبديل لغدت عقبة تعوق التفكير بدل أن تكون عوناً له

في الكشف عن الحقائق . ولقد كانت مجرد الرغبة في التخلص من تعريف المثلث لدى إقليدس سبباً في نشأة نوعين جديدين من الهندسة . وهما هندسة ريمان ، و دلو باتشيفسكي ، فإن كلا من هذين الرياضيين لم يقبل تعريف المثلث بأنه سطح مستو محوط بثلاثة خطوط مستقيمة تتقاطع مشئ مشئ . فقال الأول : إنه سطح مستو محوط بثلاثة خطوط محدباً وبمجموع زواياه أكثر من قائمتين . وقال الثاني : إنه سطح مستو محوط بثلاثة خطوط مقعرة وبمجموع زواياه أصغر من قائمتين (١) .

وحينئذ يمكننا القول بأن التعاريف الرياضية أمور نسبية يتفق الناس عليها ، وتوضع في أول كل بحث رياضي وتتخذ وسيلة للكشف عن العلاقات التي تربط بين أجزاء الحكم المتصل أو الحكم المنفصل . وما يدل على نسبيتها أن الرياضي يحتاج دائماً إلى تعريف الخواص الرياضية التي يكشف عنها .

٧ طبيعة تفكير الرياضي

أ - التفكير الرياضي والتفكير القياسي :

كان أرسطو يظن أن الفارق بين القياس المنطقي والبرهان الرياضي ينحصر في أن الأول لا يؤدي إلى نتيجة صادقة إلا إذا تحققت بعض الشروط الخاصة ، وأن الثاني قياس ضروري بمعنى أن نتائجه صادقة دائماً ، وذلك لأن المقدمات التي تؤدي إليها صادقة بالضرورة . وقد تبين كثير من المفكرين رأي أرسطو .

لكن المناطق المحدثين يميلون إلى رأي مخالف ، وبخاصة بعد أن بين ديكارت ، أن القياس المنطقي لا ينتج جديداً ، بل يستخدم فقط في عرض ما سبقت معرفته بطريقة برهانية (٢) . وقد ذهب د هنري پوانكاريه ، في

(١) ولا وزن لما وجه من نقد إلى هذين النوعين من الهندسة . وذلك لأن الرياضي أن يخترع ما شاء من المعاني الرياضية بشرط ألا تتطاول على الشافعي .

(٢) المرجع إلى ص ١١ ، ١٢ .

أوائل القرن الحاضر إلى القول بأنه لا يمكن إرجاع التفكير الرياضى إلى القياس بحال ما ؛ لأنه منتج من جهة ، ولأنه يسلك طريقا مخالفا من جهة أخرى . فإننا ننتقل فى القياس الأرسطوطاليسى من العام إلى ما هو أقل عموما منه ، على حين ينتقل فى التفكير الرياضى من الخاص إلى العام . وقد قال إن هذا التفكير استقرى بمعنى أننا إذا أثبتنا صدق قضية رياضية بالنسبة إلى العدد واحد أمكن إثبات ذلك أيضاً بالنسبة إلى جميع الأعداد الأخرى .

وقد ذهب « جوبلو » إلى أن التفكير الرياضى هو الذى يستأهل وحده الوصف بأنه قياسى . وأنه يختلف عن القياس المنطقى من جهة أنه يعتمد على التعميم ، ومن جهة أن الرياضى يستعين ببعض الخواص الرياضية الجديدة وبعض العمليات أثناء البرهان . والتعميم الرياضى على نحوين . فقد ينتقل الرياضى من البسيط إلى المركب ، وقد ينتقل من الخاص إلى العام . ومثال الحالة الأولى أنه ينتقل من الحالة البسيطة القائلة بأن مجموع زوايا المثلث يساوى قائمتين إلى البرهنة على صدق حالة أشد تركيبياً منها ، وهى القائلة بأن مجموع الزوايا القائمة فى أى شكل كثير الأضلاع تساوى ضعف عدد أضلاعه ناقصاً قوائمه . ويمكن تحديد هذا القانون الرياضى العام على الصورة الآتية :

عدد الزوايا القائمة فى الشكل الكثير الأضلاع $= 2 (\text{عدد الأضلاع} - 2)$

فإذا كان عدد الأضلاع ٨ كان مجموع الزوايا $= 2 (8 - 2) = 12$ زاوية قائمة .

وتنتقل العلوم الرياضية دائماً من القضايا البسيطة إلى القضايا المركبة . ففى الحساب تنتقل من الأعداد الصحيحة إلى الأعداد الكسرية والدائرة والخيالية ، ونطبق عليها نفس القواعد من جمع وطرح وضرب وقسمة . ومثال الحالة الثانية أننا إذا أثبتنا أن زاويتى القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين a و b متساويتان أمكننا تعميم هذه القضية بالنسبة إلى جميع المثلثات

المتساوية الساقين ، مع قطع النظر عن مقدار كل زاوية من زاويتي القاعدة ، وعن طول الساقين المقابلين لهما (١) .

فالتعميم حينئذ هو الفارق الكبير بين التفكير الرياضي والتفكير القياسي . ويرجع هذا الفارق إلى أن الرياضي يخترع بعض المعاني الرياضية ويدخل بعض الخواص الجديدة في كل خطوة من خطواته . وليست هذه المعاني والخواص جزءا من مفهوم الدعاوى الرياضية التي يراد حلها . وسوف نرى كيف يلجأ العقل إلى مثل هذا الأمر حينما نعرض لبعض نماذج التفكير في الرياضة . أما فيما يتعلق بالقياس المنطقي فإن العقل مقيد فيه بالمقدمتين ، ولا يستطيع إضافة شيء ما ؛ لأنه لا يفعل سوى الانتقال من قضيتين عامتين إلى نتيجة ضمنية أي تحتوي عليها المقدمتان (٢) .

ب - التفكير الرياضي والتفكير الاستقرائي :

لكن ليس معنى أن التفكير الرياضي يعتمد على عملية التعميم أنه تفكير استقرائي كما ذهب إلى ذلك ، هنري پوانكاريه ، ؛ فإن هناك خلافا واضحا بين هذين النوعين من التفكير :

أولا - يستطيع الرياضي الاعتماد على مثال واحد أو حالة خاصة واحدة للانتقال إلى القانون الرياضي كما سبق أن رأينا في مثال المثلث المتساوي الساقين . فإننا إذا برهنا على تساوي زاويتي القاعدة أمكن تعميم هذا الحكم على كل مثلث متساوي الساقين . وليس الأمر كذلك فيما يتعلق بالاستقراء في العلوم الطبيعية والإنسانية . فإنه لا يجوز لنا الانتقال بمثل هذه السرعة إلى مرحلة الفروض ؛ بل لابد من ملاحظة عدد كبير من الحالات الخاصة للوقوف على الصفات الثابتة المشتركة بينها ، حتى نتمكن من وضع الفرض ، ثم

(١) إرجم إلى جوبلو (Goblot. traité de logique p. 263-267)

(٢) نتيجة القياس : « كل إنسان حيوان » ، « وكل حيوان نام » هي « كل إنسان

نام » وليست هذه النتيجة جديدة بل هي متضمنة في « كل حيوان نام » لأن الإنسان أحد أنواع الحيوان .

فأخذ بعد ذلك في التحقق من صحته حتى يصبح قانوناً ثابتاً .

ثانياً - لما كان التفكير الرياضى يعتمد على التسليم بصدق بعض القضايا الشديدة العموم من أوليات وبديهيات كان من الطبيعى أن تكون النتائج التى يصل إليها المرء فى هذه الحالة نتائج يقينية ضرورية . وليس الأمر كذلك فيما يتعلق بنتائج التفكير الاستقرائى فى العلوم الطبيعية والإنسانية . فإن هذه النتائج تقريبية تقبل الشك والتحويل ولا ترقى إلى مرتبة النتائج الرياضية . ومهما برهن المرء على صدق القانون الطبيعى بتطبيقه على كثير من الحالات الخاصة فإنه لا يصل به قط إلى مستوى النتائج الرياضية فى البقين والضرورة .

م - ملاحظات :

ويمكن تلخيص الفروق بين التفكير الرياضى وبين كل من التفكير القياسى المنطقى والتفكير الاستقرائى فى الملاحظات الآتية :

أولاً - يجمع التفكير الرياضى بين القياس والاستقراء . وهو يشبه الأول لأنه يعتمد على التعاريف والبديهيات والأوليات لى يستنبط منها بعض القضايا الخاصة ، ولكنه يختلف عنه من جهة أنه منتج . وذلك لأن العقل لا يظل سجين التعاريف التى يضعها ، بل يستطيع اختراع بعض التعاريف فيصل منها إلى بعض النتائج الجديدة ومن جهة أخرى يستطيع الرياضى تعميم هذه النتائج . وبهذا يشبه الاستقراء . ولكنه يختلف عنه كما رأينا من جهة أنه يعمم من مثال واحد .

ثانياً - يمتاز التفكير الرياضى عن التفكير القياسى المنطقى وعن التفكير الاستقرائى بأن مجال الاختراع فيه غير محدود مادام العقل لا يقع فى التناقض . وليس الأمر كذلك فى التفكيرين الآخرين ، فإن القياس المنطقى محدود باللغة ، والاستقراء محدود بطبيعة الظواهر . ولئن استطاع الرياضى دراسة العلاقة بين الأعداد الحقيقية أو الخيالية فلن يستطيع عالم الطبيعة أن يدرس

شيئاً آخر غير الظواهر الحقيقية التي توجد بالفعل .

ثالثاً - يستخدم التفكير الرياضى التفكير القياسى كإحدى مراحل البرهان . مثال ذلك أننا نلجأ أحياناً إلى مثل القياس الآتى : كل مثلث متساوى الساقين تتساوى فيه زاويتا القاعدة والمثلث Δ ح مثلث متساوى الساقين . $\therefore \hat{A} = \hat{B}$. وفى كثير من الأحيان لا يصرح الرياضى بالمقدمة الأولى ، ولكنه يستخدمها على كل حال بطريقة ضمنية . كذلك يستعين المرء على حل بعض التمارين ببعض عمليات الرسم كمد الخطوط أو تقسيم الزوايا ، ولكنه لا يقوم بهذه العمليات اعتباطاً ؛ بل يعتمد على البديهيات التى سبق له التسليم بها ، وعلى النظريات التى برهن عليها من قبل . وهنا يتدخل القياس ليحدد نوع العملية التى يجب الاستعانة بها على البرهنة .

رابعاً يتبين لنا فى نهاية الأمر أن التفكير الرياضى تفكير منتج ، وأنه من نوع خاص لا يمكن إرجاعه لا إلى القياس ولا إلى الاستقراء . وإنما كان هذا التفكير منتجاً لأن العقل يتكسر فى حدود قواعد يضعها ويسلم بها من أول الأمر .

٨ - طرق التفكير الرياضى

لقد تبين لنا بما سبق أن التفكير الرياضى قائم بذاته ، وأنه ليس قياساً منطقياً أو استدلالاً استقرائياً ؛ بل يقوم فى الواقع على أساس من التعميم كما يستخدم القياس المنطقى فى بعض مراحله ، أى حين يريد تقرير بعض النتائج التى تترقب على البديهيات والتعاريف التى يضعها الرياضى فى أول البحث . ونشير هنا إلى أن السبب فى استقلال التفكير الرياضى وفى إنتاجه يرجع إلى حرية العقل فى وضع التعاريف والبديهيات ، كما يرجع إلى أن المرء يستعين على براهينه الرياضية ببعض العمليات والفروض ^(١) . ومن ثم فإن

(١) لم يكن ليست حريته فى وضع الفروض والقيام ببعض العمليات مطلقة . وذلك لأنه يتفقد ضرورة بالقواعد التى يضمها . ولما كانت هذه القواعد متينة دقيقة ، كما ساعدت الرياضى

عنصرى الحرية والابتكار هما أهم ما يتميز به التفكير الرياضى . وحينئذ فليس من اليسير تحديد الطرق التى يتبعها كل رياضى فى تفكيره . ومع ذلك فمن الممكن بيان أهم هذه الطرق بصفة عامة .

أولاً - طريقة التبدل :

يبتدىء الرياضى فى هذه الطريقة بالقضية المجهولة التى يريد حلها ، ثم يتسامل عن القضايا الجزئية التى يجب عليه التسليم بها حتى ينتهى إلى قضية بسيطة سبق أن برهن عليها . وحينئذ يتبين له صدق القضية الأولى . ومعنى ذلك أنه يحاول إرجاع القضية المراد حلها إلى قضية أخرى صادقة أقل منها تركيباً . وقد قال « دوهامل » فى تعريف هذه الطريقة : « تنحصر هذه الطريقة التى يطلق عليها اسم التحليل فى وضع سلسلة من القضايا التى تبتدىء بالقضية التى يراد البرهنة عليها ، وتنتهى بإحدى القضايا المعروفة ، بحيث إذا بدأنا بالقضية الأولى تكون كل قضية نتيجة ضرورية للقضية التى تليها ، ومن ثم ينتج من ذلك أن تكون القضية المجهولة نتيجة للقضية الأخيرة وبالتالي صادقة مثلاً ، (٢) . ويلاحظ هنا أننا ننقل من المجهول إلى المعلوم كما يدل على ذلك معنى التحليل (٣) .

ويمكن التمثيل لطريقة التحليل الرياضى بالمشال الآتى :-

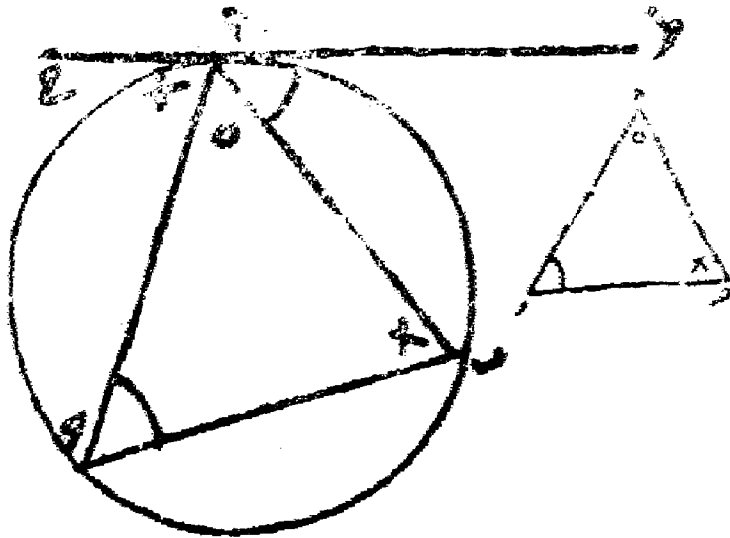
على الوصول إلى نتائج ضرورية . وقد قال « حوبلو » : « إن كل خطوة من خطوات التفكير تحتوى على قياس . وذلك لأنه يجب ألا نقرر أى خطوة منها على التسلف . ولكن لا يمكن إرجاع أى خطوة منها إلى القياس » ثم ينتهى من ذلك إلى القول بأن التفكير ليس قياساً ، ولكنه فن توجيه القياس حتى يكون منتجاً . ولئن يكون القياس منتجاً إلا إذا كان العقل حراً يوجهه كيف يشاء ويختار من الخواص ما يرى أنه يؤدى إلى النتيجة التى يريد الوصول إليها . (Traité de logique p. 276)

(٢) أنظر كتاب (دوهامل) :

(La Méthode dans les sciences de raisonnement, 1ère partie ch V)

(٣) ارجع إلى ص ١١٩ .

المطلوب رسم مثلث داخل دائرة معلومة تساوى زواياها زوايا مثلث آخر معلوم.
نفرض أن الدائرة المعلومة م، وأن د ه و المثلث المعلوم



لذلك نفرض أن المسألة محلولة وأن ا ب ح المثلث المطلوب رسمه. فإذا
أمكن من نقطة ما على المحيط مثل ا رسم الوترين ا ب، ا ح بحيث إذا وصل
ب ح تكون : $\hat{ب} = \hat{ه}$ ، $\hat{ا} = \hat{و}$
حدث أن ا ب ا ح $\hat{ا} = \hat{ه}$ د و

وبالتأمل نرى أن ب المرسومة في القطعة ا ب ح تبين مساوية لها المحصورة
بين الوتر ا ح والمماس للدائرة في ا ، نظرية مشهورة ،

فإذا رسمنا من ا مماسا ح ا ط حدث أن ط ا ب $\hat{ا} = \hat{و}$ ، ح ا ح $\hat{ا} = \hat{ه}$
ومن ثم تتضح أمامنا طريقة الحل

ثانيا - طريقة التفتير أو التحليل غير المباشر :

إذا عجز الرياضي عن البرهنة على صدق قضية رياضية بطريقة مباشرة
لجأ إلى طريقة أخرى تسمى طريقة التفتير أو التحليل غير المباشر. وتتلخص
خطوات التفتير هنا في أن يبدأ الرياضي بالتسليم بصدق عكس القضية
المراد البرهنة عليها ، ثم ينتقل منها إلى بعض القضايا الأخرى حتى ينتهي

إلى قضية فاسدة . وحينئذ يتبين له فساد القضية الأولى . وإذا ثبت فساده
ثبت صدق عكسها ، وهي القضية المراد إثباتها ويمكن التمثيل لهذه الطريقة
بالمثال الآتي :

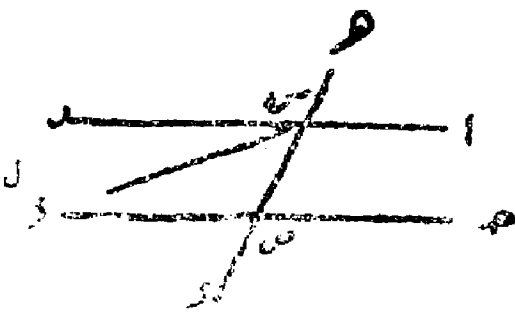
إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين حدث أن كل زاويتين متبادلتين متساويتان .

الفرض : ab ، cd مستقيمان

متوازيان قطعتهما h و fi ، $ص$

المطلوب : إثبات أن

$$\hat{b} \text{ س } \hat{ص} = \hat{ص} \text{ س } \hat{ح}$$



البرهان : إن لم تكن $\hat{b} \text{ س } \hat{ص} = \hat{ص} \text{ س } \hat{ح}$ نفرض أن المستقيم $س$ ل

يصنع مع $س$ الزاوية $ل$ $س$ $ص$ وأنها تساوي $\hat{ص} \text{ س } \hat{ح}$
∴ $س$ ل يوازي $ح$ ، ولكن ab يوازي $ح$ فرضا

∴ أمكن وجود مستقيمين متقاطعين ab ، $س$ ل يوازيان ثالثا وهو $ح$
وهذا محال . (بديهية)

∴ $\hat{b} \text{ س } \hat{ص} = \hat{ص} \text{ س } \hat{ح}$ لا بد أن تساوي $\hat{ص} \text{ س } \hat{ح}$. وهو المطلوب

ثالثا - طريقة التركيب

وهذه الطريقة الأخيرة هي الطريقة المألوفة في الرياضيات . ويتبع المرء
هنا عكس الاتجاه الذي يسير عليه في طريقة التحليل ؛ ذلك لأنه يرتب فروع
المسألة ، ويؤلف بينها على نحو يستطيع معه الوصول إلى الفرض المقصود .
ومعنى ذلك أن الرياضي يبدأ ببعض القضايا المعروفة ، والتي سبق التسليم بها
أو البرهنة على صدقها ، وما يزال يصعد من قضية إلى أخرى حتى ينتهي إلى
إثبات المطلوب ؛ وتستخدم هذه الطريقة في كل من الحساب والجبر والهندسة .
وهي الطريقة التي يغلب استخدامها في مختلف هذه الفروع . ويمكن التمثيل
لها بما يأتي :

١ - إذا عدنا إلى المثال الذي ذكرناه في طريقة التحليل وجدنا أنه من الممكن إتباع عكس السير الذي تبعناه حينذاك :

العمل : نفرض نقطة مثل ١ على المحيط $اب ح$. ونزعم المماس $ح ا ط$ ، ونعد من نقطة ١ الوتر $اب$ بحيث يضع مع المماس $ا ط$ الزاوية $ط ا ب$ تساوى $\hat{و}$ ، ونعد من نقطة ١ الوتر $ا ح$ بحيث يضع مع $ا ح$ الزاوية $ح ا ح$

تساوى $\hat{ه}$ ثم نصل $ب ح$ فيكون هو المثلث المطلوب

٢ المطالب البرهنة على أن مجموع زوايا المثلث $اب ح = ٢ ق$.

ويمكن حل هذه المسألة بطريقة التركيب . ومعنى ذلك أننا ننشئ ثلاث زوايا مساوية لزوايا المثلث وتساوى $٢ ق$. ثم نطبق المبدأ القائل بأن السككين المساويين لـ $ك$ ثالث متساويان ، وبذا يثبت المطلوب كما يتبين ذلك فيما يلي بالتفصيل :

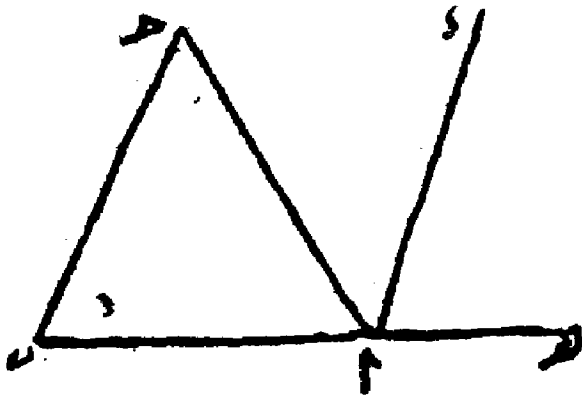
العمل نعد من ١ المستقيم $ا د$

بحيث يوازي $ح ب$.

بما أن $ا د // ب ح$

$\therefore \hat{د ا ح} = \hat{ا ح ب}$ بالتبادل

$\hat{ه ا د} = \hat{ا ب ح}$ بالتناظر (نظرية ٦)



لكن $\hat{ه ا د} + \hat{د ا ح} + \hat{ا ح ب} = ٢ ق$

$\therefore \hat{ا ح ب} + \hat{ا ب ح} + \hat{ح ا ب} = ٢ ق$. وهو المطلوب

ويبدو لنا من المثالين السابقين أن طريقة التركيب طريقة عرض بمعنى أنها تستخدم في عرض الخطوات التي يجب إتباعها للوصول إلى البرهان . وفيها ينتقل المرء من المعلوم إلى المجهول .

ملاحظة :

لكن يجب عدم الغلو في التفرقة بين طريقتي التحليل والتركيب ؛ فإنهما في الحقيقة مظهران مختلفان لعملية واحدة بعينها . ولا يمكن القول باستقلال

أحدهما عن الأخرى تمام الاستقلال ، والواقع أن الرياضى يلجأ إليهما فى حل مسألة بعينها ، كما يدل على ذلك المثال الآتى ، وقد أخذناه من الجبر .

١ — إذا أردنا اختصار الكسر :

$$\frac{\text{ص}^2 + ٣ \text{ ص}}{\text{ص}^2 + ٣ \text{ ص} - ٤} = \frac{\text{ص}^2 + ٣ \text{ ص} - ٤}{\text{ص}^2 + ٣ \text{ ص} - ٤}$$

(١) فإننا نحلل كلا من البسط والمقام إلى عوامله الأولية ، ونختصر ما يمكن اختصاره كالآتى :

$$\begin{aligned} \frac{\text{ص}(\text{ص} + ٣)}{(\text{ص} + ٣)(\text{ص} - ٤)} &= \frac{\text{ص}}{\text{ص} - ٤} \\ \frac{\text{ص}(\text{ص} + ٣)}{(\text{ص} + ٣)(\text{ص} - ٤)} &= \frac{\text{ص}}{\text{ص} - ٤} \end{aligned}$$

(ب) ولكننا نجد أن التحليل لم يؤد إلى اختصار تام ، فلجأ إلى التركيب على النحو الآتى :

نوجد المقامات وذلك بإيجاد المضاعف المشترك البسيط لها

$$\therefore \frac{\text{ص}(\text{ص} + ٣) - (\text{ص} - ٤)(\text{ص} + ٣)}{(\text{ص} + ٣)(\text{ص} - ٤)} = \frac{\text{ص}^2 + ٣ \text{ ص} - \text{ص}^2 - ٣ \text{ ص} + ٤ \text{ ص} + ١٢}{(\text{ص} + ٣)(\text{ص} - ٤)} = \frac{٤ \text{ ص} + ١٢}{(\text{ص} + ٣)(\text{ص} - ٤)}$$

(ج) ثم ن فك البسط لضم الحدود المتشابهة والاختصار النهائى .

$$\begin{aligned} \therefore \frac{\text{ص}^2 + ٣ \text{ ص} - \text{ص}^2 - ٣ \text{ ص} + ٤ \text{ ص} + ١٢}{(\text{ص} + ٣)(\text{ص} - ٤)} &= \frac{٤ \text{ ص} + ١٢}{(\text{ص} + ٣)(\text{ص} - ٤)} \\ &= \frac{٤(\text{ص} + ٣)}{(\text{ص} + ٣)(\text{ص} - ٤)} = \frac{٤}{\text{ص} - ٤} \end{aligned}$$

ومعنى ذلك أننا انتقلنا فى هذه العملية من التحليل إلى التركيب ثم مرة التركيب إلى التحليل .

الفصل التاسع

منهج البحث في العلوم الطبيعية

١ - تمهيد

يطلق اسم العلوم الطبيعية على تلك الدراسات النظرية التي تهدف إلى معرفة مختلف الظواهر التي يحتوي عليها الكون . ويقوم كل علم من هذه العلوم بدراسة طائفة من هذه الظواهر بطريقته الخاصة ؛ وذلك لأن تقسيم العمل هنا خير ضمان لتقدم العلوم . أضف إلى ذلك أن كثرة الظواهر في الكون تدعو إلى هذا التقسيم، وإلى نشأة علوم شتى كعلم الفلك الذي يدرس الأجرام السماوية ، ويحدد كتلتها وأبعادها ، ويكشف عن القوانين التي تخضع لها ، وكعلم الميكانيكا الذي يدرس حركة الأجسام ، وكعلم الطبيعة الذي يدرس المادة وجزئياتها والطاقة والكهرباء والصوت والضوء والمغناطيسية ، وكعلم الكيمياء الذي يعالج العناصر ويكشف عن طرق تفاعلها . وهناك علوم طبيعية أخرى تدرس المادة العضوية كعلوم النبات والحيوان ووظائف الأعضاء وغير ذلك . ويلاحظ أن هذه العلوم تختلف اختلافا كبيرا عن العلوم الرياضية . فإن هذه الأخيرة تدرس موضوعات عقلية مجردة عن كل طابع حسي، وهي الكم المنفصل والكم المتصل، والعلاقات التي تربط بين أجزاء كل منهما . أما موضوعات العلوم الطبيعية فهي تلك الظواهر المادية التي تقع تحت حسنا بطريقة مباشرة أو غير مباشرة ، والتي قد نستطيع إجراء التجارب عليها .

وقد سبق أن عرضنا لمنهج البحث في العلوم الطبيعية أثناء دراستنا التفصيلية للاستقراء ومراحلها ونعني بها مرحلة الملاحظة والتجربة ومرحلة الفروض ، ومرحلة التأكد من صدق هذه الأخيرة . وبقي أن نذكر في هذا الفصل أن العلوم الطبيعية وإن كانت علوماً استقرائية إلا أنها تتجه نحو الكشف عن المبادئ العامة والنظريات التي يمكن استخدامها إما لتنظيم المعلومات المكتشفة ، وإما لاستنباط بعض الحقائق الجزئية التي مازالت مجهولة ومعنى ذلك أنها تحاول أن تصير علوماً قياسية . فإن الباحثين في أحد العلوم إذا ما انتهوا إلى الكشف عن عدد كبير من القوانين الخاصة ففكروا بطبيعة الأمر في إرجاع هذه القوانين إلى قانون أو مبدأ أشد عموماً منها جميعاً . وهكذا تصبح القوانين الاستقرائية حالات خاصة ينتقل منها العلماء عن طريق التعميم إلى بعض المبادئ والنظريات العامة . ويمكن القول بأن هذه المبادئ والنظريات فروض من الدرجة الثانية ؛ لأنها تأتي بعد مرحلة القوانين الاستقرائية التي كانت فروضاً من الدرجة الأولى قبل التأكد من صدقها بالملاحظة أو التجربة .

وسوف نعرض هنا لبيان بعض المبادئ والنظريات التي تعتمد عليها العلوم الطبيعية في مرحلتها القياسية ، أي في مرحلة الكشف عن بعض القوانين الخاصة التي مازالت مجهولة .

٢ - المبادئ

تقوم العلوم جميعها - كما نعلم - على أساس عام جداً هو مبدأ الحتمية . وقد قلنا فيما مضى إن هذا المبدأ أساس الاستقراء ، وإنه فرض الفروض^(١) . وفيما عدا ذلك فهناك فروض ومبادئ خاصة بكل علم من العلوم الطبيعية . ويلاحظ أنها تشبه المبادئ أو الأوليات الرياضية ، وهي تلك القضايا التي

(١) أنظر ص ٢٦ وما بعدها .

يسلم المرء بصدقها في أول البحث ، ويتخذها بسبب شدة عمومها أداة في الكشف عن بعض الحقائق الرياضية الخاصة . ولكنها تختلف عن المبادئ الرياضية من جهة أنها ظلت مجهزة إلى عهد لدر بعيد . ولما كشف الباحثون عنها غلب الطابع الرياضي على بعض العلوم الطبيعية كعلم الفلك وعلم الميكانيكا وعلم الطبيعة (الفيزيكا) وعلم الكيمياء .
وفيما يلي أمثلة لهذه المبادئ :

١ - مبادئ علم الميكانيكا :

أولاً - مبدأ القصور الذاتي :

هو المبدأ القائل بأن : « كل جسم ساكن لا يتأثر بجسم خارجي يظل ساكناً ، وكل جسم متحرك يستمر في حركته إلى ما لا نهاية له ، في خط مستقيم ، وبففس السرعة ، إذا لم يخضع لتأثير أى جسم آخر » ، ولم يهتد الفلاسفة في العصور القديمة والوسطى إلى معرفة هذا المبدأ ؛ بل ذهب أرسطو إلى أن الهواء سبب في استمرار حركة القذيفة ؛ إذ يقوم برد فعل حينما تحترق القذيفة فيؤدى ذلك إلى إبعادها ، ثم يستمر رد الفعل كلما اخترقت جزءاً آخر من الهواء ^(١) وقد كان دجاليلي ، أول من عبر عن مبدأ القصور الذاتي بالمعنى سابق الذكر حين قال : إن حركة الجسم لا تتغير سرعتها إلا بتأثير جسم خارجي ، وإلا فإنه يستمر في حركته دون توقف . وقد قال : « إن الحركة في سطح أفقي حركة أبدية (٢) » . وقد حدد بعض العلماء هذا المبدأ على نحو آخر وهو : « ليس من الممكن أن يكون الجسم سبباً في حركته » . ويترتب على ذلك أنه إذا حركه شيء آخر فلا يستطيع

(١) تدل الملاحظة والتجربة على مخالفة هذا الرأي للواقع ؛ إذ أن مقاومة الهواء تؤدى إلى نقص سرعة الجسم المتدوف فيه .
(٢) أخذنا هذا النص عن مييرسون :

(Galilée Discorsi, oeuvres Vol XIII p 200, cité par Meyerson, Identité et réalité)

الإسراع أو الأبطاء ، وليس ثمة ما يدعو إلى الانحراف نحو اليمين أو اليسار (١) ، ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن المادة شديدة الركود ، ولا بد من بذل قوة لتحريكها . فإذا ما تحركت أبت الوقوف . وإذا سكنت فيرجع سبب ذلك إلى بعض المؤثرات الخارجية التي تحول دون استمرارها في الحركة (٢)

ثانيا - مبدأ تناو الفعل ورد الفعل :

قد حدد نيوتن ، هذا المبدأ . وملخصه أن تأثير أى جسم في جسم آخر يقابله رد فعل نسبي من هذا الجسم الأخير (٣) . ولسنا في حاجة إلى بيان أن هذا المبدأ فرض ؛ ذلك لأن الطبيعة لا تحتوى على طائفتين من الأجسام يؤثر كل منها في الآخر ويلقى رد فعل منه فقط ؛ بل يخضع كل جسم ، في واقع الأمر ، لتأثير أفعال أجسام عديدة في نفس الوقت . ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن العمل ورد الفعل لا يكونان بين جسمين اثنين فقط ،

(١) مثال ذلك أنه لا بد من بذل مجهود لتحريك العربة ليتغلب صاحبها على مقاومة الطريق لعجلاتها حين تحرك به . ولكن لو دفعها صاحبها على قضبان (الترام) لم يجهده . ولو خلع عجلاتها لسكاد يستحيل حمله . وقد يعلم المرء بأن دفع العربة يحتاج إلى جهد في تحريكها ، ولكنه قد لا يستطيع التسليم ، دون مشقة ، بأن المادة إذا تحركت أبت الوقوف . ومع ذلك فإنه يكفي أن يعلم أن السكواكب السيارة لا تصادف احتكاكا ، ومن ثم فإنها تستمر في حركتها ، دون أبطاء أو إسراع . انظر كتاب الآراء العلمية الحديثة (لشارل جيسن) عضو الجمعية الملكية بأذنرة وترجمة الاستاذ إبراهيم رمزي ص ٩٢ وما بعدها .

