الفصل السادس

القانون

١ تمهيد

لقد بينا بالتفصيل مراحل التفكير الاستقرائى ، وذكرنا أن الملاحظة والتجربة تنتهيان بالباحث إلى وضع بعض الفروض التى لابد من التأكد من صدقها بإحدى الطرق المباشرة أو غير المباشرة ، حتى تنقلب إلى قوانين يمكن استخدامها فى التنبؤ بعودة الظواهر فى المستقبل إذا تحققت الشروط التى أدت إلى وجودها فى الماضى . وذكرنا كذلك أن القوانين الاستقرائية حقائق نسبية بمعنى أنها لاتبلغ أقصى درجات اليقين ، وأن ملاحظة أو تجربة واحدة تكفى فى البرهنة على فسادها . وسوف نأخذ الآن فى تحديد القانون بمعناه العام ، وفى التفرقة بينه وبين مايطلق عليه الناس اسم السبب . وسوف نبدأ بعرض مختلف المعانى التى تفهم من هذا المصطلح الأخير ، ثم نأخذ فى دراسة القانون بعد ذلك .

٢ — السبب

لقد ألف الناس ، منذ القدم ، إطلاق هذا المصطلح على كل ظاهرة أو حادثة يظن أنها تنتج أو تؤدى إلى وجود ظاهرة أخرى يطلق عليها اسم النتيجة أو المسبب . ومن ثم فإن فكرة العامة عن السبب تتضمن المعنيين الآتيين وهما (١) أن السبب يسبق المسبب فى الوجود (٢) وأنه هو الذى ينتجه أو يؤدى إليه . وقد مر معنى السبب بأطوار عدة ، وهاك بيانها : —

— معنى السبب لدى البدائيين .

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

ولكن مهما يكن من شىء ، فإن الرجل الهمجى يعتقد ، فى جملة الأمر ،

---

(١) كان أوجيست كونت يرى أن التفكير الانسانى يمر بثلاث مراحل : اسطورية (بدائية) وفلسفية وعلمية . ولكنا لانرى صحة هذا الرأى على إطلاقه ، بل نقول بأن هذه المراحل الثلاث تتمثل فى تفكير البدائى والحضرى على السواء مع غلبة إحدى هذه المراحل ، حسب اختلاف العصور والحضارة .

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 فى تفكير الفلاسفة القدماء . فمثلا نرى أفلاطون يحاول تفسير وجود الكائنات فى العالم الحسى بأنها ظلال وأشباح لبعض الكائنات العقلية التى تعيش فى عالم علوى ، هو لديه عالم المثل والمعانى . كذلك ذهب أرسطو فى تعليل سقوط الأجسام نحو الأرض تعليلا يبدو لنا الآن غريباً . فإنه كان يقول إن الأجسام تنقسم الى نوعين : خفيفة وثقيلة ، وإن الخفة هى السبب الذى يدعو الى 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 « المدرسيين » حاولوا تفسير الظواهر ببعض القوى . فقالوا بوجود قوة خفية تدعو الى الاحتراق ، وأخرى تسبب الحرارة . كذلك قالوا إن الأفيون يحتوى على قوة كامنة خفية تؤدى الى التنويم ، كما قالوا 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 الى مختلف أنحاء الجسم فتأمر الأعضاء بالحركة . ومن ذا الذى يستطيع أن يجزم 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 تراكيبها 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 فى مختلف الملل فكرة خاصة عن العلاقات السببية التى تربط بين الكائنات . وذلك لأنهم يميلون إلى إنكار مايمكن أن نطلق عليه اسم الأسباب فى الطبيعة ، وإلى إرجاع التأثير الحقيقى 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 فى كل لحظة .وقد ذهب إلى هذا الرأى أبو الوليد ابن رشد ، وتبعه القديس توماس الأكوينى من فلاسفة المسيحيين .

وقد ذهب فليسوف مسيحى آخر ، هو مالبرانش تلميذ ديكارت ، إلى القول بأنه لاينبغى 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 التى تصحب الإدارة الآلهية حين توجد الأشياء الجزئية وتفنيها .

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

ب — معنى السبب لدى الفلاسفة :

ولقد ساعد «هيوم» الفليسوف الانجليزى 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 الآتى : ـ

وهو أن الملاحظة لا تستطيع أن توقفنا على أن حركة إحدى كرات «البليارد» هى التى 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 . فان مجال الإيجاد والانتاج 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 . فلقد رأينا أن العلم كلما تقدم كلما ضاقت حدود المعجزات . وقد أصبح عدد كبير من الظواهر التى كانت تبدو للرجل 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 ـ وشأنها فى ذلك شأن كل فعل إرادى ـ فإنها تظل خارج نطاق العلم ، يفصلها عنه حاجز لا يمكن تخطيه . ومعنى ذلك أن العلم لا يبحث عن السر فى وجود إحدى الظواهر ، ولكنه 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 تساعده على ذلك الشروط التى صحبت أو سبقت الظاهرة فى الزمن الماضى . فمجموعة هذه الشروط هى ما يطلق عليه العلماء اسم السبب وهو ـ

(١) Meyerson, Identité et réalité 3e édit. p. 16 .

كما سنرى فيما يلى - جزء من العلاقة الثابتة أو القانون. وهذا هو الحافز الذى 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 فى العلم . إن قانون الحتمية لا يفسر لنا الطبيعة ولكنه يخضعها لإرادتنا . » وإنما جاء الغموض الذى يتحدث عنه « كلود برنارد » من تعدد المعانى التى 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 الكشوف العلمية العديدة التى أمكن تحقيقها فى جميع فروع البحث برهنت على أن العلم لن يهتدى إلى الأسباب الخفية البعيدة التى تؤدى إلى وجود الظواهر . أضف إلى ذلك أن طبيعة العلم ووظيفته تحولان دون انصرافه عن دراسة الشروط القريبة التى تصحب الظاهرة أو تسبقها إلى التوغل فى كبد الظواهر وأعماقها بغية البحث عن تلك القوى الخفية أو الكامنة التى تثيرها . وتنحصر مهمة العلم فى تحديد الشروط السابقة الذكر حتى يمكن التنبؤ بعودة الظواهر فى المستقبل قياسا على وجودها فى الزمن الماضى أو الوقت الحاضر ، أى دون حاجة إلى معرفة الأسباب بالمعنى الفلسفى . وهذا هو الفارق بين العالم والفيلسوف. فإن هذا الأخير لا يتنبأ ولكنه يجزم ، وذلك لأنه يدعى معرفة الأسرار الخفية. ولذا فهو أقل تواضعا وحياء من العالم. وقد قال أحد العلماء المعاصرين[٢]: « إن الرجل كلما أصبح أكثر علما كلما تنبأ مع كثير من الحياء » وذلك لأنه

---

(١) أنظر كتاب « كبار الأطباء » لهنرى منّدور ص ٣٣٣ (les grands médecins)

(٢) ونعنى به العلامة أوربان . أنظر

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

لايستطيع الجزم بأنه قد أحصى جميع الشروط التى تسبق الظاهرة أو تصحبها فى وجودها . وحينئذ فالقانون أعم من السبب ، وذلك لأن الأول يطلق على العلاقة التى 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 . ولكنا نعلم من جهة أخرى أنه ليس من الضرورى دائما أن تسبق إحدى المجموعتين الأخرى . فمثلا إذا كان الحيوان ثدييا كان ذا رئة ، وليس وجود الأثداء سببا فى وجود الرئة . ومثال ذلك أيضا أن ضغط الغاز يختلف باختلاف حجمه مع بقاء درجة الحرارة على حالها . ولكن لايمكن الجزم بأن اختلاف الضغط سبب فى 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 فى الزمن ؛ أو ظاهرتين توجدان فى وقت واحد ، وتؤثر كل منهما فى الأخرى ؛ أو ظاهرتين توجدان فى وقت واحد دون أن تؤثر إحداهما فى الأخرى . كذلك تجب التفرقة بين القانون فى العلوم التجريبية وبين القانون فى الرياضة . وفيما يلى بيان لهذه الأنواع المختلفة :

أولا — أنواع القوانين التجريبية :

ا — القانون بمعنى العلاقة السببية.

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

فى أن الزمن عنصر ضرورى فى التركيب الكيميائى

ب — القانون بمعنى العلاقة الوظيفية .

ويعبر القانون هنا عن كل علاقة ثابتة بين ظاهرتين توجدان فى وقت واحد ،وتعد كل منهما شرطا فى الأخرى. وقد سبق أن مثلنا لذلك بمثال حجم الغاز وضغطه . ويمكن التمثيل أيضا 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 أيضا 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 .

حـ — 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 شرطا فى وجود الآخر . ويطلق على هذا النوع من العلاقات أيضا اسم قوانين الاطراد فى الوجود . وتوجد هذه القوانين فى كل من العالم غير العضوى والعالم العضوى . ويمكن التعبير عنها على النحو الآتى وهو: أن نفس الخواص توجد دائما وبصفة مطردة فى نفس الفصائل والأنواع . مثال ذلك أن البريق وسهولة الطرق صفتان توجدان ماوجد الذهب ، كذلك يوجد الريش والبيض ماوجدت الطيور . وكذا الأمر فى عالم النبات ؛ فإن لكل فصيلة من الزهر أو الورد لونها وعطرها ، ولكل نوع من الشجر ورقه . وليس كل من علم النبات والحيوان والمعادن إلا مجموعة منظمة من قوانين الاطراد فى الوجود .

ثانيا — 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 فى هذا العلم يستطيع الوصول إلى الكشف عن بعض القوانين الخاصة بطريقة رياضية بحتة أى قياسية . ويرجع السبب فى ذلك إلى أن الكشوف العظيمة التى اهتدى اليها الطبيعيون فى القرون الأخيرة كانت سببا فى وضع بعض النظريات الطبيعية الكبرى التى يمكن اتخاذها كمقدمات تستنبط منها بعض النتائج الخاصة بطريق القياس .

ويمكن التمثيل للقوانين الرياضية بالقانون الآتى :

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

فإذا تكون الشكل مثلا من اثنى عشر ضلعا فإن مجموع زواياه

= (٢ × ١٢) − ٤ = ٢٠ زاوية قائمة .

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

٥ — صيغ القوانين

وتجب التفرقة بين القانون وصيغته، أى بينه وبين العبارة التى يستخدمها العلماء فى 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 شيئا آخر سوى العثور عليها وتحديد صيغها . ولذا فمن الممكن أن يخطىء العلماء فى تحديد هذه الصيغ. وحينئذ فلا تعبر تعبيرا صحيحاً عن العلاقات الثابتة التى 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 التى تعبر عنها ثابتة دائمة . فلقد لاحظ الناس مثلا منذ القدم أن الأجسام تسقط نحو الأرض ، وفسروا ذلك تفسيرا خاطئا . فقالوا : إن الثقل هو السبب فى سقوط الأجسام . وقد ظل الأمر كذلك حتى كشف عن قانون الجاذبية ، وحددت صيغته على نحو يفسر لنا سقوط الأجسام تفسيرا صحيحا . وقد عزا الناس قديما حدوث الخسوف والكسوف إلى بعض الأسباب الدينية حتى كشف عن القانون الحقيقى الذى تخضع له هاتان الظاهرتان الفلكيتان .

ويدعو تطور صيغ القوانين الى تطور العلم نفسه . ويتم هذا التطور على ضروب شتى . فإما أن يكون بالكشف عن بعض العلاقات المجهولة ، وإما بتعديل صيغ القوانين التى اكتشفت من قبل لكى تنطبق على الواقع ، وإما بترك الصيغ القديمة جانبا متى تبين أنها لاتقوم على أساس حقيقى من طبيعة الأشياء نفسها . ولكن على الرغم من هذا التطور المستمر فالعلم لاينسى الهدف البعيد الذى يرمى إليه ، ونعنى به الوصول ، فى نهاية الأمر ، إلى بعض القوانين الثابتة ، أى إلى بعض القضايا العامة الصادقة التى لاتقبل التعديل أو التطور . ويرجع السبب فى مرونة بعض القوانين وعدم انطباقها على بعض الحالات الخاصة التى كان ينبغى أن تنطبق عليها ، إلى عدم مقدرتنا على إدراك حقيقة العلاقات الحقيقية ، التى تربط بين الأشياء ، لا إلى مرونة هذه العلاقات فى ذاتها . ولذا فمن الواجب أن يعدل العلماء صيغ القوانين كلما كشفت لهم الظواهر عن أسرارها ، وكلما أتيح لهم أن يقفوا على دقائقها وتفاصيلها .

ويمكننا التأكيد بصفة عامة أن العلم كلما تقدم كلما قل استخدامه لمصطلح السبب بالمعنى المبتذل أو الفلسفى ، واتجه إلى البحث عن العلاقات الثابتة ، وحاول الصعود بهذه العلاقات إلى مرتبة العلاقات الرياضية اليقينية .

الفصل السابع

التحليل والتركيب

١ - تمهيد

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

ولكن ليس معنى هذا أن البحث العلمى يكفى فيه الخيال وحده ، إذ لا غنى للباحث عن استخدام التحليل والتركيب . ولا شك فى أن استخدام مثل هذه الأساليب الدقيقة المضبوطة كفيل بالوصول إلى بعض النتائج التى يمكن الثقة بها . وهذا هو الطريق الطبيعى الذى يهدينا إلى معرفة حقيقة الظواهر ، وإلى الكشف عن القوانين التى تخضع لها ، وإن كان طريقاً شاقا وعرا .

وليس التحليل والتركيب أقل ضرورة فى التفكير الاستقرائى من الملاحظة والتجربة . ويرجع السبب فى هذه الضرورة إلى أن الظواهر التى تدرسها

---

(١) الفصل الثالث صفحة ٣٣

مختلف العلوم ليست بسيطة كما تبدو لنا لأول نظرة نلقيها 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 فى نفس الوقت لعدد كبير من القوانين .

وبناء على ذلك ، فلا يبدأ البحث العلمى حقيقة إلا إذا كان التحليل نقطة بدء له ، وذلك لأنه لابد 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 لكى يرى : هل يؤدى التركيب فى هذه الحال إلى وجود نفس الظاهرة الأولى التى سبق تحليلها أم لا؟ .

وفيما 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 وضوحا منه فى الحال الأولى . فالباحث يكون لنفسه أولا 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 خاصة 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 . فإننا إذا أهديناه لعبة كون لنفسه عنها فكرة عامة، فيصفها بأنها قطار أو عربة مثلا ، ثم يأخذ فى تحليل هذه اللعبة ، إما بفصل أجزائها وآلاتها ، وإما بتخيل الوظيفة التى تؤديها كل آلة منها على

(١) الفصل الثانى: أنظر صفحتى ٢٨ ، ٢٩

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

٢ — التحليل

إن التحليل عملية عقلية فى جوهرها ، ويراد بها عزل صفات الشىء أو عناصره بعضها عن بعضها الآخر ، حتى يمكن إدراكه إدراكا واضحا بعد التأليف بين صفاته أو عناصره من جديد . وقد تكون الظاهرة التى يقوم العقل بتحليلها شيئاً ماديا ، وقد تكون حادثة أو معنى عاما . أما فيما يتعلق بالشىء المادى فإنا نفرق بين العناصر الأولية الداخلة فى تركيبه . وأما فيما يتعلق بالحادثة فإنا نميز بين سلسلة الحوادث الفرعية التى تتألف منها . وأما فيما يتعلق بالمعنى العام فإنا نبحث عن المعانى الجزئية التى ينشأ عنها .

ويلاحظ أن العقل ينتقل فى التحليل من المجهول إلى المعلوم . ومعنى ذلك أننا إذا وجدنا شيئا مركبا نجهل 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 يعمد إلى تحليل الظواهر المادية أو الحوادث أو المعانى إلا لهذا السبب وهو أنه يكاد يجهل حقيقتها جهلا تاما . والتحليل هو الوسيلة التى ترشدنا إلى معرفة عناصر الشىء ، وإلى الوقوف على العلاقات التى تربط بين هذه العناصر . ومن المعلوم أن معرفة العلاقات أو القوانين تنتهى بنا إلى تكوين فكرة واضحة عن الشىء 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 نكاد نجهل عنها كل شىء حتى يمكن

الكشف عن العناصر الداخلة فى تركيبها والعلاقات الثابتة أو القوانين التى تخضع لها هذه الظواهر .

ولكن ليس بكاف أن يقوم المرء بتحليل إحدى الظواهر ، وعزل عناصرها أو صفاتها بعضها عن بعضها الآخر ،حتى ينتهى به ذلك إلى نتيجة علمية يعتد بها . فإن التحليل لا يؤتى ثمرته حقاً إلا إذا اعتمد على عملية عقلية أخرى ، وهى عملية المقـــارنة التى توقف المرء على أوجه الشبه أو أوجه الخلاف التى توجد بين الظاهرة التى 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 التى تدخل فى تركيب الأشياء أو المعانى . وفى بعض الحالات الأخرى يمهد التحليل الطريق أمام المقـارنة . وبيان ذلك أنه يكشف أحيانا عن بعض العناصر التى تذكر الباحث ببعض العناصر الأخرى الشبيهة بها أو المضادة لها ، والتى سبق أن رآها . وحينئذ يأخذ الباحث فى المقـارنة بين مختلف هذه العناصر حتى يهتدى إلى معرفة العلاقة التى تربط بين الظواهر التى تنطوى عليها .

نوعا التحليل

والتحليل نوعان يطلق على أحدهما اسم التحليل العقلى أو المنطقى ، ويطلق على الآخر اسم التحليل المادى أو الطبيعى . ويرجع اختلاف التسمية هنا إلى اختلاف طبيعة الظواهر التى يراد تحليلها . فقد تكون هذه الظواهر مجموعة من الصفات أو القضايا أو المعانى التى يراد تميز بعضها عن بعضها الآخر تمييزا عقلياً فقط . وذلك إذا كانت طبيعتها لا تسمح بالتفرقة بينها بطريقة مادية . وقد تكون الظواهر مجموعة من العناصر المادية التى يمكن عزل بعضها عن بعضها الآخر بالتجربة ،أى بطريقة مادية حقيقية . وفيما يلى بيان لكل من هذين النوعين ، وتفسير للعلاقة بينهما ، وتوضيح للفرق بين التحليل بنوعيه وبين التجزئة .

١ — التحليل العقلى أو المنطقى .

يمكن تعريف التحليل العقلى أو المنطق بأنه العملية التى يقوم بها الباحث حين يريد الوصول إلى بعض المعانى الواضحة المحددة . فهو إذن انتقال من المجهول إلى المعلوم . ولكنه انتقال ذهنى فقط . مثال ذلك أننا إذا أردنا تحليل إحدى المسائل الرياضية أخذنا فى البحث عن جميع القضايا الرياضية الفرعية التى تنطوى عليها . وهكذا نتدرج من قضية إلى أخرى أخص منها حتى ننتهى إلى قضية معروفة . ومعنى ذلك أننا نستطيع حل المسألة الرياضية إذا عرفنا جميع القضايا الفرعية التى تنطوى عليها ، وأدركنا الصلة بينها .

ويستخدم هذا التحليل فى الوقوف على صفات الشىء ، وفى التفرقة بين ما هو ذاتى وجوهرى منها ، وبين ما هو عرضى . مثال ذلك أننا نحلل معنى الإنسان إلى بعض المعانى الجزئية التى ينطوى عليها ، فنقول إنه حيوان ناطق وإنه يضحك ويمشى وينام . ومعنى ذلك أننا نصفه بعدة صفات مختلفة ، بعضها أساسى كالحياة والنطق ، وبعضها عرضى كالمشى والنوم والطول والقصر . ومثال ذلك أيضا أننا نحلل ما نقرأ لكى ندرك الفكرة الأساسية التى يرمى إليها الكاتب والفكر الجزئية التى تدور حولها . وقد استخدمت طريقة تحليل المعانى فى العلوم الإنسانية ، والطبيعية أيضاً ، استخداما شائعاً . ولكنها فقدت نفوذها فى العلوم الطبيعية لكى تفسح المجال أمام الطريقة التجريبية القائمة على الملاحظة والتجربة . أما العلوم الإنسانية فلم تتخلص بعد من طريقة تحليل المعانى نهائيا . وما زالت هذه الطريقة تحتل مكانا كبيراً فى علم النفس . وما زالت بعض العلوم تحاول القضاء على نفوذها كما هى الحال فى كل من علم الاجتماع والاقتصاد السياسى .

ب — التحليل المادى أو الطبيعى .

هو العملية المادية التى يستعين بها الباحث على عزل العناصر الأولية الحقيقية التى تدخل فى تركيب إحدى الظواهر . وينتقل المرء هنا من المجهول إلى المعلوم بمعنى أنه يجهل أولا حقيقة الظاهرة ، ثم يهتدى إلى هذه

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

العلاقة بين التحليل العقلى والتحليل المادى .

وقد يخيل لبعض الناس أن التحليل المادى يسبق التحليل العقلى، وأنه شرط ضرورى لابد من وجوده حتى يوجد هذا الأخير . وقد يستشهد هؤلاء على ذلك بالمثال الآتى وهو : أن الإنسان لا يستطيع تحليل الماء تحليلا عقليا إلا إذا سبق له تحليله بطريقة عملية توقفه على أنه مركب من عنصرين مختلفين . وقد يستشهدون أيضا على ذلك بأن تحليل الهواء إلى عناصره المعروفة كان سببا فى 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 الشىء أو الظاهرة إلى عناصرها الأولية إلا إذا تخيل أولا أنها تتكون من عدة عناصر ، أى إلا إذا قام أولا بتحليلها تحليلا ذهنيا . فمثلا لم يهتد الباحث إلى الوقوف على تركيب الماء من عنصرين 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 التفرقة بين كل من التحليل بنوعيه وبين التجزئة ، وذلك لوجود عدة أوجه خلاف بين هذين الأمرين ، وهذه هى أوجه الخلاف :

أولا - رأينا أن التحليل يرمى إما إلى معرفة الصفات الذاتية أو العرضية

للأشياء. وإما إلى تحليل الأجسام المادية إلى عناصرها الأولية . أما التجزئة فلا تهدف إلا إلى تقسيم المعنى الكلى أو الظاهرة أو الجسم لا من حيث الكيف ، ولكن من حيث الكم فقط . مثال ذلك أنه من الممكن تحليل الماء إلى كل من غازى الاكسوجين والإيدروجين ، 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 ـ مع ذلك ـ 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 ـ يؤدى التحليل إلى الكشف عن العناصر الأولية التى يتركب منها المعنى أو الظاهرة . ويراد بالعناصر الأولية تلك العناصر البسيطة التى لاتقبل القسمة ، ولا تنطوى على ماهو أقل تركيبا منها . فإذا عدنا إلى مثال الماء وجدنا أن كلا من الإكسوجين والايدروجين عنصر بسيط لا يحتوى على بعض العناصر الأخرى ـ أما التجزئة فإنها تؤدى إلى بعض الأقسام التى لايختلف كل قسم منها عن الآخر من جهة التركيب ، ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن كل جزء يحتوى على صفات وخصائص الكل .