(٢) مثال ذلك الرصاصة فإنها تفقد سرعتها العظيمة بسبب هوائ عدة منها مقاومة الهواء وجاذبية الأرض لها .

(٣) فإذا فرضنا أن هناك جسمين أ ، ب يؤثر كل منهما في الآخر أمكننا تحديد الصلة بين الفعل ورد الفعل على النحو الآتي :

سرعة أ $\times$ كتلته = تأثير ب في أ

سرعة ب $\times$ كتلته = تأثير أ في ب

وبما أن الفعل = رد الفعل ، تناسب كتلة كل من أ ، ب مع سرعتها تناوبا مكمليا

(H. Poincaré, la science et l'hypothèse p. 123, 124)

واكن هناك سلسلة متشابهة من الأفعال وردود الأفعال بين عدد كبير من الأجسام .

ثالثاً - مبدأ استقلال الحركات :

ومعناه أن عدة قوى مجتمعة تؤدي كل منها إلى حركة مستقلة عن الحركات التي تؤدي إليها القوى الأخرى . ويمكن تحديد الحركة الكلية بتحديد كل حركة جزئية على حدة وبضم النتائج التي تؤدي إليها كل حركة على حدة . مثال ذلك أننا نستطيع تحديد المكان الذي تشغله قذيفة المدفع في كل لحظة من لحظات اندفاعها في الفضاء إذا حددنا وجمعنا تأثير كل من العوامل الآتية وهي : السرعة الابتدائية التي خرجت بها القذيفة من فوهة المدفع ، وقوة مقاومة الهواء ، وقوة جاذبية الأرض لها الخ ^(١)

ب - المبارزة في الطبيعة والكيمياء :

أولاً - مبدأ بقا المبدأ (La conservation de la matière)

وقد كان لافوازيه Lavoisier أول من حدد هذا المبدأ وجعله أساساً لعلم الكيمياء (٢) . والمراد بهذا المبدأ أن مقدار المادة في الكون ثابت لا يقبل التجدد أو الفناء . وإنما كان هذا المبدأ أساساً لعلم الكيمياء لأن الباحثين في هذا العلم يعتمدون عليه حين يقررون أن التفاعلات الكيميائية العادية تتم دون فناء بعض أجزاء المادة أو زيادته بمعنى أن وزن العناصر قبل التفاعل

(١) وفي الواقع ليس مبدأ استقلال الحركات إلا صورة من مبدأ آخر أشد عمومية ، وهو المبدأ الذي يمكن تسميته (مبدأ تركيب الأسباب) فقد تتركب الأسباب أو الشروط التي تؤدي إلى وجود ظاهرة معينة على نحوين : فإما أن يؤدي كل سبب إلى نتيجة مستقلة ، وإما أن تتحد جميع الأسباب فتؤدي إلى نتيجة واحدة لا يمكن تحديدها تأثير كل سبب فيها على حدة . ومثال الحالة الأولى حركة القذيفة . ومثال الحالة الثانية التفاعل الكيميائي حيث توجد نتيجة جديدة بالنسبة إلى كل من العناصر الداخلة في تركيبها .

(٢) ليس هذا المبدأ إلا إحدى صور المبدأ الميكانيكي القائل ببقاء الكتلة .

الكيمائي وبعده ثابت لا يتغير (١).

ثانياً - مبدأ الطاقة (La conservation de l'énergie)

قد حدد هذا المبدأ في منتصف القرن التاسع عشر. وقد وضعه في وقت واحد كل من «مايير» و«جول» و«كولدجيج». ومعنى هذا المبدأ أن مقدار الطاقة في مجموعة خاصة من الظواهر ثابت. أي أنه لا يتأثر بأي طاقة لمجموعة أخرى خارجة عنها. ومن ثم فمن الممكن أن تشكل الطاقة بصور مختلفة دون أن يؤدي ذلك إلى نقصها أو زيادتها. فمثلاً من الممكن أن تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية أو كهربائية، دون أن يؤدي ذلك التحول إلى نقص في مقدارها.

ثالثاً - مبدأ تدهور الطاقة (La dégradation de l'énergie)

وقد حدده «كارنو». ومعناه أن الطاقة تتدهور في أثناء تحولاتها العديدة. وتتم هذه التحولات في اتجاه معين، ولا يمكن أن تتحقق في

(١) مازال هذا المبدأ يحفظ بقيته العملية فيما يتعلق بالتنوعات الكيميائية العادية — لأن اختلاف الوزن قبل التفاعل وبعده ضئيل جداً إلى حد يمكن إهماله. وليس الأمر كذلك فيما يتعلق بالمواد ذات الطاقة الاندماجية كالإدوم والاورانيوم. فقد ثبت أن ذرات هاتين المادتين تنحطم بطريقة «ذرية».

(٢) ليست الطاقة هنا معنى فلسفياً، ولكنها شيء حقيقي يمكن ملاحظته وقياسه. وقد تبدو المادة راكدة خلوا من كل قوة. ولكن إذا حركت بعض المواد على نحو ما تبين لنا أنها تحتوي على ما يسمى الطاقة. مثال ذلك أن فتيلة المدفوع تبدو هادئة حتى إذا أطلقت أحدثت تدميراً كبيراً. وكذلك الماء فإنه إذا تساقط من مكان مرتفع أمكن استخدامه في توليد طاقة حركية أو كهربائية. ومثل هذا يقل أيضاً بشأن المواد القابلة للاحتراق أو الاحتراق كالإيثانول والبنزول.

(٣) هذا المبدأ على تنبؤ المذهب الحركي (mécanisme) - ويقول (آبلي ريه) (Abel Rey) : إن المذهب الحركي معناه أن الظواهر تتكرر وتكرر بنفس المراحل إذا وجدت نفس الشروط التي تؤدي إلى وجودها. وأما معنى المذهب الثاني فهو أن الظواهر لا تتكرر

الاتجاه العكسى إلا يفقد جزء من الطاقة . فثلاً يمكن تنتقل كمية حرارية بأكملها من جسم حار إلى جسم بارد ، وليس العكس ممكناً . كذلك يمكن تحويل طاقة حركية بأكملها إلى طاقة حرارية ، وليس من الممكن تحويل طاقة حرارية بأكملها إلى طاقة حركية ؛ إذ يفقد جزء من الحرارة إما عن طريق الأشعاع ، وإما بتسربه إلى بعض المواد الموصلة للحرارة كالمعادن . ويترب على هذا أن الطاقة فى السكون آخذة فى النقصان التدريجى غير الملموس .

٣ - طبيعة المبادئ ونشأتها

هل المبادئ حقائق فطرية أم يصل إليها العقل عن طريق الملاحظة والتجربة ؟ وإذا كان الأمر كذلك فكيف نفرق بينها وبين القوانين الاستقرائية؟ بما لا شك فيه أن مبدأ كمبدأ القصور الذاتى أو كمبدأ بقاء الطاقة قد نشأ بسبب بعض الملاحظات والتجارب . ومن المعلوم أن مبدأ تدهور الطاقة إما نشأ بسبب ملاحظة كارنو ، لما يحدث بالفعل من أنه إذا حولت طاقة حركية إلى طاقة حرارية فإنه لا يمكن تحويل هذه الطاقة الأخيرة بأكملها إلى الطاقة الأولى . وحينئذ فليس من المعقول أن تكون أمثال هذه المبادئ فطرية ، وإلا لوجب الكشف عنها منذ قديم الزمن . وقد قال العلامة دهنرى بوانكاريه : " لو جاز أن يكون مبدأ القصور الذاتى فطرياً لما أمكن أن يحمله الإغريق ، ولما جاز لهم أن يعتقدوا أن الجسم لا يتوقف عن الحركة إذا اختفى سببها " (١) . ولكن هل معنى هذا أن المبادئ نتيجة مباشرة للملاحظة

ولا نمر بنفس المراحل . ويمكن تشبيه السكون فى الحالة الأولى بعمر مضطرب مواحه فتعلم وتنحصر إذا هبات عاد إلى مساواة ، ويمكن تشبيه الحالة الثانية بعمر متبل مياحه فى اتجاه واحد ، ولا نمر بانسكان الواحد إلا مرة واحدة . انظر : (٢)

(١) (le Retour éternel et la philosophie de la physique page 16)

(٢) انظر كتاب الفرض والعلم (La science et l'hypothèse p 112-113)

والتجربة كما هي الحال فيما يتعلق بالقوانين الاستقرائية كقانون « بويل - ماريوت » وكقاعدة « أرشميدس »؛ إن هناك خلافاً كبيراً بين المبادئ والقوانين الاستقرائية . وذلك لأنه يمكن التحقق من صدق هذه الأخيرة بطريقة مباشرة على حين أنه لم يمكن القيام بأى تجربة لملاحظة أن جسم ما متحركاً يظل في حركته بنفس السرعة إذا لم يخضع لتأثير أى عامل آخر (١) . ومع ذلك فإن العبرة هنا ليست بالتجارب أو الملاحظات التى تثبت صدق المبادئ ، وإنما بالتجارب أو الملاحظات التى تثبت فسادها . فمثلاً لم يقدم دليل حتى الآن على كذب مبدأ القصور الذاتى . ومن ثم فمن الممكن ؛ بل من الواجب ، الاحتفاظ به كفرض أساسى فى علم الميكانيكا والفلك (٢) . وكذا الأمر فيما يتعلق بمبدأ بقاء الطاقة ، فإن شدة عمومته جعلته فى مأمن من كل تكذيب (٣) .

(١) كل ما يمكن القيام به فى هذا الصدد هو تحريك كرة ملساء على سطح أملس كالرخام ، فيلاحظ أنها تستمر فى حركتها مدة أطول منها لو دحرجت على الأرض . ومع ذلك فإن سرعتها تتأثر ، إلى حد ما ، باختسكاكها بسطح الرخام وبجاذبية الأرض . وقد استدل « نيوتن » على صدق مبدأ القصور الذاتى ببعض الحقائق الفلكية ، وهى أن السكواكب السيارة تتحرك فى مداراتها البيضاوية الشكل بنفس السرعة ، ولا تخرج عن هذه المدارات . ولكن ليس هذا برهاناً مباشراً على صدق هذا المبدأ ، إذ يقوى صدقه فى هذه الحالة على أساس الاعتراف بصدق مبدأ آخر أشد عمومية منه ، ونعنى به مبدأ الختمية الذى يوجب علينا القول بأن الأفلاك السماوية سوف تستمر دائماً فى حركاتها المنتظمة . لم يخل هذا النظام لسبب مجهول ، وذلك أمر ممكن عقلاً . أنظر (هنرى بوانسكاريه) كتاب (العلم والفرض) من ١١٦ إلى ١١٩ .

(٢) إذا أردنا البرهنة على فساد مبدأ القصور الذاتى وجب علينا أن نبين أن جميع ذرات المادة تغير اتجاهها وسرعتها إذا عادت إلى النقطة الأولى التى بدأت منها حركتها . ولكن لما كانت هذه الذرات غير مرئية فإنه من المستحيل إثبات أنها تتوقف عن الحركة ، دون سبب ، أو أنها تغير سرعتها مع بقاء الأجسام المحاذرة لها على حالها .

(٣) هنرى بوانسكاريه (العلم والفرض) من ١٥٧ إلى ١٦٢

وقد يتسامل المرء عن السبب الذى يدعونا إلى وضع هذه المبادئ العامة بناء على بعض الملاحظات أو التجارب القليلة مع عجزنا فى نفس الوقت عن إثبات صدقها؟ والجواب على ذلك أن العلم لا يستطيع البقاء لو حرم مثل هذه الأسس الأولية الضرورية، ولو طرحها العلم جانبا لا نقرب إلى مجرد جمع وتكديس الملاحظات المبعثرة التى لا تجمعها صلة ما . وفى هذه الحال يعجز العلم عن معرفة القوانين الخاصة التى تتيح له التنبؤ بعودة الظواهر إذا وجدت نفس الشروط التى أدت إلى وجودها فى الماضى .

ويرجع السبب فى العجز عن البرهنة على صدق المبادئ بالملاحظة والتجربة إلى شدة عمومها بالنسبة إلى الحالات الخاصة التى استنبطت معها . بخلاف القوانين الاستقرائية التى يمكن تطبيقها عمليا . وقد قال دى بواس^(١) : إن البرهنة على صدق أحد المبادئ محاولة تبدو مخالفتها للعقل بصورة شديدة الوضوح . قد يستطيع المرء البرهنة على أن بعض أو جميع الظواهر المعروفة ... تندرج تحت أحد المبادئ ، ولكنه لا يستطيع بداهة أن يبرهن على أن جميع الظواهر المجهولة تندرج أيضا تحت هذا المبدأ ،

وكما أن « هنرى پوانكاريه » يرى أن البديهيات الرياضية ليست سوى تعاريف متذكّرة فهو يقول أيضا بأن مبادئ العلوم الطبيعية من هذا القبيل . وذلك يفسر لنا لماذا تمتاز هذه المبادئ بالعموم والبداهة على عكس الحقائق التجريبية أو الحالات الجزئية التى استنبطت منها^(٢) . ولكنه يقول من جهة أخرى إن هذه التعاريف ليست تعسفية ، إذ تقوم على أساس من الملاحظة والتجربة .

(١) أنظر : (La Méthode dans les sciences, I, 94)

(٢) أنظر (العلم والفرض) من ١٦٣ إلى ١٦٦

٤ النظريات

يطلق هذا الاسم على تلك الفروض شديدة العموم التي يضعها العلماء للربط بين أكبر عدد ممكن من القوانين الاستقرائية . وهي تلك القوانين التي سبق التأكد من صدقها بالملاحظة والتجربة . ومعنى الربط هنا أن يبين واضع النظرية العلاقات الوثيقة التي توجد بين هذه القوانين . فالنظريات إذن فروض من الدرجة الثانية، وتقوم فيها القوانين الاستقرائية مقام الحالات الجزئية التي تؤدي إلى وضع الفروض الخاصة في عملية الاستقراء . وتشبه النظريات المبادئ من جهة عمومها واستخدامها كمقدمات قياسية تستنبط منها بعض الحقائق الأقل عموما . ولكنها تختلف عنها من جهة أن المبادئ ليست إلا صيغا رياضية تعبر عن العلاقة بين الظواهر . فبدأ بقاء الطاقة معادلة رياضية تعبر عن العلاقات بين الصور المختلفة للطاقة حين تتحول إحدى هذه الصور إلى صورة أخرى كتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية أو كهربائية . أما النظرية فهي فرض يراد به تفسير أكبر عدد من الظواهر . فإذا أمكن تفسير عدد كبير من الحقائق المشاهدة بأحد هذه الفروض انقلب إلى حقيقة عليية أبعد ما تكون عن الخدس والتخمين ، وأقرب ما تكون إلى اليقين . أما إذا أحقق العالم في إرجاع كثير من القوانين أو الحقائق الخاصة إلى نظريته فيجب عليه تعديلها ، أو تركها إذا لم يكن بد من ذلك (١) . وإذا لم يستطع المرء البرهنة على صدق نظريته كانت مجرد خدس وتخمين .

(٢) وبدلنا تاريخ العلوم الطبيعية على تطور النظريات فقد كان القدماء يعتقدون أن الضوء ظاهرة مادية ، وأنه مركب من جسيمات متناهية في الصغر على حين يعتقد أكثر العلماء اليوم أنه عبارة عن حركة موجية في وسط ما . ومثال ذلك أيضا أن الناس كانوا يعتقدون اعتقادا جازما أن الكهرباء ليست مادة ؛ بل مجرد نوع من الحركة ، ثم أنه توجد الآن براهين قاطعة على أن الكهرباء شيء حقيقي . وظاهرة مادية مكونة من جسيمات لا نهاية لصغرها ، وهي المسماة الكهارب . انظر « الآراء العلمية الحديثة » ترجمة الأستاذ إبراهيم رمزي ص ٤

ومثال ذلك ماذهب اليه القدماء من القول بوجود أرواح في قطع «الكهرمان»
التي إذا داسكت دبت فيها الحرارة والحركة ، فنجذبت إليها قطعاً من القش
وبعض الأجسام الخفيفة . أما إذا قامت جميع التجارب تؤيد النظرية فذلك
دليل على صدقها ، كما هي الحال في نظرية النرة الحديثة . فقد فسرت كثيراً
من الظواهر التي حار العلماء في فهمها فيما مضى .

ولكن يجب ألا يفهم مما سبق أن جميع النظريات العلمية تقوم على أساس
لمن تعميم بعض القوانين الخاصة ، أو لمحاولة الربط بين أكبر عدد ممكن من
الحقائق الجزئية التي سبق الكشف عنها . فإن ذوى العبقرية قد يهتدون إلى
إحدى النظريات العلمية دفعة واحدة . مثال ذلك أن « نيوتن » اهتدى إلى
نظرية الجاذبية . ولم تكن هذه النظرية وليدة القوانين الاستقرائية ؛ وإلا
لكان من العبث أن يشغل العلماء أنفسهم وقتاً طويلاً بالتأكد من صدقها ،
وتطبيقها على كثير من الأمور الجزئية .

ولم تهتد العلوم الطبيعية بعد إلى نظرية عامة شاملة تفسر جميع ظواهر
الكون . وليس لنا أن نقول باستحالة الوصول إلى مثل هذه النظرية . ولكنها
ليست في وقتنا الحاضر إلا مثلاً أعلى . ولذا فمن الضروري أن يستعين العلماء
في كل علم من العلوم بعدة نظريات خاصة بحيث يكمل بعضها بعضاً .

ولسنا بصدد بيان جميع النظريات العلمية التي اهتدى إليها الباحثون ،
وفسروا بها الظواهر المادية ، حية كانت أم غير حية . فإن مجال هذا التفصيل
في العلوم الطبيعية . ويكفي أن نعرض عرضاً سريعاً ، لبعض النظريات الحديثة
التي ثبت صدقها ، وأمكن استخدامها في تفسير الظواهر الكيميائية والظواهر
الطبيعية . ومعنى ذلك أننا سوف نستشهد هنا ببعض النظريات التي أصبحت
تستخدم في تفسير أكبر عدد ممكن من الظواهر ، ونعني بهذه النظريات تلك
التي تتعلق بالمادة وخواصها .

٥ - النظريات الخاصة بالمادة وقواها

لقد انتهت البحوث العديدة التي قام بها علماء العصر الحاضر إلى تقرير

الحقيقة الآتية وهى : أن هناك صلات وثيقة بين ما يطلقون عليه اسم المادة والكهرباء والطاقة . وبذا أمكن الكشف عن كثير من الحقائق المجهولة ، وتفسير كثير من الظواهر الغامضة .

أرلا - نظرية الذرة :

لم يكن العلماء المحدثون أول من قال بأن المادة تتركب من أجسام أو وحدات مادية متناهية فى الصغر ؛ بل ترجع هذه النظرية إلى تلميذ سحيق . فقد عرفت فى الهند فى القرن العاشر قبل الميلاد . وذهب إليها ديمقريطس ، فى القرن السادس قبل الميلاد ، وتبعه « أبيقور » . وتتلخص وجهة نظر القدماء فى أن الأجسام التى تبدو شديدة الاختلاف فيما بينها تتركب فى الواقع من أجزاء متجانسة متناهية فى الصغر ، ولا تختلف إلا من حيث أشكالها . ومن ثم فإن اختلاف ضروب تراكب الذرات هو الذى يؤدى إلى اختلاف الصفات الحسية للأجسام . وكان هؤلاء الفلاسفة يصفون الذرات بأنها خالدة وغير قابلة للقسمة .

وقد كان « دالتون » أول من ذهب من العلماء المحدثين إلى القول بوجود ذرات لم يكن يفسر بها القوانين الكيميائية . ولكنه كان يقول أيضا بأن الذرة لا تنقسم إلى ما هو أبسط تركيباً منها .

وفى الواقع لم يستطع العلماء أن يكونوا لأنفسهم فكرة واضحة عن المادة وخواصها إلا منذ عهد قريب ، أى حين وقفوا على أن الذرات ليست أقل الأجسام المادية تركيباً ، ومنذ علموا أن الذرة ليست خالدة أو بسيطة بل يمكن أن تنقسم . وقد كان الكشف عن المواد ذات الطاقة الإشعاعية كالأورانيوم فى أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين سبباً فى القضاء على فكرة خلود الذرة وعدم تركيبها (١) . وليس القول بأن

(١) لقد كان « هنرى بيكرل » Henri Becquerel أول من كشف عن المواد ذات الطاقة الإشعاعية . وقد نشر على الأورانيوم فى سنة ١٨٩٦ . وقد كشفت « مدام كورى » Marie Curie بعد ذلك بقليل عن الراديو .

الذرة تتكون من جسيمات أقل حجما منها مجرد حدس أو تخمين ؛ بل لقد قامت التجارب تؤكد صدق هذه النظرية . وقد يعترض المرء فيتساءل كيف يمكن القول بأن الذرة تنقسم إلى أجزاء أصغر منها مع أنه لا يمكن الوقوف على الذرة نفسها ؟ وقد قال العلامة « شارل جيبسن » : « وقد يلوح للقارىء أنه من المضحك أن يقال إننا نستطيع أن نثبت على وجه التحديد مثل هذه الجسيمات الصغيرة جداً في حين أن ... الذرات التي تعد مردة بالقياس إليها بعيدة عن منال أقوى المجاهر ... ولن تقل دهشته حين يعلم أنها نستطيع أن نقيس وزن هذه الجسيمات التي تتجاوز مدى المجهر كما نقيس وزن دنسانا وسياراتها المجاورة » (١) . وقد ثبت بطريقة لا تقبل الشك أن الذرة تتركب من نواة وكهارب سالبة (٢) . وقد أثبتت بعض التجارب الأخرى أن الكهارب السالبة تدور حول النواة في مدارات منتظمة تشبه مدارات الكواكب السيارة ، وأن هناك فضاء يتخلل هذه الكهارب (٣) . أما النواة

(١) أنظر كتاب « الآراء العلمية الحديثة » ترجمة الأستاذ إبراهيم رمزي ص ٢٢ وما بعدها .
(١) وتعرف هذه التجارب باسم تجارب « كروكس » . وتختصر في إيراد شرر كهربائي في أنبوبة فرغ هوؤها إلى درجة عظيمة . وقد شوهد في هذه الحالة تيار من الكهارب الطائرة غير المرئية ، والتي يدل على وجودها تألق زجاج الأنبوبة تألقاً فسفورياً . وبما يدل دلالة واضحة على وجود هذه الجسيمات للضئيلة جداً أنه أمكن تغيير اتجاهها بتأثير مغناطيس قريب من الأنبوبة .

(٣) قد أجرى اللورد « رذرفورد » Rutherford تجربة بين بها أن ذرات الهليوم التي تخرج من المواد ذات الطاقة الإشعاعية تخترق ذرات المواد الأخرى . وبيان ذلك أنه سلط الأشعة الخارجة من الراديوم على صفحة رقيقة من المعدن . فاخترت ذرات الهليوم التي تتكون منها (أشعة α) صفحة المعدن . ولما كانت هذه الصفحة تحتوى على مليارات من الذرات المتجاورة فإنه من المستحيل القول بأن ذرات (الهليوم) تمر خلال الفجوات التي توجد بين ذرات صفحة المعدن لحسب ؛ بل تمر أيضاً خلال هذه الذرات نفسها . ويدل على ذلك أنها إذا مرت على مقربة من النواة حدث تناثر بينها لاتحاد شحنة الكهرباء في ←

فتتركب بدورها من جسيمات أقل حجما منها . وهذه الجسيمات نوعان « النوترونات ، و « البروتونات » . أما الأولى فغير مكهربة ، وأما الثانية فمشحونة بالكهرباء الموجبة . وما يزال تركيب النواة مجال البحث في الوقت الحاضر . وقد لوحظ أن عدد النوترونات ، في الذرة يساوى عدد البروتونات ، وأن هناك قوى خاصة تربط هاتين المجموعتين . ولما كانت شحنة النواة موجبة فإنها تجذب الكهارب السالبة نحوها . ويؤدي تعادل كل من الشحنتين السالبة والموجبة في الذرة العادية إلى دوران الكهارب حول النواة بسرعة عظيمة . وهذه السرعة هي الطاقة الكامنة في الذرة . ومعنى ذلك أن الذرة في جمانها تظل في حالة ركود إذا تساوى فيها مقدار الكهرباء الموجبة والسالبة . وقد قام « مندليف » الكيميائى الروسى المعروف بأحصاء أنواع الذرات ، وحدد أوزانها وعين خواصها ، ووضع قائمة بها ، وتنبأ بوجود ثلاث ذرات مجهولة حتى يتم بها قائمته . وقد أثبت الواقع صدق فرضه ؛ إذ وجدت هذه الذرات المجهولة أثناء حياته .

وقد تقدمت البحوث الطبيعية تقدما هائلا منذ وضعت النظرية الذرية الحديثة ، وما يزال العلماء يتابعون الكشف عن جميع الحقائق الجزئية المجهولة التى تتضمنها . وقد استطاعوا تحطيم ذرات كل من « الأورانيوم » و « البلوتنيوم » (١)

ثانيا - نظرية الكهرباء

وقف الناس منذ القدم على أن هناك أجساما تجذب نحوها قطعاً من القش أو الأجسام الخفيفة إذا دلكت بالحرير أو الفراء . ولوحظ أن بعض

→ ذرات الهليوم ونواة ذرات معدن . وحينئذ فلا تخترق ذرات الهليوم صفحة المعدن وتسقط أرحم في هذه المسألة إلى كتاب العلامة « وتاريك » أستاذ العلوم بجامعة دييجون

Matière, électricité, énergie édition 1948.

(١) تحطيم الذرة يكون بتعطيم نواتها وحينئذ تنجم طاقة تتناسب مع الوزن الذرى .
نفس المصدر من ١٠٨ إلى ١١٨ .

هذه الأجسام يجذب بعضها بعضا أو ينفر بعضها من بعض . وقد فسر الناس هذه الظاهرة أحيانا بوجود أرواح خفية تتجاذب وتتنافر . ثم فسرها بعض الباحثين في أوائل القرن الثامن عشر بقولهم إن الأجسام تحتوى على سيال خفي هو الكهرباء . وإن هذا السيل على نوعين : أحدهما موجب ، والآخر سالب . ثم جاء « بنيامين فرانكلين » ، في منتصف القرن الثامن عشر ، وأراد تبسيط هذا الرأى فقال : إن الكهرباء سيال واحد . فإذا زاد كان موجبا ، وإذا نقص كان سالبا . وذكر أن جزئيات هذا السيل ينفر بعضها من بعض^(١) .

ولم يحط فرض « فرانكلين » بقبول العلماء الذى جاؤا من بعده ، إذ وجدوا أن الكهرباء ظاهرة أشد خفاء مما كان يظن هذا الأخير . ومن ثم فقد فضلوا استخدام التيار الكهربائى والكهرب للتعبير عن الصور التى تشكل بها هذه الظاهرة الخفية .

ولم تكن البحوث الحديثة أكادت وجهة نظر « بنيامين فرانكلين » . ويطلق اسم الكهرباء^(٢) على أقل كمية من الكهرباء يمكن أن توجد مستقلة ، أو يمكن تبادلها بين جسمين . وقد أدت البحوث إلى تحديد خواص الكهرباء السالب . فهو حبيبة أولية من الكهرباء المجردة عن كل مادة ، وكتلتها فى حالة السكون أو فى حالة السرعة اليسيرة $= \frac{1}{3 \times 10^{10}}$ من كتلة ذرة الإيدروجين^(٣)

(١) قال شارل جيسن فى كتابه « الآراء العلمية الحديثة » ص ٥٢ : « إن نظرية السيل الواحد التى قال بها « فرانكلين » كانت فى الواقع ثابتا باهرا . فقد قال : « فرانكلين » إن جسيمات هذا السيل ينفر بعضها من بعض . وهذا ما تمثله بالضبط كإرنا المعاصرة ، أى الجسيمات السالبة فهى ينفر بعضها من بعض ، لأن الكهرباء بائيتين المتماثلتين تتنافران .

(٢) الكهرباء (l'électron) هو الوحدة الكهربائية .
(٣) وقد يمتزج فية ال: أليس من التناقض القول بأن الكهرباء غير مادية ، وأنه ذو كتلة فى نفس الوقت ؟ لكن ليس هناك تناقض ما . فإن الكهرباء تقاوم الحركة وهى تخضع لما يشبه القصور الذاتى . ومعنى ذلك أن لها كتلة أنظر :

فإذا زادت سرعته زادت كتلته (١). ولا تتركب الذرات من كهارب سالبة
فحسب؛ إذ لا تسكنى هذه الكهارب في حفظ توازن الذرة؛ بل لابد من
وجود كهارب موجبة، وإلا لم تجد الكهارب السالبة قوة تجذبها نحو الداخل،
وتحفظها من التفرق والخروج من الذرة (٢). وقد كشف كل من «بلاكيت»
(Blackett) و«أندرسون» (Anderson) عن الكهارب الموجبة. ويمكن
إنتاج هذه الكهارب بتسليط أشعة الراديو (أشعة γ) على أحد المعادن
الثقيلة كالرصاص (٣). وهناك خلاف واضح بين هذين النوعين من الكهارب
فإن الكهرب السالب يستطيع الخروج من الذرة والاستمرار في الوجود؛
إذ يدخل في تركيب ذرة أخرى. وأما الكهرب الموجب فإنه يوجد دائماً في
نواة الذرة على هيئة «بروتون»، ولا يمكن أن يوجد مستقلاً. ومن ثم فإنه
لا يؤدي إلا وظيفة ثانوية في الظواهر الكهربية المعروفة، على حين يمكن
القول بأن الكهرباء ليست في الواقع إلا تبادل كهارب سالبة بين
الأجسام.

تلك هي نظرية الكهرباء في خطوطها الرئيسية. ولا يعنينا هنا أن نتوغل
في تفاصيلها الدقيقة. ولكن يهنا بيان وظيفتها العلمية، قبل كل شيء؛
وذلك لأنها من تلك النظريات التي تستخدم في تفسير كثير من الظواهر

(١) سرعة الكهرب ٥٠٠٠ ميل في الثانية إذا لم يكن تفريع الهواء جيداً، وهي ٦٠٠٠٠ ميل في الثانية (¼ سرعة الضوء) إذا كان الفراغ على الدرجة. يمكن تصور هذه السرعة إذا قلنا بأن الكهرب يقطع في الثانية الواحدة ما يعادل عبر المحيط الأطلس ثلاثين مرة، أو أنه ينتقل من الأرض إلى القمر في أقل من أربع ثوان — «الآراء العلمية الحديثة» ترجمة «الآن» تاذ إبراهيم رمزي ص ٣٠.

(٢) نفس المصدر ص ٣٨.

(٣) أثبت «جان تيبو» أن وزن الكهارب الموجبة يساوي وزن الكهارب السالبة وتختلف الأولى من الثانية من جهة أنها لا تلبث إلا وقتاً قليلاً وهذا هو السبب في تأخر الكشف عنها.