ثالثا ـ ويترتب على ماسبق 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 تمكننا بدورها من فهم الشىء وتفسيره تفسيرا علمياً صحيحاً . أما التجزئة فلا ترمى إلى تحقيق هذا الغرض العلمى الدقيق ، ولكنها ترمى إلى غاية عملية بحتة . ذلك بأننا نلجأ إلى التجزئة حين نجد بعض الفائدة فى تقسيم الشىء باعتبار المكان أو الزمان ، أى فى تجزئة

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

٣ ـ التركيب

التركيب عملية عقلية يستعين بها الباحث حين يريد التأكد من صحة النتائج التى أدى اليها التحليل . وبيان ذلك أن الباحث إذا حلل الشىء أو المعنى إلى عناصره الأولية ، واستطاع الوقوف على العلاقات التى تربط بين هذه العناصر أحس الحاجة إلى إعادة تأليفها من جديد لكى يرى : هل كان دقيقا فى تحليله ؟ وهل استعرض جميع العناصر أم لا ؟ وهل يؤدى التأليف بينها إلى نفس المركب الكلى الذى سبق تحليله ؟ وإنما يشعر المرء بالحاجة إلى التأليف بين هذه العناصر ،لأنه يرمى إلى غرض علمى، وهو فهم الأشياء أو الظواهر فهما علميا وتفسيرها على أساس صحيح ، أى على أساس معرفة العلاقات الداخلية التى تربط بين عناصرها .

وحينئذ فالتركيب هو التأليف بين جميع العناصر الأولية التى سبق الاهتداء إليها بالتحليل . ولكن ليس من الضرورى أن يوجب الباحث على نفسه ، فى هذه الحال ، أن يتبع عكس الطريقة التى اتبعها فى 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 التى تبعها أثناء التحليل ، ويستخدم هذا التركيب فى التأكد من صدق التحليل . ويسمى التركيب الثانى تركيبا مطلقا أى حراً ، وهو الذى يتدخل فيه خيال الباحث حين يؤلف بين مختلف العناصر الأولية على نحو جديد يؤدى إلى وجود بعض الأشياء أو المركبات الجديدة التى لم تقع تحت ملاحظته من قبل .

ويلاحظ أننا ننتقل فى 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 ماعسى 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 مبادئ 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 الرياضة . 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 كالمبادىء والبديهيات وببعض

القضايا الخاصة التى سبقت البرهنة عليها . وقد يستعين ببعض الوسائل المادية أيضا كمد الخطوط أو تنصيف الزوايا ، ومايزال ينتقل بالتدريج من نتيجة إلى أخرى حتى ينتهى إلى إثبات صدق القضية المراد البرهنة عليها وسوف نرى فى الفصل الخاص بمناهج البحث فى العلوم الرياضية أن التركيب الرياضى يشبه القياس المنطقى ، فإن كلا منها يؤلف بين بعض القضايا المسلم بصدقها لاستنباط النتائج التى تترتب عليها . وسوف نرى كذلك كيف يختلف التركيب الرياضى عن القياس من جهة أنه منتج فعلا .

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

ب — التركيب المادى أو الطبيعى :

هو العملية المادية التى يلجأ اليها الباحث حين يؤلف بين العناصر الأولية الحقيقية التى توجد منفصلة بعضها عن بعضها الآخر بحسب طبيعتها ، أو التى يمكن فصلها بطريقة التحليل المادى . وينتقل تفكير المرء هنا، وبخاصة فى الحال التى توجد فيها العناصر منفصلة بحسب طبيعتها ، من المعلوم إلى المجهول . وذلك لأن الباحث يؤلف بينها ليرى ماعسى أن يحدث بسبب اجتماعها . ويمكن التمثيل لهذا النوع بما يقوم به العالم من التأليف بين عدة معادن مختلفة للحصول على مركب جديد يمتاز فى خواصه عن خواص العناصر الداخلة فى تركيبه . وهذا هو مايحدث مثلا حين نركّب أو نمزج النحاس والرصاص والقصدير بنسب معلومة لكى نحصل على مركب جديد هو البرونز ، وهو المركب الذى 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 فى 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 أولا بعض العلاقات الخفية التى توجد بين العناصر، أو نعتقد أنه يمكن إيجاد ظاهرة جديدة إذا ألفنا 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 تكاد 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 على الاختراع هى التى تبرهن لنا على أن العقل الإنسانى يعجز عن وضع حد لتطور العلوم وتقدمها .

٤ ــ العلاقة بين التحليل والتركيب

وحينئذ فمن الممكن تحديد العلاقة بين التحليل والتركيب بالملاحظات الآتية :

أولا : يقال عادة إن التحليل طريقة البحث . وتفسير ذلك أن البحث العلمى يبدأ دائما 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 التى يتألف منها، وحتى يمكن معرفة أوجه الشبه والخلاف بينها .

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

ثانيا : كذلك يقال إن التركيب طريقة العرض والبرهان . ومعنى هذا القول أنه يفضل التحليل فيما يمس ناحية العرض التى سبقت الاشارة إليها . ذلك بأنه يعرض الحقائق التى اهتدى إليها الباحثون على هيئة البراهين والأدلة وإنما كان الأمر كذلك لأنه إذا أمكن الوقوف على الصلات التى تربط بين الظواهر أمكن ربط النتائج بأسبابها . وتلك هى طريقة البرهان . كذلك يفضل التركيب التحليل من جهة أخرى وهى: أنه يعرض الحقائق العلمية عرضا أكثر وضوحا ؛ إذ يسلك مسلكا عقلياً طبيعياً حين ينتقل بنا من البسيط إلى المركب[1]. وفيما عدا ذلك فالتركيب أشد وضوحاً وأكثر إقناعاً من التحليل. ويرجع السبب فى هذا إلى أن الباحث متى استطاع التأليف بين عناصر الظاهرة التى يدرسها كان ذلك خير دليل على أنه يفهمها فهما صحيحا .

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

---

(١) وقد قال ديكارت فى كتابه مقال الطريقة (Discours de la Méthode) : « يجب أن أقود أفكارى مبتدئا من أبسط الموضوعات وأقربها إلى الفهم لكى أصعد شيئا فشيئا على ما يشبه الدرج حتى أنتهى إلى معرفة الموضوعات الأشد تركيبا » .

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

ثالثاً : وإذن فهناك علاقة متبادلة بين التحليل والتركيب . فقد رأينا أن كلا منهما قد يقوم مقام الآخر . وذلك أمر طبيعى ؛ فإنا نعلم أن التحليل والتركيب مظهران مختلفان لعملية عقلية واحدة ، وهى التفكير الإنسانى فى جملته . وقد يغلب أحد المظهرين على الآخر لدى الباحث ، ولكن ليس من الممكن أن يستقل أحدهما عن الآخر تماماً . فلابد للتحليل من التركيب والعكس بالعكس .

• — وظيفة التحليل والتركيب فى العلوم

ولما كان التحليل والتركيب مظهرين مختلفين لعملية بعينها كان من الطبيعى أن يتشكل كل منهما بصور مختلفة ، تبعاً لاختلاف طبيعة الظواهر التى يدرسها التفكير الإنسانى . وقد علمنا فيما مضى أن هذا التفكير يتكيف إلى حد كبير بطبيعة الموضوعات التى يدرسها (٢) . ولذا فإن مختلف العلوم تحتوى إلى حد كبير أو قليل على كل من التحليل والتركيب . وفيما يلى عرض لبعض نماذج التحليل والتركيب فى بعض العلوم :

أ — التحليل والتركيب فى العلوم الرياضية :

يستخدم الرياضى هاتين العمليتين بطريقة مطردة . وسوف نرى لدى دراستنا لمناهج البحث فى العلوم الرياضية ألوانا مختلفة من التركيب . ونشير سلفا إلى أن الرياضى يستخدم التركيب حين يبتكر بعض المعانى 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 ص ٤٦ ، ٤٧ .

(٢) الفصل الأول ص ٨

الأعداد الكسرية . ويستخدم التركيب فى الانتقال من بعض التعاريف البسيطة إلى التعاريف الأشد تركيباً . فمن هذا القبيل مايفعله 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 لاتقف عند هذا الحد ؛ بل تتجاوزه إلى طريقة التفكير الرياضى نفسه . ويغلب استخدام التحليل فى بعض فروع الرياضة 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 لايصرح . ثم ننتقل 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 أوموجبة . وإذا حللنا الموضوع رأينا أنه ينطوى على عدد من المدركات الحسية الجزئية التى يمكن تحليلها إلى عناصر أقل تركيبا منها وذلك إذا كان معنى كليا .

ونستعين أيضاً بالتركيب على دراسة الألفاظ والمعانى الجزئية أو الكلية التى تعبر عنها هذه الألفاظ ، ثم نرقى إلى مرحلة أشد تركيبا ، فندرس العلاقات التى تربط بين هذه المعانى فتؤدى إلى وجود القضايا . ثم ننتقل 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 فيبين لنا كيف يستخدم الباحث عدة عمليات مختلفة كالملاحظة والتجربة والفروض فى الوصول إلى نتيجة عامة هى ما نطلق عليه اسم القانون.

جـ — التحليل والتركيب فى العلوم الطبيعية :

وتعد العلوم الطبيعية أكثر العلوم استخداما 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 للعامة . ويستطيع العالم ؛ بل يضطر بطبيعة البحث نفسه إلى تحليل هذه الظواهر إلى عناصرها الأولية لكى يقف على خواص كل عنصر منها . ومن جهة أخرى يستطيع أن يؤلف 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 أيضا التحليل والتركيب العقليين . ولم تتقدم 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 « نيوتن » تحديد حركة

الكواكب 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 فى العلوم الطبيعية الأخرى كالكيمياء وعلم الحياة وعلم وظائف الأعضاء فمن الممكن استخدام التحليل والتركيب الماديين . وذلك لأن طبيعة الظواهر التى 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 فى هذين العلمين لأن الظواهر الحيوية والعضوية أشد تركيبا من الظواهر الطبيعية والكيميائية . ومعنى هذا أنها تتركب من نفس العناصر التى تتكون منها الظواهر الأخيرة وتزيد عليها شيئا جديداً وهو الخواص الحيوية ، وهى الخواص التى لا يمكن إرجاعها إلى الظواهر الطبيعية والكيميائية البحتة . فبالتحليل نعلم أن الظواهر الحيوية والعضوية أكثر عناصرا من الظواهر الطبيعية والكيميائية ، وبالتركيب نعلم أن هذه الظواهر الأخيرة لا تكفى فى خلق الظواهر الأولى .

ولكن التحليل والتركيب العقليين يسبقان دائما التحليل والتركيب الماديين فى العلوم التجريبية. فمثلا إذا أراد جراح العظام إجراء إحدى العمليات أخذ أولا فى تحليلها إلى جميع عناصرها ، ثم فى التأليف بين هذه العناصر بطريقة عقلية . ومعنى ذلك أن يستعيد جميع معلوماته النظرية السابقة التى يمكن استخدامها أثناء القيام بهذه العملية . فيتخيل كيف يمكن استبدال عظم بآخر، فإذا انتهى من هذه المرحلة النظرية بدأ يحققها عمليا . فلو فرضنا أنه يريد استبدال إحدى الفقرات المصابة بقطعة من عظم الساق. فلابد له من أن يتصور أولا 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 التى تؤخذ من عظم الساق بقطعة من البلاتين.

د — التحليل والتركيب فى العلوم الانسانية :

١ — علم النفس :

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

أما طريقة التحليل فمعناها لدى القدماء أن يفرق المرء بين مختلف العناصر التى يتركب منها شعوره ، وهى مايطلق عليه علماء النفس مظاهر الشعور الثلاثة أى الادراك والوجدان والنزوع . وإذا أمكن التحليل العقلى فى هذه الحالة أمكن التركيب أيضاً بين هذه المظاهر المختلفة حتى يتمثل المرء شعوره كوحدة متجانسة متصلة الأطراف . وقد كان التحليل الأساس الذى بنى عليه القدماء تقسيمهم النفس إلى عدة قوى أوملكات كالحافظة والذاكرة وغيرها من الملكات (٢) .

ومثال التحليل والتركيب فى علم النفس أن يحسن الباحث بعقله بين المعانى الجزئية التى تدخل فى تركيب أحد المعانى العامة ، وأن يؤلف بين هذه المعانى الجزئية من جديد حتى يتبين كيف ينشأ المعنى الكلى . فإذا حلل الباحث معنى الحيوان وجد أنه يتركب من عدة عناصر ، وأنه لاينشأ إلا بعد القيام بعدة عمليات عقلية . أما تلك العناصر فهى المعانى الجزئية الآتية : الجسمية والنمو والأحساس والحركة . وأما هذه العمليات فهى الإدراك الحسى والتصور

---

(١) تمكن المقارنة بين الأنسان والحيوان كما هى الحال فى مسألة الغرائز ، أو بين مختلف المراحل التى تمر بها إحدى الظواهر النفسية لدى الأنسان كلها كاملا ، إذ يقارن المرء بين الطفل والمراهق والبالغ فى هذه الحالة ، كذلك تمكن المقارنة بين الظواهر النفسية السليمة وبين الظواهر النفسية الشاذة .

(٢) لكن التحليل والتركيب يفقدان أهميتهما فى علم النفس ، وذلك لأن الحياة النفسية لاتتركب من عناصر مستقلة ، بل هى وحدة متماسكة الأطراف . وقد مضى الزمن الذى كان يقال فيه بتعدد الملكات

والتخيل والمقارنة والتجريد والتسمية .أما الأدراك 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 يتكون معنى الحيوان ويتضح فى الذهن . ويبقى أن يطلق عليه المرء اسماً خاصاً يميزه عن غيره وهذه هى مرحلة التسمية التى سبقت الإشارة إليها .

٢ — التأليف :

يكاد يعتمد الباحث فى هذا العلم اعتماداً تاما على عمليتى التحليل والتركيب، ولا يستطيع المؤرخ تفسير الظواهر الإنسانية الماضية تفسيراً علمياً إلا إذا بدأ بجمع الوثائق والآثار التاريخية التى تتصل بها،وأخذ فى تحليلها تحليلا دقيقا حتى يميز بين الصحيح والمزيف منها . ولا بد له أيضا 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 تتابعها .

ويلاحظ أن التحليل والتركيب هنا عقليان .ومما 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 .

وتتبين لنا ضرورة استخدام التحليل والتركيب فى تعليل الحوادث التاريخية إذا علمنا أن هذه الحوادث متشابكة ومعقدة إلى أكبر حد ؛ إذ تختلط فيها

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

٣ — علم الاجتماع :

لقد اعتمد القدماء فى دراستهم للظواهر الاجتماعية على التحليل والتركيب العقليين فحسب . وكانت طريقتهم فى ذلك شبيهة إلى أكبر حد بالطريقة المتبعة فى علم النفس قبل نشأته بالمعنى العلمى الصحيح . ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن الباحث كان يعتمد عادة على طريقة التحليل والتركيب فى دراسة إحدى الظواهر الاجتماعية . فاذا أراد معرفة ظاهرة الجريمة أو الدولة أو الدين أو القيمة الاقتصادية شرع يحلل أفكاره السابقة التى كونها لنفسه عن هذه الظواهر ، لكى يهتدى إلى المعانى الجزئية التى تدخل فى 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 ماتتفق نتيجة التركيب مع هذه الأفكار . ويكفى هذا الاتفاق وحده فى البرهنة على عدم دقة التحليل والتركيب العقليين ، إذ أن الفكرة السابقة للبحث كثيراً ما تفسده . أضف إلى هذا أن تلك الطريقة التقليدية لاتتفق مع قواعد المنهج السليم ؛ إذ لايدرس الباحث فى هذه الحالة الظواهر الاجتماعية الحقيقية ، وإنما يدرس بعض المعانى العامة الغامضة التى لاتعبر عن هذه الظواهر تعبيراً صادقا . ولاشك فى أن هذه الطريقة كانت سبباً فى الوقوع فى كثير من الأخطاء الجسيمة ، وذلك لأنه من النادر أن تتفق الأفكار الشائعة مع حقيقة الظواهر الاجتماعية ، وقد حارب دوركايم

مؤسس المدرسة الفرنسيه فى علم الاجتماع هذه الطريقة ، وقال إن التحليل لايصيب كبد الظواهر الاجتماعية ؛ بل يوجب على الباحث أن ينصرف عن ملاحظتها بطريقة مباشرة إلى مناقشة بعض الآراء الوهمية التى تبدو معلقة فى الفضاء، أو بين الحقيقة والخيال لأنها لاترتكز على أساس حقيق من الأشياء [١] . وقد نادى دوركايم بوجوب دراسة الظواهر الاجتماعية دراسة « موضوعية » «أي على أنها أشياء » توجد وجوداً حقيقياً خارج شعور الأفراد الذين يتكون منهم المجتمع ، والتى 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 لايتسنى للباحث أن يدرس هذه الظواهر دراسة « موضوعية » إلا إذا اعتمد على كل من الملاحظة والمقارنة كما هى الحال فى العلوم الطبيعية .

ولكن ينبغى ألايفهم من ذلك أنه يجب على المرء أن يتحرر تماما من التحليل والتركيب العقليين أثناء دراسته للظواهر الاجتماعية ؛ وذلك لأننا لو طلبنا إليه ذلك ـ كما يدعى دوركايم ـ لكان معناه أننا نطلب إليه أن يقلع عن التفكير جملة . فقد سبق أن رأينا ووضحنا أن التحليل والتركيب ليسا فى الحقيقة وسيلتين خاصتين كالملاحظة والتجربة ؛ بل هما عنصران جوهريان فى كل تفكير إنسانى ،ومظهران مختلفان لعملية عقلية واحدة بعينها . ويمكن

---

(١) أنظر كتاب دوركايم (قواعد المنهج فى علم الاجتماع)
(Les Règles de La méthode Sociologique,ch II P 20 et suiv)

(٢) وقد قال دوركايم : فليست هذه الظواهر وليدة إرادتنا ، ولكن هى التى تحدد ، على العكس من ذلك، إرادتنا من الخارج . وهى تشبه القوالب التى نضطر إلى صب سلوكنا فيها . وفى كثير من الأحيان تبلغ هذه الضرورة حداً كبيراً فلانستطيع الفرار منها. ولكن على فرض أننا استطعنا قهر هذه الظواهر فإن ماتلقاه من مقاومتها يكفى فى إشعارنا بأننا نوجد وجها لوجه مع بعض الأشياء الخارجية التى لاتخضع لارادتنا فاذا قلنا حينئذ بأن الظواهر الاجتماعية أشياء خارجية فاننا لانفعل شيئا سوى أن نتخذ حيالها مسلكا عقليا تتفق طبيعتها . (Ibid P 37)

فسير غلو دوركايم فى محاربة طريقة تحليل المعانى وتركيبها إلى رغبته فى 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 العقليين . وكيف يستطيع عالم الاجتماع ملاحظة الظواهر الاجتماعية أو المقارنة بينها إلا إذا حللها بطريقة عقلية قبل ذلك .وكلنا نعلم أن علم الاجتماع يعتمد على الإحصاء فى دراسة مختلف الظواهر سواء أكانت بشرية أم سياسية أم دينية أم اقتصادية أم خلقية . أفليس من الضرورى أن يحلل الباحث نتائج الإحصاء فى مختلف هذه النواحى بطريقة عقلية حتى يستطيع فهم مظاهر الحياة الاجتماعية لدى الشعوب الحاضرة والغابرة فهما صحيحا ؟ أو ليس من الضرورى أيضا أن يؤلف بين العناصر التى يهديه إليها التحليل بطريقة عقلية أيضا حتى يستطيع التأكد من صدق التحليل ؟ وليس من الممكن أن تخلو الطريقة الاجتماعية الصحيحة بحال ما من التحليل والتركيب العقليين .وذلك لأن هاتين العمليتين ضروريتان كالملاحظة والمقارنة فى وضع الفروض والتأكد من صدقها . ولن يستطيع علم الاجتماع أن يدعى التشبه بالعلوم الطبيعية الأخرى إلا إذا سلك سبيلها . فإنا نعلم أنه لاغنى للتفكير الاستقرائى عن وضع الفروض وتحقيقها .ولو اكتفى علم الاجتماع بالملاحظة والمقارنة كما يقول دوركايم لكان علما أبتر مقصوص الجناحين . ولكن يذكر لدوركايم بالخير أنه نبه على ضرورة استخدام الملاحظة والمقارنة .

الفصل الثامن

مناهج البحث فى العلوم الرياضية

١ - تمهيد

تختلف العلوم الرياضية اختلافا كبيراً عن العلوم الطبيعية . فإن هذه العلوم الأخيرة تعتمد على الملاحظة والتجربة، وتستخدم الآلات العلمية الدقيقة التى نستعين بها على سد النقص فى حواسنا، وعلى تسجيل وقياس مايطرأ على الظواهر من تغيرات . ومن ثم فالنتائج التى يصل إليها المرء فى هذه العلوم تتوقف صحتها على مقدار دقة الملاحظة والتجربة، وتتأثر إلى حد كبير بمايطرأ على الآلات العلمية من تعديل وتغيير . أما العلوم الرياضية فلما كانت أول العلوم نشأة فقد بلغت درجة قصوى من التجريد ، ونعنى بذلك أن نصيب العقل فيها يكاد يكون كل شىء على حين أن نصيب الحس فيها جد ضئيل . ويترتب على ذلك أن الرياضى ليس فى حاجة ماسة إلى تلك الأساليب العملية الحسية التى لاغنى لعالم الطبيعة أو الكيمياء عنها . فالرياضى لايحتاج فى الواقع إلا إلى عدد قليل من الأمور الحسية حتى يكون تفكيره خصباً منتجا . فهو يكتفى بالرموز فى الجبر، وبالأعداد فى الحساب، وبالفراغ والرموز فى الهندسة.

ولكن العلوم الرياضية تشبه المنطق القديم . فقد بينا فيما سبق أن الرياضى يعتمد على بعض القضايا الشديدة العموم التى يسلم بصدقها لكى يستخدمها فى استنباط الحقائق التى تتضمنها أو تترتب عليها، وقلنا إن التفكير القياسى المنطقى يحذو حذو العلوم الرياضية، فإنه إذا سلم المرء بصدق المقدمتين الصغرى والكبرى وجب عليه التسليم بالنتيجة ضرورة وإلا وقع فى التناقض.

ومع هذا فينبغى 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 المنطق . وقد قلنا فيما مضى [1] إن القياس الأرسطوطاليسى يسلك مسلك العلوم الرياضية . فلا يستطيع المرء الوصول إلى نتيجة منطقية ضرورية إلا إذا اهتدى اليها 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 العلاقات العملية التى تربط بين الرموز أو الأعداد أو الأشكال مع عدم العناية بمعرفة دلالة هذه الأمور من الناحية الواقعية .

٢ — التفرقة بين الرياضة والمنطق

لكن التشابه السابق ليس معناه اتحاد طبيعة هذين النوعين من البحث. فإن لكل من الرياضة والمنطق موضوعا خاصاً 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 المنطق والتفكير الاستقرائى ويكفى أن نشير هنا الى أوجه الخلاف بين الرياضة والمنطق على وجه الإجمال .

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

(١) الفصل الأول ص ٣

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 الآتى وهو : أن المنطق القديم يتقيد عادة بالألفاظ المستخدمة فى اللغة. وأما الرياضة فليس الباحث فيها مقيدا ؛ بل هو حر طليق يستطيع أن يخترع من التعاريف الرياضية مايشاء . وليس هناك حد يقف أمام نشاط عقله، أو يحول دون حريته فى الابتكار . وسنرى كيف أدى اختراع الرموز للتعبير عن الكم إلى نشأة فرعين جديدين من فروع الرياضة، ونعنى بهما الجبر والهندسة التحليلية .

ثانيا : تحتوى العلوم الرياضية على كثير من الأوليات والبديهيات التى تفوق فى عددها مايحتوى عليه المنطق من هذا القبيل . ونطلق اسم الأوليات والبديهيات على تلك القضايا الشديدة العموم التى تستخدم فى استنباط بعض القضايا الخاصة . فالعلوم الرياضية علوم قياسية كما سنرى فيما بعد . وذلك لأنها لاتعتمد على الملاحظة والتجربة، بل تبدأ بالتسليم بصدق بعض القضايا الشديدة العموم التى لايمكن البرهنة عليها ، فتتخذها مبادىء للعمليات العقلية التى تتيح للرياضى حل المسائل فى الهندسة والحساب والجبر . وتفوق هذه القضايا الشديدة العموم فى عددها المبادىء والبديهيات فى المنطق . وبيان ذلك أن المنطق لايعتمد فى الواقع إلا على عدد قليل من هذه القضايا الشديدة العموم. فمثلا يستخدم المنطق أحد المبادىء الرياضية ، وهو المبدأ القائل بأن الكمين المساويين لكم ثالث متساويان[1] ، ويستخدم كذلك بعض البديهيات المنطقية . فمن ذلك البديهية القائلة بأن مايصدق على الجنس يصدق على النوع أيضا . ومعنى هذا بعبارة أخرى أن صدق الحكم الكلى دليل على صدق الحكم الجزئى المقابل له ؛ إذ أن نفى الحكم عن أحد أفراد الموضوع بعد إثباته لجميع أفراده يؤدى إلى الوقوع فى التناقض . مثال ذلك أنه لايجوز بداهة أن ننفى

(١) هذا هو ما يقابل مثلا الضرب الأول من الشكل الاول . فان القياس : كل إنسان حيوان وكل حيوان نام يمكن عرضه بصورة رياضية فنقول . كل ا = ب ، وكل ب = حـ ، وذلك إذا رمزنا بالحروف ا و ب ، حـ إلى إنسان وحيوان ونام .

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

ثالثا : وتحتوى العلوم الرياضية على عنصر جديد لانجد مثيلاله فى المنطق. وهذا العنصر الجديد هو مانطلق عليه اسم النظريات الرياضية . وهى تلك القضايا أو الدعاوى التى تجب 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 الفروض الرياضية . وليس الأمر كذلك فيما يتعلق بالقياس فإن المنطق مقيد بمقدمتين وبشروط خاصة لاحق له أن يتخطاها ، ولايستطيع 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 لكى ينتقل إلى قضية أخرى أقل عموما منهما . ومعنى هذا أن التفكير القياسى ينتقل من العام إلى ماهو أقل عموما منه . أما التفكير الرياضى فيسلك فى الواقع مسلكا مخالفا . وسنرى 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 برهنا بطريقة عملية محضة على أن المثلثين

اب حـ ، د هـ و ، ينطبق كل منهما على الآخر تمام الانطباق إذا كان اب = د هـ ، ب حـ = هـ و ، ا ب̂ حـ = د هـ و أمكننا أن نعمم هذا البرهان فنقول: ينطبق المثلثان كل منهما على الآخر تمام الانطباق إذا ساوى فى كل منهما ضلعان والزاوية المحصورة بينهما نظائرها فى المثلث الآخر [1] ، 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 كمد الخطوط ورسم الدوائر وغير ذلك . ولسنا فى حاجة إلى التنبيه على أن المنطق لا يعرف مثل هذه الأساليب. وسنرى الفارق الكبير بين التفكير المنطقى والتفكير الرياضى فى هذه الناحية الأخيرة حين نعرض بالتفصيل لدراسة طريقة التركيب فى البراهين الرياضية .

٣ — موضوع العلوم الرياضية

للرياضة موضوع خاص بها على الرغم من أن بعض المناطقة المحدثين [2] يذهب الى القول بأن العلوم الرياضية هى تلك العلوم التى لا يدرى الباحث فيها عم يتحدث، ولا إذا كان ما يتحدث عنه أمراً حقيقيا . 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 سمى العدد كما منفصلا لأن هناك هوة تفصل كل عدد عن العدد الذى يسبقه وعن العدد الذى يليه . فهناك فاصل بين ١ ، ٢ ، وبين ٢ ، ٣ . حقا إنه من الممكن أن يعمل المرء على تضييق 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 :

$$١ + \frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٨} + \frac{١}{١٦} + \frac{١}{٣٢} + \frac{١}{٦٤} + \text{الخ} = ٢$$

(١) نظرية ٤

(٢) برتراند رسل «Bertrand Russel»

ويطلق اسم الكم المتصل على المقادير التى تزيد أو تنقص بطريقة مطردة وتدريجية، أى على نحو غير محسوس ، فلايكاد يلحظ المرء الزيادة والنقص بصفة ملموسة، كما لايستطيع 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 لاتتركب فى الواقع من أجزاء منفصلة . ولكننا نحن الذين نجزئها ونفصلها فنقسم الزمان مثلا إلى ساعات ودقائق، وثوان ونقسم المكان إلى أمتار أوياردات .ومن الممكن تقسيم كل من هذين الأمرين بطرق أخرى مما يدل على أن هذا التقسيم اعتبارى فقط .

ولكن الرياضة لاترمى فى حقيقة الأمر إلى دراسة الكم المنفصل أو الكم المتصل الحسيين ، بل تهدف إلى دراسة الكم المجرد عن كل طابع حسى، أى أنها تدرس الكم كموضوع عقلى محض يمكن قياسه مع صرف النظر عن كل صفاته الحسية التى يمكن أن يتصف بها . فنحن لاندرس فى الحساب الأعداد على أنها علامات أو رموز تعبر عن نوع خاص من الأشياء الحسية كالمحار أو حبات القمح أو الحصى أو وحدات الفاكهة ولكننا ندرس الأعداد فى ذاتها أى كرموز عقلية مجردة . ومعنى ذلك أننا إذا قمنا ببعض العمليات الحسابية من ضرب أو قسمة مثلا فنحن لانفكر فى مدلولات الأعداد التى تستخدم فى كل من عملية الضرب أو القسمة ، بل ننظر إلى هذه الأعداد على أنها بعض المعانى الذهنية التى نتخذها وسيلة إلى معرفة العلاقات التى توجد بين أجزاء الكم المتصل أو المنفصل أى بين الأشكال أو الأعداد.

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

بشرط ألا يقع فى التناقض العقلى . ومعنى هذا أن الرياضى لا يضطر بحال ما إلى تقييد تفكيره بالأمور الحسية ؛ بل له أن يخترع ماشاء من الأعداد والأشكال لكى يقرر ويحدد العلاقات الرياضية الممكنة التى تربط بينها .

ويتبين لنا من طبيعة الموضوعات التى تدرسها الرياضة أن شروط البحث العلمى تتحقق فى هذه الأخيرة على أتم وجه . فإن الهدف العلمى ينحصر فى دراسة الأشياء فى ذاتها ولذاتها مع صرف النظر عن الفوائد التى 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 التى تربط بين الأعداد والأشكال ، ولا تبغى من وراء هذا الكشف تحقيق غاية عملية مباشرة . وليس بصحيح ماذهب إليه بعض المفكرين من أن العلوم الرياضية تهدف إلى قياس المقادير الحسية بطريقة مباشرة أو غير مباشرة . فإن هذه العلوم ترمى فى الواقع إلى معرفة العلاقات النظرية البحتة التى يمكن أن توجد بين الأعداد والأشكال التى يخترعها العقل والتى قد لا توجد فى صورة حسية (١) . وتسمى هذه العلاقات النظرية المعادلات أو الوظائف الرياضية . وهى مطردة ثابتة كالقوانين الطبيعية التى تخضع لها الظواهر ، ولكنها تمتاز عن هذه القوانين من جهة أنها يقينية ضرورية . ويرجع السبب فى ذلك إلى أنها وليدة التفكير العقلى المحض على حين أن القوانين الطبيعية تعبر عن ظواهر مادية ومرنة بعض الشىء ، ولا تؤدى دائماً إلى نفس النتائج ؛ بل تختلف هذه النتائج إلى حد كبير أو قليل تبعاً لتداخل الظواهر الطبيعية تداخلا كبيراً .

ولذا فكلما ابتعدت الموضوعات الرياضية عن الأمور الحسية ، ولم يهتم

---

(١) وقد قال بوانكاريه فى كتابه « العلم والفرض » ص ٣٢ : إن الرياضيين لا يدرسون موضوعات ، ولكن يدرسون ما بين الموضوعات من علاقات وحينئذ فسيان لديهم استبدال هذه الموضوعات بغيرها ، ولكن بشرط ألا تتغير العلاقات بينها — إن الموضوع لا يهمهم وإنما يهمهم الشكل وحده .

الرياضى بتطبيق مايصل إليه من الحقائق والعلاقات الرياضية على ا مور الخارجية، أى الأمور الحسية كلما استطاعت العلوم الرياضية أن تخطو خطوات واسعة فى 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 الرياضة فى تحقيق بعض الأغراض العملية المباشرة كقياس الأراضى ومسحها . ولذا فلم يغلب الطابع النظرى البحت على رياضتهم كما هى الحال فى رياضة الإغريق. كذلك كشف «ديكارت» عن نوع جديد من الهندسة حين طبق الأعـــداد 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 أموراً حسية . وليس تطبيق هذه الموضوعات تطبيقا حسيا هو الدليل على صدقها فإنه يكفى أن توجد هذه الموضوعات وجودا ذهنيا فقط . ومعنى هذا بعبارة أخرى أن الدليل على صدق العلاقات الرياضية البحتة 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 الكسرية والأعداد الدائرة والأعداد الخيالية كان سبباً فى تقدم الحساب . ولاشك أن الطبيعة لاتحتوى على مايقابل العدد الخيالى. ولكن ربما كان العدد $\sqrt{-١٦}$ أعظم فائدة من الأعداد الحقيقية [١].

ولكن ينبغى ألا يفهم مما سبق أن العلاقات الرياضية البحتة لاتنطبق على الأمور الحسية فإن هذه الأمور الأخيرة لما كانت نقطة بدء لكل من فكرة الكم المنفصل والكم المتصل كان من الطبيعى أن يستطيع العقل تطبيق

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

مايصل إليه من الحقائق الرياضية على هذه الأمور نفسها .

٤ ـ نشأة الموضوعات الرياضية

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

أولا — مذهب العقليين :

يرى هؤلاء أن العقل الإنسانى هو الذى يقوم وحده بابتكار موضوعات الرياضة . وليس من الضرورى أن يتجه الرياضى إلى الطبيعة لكى يستلهمها فكرة الكم المتصل أو المنفصل أو التعاريف الرياضية المختلفة فى 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 الضرورى أن تكون موضوعات الرياضة أموراً واقعية ؛ بل يكفى أن تكون ممكنة وخالية من التناقض العقلى . وقد احتج هؤلاء لرأيهم بقولهم إن الطبيعة لاتحتوى على الأعداد التى يدرسها علم الحساب ، وإنما تحتوى على مجرد كثرة من الأشياء الحسية . وقالوا أيضاً إن الطبيعة لاتحتوى على تلك الأشكال الهندسية المضبوطة التى يدرسها الهندسى كالمثلثات والمربعات وغير ذلك من الأشكال . وهم يفرقون بين النقطة الهندسية التى لاطول لها ولاعرض وبين النقطة الحسية التى تشغل فراغاً مهما بدا ضئيلا . وقد ذهب «ديكارت» ، وهو أحد أتباع هذا المذهب ، إلى أن المعانى أو الموضوعات الرياضية فطرية فى النفس ، شأنها فى 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 لايبتكر الموضوعات الرياضية

ابتكاراً ، ولكنه يكتسبها بالملاحظة والتجربة. فإن المرء يرى الأشياء الحسية ويلمسها ويجرى تجاربه عليها ، ثم يجرد منها المعانى الرياضية أعداداً كانت أم أشكالا. ومن ثم فهم يفسرون نشأة فكرة الكم المتصل والكم المنفصل بأن اتجه الإنسان منذ القدم إلى الظواهر الحسية ، فقاس الأبعاد والسطوح والأشكال واستخدم أصابعه والحصا أو الحصى فى التعبير عن الأعداد . ثم استطاع فى نهاية الأمر تجريد المعانى 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 الذى أوحى إلى العقل فكرة الدائرة والقوس . ويرد التجريبيون على مذهب العقليين بقولهم : حقا إن الطبيعة لا تحتوى على مثلثات ومربعات ودوائر مضبوطة كتلك التى يبحث الهندسى عن خواصها وعن العلاقات التى توجد بينها ، ولكنها تحتوى ، دون ريب ، على أشياء مختلفة الأحجام والسطوح والأشكال . وحينئذ فليس بعسير على المرء أن يرجع فكرة المثلث والمربع والشكل الاسطوانى إلى بعض الأمور الحسية . وهذا دليل على أن الموضوعات الرياضية معان مجردة من الظواهر الخارجية التى تقع تحت ملاحظتنا .

ثالثاً — مذهب التوفيق 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 فى الاعتداد بوجهة نظره الخاصة ، فابتعد عن الواقع ، وعن الحقائق التى يقررها تاريخ العلوم الرياضية . أما العقليون فقد غلوا فى 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 ينبغى ، وكادوا يضنون على العقل بأهم صفاته ، ونعنى بها قدرته على الاختراع والابتكار . وحينئذ لا يمكن أن نعثر على المعانى الرياضية بالعقل وحده أو بالملاحظة والتجربة فقط ؛ إذ الواقع

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

فالرأى الفصل فى هذه المسألة هو مايذهب إليه أنصار المذهب الثالث . فإن الملاحظة والتجربة كانتا نقطة البدء التى اعتمد عليها العقـــل فى تحديد الموضوعات الرياضية ، ولـكنهما لم تكونا سوى نقطة بدء فحسب ، إذ ساهم العقل بأكبر نصيب فى تجريد هـذه الموضوعات من الأمور الحسية وفى اختراع بعض المعانى الرياضية البحتة من جهة أخرى كالرموز فى الجبر والأعداد الخيالية . ويرشدنا تاريخ العلوم الرياضية إلى هذه الحقيقة وهى أن العلوم الرياضية كانت علوما استقرائية فى أول الأمر [١] . ولم تصل هذه العلوم إلى ماوصلت 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 الذى تـكون نسبة أضلاعه هى ٣ إلى ٤ إلى ٥ مثلث قائم الزاوية ، وبأن مربع الضلع الأكبر فيه يساوى حاصل جمع مربعى الضلعين الآخرين . ولـكن الإغريق هم الذين استطاعوا تجريد العلوم الرياضية من الأمور الحسية حين اعتمدوا على بعض المبادىء الأولية الرياضية التى يسلم المرء بصدقها ويستخدمها فى براهينه . وهكذا نشأت هندسة إقليدس ، وبدأ الطابع العقلى يغلب على البحوث الرياضية . وذلك لأن الرياضيين أرادوا أن يخلعوا على براهينهم طابع اليقين الذى لا يتحقق تماما فى التفكير التجريبى كما سبق أن أشرنا إلى ذلك . وقد أدى اختراع

---

(١) كان الانسان البدائى كالطفل لا يفرق بين العدد والشىء المعدود . وكان يستخدم أصابعه فى التعبير عن العدد ، كما كان يستخدم الحصى والخرز فى تحقيق هذا الغرض نفسه . وكان لا يعلم من الاعداد سوى الأرقام الثلاثة الأولى — أما الاعداد الأخرى فكان يعبر عنها بلفظ « كثير » . وباختصار يمكن القول بأن البدائى كان يرى أن العدد صفة من صفات الاشياء أى كاللون أو الشكل . ارجع فى هذه المسألة إلى كتاب ليفى بريل .

(Fonctions mentales dans les sociétés inférieures, p. 204 — 235)

الجنود الأعداد المعروفة إلى تقدم الحساب كما أدى اختراع العرب لرموز الجبر إلى نشأة هذا العلم[1] . وقد كان ذلك فى عصور متأخرة . ومن المتفق عليه الآن بين الرياضيين أن أفضل البراهين ماقام على التفكير العقلى البحت دون حاجة إلى الاستعانة بالعمليات الحسية كمد الخطوط وتنصيف الزوايا . حقا مازال الرياضيون يلجأون إلى مثل هذه العمليات ، ولكنهم يعلمون أنهم لن يبلغوا مرتبة الكمال إلا إذ استطاعوا التحرر منها تماما .

وحينئذ يتبين لنا فى نهاية الأمر أنه ليس من الضرورى أن تكون موضوعات الرياضة أمورا حسية ، بل يكفى أن تكون ممكنة فى ذاتها وخلوا من التناقض العقلى . كذلك يجب أن تظل على صلة بالأشياء الخارجية بحيث يمكن تطبيقها تطبيقا عمليا ؛ ذلك لأن التفكير الذى لايمكن التأكد من صحته بتطبيقه على الأمور الحسية تفكير غير مجد .

٥ — فروع الرياضة

رأينا كيف كانت الأمور الحسية نقطة بدء للموضوعات الرياضية . وقد كان من الطبيعى أن تبدأ الرياضية كعلم يدرس الأمور الحسية ، وأن يسمو بها العقل بعد ذلك فى مراتب التجريد ، حتى تصير بحتة أى مجردة عن كل طابع حسى . ومن ثم نرى أن الرياضة إما حسية وإما بحتة . وتطلق الأولى على هندسة أقليدس وطرق العدد لدى المصريين القدماء . وأما الرياضة البحتة فتشمل الحساب والجبر والهندسة التحليلية وفيما يلى بيان مجمل لكل من هذه الفروع :

أولا — هندسة اقليدس :

يطلق هذا الاسم على البحث النظرى الذى يدرس الخواص الداخلية للأشكال الهندسية كالمثلث والمربع والمستطيل ومتوازى الأضلاع والدائرة وغيرها من الأشكال التى يمكن رسمها فى المكان أو الفراغ . حقا لقد سبق

(١) نقل العرب هذا العلم إلى أوربا فى القرن العاشر الميلادى . وقد قام فيت الفرنسى بتجديد قواعده فى القرن السادس عشر .

المصريون الإغريق فى دراسة خواص الأشكال الهندسية . ولكنهم كانوا لايدرسون هذه الأشكال فى ذاتها ، وإنما كانوا يريدون تحقيق بعض الغايات العملية كقياس الأراضى ومسحها . ومع ذلك فقد اهتدى المصريون القدماء والصينيون أيضا إلى بعض العلاقات الهندسية (١).

ولكن الأغريق هم الذين وضعوا الهندسة النظرية التى تدرس الأشكال فى ذاتها .وقد قام أفليدس بتحديد البديهيات الهندسية التى استعان بها على دراسة خواص الأشكال الهندسية .

ثانيا — الحساب

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

(١) أنظر ص ١٤٨

(٢) مثلا إذا قسمنا العدد ٣٢ على ٤ وجدنا أن خارج القسمة ٨ ، وليس لهذه العملية باق ، ومعنى ذلك أننا نجد ٣٢ = ٤ مكررة ثمانى مرات أى = ٤ × ٨ . ولكن إذا أردنا قسمة العدد ٣٢ على ٩ وجدنا أن خارج القسمة = ٣ والباقى ٥ أى أننا نجد ٣٢ = ٩ مكررة ثلاث مرات مضافا إلى ذلك الناتج ٥ ، أى أن ٣٢ = (٩ × ٣) + ٥ . وفى هذه الحالة تكون القسمة غير صحيحة بمعنى أن لها باقيا ، وتكتب هذه العملية الحسابية على الصورة الآتية : ٣٢ ÷ ٩ = ٣ ٥/٩ ، 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 .

نجده متناهيا أو غير متناه . فمثلا إذا حولنا العدد $\frac{٥}{٨}$ إلى كسر عشرى وجدنا أن $\frac{٥}{٨} = ٠,٦٢٥$ وهذا كسر اعتيادى متناه ، لأن عملية القسمة تنتهى عند الرقم الأخير وهو ٥ . وأما مثال العدد غير المتناهى أو الدائر فهو أننا إذا حولنا الكسر $\frac{٧}{٣٣}$ إلى كسر عشرى وجدنا أن $\frac{٧}{٣٣} = ٠,٥٨٣٣٣٣٣٣$ وهذا كسر اعتيادى غير متناه أى أن عملية القسمة لا تنتهى ، بل يستمر الرقم ٣ فى التكرار إلى ما لانهاية له . ولذا يمكننا كتابة هذا الكسر العشرى على الصورة الآتية : ٠,٥٨٣ . ويلاحظ أن الصفر يوضع على العدد ٣ الذى يتكرر .

مثال آخر : $\frac{١٥}{٢٢} = ١٨ ٠,٦٨١٨١٨١٨$. ونجد فى هذه العملية أن الرقمين ٨ ، ١ يتكرران باستمرار وبترتيب واحد إلى ما نهاية له . وحينئذ يمكن كتابة هذا الكسر العشرى على الصورة الآتية : ٠,٦٨١ .

مثال ثالث : $\frac{١١}{١٤} = ٠,٧٨٥٧١٤٢ ٨٥٧١٤٢ = ٠,٧٨٥٧١٤٢$

(١) من المعلوم أن مربع أى عدد سواء كان موجبا أم سالبا يكون موجبا دائما مثل $(٦)^{٢} = ٦ \times ٦ = ٣٦$ ، $(-٨)^{٢} = -٨ \times -٨ = ٦٤$

∴ 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 $٥ \times ٥ = ٢٥$ ، $(-٥)^{٢} = -٥ \times -٥ = ٢٥$. ولكن لا يمكن أن يكون الجذر التربيعى لكمية سالبة مثل $\sqrt{-١٦}$ عددا حقيقيا . ومعنى ذلك أنه لا يمكن تعيين هذا الجذر . إذ أن مربع كل من $+٤$ ، $-٤ = ١٦$ فالجذر التربيعى للعدد السالب عدد خيالى لاستحالة التعبير عنه بالأعداد الحقيقية . ويطلق اسم العدد الحقيقى على كل ما يمكن تعيينه .

ثالثا — الجبر

يبحث الجبر كالحساب عن العلاقات التى تربط بين أجزاء الكم المنفصل أى الأعداد . وليس الحساب والجبر فى الحقيقة علمين مختلفين، بل هما علم واحد يدرس موضوعا واحدا . ولكن الجبر أشد عموما من الحساب وأكثر منه تجريداً . وذلك لأننا نعبر عن الكميات فى العمليات الحسابية بأرقام ذات قيم محدودة لاتتغير . 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 لايدرس سوى العلاقات بين الأعداد بصرف النظر عن قيمها العددية فإنه من الممكن استخدامه أيضاً فى دراسة العلاقات التى تربط بين كمين يتغيران تغيراً نسبياً . وهـــذا 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)

رابعا — الهندسة التحليلية :

يطلق هذا الاسم على نوع جديد من الهندسة اهتدى اليه «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 الهنـــدسية 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 ح ، ك إذا كانت ح تقابل ك ، ح تقابل

٦ — الأوليات والبديهيات والتعاريف

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

أولا — الأوليات (Principes)

يطلق هذا الاسم على تلك القضايا التى تبدو بديهية ضرورية ولا يمكن البرهنة على صدقها . وهى إلى جانب ذلك عامة بمعنى أنها تصدق على الكم بنوعيه المنفصل والمتصل . وفيما يلى بعض أمثلة تبين لنا طبيعة هذا النوع من القضايا :

١ الكمان 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 المبادىء لا تستخدم فى التفكير الرياضى 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 التى يضعها العقل ويسلم بصدقها ولكنه لايستطيع البرهنة عليها لشدة عمومها . فهى تشبه الأوليات من هذه الناحية ، ولكنها تختلف عنها من جهتين .