التي تقع تحت حسنا ، والتي كان مجهولة الأسباب لدينا فيما مضى . فهي تفسر لنا وجود نوعين من الكهرباء . ذلك لأن الزجاج إذا ذلك بقطعة من الحرير فقد بعض كهاربه السالبة فترجح فيه كفة الكهرباء الموجبة . وهذا هو السبب في أن كهرباء الزجاج موجبة . أما إذا ذلك شمع الختم بالفراء فإنه يكتسب من هذا الأخير بعض الكهارب السالبة ، فيزيد عددها فيه عن عدد الكهارب الموجبة . ولهذا يقال إن كهرباء شمع الختم سالبة . وما سبق يتبين لنا أن الزجاج موجب الكهرباء بالنسبة إلى الحرير ، وأن الفراء موجب الكهرباء بالنسبة إلى الشمع . وإذا ذلك جسمان أحدهما بالآخر أصبحت شحنة الكهرباء في كل منهما مساوية ومضادة لشحنة الجسم الآخر . وليس من الممكن أن يكون الأمر على خلاف ذلك . فإن أحدا الجسمين يفقد عددا من الكهارب فتراكم على الآخر . وتوضح لنا هذه النظرية معنى التفريغ الكهربائي ، وهو انتقال الكهارب من جسم إلى آخر . وتفسر لنا أيضا طبيعة التيار الكهربائي بأنه تيار من الكهارب التي تنتقل من جسم إلى جسم كما هي الحال إذا اتصل الخارصين بالنحاس . وقد يكون هذا الانتقال مؤقتا ، وقد يكون مستمرا في ظروف خاصة (١) . وقد ألقت هذه النظرية ضوءا كافيا على السبب في انقسام الأجسام إلى نوعين أحدهما موصل للكهرباء والآخر عازل لها . ويبان ذلك أن بعض الأجسام كالزجاج أو الخزف الصيني ردىء التوصيل للكهرباء بسبب تماسك جزيئاته إلى حد كبير . وحينئذ

(١) يشاهد أنه إذا مسست قطعة من الخارصين قطعة من النحاس أصبحت الأولى موجبة والكهرباء إلى حد لطيف جدا . وسبب ذلك أنها تفقد بعض كهاربها التي تنتقل وتتراكم على النحاس فيصبح سالب الكهرباء . ثم ينقطع انتقال الكهارب متى تم نوع من التوازن بين القطعتين . ولكن ليس الأمر كذلك إذا وضع الخارصين في سائل مذبذب . إذ تستمر الكهارب السالبة في الخروج والتراكم على قطعة النحاس . فإذا أكلت الدورة الكهربائية بين القطعتين بواسطة سلك من النحاس مرت الكهرباء في هذا السلك ، وعادت إلى الخارصين لكي تجد النقص فيه .

فإن مثل هذه الأجسام تقف في سبيل انتقال الكهرباء السالبة من جزيء إلى آخر ، ويؤدي ذلك إلى عدم سريان التيار الكهربائي فيها . أما الأجسام الموصلة فهي التي تسمح بانتقال الكهرباء الحرة خلالها (١) .

وقد استخدمت هذه النظرية أخيراً في تفسير التفاعلات الكيميائية . ويبان ذلك أن علماء الكيمياء يميلون إلى القول بأن هذه التفاعلات ليست إلا تبادلاً للكهرباء السالبة التي تدور حول نويات الذرات (٢) .

وتتصل هذه النظرية اتصالاً وثيقاً بنظرية أخرى خاصة بالطاقة . ولسنا في حاجة إلى الخوض في تفاصيل هذه النظرية الأخيرة ؛ بل يكفي القول بأنها تساهم مع النظرتين السالفتين المذكورتين في شرح موضوع واحد هو المادة . وتقوم جميعها من جهة أخرى ، على أساس الربط بين القوانين الاستقرائية الخاصة التي سبق الكشف عنها في جميع العلوم التي تدرس المادة وخواصها . وبما يدل على شدة الاتصال بين نظريتي الذرة والطاقة أن الكيمياء الحديثة لا تستطيع الاكتفاء بإحدهما دون الأخرى (٣) .

٦ - وظيفة المبادئ والنظريات

ويمكن تحديد وظيفة المبادئ والنظريات على النحو الآتي :

أولاً - تنظيم المعلومات وتركبها :

يبدأ الباحثون بجمع الوثائق وتقرير الحقائق أو القوانين الجزئية

(١) تحتوي الذرة على نوعين من الكهرباء . فهناك كهرباء تدور بانتظام حول النواة . وهناك كهرباء حرة ، وهي التي تتحرك في كل الاتجاهات بسرعة عظيمة . وتتخلل المسافات التي توجد بين ذرات الجسم . وهذه الكهرباء الحرة هي التي تتأثر بتأثيراً كهربائياً وتسرى على هيئة تيار . فإذا وقعت على جسم هازل بقيت على سطحه . وإذا وقعت على جسم موصل اختلطت بكهرباء الحرة ، وانتشرت في جميع اتجاهاته .

(٢) Matière, électricité, énergie, p. 79

(٣) La discipline d'une science, la chimie par G. Urbain, p.29—30

حسب ماتقضيه طبيعة تخصصهم . فإنه يكاد يكون من المستحيل بداهة أن يقف باحث واحد في عصرنا الحاضر على جميع تفاصيل الظواهر ؛ وذلك لكثرتها وتشعبها . ومن ثم وجب التخصيص والاعتماد على بحوث الآخرين . وكلما زاد التخصص كلما مست الحاجة إلى تنظيم الحقائق الخاصة التي يكشف عنها في مختلف فروع البحث . ويقضى ذلك وضع بعض الآراء العامة التي تنتظم جميع القوانين المعروفة ، وتبين العلاقات بين مختلف الظواهر . وتلك الآراء العامة هي النظريات والمبادئ التي تستخدم في هذه الحالة إما لتركيز القوانين الاستقرائية وإما كبعض المقدمات الشديدة لعموم التي تستنبط منها القوانين الخاصة بطريقة قياسية رياضية . ومعنى ذلك أنها تصبح يقينية بعد أن كانت تختمل تكذيب الواقع لها كما هي الحال في القوانين الاستقرائية .

ثانيا - تصنيف الظواهر :

ويستخدم الباحثون في الوقت الحاضر عدة نظريات ومبادئ في العلم الواحد . وقد قلنا فيما مضى ^(١) ، إنه من العسير الاهتداء إلى نظرية أو مبدأ يفسر جميع الظواهر التي يدرسها أحد العلوم فضلا عن جميع الظواهر التي تدرسها باقي العلوم . وتستخدم النظريات في هذه الحالة لتصنيف الظواهر في مجموعات متشابهة . وقد رأينا كيف تساهم عدة نظريات في تفسير مجموعة من الظواهر ، وضربنا لذلك مثلا بنظريات الذرة والكهرباء والطاقة التي تشرح كل منها مظهرا من مظاهر المادة . ولكل علم مبادئه ونظرياته الخاصة . وتقوم النظريات بتصنيف الظواهر وعزلها تمهيدا لفهمها والكشف عن قوانينها الخاصة . وقد تتعارض نظريتان في العلم الواحد مع شدة حاجته إليهما ، كما هي الحال فيما يتعلق بنظريتي الضوء . فإن إحداها تقول بأن الضوء ينتشر على هيئة موجات أثيرية ، وتقول الأخرى بانتشاره على هيئة جسيمات مادية . وإن دل هذا التعارض على شيء فإنه يدل على عجز العلماء حتى عصرنا

الحاضر عن فهم حقيقة الضوء على الرغم من أن كلا من النظريتين السابقتين تفسر بعض ظواهره (١).

ثالثاً - الكشف عن القوانين الخاصة بالظواهر :

ولما كانت المبادئ والنظريات تستخدم كمقدمات قياسية فإنه يتفق في كثير من الأحيان أن يهتدى الباحثون بسبيلها إلى الكشف على بعض الظواهر المجهولة أو القوانين الخاصة . وأمثلة هذه الكشف كثيرة . فقد استطاع مندليف ، الروسي أن يتنبأ بوجود ثلاثة عناصر ليكمل بها قائمته الخاصة بأوزان الذرات . كذلك أوحى نظرية الجاذبية إلى «لوفرييه» أحد الفروض لتفسير الانحراف في مدار الكوكب « يوارنوس » ، فقال : إن هذا الانحراف يرجع إلى تأثير كوكب سيار آخر مجهول يوجد بجوار الكوكب الأول . ومن هذا المثال يتبين لنا أن نظرية الجاذبية كانت منتجة حين أدت إلى وضع هذا الفرض الخاص الذي ثبت صدقه بالملاحظة . فقد كشف أحد الفلاسكين الألمان عن الكوكب « نبتون » ، بعد أن قام «لوفرييه» بتحديد مكانه وأبعاده وكميته ومداره بطريقة رياضية (٢).

(١) وقد قال «لويس دي بروجلي» «Louis de Broglie» : «يرى الجاهل أن شعاع الضوء ظاهرة بسيطة وحد تافهة . ولكن العالم يستطيع القول على العكس من ذلك لو علمنا حقيقة الضوء لعلمنا أموراً كثيرة جداً» .
ارجع إلى كتاب المادة والكهرباء والطاقة :

Matière, électricité, énergie p. 124.

(٢) ارجع إلى الفصل الخامس ص ١٠٢ ، ١٠٣ .

الفصل العاشر

منهج البحث في علم الاجتماع

١ - تمهيد

كان علم الاجتماع آخر العلوم نشأة . ولكن ليس معنى هذا القول أن المفكرين لم يعنوا بدراسة المجتمع ونظمه والقوانين التي تخضع لها الظواهر الاجتماعية في نشأتها وتطورها وتأثير بعضها في بعض إلا في العصر الحديث^(١) . فقد فكر القدامى في طبيعة الاجتماع البشري منذ قديم الزمن . وحاول بعض الفلاسفة قبل أفلاطون تفسير ظاهرة الاجتماع البشري كما حاول هذا الفيلسوف ، ومن بعده أرسطو ، وضع أسس للنظام الاجتماعي الصالح . كذلك عني بعض فلاسفة القرون الوسطى من المسلمين والمسيحيين بدراسة المجتمع . وقام بعض فلاسفة التاريخ في القرون الأخيرة بعدة محاولات لإنشاء علم يدرس المجتمع أو بعض نظمته . ومن هؤلاء « جان جاك روسو » ، و« فيكو » ، و« منتسكيو » ، و« سان سيمون » ، و« أجيسست كونت » . ولكننا نستطيع القول سلفا بأن هذه المحاولات العديدة في مختلف العصور لم تؤد إلى إنشاء علم اجتماع جدير بهذا الاسم . وذلك لأن هؤلاء المفكرين كانوا فلاسفة أكثر منهم علماء .

(١) وقد قال « دوركايم » في كتاب « قواعد المنهج في علم الاجتماع » : « ذلك بأن الناس لم ينتظروا نشأة هذا العلم حتى يكونوا لأنفسهم فكرة عاما عن القانون أو الاخلاق أو الاسرة أو الدولة أو المجتمع . وكيف لهم أن ينتظروا وما كانوا يستطيعون الحياة دون أن يكونوا لأنفسهم هذه الفكرة »

ومن المجدى أن نعرض بالذكر لبعض هذه المحاولات ؛ إذ أنها تلقي ضوءا على ما وصل إليه علم الاجتماع فى الوقت الحاضر ، ولأنها تساعدنا من جهة أخرى على تحديد موضوع هذا العلم ومعرفة القواعد الخاصة التى يتبعها العلماء فى ملاحظة الظواهر الاجتماعية ، وفى التفرقة بين السليم منها والمعتل ، وفى تفسير الحقائق الاجتماعية ، وفى إقامة البراهين على النتائج التى يودى إليها البحث العلمى الصحيح .

٢ - محاولات العصر القديم

كانت آراء سقراط والفلسفة نقطة تحول فى التفكير الإغريقى . فقد اتجه الفلاسفة بعده إلى دراسة الظواهر الإنسانية والعناية بها على عكس ما كان يفعل الفلاسفة السابقون الذين وجهوا جل عنايتهم إلى دراسة بعض المسائل الطبيعية فحاولوا الكشف عن المادة أو المواد التى نشأ منها الكون . وقد عنى كل من أفلاطون وأرسطو عناية كبرى بدراسة المجتمع الإنسانى والنظام الحكومى المختلفة ، ولكن الطابع الفلسفى كان يغلب على هذه الدراسة لديهما . كما سيتبين لنا ذلك حين نعرض بالذكر لمحاولة كل منهما :

أ - محاولة أفلاطون :

لقد جعل أفلاطون السياسة وأمور الاجتماع غاية وتاجا لفلسفته «وليس من العدل فى شىء ... كما يقول أستاذا العلامة «بريه»^(١) ... أن يفصل المرء بين الفلسفة والسياسة فى مذهب أفلاطون ، إذ هما يكونان وحدة متسقة الأجزاء . وقد بدت آثار العناية بأمر المجتمع أو المدينة الفاضلة لدى هذا الفيلسوف فى كتبه «الجمهورية» ، و«القوانين» ، و«السياسى» . . ولكنه يحذر بنا أن نشير إلى أنه لم يدرس المجتمع ، ولم يكتب مؤلفاته السابقة إلا لى يصلح ما فسد من أمر المدن الإغريقية ، بعد أن تفككت وحدتها ،

(١) الأستاذ «أميل بريه» رئيس قسم الفلسفة بالسيربون . وقد كتب مؤلفا ضخما فى تاريخ الفلسفة فى جميع عصورها .

وانحط بهما النزاع بين الطبقات إلى أدنى المراتب . وكان يريد بعث هذه المدن والعودة بها إلى العصر الذهبي الذي تحدث عنه الشعراء ، بعد أن أضحى التنافس على الحكم والرغبة في التسيكل بالخصوم الهدف الأول الذي يسعى إليه كل حزب من الأحزاب التي تقاسمت المدن فيما بينها . وإذا فلم يكن هذا الفيلسوف إلا أحد هؤلاء المصلحين الذين هالهم ما وصلت إليه بلاد الإغريق من الفساد والانحلال السياسي والاجتماعي والأسرى . وهذا ما يفسر لنا حرصه الشديد - على الرغم من تكذيب الواقع والحوادث لآماله - على وضع نظام اجتماعي صالح، يعود بيني وطنه إلى النظام الاجتماعي القديم الذي كان يسود السلام بسببه بين أفراد المدينة الواحدة .

ولما كان أفلاطون يريد العودة بيني وطنه إلى نظام المدينة الكاملة فقد رأى أن يصور لهم كيف نشأت المدينة ، وكيف تحققت فيها سعادة الجميع إلى أن تطرق اليها الترف ، فتنافس الناس في تحصيل أسبابه ، فأدى ذلك إلى انقسامها إلى طوائف متناحرة . ثم تعاقبت عليها حكومات شتى . وقد فسر أفلاطون هذا التطور بأن بعض أهل المدينة تطلع إلى أسباب الترف، فنشأت وظائف اجتماعية جديدة لإشباع ما جدمن الحاجات السطحية التي ما كانت توجد في العصر الذهبي (١) . ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن الأفراد أحسوا حاجة إلى الاجتماع حتى يسدوا رغباتهم الحيوية، وحتى يتسكروا أيسر الطرق وأكثرها اقتصاداً لإشباع هذه الرغبات من مأكل وملبس ومسكن ودفاع عن النفس وتشريع للقوانين التي تحفظ المجتمع من الانحلال والتدهور . وقد رأى هذا الفيلسوف أن تقسيم العمل الاجتماعي أهم الشروط الأساسية التي يقوم عليها المجتمع . فإذا أحسن هذا التقسيم، وأعطى كل فرد الوظيفة الاجتماعية التي

(١) ويقول أفلاطون إن المدينة تحتاج في تحصيل الترف إلى بعض المهن الجديدة . فهي في حاجة إلى طائفة المدرسين والمرضعات والخدم والطهاة والقضاة والأطباء أيضاً . وهكذا تضيق المدينة سكانها ، وتضطر إلى المدوان على المدن المجاورة . وهذه هي الحرب التي يراود بها استعمار الآخرين واستعبادهم .

تناسبه صلح المجتمع ، وإلا تعاقبت عليه صور شتى من الحكومات الفاسدة ،
وهي : الحكومة الديمقراطية ، أو حكومة الأشراف (١) ، والحكومة الالجاركية ،
أو حكومة الأغنياء (٢) ، والحكومة الديمقراطية ، أو حكومة الشعب (٣) ،
وحكومة المستبدين .

وقد رأى أن خير وسيلة إلى صلاح المجتمع والقضاء على أسباب الفتنة
والنزاع بين طبقاته أن توجد حكومة فاضلة بريثة من الرغبة في تحصيل الثروة
ومن السعى وراء اللذات . وتقوم الحكومة الفاضلة لديه على أساس تقسيم
العمل الاجتماعي تقسيماً عادلاً ، وذلك بإعطاء كل فرد الوظيفة الاجتماعية التي
تتفق مع طبيعته وقدرته ، حتى لا يختلط الأمر فيحكم من ليس جديراً بأن
يكون حاكماً . ولكي يمكن الاحتفاظ بوحدة المدينة قسم أفلاطون أفرادها
إلى ثلاث طبقات : الطبقة المنتجة ، وهي طبقة العمال والزراع والتجار ،
والطبقة المحاربة ، أو الطبقة الحاكمة ، وهي طبقة الفلاسفة . وفي الواقع
ليست هاتان الطبقتان لديه إلا طبقة واحدة تمر بمرحلتين ، فيبدأ أفرادها
حراساً ، وينتهي أمرهم إلى الحكم بالتناوب . وقد قرر أفلاطون أنه من
الواجب أن تخضع كل طبقة للتي هي أسمى مرتبة منها . ومثل لذلك بحال
وظائف النفس لدى الفرد . فهو يرى أن للفرد ثلاث نفوس : شهوانية ،

(١) وقد نسر أفلاطون نشأة هذه الحكومة باختلاط الطبائع المختلفة عن طريق الزواج ،
أي حين يختلط رجل من معدن كريم كالذهب بأمرأة من معدن خسيس كالحديد أو الرصاص .
فإذا تم هذا الاختلاط دب الفساد إلى طبقة الحكم ، ومنها إلى المجتمع بأسره .

(٢) تنشأ هذه الحكومة حين تنفى الحكومة السابقة بسبب تدهور الفضيلة والرغبة في
تحصيل الثروة . ويرى أفلاطون أن هناك تناقضاً بين الفضيلة والثروة . وتمتاز هذه الحكومة
بالنزاع بين الطبقات .

(٣) تنشأ هذه الحكومة بسبب جماعة من الوسواسيين الذين يستغلون النزاع بين الطبقات
لمصالحهم الخاصة . وتسوء فيها حالة الشعب إلى درجة كبيرة ، ويطلب عليها طابع الحرية المطلقة
ولكن هذه الحرية تؤدي إلى الاستعباد أي إلى ظهور المستبدين .

وغضبية، وعاقلة . وتحقق فضيلة العدل لدى الفرد إذا حكم العقل فأطاع كل من الغضب والشهوة . ويرى أفلاطون أن خضوع الأدنى للأشرف أمر ممكن التحقيق في جمهوريته ؛ لأن شهوات العامة تخضع لذكاء طبقة فاضلة قليلة العدد^(١) . كذلك رأى أن العدالة لن تتحقق في مدينته إلا إذا قضى على أسباب التنافس . ويقضى ذلك ألا يكون للحكام والحراس حق الملكية ولا حق إنشاء أسر خاصة يهتمون بأمرها؛ إذ هم خدام الشعب^(٢) . وأوجب أن تعنى الدولة بتربية الأولاد وإعدادهم للحياة الاجتماعية، وأن تترك مقاليد الحكم للفلاسفة ؛ لأنهم هم الذين يستطيعون وضع نظام اجتماعي مثالي يحاكون به فكرة العدل المثالية . وقد أباح استخدام القهر لإلزام كل طائفة وظيفتها .

ويتبين لنا أن هذا النظام الذى تخيله أفلاطون لم يكن سوى رغبة أو أمنية . وهذا وحده يكفى فى الدلالة على أنه كان مصالحا، ولم يكن عالم اجتماع بالمعنى الصحيح ؛ إذ لا يهدف علم الاجتماع إلى تحقيق بعض الغايات العملية القرية . ولكن يقوم أولا بدراسة الظواهر فى ذاتها ولذاتها بقطع النظر عن النتائج العملية التى تترتب على هذه الدراسة .

ب - محاوره أرسطو

قد قام أرسطو بدراسة المجتمع دراسة موضوعية إلى حد ما . ولكنه كان يهدف، مع ذلك، إلى إصلاح المجتمع، أى إلى اختيار أفضل النظم الحكومية للمدن الإغريقية . فهو يتفق مع أفلاطون فى هذه الناحية، وإن اختلفت طريقة كل منهما فى تخيل الإصلاح . وقد رأى أرسطو أن النظام السياسى الجيد هو الذى يكفل لكل مدينة استقلالها الاقتصادى . ولذا فإذا استطاع المجتمع إنتاج ما يحتاج إليه ، دون التوسع فى التجارة أو استعمار الشعوب الأخيرة ، فقد نال السعادة .

(١) ارجع إلى كتاب الجمهورية من ٤٢١ د إلى ٤٢٢ ا

ويرى أرسطو تقسيم المجتمع إلى عدة طبقات ، وهي الطبقة العاملة والطبقة المحاربة وطبقة القضاة ورجال الدين . وقد فرق بين مختلف أنواع الحكومات التي عرفها الإغريق . ولم يرتض أحد هذه النظم السياسية لما ينطوى عليه كل منها من عيوب ، وفضل نظاما يتيح للطبقة الوسطى سبيل الوصول إلى الحكم . وذلك لأنه يرى أن أهل هذه الطبقة أقدر الناس على تطبيق القوانين ، وأنهم عماد الحياة الاقتصادية في المدينة . وقد نص على أنه إن يصلح أمر مجتمع ما إلا إذا حرص كل الحرص على النهوض بهذه الطبقة وشد أزرها ؛ وذلك لأنها خير ضمان لاجتناب الثورات والانقلابات السياسية التي تتيح الاستيلاء على الحكم تارة للطبقة الأرستقراطية ، وتارة للشعب أو الرعايا .

لكن على الرغم من اختلاف كل من أفلاطون وأرسطو في التفاصيل . فإنهما يهدفان - كما قلنا - إلى غاية عملية مباشرة ، وهي إصلاح المجتمع . ولذا فليست محاولة أرسطو أقرب إلى روح علم الاجتماع من محاولة أفلاطون .

م - مبرود أهدى دراسة المجتمع في العصر القديم

ولقد كانت الخدمات التي أسداها كل من أفلاطون وأرسطو للدراسات الاجتماعية قليلة الخطر ، وبخاصة إذا قيست بالخدمات التي أداها بعض المفكرين والمؤرخين والرواد الذين ما كانوا يهدفون إلى دراسة المجتمعات ونظمها ، بل أصابوا هذا الهدف عرضا . ونذكر من هؤلاء المفكرين والكتاب طبقة الرواد والشعراء الذين وصفوا لنا حياة مجتمعات عديدة ، وأطلعونا على حضارات أجناس مختلفة . وقد وصف هؤلاء بلاد الإغريق ونظمها السياسية وعاداتها وتقاليدها أحسن وصف ، وتركوا لنا مراجع لا مثيل لها عن أساطير الأمم وعقائدها الخلقية والدينية . وذلك لأنهم لم يكتفوا بتصوير حضارة الإغريق ؛ بل صوروا أيضاً بعض الأمم القديمة التي كانت تجاور بلاد اليونان في حوض البحر الأبيض المتوسط . ونخص من هؤلاء

« هو ميروس » ، فقد حوت « إلباذته » كثيراً من القصص الإغريقية وشيئاً غير قليل عن حروب اليونان مع الفرس ، وعن عاداتهم الاجتماعية والحلقية وعقائدهم الدينية . ونذكر من المؤرخين « هيرودوت » ، الذى زار مصر الفرعونية ، ونقل كثيراً عن حضارتها ونظمها وعاداتها ودياناتها ، وهناسيت ، المؤرخ والكاتب اللاتينى الذى خلف صفحات خالدة من الأدب يصف فيها حياة شعوب الجرمان وعاداتهم فى السلم والحرب .

ولئنما كانت خدمات هؤلاء الشعراء والمؤرخين والرواد لعلم الاجتماع أعظم شأنًا من خدمات أفلاطون وأرسطو لهذا السبب وهو : أنهم زودوا هذا العلم بمراجع واسعة يمكن اتخاذها أساساً للقيام بمقارنات دقيقة بين الشعوب والمجتمعات التى وصفوها . وسوف يتبين لنا مدى هذه الخدمات حينما نرى فيما بعد أن طريقة المقارنة هى الطريقة المثلى التى يستطيع عالم الاجتماع الاعتماد عليها أثناء بحثه عن القوانين التى تخضع لها الظواهر الاجتماعية

٣ محاولات العصر الوسيط

كان الطابع الدينى الفلسفى غالباً على مفكرى العصور الوسطى . وقد عرض بعض مفكرى الإسلام والمسيحية لدراسة النظم الاجتماعية . وسنشير فيما يلى إلى كل من محاولة « توماس الأكوينى » ، فى أوروبا المسيحية ، وأبى نصر الفارابى وابن خلدون فى الأمبراطورية الإسلامية .

١ - « توماس الأكوينى »^(١) :

ذهب هذا المفكر إلى أن النظام الملكى الرشيد أفضل النظم السياسية . ولا يكون هذا النظام رشيداً إلا إذا اتبع الحاكم الشرعى نصائح رجال الدين . وقد تحدث أيضاً عن ضرورة وجود نوع من القهر لحفظ تماسك المجتمع . ونص على أن الوازع الدينى هو الذى يؤدى هذه الوظيفة . ومن ثم نرى أن آراءه فى هذه المسألة لم تكن إلا محاولة لتبرير الأمر الواقع .

(١) - أشهر مفكرى المسيحية الذين اقتبسوا كثيراً من آراء الفلاسفة المسلمين .

وبيان ذلك أن سلطة البابا في أوروبا، أثناء القرون الوسطى، كانت تفوق سلطة الملوك والأمراء . وكان هؤلاء لا يستطيعون أن يعصوا له أمراً ، اللهم إلا إذا اختاروا التضحية بعروشهم ثمناً لهذا العصيان . ولذا فإن محاولة « توماس الأكويني » كانت فلسفية يغلب عليها الطابع الديني .

ب - الفارابي (١) :

عنى أبو نصر الفارابي بدراسة المجتمعات ، وخصص لهذه الدراسة كتابه المسمى « آراء أهل المدينة الفاضلة » . وقد فسر فيه نشأة المجتمع التفسير التقليدي فقال : إن الإنسان مفطور على الحاجة إلى الاجتماع بين جنسه ، وليس ثمة سبيل إلى إدراك الكمال الإنساني إلا بالاجتماع . ثم ذكر أن المدينة تحتاج إلى نوع من تقسيم العمل بين أفرادها . وفرق بين أنواع مختلفة من المجتمعات ، بعضها كامل ، وبعضها غير كامل . وقسم الكامل منها إلى ما يسميه المجتمعات العظمى والوسطى والصغرى . فالأولى لديه هي اجتماعات الناس في المعمورة ، ويعنى بهذه الإنسانية بأسرها ، والثانية هي الأمم التي يشغل كل منها جزءاً من المعمورة . والثالثة هي المدن . وأما المجتمعات غير الكاملة فهي اجتماع كل من أهل القرية أو المحلة أو السكة أو المنزل (٢) . وليست جميع المدن فاضلة ؛ بل لا يطلق هذا الاسم إلا على المدن التي تقوم على أساس من التعاون بين أفرادها على إدراك السعادة . وتشبه المدينة الفاضلة البدن الصحيح الذي تتعاون جميع أعضائه على حفظ الحياة (٣) . ويلاحظ

(١) توفي الفارابي سنة ٣٣٩ هـ (٩٥٠ م)

(٢) آراء أهل المدينة مطبوعة حجازي بالقاهرة الطبعة الثانية سنة ١٩٤٨ م ص ٧٧ وما بعدها
(٣) قال الفارابي : « والمدينة الفاضلة تشبه البدن التام الصحيح الذي تتعاون أعضاؤه كلها على تنعيم حياة الحيوان وعلى حفظها عليه . وكما أن البدن أعضاؤه مختلفة متفاوتة في القوة والقوى وفيها عضو واحد رئيس هو القلب ، وأعضاؤه تقرب مراتبها من ذلك الرئيس ، وكل واحد منها جعلت فيه بالطبع قوة يفعل بها فعله ابتغاء لما هو بالطبع غرض ذلك كله والرئيس وأعضاءه أخرى فاعمل أفعالها على حسب أغراض هذه التي ليس بينها وبين الرئيس

أنه تأثر في هذه النقطة بآراء أفلاطون ؛ إذ يقسم هذا الأخير المدينة - كما نعلم - إلى ثلاث طبقات مقابلة لقوى النفس. (١) وقد ذكر الفارابي أن رئيس المدينة يجب أن يكون أكمل إنسان ؛ لأنه هو سبب وحدة المدينة ووجودها. ولو اختل الرئيس لفسدت المدينة وانحلت ، كما أن فساد القلب يؤدي إلى فساد البدن بأسره .

ووظيفة الرئيس أشرف الوظائف الاجتماعية ، وتليها وظيفة مرؤوسيه المباشرين . وتلي هذه وظائف أخرى حتى ينتهي الأمر إلى أخس الوظائف . وكما أن أفلاطون رأى أن الفلاسفة هم وحدهم الذين يستطيعون إدراك عالم المثل وتطبيق فكرة العدل المثالية على المجتمع الإنساني ، كذلك ذهب أبو نصر مذهباً قريباً من هذا حين نص على أن الرئيس الأول الذي لا يرأسه آخر لا بد أن يكون على استعداد لقبول الفيض من العقل الفعال (٢) . فإذا فاضت المعرفة الإلهية في نفسه عن طريق هذا العقل كان إما نبياً وإما فيلسوفاً يستطيع تحديد الوسائل الحقة التي تؤدي إلى السعادة . ومن جهة أخرى يجب أن يتصف هذا الرئيس بصفات عديدة كتمام الأعضاء ، وجودة الفهم ، والتصور لكل ما يقال ، وجودة الحفظ والفطنة ، وأن يكون حسن العبارة ، يواتيه لسانه ، محباً للعلم ، غير شره ، محباً للصدق كبير النفس محباً للكرامة ، وأن يكون عدلاً ، سلس القياد إذا دعى إلى العدل ، صعب المراس إذا دعى إلى الشر ، قوى العزيمة جسوراً مقداماً . وليس اجتماع هذه الصفات في

واسطة ثم هكذا إلى أن تنتهي إلى أعضاء تخدم ولا ترأس أصلاً ، كذلك المدينة أجزاؤها مختلفة القطرة متفاضلة الهيئات » .

(١) ص ١٩٠ و ١٩١ .

(٢) قال الفارابي : « وإنا ما نكون ذلك الإنسان إنساناً قد استكمل فصار عدلاً ومقولاً بالفعل ، قد استكملت قوته المتخيلة بالطبع ذاية للكمال ... وتكون هذه القوة منه مدة بالطبع لتقبل إما في وقت اليقظة أو في وقت النوم عن العمل الأعمال الجزئية ، إما بنفسها وإما بما يحاكيها » كتاب آراء أهل المدينة الفاضلة ص ٨٤ .

إنسان واحد أمراً يسيراً . فإذا لم يوجد من يتصف بها كلها عهداً للمدينة إلى أقرب الناس إليه في صفاته. ^(١)

وقد فرق الفارابي بين المدينة الفاضلة والمدن غير الفاضلة كما فعل أفلاطون من قبل . وذكر أن هذه المدن الأخيرة هي الجاهلة والفاسقة والمبدلة والضالة . ووصف أهل كل مدينة بصفات تخصهم. ^(٢)

ويتبين لنا مما تقدم أن هذا الفيلسوف يخلط بين الدراسات الاجتماعية والآراء الفلسفية ، وأنه لم يفعل سوى أن أخذ الكثير من آرائه عن أفلاطون ، وأن شوه هذه الآراء في بعض الأحيان . مثال ذلك أنه يقول بأن نفوس أهل المدينة الفاضلة تتحد بعد خروجها من أبدانها فتصبح نفساً كلية تزيد سعادتها كلها انضمت إليها نفوس جديدة. ^(٣) ومن ثم فإنه يحق لنا القول بأن محاولته كانت عقيمة، وأنه لم يسلك السبيل القويم في دراسة المجتمع.

م - ابن خلدون :

استطاع هذا المفكر أن يتحرر من الطابع الديني الفلسفي الذي كان يغلب على الدراسات الاجتماعية في القرون الوسطى . وقد حاول دراسة التاريخ وشئون العمران ونظمه دراسة علمية صحيحة . ويمكننا القول بأنه فهم معنى الاجتماع على نحو مخالف كل المخالفة لما فهمه السابقون ، وابتدع طريقة جديدة ، كما وجه نقده إلى الطرق التقليدية التي كانت تتبع في دراسة التاريخ والمجتمعات الإنسانية . وما هو جدير بالذكر أنه استطاع تحديد موضوع علم الاجتماع ، فبين استقلاله عن العلوم الأخرى ، ووضح الطريقة التي ينبغي اتباعها في دراسة أمور المجتمع ، وكشف عن بعض الحقائق الاجتماعية .

(١) نفس المصدر ص ٨٩ و ٩٠ .