أولا — ليس للبديهيات الضرورة المنطقية التى تمتاز بها الأوليات وبيان ذلك أنه لايتسنى للرياضى أن ينكر الأوليات دون الوقوع فى التناقض العقلى . ولكنه من الممكن استبدال بعض البديهيات الهندسية بغيرها . وهذا ماحدث بالفعل. فقد وضع كل من «لوباتشيفسكى» و «ريمان» بعض البديهيات المخالفة لبديهيات إقليدس فنشأ بسبب ذلك نوعان جديدان من الهندسة . فقد قال «لوباتشيفسكى» (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 لابمادته ، وتستخدم كما رأينا كقواعد عامة ضرورية يجب اتباعها فى القياس الرياضى . أما البديهيات فإنها تستخدم كمقدمات لاستنباط النتائج التى تترتب عليها . وهى أقل عموما من الأوليات . ولكن ليس معنى هذا أنها حالات خاصة منها ؛ بل هى مبادىء قائمة بذاتها . يدل على ذلك أن لكل فرع من فروع الرياضة بديهياته الخاصة به .

طبيعتها :

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

التى يسلم المرء بصدقها، ويتخذها أساسا لاستنباط مايترتب عليها من النتائج .

وفى الواقع ليست البديهيات حقائق عقلية ضرورية فطرية كما يقول العقليون . وذلك لأن تاريخ العلوم الرياضية يدل على فساد هذا الرأى؛ إذ قد نشأت هندسات أخرى على أساس بديهيات غير تلك التى قال بها إقليدس . كذلك ليست البديهيات مجرد نتيجة للملاحظة والتجربة ؛ إذ لايمكن استخدام هاتين الوسيلتين فى البرهنة على صدقها كما لايمكن استخدام العقل فى تحقيق هذا الغرض نفسه . فبقى إذن أن تكون بعض القضايا أو الفروض التى يضعها العقل ليستنبط منها النتائج التى تترتب عليها . وإذا بدت هذه النتائج ضرورية فالسبب فى ذلك يرجع إلى أن العقل ينتهى إليها ، وقد احترم القواعد والقضايا التى سلم بصدقها فى أول الأمر . ولا بد للرياضى من احترام البديهيات التى يضعها أو يطلب التسليم بها؛ وذلك لأن هذه هى السبيل الوحيدة لضمان صحة النتائج التى يهتدى اليها [١] . وقد ذهب « هنرى بوانكاريه » إلى القول بأن البديهيات ليست إلا تعاريف متنكرة [٢] . ومعنى ذلك أن بديهيات هندسة إقليدس ليست فى الواقع إلا تعاريف ؛ إذ أن أقليدس بدأ أولا بوضع بعض التعاريف والمعانى 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 « ولوباتشيفسكى » هندسته على أساس بديهيات أخرى غير بديهيات إقليدس

وفيما يلى أمثلة لبعض البديهيات فى هندسة إقليدس .

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

(١) إرجع فى هذه المسألة إلى كتاب المنطق لجوبلو :
(Goblot, 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 فى نقطة واحدة ، فإذا اشتركا فى 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 مالانهاية . وبيان ذلك أن الأعداد تنشأ بوضع وحدة معينة ، هى الرقم واحد ، وتستمر بإضافة هذا العدد أولا إلى نفسه للحصول على العدد ٢ وبإضافته بعد ذلك إلى كل عدد جديد .

ثالثا — التعاريف :

ويطلق هذا الاسم على تلك القضايا التى يضعها العقل لتحديد خواص الموضوعات الرياضية التى يدرسها . ولكل فرع من فروع الرياضة تعاريفه الخاصة به . مثال ذلك أننا نجد تعاريف هندسية للخط المستقيم والسطح المستوى والزاوية الحادة والمنفرجة والقائمة والمستقيمة . كما نجد أيضاً فى هذا الفرع تعاريف للأشكال الهندسية من مربع ومثلث ومستطيل وغير ذلك من الأشكال . ونجد تعاريف أخرى خاصة بالحساب ، وهى كما قلنا أعداده . ولما كان العقل هو الذى يخترع الموضوعات الرياضية فإن التعاريف التى 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 فهى كما رأينا قواعد عامة يجب على العقل احترامها وإلا وقع فى التناقض . ولو لم تكن التعاريف الرياضية مرنة وقابلة للتحوير والتبديل لغدت عقبة تعوق التفكير بدل أن تكون عونا له

فى الكشف عن الحقائق . ولقد كانت مجرد الرغبة فى التخلص من تعريف المثلث لدى إقليدس سبباً فى نشأة نوعين جديدين من الهندسة ، وهما هندسة « ريمان » و « لوباتشيفسكى » فإن كلا من هذين الرياضيين لم يقبل تعريف المثلث بأنه سطح مستو محوط بثلاثة خطوط مستقيمة تتقاطع مثنى مثنى . فقال الأول : إنه سطح مستو محوط بثلاثة خطوط محدبة ومجموع زواياه أكثر من قائمتين . وقال الثانى : إنه سطح مستو محوط بثلاثة خطوط مقعرة ومجموع زواياه أصغر من قائمتين (١).

وحينئذ يمكننا القول بأن التعاريف الرياضية أمور نسبية يتفق الناس عليها، وتوضع فى أول كل بحث رياضى وتتخذ وسيلة للكشف عن العلاقات التى تربط بين أجزاء الكم المتصل أو الكم المنفصل . ومما يدل على نسبيتها أن الرياضى يحتاج دائما إلى تعريف الخواص الرياضية التى يكشف عنها .

٧ طبيعة التفكير الرياضى

ا — التفكير الرياضى والتفكير القياسى :

كان أرسطو يظن أن الفارق بين القياس المنطقى والبرهان الرياضى ينحصر فى أن الأول لا يؤدى إلى نتيجة صادقة إلا إذا تحققت بعض الشروط الخاصة ، وأن الثانى قياس ضرورى بمعنى أن نتائجه صادقة دائما ؛ وذلك لأن المقدمات التى تؤدى إليها صادقة بالضرورة . وقد تبع كثير من المفكرين رأى أرسطو .

لكن المناطقة المحدثين يميلون إلى رأى مخالف ، وبخاصة بعد أن بين « ديكارت » أن القياس المنطقى لا ينتج جديداً ؛ بل يستخدم فقط فى عرض ما سبقت معرفته بطريقة برهانية(٢) . وقد ذهب « هنرى پوانكاريه » فى

---

(١) ولا وزن لما وجه من نقد إلى هذين النوعين من الهندسة ، وذلك لأن للرياضى أن يخترع ما شاء من المعانى الرياضية بشرط ألا تنطوى على التناقض .

(٢) ارجع 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 ننتقل فى التفكير الرياضى من الخاص إلى العام . وقد قال إن هذا التفكير استقرائى 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 وببعض 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 تركيبا منها ، وهى القائلة بأن مجموع الزوايا القائمة فى أى شكل كثير الأضلاع تساوى ضعف عدد أضلاعه ناقصا ٤ قوائم . ويمكن تحديد هذا القانون الرياضى العام على الصورة الآتية :

عدد الزوايا القائمة فى الشكل الكثير الأضلاع = ٢ (عدد الأضلاع - ٢)

فإذا كان عدد الأضلاع ٨ كان مجموع الزوايا = ٢ (٨ - ٢) = ١٢ زاوية قائمة .

وتنتقل العلوم الرياضية دائما من القضايا البسيطة إلى القضايا المركبة . ففى الحساب ننتقل 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 ا ب ح متساويتان أمكننا تعميم هذه القضية بالنسبة إلى جميع المثلثات

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

فالتعميم حينئذ هو الفارق الكبير بين التفكير الرياضى والتفكير القياسى. ويرجع هذا الفارق إلى أن الرياضى يخترع بعض المعانى الرياضية ويدخل بعض الخواص الجديدة فى كل خطوة من خطواته . وليست هذه المعانى والخواص جزءا من مفهوم الدعاوى الرياضية التى يراد حلها . وسوف نرى كيف يلجأ العقل إلى مثل هذا الأمر حينما نعرض لبعض نماذج التفكير فى الرياضة . أما فيما يتعلق بالقياس المنطقى فإن العقل مقيد فيه بالمقدمتين، ولا يستطيع إضافة شىء ما ؛ لأنه لا يفعل سوى الانتقال من قضيتين عامتين إلى نتيجة ضمنية أى تحتوى عليها المقدمتان (٢).

ب - التفكير الرياضى والتفكير الاستقرائى :

لكن ليس معنى أن التفكير الرياضى يعتمد على عملية التعميم أنه تفكير استقرائى كما ذهب إلى ذلك « هنرى پوانكاريه » ؛ فإن هناك خلافا واضحا بين هذين النوعين من التفكير :

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

---

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

(٢) نتيجة القياس : « كل إنسان حيوان » ، « وكل حيوان نام » هى « كل إنسان نام » وليست هذه النتيجة جديدة بل هى متضمنة فى « كل حيوان نام » لان الانسان أحد أنواع الحيوان .

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

ثانيا ـ 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 والتحوير 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 اليقين والضرورة .

م - ملاحظات :

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

أولا ـ يجمع التفكير الرياضى بين القياس والاستقراء . وهو يشبه الأول لأنه يعتمد على التعاريف والبديهيات والأوليات لكى 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 .

ثانيا ـ 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 التى 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 ا ب حـ مثلث متساوى الساقين . ∴ ب = حـ . 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 اعتباطا ؛ 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 .

رابعا 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 يبتكر فى حدود قواعد يضعها ويسلم بها من أول الأمر .

٨ — طرق التفكير الرياضى

لقد تبين لنا مما سبق أن التفكير الرياضى قائم بذاته ، وأنه ليس قياساً منطقياً أو استدلالا استقرائيا ؛ بل يقوم فى الواقع على أساس من التعميم كما يستخدم القياس المنطقى فى بعض مراحله ، أى حين يريد تقرير بعض النتائج التى تترتب 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[1] . ومن ثم فإن

(١) لكن ليست حريته فى وضع الفروض والقيام ببعض العمليات مطلقة . وذلك لأنه يتقيد ضرورة بالقواعد التى يضعها . وكلما كانت هذه القواعد متينة دقيقة كلما 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 .

أولا — طريقة التحليل:

يبتدىء الرياضى فى هذه الطريقة بالقضية المجهولة التى يريد حلها ، ثم يتساءل 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 وبالتالى صادقة مثلها » (٢) . ويلاحظ هنا أننا ننتقل من المجهول إلى المعلوم كما يدل على ذلك معنى التحليل (٣) .

ويمكن التمثيل لطريقة التحليل الرياضى بالمثال الآتى : ـ

على الوصول إلى نتائج ضرورية . وقد قال « جوبلو » : « إن كل خطوة من خطوات التفكير تحتوى على قياس ، وذلك لأنه يجب ألا نقوم أى خطوة منها على التعسف . ولكن لا يمكن إرجاع أى خطوة منها إلى القياس » ثم ينتهى من ذلك إلى القول بأن التفكير ليس قياسا ، ولكنه فن توجيه القياس حتى يكون منتجا . ولن يكون القياس منتجا إلا إذا كان العقل حراً يوجهه كيفما شاء ، ويخترع من الحواس ما يرى أنه يؤدى إلى النتيجة التى يريد الوصول إليها . (Traité de logique p. 276)

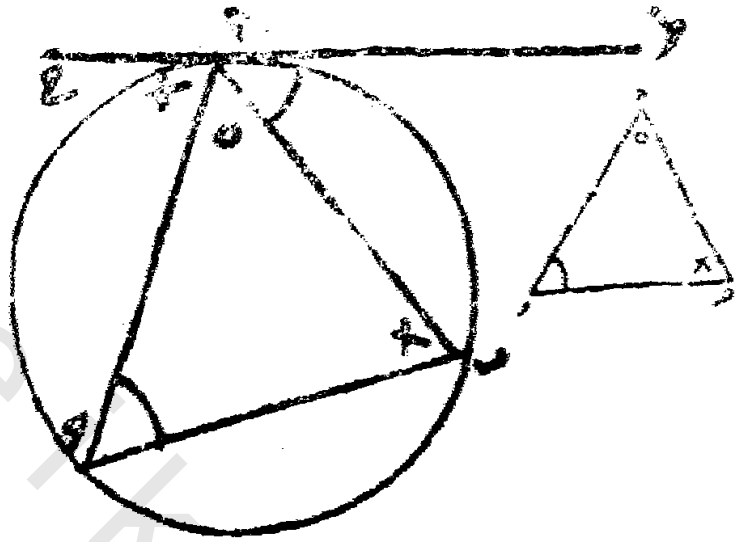
(٢) أنظر كتاب (دوهامل) :

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

(٣) ارجع إلى ص ١١٩ .

المطلوب رسم مثلث داخل دائرة معلومة تساوى زواياه زوايا مثلث آخر معلوم.

نفرض أن الدائرة المعلومة م، وأن د هـ و المثلث المعلوم



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

حدث أن $\hat{ب}\,\hat{ا}\,\hat{حـ} = \hat{هـ}\,د\,\hat{و}$

وبالتأمل نرى أن $\hat{ب}$ المرسومة فى القطعة ا ب حـ تبين مساويتها المحصورة بين الوتر احـ والمماس للدائرة فى ا ، نظرية مشهورة ،

فإذا رسمنا من ا مماسا ح ا ط حدث أن ط ا $\hat{ب} = \hat{و}$ ، ح ا $\hat{حـ} = \hat{هـ}$

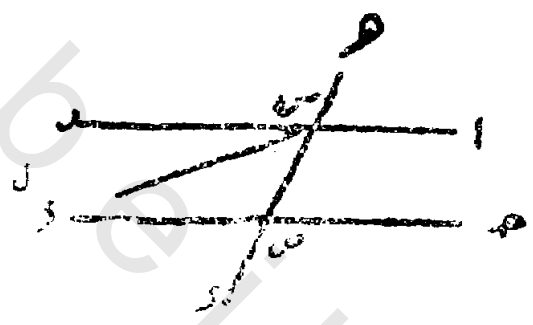
ومن ثم تتضح أمامنا طريقة الحل

ثانيا — طريقة التفنيد أو التحليل غير المباشر :

إذا عجز الرياضى عن البرهنة على صدق قضية رياضية بطريقة مباشرة لجأ إلى طريقة أخرى تسمى طريقة التفنيد أو التحليل غير المباشر. وتنحصر خطوات التفكير هنا فى أن يبدأ الرياضى بالتسليم بصدق عكس القضية المراد البرهنة عليها ، ثم ينتقل منها إلى بعض القضايا الأخرى حتى ينتهى

إلى قضية فاسدة . وحينئذ يتبين له فساد القضية الأولى . وإذا ثبت فسادها ثبت صدق عكسها ،وهى القضية المراد إثباتها ويمكن التمثيل لهذه الطريقة بالمثال الآتى :

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



الفرض : ا ب ، ح د مستقيمان متوازيان قطعهما ه و فى س ، ص

المطلوب : إثبات أن

$$\text{ب س ص} = \text{س ص د}$$

البرهان : إن لم تكن ب س ص = س ص د نفرض أن المستقيم س ل يصنع مع س ص الزاوية ل س ص وأنها تساوى س ص د

∴ س ل يوازى ح د ، ولكن ا ب يوازى ح د فرضا

∴ أمكن وجود مستقيمين متقاطعين ا ب ، س ل يوازيان ثالثا وهو ح د وهذا محال . (بديهية)

∴ ب س ص لا بد أن تساوى س ص د . وهو المطلوب

ثالثا — طريقة التركيب

وهذه الطريقة الأخيرة هى الطريقة المألوفة فى الرياضة . ويتبع المرء هنا عكس الاتجاه الذى يسير عليه فى طريقة التحليل ؛ ذلك لأنه يرتب فروع المسألة، ويؤلف بينها على نحو يستطيع معه الوصول إلى الغرض المقصود . ومعنى ذلك أن الرياضى يبدأ ببعض القضايا المعروفة،والتى سبق التسليم بها أو البرهنة على صدقها. وما يزال يصعد من قضية إلى أخرى حتى ينتهى إلى إثبات المطلوب : وتستخدم هذه الطريقة فى كل من الحساب والجبر والهندسة. وهى الطريقة التى يغلب استخدامها فى مختلف هذه الفروع . ويمكن التمثيل لها بما يأتى :

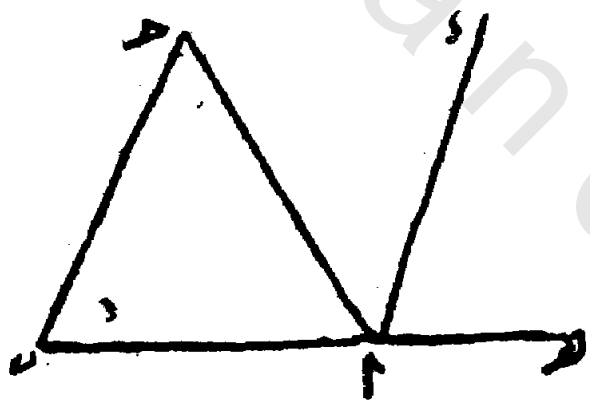
١ ـ إذا عدنا إلى المثال الذى ذكرناه فى طريقة التحليل وجدنا أنه من الممكن إتباع عكس السير الذى تبعناه حينذاك :

العمل : نفرض نقطة مثل ا على المحيط ا ب حـ . ونرسم المماس ح ا ط ، ونمد من نقطة ا الوتر ا ب بحيث يضع مع المماس ا ط الزاوية ط ا ب تساوى و̂ ، ونمد من نقطة ا الوتر ا حـ بحيث يضع مع ا ح الزاوية ح ا حـ تساوى هـ̂ ثم نصل ب حـ فيكون هو المثلث المطلوب

٢ المطلوب البرهنة على أن مجموع زوايا المثلث ا ب حـ = ٢ ق .

ويمكن حل هذه المسألة بطريقة التركيب . ومعنى ذلك أننا ننشىء ثلاث زوايا مساوية لزوايا المثلث وتساوى ٢ ق . ثم نطبق المبدأ القائل بأن الكميين المساويين لكم ثالث متساويان ، وبذا يثبت المطلوب كما يتبين ذلك فيما يلى بالتفصيل :

العمل نمد من ا المستقيم ا د بحيث يوازى حـ ب .



بما أن ا د // ب حـ

∴ د ا̂ حـ = ا حـ̂ ب بالتبادل

، هـ ا د̂ = ا̂ ب حـ بالتناظر (نظرية ٦)

لكن هـ ا د̂ + د ا حـ̂ + حـ ا̂ ب = ٢ ق

∴ ا حـ̂ ب + ا ب حـ̂ + حـ ا̂ ب = ٢ ق . وهو المطلوب

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

ملاحظة :

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

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

١ ــ إذا أردنا اختصار الكسر :

$$\frac{\text{ص}^{٢}+٢\text{ص}}{٣\text{ص}^{٢}+٤\text{ص}-١٥} - \frac{٤\text{ص}-٤}{٩\text{ص}^{٢}-١٨\text{ص}+٥} - \frac{٢\text{ص}^{٢}-٥\text{ص}+٣}{٦\text{ص}^{٢}-١١\text{ص}+٣}$$

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

$$\text{الكسر} = \frac{\text{ص}(\text{ص}+٣)}{(٣\text{ص}-٥)(\text{ص}+٣)} - \frac{٤(\text{ص}-١)}{(٣\text{ص}-٥)(٣\text{ص}-١)} - \frac{(٢\text{ص}-٣)(\text{ص}-١)}{(٢\text{ص}-٣)(٣\text{ص}-١)}$$

$$= \frac{\text{ص}}{(٣\text{ص}-٥)} - \frac{٤(\text{ص}-١)}{(٣\text{ص}-٥)(٣\text{ص}-١)} - \frac{(\text{ص}-١)}{(٣\text{ص}-١)}$$

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

نوحد المقامات وذلك بإيجاد المضاعف المشترك البسيط لها

$$\therefore \text{الكسر} = \frac{\text{ص}(٣\text{ص}-١)-٤(\text{ص}-١)-(\text{ص}-١)(٣\text{ص}-٥)}{(٣\text{ص}-٥)(٣\text{ص}-١)}$$

(ح) ثم نفك البسط لضم الحدود المتشابهة وللاختصار النهائى .

$$\therefore \text{الكسر} = \frac{٣\text{ص}^{٢}-\text{ص}-٤\text{ص}+٤-٣\text{ص}^{٢}+١٠\text{ص}-٥}{(٣\text{ص}-٥)(٣\text{ص}-١)}$$

$$= \frac{(٣\text{ص}-١)}{(٣\text{ص}-٥)(٣\text{ص}-١)} = \frac{١}{٣\text{ص}-٥}$$

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

الفصل التاسع

منهج البحث فى العلوم الطبيعية

١ - تمهيد

يطلق اسم العلوم الطبيعية على تلك الدراسات النظرية التى تهدف إلى معرفة مختلف الظواهر التى يحتوى 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 فى الكون تدعو إلى هذا التقسيم، وإلى نشأة علوم شتى كعلم الفلك الذى يدرس الأجرام السماوية ، ويحدد كتلها وأبعادها ، ويكشف عن القوانين التى تخضع لها ، وكعلم الميكانيكا الذى يدرس حركة الأجسام ، وكعلم الطبيعة الذى يدرس المادة وجزيئاتها والطاقة والكهرباء والصوت والضوء والمغناطيسية ، وكعلم الكيمياء الذى 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 كبيراً عن العلوم الرياضية . فإن هذه الأخيرة تدرس موضوعات عقلية مجردة عن كل طابع حسى، وهى الكم المنفصل والكم المتصل، والعلاقات التى تربط بين أجزاء كل منهما . أما موضوعات العلوم الطبيعية فهى تلك الظواهر المادية التى تقع تحت حسنا بطريقة مباشرة أو غير مباشرة ، والتي قد نستطيع إجراء التجارب عليها .

وقد سبق أن عرضنا لمنهج البحث فى العلوم الطبيعية أثناء دراستنا التفصيلية للاستقراء ومراحله ونعنى بها مرحلة الملاحظة والتجربة ومرحلة الفروض ، ومرحلة التأكد من صدق هذه الأخيرة . وبقى أن نذكر فى هذا الفصل أن العلوم الطبيعية وإن كانت علوما استقرائية إلا أنها تتجه نحو الكشف عن المبادئ العامة والنظريات التى يمكن استخدامها إما لتنظيم المعلومات المكتشفة ، وإما لاستنباط بعض الحقائق الجزئية التى مازالت مجهولة ومعنى ذلك أنها تحاول أن تصير علوما قياسية . فإن الباحثين فى أحد العلوم إذا ما انتهوا إلى الكشف عن عدد كبير من القوانين الخاصة فكروا بطبيعة الأمر فى إرجاع هذه القوانين إلى قانون أو مبدأ أشد عموما 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 تأتى بعد مرحلة القوانين الاستقرائية التى كانت فروضاً من الدرجة الأولى قبل التأكد من صدقها بالملاحظة أو التجربة .

وسوف نعرض هنا لبيان بعض المبادىء والنظريات التى تعتمد عليها العلوم الطبيعية فى مرحلتها القياسية ، أى فى مرحلة الكشف عن بعض القوانين الخاصة التى ما زالت مجهولة .

٢ — المبادىء

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 ، وهى تلك القضايا التى

---

(١) أنظر ص ٢٦ وما بعدها .