(٢) نفس المصدر ص ٩٩ — ١١٢ .

(٣) نفس المصدر ص ٩٥ .

أولاً - تحديد موضوع علم الاجتماع :

حدد ابن خلدون موضوع علم الاجتماع حين بين نوع الثقافة التي يحتاج إليها المؤرخ ، فقال إنه لا بد لهذا الأخير من دراسة جميع الظواهر التي يحتوى عليها المجتمع كالظواهر السياسية والسير والأخلاق والعادات والنحل والمذاهب (١). ثم تطرق من هذه الفكرة إلى الحديث عن علم جديد قائم بنفسه يدرس العمران البشرى ، وما فيه من ظواهر مستقلة تخضع لعوامل التطور . وقد قال في مقدمته : « وكان هذا علم مستقل بنفسه فإنه ذو موضوع ، وهو العمران البشرى والاجتماع الإنسان ، وذو مسائل وهي بيان ما يلحقه من العوارض والأحوال لذاته واحدة بعد أخرى . وهذا شأن كل علم من العلوم وضعيا كان أم عقليا .. واعلم أن الكلام في هذا الغرض مستحدث الصنعة غريب النزعة ... أعثر عليه البحث وأدى إليه الغوص . وليس من علم الخطابة الذى هو أحد العلوم المنطقية . فإن موضوع الخطابة إنما هو الأقوال المقنعة الدافعة في استمالة الجمهور إلى رأى أو صدم عنه ، ولا هو من علم السياسة المدنية ؛ إذ السياسة المدنية هي تدبير المنزل أو المدينة ، يجب بمقتضى الأخلاق والحكمة ليحمل الجمهور على منهاج يكون فيه حفظ النوع وبقاؤه . فقد خالف موضوعه هذين الفنين اللذين ربما يشبهانه . وكأنه علم مستنبط النشأة . ولعمري لم أقف على الكلام في منجاة لأحد من الخليفة . ما أدرى لغفلتهم عن ذلك ، وليس الظن بهم . أو لعلمهم كتبوا في هذا الغرض واستوفوه ، ولم يصل إلينا . فالعلوم كثيرة والحكام في أمم النوع

(١) قال في المقدمة طبعة بيروت ص ٢٥ : « فإذا يحتاج صاحب هذا الفن إلى العلم بتواعد السياسة وطبائع الوجود واختلاف الأمم والبقاع في السير والأخلاق والنواميد والنحل وسائر الأحوال والاحاطة بالماض من ذلك ، ومماثلة ما بينه وبين الغائب من الواقع أو ما بينهما من الخلاف ، وتعليل التفرق منها والمختلف ، وإتيان على أصول الدول ومبادئ ظهورها وأسباب حثوثها ودوامي كونها وأحوال النائمين بها وأخبارهم »

الإنسانى متعددون . وما لم يصل إلينا أكثر مما وصل . (١) .
وقد عرض ابن خلدون فى مقدمته لبيان مختلف الظواهر الاجتماعية، ففرق بين الظواهر السياسية (٢) والبشرية (٣) والسير والأخلاق والعوائد ، (٤) والنحل والمذاهب (٥) ، واللغة والصناعات والاحتكار (٦) والعلم والتعليم . وبين أن الاجتماع الإنسانى أمر ضرورى ، أى أنه مفروس فى فطرة البشر كما يشاهد ذلك أيضاً لدى بعض أنواع الحيوان كالنمل والنحل . وذكر أنه أشد ظهوراً لدى الإنسان . وقد فصل القول فى بيان المنافع التى تعود على الإنسان من الاجتماع بأقرانه (١) ، وبين أنه لا بد من وجود قوة آمرة قاهرة حتى تحفظ تماسك المجتمع .

ثانياً — طريقة الدراسة لدرية :

ولم يقف ابن خلدون عند حد تعداد الظواهر الاجتماعية ؛ بل نص على الطريقة المثلى التى يجب استخدامها فى دراسة أحوال المجتمع ونظمه ، وقال إنها طريقة مبتكرة تعتمد على دراسة القوانين الذاتية للمجتمع، وعلى المقارنة بين أنواع المجتمعات وبين مختلف الشعوب . وقد وضع هذه الطريقة فقال :
« وسلكت فى ترتيبه وتبويبه مسلكاً غريباً ، واخترعته من بين المناهج مذهباً عجيباً ، .. وشرحت فيه من أحوال العمران والتقدم وما يعرض فى الاجتماع الإنسانى من العوارض الذاتية ما يمتنعك بعقل السكوان وأسبابها ، ويعرفك

(١) المقدمة من ٣٣

(٢) وهى الظواهر التى يدرسها الآن علم الاجتماع السياسى .

(٣) يعنى بذلك الظواهر التى يدرسها علم الاجناس البشرية .

(٤) هذا هو موضوع علم الاجتماع الاخلاقى .

(٥) هذا هو موضوع علم الاجتماع الدينى .

(٦) هذا هو موضوع علم الاجتماع الاقتصادى .

(٧) وقد قال فى مقدمته من ٣٧ : « الاجتماع ضرورى للنوع الانسانى وإلا لم يكن

وجودهم وما أراد الله من امتار العالم بهم واستغلافه إياهم » .

كيف دخل أهل الدول من أبوابها حتى تنزع من التقليد يدك . (١) وليس هذا المنهج العجيب الذى يحدثنا عنه شيئاً آخر سوى طريقة المقارنة ، وهى الطريقة التى يعتز بها علم الاجتماع الحديث .

وقد ابتدع ابن خلدون هذه الطريقة لأنه كان لا يرضى عن الطريقة التقليدية التى تقوم على أساس السماع ونقل الأفكار والآراء غير الممحصنة ، والتى تقود فى أغلب الأحوال إلى الوقوع فى الخطأ .

ثالثاً - كشف عن بعض الحقائق الاجتماعية :

اهتدى هذا الفيلسوف المؤرخ بطريقته سائلة الذكر إلى بعض الحقائق الاجتماعية . فهو يفرق بين نوعين من الظواهر : أحدهما يخضع لقوانين ذاتية مطردة ، والآخر عارض لا يبدو أنه يخضع للقوانين إلا بحسب الظاهر فقط . (٢) ومعنى ذلك أنه يفرق بين الظواهر الاجتماعية التى تركزت وثبتت ، وبين تلك التيارات الاجتماعية التى لا يكتب لها البقاء ولا تنجح فى التركيز حتى تصبح جزءاً من بنية المجتمع . (٣)

كذلك كان يرى أن تقسيم العمل الاجتماعى لا يمكن وحده فى حفظ تماسك المجتمع ، بل لابد من وجود قوة القاهرة تجبر الأفراد على الحياة جنباً إلى جنب ، وليست هذه القوة القاهرة بالوزاع الدينى ، كما كان يرى مفكرو القرون الوسطى . وقد احتج ابن خلدون لرأيه بما رآه من تماسك بعض

(١) المقدمة ص ٥ .

(٢) وقد قال : « فالقانون فى تمييز الحق من الباطل فى الاخبار بالامكان والاستحالة أن ننظر فى الاجتماع البشرى الذى هو العمران ، ونميز بين ما يلحقه من الأحوال لذاته وبمقتضى طبيعته ، وما يكون هارضا لا يعتد به » المقدمة ص ٣٣ . انظر كذلك ص ٣١ .

(٣) نفس المصدر ص ٦ : « ولم أترك شيئاً فى أولية الأجيال والدول وتناصر الأئمة الأول وأسباب التنصرف والحول ... وما يعرض فى العمران من دولة وملة ... وهزة وذلة ، وكثرة وقلة ، وعلم وصناعة ، وأحوال متقلبة مشاعة » .

المجتمعات التي ينقصها هذا الوازع . وحينئذ فلا بد من أن تكون قوة القهر هذه من جنس آخر ، وهي ما يطلق عليه اسم وازع السلطان (١) .

ويمكننا القول بأنه كان أول من عرض لفكرة التطور الاجتماعي . وقد اهتدى بثاقب فكره إلى الحقيقة الآتية وهي : أن المجتمع لا يتطور دفعة واحدة ؛ بل يمر التطور بمراحل متعددة ، وينتقل ببطء من حال إلى أخرى . ومعنى ذلك أنه يحتفظ في كل مرحلة من هذه المراحل بكثير من ظواهر المرحلة السابقة مع بعض الزيادات الطفيفة ، وما يزال الأمر كذلك حتى ينتهي التطور بمرحلة تختلف اختلافا كبيرا عن أولى مراحلها . (٢) ومن جهة أخرى يرى ابن خلدون أن التطور الاجتماعي للدولة يستتبع نوعا من التطور الخلقى . (٣) وقد بين لنا كيف يدب الترف إلى الأمم فتنتقل من حال البداوة والتعشيش إلى حال الدعة والتمتع بلذات العيش ، فتفقد خصائصها ، ويبدأ الانحلال يسرى فيها . (٤)

(١) المقدمة ص ٣٨ .

(٢) قال ابن خلدون : « وأهل الملك والسلطان إذا استولوا على الدولة والأمر فيها فلا بد من أن ينزعوا إلى عوائد من قبلهم ، ويأخذوا الكثير منها ، ولا يغفلوا عوائد حياتهم مع ذلك . فيقع في عوائد الدولة بعض المخالفة لعوائد الجيل الأول . فإذا جاءت دولة أخرى من بعدهم ، ومزجت من عوائدهم وعوائدها خالفت أيضا بعض الشيء ، وكانت الأولى أشد مخالفة ، ثم لا يزال هذا التدرج في المخالفة حتى ينتهي إلى المباشرة بالجملة » .

(٣) مقدمة ص ١٥٣ « اعلم أن الدولة تنتقل في أطوار مختلفة وحالات متجددة ، ويتكسب القائمون بها في كل طور خلقا من أحوال ذلك الطور لا يكون مثله في الطور الآخر ، لأن الخلق تابع بالطبع لمزاج الحال الذي هو فيه » .

(٤) قال في مقدمته ص ١٠٧ : « وأهل الحضرة لكثرة ما يعانون من فتوى التلاذ وعوائد الترف والاقبال على الدنيا والمكوف على الشهوات . منها قد تلونت أنفسهم بكثير من مذمومات الخلق والشر . وبعدت عليهم طرق الخير ومسالكه بقدر ما حصل لهم من ذلك ، حتى لقد ذهب عنهم مذاهب الحشمة في أحوالهم ، فتجد الكثير منهم يقدمون في أقوال

لكن يجب علينا أن نشير في نهاية الأمر إلى هذه الحقيقة ، وهي أن ابن خلدون ، وإن فاق السابقين جميعاً وكثيراً من اللاحقين في تحديد موضوع علم الاجتماع وأساليب البحث فيه وفي الكشف عن بعض الحقائق الاجتماعية ، فإنه لم يستطع فصل هذا العلم فصلاً تاماً عن فلسفة التاريخ . كذلك لم يتحرر من تلك الفكرة التقليدية التي تتبعها القدماء في تفسير نشأة الظواهر الاجتماعية ببعض الميول النفسية لدى الفرد . ومعنى ذلك أنه كان يعتمد في كثير من الأحوال على دراسته لنفسية الفرد وغرائزه وعواطفه لاعلى نفسية الجماعة وعواطفها (١) ومع هذا كله ، فليس هذا النقد بغاض من شأنه . فقد كان كشفه عن كثير من الحقائق الاجتماعية أكبر دليل على عبقريته ، وأصدق شاهد على اتجاهه العلى في دراسة أمور المجتمع . وكيف للبر أن يطلب إلى مفكر واحد أن يضع أصول علم ، فيستوفي جميع نواحيه ، ويحدد جميع ظواهره . ويقف على قوانينه وطرق بحثه ، إذا كان هذا العلم لم ينته بعد إلى هذه الغاية ؟

٤ محاولات القرنين السابع عشر والثامن عشر

لمكن لم يخرج علم الاجتماع إلى حيز الوجود على الرغم من المحاولات السابقة . وكان من الضروري أن تمهد لنشأته محاولات أخرى . وقد ساعد الاستعمار الأوربي على تعجيل هذه النشأة . فإنه لما أخذ يبسط نفوذه على

الفحشاء في مجالهم .. وأهل البدو ، وإن كانوا مقبليين على الدنيا مثلهما إلا أنه في التدار الضروري لا في الترف ، ولا في شيء من أسباب الشهوات واللذات ودواعيها . فعوائدهم في معاملاتهم على نسبتها . وما يحصل فيهم من مذاهب السوء ومذمومات الخلق بالنسبة إلى أهل الحضار أقل بكثير » انظر أيضاً ص ١٠٦ و ص ١٠٩ .

(١) مثلاً يفسر ابن خلدون زيادة النسل بالأمل ، وما يحدث عنه من النشاط في القوى الحيوانية ، كما يقيس عمر الدولة بعمر الفرد — المقدمة ١٢٩ . ١٤٩ . وقد فسر تقليد الشعب المغلوب لغالب بعض الأحوال النفسية حين قال « والسبب في ذلك أن النفس تعتقد السكالي فحين غلبها وانقادت إليه » .

أسقاع المعمورة في القرنين السابع عشر والثامن عشر دعا إلى وجود بعض العلوم الإنسانية كعلم الآثار ، وعلم مقارنة الأديان ، وعلم الاقتصاد السياسي . وقد زود الرواد والمبشرون هذه العلوم الجديدة بعدد كبير من الوثائق الخاصة بحضارات وديانات شعوب المستعمرات والأقطار التي تم كشفها . وتبع ذلك كله أن اتسع مجال البحث والمقارنة أمام علماء الاجتماع على نحو لم يتح لأقرانهم في العصور القديمة أو الوسيطة .

ومع ذلك فقد غلب الطابع الفلسفي على الدراسات الاجتماعية في ذلك الحين . وفيما يلي وصف للمحاولات التي قام بها كل من « فيكو » الإيطالي و« منتسكيو » و« روسو » .

أ - محاضرة « فيكو » (١) :

إنه هذا الفيلسوف المؤرخ على ضرورة استخدام طريقة المقارنة في دراسة حضارات الأمم وفلسفاتها . وذكر أن هذه هي السبيل إلى معرفة القوانين التي تخضع لها هذه الظواهر في نشأتها وتطورها . وقد تبع أسلوب ابن خلدون في دراسة التاريخ ، وعاب مثله الطريقة التقليدية التي تعتمد أكثر ما تعتمد على الأخذ بالآراء الشائعة المتداولة دون تمحيص أو نقد . وقسم الأطوار التي مرت بها الإنسانية إلى ثلاث مراحل ، وأطلق على المرحلة الأولى اسم « عصر الآلهة » ، ويريد به العصر الديني . وأما المرحلة الثانية فهي « عصر الأبطال » ، الذي يقوم فيه التشريع على أساس الدين والقوة . وأما المرحلة الأخيرة فهي « العصر الإنساني » ، الذي تقوم فيه القوانين على العقل والتفكير . و« يرى بعد قليل كيف تأثر « أوجيست كونت » ، بهذه الفكرة حين وضع قانونه المعروف باسم « قانون الحالات الثلاث » .

ب - محاضرة « منتسكيو » (٢) :

بين منتسكيو في كتابه « روح القوانين » ، أن الظواهر الإنسانية ، سواء

(١) فيلسوف إيطالي ولد بنابولي سنة ١٦٦٨ ، وتوفي سنة ١٧٤٤ . ويعد واضع فلسفة التاريخ في الغرب .

(٢) هو « شارل دي منتسكيو » ولد بجوار مدينة « بوردو » سنة ١٦٨٩ وتوفي سنة ١٧٥٥ .

أكانت سياسية أم اقتصادية ، تخضع لقوانين ثابتة . ومعنى ذلك أن الجماعة ليست مطلقة الحرية ، وأن تاريخ كل أمة ليس إلا نتيجة حتمية للقوانين الاجتماعية . كذلك ذهب إلى أن هناك صلة وثيقة بين القوانين سالفه الذكر ، وأن الفرد لا يستطيع تعديلها وفقا لما يريد . وقد سلك مسلكا شبيها بالذى سلكه ابن خلدون من قبل ، فدرس تأثير الطقس وطبيعة الإقليم والتجارة وازدحام السكان على بعض الظواهر الاجتماعية . كذلك صنف أنواع الحكومات المختلفة ، وانتهى إلى تفضيل النظام الديمقراطي المتبع فى إنجلترا ، وهو النظام الذى يقضى بفصل السلطات التشريعية والقضائية والتنفيذية .

م - « مباحك روسو » (١) :

وتبدو غلبة الطابع الفلسفى والرغبة فى الإصلاح على مذهب « روسو » ؛ إذ جاء ينادى بضرورة إصلاح المجتمع بعد أن انتهى أمره إلى الفساد بسبب غلبة روح الاثرة وتطاحن الأفراد . وقال إن الاجتماع البشرى ضرر لا بد منه ؛ وذلك لأن الحياة فى جماعة لا تتفق مع طبيعة الفرد وحرية ، وليس من الممكن أن يرضى المرء بهذه الحياة إلا إذا أكره عليها بالقوة . وذكر أن المجتمع الطبيعى هو الذى يقوم على أساس الاتفاق بين أفراد . ومثل لذلك بنظام العائلة . فإن الأطفال إذا باغوا سن الرشد استطاعوا الاستقلال عن آبائهم . ولكنهم إذا استمروا فى حياة مشتركة بعد هذه السن ، فيرجع ذلك إلى رغبتهم واتفاقهم . كذلك عالج « روسو » أنواع الحكومات من ديمقراطية وأرستقراطية وملكية . وقال إن علامة الحكومة الجيدة هى زيادة نسبة السكان فيها . (٢)

د - ملاحظة :

لم يؤد تفكير الفلاسفة سالفى الذكر إلى نشأة علم اجتماع بالمعنى الصحيح فإن فلسفة التاريخ شئ ، وعلم الاجتماع شئ آخر ؛ وذلك لأنها تختلف عنه

(١) ولد « جان جاك روسو » بجنيف سنة ١٧١٢ وتوفى سنة ١٧٧٨ .

(٢) انظر كتابه : Du Contrat Social, livre 3, ch 9

في منهج البحث . فكثيراً ما تعتمد على بعض الآراء غير الممهضة وتحاول استخدامها في تفسير الظواهر الاجتماعية . أضف إلى ذلك أن الفيلسوف المؤرخ يحاول ، في كثير من الأحيان ، إرجاع الظواهر الاجتماعية إلى بعض الحالات النفسية الفردية . وذلك أمر لا يتفق مع قواعد المنهج في علم الاجتماع وسنشير إلى هذا الأمر فيما بعد .

هـ - محاولات القرن التاسع عشر

لما انتهت الثورة الفرنسية بتقويض أسس المجتمع القديم ، حاول بعض المفكرين مثل « سان سيمون » و « أوجيست كونت » ، بناء المجتمع الجديد على أساس علمي . فكانت هذه هي آخر المحاولات التي مهدت لنشأة علم الاجتماع . ولما كان كلا من هذين المفكرين مصلحاً فقد دعتهم الرغبة في الإصلاح إلى محاولة الوقوف على طبيعة المجتمع المراد إصلاحه .

١ - - محاولة « سان سيمون » :

أراد « سان سيمون » ، البحث عن القانون الطبيعي الذي أدى إلى وقوع الثورة الفرنسية ، فاهتدى إلى الرأي الآتي ، وهو : أن الإنسانية في تطور مستمر ، وأنها مرت بثلاثة أطوار حتى انتهت إلى الثورة الفرنسية . وكان أن هذه الظاهرة الاجتماعية الكبرى خاتمة التطور الإنساني وبدء عصر جديد طابعه الثبات والاستقرار . ومع ذلك فيمكن القول بأن هذا المفكر لم يوجه عناية كافية لدراسة الظواهر الاجتماعية ، وأنه لم يدرسها على نحو علمي ، لأنه كان متأثراً بالمشاكل الاجتماعية في عصره ، وكان يريد الإصلاح على حين أن للعالم هو الذي يدرس الظواهر في ذاتها ولذاتها بصرف النظر عن النتائج العملية التي قد تترتب على هذه الدراسة .

ب - - محاولة « أوجيست كونت » :^(١)

كان « كونت » ، أول من اخترع كلمة « علم الاجتماع » ، وأطلقها على ماسماه آخر العلوم نشأة ، وهو العلم النظري المجرد الذي يدرس الظواهر

(١) فيلسوف فرنسي ولد سنة ١٧٩٨ ونوفى سنة ١٨٥٧ .

الاجتماعية للوقوف على القوانين التي تخضع لها في نشأتها وتطورها وتأثير بعضها في بعض . وقد رأى هذا الفيلسوف ، من جهة أخرى ، ضرورة دراسة الظواهر بطريقة جديدة مماثلة للطريقة المتبعة في العلوم الأخرى . ويعنى بها الطريقة الاستقرائية . وعاب على المصلحين قبله طريقتهم ؛ وذلك لأنهم يرجحون نظرياتهم الخاصة بإصلاح المجتمع ارتجاليا دون الاعتماد على دراسة الظواهر التي توجد في المجتمع بطريقة علمية سليمة . كذلك عاب عليهم استخدام الفروض والأفكار السابقة ، وكان يرى أنه لا يمكن إصلاح المجتمع إلا على أساس خلق ودين ، وقد قال : « إن النظم الاجتماعية تقوم على أساس من الأخلاق ، وترتكز هذه الأخيرة بدورها على العقائد . وحينئذ فليس ثمة جدوى من أى إصلاح مرتجل ؛ بل لابد من إصلاح الدين والأخلاق حتى يمكن إصلاح المجتمع » . وقال أيضاً : « إنى أعد كل مناقشة تدور حول النظم الاجتماعية مناقشة لا طائل تحتها مادام المجتمع لم ينظم تنظيمًا روحياً » . ويبدو لنا أن هذا الفيلسوف لم يفهم الطريقة الاستقرائية على حقيقتها . والدليل على ذلك عداؤه للفروض ، مع أنها روح هذه الطريقة ^(١) . ومهما يكن من شيء ، فقد كرس « كونت » ، نحواً من ثلاثين عاماً لدراسة الظواهر الاجتماعية ، ووضع في ذلك كتابه المعروف « دروس الفلسفة التحقيقية » . فلما انتهى إلى تحديد نظريته في إصلاح المجتمع ، وهى النظرية القائلة بوجوب وضع خلق ودين جديدين كان الزمن قد دار دورته ، ولم تعد مشكلة الإصلاح ملحة تتطلب علاجاً سريعاً ؛ وذلك لأن المجتمع كان قد استقر بالفعل . وقد ظن هذا المفكر أنه اهتدى إلى معرفة القانون للحلم الفنى تخضع له الانسانية في تطورها ، وأطلق عليه إسم « قانون الحالات الثلاث » . وملخصه أن الإنسانية مرت بالمراحل الآتية ، وهى المرحلة الدينية أو الأسطورية ، والمرحلة الفلسفية أو المينافيزيقية ، والمرحلة العلمية ^(٢) . وهى

(١) انظر ص ٦٨ إلى ٧٢ .

(٢) لا يعد « دوركايم » هذا القانون قانوناً حليماً . وقد وصفه بأنه ليس إلا نظرية

آخر المراحل . وذكر أن لكل حالة منها تفكيراً خاصاً . ففي الحالة الأولى كان التفكير أسطورياً وفي الثانية فلسفياً وفي الأخيرة علمياً . ومن ثم يتبين لنا أن علم الاجتماع لم ينشأ حقيقة إلا في أواخر القرن التاسع عشر ، حين حدد دور كايم ، موضوع هذا العلم ، وفرق بين هذا الموضوع وبين موضوع كل من علمي الحياة والنفس ، ووضح طرق البحث فيه .

٦ - طبيعة الظواهر الاجتماعية

يرجع الفضل إلى العلامة « دور كايم » (١) . في تحديد موضوع علم الاجتماع . فإنه استطاع التفرقة بين الظواهر التي يدرسها هذا العلم وبين الظواهر التي تدرسها بعض العلوم شديدة الصلة به . ومعرفة الظواهر الاجتماعية من الأهمية بمكان عظيم للأمرين الآتين : فإنه لا وجود لعلم ما إلا إذا اهتدى الباحثون فيه إلى طائفة من الظواهر التي لا يشاركونهم غيرهم في دراستها بنفس الطريقة . ولأن الناس يستخدمون كلمة « اجتماعي » دون كثير من الدقة . فهم يستخدمون هذا اللفظ عادة للدلالة تقريبا على جميع الظواهر التي توجد في المجتمع ، لالسبب إلا لأنها تنطوي ، بصفة عامة ، على بعض الفوائد الاجتماعية (٢) ، ولو كان الأمر كذلك لأمكن القول بأن كل ظاهرة تعود بالنفع على المجتمع ، كالأكل والشرب والنوم ، اجتماعية ، ولترتب على ذلك أيضا استحالة التفرقة بين مجال البحث في هذا العلم وبين مجال البحث في كل من علمي النفس والحياة . وقد ذكر « دور كايم » أن هناك خاصيتين يمكن التعرف بهما على الظواهر الاجتماعية وهما :

أولا : الموضوعية (٣) : ومعنى ذلك أن هذه الظواهر ذات وجود مستقل .

ملاحظة : ألقاها كونت على المراحل التاريخية التي مرت بها الإنسانية .

Les règles de la méthode sociologique

(١) « إميل دور كايم » من أسرة يهودية توفى سنة ١٩١٧ .

(٢) انظر نفس المصدر ص . .

(٣) « objectivité » .

ههي توجد خارج شعور أفراد المجتمع ، وهي أسبق في الوجود من الفرد .
ويترتب على هذا أنها ليست من صنعه ، بل يتلقاها بدل أن يعمل على إيجادها .
وسنرى فيما بعد أن هذه الخاصة هي التي تميز الظواهر الاجتماعية عن الظواهر
النفسية ، أى عن الحالات التي يدرسها علم النفس لدى الفرد . وقد قال
« دور كايم » ، فى بيان هذه الخاصة : « فإنى حين أؤدى واجبي كأخ أو زوج
أو مواطن ، وحين أنجز العهود التي أبرمتها أقوم بأداء واجبات خارجية
حددها العرف والقانون . وعلى الرغم من أن هذه الواجبات لا تتعارض
مع عواطف الشخصية ، وعلى الرغم من شعورى بحقيقتها شعوراً داخلياً فإن
هذه الحقيقة تظل خارجة عن شعورى بها . . . وكذا الأمر فيما يخص العقائد
والطقوس الدينية . فإن المؤمن يجدها نامة التكوين منذ ولادته . وإنما كانت
هذه العقائد أسبق فى الوجود من الفرد الذى يؤمن بها للسبب الآتى وهو
أن لها وجوداً خارجياً بالنسبة إليه ، (١) .

ثانياً : القهر : وتمتاز الظاهرة الاجتماعية أيضاً بأنها تنطوى على قوة
قاهرة أمره تفرض بها على أفراد المجتمع ألواناً من السلوك والتفكير والعاطفة ،
وتوجب عليهم أن يصوبوا سلوكهم وتفكيرهم وعواطفهم فى قوالب محدودة
مرسومة ، إذا صح هذا التعبير . ويدل على وجود هذا القهر أن الفرد إذا
حاول الخروج على إحدى الظواهر الاجتماعية شعر برد فعل يقوم به المجتمع .
وذلك لأن هذا الأخير يشرف على سلوك الأفراد ، ويستطيع توقيع
العقاب على من تسول له نفسه الخروج عليه . وليست الظواهر الاجتماعية
سواء فى قوة القهر ، فالقهر يختلف شدة أو ضعفاً . فهو موجود دائماً .
حتى ولو لم يشعر به المرء حين يستسلم له . وقد قال دور كايم : « ولا توجد
ضروب السلوك والتفكير هذه خارج شعور الفرد فحسب ، بل إنها تمتاز
أيضاً بقوة أمره قاهرة هي السبب فى أنها تستطيع أن تفرض نفسها على
الفرد ، أراد ذلك أم لم يرد . حقا أننى لا أشعر بهذا القهر ألا إذا أشعر به حين

استسلم له بمحض اختياري ؛ ذلك لأن الشعور بالقهر في مثل هذه الحال ليس مجديا . ولكن ذلك لا يحول دون أن يكون القهر خاصة تتميز بها الظواهر الاجتماعية . ويدل على ذلك أن هذا القهر يؤكد وجوده بقوة متى قابلته بالمقاومة ، (١) . والقهر الاجتماعي إما مباشر وإما غير مباشر . فالأول هو رد الفعل الذي يقوم به المجتمع لدى خرق إحدى القواعد القانونية أو الخلقية . والثاني هو ما يشعر به الفرد من حرج حين يتكلم لغة لا يفهمها مواطنوه ، أو ما يتعرض له التاجر أو الصانع من خسارة حين يستخدم بعض الأساليب التي تتعارض مع القوانين الاقتصادية .

ولا توجد هاتان الخاصتان في الظواهر الاجتماعية تامة التكوين كاللغة والقواعد القانونية والخلقية والنظم الاقتصادية فحسب ؛ بل توجدان أيضا في تلك الظواهر المرنة التي لم تتعدد بعد أوضاعها ، وهي التي نطلق عليها اسم التيارات الاجتماعية . وقد يخيل لبعض الناس أنهم يشتركون في خلق هذه التيارات مع أنها تسوقهم في طريقها قهراً ، وإن لم يشعروا بقوة دفعها إليهم . ولكن هذا القهر موجود . ومن قبيل ذلك أن الهواء يظل ثقيل الضغط ، وإن لم نشعر بثقله . (٢) وما يدل على وجود القهر أنه يبدو بصورة واضحة إذا سولت للمرء نفسه أن يخرج على إحدى عواطف الجماعة . ومن ثم فنحن ضحية هذا الوهم الذي يدعونا إلى الاعتقاد أننا نشترك إلى حد ما في خلق

(١) وقد قال « دوركايم » : « ويمكننا أن نستشهد على سبيل المثال بالقواعد الخلقية المحضة . فإن شعور الجماعة يحول دون نفاذ أي فعل يتصدى للمهاجمة هذه القواعد . وذلك لأن هذا الشعور يعتمد على نوع من الرقابة التي يمارسها على سلوك المواطنين ويستعين على ذلك ببعض العقوبات التي ترحم إليه حرية التصرف فيها . وفي بعض الحالات الأخرى يكون القهر أخف وطأة . وليس معنى ذلك أن هذا القهر غير موجود » ويمكن التمثيل لهذه الحالات بالخروج على القواعد المتبعة في الزى فأنها تدعو إلى سخيرية المعاصرين . وتؤدي هذه السخيرية إلى نفس النتيجة التي يؤدي إليها القهر بمعناه الصحيح . Ibid, p 6

(٢) Ibid, P 10

معموم:

قد يقال إن الظواهر الاجتماعية تمتاز بصفة ثالثة هي العموم . وليس ذلك بصحيح على إطلاقه . فإن عموم ظاهرة ما في المجتمع ليس دليلا على أنها اجتماعية . ومعنى هذا بعبارة أخرى أن العموم ليس صفة جوهرية في الظواهر الاجتماعية ؛ بل يمكن تفسيره بأنه نتيجة للقهر . فإن الظاهرة الاجتماعية إنما تعم في المجتمع لأنها تفرض نفسها على الأفراد في سائر أنحاءه ، أو في بعض أجزائه الخاصة . ويقول « دور كايم » : ليست الظواهر الاجتماعية لأنها عامة ؛ بل هي عامة لأنها اجتماعية . ويدل على صدق هذه القضية أن العموم قد يكون في بعض الأحيان عنوانا كاذبا ، وذلك حين لا تتحقق في الظاهرة شروط الحياة الاجتماعية الراهنة . وقد قال « دور كايم » أيضا : « لما كان هذا العموم لا يستمر إلا بحكم العادة العمياء وحدها فهو لا يصلح أن يكون دليلا على أن الظاهرة التي نلاحظها ترتبط ارتباطا وثيقا بالشروط العامة للحياة الاجتماعية » (١) . ويطلق على مثل هذه الظواهر اسم الرواسب أو الفضلات الاجتماعية .

٧ - استقلال علم الاجتماع عن علمي الحياة والنفس

١ - استقلال علم الحياة :

حاول بعض المفكرين مثل « سبنسر » ، إرجاع الظواهر الاجتماعية إلى بعض الظواهر الحيوية « البيولوجية » ، فقالوا : إن المجتمع كائن حي يحتوي على أجزاء يشد بعضها إزر بعض ، وتتعاون كلها على حفظ حياته (٢) . وقد أراد أصحاب هذا الرأي تطبيق القوانين « البيولوجية » ، كقانون « الاختيار الطبيعي » ، وكقانون « وراثته الصفات النوعية » ، على الظواهر الاجتماعية . ومن ثم فسروا الحروب مثلا بالقانون الأول الذي

(١) Ibid, P10

(٢) لقد رأينا ما يقرب من هذه الفكرة لدى أبي نصر الفارابي . انظر ص ١٩٤ ، ١٩٥

يقول بأن البقاء للغالب لأنه الأصلح ، كما فسروا اختلاف الظواهر الاجتماعية لدى الشعوب باختلاف أجناسها . ولا شك أن في هذا الرأي غلواً كبيراً . فإن قوانين الحياة ليست معلومة لدينا كل العلم حتى يمكننا تطبيقها على المجتمع . ومن الخطأ الفاحش أن يقول المرء إن صفات الزعامة تنقل بالوراثة ، أو إن الأمة التي تخرج ظافرة من الحروب هي أرقى الشعوب ؛ إذا الحرب خدعة ، وفيها مجال أي مجال للدهاء والغدر . أضف إلى ذلك أن تشبيه أعضاء المجتمع بخلايا الجسم العضوي تشبيه مع الفارق ؛ وذلك لأن لكل فرد قسطاً من الحرية الشخصية وليس للخلية ما يشبه ذلك .

ب - استقراء عن علم النفس :

يفسر دوركايم ، اختلاف الظواهر الاجتماعية عن الظواهر النفسية لدى الأفراد بالسبب الآتي : وهو أن تركيب هذه الظواهر الأخيرة يؤدي إلى نشأة مركب كلي يختلف طبيعته عن طبيعة العناصر الأولية التي يتألف منها . وهذا شبيه بما يحدث في كل من العالم العضوي وغير العضوي (١) . وإذا كان الأمر كذلك فلا ينبغي لأحد أن يحاول شرح نشأة الظواهر الاجتماعية ببعض العوامل النفسية لدى الفرد . وليس شعور الأفراد منبعاً تفيض منه التيارات الاجتماعية ؛ بل إن هذه الأخيرة توجد خارج ضمائر الأفراد فتسرب إلى شعور كل واحد منهم وتقهره على ألوان من التفكير والسلوك

(١) مثال التركيب غير العضوي ما يحدث لدى اتحاد كل من النحاس والقصدير والقصدير بنسب معلومة . ومثال التركيب العضوي الخلية الحية فإنها تتكون من عناصر غير عضوية ، وتنطوي على صفات لا توجد في هذه العناصر . وقد قال « دوركايم » في تفسير معنى التركيب في الظواهر الاجتماعية : « فكما أن الخلية الحية لا تحتوى على شيء آخر غير الجزئيات المعدنية ، كذلك لا يضم المجتمع شيئاً آخر غير الأفراد . ومع ذلك فإنه من المستحيل بداهة أن تحتوى ذرات الأيدروجين أو الأكسجين أو الأزوت أو السكرتون على الظواهر المميزة للحياة ، وبناء على ذلك فلا يمكن إلا أن تتخذ الحياة المادة الحية بأسرها مستقراً لها . فهي توجد في الشكل ولا توجد في الأجزاء ... وحينئذ فليس لنا إلا أن نطبق هذا المبدأ على علم الاجتماع » .

التي ما كان له أن يقوم بها لو كان منفرداً . والدليل على ذلك أن الأفراد إذا اجتمعوا أحسوا موجات من العواطف التي تحتاجهم ، ولذا فإذا انقض الجمع وكفت العوامل الاجتماعية عن التأثير فينا ، ووجد كل امرئ منا نفسه وجها لوجه فإن العواطف التي مرت بشعورنا ، قبل ذلك ، تبدوا لنا غريبة إلى درجة أننا لا نصدق أنها قد مرت بشعورنا فعلاً . (١)

وقد ألح دوركايم ، إلحاحاً شديداً في التفرقة بين كل من الظواهر النفسية والاجتماعية حتى يبرهن على مشروعية علم جديد يختص بدراسة الظواهر الأخيرة ، ولكي يقضي على الفكرة التي كان يعضدها ، تارد ، وهي تلك الفكرة القائلة بأنه من الممكن إرجاع الحياة الاجتماعية بأسرها إلى بعض الظواهر التي تمر بشعور كل فرد من أفراد المجتمع على حدة . وقد رأى تارد ، أن المحاكاة هي السبب في عموم الظواهر الاجتماعية ، وأنها قد تكون محاكاة تجديد وقد تكون محاكاة محافظة . أما الأولى فهي التي تدعو إلى تطور المجتمع . وأما الثانية فهي التي تتجلى في احترام التقاليد والمحافظة عليها . لكن دوركايم ، تصدى بالرد على أرائه ، وبين أن الظواهر الاجتماعية ، وإن كانت تصورات نفسية ، إلا أنها من جنس قائم بذاته ومختلف كل الاختلاف عن التصورات النفسية لدى الفرد (٢) . ومع ذلك فإن التفرقة بين هذه النوعين من التصورات مزيفة ووهمية (٣) . ولذا فإننا نرى أن « موسى » Mauss ، وهو من أشهر أتباع دوركايم ، يميل إلى عدم قطع الصلة بين علم النفس وعلم الاجتماع . فهو ، وإن رأى أن علم الاجتماع يختلف عن علم النفس

(١) نفس المصدر .

(٢) E. Durkheim, Revue, de métaphys et de morale, 1898.

(٣) انظر كتاب علم الاجتماع في القرن العشرين

Sociologie au XXe Siècle p 537.

وهو مؤلف ضخمة في مجلدين اشترك فيه عدد كبير من علماء الاجتماع في جميع الدول ،

الطبعة الأولى . ١٩٤٧ .

الفردى ، إلا أنه يقول بأن المرء ينتقل من الظواهر النفسية لدى الفرد إلى التصورات الاجتماعية بمجموعة من المراحل التدريجية . وقد نص على ضرورة التعاون بين علم الاجتماع وبين علم النفس التحليلي . ويميل بعض علماء الاجتماع في العصر الحاضر إلى القول بأن « تارد » أصاب جزءا من الحقيقة ، (١)

ملاحظة :

وحينئذ يتبين لنا أن مدرسة « دور كايم » غلت غلوا كبيرا في التفرقة بين الفرد والمجتمع ، وأنها ذهبت مذهبا ماديا حين فسرت ظهور العبقريات ونشأة الديانات تفسيراً اجتماعياً (٢) . وقد ترقب على ذلك أنها أثارت بعض المشاكل المزيفة ، ومنها تلك المشكلة التي أشرنا إليها منذ قليل ، وهي الخاصة بالتفرقة إلى أقصى حد بين الظواهر النفسية والاجتماعية . وذلك لأن هناك في الواقع تأثيراً متبادلاً بين المجتمع والفرد ، بمعنى أن هذا الأخير يتأثر به ، ويكابده قهره ، ويضطر إلى صلب سلوكه وتفكيره في بعض القوالب الاجتماعية المحددة التي توجد قبله وتستمر بعده . ولكنه قد يستطيع ، من جهة أخرى ، أن يتحرر من سيطرة المجتمع ، يفرض عليه آراءه ويوجهه وجهة جديدة . وذلك شأن العباقرة الذين يخلقون فوق عصورهم ويسبقونها أحياناً (٣) . أضف إلى

(١) Ibid 518

(٢) Ibid. Art la sociologie française

وانظر أيضا كتاب المرحوم الأستاذ محمد محمود جمعه « النظم الاجتماعية والسياسية عند قدماء العرب والامم السامية » من ص ٩٩ إلى ١٤٢ .

(٣) والواقع ليست العبقرية وليدة المجتمع أو بعض الشروط المادية الخارجية ، كما أنها ليست تلبية لبعض الميول الاجتماعية السائدة ؛ بل هي نتيجة لبعض الشروط النفسية الشخصية البهتة التي لا تخلقها البيئة أو الوراثة . وقد اختار « دور كايم » إسقاط كمال العبقرية التي تتطلبها الحياة الاجتماعية ، ولكنه أساء الاختيار . فلو استطاعت البيئة الاجتماعية أن عمده إسقاط شيء لما أعدته إلا ليكون نحاتا كأييه ، أي حياة تختلف تمام الاختلاف عن

هذا أن القهر الذي يحدثنا عنه « دور كايم » ليس من نصيب الفرد وحده بل يبدو بصورة أشد وضوحا بين الطوائف التي يتألف منها المجتمع . وهذا هو ما نعتبر عنه بتوتر العلاقات الاجتماعية أو تضارب المصالح مما يؤدي أحيانا إلى خروج بعض الطوائف على النظام الاجتماعي ^(١) . وقد فطن علماء الاجتماع في القرن العشرين إلى غلو المدرسة الفرنسية في هذه المسألة ، ونصّوا على أن التقدم الخلقى أو الاجتماعى أو العقلى ليس وليد بعض الميول الاجتماعية الكامنة ، ولكنه نتيجة لثورة الفرد ضد الجماعة . (٢)

٨ - قواعد الطريقة لدى « دور كايم »

لما كان علم الاجتماع علما مستقلا ، إلى حد ما ، ولما كان ذا موضوع خاص به وجب أن تكون له طريقته في دراسة هذا الموضوع . ولسنا في حاجة إلى القول بأنه من الضروري أن تكون هذه الطريقة استقرائية ؛ لأن هذا العلم يدعى الشبه بالعلوم التجريبية ، ولأنه ينظر إلى الظواهر الاجتماعية على أنها أشياء خارجية بالنسبة إلى شعور الأفراد . وقد حدد « دور كايم » أصول هذه الطريقة في كتابه المسمى « قواعد المنهج في علم الاجتماع » ، ولا يزال هذا الكتاب ، على الرغم مما يحتوى عليه من بعض المآخذ ، المرجع

التي اختارها لنفسه ، وفرضها عليها فرضا ، وهى أن يربط كفاءات لا هم له إلا البحث عن حقيقة نفسه ونفوس الآخرين . فقد أضاف أنماحت له الديمقراطية في أننا أن يغتنى المجلس والمواقل ، وأن يلقى أعلام الرجال . ولكن ذلك لم يخلق شخصيته وعقريته ، إذ ما كان سقراط إلا أحد عشرات الآلاف الذين قدر لهم أن يغشوا هذه المجلس وأن ينفروا هؤلاء الأعلام . وقد يقال إن الجماعة كانت في حاجة إلى ظهوره وليس أدل على فساد هذا الرأى من أن هذه الجماعة نفسها انتلبت لانه جاء بنفسه آراءها وأعلامها ، على حين كانت تعجده السفطائين الذين كانوا يميرون عن ميولها .

(١) أنظر : la Sociologie au XXe Siècle, Art, le contrôle Social

(٢) ارجع إلى ibid, Art, la Sociologie française

الأول في هذا الموضوع^(١).

وليس معنى أن علم الاجتماع يستخدم الطريقة الاستقرائية أنه يستعين بالتجارب الحقيقية^(٢). فما لاشك فيه أن شدة تعقد الظواهر الاجتماعية تجعل استخدام التجربة أمراً عسيراً وقليل الجدوى. وفيما عدا ذلك فلا بد من استخدام الملاحظة والمقارنة والفروض حتى يحق لهذا العلم أن يتابع العلوم التجريبية بمعنى الكلمة. وسوف نشير فيما يلي إلى مراحل البحث في علم الاجتماع متبعين في ذلك خطوات « دور كايم »، مع التعليق على منهجه ونقده في بعض تفاصيله.

القواعد الخاصة بملاحظة الظواهر الاجتماعية

أولاً : لما كانت الظواهر الاجتماعية توجد خارج شعور الأفراد ، ولما كانت من جنس مخالف للحالات النفسية التي تمر بهذا الشعور ، وجب على الباحث أن يلاحظها على أنها « أشياء »^(٣).

وقد أراد « دور كايم » التنبيه بهذه القاعدة على ضرورة التخلص من طريقة تحليل المعاني الشائعة والأفكار غير الممحصنة. وذلك لأن المعاني العامة التي يتداولها الناس بصدد الظواهر الاجتماعية قد نشأت بطريقة غير علمية ، ومن

(١) ترجمت هذا الكتاب لوزارة المعارف .

(٢) لكن هذا لا يحول دون أن يجري الحكم أو المشرع ما يريد من التجارب الاجتماعية دون حاجة إلى معرفة القوانين الاجتماعية . وقد يتفق أحياناً أن تجري الحكومات بعض التجارب الاقتصادية القائمة على أسس علمية ، ولكنها تجريها في حدود ضيقة . كذلك تستخدم التجارب أحياناً في سبر الرأي العام ومعرفة اتجاهاته . ولكن ليست هذه التجارب عظيمة الدلالة ؛ وذلك لأنها لا تجري إلا في ظروف محدودة . وقد يظن عليها الطابع الشخصي . ومن ثم فلا تؤدي إلى بعض النتائج الموضوعية التي يمكن الجزم بصحتها بالنسبة إلى جميع أجزاء المجتمع ، وفي جميع الظروف .

(٣) les Règles de la Méthode p 20

ثم فهي لا تعبر تعبيراً صادقاً عن حقيقة هذه الظواهر . وقد عاب على « كورت » ، وسبنسر ، ^(١) وعلى الأخلاقيين والاقتصاديين اتباعهم لطريقة التحليل والتركيب بصفة عامة . لكن يجب أن نشير هنا إلى أن التحليل والتركيب العقليين وسيلتان عامتان من وسائل التفكير ، ولا يمكن التحرر منهما أثناء البحث بحال ما (٢) . ولذا فلا بد من الاستعانة بهما على فهم النتائج التي تؤدي إليه الملاحظة أو الإحصاء .

ثانياً : « من الواجب أنه بمجرد عالم الاجتماع بعضه مطردة من كل فكرة سابقة » . وقد كانت هذه هي نفس القاعدة التي أوجبها « ديكارت » ، على نفسه حين أخذ يشك في صدق جميع الآراء التي سبق أن تلقاها عن الآخرين . ولكننا رأينا ضرورة الفكرة السابقة أو الفرض في الطريقة التجريبية ، وبينما أنه لا وجود للتفكير الاستقرائي دونها (٣) . وما هو جدير بالملاحظة أن « دوركايم » لم يعرض لذكر الفروض في طريقته ؛ بل اكتفى بالتنبيه على عداء « بيكون » للأفكار السابقة التي يطلق عليها اسم الأشباح أو الأصنام . ويمكن تفسير أغفاله لمرحلة الفروض بأنه كان متأثراً بآراء

(١) أما « كورت » فلأنه حاش فكرته عن تطور الجنس البشري معتقداً أن هذا التطور ظاهرة حقيقية . وقد قال « دوركايم » إن « كورت » قد أخطأ « لأنه ليس ثمة وجود في الواقع لما يطلق عليه اسم تطور الإنسانية . فإن ما يوجد حقيقة ، وما يقع تحت ملاحظتنا ليس شيئاً آخر غير تلك المجتمعات الجزئية التي تولد وتتطور وتموت مستقلة في ذلك كله بعضها عن بعض » . وقد ذكر أيضاً أن « سبنسر » تبع هذه الطريقة . وقد قال في هذا الصدد : « ولم يجد « سبنسر » غرضاً ما في اتباع هذه الطريقة لأنه كان يعتقد ، هو الآخر ، أن المجتمع ليس ، ولا يمكن إلا أن يكون ، سوى فكرة إنسانية خرجت إلى حيز الوجود ، ويعني « سبنسر » بهذه الفكرة فكرة التعاون التي استخدمها في تعريف المجتمع » *les Règles de la Méthode*, p 25—36

(٢) انظر التحليل والتركيب في علم الاجتماع ص ١٣٥ ، ١٣٧

(٣) انظر أهواء الفروض ص ٦٩ .

وكونت ، في هذه المسألة (١) ، وبأنه يكاد يعتقد إمكان الانتقال مباشرة من الملاحظة والمقارنة إلى القانون .

ثالثا : يجب أن يخصص موضوع البحث في طائفة خاصة من الظواهر التي يمكن تعريفها ببعض القواعد الخارجية المشتركة بينها ، ومن الضروري أن ينصب البحث على جميع الظواهر التي تتوفر فيها شروط هذا التعريف ، ومثال ذلك أننا نلاحظ وجود طائفة خاصة من الأفعال التي تشترك جميعا في الخاصية الخارجية الآتية : وهي أن وقوعها يثير لدى المجتمع رد فعل خاص يسمى العقاب . ومن ثم فإننا ندخل هذه الأفعال في طائفة قائمة بذاتها ، ونطلق عليها اسما مشتركا . فنطلق اسم الجريمة على كل فعل يجلب العقاب على مرتكبه ، ثم نجعل الجريمة التي عرفناها على هذا النحو موضوعا لعلم قائم بنفسه هو علم الجرائم . (٢)

رابعا : ولما كان الإدراك الحسي نقطة البدء في كل ملاحظة ، سواء أكانت علمية أم غير علمية ، فقد وجب أن يعمل الباحث في الأمور الاجتماعية على تجريد إداركاته الحسية من كل عنصر شخصي متغير . ويمكنه تحقيق هذا الشرط إذا لاحظ الظاهرة الاجتماعية في ذاتها ، أي مجردة عن الضور التي تشكلها في شعور الأفراد . ومعنى ذلك أن دور كاييم ، كان ينصب على وجوب دراسة الدين أو الأخلاق أو القانون أو الظواهر الاقتصادية في ذاتها ، لا كما تتمثل في شعور أفراد المجتمع . وقد عبر عن هذه القاعدة على النحو الآتي :

« يجب أن يراعى على عالم الاجتماع ، لدى سرعه في دراسة طائفة خاصة من الظواهر الاجتماعية ، أنه يبذل جهده في ملاحظة هذه الظواهر من الناحية التي تبدو فيها مستقلة عن مظاهرها الفردية »

(١) انظر فصل الفروض من ٦٧ إلى ٧٠ .

(٢) les Règles de la Méthode p 45

(٣) Ibid, 57

ملاحظة :

ليست ملاحظة الظواهر الاجتماعية يسيرة إلى هذا الحد ومن الواجب أن يقوم الباحث بدراسة إحدى هذه الظواهر في جميع أنحاء المجتمع في نفس الوقت . ومن ثم فلا يستطيع عالم الاجتماع القيام بهذا الأمر وحده ؛ بل لابد له من الرجوع إلى نتائج الإحصاء . أضف إلى ذلك أن الظاهرة الاجتماعية تنمو وتتطور في مرحلة تاريخية محددة ، وهذا يستدعي الاعتماد على التاريخ . ومن جهة أخرى فلما كانت التفرقة بين نفسية المجتمع ونفسية الفرد وهمية لم يكن بد أيضا من الاعتماد على طريقة جديدة تجمع بين دراسة الأفراد والمجتمع وسنشير إليها فيما بعد .

القواعد الخاصة بالتفرقة بين الظاهرة السليمة والظاهرة المعقدة
قد وضع دوركايم ، ثلاث قواعد للتفرقة بين كل من الظاهرة السليمة والمعقدة . ويطلق المصطلح الأول على كل ظاهرة توجد في سائر المجتمعات الشبيهة بالمجتمع الذي ندرسها فيه بشرط أن يكون وجودها في هذه المجتمعات كلها في مرحلة واحدة من مراحل تطورها . ولكن لا يكفي أن تكون الظاهرة الاجتماعية عامة حتى تكون سليمة ؛ بل لا تكون كذلك إلا إذا كانت مرتبطة بالشروط الأساسية للحياة الاجتماعية ، وإلا كانت من البقايا أو الرواسب الاجتماعية التي لا تستمر في الوجود إلا بحكم العادة العمياء وحدها . وقد استخدم دوركايم ، ظاهرة الجريمة لبيان أن إحدى الظواهر قد يظن أنها شاذة ، مع أنها ترتبط بشروط الحياة الاجتماعية ، بمعنى أنه لا بد من وجودها لسلامة المجتمع . وقال إن الناس يجمعون عادة على أن الجريمة ظاهرة معقدة وشاذة ، ومع ذلك فإنها ظاهرة سليمة ؛ لأنها لا تلاحظ في أغلب المجتمعات التي تنتمي إلى نوع معين فحسب ؛ بل تلاحظ أيضا في كل المجتمعات مهما اختلفت أنواعها ، وليس ثمة مجتمع يخلو من الجريمة (١) . « حقا إنه من الممكن

(١) وقد قال « دوركايم » : « ولو تخيلت مجتمعا من النديين أو ديرا مثاليا كالا فان تجد فيه أنرا للجرائم بمعنى الكلمة ، على حين ترى أن الأخطاء التي تبدو نادرة في نظر

أن تتشكل الجريمة ببعض الصور الشاذة . وهذا هو ما يحدث حينما ترتفع نسبة الإجرام ارتفاعا مبالغاً فيه . وما لا شك فيه أن هذه الزيادة المفرطة ظاهرة شاذة . (١) . وما يدل دلالة قوية على أن الجريمة ظاهرة سليمة ، إذالم تتجاوز حداً معلوماً ، أنه لا يمكن القطء عليها تماماً إلا إذا اختلفت الفروق الخلقية بين أفراد المجتمع الواحد ، وذلك أمر مستحيل تمام الاستحالة . وذلك لأن الأفراد يختلفون فيما بينهم من جهة البيئة الطبيعية التي يوجد فيها كل منهم ، ومن جهة العوامل الوراثية ، والمؤثرات الاجتماعية .. وبناء على ذلك فإذا استحال وجود مجتمع لا يختلف أفراداه قليلاً أو كثيراً عن النموذج المتوسط فإنه من الضروري لا محالة أن تتصف بعض الفروق بين الأفراد بطابع الإجرام . وذلك لأن السبب الذي من أجله توصف هذه الفروق بالإجرام لا يرجع إلى ما لهذه الفروق من أهمية في ذاتها ، ولكن إلى الأهمية التي ينسبها إليها الشعور الاجتماعي . (٢) ، وقد رأى « دوركايم » أن الجريمة ، وإن كانت ظاهرة سليمة ، إلا أنها ظاهرة بغيضة (٣) . كذلك استشهد هذا العالم بمثال آخر هو الحالة الاقتصادية في أوروبا في أواخر

العام من الناس تثير في هذا المجتمع المثالي نفس الاستنكار الذي تثيره الجريمة ، لدى أفراد المجتمع البدائي . وحينئذ فإذا كان هذا المجتمع المثالي مزوداً بساطة قضاء ، والمذاب فإنه يصف هذه الأخطاء بأنها جرائم ، ويعاقب مرتكبيها على هذا الأساس .

les Règles de la Méthode p 85.

Ibid p 81—82 (١)

Ibid p 86—87. (٢)

(٣) قال « دوركايم » : « ولا يترتب على القول بأن الجريمة ظاهرة سليمة أنه يجب علينا ألا نبغضها . فإن الألم لا يحتوي ، هو الآخر ، على أي عنصر مرغوب فيه ، والفرد يبغضه كما يبغض المجتمع الجريمة . ومع هذا فالألم ظاهرة عضوية سليمة . وذلك لأنه لا ينجم ضرورة عن التركيب العضوي للسكان الحيوانية ، ولكنه يؤدي أيضاً وظيفة مفيدة في الحياة ... ولذا فإذا عرض بعض الناس فكرتنا على أنها تنجيد الجريمة فدوف يكون ذلك تشويهاً لمبدأها . وإنما لانفسكر قط في الاحتجاج على مثل هذا التأويل الخاطئ ،

القرن الماضي (١)، وأوجب المقارنة بين الظروف التي توجد فيها هذه الظاهرة في الحاضر والماضي لمعرفة ما إذا كانت تخضع في كلتا الحالتين لنفس الشروط أم لا . ثم انتهى من ذلك إلى تحديد القواعد الثلاث الآتية :

أولاً : تعد الظاهرة الاجتماعية سلبية بالنسبة إلى نموذج اجتماعي معين وفي مرحلة معينة من مراحل تطوره إذا تحقق وجودها في أغلب المجتمعات المتقدمة معاً في النوع ، وإذا لوحظت هذه المجتمعات في نفس المرحلة المتأخرة ، أثناء تطورها هي الأخرى .

ثانياً : ربما تم تحقيق صدى نتائج القاعدة السابقة ببيان أنه عموم الظاهرة في نموذج اجتماعي معين يقوم على أساس من طبيعة الشرط الدائم التي تخضع لها الحياة الاجتماعية في هذا النموذج نفسه .

ثالثاً : وهذا التفسير ضروري إذا وجدت هذه الظاهرة في بعض أنواع المجتمعات التي لم تنته بعد من جميع مراحل تطورها (٢).

وذلك لأننا نعلم مدى ما يتعرض له من المرء من سيل الاتهامات الغريبة ، ومن سوء فهم الناس لآرائه حينما يحاول دراسة الظواهر العقلية دراسة موضوعية ، وحينما يتحدث عنها بلغة تختلف عن لغة العامة » . Ibid, p 90

(١) « فإذا أردنا الوقوف على حقيقة الأمر في المسألة الآتية : وهي هل الحالة الاقتصادية الحاضرة التي نراها لدى الشعوب الأوروبية ... ظاهرة سلبية أم معتلة ؟ فانه يجب علينا أن نبحث عن الشروط التي كانت سبباً في وجودها في الزمن الماضي . فإذا وجدنا أن هذه المجتمعات ما زالت تخضع في الوقت الحاضر لنفس الشروط التي كانت تخضع لها في الماضي ، كان ذلك دليلاً على أن الحالة الاقتصادية الراهنة ظاهرة سلبية ، وذلك على الرغم مما تشهده من السخط . أما إذا وجدنا على العكس من ذلك أن هذه الحالة مرتبطة بالنظام الاجتماعي المتيقن ... فانه يجب علينا أن نستنتج من ذلك أن الحالة الاقتصادية الراهنة ظاهرة معتلة مهما بدا من انتشارها في العالم . Ibid p 77

les Règles de la Méthode, p. 80 (٢)

القواعد الخاصة بتفسير الظواهر الاجتماعية

عاب « دور كايم » الطريقة الشائعة التي كان يلجأ إليها علماء الاجتماع قبله في تفسير الظواهر الاجتماعية بالأسباب الغائية، أي بالفوائد التي تترتب عليها. فقد كان هؤلاء يعتقدون أنهم يستطيعون تفسير هذه الظواهر متى حددوا الخدمات التي تؤديها، ومتى بينوا الوظيفة التي تقوم بها. فهم يفكرون في هذه المسألة كما لو كانت الظواهر لا توجد إلا لأداء هذه الوظيفة، وكما لو كان السبب الوحيد في وجودها هو شعورنا بالخدمات التي تترتب عليها. (١) وقد قال ينقد هذه الطريقة: « حقا لو كان التطور التاريخي يتم لتحقيق بعض الغايات التي يحسها الناس إحساسا واضحا أو غامضا لوجب أن تشكل الظواهر الاجتماعية بأشد الصور اختلافا، ولوجب تقريبا أن تصبح كل مقارنة أمراً مستحيلا، (٢). ثم بين أن هذه الطريقة تبنى على الحائط بين مسألتين مختلفتين أشد الاختلاف. فإن بيان الفائدة التي تعود بها الظاهرة على المجتمع ليس تفسيراً لطريقة نشأتها، أو شرحاً لكيفية وجودها في حالتها الراهنة، وذلك لأن الخدمات التي تؤديها الظاهرة ليست سببا في وجودها، وليكنها نتيجة طبيعية تترتب على صفاتها النوعية. وقد حدد القاعدة الأولى التي تجب مراعاتها في تفسير الظواهر على النحو الآتي:

« فليجب مبدئياً على من يحاول تفسير إحدى الظواهر الاجتماعية أنه يبحث عن كل من السبب الفعال الذي يدعوه إلى وجود هذه الظاهرة والوظيفة التي تؤديها، عن كل من هذين الأمرين على مرة، (٣).

ولما كان « دور كايم » يفصل فصلاً باتاً بين طبيعة كل من الظواهر

(١) Ibid, 111, 112. ومثال ذلك التفسير الخاطئ، مذهب إميل « كونت » حين رأى أن مقدرة النوع الإنساني على التقدم ترجع إلى ذلك الميل الذي يدفع الإنسان بطريقة غير مباشرة إلى تحسين مركزه من جميع النواحي. ومثاله أيضاً مذهب إليه « سبنسر » من تفسير نفس الظاهرة بالحاجة إلى أكبر فسطح من المادة.

النفسية الفردية التي يدرسها علم النفس وبين الظواهر الاجتماعية، فقد كان من الطبيعي أن ينص على وجوب التحرر من الطريقة النفسية التي يعتمد عليها كثير من الباحثين حين يحاولون تفسير نشأة الظواهر الاجتماعية ببعض العواطف والآراء الفردية . ولذا فإنه يعيب على أوجيست كونت ، أنه يفسر نشأة المجتمع ببعض الاستعدادات الكامنة التي تنطوى عليها الطبيعة الإنسانية . كذلك عاب على سبنسر ، قوله بأن البيئة الطبيعية والتركيب العضوي والنفسى لدى الفرد هما العاملان الأساسيان في وجود الظواهر الاجتماعية ، وبأن نشأة المجتمع ترجع إلى السبب الآتى : وهو أن الأفراد يرغبون في تحقيق طبيعتهم الإنسانية (١) . ومن ثم فقد أوجب تفسير الظواهر الاجتماعية بعضها ببعض ؛ لأن الفرد لما لم يكن مصدراً تنبع منه الحياة الاجتماعية فإنه من الطبيعي أن لا يكون أساساً لتفسيرها (٢) . وقد حدد هذه القاعدة الثانية على النحو الآتى :

« يجب البحث عن السبب في وجود الظواهر الاجتماعية بين الظواهر الاجتماعية التي تسبقها لا بين الحالات النفسية التي تمر بشعور الفرد (٣) » .

موضح :

يمكننا القول بأن علم الاجتماع لم يصل بعد إلى مرحلة التفسير ؛ إذا ما زال هذا العلم حتى وقتنا الحاضر علماً وصفيًا . ونحن نعلم أن تفسير الظواهر يكون بالكشف عن القوافين وبتطبيق هذه الأخيرة على الحالات الخاصة التي هدتنا إليها ، وعلى جميع الحالات الأخرى الشبيهة بها . وقد اعترف علماء الاجتماع المعاصرين بهذا الأمر (٤) . ومن الواضح أن هذا العلم ما زال في

Ibid, 125 (٢)

Ibid, 121, 122 (١)

Ibid, 135 (٣)

(٤) قال هنتنجتون كيرنس (Huntington Cairns) في كتاب علم الاجتماع في القرن العشرين ص ١٤ : « إن هذا العلم يقوم مباشرة على بعض الظواهر المباشرة التي لم توجه بتطبيق أحد الفروض العامة .. وسوف يصير علم الاجتماع هنا تفسيرياً حينما ينام الناس فيه بعض الفروض التي يمكن التحقق من صدقها »

دور جمع الوثائق والملاحظات . وليس من الغريب أن يخطئ « دوركايم » ،
التوفيق في نظريته الخاصة بنشأة الظواهر الدينية . فإننا نعلم أن مرحلة
النظريات مرحلة متأخرة في العلم ، وأنه لا بد أن تسبقها مرحلة الفروض الأولى
التي إذا تحققت أصبحت قوانين خاصة (١) . ومن المسلم به أن عدد هذه
القوانين في علم الاجتماع قليل إلى أكبر حد .

٩ طرق البحث في علم الاجتماع

١ -- طريقة التغير النسبي :

ظن « دوركايم » أن طريقة التغير النسبي خير طريقة يمكن استخدامها
في البرهنة على وجود علاقة سببية بين ظاهرتين اجتماعيتين . وقد انتهى إلى
هذا الرأي حين قرر أن طبيعة الظواهر الاجتماعية لا تسمح بأجراء التجارب
الحقيقية ، وحين بين ضرورة الاعتماد على المقارنة . ويمكن لما كانت المقارنة
أساساً لمختلف الطرق الاستقرائية فقد فرق هذا العالم بين هذه الطرق (٢) .
فهو يرى أنه من العسير استخدام كل من طريقتي الاتفاق والاختلاف في
البحوث الاجتماعية ؛ وذلك لأن كليهما تعتمد على الفرض الآن ؛ وهو أن
جميع الحالات التي نقارن بينها تختلف أو تتفق في جميع الظروف عدا ظرفاً
واحداً فقط . لكن تحقيق هذا الأمر عسير كل العسر في علم ناشئ كعلم
الاجتماع (٣) . أما طريقة البواقي ، فقد وصفها بأنها غير صالحة ؛ لأنها
لا تستخدم إلا في العلوم التجريبية التي قطعت شوطاً كبيراً في التقدم ، أي
في تلك العلوم التي اهتدى الباحثون فيها إلى الكشف عن كثير من القوانين ،
بحيث أصبح من الممكن الكشف عن قوانين الظواهر القليلة التي بقيت
دون تفسير . وقد عابها من جهة أخرى . وبيان ذلك أن الظواهر الاجتماعية
لما كانت معقدة إلى أكبر حد كان من العسير أن يستبعد الباحث جميع

(١) انظر منهج البحث في العلوم الطبيعية ص ١٧٦ .