يسلم المرء بصدقها فى أول البحث ، ويتخذها بسبب شدة عمومها أداة فى الكشف عن بعض الحقائق الرياضية الخاصة ولكنها تختلف عن المبادىء الرياضية من جهة أنها ظلت مجهولة إلى عهد ليس ببعيد ولما كشف الباحثون عنها غلب الطابع الرياضى على بعض العلوم الطبيعية كعلم الفلك وعلم الميكانيكا وعلم الطبيعة (الفيزيقا) وعلم الكيمياء

وفيما يلى أمثلة لهذه المبادىء :

ا ـ مبادىء علم الميكانيكا :

أولا ـ مبدأ القصور الذاتى :

هو المبدأ القائل بأن : « كل جسم ساكن لا يتأثر بجسم خارجى يظل ساكنا ، وكل جسم متحرك يستمر فى حركته إلى مالا نهاية له ، فى خط مستقيم ، وبنفس السرعة ، إذا لم يخضع لتأثير أى جسم آخر » ولم يهتد الفلاسفة فى العصرين القديم والوسيط إلى معرفة هذا المبدأ ؛ بل ذهب أرسطو إلى أن الهواء سبب فى استمرار حركة القذيفة ؛ إذ يقوم برد فعل حينما تخترقه القذيفة فيؤدى ذلك إلى إبعادها ، ثم يستمر رد الفعل كلما اخترقت جزءاً آخر من الهواء (١) وقد كان « جاليلى » أول من عبر عن مبدأ القصور الذاتى بالمعنى سابق الذكر حين قال : إن حركة الجسم لا تتغير سرعتها إلا بتأثير جسم خارجى ، وإلا فإنه يستمر فى حركته دون توقف . وقد قال : « إن الحركة فى سطح أفقى حركة أبدية (٢) » . وقد حدد بعض العلماء هذا المبدأ على نحو آخر وهو : « ليس من الممكن أن يكون الجسم سبباً فى حركته . ويترتب على ذلك أنه إذا حركه شىء آخر فلا يستطيع

---

(١) تدل الملاحظة والتجربة على مخالفة هذا الرأى للواقع ؛ إذ أن مقاومة الهواء تؤدى إلى نقص سرعة الجسم المقذوف فيه .

(٢) اخذنا هذا النص عن ميرسون :

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

الإسراع أو الأبطاء ، وليس ثمة مايدعوه إلى الانحراف نحو اليمين او 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 التى تحول دون استمرارها فى الحركة (٢)

ثانيا - مبدأ تكافؤ الفعل ورد الفعل :

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

---

(١) مثال ذلك أنه لابد من بذل مجهود لتحريك العربة ليتغلب صاحبها على مقاومة الطريق لعجلاتها حين تحتك به . ولكن لو دفعها صاحبها على قضبان (انظر الرسم) لقل مجهوده ولو خلى عجلاتها لتكاد تستحيل عليه حركتها . وقد يدلنا المثل بأن دفع العربة يحتاج إلى جهد فى تحريكها ، ولكنه قد لايستطيع التسليم ، دون مشقة ، بأن المادة إذا تحركت أبت الوقوف . ومع ذلك فانه يكفى أن يعلم أن الكواكب السيارة لاتصادف احتكاكا ، ومن ثم فانها تستمر فى حركتها ، دون أبطاء أو إسراع — انظر كتاب الآراء العلمية الحديثة (لشارل جيبسن) عضو الجمعية الملكية بأدنبرة وترجمة الاستاذ إبراهيم رمزى ص ٩٢ وما بعدها .

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

(٣) فاذا فرضنا أن هناك جسمين ا ، ب يؤثر كل منهما فى الآخر أمكننا تحديد الصلة بين الفعل ورد الفعل على النحو الآتى :

سرعة ا × كتلته = تأثير ب فى ا

سرعة ب × كتلته = تأثير ا فى ب

وبما أن الفعل = رد الفعل ∴ تتناسب كتلة كل من ا ، ب مع سرعتهما تناسبا عكسيا

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

ولكن هناك سلسلة متشابكة من الأفعال وردود الأفعال بين عدد كبير من الأجسام .

ثالثا - مبدأ استقلال الحركات :

ومعناه أن عدة قوى مجتمعة تؤدى كل منها إلى حركة مستقلة عن الحركات التى تؤدى إليها القوى الأخرى . ويمكن تحديد الحركة الكلية بتحديد كل حركة جزئية على حدة وبضم النتائج التى تؤدى إليها كل حركة على حدة . مثال ذلك أننا نستطيع تحديد المكان الذى تشغله قذيفة المدفع فى كل لحظة من لحظات اندفاعها فى الفضاء إذا حددنا وجمعنا تأثير كل من العوامل الآتية وهى : السرعة المبدئية التى خرجت بها القذيفة من فوهة المدفع ، وقوة مقاومة الهواء ، وقوة جاذبية الأرض لها الخ [1]

ب - المبادىء فى الطبيعة والكيمياء :

أولا - مبدأ بقاء المادة (La conservation de la matière)

وقد كان لافوازيه «Lavoisier» أول من حدد هذا المبدأ وجعله أساساً لعلم الكيمياء [2]. والمراد بهذا المبدأ أن مقدار المادة فى الكون ثابت لا يقبل التجدد أو الفناء . وإنما كان هذا المبدأ أساساً لعلم الكيمياء لأن الباحثين فى 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) وفى الواقع ليس مبدأ استقلال الحركات إلا صورة من مبدأ آخر أشد عموما منه ، وهو المبدأ الذى يمكن تسميته (مبدأ تركيب الأسباب) فقد تتركب الاسباب أو الشروط التى تؤدى إلى وجود ظاهرة معينة على نحوين : فإما أن يؤدى كل سبب إلى نتيجة مستقلة ، وإما أن تتحد جميع الأسباب فتؤدى إلى نتيجة واحدة لا يمكن تحديد تأثير كل سبب فيها على حدة . ومثال الحالة الأولى حركة القذيفة . ومثال الحالة الثانية التفاعل الكيميائى حيث توجد نتيجة جديدة بالنسبة إلى كل من العناصر الداخلة فى تركيبها .

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

الكيمائى وبعده ثابت لا يتغير (١).

ثانيا — مبدأ بقاء الطاقة (La conservation de l'énergie)

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

ثالثا — مبدأ تدهور الطاقة (٢) (La dégradation de l'énergie)

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

---

(١) مازال هذا المبدأ يحتفظ بقيمته العلمية فيما يتعلق بالتفاعلات الكيمائية العادية — لأن اختلاف الوزن قبل التفاعل وبعده ضئيل جدا إلى حد يمكن اعتباره معدوما. وليس الأمر كذلك فيما يتعلق بالمواد ذات الطاقة الإشعاعية كالراديوم واليورانيوم. فقد ثبت أن ذرات هاتين المادتين تتحطم بطريقة طبيعية.

(٢) ليست الطاقة هنا معنى فلسفيا، ولكنها شىء حقيقى يمكن ملاحظته وقياسه. وقد تبدو المادة راكدة خلوا من كل قوة. ولكن إذا حركت بعض المواد على نحو ما تبين لنا أنها تحتوى على ما يسمى الطاقة. مثال ذلك أن قنبلة المدفع تبدو هامدة حتى إذا أطلقت أحدثت تدميرا كبيرا. وكذلك الماء فانه إذا تساقط من مكان مرتفع أمكن استخدامه فى توليد طاقة حركية أو كهربائية. ومثل هذا يقال أيضا بشأن المواد القابلة للانفجار أو الاحتراق كالبارود والبترول.

(٣) هذا المبدأ على نقيض المذهب الحركى (mécanisme). ويقول (آبل ريه) (Abel Rey): إن المذهب الحركى معناه أن الظواهر تتكرر وتمر بنفس المراحل إذا وجدت نفس الشروط التى تؤدى إلى وجودها. وأما معنى المذهب الثانى فهو أن الظواهر لا تتكرر

الاتجاه العكسى إلا بفقد جزء من الطاقة . فمثلا يمكن تنتقل كمية حرارية بأكملها من جسم حار إلى جسم بارد ،وليس العكس ممكنا . 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 . ويترتب على هذا أن الطاقة فى الكون آخذة فى النقصان التدريجى غير الملموس .

٣ ـ طبيعة المبادىء ونشأتها

هل المبادىء حقائق فطرية أم يصل إليها العقل عن طريق الملاحظة والتجربة ؟ وإذا كان الأمر كذلك فكيف نفرق بينها وبين القوانين الاستقرائية؟مما لا شك فيه أن مبدأ كمبدأ القصور الذاتى أو كمبدأ بقاء الطاقة قد نشأ بسبب بعض الملاحظات والتجارب . ومن المعلوم أن مبدأ تدهور الطاقة إنما 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 المبادىء فطرية ، وإلا لوجب الكشف عنها منذ قديم الزمن . وقد قال العلامة « هنرى پوانكاريه » : لو جاز أن يكون مبدأ القصور الذاتى فطرياً لما أمكن أن يجهله الإغريق، ولما جاز لهم أن يعتقدوا أن الجسم لا يتوقف عن الحركة إذا اختفى سببها[1] .ولكن هل معنى هذا أن المبادىء نتيجة مباشرة للملاحظة.

ولا تمر بنفس المراحل . ويمكن تشبيه الكون فى الحالة الأولى بمجرى تضطرب مواده فتتعلو وتتخفض وذا هدأت عاد إلى مستواه ، ويمكن تشبيهه فى الحالة الثانية بمجرى تسير مياهه فى اتجاه واحد ، ولا تمر بالمكان الواحد إلا مرة واحدة . (انظر :

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

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

والتجربة كما هى الحال فيما يتعلق بالقوانين الاستقرائية كقانون « بويل - ماريوت » وكقاعدة « أرشميدس »؟ إن هناك خلافا كبيراً بين المبادىء والقوانين الاستقرائية . وذلك لأنه يمكن التحقق من صدق هذه الأخيرة بطريقة مباشرة على حين أنه لم يمكن القيام بأى تجربة للملاحظة أن جسما ما متحركا يظل فى حركته بنفس السرعة إذا لم يخضع لتأثير أى عامل آخر(١). ومع ذلك فإن العبرة هنا ليست بالتجارب أو الملاحظات التى تثبت صدق المبادىء، وإنما بالتجارب أو الملاحظات التى تثبت فسادها . فمثلا لم يقم 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 عمومه 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 الارض . ومع ذلك فان سرعتها تتأثر ، إلى حد ما ، باحتكاكها بسطح الرخام وبجاذبية الارض . وقد استدل « نيوتن » على صدق مبدأ القصور الذاتى ببعض الحقائق الفلكية ، وهى أن الكواكب السيارة تتحرك فى مداراتها البيضية الشكل بنفس السرعة ، ولا تخرج عن هذه المدارات . ولكن ليس هذا برهانا مباشرا على صدق هذا المبدأ ، إذ يقوم صدقه فى هذه الحالة على أساس الاعتراف بصدق مبدأ آخر أشد عموما منه ، ونعنى به مبدأ الحتمية الذى يوجب علينا القول بأن الأفلاك السماوية سوف تستمر دائما فى حركاتها المنتظمة ما لم يختل هذا النظام لسبب مجهول ، وذلك أمر ممكن عقلا . أنظر (هنرى بوانكاريه) 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 الاولى التى بدأت منها حركتها . ولكن لما كانت هذه الذرات غير مرئية فانه من المستحيل إثبات أنها تتوقف عن الحركة ، دون سبب، أو أنها تغير سرعتها مع بقاء الاجسام المحاورة لها على حالها .

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

وقد يتساءل المرء عن السبب الذى يدعونا إلى وضع هذه المبادىء العامة بناء على بعض الملاحظات أو التجارب القليلة مع عجزنا فى نفس الوقت عن إثبات صدقها ؟ والجواب على ذلك أن العلم لايستطيع البقاء لو حرم مثل هذه الأسس الأولية الضرورية، ولو طرحها العلم جانبا لانقلب إلى مجرد جمع وتكديس الملاحظات المبعثرة التى لانجمعها 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 المبادىء بالملاحظة والتجربة إلى شدة عمومها بالنسبة إلى الحالات الخاصة التى استنبطت معها . بخلاف القوانين الاستقرائية التى يمكن تطبيقها عمليا . وقد قال « بواس »[1] « إن البرهنة على صدق أحد المبادىء محاولة تبدو مخالفتها للعقل بصورة شديدة الوضوح . قد يستطيع المرء البرهنة على أن بعض أو جميع الظواهر المعروفة ... تندرج تحت أحد المبادىء ، ولكنه لايستطيع بداهة أن يبرهن على أن جميع الظواهر المجهولة تندرج أيضا تحت هذا المبدأ »

وكما أن « هنرى پوانكاريه » يرى أن البديهيات الرياضية ليست سوى تعاريف متنكرة فهو يقول أيضا بأن مبادىء العلوم الطبيعية من هذا القبيل. وذلك يفسر لنا لماذا تمتاز هذه المبادىء بالعموم والبداهة على عكس الحقائق التجريبية أو الحالات الجزئية التى استنبطت منها [2]. 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 التى يضعها العلماء للربط بين أكبر عدد ممكن من القوانين الاستقرائية . وهى تلك القوانين التى سبق التأكد من صدقها بالملاحظة والتجربة . ومعنى الربط هنا أن يبين واضع النظرية العلاقات الوثيقة التى توجد بين هذه القوانين . فالنظريات إذن فروض من الدرجة الثانية، وتقوم فيها القوانين الاستقرائية مقام الحالات الجزئية التى تؤدى إلى وضع الفروض الخاصة فى عملية الاستقراء . وتشبه النظريات المبادىء من جهة عمومها واستخدامها كمقدمات قياسية تستنبط منها بعض الحقائق الأقل عموما . ولكنها تختلف عنها من جهة أن المبادىء ليست إلا صيغا رياضية تعبر عن العلاقة بين الظواهر . فمبدأ بقاء الطاقة معادلة رياضية تعبر عن العلاقات بين الصور المختلفة للطاقة حين تتحول إحدى هذه الصور إلى صورة أخرى كتحول الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية أو كهربائية . أما النظرية فهى فرض يراد به تفسير أكبر عدد من الظواهر. فإذا أمكن تفسير عدد كبير من الحقائق المشاهدة بأحد هذه الفروض انقلب إلى حقيقة علمية أبعد ما تكون عن الحدس والتخمين، وأقرب ما تكون إلى اليقين . أما إذا أخفق العالم فى 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 حدس وتخمين .

---

(١) ويدلنا تاريخ العلوم الطبيعية على تطور النظريات . فقد كان القدماء يعتقدون أن الضوء ظاهرة مادية ، وأنه مركب من جسيمات متناهية فى الصغر على حين يعتقد أكثر العلماء اليوم أنه عبارة عن حركة موجية أو وسط ما . ومثال ذلك أيضا أن الناس كانوا يعتقدون اعتقادا جازما أن الكهربائية ليست مادة ، بل مجرد نوع من الحركة ، مع أنه توجد الآن براهين قاطعة على أن الكهربائية شىء حقيقى . وظاهرة مادية مكونة من جسيمات لا نهاية لصغرها، وهى المسماة الكهارب . انظر «الآراء العلمية الحديثة» ترجمة الأستاذ ابراهيم رمزى ص ٤

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

ولكن يجب ألا يفهم مما سبق أن جميع النظريات العلمية تقوم على أساس من تعميم بعض القوانين الخاصة ، أو لمحاولة الربط بين أكبر عدد ممكن من الحقائق الجزئية التى 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 طويلا 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 فى وقتنا الحاضر إلا مثالا أعلى . ولذا فمن الضرورى أن يستعين العلماء فى كل علم من العلوم بعدة نظريات خاصة بحيث يكمل بعضها بعضاً .

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

٥ — النظريات الخاصة بالمادة وقواها

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

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

أولا — 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 تاريخ 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 تراكيب 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 لكى يفسر بها القوانين الكيميائية . ولكنه كان يقول أيضا بأن الذرة لاتنقسم إلى ماهو 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 تركيبا ، ومنذ علموا أن الذرة ليست خالدة أو بسيطة بل يمكن أن تفنى وتنقسم . وقد كان الكشف عن المواد ذات الطاقة الأشعاعية كالأورانيوم فى أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين سببا 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 الاشعاعية . وقد عثر على الأورانيوم فى سنة ١٨٩٦ . وقد كشفت « مدام كورى » Marie Curie بعد ذلك بقليل عن الراديوم .

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 لايمكن الوقوف على الذرة نفسها ؟ وقد قال العلامة « شارل جبسن » : « وقد يلوح للقارىء أنه من المضحك أن يقال إننا نستطيع أن نثبت على وجه التحديد مثل هذه الجسيمات الصغيرة جداً فى حين أن ... الذرات التى تعد مردة بالقياس إليها بعيدة عن منال أقوى المجاهر ... ولن تقل دهشته حين يعلم أننا نستطيع أن نقيس ونزن هذه الجسيمات التى تتجاوز مدى المجهر كما نقيس ونزن دنيسانا 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 فى مدارات منتظمة تشبه مدارات الكواكب السيارة ، وأن هناك فضاء يتخلل هذه الكهارب (٣) . أما النواة

---

(١) أنظر كتاب « الآراء العلمية الحديثة » ترجمة الأستاذ ابراهيم رمزى ص ٢٢ وما بعدها .

(٢) وتعرف هذه التجارب باسم تجارب « كروكس » . وتنحصر فى إمرار شرر كهربائى فى أنبوبة فرغ هواؤها إلى درجة عظيمة . وقد شوهد فى هذه الحالة تيار من الكهارب الطائرة غير المرئية ، والتى يدل على وجودها تألق زجاج الأنبوبة تألقا فسفوريا . ومما يدل دلالة واضحة على وجود هذه الجسيمات المضيئة جدا أنه أمكن تغيير اتجاهها بتأثير مغناطيس قرب من الأنبوبة .

(٣) قد أجرى اللورد « رذرفورد » Rutherford تجربة بين بها أن ذرات الهليوم التى تخرج من المواد ذات الطاقة الاشعاعية تخترق ذرات المواد الاخرى . وبيان ذلك أنه سلط الاشعة الخارجة من الراديوم على صفحة رقيقة من المعدن . فاخترقت ذرات الهليوم التى تتكون منها (أشعة α) صفحة المعدن . ولما كانت هذه الصفحة تحتوى على مليارات من الذرات المتجاورة فانه من المستحيل القول بأن ذرات (الهليوم) تمر خلال الفجوات التى توجد بين ذرات صفحة المعدن فحسب ، بل تمر أيضا خلال هذه الذرات نفسها . ويدل على ذلك أنها إذا مرت على مقربة من النواة حدث تنافر بينهما لاتحاد شحنة الكهرباء فى ←

فتتركب بدورها من جسيمات أقل حجما منها . وهذه الجسيمات نوعان « النترونات » و « البرتونات » . أما الأولى فغير مكهربة . وأما الثانية فمشحونة بالكهرباء الموجبة . وما يزال تركيب النواة مجال البحث فى الوقت الحاضر . وقد لوحظ أن عدد « النترونات » فى الذرة يساوى عدد « البروتونات » وأن هناك قوى خاصة تربط هاتين المجموعتين . ولما كانت شحنة النواة موجبة فإنها تجذب الكهارب السالبة نحوها . ويؤدى تعادل كل من الشحنتين السالبة والموجبة فى الذرة العادية إلى دوران الكهارب حول النواة بسرعة عظيمة . وهذه السرعة هى الطاقة الكامنة فى الذرة . ومعنى ذلك أن الذرة فى جملتها تظل فى 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 قطعا من القش أو الأجسام الخفيفة إذا دلكت بالحرير أو الفراء . ولوحظ أن بعض

← ذرات الهليوم ونواة ذرات المعدن . وحينئذ فلا تخترق ذرات الهليوم صفحة المعدن وتسقط ارجع فى هذه المسألة إلى كتاب العلامة « وتاريك » أستاذ العلوم بجامعة ديجون

Matière, électricité, énergie édition 1948.

(١) تحطيم الذرة يكون بتحطيم 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 فى أوائل القرن الثامن عشر بقولهم إن الأجسام تحتوى على سيال خفى هو الكهرباء . وإن هذا السيال على نوعين : أحدهما موجب ، والآخر سالب . ثم جاء « بنيامين فرانكلين » فى 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 السيال ينفر بعضها من بعض[1].

ولم يحظ 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 والتكهرب للتعبير عن الصور التى تتشكل بها هذه الظاهرة الخفية .

ولكن البحوث الحديثة أكدت وجهة نظر « بنيامين فرانكلين » . ويطلق اسم الكهرب (٢) على أقل كمية من الكهرباء يمكن أن توجد مستقلة ، أو يمكن تبادلها بين جسمين . وقد أدت البحوث إلى تحديد خواص الكهرب السالب . فهو حبيبة أولية من الكهرباء المجرده عن كل مادة ، وكتلته فى حالة السكون أو فى حالة السرعة اليسيرة = $\frac{1}{١٨٤٠}$ من كتلة ذرة الإيدروجين(٣)

---

(١) قال شارل جيسن فى كتابه « الآراء العلمية الحديثة » ص ٥٢ : « إن نظرية السيال الواحد التى قال بها « فرانكلين » كانت فى الواقع تنبؤا باهرا . فقد قال : « فرانكلين » إن جسيمات هذا السيال ينفر بعضها من بعض . وهذا ما نقوله بالضبط كهاربا المعصرية ، أى الجسيمات السالبة فهى ينفر بعضها من بعض ، لأن الكهربائيتين المتماثلتين تتنافران » .

(٢) الكهرب (l'électron) هو الوحدة الكهربائية .

(٣) وقد يعترض فيقال : أليس من التناقض القول بأن الكهرب غير مادى ، وأنه ذو كتلة فى نفس الوقت ؟ لكن ليس هناك تناقض ما . فان الكهرباء تقاوم الحركة وهى تخضع لما يشبه القصور الذاتى . ومعنى ذلك أن لها كتلة أو نظر :

Matière, électricité, énergie p. 54

فإذا زادت سرعته زادت كتلته (١) . ولا تتركب الذرات من كهارب سالبة فحسب ؛ إذ لا تمكن هذه الكهارب فى 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) « وأندرسون » (Anderson) عن الكهارب الموجبة . ويمكن إنتاج هذه الكهارب بتسليط أشعة الراديوم (أشعة γ) على أحد المعادن الثقيلة كالرصاص (٣) . وهناك خلاف واضح بين هذين النوعين من الكهارب فإن الكهرب السالب يستطيع الخروج من الذرة والاستمرار فى الوجود ؛ إذ يدخل فى تركيب ذرة أخرى . وأما الكهرب الموجب فإنه يوجد دائما فى نواة الذرة على هيئة « بروتون » ولا يمكن أن يوجد مستقلا . ومن ثم فإنه لا يؤدى إلا وظيفة ثانوية فى الظواهر الكهربائية المعروفة ، على حين يمكن القول بأن الكهرباء ليست فى الواقع إلا تبادل كهارب سالبة بين الأجسام .

تلك هى نظرية الكهرباء فى خطوطها الرئيسية . ولا يعنينا هنا أن نتوغل فى تفاصيلها الدقيقة . ولكن يهمنا بيان وظيفتها العلمية ، قبل كل شىء ؛ وذلك لأنها من تلك النظريات التى تستخدم فى تفسير كثير من الظواهر

---

(١) سرعة الكهرب ٥٠٠٠ ميل فى الثانية إذا لم يكن تفريغ الهواء جيدا ، وهى ٦٠٠٠٠ ميل فى الثانية ($\frac{1}{5}$ سرعة الضوء) إذا كان الفراغ عالى الدرجة . يمكن تصور هذه السرعة إذا قلنا بأن الكهرب يقطع فى الثانية الواحدة ما يعادل عبر المحيط الأطلسى ثلاثين مرة ، أو أنه ينتقل من الأرض إلى القمر فى أقل من أربع ثوان — « الآراء العلمية الحديثة » ترجمة الأستاذ ابراهيم رمزى ص ٣٠ .

(٢) نفس المصدر ص ٣٨ .