(٢) انظر شرح هذه الطرق في الفصل الخامس من ص ٨١ إلى ١٠٤ .

(٣) les Règles de la Méthode Sociologique, 158—159

الأسباب الممكنة التي قد يظن أنها سبب في الظاهرة المراد تفسيرها ، ماعدا سبباً واحداً فقط بحيث يكون السبب الحقيقي في وجودها (١) . ومن ثم فلم يبق أمام « دوركايم » سوى طريقة استقرائية واحدة ؛ ونعني بها طريقة التغير النسبي . وقد عدها أفضل الطرق لأمور ثلاثة . فإنه يكفي أن يقارن الباحث بين بعض التغيرات التي تطرأ على ظاهرتين بصورة معتردة لكي يحكم بوجود علاقة ثابتة بينهما ؛ ولأن هذه الطريقة توقفتنا على وجود علاقة داخلية بين الظاهرتين لأن تطور كل منهما راجع إلى طبيعة صفاتها الذاتية ، ولأنه لا يمكن استخدام الطرق الاستقرائية الأخرى إلا بشرط أن يكون عدد الحالات التي نقارن بينها كبيراً جداً . وقد قال : « والواقع لم يكن تفكير علماء الاجتماع جديراً بالثقة ، في كثير من الأحيان ، لهذا السبب وهو أنهم لما كانوا يميلون إلى استخدام طريقة الاتفاق أو طريقة الاختلاف ، وبخاصة الأولى منهما - فقد كانوا يعنون بجمع الوثائق أكثر من عنايتهم بنقدها واختيار نخبه ممتازة منها » (٢) . أما في طريقة التغير النسبي فإنه يكفي أن يلاحظ عالم الاجتماع أن ظاهرتين تتغيران تغيراً نسبياً في عدة حالات لكي يحزم بأنه يوجد أمام أحد القوانين الاجتماعية .

ب - طريقة البراق :

لم يفتن « دوركايم » ، إلى عيوب طريقة التغير النسبي ، وظن أنها تمتاز عن غيرها من جهة ضيق مجال المقارنة فيها ، مع أن هذا الضيق كان سبباً في فساد كثير من نظرياته الاجتماعية ؛ إذ كان يكفي بالمقارنة بين ظاهرتين تتطوران على نحو واحد في وقت واحد ليحكم بوجود علاقة سببية بينهما . وليس هناك ما يدعو إلى العجب إذا رأينا أن أحد أتباعه وهو « دوس » ، يعدل عن هذه الطريقة التي تؤدي إلى التعميم السريع القائم على بعض الملاحظات القليلة . حتماً قد استخدم « دوركايم » طريقة التغير النسبي ، في دراسة بعض الظواهر الاجتماعية . فقال : إن هناك علاقة بين كل من الميل إلى

الاتتجار والتعلم وبين تدهور العقائد الدينية لدى شعوب أوربا ، كما قال بوجود علاقة ثابتة بين زيادة تقسيم العمل وزيادة السكان . كذلك استخدم أحد أتباعه وهو « بوجليه » ، هذه الطريقة لاسكن هذا لا يحول دون توجيه النقد إليها . ذلك لأن الظواهر الاجتماعية لا تتطور مثنى مثنى كما يخيل « لدوركايم » ، بل هي متشابكة ومتداخلة إلى أكبر حد ممكن ، بحيث أنه إذا أكن تحديد تغير نسبي بين ظاهرتين فإنه من الممكن في الوقت نفسه أن يحدد المرء تغيرا نسبيا بين كل منهما وبين عدد لا حصر له من الظواهر الاجتماعية المقارنة لها . فليس من العسير مثلا أن يعثر المرء على تلازم في التغير بين زيادة عدد السكان وبين ظاهرة أخرى غير ظاهرة تقسيم العمل الاجتماعي . فن الملاحظ أن الطبقات أو الشعوب الفقيرة التي لم يتقدم لديها تقسيم العمل الاجتماعي لا تعمل على تحديد النسل ، وأن الجماعات المتدينة أكثر انجابا من غير المتدينة (٢) . ولما رأى « موس » ، Mauss ، ما تؤدي إليه هذه الطريقة من السرعة في التعميم ووضع النظريات الخاطئة ومن تضيق مجال المقارنة فقد استخدم طريقة البراق كوسيلة إلى تحليل الظواهر الاجتماعية ، لأنه كان يعتقد أنه سوف ينتهي ، في هذه الحالة ، إلى العثور على العناصر الثابتة الدائمة التي تعبر عن حقيقة تلك الظواهر . فالفارق إذاً بين التليذ والأساذ ينحصر في أن الأول أكثر تواضعا وأقل طموحا . فإنه لا يرمى إلى القفز من بعض الملاحظات القليلة المبعثرة إلى النظريات الاجتماعية الكبرى ، بل يهدف إلى الوصول عن طريق التحليل إلى بعض الحقائق الجزئية التي يمكن استخدامها كنقطة بدء لدراسة اجتماعية جديدة لا يغلب عليها الطابع الفلسفي . ويمكن القول بأن ما حققه علم الاجتماع الفرنسي في الأربعين سنة الأخيرة يرجع

(١) Bouglé, les idées égalitaires

(٢) حقيقة إن طريقة التغير النسبي كما كان يطبقها « دوركايم » لا تسمح بالمقارنة بين الظواهر الاجتماعية كما ينبغي . وقد قال أحد علماء الاجتماع الانجليز « Morris Ginsberg » إنه يجب استخدام المقارنة على نحو أكثر اتساعا وأشد حذرا مما كان يفعل « دوركايم »

للفضل فيه إلى أن دعوس ، وجه الدراسات في هذه السيل (١) .

م - طريقة الوثائق الشخصية :

لكن على الرغم مما أدخله هذا العالم من تعديل جوهرى على طريقة البحث فما برحت المدرسة الفرنسية سجيئة تلك التفرقة الوهمية بين المجتمع والفرد (٢) . وحقيقة لقد وقفت هذه التفرقة حائلا دونها ودون التفكير فى استخدام بعض الطرق الأخرى التى تصلح لدراسة مظاهر الحياة الاجتماعية ، سواء أكانت خارجية أم داخلية بالنسبة إلى شعور الأفراد .

وقد كان علماء الاجتماع الأمر يكون هم الذين اهتموا إلى طريقة الوثائق الشخصية ، وهى التى يمكن تسميتها أيضا ، الميكروسكوب الاجتماعى ، وقد دعاهم إلى التفكير فى استخدام هذه الطريقة أنهم وجدوا أن العلوم تستخدم بعض الأدوات العلمية الدقيقة كالتلسكوب ، فى علم الفلك ، والميكروسكوب ، فى العلوم البيولوجية ، وكأنبوبة الاختبار فى الكيمياء ، فقالوا لابد من الاعتماد على إحدى الطرق التى تشبه الميكروسكوب ، فى تكبير الظواهر للوقوف على تفاصيلها الحقيقية الخفية (٣) .

وإنما سميت هذه الطريقة ، الميكروسكوب الاجتماعى ، لأنها ترمى إلى معرفة جميع التفاصيل التى تغطى عليها الظواهر الاجتماعية ، وذلك بدراسة الصور التى تتشكل بها فى شعور الأفراد . وحينئذ فى تقوم على جمع الوثائق والملاحظات المفصلة عن حياة الأفراد ، فدرسهم من جميع نواحيهم الاجتماعية : اقتصادية ، ومهنية وتربوية وخالقية ودينية . ولا شك أن دراسة هذه الوثائق تدبنا إلى الوقوف بدقة على حقيقة العلاقات التى توجد بين أفراد المجتمع ، كما تدبنا إلى بعض النتائج ، الموضوعية ، التى تعبر تعبيرا صادقا إلى

(١) انظر : La Sociologie au XXe siècle, p 388

(٢) يعتقد بعض علماء الاجتماع من الفرنسيين من جود هذه المدرسة بأن الحرب العالمية

الاولى قضت على كثير من أنماج «دوكيم» الافلاذ وبأن فراغهم مازال شاغرا Ibid .

(٣) Ibid .

حد كبير عن ضروب السلوك الاجتماعي . وتستعين هذه الطريقة ببعض الأساليب الخاصة . فمما أن يقدم الباحثون في أمور الاجتماع بتوجيه الأسئلة إلى الأفراد للحصول على أكبر عدد ممكن من النتائج التي يمكن اتخاذها موضوعا للدراسة القائمة على الإحصاء والمقارنة . ومن هذه الأساليب أيضا أن يكتفى الباحث بالوقوف موقف الملاحظ ، فيدع للأفراد حرية اختيار موضوع الحديث ، دون أن يتدخل بحال ما . وقد اتجهت الدراسات الاجتماعية اتجاهها جديدا ، واتسمت آفاقها منذ طبقت هذه الطريقة مع طريقة الإحصاء (١) وهكذا انصرف علماء الاجتماع إلى تحديد الظواهر بطريقة علمية سليمة تمهيدا لمرحلة وضع الفروض وتحقيقها .

لكن هؤلاء العلماء ، وإن اعترفوا بأهمية تلك الطريقة وضرورتها فإنهم يصرحون أيضا بأن وظيفتها تنحصر في وصف الظواهر وتحديدتها والكشف عن الأسس الأولى التي يمكن اتخاذها نقطة بدء لدراسة جديدة تنتهي إلى الكشف عن القوانين الاجتماعية . ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن علم الاجتماع لم يصل بعد إلى مرتبة العلوم الأخرى التي تستخدم القوانين المكشوفة فيها للتنبؤ بالمستقبل . وحينئذ فلا يحق لهذا العلم أن يدعى الشبه بالعلوم الطبيعية إلا إذا سلك سبيلها وانتهى إلى عدد كبير من القوانين التي تخضع لها الظواهر في ماضيها وحاضرها ومستقبلها على حد سواء . ولئن استطيع طريقة الوثائق الشخصية النجاح في تحقيق هذا الغرض العلمي الواضح إلا إذا خرج علماء الاجتماع من عزلتهم ، واستفادوا من النتائج التي انتهت إليها بعض العلوم الإنسانية الأخرى التي تفضل علم الاجتماع من جهة الطريقة كعلم النفس العام وكعلم الأجناس وكعلم النفس التحليلي (٢) . وقد

(١) حقا استخدم دوركايم « هذه الطريقة » في كتابه « الانتحار » . ولكن هذا لا يمنع دون أن يكون الطابع الفلسفي غالبا على الدراسات الاجتماعية لدى المدرسة الفرنسية .
(٢) لقد كان هذا الاجتماع يظنون أنهم وحدهم الذين يتبعون الطريقة الاستقرائية في دراسة الظواهر الإنسانية ، وأن العلوم الأخرى كانت تنتظر نشأة علم الاجتماع حتى

استخدمت تلك الطريقة في دراسة كثير من الظواهر الاجتماعية التي لا يمكن تحديدها إلا عن طريق صورها الفردية كمشاكل الزواج والطلاق وكضروب السلوك والتعاون الاجتماعيين وكتنظيم المهنة وهلم جرا .

د - طريقة الإحصاء :

حقا لقد فطنت المدرسة الفرنسية إلى أهمية هذه الطريقة ، وأشار « دوركايم » ، إلى إمكان استخدامها في تحديد عدد الأفراد الذين ينتحرون أو يتزاجون أو يلئناسلون في سن معينة . لكنه نص على استحالة تحديد أشخاص هؤلاء الأفراد . والسبب في ذلك أنه يفرق بين الظواهر الاجتماعية وبين ما يسميه « تجسدها الفردية » . وقد استخدمها أحد أتباعه وهو « هاليفاكس » ، في دراسة ظاهرة الانتحار . ومع ذلك فإننا نستطيع القول بأن هؤلاء الذين يفرقون تفرقة فاصلة بين الفرد والمجتمع يعجزون عن استخدام هذه الطريقة كما ينبغي . ولا يرجع الفضل في النهوض بهذه الطريقة إلى علماء الاجتماع أنفسهم ؛ بل يرجع بالأحرى إلى بعض علماء الحياة والنفس . فقد رأى الأولون أن هناك علاقات وثيقة بين طبيعة الأفراد البيولوجية وبين بعض الظواهر الاجتماعية ، فأخذوا يطبقون الإحصاء على عدد المواليد والوفيات يرسمون الخطوط البيانية الخاصة بزيادة عدد السكان أو نقصه . كذلك قام بعض علماء النفس من جانبهم يدرسون ميول الأفراد واستعداداتهم ، ويعبرون عن نتائج ملاحظاتهم بالأرقام والرسوم البيانية . ثم تبع علماء الاجتماع أيضا هذه السبيل نفسها ، وحاولوا استخدام طريقة الإحصاء في دراسة الظواهر الاجتماعية والاقتصادية . وكان الأمريكيون أكثر استخداما لهذه الطريقة من غيرهم . وقد وجهوا عنايتهم بصفة خاصة إلى دراسة التطورات الاقتصادية والسياسية للمجتمع الأمريكي في الفترة ما بين سنة ١٩٠٠ وسنة ١٩٢٩ م . وقد نشرت نتائج هذه الدراسة تحت عنوان

يوضح لها أساليب هذه الطريقة . لكنهم رجعوا عن هذا الفلوحينما رأوا أن هذه العلوم ليست في حاجة إلى إرشادهم » .

Recent Social Trends» (١). ولا يمكن لم تنقته طريقة الإحصاء حتى الآن إلى الكشف عن بعض القوانين أو العلاقات الوظيفية (٢). ولذا فإنها تستخدم بالأحرى في وصف الظواهر لا في تفسيرها. ومعنى ذلك بعبارة أخرى أنها مازالت في أولى مراحلها، وأنها قد تقود علم الاجتماع يوما ما إلى معرفة القوانين التي تخضع لها الظواهر الاجتماعية والاقتصادية في تطورها.

هـ - الجمع بين طريقتي الوثائق الشخصية والإحصاء :

لا شك أن طريقة الإحصاء أكثر دقة من طريقة الوثائق الشخصية (٣). ولكن هذا لا يحول دون ضرورة الجمع بينهما. فإن الأولى تستخدم بصفة خاصة في دراسة المظاهر الخارجية للظواهر الاجتماعية. ومن البديهي أنه من الممكن استخدام الأرقام في التعبير عن النتائج التي يصل إليها العالم في هذه الحالة. وأما الثانية فتدرس المظاهر الداخلية لتلك الظواهر، أى طريقة انعكاسها في شعور الأفراد. ويدل على وجوب الجمع بين هاتين الطريقتين أن التفرقة الفاصلة بين المظهرين الداخلى والخارجى للظاهرة الاجتماعية ليست حقيقية كما سبق أن أشرنا إلى ذلك مرارا.

وتبين لنا فائدة الجمع بين هاتين الطريقتين بوضوح إذا علمنا أن طريقة الوثائق الشخصية طريقة تجريبية في جملتها، وأنها تشير في نفس الوقت كثيرا من المسائل الاجتماعية التي يضطر الباحث أو المحقق الاجتماعى إلى ملاحظتها ومحاولة تفسيرها بوضع الفروض، كما هى الحال فى العلوم الطبيعية. ونحن نعلم أنه إذا أمكننا وضع الفروض فمن الواجب أيضا أن نقوم بالتحقق من صدقها (٤). وحينئذ تبدو ضرورة طريقة الإحصاء التي تستخدم في

(١) انظر : La Sociologie au XXe Siècle, p 35

(٢) انظر تفسير هذا المصطلح الأخير من ١١٤ .

(٣) ربما كان السبب في هذا الاختلاف أن الباحثين يتفاوتون في وزن وثقة الوثائق، على حين أن مدى الخلاف بينهم ضيق جدا في طريقة الإحصاء .

(٤) انظر آخر الفصل الرابع وأول الفصل الخامس من الجزء الثاني ٨٣

هذه الحالة كوسيلة لتحقيق الفروض التي تؤدي إليها الطريقة الأولى .
ومن جهة أخرى فقد تؤدي طريقة الإحصاء إلى بعض النتائج التي
يعجز الباحث عن فهمها لأول وهلة . ومن ثم يضطر إلى الاستعانة بطريقة
الوثائق ، فيوجه الأسئلة إلى الأفراد لكي يصل إلى إجابات تلقى ضوءاً على
نتائج الإحصاء . فكل من هاتين الطريقتين تكمل الأخرى . وقد حاول
« أنجل »^(١) الجمع بين هاتين الطريقتين حين درس الوثائق الشخصية الخاصة
بالعلاقات بين أفراد خمسين عائلة أمريكية أصابها الأزمة الاقتصادية إصابة
بالغة . وكانت هذه الوثائق تنقسم إلى قسمين : أحدهما سابق للأزمة والآخر
لاحق لها . وقد انتهى من المقارنة إلى وضع الفرض الآتي : وهو أنه يمكن
تصنيف الأسر التي تصيبها الأزمة إلى ثلاث طوائف يختلف رد فعلها تبعاً
لقوة الصلات أو ضعفها بين الأفراد قبل وقوع الأزمة .

ويحاول آخرون استخدام هاتين الطريقتين معاً للتنبؤ بسلوك الأفراد
وتكيفهم بالظروف الاجتماعية كاختيار المهن أو النجاح في الزواج أو
الامتحانات . وقد اشترك بعض علماء النفس مع علماء الاجتماع في هذه
البحوث . فمثلاً يضعون مقياساً للنجاح كالحصول على الإجازات العلمية .
ويختارون العوامل التي يظنون أنها تؤثر تأثيراً حسناً ، أي تؤدي إلى تحقيق
الغاية المرجوة ، ويفرقون تفرقة واضحة بين الوقت الذي تجتمع فيه هذه
العوامل قبل النجاح وبعده ، ثم يحددون العلاقة بين كل عامل منها وبين
مقياس النجاح . فإذا تم لهم ذلك ألفوا بين هذه العوامل على نحو يسمح
لهم بالكشف عن بعض العلاقات الرياضية التي يمكن استخدامها للتنبؤ
بالمستقبل ، أي لتحديد نسبة النجاح في حالات أخرى غير تلك التي درست
من قبل ، وأدت إلى الكشف عن العلاقات سالفة الذكر^(٢) . وهكذا يتبين

(١) R.C, Angell • انظر : La Sociologie au XXe Siècle, p 39

(٢) Ibid, 39 et 40

لنا بوضوح أن الجمع بين هاتين الطريقتين يمكننا من دراسة الظواهر الاجتماعية في مختلف صورها ، وأنه يسير بعلم الاجتماع في طريق العلوم التجريبية الجديرة بهذا الاسم .

ملاحظة :

يبدو لنا بما سبق أن علم الاجتماع ما زال في أولى مراحله ، ونعني بذلك أنه ما برح في مرحلة البحث وجمع الظواهر وتحديداتها . ولقد ظنت المدرسة الفرنسية أنها حددت الظواهر ، ووضعت أصول الطريقة ، وقضت على الطابع الفلسفي الذي كان يغلب على الدراسات الاجتماعية قبلها . ولكن الحقيقة هي أن علم الاجتماع ولد قبل أن يكتمل (١) ، وأنه ما زال يمانى مساوىء هذا التبكير . حقا لقد خطا به العلماء الأمريكيون خطوة كبيرة ، وزاد فيه نصيب البحث الاستقرائي في السنوات الأخيرة ، ولكن لم تؤد هذه الجهود بعد إلى الكشف عن بعض الفروض التي يمكن استخدامها كأداة من أدوات البحث (٢) . والواقع ما برح علماء الاجتماع في دور الكشف عن طريقة جديدة ، ويمكننا القول بأن تقدم هذا العلم رهن بعثوره على طريقة أكثر انتاجا من الطارق التي استخدمت فيه حتى الآن (٣) . كذلك نعتقد أنه قد آن للباحثين فيه أن يقلعوا عن تلك البدعة التي تتجلى في انقسامهم إلى مدارس مختلفة : فرنسية وألمانية وإنجليزية وأمريكية . فإن هذا الانقسام نفسه دليل على أن عليهم ما زال في دور المهد (٤) . ولا شك أن تحمس الباحثين في أمور الاجتماع لبعض المدارس دون بعض مضيعة للوقت

(١) Ibid 513

(٢) ونحسب أنه قد آن لغيره فساد كثر من نظريات المدارس القديمة .

(٣) Dodd في سنة ١٩٤٢ تطبق العلاقات الرياضية على الظواهر الاجتماعية .

ولكن هذه المحاولة ما زالت في المهد Ibid 568

(٤) من صفات العلم العموم . ولا توصف العلوم الجديرة بهذا الاسم بأنها إنجليزية أو

أمريكية إلى آخره .

وسبب في الانصراف عن البحث عن أسس ثابتة لهذا العلم وداع إلى نشأة نوع من الجدول العقيم يتعدهم عن الغايات العملية التي يجب أن يهدفوا إليها في نهاية الأمر. ومع ذلك ، فإننا نميل إلى الرأي الآتي : وهو أن علماء الاجتماع الأمريكيين قد سلكوا السبيل القويمة حين اعترفوا بأن علمهم مازال في دور جمع الوثائق والملاحظات ، أي في مرحلة تحديد الظواهر ، وبأنه لم يحن بعد الوقت الذي توضع فيه النظريات الكبرى . وقد دعاهم إلى هذا الحذر العلمي مارأوه من انهيار المذاهب الاجتماعية التي كان يعارض بعضها بعضا في أواخر القرن الماضي وأوائل القرن الحالي . وما يقوى ميلنا إلى هذا الرأي أنهم يصرحون بأن عليهم ليس في مقدمة العلوم الإنسانية ؛ بل في مؤخرتها . وبفسر لنا هذا التواضع غلبة الطابع العلمي على بحوثهم ، على حين يغلب الطابع الفلسفي على الدراسات الاجتماعية لدى أقرانهم في البلاد الأوروبية (١) . ونعتقد من جهة أخرى أن هذا التواضع سيكون بدءا لدراسة جديدة . ويعزى تقدم البحوث الأمريكية وغلبة الطابع العلمي عليها إلى ما تخصصه الحكومة وبعض المؤسسات - كـ « مؤسسة روكفلر » - من أموال طائلة لدراسة مختلف المسائل الاجتماعية ، كما يرجع ذلك أيضا إلى التعاون الوثيق بين علماء الاجتماع وغيرهم من الباحثين في العلوم الأخرى . ولا يستنكف هؤلاء ولا هؤلاء من استعارة الطرق ونتائج البحث بعضهم من بعض . فالتعاون تام بين علماء النفس وعلماء الاجتماع والإحصاء . وقد اكتسب علماء الاجتماع بسبب هذا الجوار بعض العادات العلمية التي تنقص زملاءهم في القارة الأوروبية . ويجدر بنا أن نشير إلى هذا الأمر ، وهو أن علم الاجتماع الأمريكي قد انصرف عن تصنيف الظواهر تحت بعض العناوين الغربية كالانتحار وتقسيم العمل والجريمة والمسئولية ، واتجه إلى دراسة مسائل أكثر تحديدا وواقعية كنشأة المدن وتأثير ذلك في حياة السكان وكتفكك روابط الأسر ، وكالاضطرابات العقلية وتأثير احتكاك الأجناس

والثقافات المختلفة والهجرة وتطور أساليب الصناعة . كذلك وجهت
عناية كبرى إلى دراسة الحياة الاجتماعية الزراعية ومشاكل العمل والإنتاج
والتأمين وغير ذلك من الأمور . ولسكن على الرغم من التقدم الكبير الذى
قطعه الأمريكيون فى مثل هذه الدراسات فهم يعترفون بأنهم لم يتمكنوا
بعد من تحديد موضوعات عليهم تحديداً كافياً .

وليس لنا أن نتنبأ بما سيطرأ على الدراسات الاجتماعية من تطور ، وإن
كنا نستطيع القول بأن شدة تعقيد الظواهر الاجتماعية ومرونتها تجعلان
تحديد الطريقة أمراً عسيراً . وهذا هو السبب فى تعدد الطرق وفى الأزمات
التي مر بها علم الاجتماع منذ أفلاطون حتى يومنا هذا . ولسكنا نعتقد أيضاً أن
هذا العلم سوف يستطيع التغلب على كثير من الصعوبات التي وقفت فى
سبيل تقدمه حتى الآن إذا قنع بالتقليد على العلوم الانسانية الأخرى ،
وحرص على التعاون معها والاستفادة من طرقها ونتائج البحث فيها ، بدل أن
يدعى لنفسه القدرة على توجيهها والنهوض بها .

الفصل الحادى عشر

منهج البحث فى التاريخ

١ - تمهيد

ليس التاريخ أحد العلوم التجريبية ؛ بل هناك فروق واضحة تفصل بينه وبينها . ذلك بأن التاريخ بمعناه العام أو الخاص لا يدرس سوى الماضى . أما العلوم التجريبية فإنها تدرس الظواهر الراهنة ، وتحاول أن تهتدى إلى القوانين العامة ، أى إلى العلاقات الثابتة بين الأشياء ، بصرف النظر عن اختلاف الزمان أو المكان . وهى تعتمد على الملاحظة والتجربة ، وتقوم على التعميم^(١) . أما الظواهر التاريخية فلا تقع مباشرة تحت ملاحظتنا ، ولا يمكن دراستها إلا بعد وقوعها . أضف إلى ذلك أنها لا تتكرر مطلقاً على نسق واحد . وهذا هو ما يعبرون عنه بقولهم : إن التاريخ لا يعيد نفسه . ويترتب على اختلاف كل من طبيعة الظواهر التاريخية والظواهر الطبيعية أن الطريقة التى تستخدم فى دراسة الأولى تختلف بالضرورة عن الطريقة التى تستخدم فى دراسة الثانية . وقد يقال إن المؤرخ يجمع الوثائق ويلاحظها بطريقة مباشرة ، وأنه يشبه فى ذلك عالم الطبيعة . ولكن شتان بين مسلك كل منهما ، وبين النتائج التى يصلان إليها . فإن الأول يتخذ الوثائق نقطة بدء الوصول إلى تحديد الظواهر التاريخية ، على حين أن الآخر يتخذ ملاحظة الظواهر وسيلة إلى وضع الفروض والكشف عن القوانين^(٢) .

(٢) أرجع إلى الفصل الثانى .

(٢) أرجع إلى : Introduction to the Study of History, Seligman, 64.

لكن على الرغم من هذه الفروق فهناك أوجه شبه بين طريقة البحث في التاريخ والعلوم التجريبية ؛ إذ يستخدم المؤرخ في الواقع طريقة استقرائية يغلب عليها طابع التحليل والتركيب العقليين ، على حين يغلب طابع الملاحظة والتجربة على العلوم الأخرى . كذلك يهدف البحث التاريخي إلى الكشف عن العلاقات السببية بين الحوادث الماضية .

وسنرى أنه لا يمكن فهم الماضي وتفسير حوادثه إلا إذا اعتمد الباحث على بعض الوسائل الخاصة ، وإلا إذا مر بمرحلتين أساسيتين واضحتي المعالم ، ونعني بهما مرحلتى التحليل والتركيب . وتشكون المرحلة الأولى من عدة خطوات تدريجية تبدأ بجمع الوثائق ونقدها والتأكد من شخصية أصحابها وتنتهى إلى تحديد الحقائق التاريخية الجزئية . ثم تبدأ المرحلة الثانية عندئذ فيأخذ المؤرخ في تصنيف هذه الحقائق والتأليف بينها تأليفاً عقلياً . وقد يضطر إلى سد ما يلقاه فيها من فجوات بالفروض التى يعمل على التحقق من صدقها . فإذا تم له ذلك استطاع الانتهاء إلى الصلات بين الحوادث وتوضيح ما خفى من أسرارها .

٢ - التاريخ علم أم فن ؟

قد يظن بعض الناس أن التاريخ ليس جديراً بأن يسمى علماً . وقد يعضد هذا رأى بالحجتين الآتيتين وهما :

أولاً - لا يلاحظ المؤرخ الظواهر التى يدرسها بطريقة مباشرة ؛ بل يعتمد على الطريقة العتيقة التى تتلخص فى السماع عن الآخرين والنقل عنهم أو الأخذ عن بعض الوثائق التى دونها أشخاص رأوا هذه الظواهر أو سمعوا بها . ومن البديهي أنه يجب الحذر من مثل هذه الطريقة والشك فى كل ما تؤدى إليه من نتائج ؛ إذ كثيراً ما يشوه الناس الحقائق حين يتقلونها

وإذا كان هذا التشويه أمراً ملموساً ومشاهداً فيما يتعلق بالحوادث قريبة العهد أو المعاصرة فكيف يكون الأمر فيما يتعلق بالحوادث البعيدة ؟

ثانياً : لا يحق لنا أن نطلق اسم العلم على أى بحث نظرى إلا إذا أمكن استخدامه فى التنبؤ بالمستقبل ، أى إلا إذا هدانا إلى الكشف عن بعض العلاقات أو القوانين العامة التى يمكن تطبيقها على الظواهر مهما اختلفت أزمانها أو أماكنها . ولا شك أنه لا يمكن تحقيق هذا الشرط فى التاريخ ؛ إذ لا يدور بخلد عاقل أن يتصدى لتأكيد القضية الآتية ؛ وهى أن المؤرخ يستطيع الاهتداء إلى بعض القوانين التى تمسكه من التنبؤ بالحوادث قبل وقوعها . فإننا نعلم أن الظواهر الإنسانية شديدة المرونة ، وأن نصيب الأفراد فى توجيهها ليس يسيراً ، وأن بعض الحوادث الكبرى ينشأ أحياناً عن بعض الأسباب المباشرة النافذة ، وأن وجود نفس الشروط لا يؤدي دائماً إلى وجود نفس الحوادث .

ولسكن يمكن الرد على الحجة الأولى بأن التاريخ قد أخذ فعلاً فى التحرر من مطابع الفن الذى كان يغلب عليه فى العصور الماضية ، وأنه بدأ يقترب بعض الشيء من العلوم التجريبية . وقد مضى الزمن الذى كان يعتمد فيه المؤرخون على الطريقة التقليدية ، طريقة سماع الأخبار ونقلها . فالباحث المحقق لا يقبل الخبر إلا بعد نقده وتمحيصه وغربلته والمقارنة بين مختلف رواياته ؛ وذلك لأنه يريد الوصول إلى حقيقة تاريخية مجردة من كل طابع شخصى . وحقيقة قد ضاقت الهوة التى كانت تفصل بين التاريخ والعلوم التجريبية منذ طبق المؤرخون أساليب التفكير الاستقرائى على بحوثهم . وما يدل على ذلك أنهم يدمون دائماً بجميع الوثائق وتحليلها ثم ينتهون أحياناً إلى وضع بعض الفروض التى يمكن التأكد من صدقها بالحوادث التاريخية . وقد تكون الوثائق أو الآثار التاريخية ناقصة أو مهوشة أو محرفة أو مزورة . وهنا تبدو حاجة المؤرخ إلى استخدام التجربة والمقارنة للبرهنة على صدقها أو كذبها ^(١) . ولسكن لسنا فى حاجة إلى القول بأن البراهين التاريخية أقل مرتبة من البراهين فى الرياضيات وفى العلوم الطبيعية . فإننا لا نستطيع

(١) نستخدم التجربة فى فحص الأوراق ونوع الخبر الذى كتبته به والاختتام وهلم جرا .

لإثبات صدق الآراء التي فصل إليها في التاريخ بتطبيقها على بعض الحوادث الأخرى ؛ بل لا تفعل سوى أن تطبق العلاقات السببية التي نهتدى إليها على نفس الحوادث أو الوثائق التي نحاول تفسيرها .

ويمكن الرد على الحجة الثانية بأنه يجب التوسع بعض الشيء في مفهوم العلم . حقا لقد قال أرسطو إن العلم لا يدرس سوى العام ، بمعنى أنه يهدف إلى معرفة الأجناس العامة التي يمكن إدخال الأنواع تحتها ، وأنه يرمى إلى الكشف عن العلاقات السببية التي توجد بين الأشياء . ولكن تعريف العلم على هذا النحو يخرج بعض البحوث النظرية التي لا يشك أحد قط في أنها علمية . مثال ذلك علم والجيولوجيا الذي لا يدرس سوى حالات خاصة حين يبين الأطوار التي مرت بها طبقات الأرض في مختلف العصور . وفي الواقع ليس ثمة فارق كبير بين التاريخ وعلم والجيولوجيا ؛ إذ يدرس الأول ماضي المجتمعات الإنسانية ويدرس الثاني ماضي السكرة الأرضية . وهناك سبب آخر يدعونا إلى وصف التاريخ بأنه علم ، وهو أن المؤرخ لا يقف عند حد وصف الحوادث الماضية وتنسيقها بل يرمى إلى الكشف عن العلاقات السببية التي توجد بينها لتفسيرها وتعليلها (١) .

وقد فطن ابن خلدون ، قبل علماء أوروبا بعدة قرون ، إلى الحقيقة الآتية : وهي أن التاريخ قد يبدو لبعض الناس فنا ولبعضهم علما جديراً بهذا الاسم . فهو فن لدى العامة ، وعلم لدى الخاصة . وقد قال في ذلك : « إذ هو في ظاهره لا يزيد على إخبار عن الأيام والدول والسوابق من القرون الأول ،

(١) يجب التفرقة بين الأسباب المباشرة والأسباب الحقيقية في التاريخ . مثال ذلك أن مهاجمة ألمانيا لبولندا لم تكن السبب الحقيقي في الحرب الماضية ؛ بل يرجع ذلك إلى مجموعة من العوامل الاجتماعية والاقتصادية والفلسفية التي يجب على المؤرخ الكشف عنها حتى يتمكن من تفسير هذه الظاهرة التاريخية الكبرى تفسيراً علمياً . ويمكن تشبيه السبب المباشر للاحدي الحوادث التاريخية بعمود النقب الذي يؤدي إلى اشتعال البارود وتشبيه السبب الحقيقي بطبيعة البارود نفسه التي تؤدي إلى قوة الانفجار .

وفي باطنه نظر وتحقيق وتعليل للكائنات ومبادئها دقيق ، وعلم بكيفيات
الوقائع وأسبابها عميق . فهو لذلك أصيل في الحكمة عريق ، وجدير بأن يعد
في علومها وخلقها ، (١)

٣ - طبيعة الظواهر التاريخية

لا يبحث التاريخ بمعناه العام في الظواهر الإنشائية فحسب ، بل يبحث
أيضا في الظواهر الماضية أيا كان نوعها . فهو يدرس ماضي الطبيعة وماضي
المجتمعات . ويمكن معالجة جميع الظواهر على أساسين مختلفين : أحدهما نظري
والآخر تاريخي . فمثلا يستطيع العالم دراسة تاريخ الأرض والمجموعة الشمسية
كما يستطيع دراسة القوانين التي تخضع لها هذه الأجرام في الماضي والحاضر
والمستقبل على حد سواء . أما التاريخ بمعناه الخاص فيحاول رسم صورة
واضحة عن الإنسانية مستخدماً في ذلك ما خلفته وراءها من آثار مادية كالمعابد
والمقابر والنائل والأدوات المصنوعة ، أو آثار نفسية كالتقصر والأساطير
والآداب وجوامع الكلم والعلوم والديانات والوثائق وهلم جرا . فالظاهرة
التاريخية ظاهرة اجتماعية في جوهرها ، ولكنها تختلف عن هذه الأخيرة
من جهة أنها محدودة في الزمان والمكان . ويبان ذلك أن التاريخ لا يعالج نشأة
الديانات بصفة عامة ؛ بل يدرس كيف ظهرت إحدى الديانات الخاصة
كالنوسوية أو المسيحية أو الإسلامية . فإن كل ديانة من هذه الديانات
ظاهرة اجتماعية نشأت في عصر ومكان معينين . كذلك لا يعالج المورخ
الهجرة بصفة عامة ، ولكن يعالج مثلاً هجرة القبائل العربية من الجزيرة إلى
مصر والعراق ، أو هجرة الشعوب الأوربية إلى أمريكا وأستراليا بعد
كشفهما . ولا يقف التاريخ عند حد دراسة الجماعات الإنسانية ؛ بل يمتد

(١) المقدمة ص ٣ ، ٤ . وقد قال أيضا : « وقد ذهل الكثير عن هذا السر فيه حتى
صار انتعاله مجتهداً ، واستخف الغوام ومن لا رسوخ له في المعارف مطالعته ويهلوه الجهل فيه
والنظفل عليه . » المقدمة ص ٢٥ .

بحته إلى حياة الأفراد . ومع ذلك فهو لا يعنى بحياة هؤلاء إلا لارتباطها بحياة الجماعة ، أى من جهة تأثيرهم فى قومهم وعصرهم . وحينئذ فإنه لا يؤرخ عادة للعامة أو المغمورين ؛ بل يؤرخ لأبطال التاريخ الذين خلقوا فوق عصورهم ، وقادوا أمهم ، وطبعوها بطابع خاص .

٤ العلوم المساعدة

ذهب « دونو Daunou » إلى ضرورة بعض الدراسات كوسيلة يستعين بها الباحث على فهم الوثائق التاريخية ، وجعل الأدب فى مقدمة ما يجب على المؤرخ معرفته ، لأنه كان يرى أن الشعراء هم الذين خلقوا فن القصص . كذلك نصح بقراءة الروايات الأدبية المعاصرة حتى يستطيع الباحث عرض أبطال التاريخ وحوادثه عرضاً فنياً . وذكر بعضاً من أسماء كبار الكتاب والفلاسفة الذين تجب قراءة كتبهم « كهيرودوت ، و « تاسيت ، و « ميكافيللى ، و « فولتير » ، ونص على ضرورة الاطلاع على إنتاج كبار الفلاسفة والمؤرخين . وقال « فريمان Freeman » : إنه يجب على المؤرخ أن يحيط علماً بكل شيء : فلسفة وقانوناً واقتصاداً وعلم أجناس وجغرافيا وعلوم طبيعية ، وذلك لأنه سوف يلقى أثناء قراءته للنصوص التاريخية أشياء من هذا القبيل (١) . لكن « سينيوبوس Seignobos » يرى أن من يقوم بدراسة الوثائق أشد ما يكون حاجة إلى بعض الفنون والعلوم ؛ إذ كيف تجدى الفلسفة إذا وقف المرء حائراً أمام إحدى الوثائق التى يحل لغتها أو يعجز عن حل رموزها ؟ وكيف له أن يصدر عليها حكماً إذا كان لا يستطيع البت فى صحتها أو فسادها . وهناك بعض الوسائل والمعارف الخاصة التى يمكن استخدامها فى تحقيق هذا الغرض المبدئى وهى

E.A, Freeman The Methods of Historical study (١)

أنظر أيضاً 43-47 Seignobos Ibid

١ - الباليوجرافيا ، Paléographie : أى الفن الذى يستخدم فى قراءة خطوط اللغات القديمة كالمصرية الفرعونية وكاللغة الإغريقية القديمة . ومن البديهي أن من يحاول دراسة التاريخ المصرى القديم مضطرب بطبيعة بحثه إلى معرفة الكتابة الهيروغليفية . وهذا هو السبب فى أن الوثائق المصرية ظلت محجبة بالأسرار حتى استطاع « شامبليون » Champollion ، الفرنسى الكشف عن الدلالة الحقيقية للرموز التى كانت مكتوبة بها . وتقل أخطاء دارس الوثائق كلما زاد إلمامه بهذا الفن .

٢ - علم فقه اللغة Philologie : وهو علم له قوانينه الخاصة التى تفسر لنا تطور ألفاظ اللغة وقواعدها . ومعرفة ضرورية إلى أقصى حد ، فإننا لانستطيع فهم وثيقة قديمة إلا إذا فسرناها على أساس معانى الألفاظ والقواعد النحوية التى كانت محترمة فى العصر الذى كتبت فيه . وتنشأ بعض الأخطاء التاريخية عادة بسبب رداءة فهم المؤرخ للدلالة الحقيقية للكلمات ، أو بسبب جهله لقوانين اللغة وقواعدها .

٣ - فن قراءة الدبلومات « Diplomatique » ، وهو الذى يستخدم فى فهم الوثائق السياسية أو الدبلومات ، والكتابات الرسمية ، فإن لمثل هذه الوثائق مصطلحاتها الخاصة وأصولها المرسومة .

٤ - ويحتاج دارس الوثائق أيضا إلى عدة فنون فرعية لدراسة الآثار المادية كالأشياء السلاح والملابس والشارات واللوحات والورق والاختام .

٥ - وفيما عدا ذلك فلا بد من معرفة عدة لغات أجنبية معرفة جيدة . فإن العلم فى عصرنا الحاضر ليس وقفا على أمة دون أخرى : بل هو عمل مشترك بين جميع أمم الأرض . وليس معنى هذا أنه يجب على المؤرخ أن يعلم عددا كبيرا من اللغات ؛ بل تكفى معرفة لغتين لائمتين متقدمتين إلى جانب لغته الأصلية . وتبين لنا ضرورة معرفة اللغات إذا علمنا أن دراسة المسألة المصرية فى القرن الماضى تتطلب معرفة كل من اللغة العربية والتركية والفرنسية والإنجليزية والروسية لوجود وثائق فى كل هذه اللغات

فذلك هذه العلوم والفنون ضرورية للتفرقة بين الوثائق الصحيحة والمزيفة ، ولإرجاع الأصول إلى حالها الأولى إذا كان التحريف قد تطرق إليها . وتختلف شدة الحاجة إلى العلوم الممهدة باختلاف العصور التي يؤرخ لها . فالنارخ الحديث أقل حاجة إليها من التاريخ القديم أو المتوسط . وليس من الضروري أن يقوم الباحث الواحد بتجهيز النصوص ودراستها ؛ بل هناك نوع من التخصص . ويختلف الناس في قدرتهم على القيام بإحدى هاتين العمليتين ، ونعني بهما إعداد الوثائق ودراستها لاستنباط الحقائق التاريخية منها . ومن ثم يحتاج المؤرخ إلى ثقافة خاصة تعينه على فهم الأصول التاريخية وعلى تجنب كثير من الأخطاء . فلا بد له من معرفة الظواهر الاجتماعية والاقتصادية والخلقية والجغرافية والأدبية والفنية التي تتصل بالعصر الذي يؤرخ له . ولا شك أن ثقافة فلسفية ممتازة تحصن المؤرخ ضد هذا الميل الطبيعي الذي قد يدعو إلى تصديق كل خبر دون تمحيص أو نقد . وقد فطن ابن خلدون إلى ضرورة هذه الثقافة (١) ، ونص على وجوب تمحيص الخبر قبل دراسة شخصية الرواة لمعرفة صدقهم أو كذبهم (٢) .

٥ - مراحل البحث التاريخي

لم يتبع القدماء منهاجاً سليماً في دراسة التاريخ ، فكانوا يخلطون بينه

(١) قد قال في مقدمته ص ٨ ، ٩ « فهو (التاريخ) محتاج إلى ما أخذت عدة ، ومعاويف متنوعة ، وحسن نظر . وثبتت بفضيان بصاحبها إلى الحق ويتكبان به عن المزالاة والمغالطة . لأن الأخبار إذا اعتمد فيها على مجرد النقل ، ولم تحكم أصول الملة وقوام السياسة وطبيعة العمران والاحوال في الاجتماع الانساني ، ولا تيسر الغائب منها بالشاهد والحاضر بالتأنيب فربما لم يؤمن فيها من المشور ومزلة القدم والحيد عن جادة الصدق » .

(٢) المقدمة ص ٣٣ ، ٣٤ . « وتمحيصه (الخبر) لإعماؤه بمعرفة طبائع العمران ، وهو أحسن الوجوه وأوثقها في تهجين الأخبار وتمييز صدقها من كذبها . وهو سابق على التحجيس بتعديل الرواة ، ولا يرجع إلى تعديل الرواة حتى يعلم أن ذلك الخبر في نفسه ممكن أو ممنوع . وأما إذا كان مستحيلاً فلا فائدة من نظري في التعديل والتجريح » .

وبين فن القصص . وكانوا يجمعون الوثائق والروايات كيفما اتفق ، ثم يصهرونها ويصبونها في قالب أدبي جذاب . لكن علماء المسلمين عنوا عناية كبرى بنقد الرواة وبتمحيص طرقهم في النقل ، خاصة فيما يتعلق بدراسة أحاديث الرسول ﷺ . وقد حدد ابن خلدون قواعد البحث في التاريخ حتى ينهض به إلى مستوى العلوم الجديرة بهذا الاسم . ثم انجحه الأوربيون إلى العناية بالدراسات التاريخية ، وابتعوا القواعد التي يجب على المبتدئ احترامها ، وانتهوا إلى تحديد مراحل البحث تحديدا دقيقا .

وسوف ندرس هذه المراحل تحت عنوانين كبيرين ، هما التحليل والتركيب :

التحليل التاريخي

إذا انتهى الباحث من اختيار موضوع دراسته ومن جمع الوثائق الخاصة به بدأ يحللها ويمحصها . والتحليل نوعان خارجي وداخلي :

أولا : التحليل الخارجي :

وتتكون هذه المرحلة من عمليتين رئيسيتين هما :

١ - نقد الوثائق :

لما كانت مادة للتاريخ لا تقع تحت ملاحظتنا بطريقة مباشرة ، ولما كانت الوثائق السبيل الوحيدة إلى معرفتها (١) فإنه يجب الحذر في استخدامها والعناية بالتفرقة بين الصحيح والمزيف منها . وتبين ضرورة هذا النقد إذا علمنا أن الإنسان يميل بطبعه إلى تصديق الأخبار دون تمحيص ، إذ التصديق أقل مجهودا من المناقشة ، والتسليم أيسر من النقد ، وتكديس الوثائق ، كيفما اتفق ، أقل عناء من وزنها وتقديرها . وأسباب الخطأ في الوثائق كثيرة . فقد يعجز الناسخ عن فهم بعض كلماتها ، وقد يفهمها فهمًا خاطئًا ، وقد يسرع فلا يقارن بين الأصل الذي يأخذ عنه وبين غيره من الأصول . وتزيد الأخطاء والمفورات كلما كثر عدد الأيدي التي تتداول الوثائق . ولا يرجع

(١) قال « سينيوبوس » : لا وجود لتاريخ دون وثائق ، وكل عصر ضاعت وثائقه يظل

مجهولاً إلى الأبد Ibid 63 . وقد اعتمد كل من صاحب مناهج البحث التاريخي ومصطاح التاريخ على ما كتبه هذا العالم الفرنسي اعتمادا كبيرا .

ذلك إلى السهو أو إلى غلبة الخيال اللاشعورى أثناء النقل فحسب ؛ بل هناك أيضا تحريف مقصود . فقد يدس الناسخ ، وقد يزيّف وثيقة بأكملها . وقد يغير بعض فقراتها بالزيادة أو النقصان لأنه يظن أن من واجبه إصلاح الأصل . ومن اليسير معرفة التحريف غير المقصود . ويكاد يكون الاهتداء إلى التزييف أو الدس أمراً مستحيلاً ، إذا لم توجد سوى نسخة واحدة من الأصل المفقود . وقد بين العلامة « سينيوبوس » أنه يجب الحذر من بعض العادات العقلية كالميل إلى استخدام أول نسخة تقع في أيدينا ، حتى ولو كانت غير دقيقة ، وكالميل إلى الاعتماد على أقدم النسخ ، حتى ولو كانت أربأ من النسخ الأقرب عهداً ، وكالميل إلى اتخاذ الأغلبية حكماً إذا اختلفت النسخ فيما بينها (١) .

وهناك علامة خاصة يمكن الاهتداء بها إلى معرفة ما إذا كانت النسخ قد أخذ بعضها من بعض ، وهي أن تشترك في نفس الأخطاء ؛ إذ لا يعقل أن يتفق أفراد مستقلون في الوقوع فيها . ومن البديهي أنه لا قيمة لتعدد النسخ في هذه الحالة ، بل يكفي أن يختار الباحث إحداها ليقارن بينها وبين النسخ الأخرى . ومع ذلك فينبغي ألا يتجاوز عدد هذه الأخيرة حد المعقول ، وإلا كان ذلك مدعاة إلى تشتيت الفكر وضياح الوقت دون جدوى . ويمكن تشبيه نقد الوثائق بعملية التطهير أو الترقيع . وذلك لأنها لا تؤدي إلا إلى بعض النتائج السلبية ، بمعنى أنها لا تزيدنا علماً بالحقائق التاريخية (٢) .

(١) ضرب سينيوبوس لذلك مثلاً فقال : افترض أن هناك عدلين نسخة تشترك منها ثمانى عشرة نسخة في نقطة واحدة هي « ا » وتشترك النسختان الأخرى في نقطة مخالفة هي « ب » . ففي هذه الحالة يميل الباحث المنزع إلى تأكيد صحة « ا » دون « ب » . ولكن من المحتمل جداً أن تكون كثرة المجموعة الأولى صورية ، بأن تكون إحدى النسخ أصلاً وباقيها فروعا . ومن ثم فإن الباحث المدقق يتساءل فيقول : هل « ا » أكثر احتمالاً لصدق من « ب » أم لا ؟

Introduction to The Study of History, Seignobos 80-81

(٢) قد يتطلب نقد الوثائق وقتاً ومجهوداً كبيرين ، ثم ينتهي للباحث تفاهة النتائج التي يصل

ب - النقص من شخصية صاحب الوثيقة :

لا تكفى المقارنة بين مختلف النسخ ؛ بل لا بد من الوقوف أيضاً على مصدر كل وثيقة : أين ومتى كتبت ؟ ومن كتبها ؟ وذلك لأنه لا فائدة من استخدام وثيقة نجمل صاحبها . وهذه العملية هامة جداً ، خاصة إذا كان البحث بصدد وثائق العصور القديمة أو المتوسطة . فإن كتبها ما كانوا يعنون عناية المعاصرين بتوقيع كتاباتهم أو تحديد تاريخها . وقد يسارع الباحث إلى تصديق نسبة إحدى الوثائق إلى أحد الكتاب إذا رأى أنها تحمل توقيعهم . ولكن يجب الحذر من هذا الميل الساذج ، فإن الانتحال أمر مألوف ، وأسبابه عديدة (١) . حقا إن خير وسيلة إلى معرفة شخصية الكاتب هي التحليل الداخلي ، ولكن يجب الاعتماد ، قبل ذلك ، على بعض العلامات الخارجية كالخط والورق واللغة . وكثيراً ما تكون دلالة هذه العلامات حاسمة فنقرر تزوير الوثائق أو انتحالها . فإن كثيراً من المزييفين لا يتخذون جميع أسباب الحيلة ، فيستخدمون كلمات وجمل وألواناً من الأساليب التي لم تكن مألوفة في العصر الذي ينسبون الوثائق إليه . كذلك تجب المقارنة بين الوثائق المختلفة ، فإن ذلك يزيد علمنا بالظروف التي دونت فيها الوثائق الصحيحة وبمواضع التزييف أو التحريف في غيرها . وتستخدم المقارنة أيضاً في التفرقة بين النص الذي كتبه شخص واحد والنص الذي اشترك في كتابته أفراد عديدون . فإن اضطراب الأسلوب ، أو عدم تجانسه دليل على تعدد كاتب الوثيقة ، أو على أن بعضهم ينقل عن بعض . وتؤدي هذه العملية إلى بعض النتائج السلبية ؛ إذ تبين لنا أن بعض الوثائق مزور أو منقول ، وأنه لا فائدة من استخدامها (٢) . ولكنها لا تؤدي إلى بعض النتائج

إليها . وجبئذ يتساءل : ألم يكن من الأفضل الاكتفاء بالمقارنة بين عدد قليل من النسخ .

ibid, 82

(١) انتحال المأيد أمور مألوف في التاريخ الفرعوني

(٢) قد ينقل بعض دراسات الوثائق في النقد فيرون التحريف والتزوير ، وبالطبع في كل

الإيجابية^(١).

لكن لا يجوز أن نعتقد أن نقد الوثائق كاف في النهوض بالتاريخ إلى مستوى العلوم المضبوطة ، أو أن التحقق من شخصية كاتب الوثيقة خير سبيل إلى معرفة الحقائق التاريخية . فإن كثيراً من الذين برعوا في نقد الوثائق وتصحيحها يعجزون عن فهم الحوادث الماضية وتفسيرها . فليس التحليل الخارجي إذاً إلا مرحلة مبدئية فقط . حقا إنها مرحلة ضرورية ، ولكنها مؤقتة . وسوف يأتي اليوم الذي ينتهي فيه الباحثون من تمحيص جميع الوثائق الخاصة بالعصور الماضية ومن التحقق من شخصية أصحابها^(٢) .

ثانياً : التحليل الداخلي :

يطلق هذا الاسم على مجموعة العمليات التي يستخدمها الباحث في فهم محتويات الوثائق وتقدير الظروف التي أحاطت بكتابتها . فهي خاصة بالتحقق من صدق النص التاريخي من جهة الموضوع لإمن جهة الشكل . وهي ضرورية للسبب الآتي : وهو أن الظواهر الماضية لا تقع تحت ملاحظتنا ، ولا يمكن الثقة بما يذكره الرواة عنها ، دون تمحيص أو نقد . فإن أخبارهم تحمل الكذب والخطأ . وتقوم عمليات التحليل هنا على أساس استعادة جميع الخطوات التي مر بها الرواي منذ مشاهدته للحوادث حتى وقت تسجيلها كتابة .

والتحليل الداخلي نوعان : سلبي وإيجابي .

مكان ، على الرغم من وضوح النصوص التي بدرسونها . ولذا فإنه يجب الوقوف عند حد معلوم في النقد ، وإلا انتهى الأمر إلى الشك المطلق . وهناك آخرون ينقدون لمجرد النقد . وكلما انتهوا من وثيقة بحثوا عن غيرها ، ظانين أن التاريخ نوع من الرضا العقلية ، وأن أهمية الوثيقة لا تقاس بما تحتوي عليه من حقائق ، بل بما تشيئه من صعوبات bid 130 - 134

(١) يرى «سينيو بوس» أن التحليل الخارجي يرشدنا إلى الوثائق الرديئة التي يجب عدم استخدامها ، ولكنه لا يوقفنا على كيفية استخدام الوثائق الجيدة bid 100

(٢) bid 112 ، 115

١ - التمييز الإيجابي

يستخدم هذا التحليل للفرقة بين العناصر الأولية التي يحتوي عليها النص التاريخي تمهيداً لفهم كل عنصر منها على حدة ، والوقوف على المعنى الحقيقي الذي ترمي إليه الألفاظ والعبارات . ولكن كثيراً من المؤرخين لا يوجهون عناية كافية إلى هذه الناحية ، ويميلون إلى قراءة النصوص قراءة سريعة للاقتباس منها ، دون تحديد المعاني الحقيقية التي يرى إليها الكاتب . حقاً ربما لم تكن هناك ضرورة كبرى إلى تحليل الوثائق الخاصة بالعصور الحديثة تحليلاً تاماً ، وذلك لقرب لغتها من لغة المؤرخ . ولكن ليس الأمر كذلك فيما يتعلق بوثائق العصور القديمة والوسيطة ، إذ لا مندوحة للباحث حينئذ عن الاعتماد على تحليل إيجابي دقيق . فإن لغته وتفكيره يختلفان اختلافاً كبيراً عن لغة وتفكير كاتب الأصل الفارسي الذي يقوم بدراسته .

ومن الواجب أن يحذر الباحث المبتدئ التأثير بفكرة سابقة كونها لنفسه عن الظواهر التي يدرسها عن طريق الوثائق . فإن هذه الأخيرة قد تحتوي على بعض الآراء التي تتفق مع وجهة نظره الخاصة . وحينئذ فقد يتخذها أساساً لحكمه فيخطئ ، وبوشك أن ينسب إلى كاتب الوثيقة آراء لم يقل بها قط . ويبان ذلك أن الباحث يجري في هذه الحالة وراء النصوص التي تؤيد وجهة نظره ، ويهمل ما عداها . ولا شك أن هذا المسلك يحول بالضرورة دون فهم الوثيقة على حقيقتها . وكثيراً ما يخلط المرء بين رأى يكونه لنفسه وبين الظاهرة التاريخية ، بمعنى أنه يستنبط رأياً على سبيل الحدس والتخمين ، ثم ما يزال يقبل فيه الرأى حتى يعتقد أنه ظاهرة تاريخية حقيقية ، مع أنها ليست سوى فكرة خيالية . ولذا فإن قراءة النصوص لا تجدى إلا بشرط أن يكون المؤرخ خلواً من كل فكرة سبق أن كونها لنفسه بصدها .

ويمكن القيام بعملية التحليل الإيجابي على خير وجه إذا حددنا المعنى الحقيقي لكل كلمة في الوثيقة تحديداً تاماً ، وإذا لم ندخل أى عنصر غريب عليها . ولا يستطيع المؤرخ الفرقة بين المعنى الظاهر والمعنى الحقيقي إلا إذا ألم

بالغة العصر الذى كتبت فيه الوثيقة . وما لا ريب فيه أن اللغة تتطور ، وأن تفسير الالفاظ على أساس واحد فى عصور متباعدة يؤدى إلى تشويه معانيها . أنصف إلى ذلك أن معانى الالفاظ تختلف من شخص إلى آخر فى العصر الواحد ، وقد تختلف أحيانا فى نفس الوثيقة . وحينئذ فلا بد من معرفة لغة العصر الذى ندرسه معرفة تامة ، ومن التمييز بين أسلوب كاتب إحدى الوثائق وبين أسلوب غيره من الكتاب . ولما كانت دلالة الالفاظ والاساليب تختلف فى الوثيقة الواحدة فمن الواجب تفسيرها بناء على المعنى العام الذى يرمى إليه كاتبها . ومع ذلك فقد لا نستطيع معرفة آراء هذا الأخير على حقيقتها ، على الرغم من معرفة لغته وألفاظه وعباراته ؛ إذ من المحتمل أن يستخدم التورية أو الدعابة أو الفكاهة أو التعمية . ولا شك أن هذه الأمور الأخيرة تختلف باختلاف العصور والحوادث التى يلج إليها أو يتندر بها (١) . وتستخدم القاعدة الآتية فى التفرقة بين المعنى الظاهر والمعنى الحقيقى : « منما يكرر المعنى المحرف غامضا أو غير مفهوما أو غير مباني أو يتعارض مع آراء الطالب أو الحوادث المعروفة لديه فانه يجب علينا أنه نستفنج من ذلك أنه يستخدم التورية » (٢) . ويمكن تحديد المعنى الحقيقى بالمقارنة بين الفقرات التى تحتوى على التعبير الذى يظن أنه ذو دلالة خفية . ومع ذلك فليست نتائج المقارنة يقينية بحال ما . وتؤدى عملية التحليل الداخلى الإيجابى إلى التفرقة بين جميع العناصر الأولية التى تحتوى عليها الوثيقة ، والتى تتصل بظواهر شتى تدرسها فروع مختلفة كتاريخ الفنون أو الآداب أو العلوم أو النظريات الفلسفية أو الحوادث السياسية والحربية أو العقائد أو النظم الاجتماعية أو الأساطير أو القصص وجوامع الكلم والأمثال والحكم الشعبية (٣) .

ب — التمثيل الدامى السبى :

توقفنا هذه العملية على الظروف التى وجد فيها كاتب الوثيقة حين سجل ملاحظاته أو شهادة الآخرين الذين رأوا الظواهر أو الحوادث التاريخية ، كما

توقفنا على الأسباب الخارجية أو البواعث النفسية الداخلية التي ربما دعتنا إلى الكذب أو أدت به إلى الخطأ. وهناك قاعدة عامة تنص على وجوب الشك في صدق كل راو ، اللهم إلا إذا وجدت بعض الأسباب القوية التي تدعو إلى الثقة به . ويمكن تحديد هذه القاعدة على النحو الآتي :

يجب أنه يبرأ المؤرخ بالشك ، ألا يردد إلا إذا تبين له فساد .
ويجب تطبيق هذه القاعدة على كل جزء من أجزاء الوثيقة ، وبصدد كل نص تاريخي ، مهما بلغت شهرة صاحبه بالصدق والأمانة . ومعنى ذلك أنه لا يجوز الحكم على وثيقة ما بأنها صادقة في جملتها ؛ بل لا بد من التحقق من صدق جميع تفاصيلها أو كذبها . ويحتاج تحليل الأصول التاريخية على هذا النحو إلى مجهود كبير قد يصرف كثيرا من الباحثين عن إعطاء هذه المرحلة الأساسية حقها من العناية . ولكن العادة والمران يخففان من مشقة هذا العمل ، ويكسبان المؤرخ نوعا من الحدس الذي يعينه على إصابة مواطن الريبة دون عناء كبير . ويجب الحذر من طابع الصدق المزيف الذي قد يغلب على بعض الوثائق . فان الإلحاح في تأكيد خبر ما قد يكون علامة على المهارة في الكذب أو التبرج . وليست كثرة التفاصيل ودقتها ضمانا لصدق الراوي (١) . ولذا فلا بد من دراسة عاداته وعواطفه ومركزه الاجتماعي وطائفته ومذهبه والظروف التي أحاطت به وجميع الأسباب التي تؤدي إلى الخطأ (٢) . وليست معرفة هذه الأمور غاية في ذاتها ، ولكنها وسيلة إلى التحقق من صدق المعلومات التي تحتوي عليها الوثيقة أو كذبها . وقد حدد « سينيوبوس » القواعد العامة التي يجب اتباعها في هذه الحالة ، ووضعها على هيئة مجموعات من الأسئلة تمس إحداهما الدوافع التي تدعو إلى الكذب ، وتمس الأخرى البواعث التي ينشأ عنها الخطأ (٣) . وتتكون المجموعة الأولى من الأسئلة الآتية :

١ - هل أراد صاحب الوثيقة تحقيق مصلحة خاصة ؟ وهل أراد أن يخدع القارئ . وأن يحمله على القيام بفعل أو صرفه عنه ؟ وهل أورد أخبارا

كاذبة لتحقيق هذا الغرض؟ فإذا تبين أنه قد تأثر بأحد هذه العوامل كان ذلك دليلاً على كذبه . ويحدث مثل هذا التضليل في الوثائق الرسمية أحياناً لتحقيق غاية فردية أو اجتماعية . وحينئذ يجب البحث عن طبيعة هذه الغاية .

٢ - هل كان الراوى ينتمى إلى جماعة خاصة يميل إلى نصرتها ، ويضطر إلى تشويه الأخبار ، قصداً أو عفواً ، لكي يحقق إحدى مصالحها ، أو يبرر سلوكها ويظهرها في وضع مشرف ؟

٣ - هل وجد الراوى في مركز أو ظروف أكرهته على الكذب؟ وهذا ما يحدث لكاتب الوثائق الرسمية حين لا يتفق الصدق مع السياسة العامة للدولة أو التقاليد أو الشعور العام . وحينئذ يضطر الكاتب إلى التمويه وإلى القول بأن الظروف التي يؤرخ لها ظروف عادية .

٤ - هل جره الغرور بشخصه أو بجماعته إلى الاختلاق والتحريف ؟ وهل أراد أن يشعر القارىء بمكانته وجدارته بالتقدير والإجلال؟ وعندئذ يجب البحث عن حقيقة زهوه أو رغبته في الانتساب إلى طائفة أسمى من طبقته . ويجب أيضاً الشك في كل نص ينسب إليه أو إلى عشيرته مقاماً ممتازاً .

٥ - هل أراد الراوى التقرب إلى الجمهور وتملقه وإثارة عواطفه؟ وهل شوه الحوادث حتى يكون على وفاق مع آراء معاصيره ونزعاتهم وأهوائهم، حتى ولو كان لا يشاركهم في شيء من ذلك؟ ولذا يجب الحذر من عبارات المجاملة والود والإخلاص: إذ أننا لا نسارع عادة إلى تصديق مثل هذه العبارات من معاصرينا .

٦ - هل حاول صاحب الوثيقة التأثير في الجمهور بأسلوبه الأدبي؟ وهل شوه الحقائق حين ألبسها ثوباً أدبياً؟ ويجب هنا تطبيق القاعدة التي تقول بوجوب الشك في صدق الوثيقة كلما غلب عليها طابع الأدب .