(٣) أثبت « جان تيبو » أن وزن الكهارب الموجبة يساوى وزن الكهارب السالبة وتختلف الأولى عن الثانية من جهة أنها لا تلبث إلا وقتا قليلا . وهذا هو السبب فى تأخر الكشف عنها أنظر :

Matiére, électricité énergie p. 56.

التى تقع تحت حسنا ، والتى كان مجهولة الأسباب لدينا فيما مضى . فهى تفسر لنا وجود نوعين من الكهرباء . ذلك لأن الزجاج إذا دلك بقطعة من الحرير فقد بعض كهاربه السالبة فترجح فيه كفة الكهرباء الموجبة . وهذا هو السبب فى أن كهرباء الزجاج موجبة . أما إذا دلك 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 . ومما سبق يتبين لنا أن الزجاج موجب الكهرباء بالنسبة إلى الحرير ، وأن الفراء موجب الكهرباء بالنسبة إلى الشمع . وإذا دلك جسمان أحدهما بالآخر أصبحت شحنة الكهرباء فى كل منهما مساوية ومضادة لشحنة الجسم الآخر . وليس من الممكن أن يكون الأمر على خلاف ذلك . فإن أحد الجسمين يفقد عددا من الكهارب فتتراكم على الآخر . وتوضح لنا هذه النظرية معنى التفريغ الكربائى ، وهو انتقال الكهارب من جسم إلى آخر . وتفسر لنا أيضا طبيعة التيار الكهربائى بأنه تيار من الكهارب التى تنتقل من جسم إلى جسم كما هى الحال إذا اتصل الخارصين بالنحاس . وقد يكون هذا الانتقال مؤقتا ، وقد يكون مستمرا فى ظروف خاصة [١] . وقد ألقت هذه النظرية ضوءا كافياً على السبب فى انقسام الأجسام إلى نوعين أحدهما موصل للكهرباء والآخر عازل لها . وبيان ذلك أن بعض الأجسام كالزجاج أو الخزف الصينى ردىء التوصيل للكهرباء بسبب تماسك جزيئاته إلى حد كبير . وحينئذ

---

(١) يشاهد أنه إذا مست قطعة من الخارصين قطعة من النحاس أصبحت الأولى موجبة الكهرباء إلى حد طفيف جدا . وسبب ذلك أنها تفقد بعض كهاربها التى 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 فى سائل مذيب ، إذ تستمر الكهارب السالبة فى الخروج والتراكم على قطعة النحاس . فاذا أكملت الدورة الكهربائية بين القطعتين بواسطة سلك من النحاس مرت الكهارب فى هذا السلك ، وعادت إلى الخارصين لكى تسد النقص فيه .

فإن مثل هذه الأجسام تقف فى سبيل انتقال الكهارب السالبة من جزىء إلى آخر ، ويؤدى ذلك إلى عدم سريان التيار الكهربائى فيها . أما الأجسام الموصلة فهى التى تسمح بانتقال الكهارب الحرة خلالها (١).

وقد استخدمت هذه النظرية أخيرا فى تفسير التفاعلات الكيميائية . وبيان ذلك أن علماء الكيمياء يميلون إلى القول بأن هذه التفاعلات ليست إلا تبادلا للكهارب السالبة التى تدور حول نويات الذرات (٢).

وتتصل هذه النظرية اتصالا وثيقا بنظرية أخرى خاصة بالطاقة . ولسنا فى حاجة إلى الخوض فى تفاصيل هذه النظرية الأخيرة ؛ بل يكفى القول بأنها تساهم مع النظرتين سالفتى الذكر فى شرح موضوع واحد هو المادة . وتقوم جميعها من جهة أخرى ، على أساس الربط بين القوانين الاستقرائية الخاصة التى سبق الكشف عنها فى جميع العلوم التى تدرس المادة وخواصها . ومما يدل على شدة الاتصال بين نظريتى الذرة والطاقة أن الكيمياء الحديثة لاتستطيع الاكتفاء بإحداهما دون الأخرى (٣) .

٦ - وظيفة المبادىء والنظريات

ويمكن تحديد وظيفة المبادىء والنظريات على النحو الآتى :

أولا — تنظيم المعلومات وتركيبها :

يبدأ الباحثون بجمع الوثائق وتقرير الحقائق أو القوانين الجزئية

---

(١) تحتوى الذرة على نوعين من الكهارب . فهناك كهارب تدور بانتظام حول النواة . وهناك كهارب حرة ، وهى التى تتحرك فى كل الاتجاه بسرعة عظيمة . وتتخلل المسافات التى توجد بين ذرات الجسم . وهذه الكهارب الحرة هى التى تتأثر تأثرا كهربائيا وتسرى على هيئة تيار . فاذا وقعت على جسم عازل بقيت على سطحه . وإذا وقعت على جسم موصل اختلطت بكهاربه الحرة ، وانتشرت فى جميع أنحائه .

(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 فى 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 التى يكشف عنها فى مختلف فروع البحث ويقتضى ذلك وضع بعض الآراء العامة التى تنتظم جميع القوانين المعروفة، وتبين العلاقات بين مختلف الظواهر. وتلك الآراء العامة هى النظريات والمبادىء التى تستخدم فى هذه الحالة إما لتركيز القوانين الاستقرائية وإما كبعض المقدمات الشديدة لعموم التى تستنبط منها القوانين الخاصة بطريقة قياسية رياضية .

ومعنى ذلك أنها تصبح يقينية بعد أن كانت تحتمل تكذيب الواقع لها كما هى الحال فى القوانين الاستقرائية .

ثانيا - تصنيف الظواهر :

ويستخدم الباحثون فى الوقت الحاضر عدة نظريات ومبادىء فى العلم الواحد . وقد قلنا فيما مضى [1] إنه من العسير الاهتداء إلى نظرية أو مبدأ يفسر جميع الظواهر التى يدرسها أحد العلوم فضلا عن جميع الظواهر التى تدرسها باقى العلوم . وتستخدم النظريات فى هذه الحالة لتصنيف الظواهر فى مجموعات متشابهة . وقد رأينا كيف تساهم عدة نظريات فى تفسير مجموعة من الظواهر ، وضربنا لذلك مثلا بنظريات الذرة والكهرباء والطاقة التى تشرح كل منها مظهرا من مظاهر المادة ولكل علم مبادئه ونظرياته الخاصة. وتقوم النظريات بتصنيف الظواهر وعزلها تمهيداً لفهمها والكشف عن قوانينها الخاصة . وقد تتعارض نظريتان فى العلم الواحد مع شدة حاجته إليهما ، كما هى الحال فيما يتعلق بنظريتى الضوء . فان إحداهما تقول بأن الضوء ينتشر على هيئة موجات أثيرية ، وتقول الأخرى بانتشاره على هيئة جسيمات مادية . وإن دل هذا التعارض على شىء فإنه يدل على عجز العلماء حتى عصرنا

(١) انظر ص ١١٧

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

ثالثا — الكشف عن القوانين الخاصة أو الظواهر :

ولما كانت المبادىء والنظريات تستخدم كمقدمات قياسية فإنه يتفق فى كثير من الأحيان أن يهتدى الباحثون بسببها إلى الكشف على بعض الظواهر المجهولة أو القوانين الخاصة . وأمثلة هذه الكشوف كثيرة . فقد استطاع « مندليف » الروسى أن يتنبأ بوجود ثلاثة عناصر ليكمل بها قائمته الخاصة بأوزان الذرات . كذلك أوحت نظرية الجاذبية إلى « لوفرييه » أحد الفروض لتفسير الانحراف فى مدار الكوكب « يورانوس » ، 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 الذى ثبت صدقه بالملاحظة . فقد كشف أحد الفلكيين الألمان عن الكوكب « نبتون » بعد أن قام « لوفرييه » بتحديد مكانه وأبعاده وكتلته ومداره بطريقة رياضية [٢].

---

(١) وقد قال « لويس دى بروجلى » «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 أمورا كثيرة جدا » .

ارجع إلى كتاب المادة والكهرباء والطاقة :

Matière, électricité, énergie p. 124.

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

الفصل العاشر

منهج البحث فى علم الاجتماع

١ - تمهيد

كان علم الاجتماع آخر العلوم نشأة . ولكن ليس معنى هذا القول أن المفكرين لم يعنوا بدراسة المجتمع ونظمه والقوانين التى تخضع لها الظواهر الاجتماعية فى نشأتها وتطورها وتأثير بعضها فى بعض إلا فى العصر الحديث[1]. فقد فكر القدامى فى طبيعة الاجتماع البشرى منذ قديم الزمن . وحاول بعض الفلاسفة قبل أفلاطون تفسير ظاهرة الاجتماع البشرى كما حاول هذا الفيلسوف، ومن بعده أرسطو ، وضع أسس للنظام الاجتماعى الصالح . كذلك عنى بعض فلاسفة القرون الوسطى من المسلمين والمسيحيين بدراسة المجتمع . وقام بعض فلاسفة التاريخ فى القرون الأخيرة بعدة محاولات لإنشاء علم يدرس المجتمع أو بعض نظمه . ومن هؤلاء « جان جاك روسو » و« فيكو » و« منتسكيو » و « سان سيمون » و« أجيست كونت » . ولكنا نستطيع القول سلفا بأن هذه المحاولات العديدة فى مختلف العصور لم تؤد إلى إنشاء علم اجتماع جدير بهذا الاسم . وذلك لأن هؤلاء المفكرين كانوا فلاسفة أكثر منهم علماء .

---

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

Règles de la méthode Sociologique, p. 24.

ومن المجدى أن نعرض بالذكر لبعض هذه المحاولات ؛ إذ أنها تلقى ضوءا على ماوصل 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 يؤدى إليها البحث العلمى الصحيح .

٢ — محاولات العصر القديم

كانت آراء سقراط الفلسفية 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 والنظم الحكومية 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 أستاذنا العلامة «بريه» [1] — أن يفصل المرء بين الفلسفة والسياسة فى مذهب أفلاطون ، إذ مما يكونان وحدة متسقة الأجزاء . وقد بدت آثار العناية بأمر المجتمع أو المدينة الفاضلة لدى هذا الفيلسوف فى كتبه « الجمهورية » ، و « القوانين » و « السياسى » . ولكنه يجدر بنا أن نشير إلى أنه لم يدرس المجتمع ، ولم يكتب مؤلفاته السابقة إلا لكى يصلح ما فسد من أمر المدن الإغريقية ، بعد أن تفككت وحدتها ،

---

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

وانحط بها النزاع بين الطبقات إلى أدنى المراتب . وكان يريد بعث هذه المدن والعودة بها إلى العصر الذهبي الذى تحدث عنه الشعراء ، بعد أن أضحى التنافس على الحكم والرغبة فى التنكيل بالخصوم الهدف الأول الذى يسعى إليه كل حزب من الأحزاب التى تقاسمت المدن فيما بينها . وإذاً فلم يكن هذا الفيلسوف إلا أحد هؤلاء المصلحين الذين هالهم ماوصلت إليه بلاد الإغريق من الفساد والانحلال السياسى والاجتماعى والأسرى . وهذا ما يفسر لنا حرصه الشديد — على الرغم من تكذيب الواقع والحوادث لآماله — على وضع نظام اجتماعى صالح، يعود ببنى وطنه إلى النظام الاجتماعى القديم الذى كان يسود السلام بسببه بين أفراد المدينة الواحدة .

ولما كان أفلاطون يريد العودة ببنى 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 فى 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 جد من الحاجات السطحية التى ما كانت توجد فى العصر الذهبي(١) . ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن الأفراد أحسوا حاجة إلى الاجتماع حتى يسدوا رغباتهم الحيوية، وحتى يبتكروا أيسر الطرق وأكثرها اقتصاداً لإشباع هذه الرغبات من مأكل وملبس ومسكن ودفاع عن النفس وتشريع للقوانين التى تحفظ المجتمع من الانحلال والتدهور . وقد رأى هذا الفيلسوف أن تقسيم العمل الاجتماعى أهم الشروط الأساسية التى يقوم عليها المجتمع . فإذا أحسن هذا التقسيم، وأعطى كل فرد الوظيفة الاجتماعية التى

---

(١) ويقول إفلاطون إن المدينة تحتاج فى تحصيل الترف إلى بعض المهن الجديدة . فهى فى حاجة إلى طائفة المدرسين والمرضعات والخدم والطهاة والقصابين والاطباء أيضا . وهكذا تضيق المدينة بسكانها ، وتضطر إلى العدوان على المدن المجاورة . وهذه هى الحرب التى يراد بها استعمار الآخرين واستعبادهم .

تناسبه صلح المجتمع ، وإلا تعاقبت عليه صور شتى من الحكومات الفاسدة ، وهى : الحكومة التيمقراطية ، أو حكومة الأشراف (١) ، والحكومة الأليجاركية ، 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 بريئة من الرغبة فى تحصيل الثروة ومن السعى وراء اللذات . وتقوم الحكومة الفاضلة لديه على أساس تقسيم العمل الاجتماعى تقسيما عادلا ، وذلك بإعطاء كل فرد الوظيفة الاجتماعية التى تتفق مع طبيعته وقدرته ، حتى لا يختلط الأمر فيحكم من ليس جديراً بأن يكون حاكما . ولكى يمكن الاحتفاظ بوحدة المدينة قسم أفلاطون أفرادها إلى ثلاث طبقات : الطبقة المنتجة ، وهى طبقة العمال والزراع والتجار ، والطبقة المحاربة ، والطبقة الحاكمة ، وهى طبقة الفلاسفة . وفى الواقع ليست هاتان الطبقتان لديه إلا طبقة واحدة تمر بمرحلتين ، فيبدأ أفرادها حراسا ، وينتهى أمرهم إلى الحكم بالتناوب . وقد قرر أفلاطون أنه من الواجب أن تخضع كل طبقة للتى هى أسمى مرتبة منها . ومثل لذلك بحال وظائف النفس لدى الفرد . فهو يرى أن للفرد ثلاث نفوس : شهوانية ،

---

(١) وقد فسر إفلاطون نشأة هذه الحكومة باختلاط الطبائع المختلفة عن طريق الزواج ، أى حين يختلط رجل من معدن كريم كالذهب بامرأة من معدن خسيس كالحديد أو الرصاص . فاذا تم هذا الاختلاط دب الفساد إلى طبقة الحكام ، ومنها إلى المجتمع بأسره .

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

(٣) تنشأ هذه الحكومة بسبب جماعة من الوصوليين الذين يستغلون النزاع بين الطبقات لمصالحهم الخاصة . وتسوء فيها حالة الشعب إلى درجة كبيرة ، ويغلب عليها طابع الحرية المطلقة ولكن هذه الحرية تؤدى إلى الاستعباد أى الى ظهور المستبدين .

وغضبية، وعاقلة . وتتحقق فضيلة العدل لدى الفرد إذا حكم العقل وأطاع كل من الغضب والشهوة . ويرى أفلاطون أن خضوع الأدنى للأشرف أمر ممكن التحقيق فى جمهوريته ؛ لأن شهوات العامة تخضع لذكاء طبقة فاضلة قليلة العدد[١] . كذلك رأى أن العدالة لن تتحقق فى مدينته إلا إذا قضى على أسباب التنافس . ويقتضى ذلك ألا يكون للحكام والحراس حق الملكية ولا حق إنشاء أسر خاصة يهتمون بأمرها ؛ إذ هم خدام الشعب[١] . وأوجب أن تعنى الدولة بتربية الأولاد وإعدادهم للحياة الاجتماعية ، وأن تترك مقاليد الحكم للفلاسفة ؛ لأنهم هم الذين يستطيعون وضع نظام اجتماعى مثالى 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 مصلحا ، ولم يكن عالم اجتماع بالمعنى الصحيح ؛ إذ لا يهدف علم الاجتماع إلى تحقيق بعض الغايات العملية القريبة . ولكن يقوم أولا بدراسة الظواهر فى ذاتها ولذاتها بقطع النظر عن النتائج العملية التى تترتب على هذه الدراسة .

ب — محاولة 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 ٤٣٢ أ

ويرى أرسطو تقسيم المجتمع إلى عدة طبقات ، وهى الطبقة العاملة والطبقة المحاربة وطبقة القضاة ورجال الدين . وقد فرق بين مختلف أنواع الحكومات التى 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 فى المدينة . وقد نص على أنه لن يصلح أمر مجتمع ما إلا إذا حرص كل الحرص على النهوض بهذه الطبقة وشد أزرها ، وذلك لأنها خير ضمان لاجتناب الثورات والانقلابات السياسية التى تتيح الاستيلاء على الحكم تارة للطبقة الأرستقراطية ، وتارة للشعب أو الرعاع .

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

جـ — جهود أخرى لدراسة المجتمع فى العهد القديم

ولقد كانت الخدمات التى أسداها كل من أفلاطون وأرسطو للدراسات الاجتماعية قليلة الخطر ، وبخاصة إذا قيست بالخدمات التى 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 التى كانت تجاور بلاد اليونان فى حوض البحر الأبيض المتوسط . ونخص من هؤلاء

« هوميروس » فقد حوت « إلياذته » كثيراً من القصص الإغريقى وشيئاً غير قليل عن حروب اليونان مع الفرس ، وعن عاداتهم الاجتماعية والخلقية وعقائدهم الدينية . ونذكر من المؤرخين « هيرودوت » الذى زار مصر الفرعونية ، ونقل كثيراً عن حضارتها ونظمها وعاداتها ودياناتها، و« تاسيت» المؤرخ والكاتب اللاتينى الذى خلف صفحات خالدات من الأدب يصف فيها حياة شعوب الجرمان وعاداتهم فى السلم والحرب .

وإنما كانت خدمات هؤلاء الشعراء والمؤرخين والرواد لعلم الاجتماع أعظم شأنا 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 إذ 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 كثيرا من آراء الفلاسفة المسلمين .

وبيان ذلك أن سلطة البابا فى أوربا، أثناء القرون الوسطى، كانت تفوق سلطة الملوك والأمراء. وكان هؤلاء لا يستطيعون أن يعصوا له أمرا ، اللهم إلا إذا اختاروا التضحية بعروشهم ثمناً لهذا العصيان. ولذا فإن محاولة « توماس الأكوينى » كانت فلسفية يغلب عليها الطابع الدينى.

ب — الفارابى (١):

عنى أبو نصر الفارابى بدراسة المجتمعات، وخصص لهذه الدراسة كتابه المسمى « آراء أهل المدينة الفاضلة ». وقد فسر فيه نشأة المجتمع التفسير التقليدى فقال : إن الإنسان مفطور على الحاجة إلى الاجتماع ببنى جنسه، وليس ثمة سبيل إلى إدراك الكمال الإنسانى 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 هى اجتماعات الناس فى المعمورة، ويعنى بهذه الإنسانية بأسرها، والثانية هى الأمم التى يشغل كل منها جزءاً من المعمورة. والثالثة هى المدن. وأما المجتمعات غير الكاملة فهى اجتماع كل من أهل القرية أو المحلة أو السكة أو المنزل (٢). وليست جميع المدن فاضلة؛ بل لا يطلق هذا الاسم إلا على المدن التى تقوم على أساس من التعاون بين أفرادها على إدراك السعادة. وتشبه المدينة الفاضلة البدن الصحيح الذى تتعاون جميع أعضائه على حفظ الحياة (٣). ويلاحظ

---

(١) توفى الفارابى سنة ٣٣٩ هـ (٩٥٠ م)

(٢) آراء أهل المدينة مطبعة حجازى بالقاهرة الطبعة الثانية سنة ١٩٤٨ ص ٧٧ وما بعدها

(٣) قال الفارابى : « والمدينة الفاضلة تشبه البدن التام الصحيح الذى تتعاون أعضاؤه كلها على تتميم حياة الحيوان وعلى حفظها عليه. وكما أن البدن أعضاؤه مختلفة متفاوتة الخطارة والقوى وفيها عضو واحد رئيس هو القلب، وأعضاؤه تتفاوت مراتبها من ذلك الرئيس، وكل واحد منها جعلت فيه بالطبع قوة يفعل بها فعله ابتغاء لما هو بالطبع غرض ذلك العضو الرئيس وأعضاء أخر فيها قوى تفعل أفعالها على حسب أغراض هذه التى ليس بينها وبين الرئيس

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

ووظيفة الرئيس أشرف الوظائف الاجتماعية ، وتليها وظيفة مرؤوسيه المباشرين . وتلى هذه وظائف أخرى حتى ينتهى الأمر إلى أخس الوظائف . وكما أن أفلاطون رأى أن الفلاسفة هم وحدهم الذين يستطيعون إدراك عالم المثل وتطبيق فكرة العدل المثالية على المجتمع الإنسانى ، كذلك ذهب أبو نصر مذهبا قريبا من هذا حين نص على أن الرئيس الأول الذى لا رأس له آخر لابد أن يكون على استعداد لقبول الفيض من العقل الفعال (٢) . فإذا فاضت المعرفة الالهية فى نفسه عن طريق هذا العقل كان إما نبيا وإما فيلسوفا يستطيع تحديد الوسائل الحقة التى تؤدى إلى السعادة . ومن جهة أخرى يجب أن يتصف هذا الرئيس بصفات عديدة كتمام الأعضاء ، وجودة الفهم ، والتصور لكل مايقال ، وجودة الحفظ والفطنة ، وأن يكون حسن العبارة يواتيه لسانه ، محبا للعلم ، غير شره ، محبا للصدق كبير النفس محبا للكرامة ، وأن يكون عدلا ، سلس القياد إذا دعى إلى العدل ، صعب المراس إذا دعى إلى الشر ، قوى العزيمة جسورا مقداما . وليس اجتماع هـذه الصفات فى

واسطة .... ثم هكذا إلى أن ننتهى إلى أعضاء تخدم ولا ترأس أصلا ، كذلك المدينة أجزاؤها مختلفة الفطرة متفاضلة الهيئات » .

(١) ص ١٩٠ و ١٩١ .

(٢) قال الفارابى . « وإنما يكون ذلك الانسان إنسانا قد استكمل فصار عقلا ومعقولا بالفعل ، قد استكملت قوته المتخيلة بالطبع غاية الكمال ... وتكون هذه القوة منه معدة بالطبع لتقبل إما فى وقت اليقظة أو فى وقت النوم عن العقل الفعال الجزئيات ، إما بنفسها وإما بما يحاكيها » كتاب آراء أهل المدينة الفاضلة ص ٨٤ .

إنسان واحد أمراً يسيرا . فإذا لم يوجد من يتصف بها كلها عهد أمر المدينة إلى أقرب الناس إليه فى صفاته. (١)

وقد فرق الفارابي بين المدينة الفاضلة والمدن غير الفاضلة كما فعل أفلاطون من قبل . وذكر أن هـــذه المدن الأخيرة هى 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 أخـذ الـكثير من آرائه عن أفلاطون ، وأن شوه هذه الآراء فى بعض الأحيان . مثال ذلك أنه يقول بأن نفوس أهل المدينة الفاضلة تتحد بعد خروجها من أبدانها فتصبح نفسا كلية تزيد سعادتها كلما انضمت إليها نفوس جديدة. (٣) ومن ثم فإنه يحق لنا القول بأن محاولته كانت عقيمة. وأنه لم يسلك السبيل القويمة فى دراسة المجتمع.

م — ابن خلدون :

استطاع هذا المفكر أن يتحرر من الطابع الدينى الفلسفى الذى كان يغلب على الدراسات الاجتماعية فى 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 التى كانت تتبع فى دراسة التاريخ والمجتمعات الإنسانية . ومما هو جدير بالذكر أنه استطاع تحديد موضوع علم الاجتماع ، فبين استقلاله عن العلوم الأخرى ، ووضح الطريقة التى ينبغى اتباعها فى 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 .

أولا — تحديده لموضوع علم الاجتماع :

حدد ابن خلدون موضوع علم الاجتماع حين بين نوع الثقافة التى يحتاج إليها المؤرخ ، فقال إنه لابد لهذا الأخير من دراسة جميع الظواهر التى يحتوى عليها المجتمع كالظواهر السياسة 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 فى مقدمته: « وكأن هذا علم مستقل بنفسه فإنه ذو موضوع ، وهو العمران البشرى والاجتماع الإنسانى ، وذو مسائل وهى بيان مايلحقه من العوارض والأحوال لذاته واحدة بعد أخرى . وهذا شأن كل علم من العلوم وضعيا كان أم عقليا .. واعلم أن الكلام فى 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 النافعة فى استمالة الجمهور إلى رأى أو صدهم عنه ، ولا هو من علم السياسة المدنية ؛ إذ السياسة المدنية هى تدبير المنزل أو المدينة بما يجب بمقتضى الأخلاق والحكمة ليحمل الجمهور على منهاج يكون فيه حفظ النوع وبقاؤه . فقد خالف موضوعه موضوع هذين الفنين اللذين ربما يشبهانه . وكأنه علم مستنبط النشأة . ولعمرى لم أقف على الكلام فى منحاه لأحد من الخليقة . ما أدرى لغفلتهم عن ذلك ، وليس الظن بهم . أو لعلهم كتبوا فى هذا الغرض واستوفوه ، ولم يصل إلينا . فالعلوم كثيرة والحكماء فى أمم النوع

---

(١) قال فى المقدمة طبعة بيروت ص ٢٥ : « فاذا يحتاج صاحب هذا الفن إلى العلم بقواعد السياسة وطبائع الوجود واختلاف الأمم والبقاع فى السير والاخلاق والعوائد والنحل وسائر الاحوال والاحاطة بالحاضر من ذلك ، ومماثلة مابينه وبين الغائب من الوفاق أو مابينهما من الخلاف ، وتعليل المتفق منها والمختلف ، والقيام على أصول الدول ومبادىء ظهورها وأسباب حدوثها ودواعي كونها وأحوال القائمين 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 مغروس 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 لابد من وجود قوة آمرة قاهرة حتى تحفظ تماسك المجتمع .

ثانياً — طريقة الدراسة لديه:

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 وضح هذه الطريقة فقال : «وسلكت فى ترتيبه وتبويبه مسلكا غريباً ، واخترعته من بين المناحى مذهباً عجيبا ، .. وشرحت فيه من أحوال العمران والتمدن ومايعرض فى الاجتماع الإنسانى من العوارض الذاتية مايمتعك بعلل الكوائن وأسبابها ، ويعرفك

---

(١) المقدمة ص 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 الاخلاق .

(٥) هذا هو موضوع علم الاجتماع الدينى .

(٦) هذا هو موضوع علم الاجتماع الاقتصادى .

(٧) وقد قال فى مقدمته ص ٣٧ : « الاجتماع ضرورى للنوع الانسانى وإلا لم يكمل وجودهم وما أراده الله من اعتمار العالم بهم واستخلافه 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 الممحصة ، والتى تقود فى أغلب الأحوال إلى الوقوع فى الخطأ .

ثالثاً — كشفه عن بعض الحقائق الاجتماعية :

اهتدى هذا الفيلسوف المؤرخ بطريقته سالفة 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 التركز حتى تصبح جزءاً من بنية المجتمع . (٣)

كذلك كان يرى أن تقسيم العمل الاجتماعى لا يكفى وحده فى حفظ تماسك المجتمع ، بل لابد من وجود قوة قاهرة 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 الاحوال لذاته وبمقتضى طبيعه ، وما يكون عارضا لا يعتد به .... » المقدمة ص ٣٣ . انظر كذلك ص ٣١ .

(٣) نفس المصدر ص ٦ : « ولم أترك شيئا فى أولية الأجيال والدول وتعاصر الأمم الأول وأسباب التصرف والحول ... وما يعرض فى العمران من دولة وملة ... وعزة وذلة ، وكثرة وقلة ، وعلم وصناعة ، وأحوال متقلبة مشاهدة » .

المجتمعات التى ينقصها هذا الوازع . وحينئذ فلابد من أن تكون قوة القهر هذه من جنس آخر ، وهى مايطلق عليه إسم وازع السلطان (١) .

ويمكننا القول بأنه كان أول من عرض لفكرة التطور الاجتماعى . وقد اهتدى بثاقب فكره إلى الحقيقة الآتية وهى : أن المجتمع لايتطور دفعة واحدة ؛ بل يمر التطور بمراحل متعددة ، وينتقل ببطء من حال إلى أخرى . ومعنى ذلك أنه يحتفظ فى كل مرحلة من هذه المراحل بكثير من ظواهر المرحلة السابقة مع بعض الزيادات الطفيفة ، ومايزال الأمر كذلك حتى ينتهى التطور بمرحلة تختلف اختلافا كبيراً عن أولى مراحله. (٢) ومن جهة أخرى يرى ابن خلدون أن التطور الاجتماعى للدولة يستتبع نوعا من التطور الخلقى . (٣) وقد بين لنا كيف يدب الترف إلى الأمم فتنتقل من حال البداوة والتقشف 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 جيلهم مع ذلك ، فيقع فى عوائد الدولة بعض المخالفة لعوائد الجيل الأول . فاذا جاءت دولة أخرى من بعدهم ، ومزجت من عوائدهم وعوائدها خالفت أيضا بعض الشىء ، وكانت الاولى أشد مخالفة ، ثم لايزال هذا التدريج فى المخالفة حتى ينتهى إلى المباينة بالجملة »

(٣) المقدمة ص ١٥٣ « اعلم أن الدولة تنتقل فى أطوار مختلفة وحالات متجددة ، ويكتسب القائمون بها فى كل طور خلقا من أحوال ذلك الطور لايكون مثله فى الطور الآخر ، لان الخلق تابع بالطبع لمزاج الحال الذى هو فيه » .

(٤) قال فى مقدمته ص ١٠٧ : « وأهل الحضر لكثرة مايعانون من فنون الملاذ وعوائد الترف والاقبال على الدنيا والعكوف على الشهوات منها قد تلوثت أنفسهم بكثير من مذمومات الخلق والشر . وبعدت عليهم طرق الخير ومسالكه بقدر ماحصل لهم من ذلك ، حتى لقد ذهبت عنهم مذاهب الحشمة فى أحوالهم ، فتجد الكثير منهم يقذعون فى أقوال

لكن يجب علينا أن نشير فى نهاية الأمر إلى هذه الحقيقة ، وهى أن ابن خلدون ، وإن فاق السابقين جميعاً وكثيراً من اللاحقين فى تحديدموضوع علم الاجتماع وأساليب البحث فيه وفى الكشف عن بعض الحقائق الاجتماعية، فإنه لم يستطع فصل هذا العلم فصلا تاماً عن فلسفة التاريخ . كذلك لم يتحرر من تلك الفكرة التقليدية التى تبعها القدماء فى تفسير نشأة الظواهر الاجتماعية ببعض الميول النفسية لدى الفرد . ومعنى ذلك أنه كان يعتمد فى 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 العلمى فى دراسة أمور المجتمع . وكيف للمرء أن يطلب إلى مفكر واحد أن يضع أصول علم ، فيستوفى 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

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

الفحشاء في مجالسهم .. وأهل البدو ، وإن كانوا مقبلين على الدنيا مثلهم إلا أنه في المقدار الضرورى لا في الترف ، ولا في شيء من أسباب الشهوات واللذات ودواعيها . فعوائدهم في معاملاتهم على نسبتها . ومايحصل فيهم من مذاهب السوء ومذمومات الخلق بالنسبة إلى أهل الحضر أقل بكثير » انظر أيضا ص ١٠٦ و ص ١٠٩ .

(١) مثلا يفسر ابن خلدون زيادة النسل بالأمل ، ومايحدث عنه من النشاط في القوى الحيوانية ، كما يقيس عمر الدولة بعمر الفرد — المقدمة ١٢٩ . ١٤٩ . وقد فسر تقليد المغلوب للغالب ببعض الاحوال النفسية حين قال « والسبب في ذلك أن النفس تعتقد الكمال فيمن غلبها وانقادت إليه » .

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

ومع ذلك فقد غلب الطابع الفلسفى على الدراسات الاجتماعية فى ذلك الحين . وفيما يلى وصف للمحاولات التى قام بها كل من « فيكو » الإيطالى و « منتسكيو » و « روسو » .

أ - محاولة « فيكو » (١) :

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

ب — محاولة « منتسكيو » (٢) :

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

---

(١) فيلسوف إيطالى ولد بنابولى سنة ١٦٦٨ ، وتوفى سنة ١٧٤٤ . ويعد واضع فلسفة التاريخ فى الغرب .

(٢) هو « شارل دى منتسيكو » ولد بجوار مدينة « بوردو » سنة ١٦٨٩ وتوفى 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 سالفة 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 الديمقراطى المتبع فى انجلترا ، وهو النظام الذى يقضى بفصل السلطات التشريعية والقضائية والتنفيذية .

م — « جان جاك روسو » (١) :

وتبدو غلبة الطابع الفلسفى والرغبة فى الأصلاح على مذهب « روسو » ؛ إذ جاء ينادى بضرورة إصلاح المجتمع بعد أن انتهى أمره إلى الفساد بسبب غلبة روح الأثرة وتطاحن الأفراد . وقال إن الاجتماع البشرى ضرر لابد منه ، وذلك لأن الحياة فى جماعة لا تتفق مع طبيعة الفرد وحريته ، وليس من الممكن أن يرضى المرء بهذه الحياة إلا إذا أكره عليها بالقوة . وذكر أن المجتمع الطبيعى هو الذى يقوم على أساس الاتفاق بين أفراده . ومثل لذلك بنظام العائلة . فإن الأطفال إذا بلغوا 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 — ملحوظة :

لم يؤد تفكير الفلاسفة سالفى الذكر إلى نشأة علم اجتماع بالمعنى الصحيح فإن فلسفة التاريخ شىء ، وعلم الاجتماع شىء 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

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

٥ ـ 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 علمى . فكانت هذه هى آخر المحاولات التى مهدت لنشأة علم الاجتماع . ولما كان كلا من هذين المفكرين مصلحاً فقد دعته الرغبة فى الإصلاح إلى محاولة الوقوف على طبيعة المجتمع المراد إصلاحه .

ا ـ محاولة « سان سيمون » :

أراد « سان سيمون » البحث عن القانون الطبيعى الذى أدى إلى وقوع الثورة الفرنسية ، فاهتدى إلى الرأى الآتى ، وهو : أن الإنسانية فى تطور مستمر ، وأنها مرت بثلاثة أطوار حتى انتهت إلى الثورة الفرنسية . وظن أن هذه الظاهرة الاجتماعية الكبرى خاتمة التطور الإنسانى 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 علمى ، لأنه كان متأثراً بالمشاكل الاجتماعية فى عصره ، وكان يريد الإصلاح على حين أن العالم هو الذى يدرس الظواهر فى ذاتها ولذاتها بصرف النظر عن النتائج العملية التى قد تترتب على هذه الدراسة .

ب ـ محاولة « أوجيست كونت » :[1]

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

(١) فيلسوف فرنسى ولد سنة ١٧٩٨ وتوفى سنة ١٨٥٧ .

الاجتماعية للوقوف على القوانين التى تخضع لها فى نشأتها وتطورها وتأثير بعضها فى بعض . وقد رأى هذا الفيلسوف، من جهة أخرى، ضرورة دراسة الظواهر بطريقة جديدة مماثلة للطريقة المتبعة فى العلوم الأخرى . ويعنى بها الطريقة الاستقرائية . وعاب على المصلحين قبله طريقتهم ؛ وذلك لأنهم يرتجلون نظرياتهم الخاصة بإصلاح المجتمع ارتجالا دون الاعتماد على دراسة الظواهر التى توجد فى المجتمع بطريقة علمية سليمة . كذلك عاب عليهم استخدام الفروض والأفكار السابقة ، وكان يرى أنه لا يمكن إصلاح المجتمع إلا على أساس خلقى ودينى، 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 لا بد من إصلاح الدين والأخلاق حتى يمكن إصلاح المجتمع » . وقال أيضاً : « إنى أعد كل مناقشة تدور حول النظم الاجتماعية مناقشة لاطائل تحتها مادام المجتمع لم ينظم تنظيما روحياً » .

ويبدو لنا أن هذا الفيلسوف لم يفهم الطريقة الاستقرائية على حقيقتها. والدليل على ذلك عداؤه للفروض ، مع أنها روح هذه الطريقة [1] .

ومهما يكن من شىء ، فقد كرس « كونت » نحوا من ثلاثين عاما لدراسة الظواهر الاجتماعية ، ووضع فى ذلك كتابه المعروف « دروس الفلسفة التحقيقية » . فلما انتهى إلى تحديد نظريته فى إصلاح المجتمع ، وهى النظرية القائلة بوجوب وضع خلق ودين جديدين كان الزمن قد دار دورته ، ولم تعد مشكلة الأصلاح ملحة تتطلب علاجا سريعاً ؛ وذلك لأن المجتمع كان قد استقر بالفعل . وقد ظن هذا المفكر أنه اهتدى إلى معرفة القانون العلمى الذى تخضع له الانسانية فى تطورها ، وأطلق عليه إسم « قانون الحالات الثلاث » . وملخصه أن الإنسانية مرت بالمراحل الآتية ، وهى المرحلة الدينية أو الأسطورية ، والمرحلة الفلسفية أو الميتافيزيقية، والمرحلة العلمية [1] . وهى

---

(١) انظر ص ٦٨ إلى ٧٢ .

(٢) لا يعد « دوركايم » هذا القانون قانونا علميا . وقد وصفه بأنه ليس إلا نظرة

آخر المراحل . وذكر أن لكل حالة منها تفكيراً خاصا . ففى الحالة الأولى كان التفكير أسطوريا وفى الثانية فلسفيا وفى الأخيرة علميا . ومن ثم يتبين لنا أن علم الاجتماع لم ينشأ حقيقة إلا فى أواخر القرن التاسع عشر ، حين حدد « دوركايم » موضوع هذا العلم ، وفرق بين هذا الموضوع و بين موضوع كل من علمى الحياة والنفس ، ووضح طرق البحث فيه .

٦ - طبيعة الظواهر الاجتماعية

يرجع الفضل إلى العلامة « دوركايم » (١) ، فى تحديد موضوع علم الاجتماع . فانه استطاع التفرقة بين الظواهر التى يدرسها هذا العلم وبين الظواهر التى تدرسها بعض العلوم شديدة الصلة به . ومعرفة الظواهر الاجتماعية من الأهمية بمكان عظيم للأمرين الآتيين : فإنه لا وجود لعلم ما إلا إذا اهتدى الباحثون فيه إلى طائفة من الظواهر التى لا يشاركهم غيرهم فى دراستها بنفس الطريقة . « ولأن الناس يستخدمون كلمة « اجتماعى » دون كثير من الدقة . فهم يستخدمون هذا اللفظ عادة للدلالة تقريبا على جميع الظواهر التى توجد فى المجتمع ، لا لسبب إلا لأنها تنطوى ، 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 فى هذا العلم وبين مجال البحث فى كل من علمى النفس والحياة . وقد ذكر « دوركايم » أن هناك خاصتين يمكن التعرف بهما على الظواهر الاجتماعية وهما :

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

حاجة تجلة ألقاها كونت على المراحل التاريخية التى مرت بها الانسانية .

Les règles de la méthode sociologique

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

(٢) انظر نفس المصدر ص ٥ .

(٣) «objectivité».

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

ثانيا : القهر : وتمتاز الظاهرة الاجتماعية أيضا بأنها تنطوى على قوة قاهرة آمرة تفرض بها على أفراد المجتمع ألوانا من السلوك والتفكير والعاطفة، وتوجب عليهم أن يصبوا 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 بردفعل 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 ضعفا . فهو موجود دائما . 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 أيضا بقوة آمرة قاهرة هى السبب فى أنها تستطيع أن تفرض نفسها على الفرد ، أراد ذلك أم لم يرد . حقا أننى لا أشعر بهذا القهر أولا كاد أشعر به حين

(١) Les Règles de la Méthode sociologique p. 6

استسلم له بمحض اختيارى ، ذلك لأن الشعور بالقهر فى مثل هذه الحال ليس مجديا . ولكن ذلك لايحول دون أن يكون القهر خاصة تتميز بها الظواهر الاجتماعية ويدل على ذلك أن هذا القهر يؤكد وجوده بقوة متى قابلته بالمقاومة » (١) . والقهر الاجتماعى إما مباشر وإما غير مباشر . فالأول هو رد الفعل الذى يقوم به المجتمع لدى خرق إحدى القواعد القانونية أو الخلقية . والثانى هو مايشعر به الفرد من حرج حين يتكلم لغة لايفهمها مواطنوه، أو مايتعرض له التاجر أو الصانع من خسارة حين يستخدم بعض الأساليب التى تتعارض مع القوانين الاقتصادية .

ولاتوجد هاتان الخاصتان فى الظواهر الاجتماعية تامة التكوين كاللغة والقواعد القانونية والخلقية والنظم الاقتصادية فحسب ، بل توجدان أيضا فى تلك الظواهر المرنة التى لم تتحدد بعد أوضاعها، وهى التى نطلق عليها اسم التيارات الاجتماعية . وقد يخيل لبعض الناس أنهم يشتركون فى خلق هذه التيارات مع أنها تسوقهم فى طريقها قهراً ، وإن لم يشعروا بقوة دفعها إياهم . ولكن هذا القهر موجود . «ومن قبيل ذلك أن الهواء يظل ثقيل الضغط ، وإن لم نشعر بثقله». (٢) ومما يدل على وجود القهر أنه يبدو بصورة واضحة إذا سولت للمرء نفسه أن يخرج على إحدى عواطف الجماعة . « ومن ثم فنحن ضحية هذا الوهم الذى يدعونا إلى الاعتقاد أننا نشترك إلى حدما فى خلق

---

(١) وقد قال « دوركايم » : « ويمكننا أن نستشهد على سبيل المثال بالقواعد الخلقية المحضة . فإن شعور الجماعة يحول دون نفاذ أى فعل يتصدى لمهاجمة هذه القواعد . وذلك لأن هذا الشعور يعتمد على نوع من الرقابة التى يباشرها على سلوك المواطنين ويستعين على ذلك ببعض العقوبات التى ترجع إليه حرية التصرف فيها . وفى بعض الحالات الاخرى يكون القهر أخف وطأة . وليس معنى ذلك أن هذا القهر غير موجود » ويمكن التمثيل لهذه الحالات بالخروج على القواعد المتبعة فى الزى فانها تدعو إلى سخرية المعاصرين . وتؤدى هذه السخرية إلى نفس النتيجة التى يؤدى إليها القهر بمعناه الصحيح . Ibid, p. 6

(٢) Ibid, P 10

عمومية :

قد يقال إن الظواهر الاجتماعية تمتاز بصفة ثالثة هى العموم . وليس ذلك بصحيح على إطلاقه .فإن عموم ظاهرة ما فى المجتمع ليس دليلا على أنها اجتماعية . ومعنى هذا بعبارة أخرى أن العموم ليس صفة جوهرية فى الظواهر الاجتماعية ، بل يمكن تفسيره بأنه نتيجة للقهر . فإن الظاهرة الاجتماعية إنما تعم فى المجتمع لأنها تفرض نفسها على الأفراد فى سائر أنحائه، أو فى بعض أجزائه الخاصة .ويقول « دور كايم » : ليست الظواهر اجتماعية لأنها عامة ، بل هى عامة لأنها اجتماعية . ويدل على صدق هذه القضية أن العموم قد يكون فى بعض الأحيان عنوانا كاذبا ، وذلك حين لا تتحقق فى 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 التى نلاحظها ترتبط ارتباطا وثيقا بالشروط العامة للحياة الاجتماعية » (١) . ويطلق على مثل هذه الظواهر اسم الرواسب أو الفضلات الاجتماعية .

٧ - استقلال علم الاجتماع عن علمى الحياة والنفس

١ - استقلاله عن علم الحياة :

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

---

(١) Ibid, P10

(٢) لقد رأينا ما يقرب من هذه الفكرة لدى أبى نصر الفارابى . أنظر ص ١٩٤ ، ١٩٥

يقول بأن البقاء للغالب لأنه الأصلح ، كما فسروا اختلاف الظواهر الاجتماعية لدى الشعوب باختلاف أجناسها . ولا شك أن فى هذا الرأى غلواً كبيراً . فإن قوانين الحياة ليست معلومة لدينا كل العلم حتى يمكننا تطبيقها على المجتمع . ومن الخطأ الفاحش أن يقول المرء إن صفات الزعامة تنتقل بالوراثة، أو إن الأمة التى تخرج ظافرة من الحروب هى أرقى الشعوب ؛ إذ الحرب خدعة ، وفيها مجال أى مجال للدهاء والغدر . أضف إلى ذلك أن تشبيه أعضاء المجتمع بخلايا الجسم العضوى تشبيه مع الفارق ؛ وذلك لأن لكل فرد قسطا من الحرية الشخصية وليس للخلية مايشبه ذلك .

ب - استقلاله عن علم النفس :

يفسر « دوركايم » اختلاف الظواهر الاجتماعية عن الظواهر النفسية لدى الأفراد بالسبب الآتى : وهو أن تركيب هذه الظواهر الأخيرة يؤدى إلى نشأة مركب كلى تختلف طبيعته عن طبيعة العناصر الأولية التى يتألف منها . وهذا شبيه بما يحدث فى كل من العالم العضوى وغير العضوى (١) . وإذا كان الأمر كذلك فلا ينبغى لأحد أن يحاول شرح نشأة الظواهر الاجتماعية ببعض العوامل النفسية لدى الفرد . وليس شعور الأفراد منبعا تفيض منه التيارات الاجتماعية ؛ بل إن هذه الأخيرة توجد خارج ضمائر الأفراد فتتسرب إلى شعور كل واحد منهم وتقهره على ألوان من التفكير والسلوك

---

(١) مثال التركيب غير العضوى مايحدث لدى اتحاد كل من النحاس والقصدير والرصاص بنسب معلومة . ومثال التركيب العضوى الخلية الحية فانها تتكون من عناصر غير عضوية ، وتنطوى على صفات لاتوجد فى هذه العناصر . وقد قال « دوركايم » فى تفسير معنى التركيب فى الظواهر الاجتماعية : « فكما أن الخلية الحية لاتحتوى على شىء آخر غير الجزئيات المعدنية ، كذلك لايضم المجتمع شيئا آخر غير الافراد . ومع ذلك فانه من المستحيل بداهة أن تحتوى ذرات الايدروجين أو الاكسوجين أو الازوت أو الكربون على الظواهر المميزة للحياة ، وبناء على ذلك فلا يمكن إلا أن تتخذ الحياة المادة الحية بأسرها مستقراً لها . فهى توجد فى الكل ولاتوجد فى الاجزاء ... وحينئذ فليس لنا إلا أن نطبق هذا المبدأ على علم الاجتماع » .

انظر les Règles de Méthode sociologique, p.10

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

وقد ألح « دوركايم » إلحاحا شديداً فى التفرقة بين كل من الظواهر النفسية والاجتماعية حتى يبرهن على مشروعية علم جديد يختص بدراسة الظواهر الأخيرة ، ولكى يقضى على الفكرة التى كان يعضدها « تارد » ، وهى تلك الفكرة القائلة بأنه من الممكن إرجاع الحياة الاجتماعية بأسرها إلى بعض الظواهر التى تمر بشعور كل فرد من أفراد المجتمع على حدة . وقد رأى « تارد » أن المحاكاة هى السبب فى عموم الظواهر الاجتماعية ، وأنها قد تكون محاكاة تجديد وقد تكون محاكاة محافظة . أما الأولى فهى التى تدعو إلى تطور المجتمع . وأما الثانية فهى التى تتجلى فى 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 « موس » 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 فى القرن العشرين

Sociologie au XXe Siècle p 537.