أما المجموعة الثانية فتتكون من الأسئلة الآتية :

(١) هل كان الكاتب في حالة عقلية تسمح له بملاحظة الحادثة؟ وهل سلم من تأثير بعض العوامل الداخلية اللاشعورية التي تدعو إلى الخطأ كالهم أو الهذيان ؟

(٢) هل تحققت الشروط العلمية في ملاحظته؟ وهل كان في مكان يستطيع أن يرى منه الحوادث؟ وهل كان خلوا من الهوى؟ وهل رأى جميع التفاصيل؟ وهل فهم ما سمع أو رأى؟ وهل خلط بين حوادث مختلفة؟ وهل يسجل ملاحظاته مباشرة أم بعد مضي فترة من الزمن؟

(٣) هل أصدر حكما على حوادث صرفه الكسل أو الإهمال عن ملاحظتها؟ هل ذكر أمور لم يرها، ولم يسمع عنها شيئا؛ بل استنبطها بخياله؟
(٤) هل كانت طبيعة الحادثة تسمح له بملاحظتها؟ ذلك لأن بعض الحوادث يحاط بالكتمان، كما أن بعضها الآخر لا يستطيع فرد واحد الاستقلال برؤيته كإحدى المواقع أو كتطور عادة اجتماعية. وفي هذه الحالة لا يذكر الراوى ما يرى؛ بل يستنبط (١). ومع ذلك فليس من الممكن

(١) قد اهتدى ابن خلدون إلى كثير من الأسباب التي تدعو إلى الكذب أو الخطأ، وعبر عنها بقوله: «فمنها التشيعات والآراء والمذاهب». فإن النفس إذا كانت على حال الاعتدال في قبول الخبر أعطته حقه من التحجيس والتأني حتى تتبين صدقه من كذبه، وإذا حاصرها تشيع لرأى أو نحوه قلت ما يوافقها من الأخبار لأول وهلة، وكان ذلك الميل والعشيم غطاء على عين بصيرها عن الاعتقاد والتحجيس، فنقع في قبول الكذب ونقله. ومن الأسباب المنقضية للكذب في الأخبار أيضا الثقة بالناقلين وتحجيس ذلك يرجع إلى التعديل والتجريح. ومنها الذهول من المقاصد فكثير من الناقلين لا يعرف القصد بما عين أو سمع، وينقل الخبر على ما في ظنه وتخبينه فيغم في الكذب. ومنها توهم الصدق، وهو كثير، وإنما يحى حق الأكثر من جهة الثقة بالناقلين. ومنها الجهل بتطبيق الأحوال على الوقائع لاجل ما يداخها من التباس والتضنع في نقلها كما وآها... ومنها تقرب الناس في الأكثر لأصحاب التجلة والمرايب بالشتم والمدح وتحسين الأحوال وإشاعة الذكر بذلك، فيستفيض الأخبار بها على غير حقيقة، فالنفوس مولة بحب الثناء. والناس متطعمون إلى الدنيا وأسبابها من جاه أو ثروة. وليسوا في الأكثر براغبين في الفضائل ولا متنافسين في أهليتها. ومن الأسباب المنقضية له أيضا - وهي سابقة على حيز ما تقدم - الجهل بطبائع الأحوال في العمران. فإن كل حدث من الحوادث، ذاتا كان أم فعلا، لا يبد له من طبيعة تخصه في ذاته، وفيما يمرض له من أحواله. فإذا كان السامع عارفا بطبائع الحوادث والأحوال في الوجود ومقتضياتها أمانه ذلك في تحجيس الخبر. « المقدمة من ٣٦ »

أن يتطرق الكذب أو الخطأ إلى بعض الأخبار. فمثلا لا يكذب الراوى إذا كان الخبر الذى ينقله لا يتفق مع مصلحته أو عاطفته الشخصية أو الدينية ، أو إذا كانت الظاهرة التى يذكرها معروفة لدى جميع معاصريه. ويقل احتمال الكذب إذا استمرت هذه الظاهرة مدة طويلة من الزمن أو شغلت مساحة واسعة بحيث يراها عدد كبير من الناس . وهذه هى حال العادات الاجتماعية .

تعبير الظواهر الخاصة :

ينتهى التحليل الداخلى بنوعيه إلى تقرير بعض النتائج الجزئية التى قد تتفق أو تختلف فيما بينها . فإذا تعارضت روايتان بصدد خبر واحد وكان تعارضهما حقيقيا فلا يحق للمؤرخ أن يحاول التوفيق بينهما ؛ بل يجب تحكيم أصول النقد (١) . إما إذا اتفقت عدة روايات على أمر واحد فليس ذلك دليلا على صدقه . مثال ذلك أن عدة صحف قد تشترك فى ذكر خبر واحد ، ولكنها تنقله ، فى نفس الوقت ، عن مصدر واحد ؛ إذ كثيرا ما يتفق مراسلوها على تكليف أحدهم بأن يقوم مقامهم جميعا (٢) . ولذا يجب التحقق من تعدد الروايات واستقلالها ، بعضها عن بعض ، قبل استنباط شئ ما من اتفاقها . ويمكن الحكم بنقل إحدى الوثائق عن غيرها إذا اشتركت معها فى ذكر نفس التفاصيل وفى ترتيب الحوادث وذلك لأن الظواهر الإنسانية متشعبة معقدة وليس من الممكن أن يتفق شخصان ، إلى حد كبير جدا ، فى وصفها . فالدليل على استقلال الروايات هو الاتفاق العرضى بينها (٣) . ويمكن القول بأن الروايات المستقلة حقيقة هى التى كتبها أشخاص مختلفون ينتهون إلى شتى الطوائف ، ويلاحظون فى ظروف مختلفة وذلك أمر نادر ، إلا فيما يمس التاريخ الحديث (٤) . ومع ذلك فليست النتائج التى نصل إليها فى هذه الحالة أكيدة . وتزداد مرتبتها فى الصدق إذا وجدنا أن بينها تجانسا ، أى أن بعضها يؤكد بعضا .

(١) ضرب « سينوبوس » لذلك مثلا فقال: إذا ذكر امرؤ أن ٢ × ٢ = ٤ ، وذكر

آخر أن حاصل ضربهما = ٥ ، وليس لنا أن نقول إن حاصل الضرب هو ٤ ½ Ibid 198.

(٢) Ibid 199 (٣) Ibid 201 (٤) Ibid 203—204

التركيب التاريخي

رأينا أن عملية التحليل تنتهي إلى تقرير عدد كبير من النتائج الجزئية المبعثرة المنعزلة . وإنما كانت كذلك لأنها تتصل بأمور مختلفة تذكرها الوثائق دون ترتيب (١) . وحينئذ يجب على المؤرخ أن يؤلف بين هذه العناصر الأولية على نحو خاص حتى يكون لنفسه صورة واضحة متسقة عن الظواهر الماضية ، وحتى يستطيع وصفها وصفاً دقيقاً كما لو كان قد رآها بالفعل . ومن البديهي أن طبيعة هذه الصورة تتوقف على طبيعة العناصر التي هدتنا إليها الوثائق والآثار ، لا على وجهة نظر فلسفية مثالية نتخذها أساساً لفهم تطور الإنسانية ووصفه (٢) . ولا يمكن تحديد صورة صادقة عن الماضي إلا إذا صنف الظواهر التاريخية في طوائف تحتوى كل منها على أمور خاصة متجانسة . ومع ذلك فلا يكفي التصنيف وحده ؛ إذ تبقى بعده فجرات لم تذكر الوثائق عنها شيئاً . وحينئذ فلا بد من تدخل الخيال والاستنباط لسد فراغها . ومعنى ذلك أن التاريخ لن يكون علماً بمعنى الكلمة إلا إذا سلك سبيل العلوم الأخرى ، أى إلا إذا اعتمد على الفروض لكي يسد بها النقص في الوثائق ولكي يربط الظواهر التاريخية ويفسرهما . وتلك هي المشكلة الكبرى في الطريقة التاريخية (٣) . فإن المؤرخ لا يستطيع استخدام الوسائل المادية التي يستخدمها الباحث في العلوم الطبيعية كتجليل الظواهر وتركيبها لمعرفة عناصرها ، أو خواصها والعلاقات بينها ؛ بل يعتمد فحسب على التأليف بين عدة صور ذهنية تنقلها إليه الوثائق عن ظواهر نفسية أو اجتماعية أو مادية انقضى زمنها (٤) . ولكن لا يترتب على هذا أنه لا يدرس أموراً حقيقية . أضف إلى ذلك أنه يستطيع استعادة

(١) تحتوى الوثائق على ظواهر متباينة كاللغة والاسلوب والعادات الاجتماعية وتحدث عن أشياء مادية كالآثار والامكنة واللوائح ، وتختلف هذه الأمور من جهة أخرى بالعلوم والخصوص . فإن إحدى العادات الاجتماعية تختلف من حياة أحد الأفراد .

(٢) هذا هو ملك فلاسفة التاريخ (٣) Ibid 215 (٤) Ibid 219

الماضى بالمائلة بينه وبين الحاضر ؛ إذ لو انقطعت أوجه الشبه بينهما لغدت الوثائق رموزاً وألغازاً لا يمكن فهمها
وحينئذ نرى أن التركيب يشمل المراحل الآتية :

أولاً : تصنيف الظواهر

لما كانت الظواهر التاريخية كثيرة ومتنوعة فقد وجب تصنيفها فى طوائف خاصة تمهيداً لفهمها والوقوف على العلاقات بينها ومن الممكن أن يتخذ المؤرخ أكثر من أساس واحد لتصنيفها . فإما أن ينظمها على أساس أزمانها وأما كتبها ونسبتها إلى جماعة أو إلى أحد الأفراد (١) . وإما أن يصنفها على أساس طبيعتها الداخلية ، فيقسمها إلى ظواهر لغوية ودينية وعلمية الخ (٢) . وإما أن يصنفها على أساس طبيعة الشروط الخاصة التى تتصل بمظاهر النشاط الانسانى (٣) . وليس للتأريخ أن يكتفى بأحد هذه الأسس الثلاثة فقط ؛ بل لابد له من الجمع بينهما مع تحديد غلبة أحدهما على الآخرى ، وذلك حسب طبيعة الموضوع الذى يدرسه وثقافة الجمهور الذى يكتب له (٤) . فإن التأريخ لا يدرس الأفراد أو الحوادث فحسب ؛ بل يعالج أيضاً الظواهر الاجتماعية ويحاول رسم صورة واضحة عن تطور الإنسانية . وليس هذا بالأمر اليسير ؛ إذ لابد من العناية بتصنيف مراحل هذا التطور ، وبيان عناصره والزمن الذى تشغله كل مرحلة منها

(١) تلك هل أسهل طرق التصنيف . وقد تمها القدماء ومؤرخو عصر النهضة

(٢) يرجع الفضل فى ابتكار هذه الطريقة الى علماء الالمان Ibid 300

(٣) فهناك شروط مادية خاصة بالأجسام وهى الشروط التى تدرجها علوم الأجناس والتشريح ووظائف الاعضاء ، وأخرى خاصة بالبيئة الطبيعية التى تحيط بالظواهر التاريخية ، وهى الشروط الجغرافية الطبيعية كالأمطار والتمزاريس ، أو الصناعية كالطرق والغابات والزراعة . وهناك أمور نفسية كاللغات ، والفنون ، والعلوم والفلسفة والأخلاق والديانات ، وعادات مادة كالأكل والملابس والزينة ، وعادات اجتماعية كالصير والمخاف واللاهى ، وعادات اقتصادية خاصة بالانتاج أو التجارة أو توزيع الثروة . وهناك أيضاً نظم ومؤسسات اجتماعية كالعائلة والطبقات ، ونظم سياسية وأخرى دولية كالحروب الخ Ibid 232 — 235

(٤) Ibid 235 — 236

وتعداد العوامل التي أدت إليها . وليس للمؤرخ أن يستهين بنصيب الأفراد في توجيه التاريخ ، فإن بعضهم قد يخلق تقليداً اجتماعياً دينياً أو فنياً أو علمياً أو صناعياً ، وقد يغير بعضهم الآخر مجرى الحوادث السياسية كالزعماء أو القواد . ومعنى ذلك أنه بعبارة أخرى أنه لا بد من إفساح مجال في التصنيف لطبيعة الأفراد وللحوادث الخاصة . كذلك يجب على المؤرخ احترام الترتيب الزمني فيقسم التاريخ إلى عصور ، وكل عصر منها إلى مراحل . وتتخذ الحوادث الهامة أو الشخصيات الكبرى علامة للفصل بين مراحل التطور الانساني .

ثانياً : الاستنباط

أشرنا من قبل إلى أن المؤرخ يستخدم الخيال لسد الفجوات في التاريخ . ولكن هذا الخيال ليس مطلقاً ، بل هو مقيد بنتائج التحليل ، وإلا فلن يؤدي الاستنباط في هذه الحالة إلى شيء جدير بالثقة . وتعد هذه المرحلة أدق مراحل التركيب . وهي مصدر كثير من الأخطاء إذا لم تراعى فيها بعض القواعد الخاصة . فإنه من الواجب ألا يجمع المرء بين تحليل الوثيقة وبين الاستنباط في آن واحد ، وإلا فقد ينسب إلى صاحبها آراء لم يقل بها (١) . ويتبع ذلك وجوب التفرقة بين نتائج التحليل ونتائج الاستنباط . كما يجب ذكر الطريقة التي أدت إلى هذه النتائج الأخيرة ، ولا بد أيضاً من الحذر من نتائج الاستنباط اللاشعوري . ويمكن تحقيق هذا الشرط الأخير بعرض نتائج الاستنباط بصورة منطقية . وكثيراً ما يخطئ الباحثون حين يعتمدون على عدد قليل من النصوص لاستنباط بعض الظواهر التاريخية . ويرجع سبب ذلك إلى أنهم ما يزالون يقلبون النظر في هذه النصوص القليلة حتى تبدو لهم وجهة نظرهم الخاصة كحقيقة تاريخية قد حدثت بالفعل .

والاجتهاد إما سلبي وإما إيجابي . وينحصر الأول في القول بعدم وجود ظاهرة تاريخية معينة لأن الوثائق لم تذكر عنها شيئاً . ولكن ليس للمؤرخ أن يعد سكوت الوثائق حجة . فإننا نعلم أنها عرضة للضياع ، هامة كانت أم

تافهة، وأن بعض الحوادث لا يسجل لأسباب خاصة (١). ولذا يجب الإقلال من الاجتهاد السلبى ما أمكن؛ اللهم إلا إذا كان من عادة صاحب الوثيقة أن يذكر جميع التفاصيل، ولم ينص مع ذلك على ظاهرة أو حادثة معينة (٢). أما الاجتهاد الإيجابى فيقوم على أساس أن حوادث الماضى تشبه حوادث الحاضر، من جهة أن هناك علاقات سببية بين مظاهر النشاط الإنسانى بصرف النظر عن اختلاف المكان والزمان. ويجب استخدام هذا الاجتهاد على هيئة قياس تجنباً للخطأ. ويشترط أن تكون إحدى مقدمتى هذا القياس خاصة والأخرى عامة، فنقول مثلاً: مدينة «سلاميس» تحمل اسماً فينيقياً، وتسمى كل مدينة بلغة الشعب الذى بناها، إذن «سلاميس» مدينة فينيقية. ولكن ليست نتائج هذا القياس يقينية. فإن «بطرسبورج» مدينة روسية، وإن كان اسمها ألمانيا (٣).

ثالثاً: التعميل

إذا انتهى المؤرخ من سد الفجوات والتحقق من صدق فروضه بتطبيقها على النتائج الجزئية التى هداه إليها التحليل وجب عليه أن يربط هذه النتائج جميعها، وذلك ببيان العلاقات التى توجد بينها. وهذا هو معنى التعميل. فإن مظاهر النشاط الإنسانى من لغة ودين وفلسفة وسياسة واقتصاد وتعمير ليست منفصلة بحسب الواقع؛ بل يؤثر بعضها فى بعض. وقد اختلفت مذاهب المؤرخين فى تعليل الظواهر الإنسانية الماضية. فذهب فريق منهم إلى أن العناية الإلهية تقود العالم نحو غاية لا يعلمها إلا الله (٤). ولكن هذا رأى وجهة نظر فلسفية. وقد ذكرنا أن العلم لا يبحث عن السرائق فى وجود الظواهر؛ بل يدرس فقط الشروط التى تسبق أو تصحب الظاهرة المراد

(١) لا تسجل الوثائق عادة شكاوى الجمهور، كما أن الحكومات تحظر تسجيل بعض الحوادث Ibid 255.

(٢) إذا لم يذكر «تاسيت» شيئاً عن مقاطعة أو قبيلة جرمانية فمعنى ذلك أنه لا وجود لها.

(٣) Ibid 258 (٤) Ibid 285.

تفسيرها ^(١) . ودسب فريق آخر إلى أن الإنسانية تتبع في تطورها سبيلا منطقيا لأنها ترمى إلى أشباع بعض الحاجات الاجتماعية كتحصيل أكبر قسط من السعادة أو لتحقيق الطبيعة الإنسانية إلى أكبر حد من الكمال ^(٢) . ولكن مما يدل على فساد هذا الرأي الفلسفي أن الحوادث التاريخية لا تقع دائما حسب ما يقتضيه العقل أو المنطق ، وأنها كثيرا ما تكون سببا في فساد المجتمع أو شقاء الأفراد . ورأى آخرون أن لكل شعب رسالة يؤديها . ولكن هذا رأى فلسفي أيضا ^(٣) .

وقد اعترف د سينيوبوس ، بأنه لا يمكن استخدام الطرق الاستقرائية في دراسة الظواهر التاريخية ^(٤) ، وبأن محاولة تطبيق الإحصاء عليها لا تؤدي إلى نتائج يعتمد بها . والسبب في ذلك أنها مرنه كما نعلم ، وأن نصيب الأفراد فيها كبير . وليست معرفة الأسباب التاريخية امرا يسيرا ، إذ يجب الوقوف على جميع الظروف التي تسبق الظاهرة أو تصحبها لمعرفة الظرف الوحيد الذي يظن أنه السبب في وجودها . وليس أمام المؤرخ سوى إحدى سبيلين لمعرفة هذه الأسباب : فإما أن يأخذها عن كاتبي الوثائق وإما أن يستنبطها بخياله ، وكلتا السبيلين محفوفة بالآخطار . والواقع يعد التعليل أضعف مراحل البحث التاريخي . ولم ينته المؤرخون بصده إلى رأى قاطع .

ونعتقد في نهاية الأمر أن ذلك الضعف ليس بغاوض من قيمة التاريخ فإنه يعالج - كباقي العلوم الإنسانية - أمورا شديدة التركيب وسريعة التطور ، لأنها تنحصر في نفس الوقت لعوامل عديدة متداخلة يصعب معها تحديد الأسباب تحديدا كافيا كما هي الحال في العلوم التجريبية .

(١) انظر الفصل السادس ص ١١١ .

(٢) Ibid 286 (٢) Ibid 287 (٣) هذا هو رأى بعض الامان

(٤) انظر الفصل الخامس ص ٨١ وما بعدها



وبقى أن نشير إلى مرحلة أخيرة لانهم المنطقي بقدر ماتهم المؤرخ .
وهى مرحلة العرض التى تتصل - حسب مايدل عليه تعريفها - بالأسلوب
الذى يستخدمه الباحث فى عرض الحقائق التى هداه إليها التحليل والتركيب .
وتكاد تكون تلك المشكلة خاصة بالتاريخ دون غيره من العلوم .

وقد اختلفت الطرق التى تتبعها المؤرخون فى عرض بحوثهم، تبعاً لاختلاف
وجهة نظرهم فى فهم الغرض الذى يرمى إليه علمهم . وبيان ذلك أن القدماء
كانوا يرون أن الحروب والحوادث السياسية هى الموضوع الرئيسى للتاريخ ،
وكانوا يحرصون على إمتاع القارئ بذكر الطريف أو المثير . وهذا هو أحد
الأسباب التى دعت إلى غلبة الطابع الأدبى على هذا العلم . أضف إلى ذلك
أنهم كانوا يتخذونه وسيلة للتقرب من ذوى السلطان، فكانوا يعنون بتمجيدهم
والثناء على أسلافهم والإشادة بأعمالهم .

لكن نظرة المحدثين إلى التاريخ على أنه وصف للحضارة أى لاختلاف
مظاهر النشاط الإنسانى غيرت اتجاههم فى طريقة عرضه ؛ إذ جعلوا
يستخدمون أساليب واضحة بريئة من طابع الخطابة أو الانشاء أو الفلسفة .
ويرجع الفضل فى هذا الاتجاه الجديد إلى المؤرخين الألمان الذين بدءوا
محاولتهم على استحياء فى القرن التاسع عشر . وبالجملة لم يعد العرض التاريخى
يرمى إلى إمتاع القارئ أو إسداء النصيح إليه أو إثارة عواطفه ؛ بل إلى بجره
المعرفة . ولكن ليس معنى هذا أن يتحرر المؤرخ من كل قيد . فإنه لا بد له من
استخدام لغة واضحة دقيقة ، حتى يستطيع تحديد تلك الظواهر الإنسانية المرنة .
ويمكن القول بأن المؤرخ لا يكمل إلا إذا أجاد اللغة ، وإلا إذا ابتعد عن
استخدام تلك الألفاظ التى تدل على معانى مجردة أدعى إلى الغموض والملبس
منها إلى الوضوح .

١ - المراجع العربية

- ١ - النظم الاجتماعية والسياسية عند قدماء العرب والاثم السامية - الأستاذ محمد محمود جمعة .
- ٢ - آراء أهل الديانة الفاضلة - لآبي نصر الفارابي .
- ٣ - مصطلح التاريخ - للدكتور أسد رستم .
- ٤ - مناهج البحث التاريخي - للدكتور حسن عثمان .
- ٥ - شروط الأئمة الخمسة - لآبي بكر بن موسى الحازمي المتوفى سنة ٨٤٨ هـ .
- ٦ - مقدمة ابن خلدون
- ٧ - الآراء العلمية الحديثة - لشارل جيبسن ترجمة الأستاذ إبراهيم رمزي .
- ٨ - قواعد المنهج في علم الاجتماع - ترجمة الدكتور محمود قاسم (تحت الطبع لوزارة المعارف) .
- ٩ - شرح القطب على الشمسية .

ب - أهم المراجع الأجنبية

- 1—Abel Ray. Le retour éternel et la philosophie de la physique 1927
- 2— Gaston Bachelard, Le nouvel esprit scientifique, 1941
- 3— G. Bastide, Le moment historique de Socrate, 1939.
- 4— Roger Bastide, Éléments de Sociologie religieuse, 1935.
- 5— Ch. Blondel, Introduction à la psychologie collective, 1934.
- 6— L. Bonnot, Les fondements de la logique, 1943.
- 7— Boutaric, Matière électricité énergie, 1948
- 8— Bouglé et Raffault, Éléments de sociologie
- 9— E. Bréhier, Histoire de la philosophie 1938.
- 10— L. Bruhl, les Fonctions mentales chez les primitifs.
- 11— L. Bruhl, La philosophie d'Auguste Comte 4e édit 1921
- 12— L. Brunschvicg, Les ages de l'intelligence, 1937.
- 13— Claude Bernard, Introduction à l'étude de la médecine expérimentale,

- 14— A. Cuvillier, Manuel de philosophie, 1938.
- 15— R. Descartes. Discours de la méthode.
- 16— M. Dorolle, Les problèmes de l'induction, 1933.
- 17— G. B. Dumas, Leçons de philosophie chimique ed, 1937.
- 18— G. Jurvitch et W. Moore, La Sociologie au xxe siècle, 1947
- 19— E. Durkheim, De la division du travail social.
- 20— « L' Education morale.
- 21— « des Formes élémentaires de la vie religieuse.
- 22— « Les Règles de la méthode sociologique
- 23— Glotz, La cité grecque
- 24— O. Hamelin, le Système d'Aristote 1931.
- 25— Edmond Goblot, Traité de logique, 6e édit. 1937.
- 26— Halbachs, Morphologie sociale ,1938
- 27— R. Hubert, Manuel élémentaire de Sociologie, 1935.
- 28— P. Kirchberger, La théorie atomique 1930.
- 29— G. Lachelier, Le fondement de l'induction.
- 30— G. Laurent, Grands écrivains Scientifiques.
- 31— R. Leriche, La Chirurgie à l'ordre de la vie
- 32— G. Milhaud, Le rationnel, 1926.
- 33— Meyerson, Identité et réalité
- 34— Dr Albert Mochi, La connaissance Scientifique, 1927.
- 35— H. Mondor, Les grands médecins presque tous.
- 36— Platon. Les lois
- 37— « Le politique
- 38— « La république
- 39— G. Picard, cours de philosophie. 1946.
- 40— Henri Poincaré, Science et hypothèse, 1941.
- 41— Louis Rougier, La structure des théories déductives, 1921.
- 42— J. J. Rousseau, Du contrat social
- 43— Seignobos et Langlois. Introduction to the Study of history, 1912.
- 44— Ch. Serrus, Essai sur la Signification de la logique, 1939.
- 45— H. Spencer, classification des sciences, traduit.
- 46— G. Urbain, La discipline d'une science, la chimie, 1921.
- 47— Wolf, textbook of logic
- 48— René Zazzo, Psychologues et psychologies d'Amérique, 1942.

الفهرس

صفحة	المقدمة	صفحة
٤٠	١ - تمهيد	١
٤٢	٢ - نشأة المنطق القديم وخصائصه	٢
٤٦	٣ - نشأة المنطق الحديث وخصائصه	٣
٥٣	الفصل الأول	(١٠ - ٢٠)
٥٧	المنطق القديم والمنطق الحديث	
٥٩-٥٧	١ - تمهيد	١
	٢ - نشأة المنطق القديم وخصائصه	٢
	٣ - نشأة المنطق الحديث وخصائصه	٣
	الفصل الثاني	(١١ - ٢١)
	الاستقراء	
	١ - تمهيد	١١
	٢ - الخيال	١٢
	٣ - تعريف الفرض	١٦
	٤ - أبعاد الفروض	١٧
	٥ - وظيفة الفروض	١٦
	٦ - أنواع الفروض	١٧
	٧ - شروط الفرض العلمي	٢٢
	٨ - مشكلات الاستقراء	٢٢
	٩ - أساس الاستقراء	٢٣
	١٠ - تلخيص	٢١
	الفصل الثالث	(٢٢ - ٥٩)
	الملاحظة والتجربة	
	١ - تمهيد	٢٢
	٢ - الملاحظة	٢٣
	٣ - فوائد الآلات العلمية	٢٨
	٤ - ملاحظة الكيف وملاحظة الكم	٢٩
	٥ - التجربة	
	٦ - فضل التجربة على الملاحظة	٤٢
	٧ - أنواع التجربة	٤٦
	٨ - شروط الملاحظة والتجربة	٥٣
	٩ - أسباب الخطأ في الملاحظة	٥٧
	والتجربة	٥٩-٥٧
	الفصل الرابع	(٦٠ - ٨٠)
	الفروض	
	١ - تمهيد	٦٠
	٢ - الخيال	٦٢
	٣ - تعريف الفرض	٦٦
	٤ - أبعاد الفروض	٦٧
	٥ - وظيفة الفروض	٦٩
	٦ - أنواع الفروض	٧٢
	٧ - شروط الفرض العلمي	٧٦-٨٠
	الفصل الخامس	(٨١ - ١٠٦)
	تحقيق الفروض	
	١ - تمهيد	٨١
	٢ - الطرق الاستقرائية:	٨٣
	طريقة الاتفاق	٨٤
	طريقة الاختلاف	٨٨
	طريقة التغير النفسي	٩٣
	طريقة البواق	١٠٠
	٣ - الطريقة القياسية	١٠٤-١٢٣

صفحة

- والتعاريف ١٥٣
٧ - طبيعة التفكير الرياضى ١٥٧
٨ - طرق التفكير الرياضى ١٦١ - ١٦٦

الفصل الفاع

(١٦٧ - ١٨٦)

• منهج البحث فى العلوم الطبيعية

- ١ - تمهيد ١٧
٢ - المبادئ ١٦٨
٣ - طبيعة المبادئ ونشأتها ١٧٣
٤ - النظريات ١٧٦
٥ - النظريات الخاصة بالمادة
وقواها ١٧٧
٦ - وظيفة المبادئ، والنظريات
١٨٤ ١٨٦

الفصل العاشر

(١٨٧ - ٢٢٢)

منهج البحث فى علم الاجتماع

- ١ - تمهيد ١٨٧
٢ - محاولات العصر القديم ١٨٨
٣ - محاولات العصر الوسيط ١٩٣
٤ - محاولات القرنين السابع عشر
والثامن عشر ٢٠١
٥ - محاولات القرن التاسع عشر ٢٠٤
٦ - طبيعة الظواهر الاجتماعية ٢٠٦

صفحة

الفصل السادس

(١٠٧ - ١١٦)

القانون

- ١ - تمهيد ١٠٧
٢ - السبب ١٠٧
٣ - القانون بمعنى العام ١١٢
٤ - أنواع القانون ١١٣
٥ - صيغ القوانين ١١٥ - ١١٦

الفصل السابع

(١١٧ - ١٢٧)

التحليل والتركيب

- ١ - تمهيد ١١٧
٢ - التحليل ١١٩
٣ - التركيب ١٢٤
٤ - العلاقة بين التحليل والتركيب ١٢٧
٥ - وظيفة التحليل والتركيب
فى العلوم ١٢٩ - ١٣٧

الفصل الثامن

(١٢٨ - ١٦٦)

منهج البحث فى العلوم الرياضية

- ١ - تمهيد ١٢٨
٢ - الفارقة بين الرياضه والمنطق ١٣١
٣ - موضوع العلوم الرياضية ١٤٢
٤ - نشأة الموضوعات الرياضية ١٤٦
٥ - فروع الرياضه ١٤٩
٦ - الأوليات والبدئيات

صفحة	صفحة
٢٢٧	١ - استقلال علم الاجتماع عن
٢٢٨	٢٠٩ على النفس والحياة
٢٤٠	٣ - قواعد الطريقة لدى
	٢١٢ د دوركايم ،
	٤ - طرق البحث في علم الاجتماع :
	٢٢٢ ١ - طريقة التغير النفسي
	٢٢٣ ب - طريقة البواقى
	٢٥ ج - طريقة الوثائق الشخصية
	٢٢٧ د - طريقة الإحصاء
	هـ - الجمع بين طريقتى الوثائق
	٢٢٨ والإحصاء
	الفصل الحادى عشر
	(٢٢٣ - ٢٥٦)
	منهج البحث فى التاريخ
	٢٣٣ ١ - تمهيد
	٣٤ ٢ - التاريخ علم أم فن ؟
٢ - طبيعة الظواهر التاريخية	
٤ - العلوم المساعدة	
٥ - مراحل البحث التاريخى	
التحليل التاريخى :	
أولاً - التحليل الخارجى	
ثانياً - التحليل الداخلى	
التركيب التاريخى :	
أولاً - تصنيف الظواهر	
ثانياً - الاجتماع	
ثالثاً - التعايل	
المراجع العربية	
أهم المراجع الأجنبية	
الفهرس	
استدراك	

استدراك

صفحة	سطر	خطاً	صواب
١٧	١٢	هنا	هذا
١٩	٢٠	الاستقراء	الاستقراء
٢٣	٧	تحتاج	لا تحتاج
	١٨	عن	على
	الهامش	السادس	الخامس
٢٥	١٦	مكتسب	أى غير مكتسب
٢٩	٣	تؤثر على	تؤثر في
٣٠	١	نستطيع	نستطع
	١٢	شيئاً	شيء
٣٤	٢١	المنهجية	غير المنهجية
٣٩	٨	التي	الذين
٥٠	١٠	موقف	موقفاً
٥١	٩	فرض	فرص
٥٣	١	٧	٨
٥٧	٩	وقائدها	دقائقها
	١٨	على	عن
٥٨	الجدول الثانى	الضغط	الحجم
٥٩	١١	ملاحظة	ملاحظة
٦٢	١١	إليها	إليهما
٦٦	١٣	hypethèse	hypothèse
٧١	آخر سطر	التحميص	التحميص
٧٦	١٢	أحد	أن أحد
٧٧	آخر سطر	مطر دأ	تناسباً مطرداً
٩٠	٢٣	أحدها	أحدهما
٩٤	آخر سطر	ثلاثة	ثلاث
٩٥	١٣	الناهن	التاسع
١٠٠	آخر سطر	يمكن	لا يمكن
١٠٥	١٧	معها	معها
١١٣	٥	بينها	بينهما

صفحة	سطر	خطا	صواب
١١٥	١٥	والتالى	بالتالى
١١٥	١٦	كـمين	كـمين
١٢٦	٥	منهما	منهما
١٤٧	٢٢	عناء	عناء
١٥٢	هـامش	و	و
١٧١	١٢	بقاء المبدأ	بقاء المادة
٢٠٨	آخر سطر	خلق	خاق ظواهر تفرض نفسها
٢١١	٤	تبدوا	علينا من الخارج ، تبدو

كتب أخرى للمؤلف

La Théorie de la connaissance d'Averroès et son interprétation —
chez Saint Thomas d'Aquin

Les Dogmes religieux chez Averroès. —

قدمهما للسربون . ونال بهما دكتوراه دولة في الفلسفة بمرتبة الشرف
لممتازة .

٣ — كتاب « قواعد المنهج في علم الاجتماع لدوركاييم ، ترجمه لوزارة
المعارف .

تم طبع هذا الكتاب بحمد الله تعالى

عظيمة العلوم بالقاهرة

في ٤ رجب سنة ١٣٦٨ — ٢ مايو سنة ١٩٤٩