وهو مؤلف ضخم فى مجلدين اشترك فيه عدد كبير من علماء الاجتماع فى 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 التحليلى . ويميل بعض علماء الاجتماع فى العصر الحاضر إلى القول بأن « تارد » أصاب جزءا من الحقيقة ». (١)

ملاحظة :

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

---

(١) Ibid 518

(٢) Ibid. Art la sociologie française

وانظر أيضا كتاب المرحوم الاستاذ 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 السكامنة ؛ بل هى نتيجة لبعض الشروط النفسية الشخصية البحتة التى لا تخلقها البيئة أو الوراثة . وقد اختار « دوركايم » لسقراط كمثال للعبقرية التى تتطلبها الحياة الاجتماعية ، ولكنه أساء الاختيار . فلو استطاعت البيئة الاجتماعية أن تعد سقراط لشىء لما أعدته إلا ليكون نحاتا كأبيه ، أى لحياة تختلف تمام الاختلاف عن تلك

هذا أن القهر الذى يحدثنا عنه « دور كايم » ليس من نصيب الفرد وحده، بل يبدو بصورة أشد وضوحا بين الطوائف التى يتألف منها المجتمع . وهذا هو ما نعبر عنه بتوتر العلاقات الاجتماعية أو تضارب المصالح مما يؤدى أحيانا إلى خروج بعض الطوائف على النظام الاجتماعى [1] . وقد فطن علماء الاجتماع فى القرن العشرين إلى غلو المدرسة الفرنسية فى هذه المسألة ، ونصوا 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 حدما ، ولما كان ذا موضوع خاص به وجب أن تكون له طريقته فى دراسة هذا الموضوع . ولسنا فى حاجة إلى القول بأنه من الضرورى 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 فى كتابه المسمى « قواعد المنهج فى علم الاجتماع » ، ولا يزال هذا الكتاب ، على الرغم مما يحتوى عليه من بعض المآخذ ، المرجع

التى اختارها لنفسه ، وفرضها عليها فرضا ، وهى أن يحيا كفيلسوف لا هم له إلا البحث عن حقيقة نفسه ونفوس الآخرين . حقا لقد أتاحت له الديمقراطية فى أثينا أن يغشى المجالس والمحافل ، وأن يلقى أعلام الرجال . ولكن ذلك لم يخالق شخصيته وعبقريته ، إذ ما كان سقراط إلا أحد عشرات الألوف الذين قدر لهم أن يغشوا هذه المجالس وأن يلقوا هؤلاء الاعلام . وقد يقال إن الجماعة كانت فى حاجة إلى ظهوره وليس أدل على فساد هذا الرأى من أن هذه الجماعة نفسها قتلته لانه جاء يسفه آراءها وأحلامها على حين كانت تجد السفسطائيين الذين كانوا يعبرون عن ميولها .

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

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

الأول فى 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 يلى إلى مراحل البحث فى علم الاجتماع متبعين فى ذلك خطوات « دوركايم »، مع التعليق على منهجه ونقده فى بعض تفاصيله.

القواعد الخاصة بملاحظة الظواهر الاجتماعية

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

وقد أراد « دوركايم » التنبيه بهذه القاعدة على ضرورة التخلص من طريقة تحليل المعانى الشائعة والأفكار غير الممحصة. وذلك لأن المعانى العامة التى يتداولها الناس بصدد الظواهر الاجتماعية قد نشأت بطريقة غير علمية، ومن

---

(١) ترجمت هذا الكتاب لوزارة المعارف.

(٢) لكن هذا لايحول دون أن يجرى الحاكم أو المشرع ما يريد من التجارب الاجتماعية دون حاجة إلى معرفة القوانين الاجتماعية. وقد يتفق أحيانا أن تجرى الحكومات بعض التجارب الاقتصادية القائمة على أسس علمية، ولكنها تجربها فى حدود ضيقة. كذلك تستخدم التجارب أحيانا فى سبر الرأى العام ومعرفة اتجاهاته. ولكن ليست هذه التجارب عظيمة الدلالة؛ وذلك لأنها لاتجرى إلا فى ظروف محدودة. وقد يغلب عليها الطابع الشخصى. ومن ثم فلا تؤدى إلى بعض النتائج الموضوعية التى يمكن الجزم بصدقها بالنسبة إلى جميع أجزاء المجتمع، وفى جميع الظروف

(٣) les Règles de la Méthode p 20

ثم فهى لاتعبر تعبيرا صادقاعن حقيقةهذهالظواهر . وقد عاب على « كونت، « وسبنسر »[1] 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) . ولذافلابدمن الاستعانة بهما على فهم النتائج التى تؤدى اليه الملاحظة أو الإحصاء .

ثانيا : «ومن الواجب أن يتجرد عالم الاجتماع بصفة مطردة من كل فكرة سابقة». وقد كانت هذه هى نفس القاعدةالتى أوجبها « ديكارت » على نفسه حين أخذ يشك فى صدق جميع الآراء التى سبق أن تلقاها عن الآخرين . ولكنا رأينا ضرورة الفكرة السابقة أو الفرض فى الطريقة التجريبية ، وبينا أنه لاوجود للتفكير الاستقرائى دونها (٣) . ومما هو جدير بالملاحظة أن « دوركايم » لم يعرض لذكر الفروض فى طريقته ؛ بل اكتفى بالتنبيه على عداء « بيكون » للأفكار السابقة التى يطلق عليها اسم الأشباح أو الأصنام . ويمكن تفسير أغفاله لمرحلة الفروض بأنه كان متأثرا بآراء

---

(١) أما « كونت » فلانه حلل فكرته عن تطور الجنس البشرى معتقدا أن هذا التطور ظاهرة حقيقية . وقد قال « دوركايم » إن « كونت » قد أخطأ « لانه ليس ثمة وجود فى الواقع لما يطلق عليه اسم تطور الانسانية . فان مايوجد حقيقة ، ومايقع تحت ملاحظتنا ليس شيئا آخر غير تلك المجتمعات الخزئية التى تولد وتتطور وتموت مستقلة فى ذلك كله بعضها عن بعض » . وقد ذكر أيضا أن « سبنسر » تبع هذه الطريقة . وقد قال فى هذا الصدد : « ولم يجد « سبنسر » غضاضة ما فى اتباع هذه الطريقة لأنه كان يعتقد ، هو الآخر ، أن المجتمع ليس ، ولا يمكن إلا أن يكون ، سوى فكرة إنسانية خرجت إلى حيز الوجود ، ويعنى « سبنسر » بهذه الفكرة فكرة التعاون التى استخدمها فى تعريف المجتمع » Les Règles de la Méthode, p 25—36

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

(٣) أنظر أمداء الفروض ص ٦٩ .

«كونت» فى هذه المسألة (١)، وبانه يكاد يعتقد إمكان الانتقال مباشرة من الملاحظة والمقارنة إلى القانون.

ثالثا: «يجب أن ينحصر موضوع البحث فى طائفة خاصة من الظواهر التى نعرفها ببعض الخواص الخارجية المشتركة بينها، ومن الضرورى أن ينصب البحث على جميع الظواهر التى تتوفر فيها شروط هذا التعريف»: ومثال ذلك أننا نلاحظ وجود طائفة خاصة من الأفعال التى تشترك جميعا فى الخاصة الخارجية الآتية: وهى أن وقوعها يثير لدى المجتمع رد فعل خاص يسمى العقاب. ومن ثم فإننا ندخل هذه الأفعال فى طائفة قائمة بذاتها، ونطلق عليها اسما مشتركا. فنطلق اسم الجريمة على كل فعل يجلب العقاب على مرتكبه، ثم نجعل الجريمة التى عرفناها على هذا النحو موضوعا لعلم قائم بنفسه هو علم الجرائم.(٢)

رابعا: ولما كان الادراك الحسى نقطة البدء فى كل ملاحظة، سواء أكانت علمية أم غير علمية، فقد وجب أن يعمل الباحث فى الأمور الاجتماعية على تجريد إدراكاته الحسية من كل عنصر شخصى متغير. ويمكنه تحقيق هذا الشرط إذا لاحظ الظاهرة الاجتماعية فى ذاتها، أى مجردة عن الصور التى تتشكل بها فى شعور الأفراد. ومعنى ذلك أن «دوركايم» كان ينص على وجوب دراسة الدين أو الأخلاق أو القانون أو الظواهر الاقتصادية فى ذاتها، لا كما تتمثل فى شعور أفراد المجتمع. وقد عبر عن هذه القاعدة على النحو الآتى:

«وعينئذ فمن الواجب على عالم الاجتماع، لدى شروعه فى دراسة طائفة خاصة من الظواهر الاجتماعية، أن يبذل جهده فى ملاحظة هذه الظواهر من الناحية التى تبدو فيها مستقلة عن مظاهرها الفردية»

---

(١) انظر فصل الفروض ص ٦٧ إلى ٧٠.

(٢) les Règles de la Méthode p 45

(٣) Ibid, 57

ملحوظة :

ليست ملاحظة الظواهر الاجتماعية يسيرة إلى هذا الحد ومن الواجب أن يقوم الباحث بدراسة إحدى هذه الظواهر فى جميع أنحاء المجتمع فى 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 فى مرحلة تاريخية محددة . وهذا يستدعى 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 المعتلة

قد وضع «دوركايم» ثلاث قواعد للتفرقة بين كل من الظاهرة السليمة والمعتلة. ويطلق المصطلح الأول على كل ظاهرة توجد فى سائر المجتمعات الشبيهة بالمجتمع الذى ندرسها فيه بشرط أن يكون وجودها فى هذه المجتمعات كلها فى مرحلة واحدة من مراحل تطورها . ولكن لا يكفى 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 التى لا تستمر فى 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 معتلة وشاذة ، ومع ذلك فإنها ظاهرة سليمة ؛ لأنها لا تلاحظ فى أغلب المجتمعات التى تنتمى إلى نوع معين فحسب ؛ بل تلاحظ أيضا فى كل المجتمعات مهما اختلفت أنواعها، وليس ثمة مجتمع يخلو من الجريمة (١) .» حقا إنه من الممكن

---

(١) وقد قال « دوركايم » : « ولو تخيلنا مجتمعا من القديسين أو ديرا مثاليا كاملا فإن تجد فيه أثرا للجرائم بمعنى الكلمة ، على حين ترى أن الاخطاء التى تبدو تافهة فى نظر

أن تتشكل الجريمة ببعض الصور الشاذة . وهذا هو ما يحدث حينما ترتفع نسبة الإجرام ارتفاعا مبالغا فيه . ومما لا شك فيه أن هذه الزيادة المفرطة ظاهرة شاذة . » (١). ومما يدل دلالة قوية على أن الجريمة ظاهرة سليمة ، إذا لم تتجاوز حداً معلوماً ، أنه لا يمكن القضاء عليها تماما إلا إذا امحت 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 أفراده قليلا أو كثيرا عن النموذج المتوسط فإنه من الضرورى لا محالة أن تتصف بعض الفروق بين الأفراد بطابع الإجرام . وذلك لأن السبب الذى من أجله توصف هذه الفروق بالإجرام لا يرجع إلى ما لهذه الفروق من أهمية فى ذاتها ، ولكن إلى الأهمية التى ينسبها إليها الشعور الاجتماعى . (٢) » وقد رأى « دوركايم » أن الجريمة ، وإن كانت ظاهرة سليمة ، إلا أنها ظاهرة بغيضة (٣) . كذلك استشهد هذا العالم بمثال آخر هو الحالة الاقتصادية فى أوربا فى أواخر

العامة من الناس تثير فى هذا المجتمع المثالي نفس الاستنكار الذى تثيره الجريمة بمعنى الكلمة لدى أفراد المجتمع الحادى . وحينئذ فإذا كان هذا المجتمع المثالى مزودا بسلطة قضاء وعقاب فإنه يصف هذه الأخطاء بأنها جرائم ، ويعاقب مرتكبيها على هذا الأساس » .

les Règles de la Méthode p 85.

(١) Ibid p 81—82

(٢) Ibid p 86—87.

(٣) قال « دوركايم » : « ولا يترتب على القول بأن الجريمة ظاهرة سليمة أنه يجب علينا ألا نبغضها . فإن الألم لا يحتوى ، هو الآخر ، على أى عنصر مرغوب فيه ، والفرد يبغضه كما يبغض المجتمع الجريمة . ومع هذا فالألم ظاهرة عضوية سليمة . وذلك لأنه لا ينجم ضرورة عن التركيب العضوى للكائن الحى فحسب ، ولكنه يؤدى أيضا وظيفة مفيدة فى الحياة ... ولذا فإذا عرض بعض الناس فكرتنا على أنها تمجيد للجريمة فسوف يكون ذلك تشويها غريبا لها . وإنا لا نفكر قط فى الاحتجاج على مثل هذا التأويل الخاطئ »

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

أولا : تعد الظاهرة الاجتماعية سليمة بالنسبة إلى نموذج اجتماعى معين وفى مرحلة معينة من مراحل تطوره إذا تحقق وجودها فى أغلب المجتمعات المنتمية لهذا النوع ، وإذا لوحظت هذه المجتمعات فى نفس المرحلة المذكورة ، أثناء تطورها الأخرى .

ثانيا : ويمكننا تحقيق صدق نتائج القاعدة السابقة ببيان أن عموم الظاهرة فى نموذج اجتماعى معين يقوم على أساس من طبيعة الشروط العامة التى تخضع لها الحياة الاجتماعية فى هذا النموذج نفسه .

ثالثا : وهذا التحقيق ضرورى اذا وجدت هذه الظاهرة فى بعض أنواع المجتمعات التى لم تتم 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 الخلقية دراسة موضوعية ، وحينما يتحدث عنها بلغة تختلف عن لغة العامة » . Ibid, p 90

(١) « فاذا أردنا الوقوف على حقيقة الأمر فى المسألة الآتية : وهى هل الحالة الاقتصادية الحاضرة التى نراها لدى الشعوب الاوروبية ... ظاهرة سليمة أم معتلة ؟ فانه يجب علينا أن نبحث عن الشروط التى كانت سببا فى وجودها فى الزمن الماضى . فاذا وجدنا أن هذه المجتمعات ما زالت تخضع فى الوقت الحاضر لنفس الشروط التى كانت تخضع لها فى الماضى ، كان ذلك دليلا على أن الحالة الاقتصادية الراهنة ظاهرة سليمة ، وذلك على الرغم مما تثيره من السخط . أما إذا وجدنا على العكس من ذلك أن هذه الحالة مرتبطة بالنظام الاجتماعى العتيق ... فانه يجب علينا أن نستنتج من ذلك أن الحالة الاقتصادية الراهنة ظاهرة معتلة مهما بدا من انتشارها فى العالم . Ibid p 77.

(٢) les Régles de la Méthode, p. 80

القواعد الخاصة بتفسير الظواهر الاجتماعية

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

« فيجب عينئذ على من يحاول تفسير إحدى الظواهر الاجتماعية أن يبحث عن كل من السبب الفعال الذى يدعو الى وجود هذه الظاهرة والوظيفة التى تؤديها، عن كل من هذين الأمرين على حدة» (٣).

ولما كان « دور كايم » يفصل فصلا باتا بين طبيعة كل من الظواهر

---

(١) Ibid, 111,112 . ومثال ذلك التفسير الخاطئ، ماذهب إليه « كونت » حين رأى أن مقدرة النوع الانسانى على التقدم ترجع إلى ذلك الميل الذى يدفع الانسان بطريقة غير مباشرة إلى تحسين مركزه من جميع النواحى . ومثاله أيضا ماذهب إليه « سبنسر » من تفسير نفس الظاهرة بالحاجة إلى أكبر قسط من السعادة .

(٢) Ibid, 116 (٣) Ibid, 117

النفسية الفردية التى يدرسها علم النفس وبين الظواهر الاجتماعية، فقد كان من الطبيعى أن ينص على وجوب التحرر من الطريقة النفسية التى 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 التى تنطوى عليها الطبيعة الإنسانية . كذلك عاب على « سبنسر » قوله بأن البيئة الطبيعية والتركيب العضوى والنفسى لدى الفرد هما العاملان الأساسيان فى وجود الظواهر الاجتماعية ، وبأن نشأة المجتمع ترجع إلى السبب الآتى : وهو أن الأفراد يرغبون فى 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 الطبيعى أن لايكون أساسا لتفسيرها (٢) . وقد حدد هذه القاعدة الثانية على النحو الآتى :

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

ملاحظة :

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

---

(١) Ibid, 121,122

(٢) Ibid, 125

(٣) Ibid, 135

(٤) قال هنتيجتون كيرنس (Huntington Cairns) فى كتاب علم الاجتماع فى القرن العشرين ص ١٤ : « إن هذا علم قوم مباشرة على بعض الظواهر المبعثرة التى لم توحد بتطبيق أحد الفروض العامة .. وسوف يصير علم الاجتماع علما تفسيريا حينما يسلم الناس فيه بعض الفروض التى يمكن التحقق من صدقها »

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

٩ طرق البحث فى علم الاجتماع

١ — طريقة التغير النسبى :

ظن « دوركايم » أن طريقة التغير النسبى خير طريقة يمكن استخدامها فى البرهنة على وجود علاقة سببية بين ظاهرتين اجتماعيتين . وقد انتهى إلى هذا الرأى حين قرر أن طبيعة الظواهر الاجتماعية لا تسمح بأجراء التجارب الحقيقية ، وحين بين ضرورة الاعتماد على المقارنة . ولكن لما كانت المقارنة أساسا لمختلف الطرق الاستقرائية فقد فرق هذا العالم بين هذه الطرق (٢) . فهو يرى أنه من العسير استخدام كل من طريقتى الاتفاق والاختلاف فى البحوث الاجتماعية ؛ وذلك لأن كليهما تعتمد على الفرض الآتى : وهو أن جميع الحالات التى نقارن بينها تختلف أو تتفق فى جميع الظروف عدا ظرفا واحدا فقط . لكن تحقيق هذا الأمر عسير كل العسر فى علم ناشىء كعلم الاجتماع ٣) . أما طريقة البواقى ، فقد وصفها بأنها غير صالحة ؛ لأنها لا تستخدم إلا فى العلوم التجريبية التى قطعت شوطاً كبيراً فى التقدم ، أى فى تلك العلوم التى اهتدى الباحثون فيها إلى الكشف عن كثير من القوانين، بحيث أصبح من الممكن الكشف عن قوانين الظواهر القليلة التى 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 فى العلوم الطبيعية ص ١٧٦ .

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

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

الأسباب الممكنة التى قد يظن أنها سبب فى الظاهرة المراد تفسيرها ، ماعدا سبباً واحداً فقط بحيث يكون السبب الحقيق فى وجودها (١) . ومن ثم فلم يبق أمام « دوركايم » سوى طريقة استقرائية واحدة ، ونعنى بها طريقة التغير النسبي . وقد عدها أفضل الطرق لأمور ثلاثة . فإنه يكفى أن يقارن الباحث بين بعض التغيرات التى تطرأ على ظاهرتين بصورة مطردة لكى يحكم بوجود علاقة ثابتة بينهما ، ولأن هذه الطريقة توقفنا 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 التى نقارن بينها كبيراً جداً . وقد قال : « والواقع لم يكن تفكير علماء الاجتماع جديراً بالثقة ، فى كثير من الأحيان ، لهذا السبب وهو أنهم لما كانوا يميلون إلى استخدام طريقة الاتفاق أو طريقة الاختلاف ، وبخاصة الأولى منهما ـ فقد كانوا يعنون بجمع الوثائق أكثر من عنايتهم بنقدها واختيار نخبة ممتازة منها » (٢) . أما فى طريقة التغير النسبي فإنه يكفى أن يلاحظ عالم الاجتماع أن ظاهرتين تتغيران تغيرا نسبيا فى عدة حالات لكى يجزم بأنه يوجد أمام أحد القوانين الاجتماعية .

ب — طريقة البواقى :

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

(١) Ibid, 158 (٢) Ibid, 163

الانتحار والتعلم وبين تدهور العقائد الدينية لدى شعوب أوربا ، كما قال بوجود علاقة ثابتة بين زيادة تقسيم العمل وزيادة السكان. كذلك استخدم أحد اتباعه وهو « بوجليه » (١) هذه الطريقة لكن هذا لايحول 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 أمكن 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. فمن 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 تضييق 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 التلميذ والأستاذ ينحصر في أن الأول أكثر تواضعا وأقل طموحا. فإنه لا يرمي 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 جدية لا يغلب عليها الطابع الفلسفي . ويمكن القول بأن ما حققه علم الاجتماع الفرنسي في الأربعين سنة الأخيرة يرجع

---

(١) Bouglé, les idées égalitaires

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

المفضل فيه إلى أن «دوركايم» وجه الدراسات فى هذه السبيل(١) .

م — طريقة الوثائق الشخصية :

لكن على الرغم مما أدخله هذا العالم من تعديل جوهرى على طريقة البحث فما برحت المدرسة الفرنسية سجينة 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 الأمريكيون هم الذين اهتدوا 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 ، و«الميكروسكوب» فى العلوم البيولوجية ، وكأنبوبة الاختبار فى الكيمياء ، فقالوا لا بد من الاعتماد على إحدى الطرق التى تشبه «الميكروسكوب » فى تكبير الظواهر للوقوف على تفاصيلها الدقيقة الخفية(٣) .

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

---

(١) انظر : La Sociologie au XXe siècle, p 588

(٢) يعتذر بعض علماء الاجتماع من الفرنسيين عن جمود هذه المدرسة بأن الحرب العالمية الاولى قضت على كثير من أتباع «دوركايم» الافذاذ ، وبأن فراغهم مازال شاغرا Ibid .

(٣) Ibid .

حد كبير عن ضروب السلوك الاجتماعى . وتستعين هذه الطريقة ببعض الأساليب الخاصة . فمنها أن يقوم الباحثون فى أمور الاجتماع بتوجيه الأسئلة إلى الأفراد للحصول على أكبر عدد ممكن من النتائج التى 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 اتجاها جديدا ، واتسعت آفاقها منذ طبقت هذه الطريقة مع طريقة الإحصاء(١) وهكذا انصرف علماء الاجتماع إلى تحديد الظواهر بطريقة علمية سليمة تمهيدا لمرحلتى وضع الفروض وتحقيقها .

لكن هؤلاء العلماء ، وإن اعترفوا بأهمية تلك الطريقة وضرورتها فإنهم يصرحون أيضا بأن وظيفتها تنحصر فى وصف الظواهر وتحديدها والكشف عن الأسس الأولى التى يمكن اتخاذها نقطة بدء لدراسة جديدة تنتهى إلى الكشف عن القوانين الاجتماعية . ومعنى ذلك بعبارة أخرى أن علم الاجتماع لم يصل بعد إلى مرتبة العلوم الأخرى التى 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 التى تخضع لهـــا الظواهر فى ماضيها وحاضرها ومستقبلها على حد سواء . ولن تستطيع طريقة الوثائق الشخصية النجاح فى تحقيق هذا الغرض العلمى الواضح إلا إذا خرج علماء الاجتماع من عزلتهم ، واستفادوا من النتائج التى انتهت إليها بعض العلوم الإنسانية الأخرى التى تفضل علم الاجتماع من جهة الطريقة كعلم النفس العام وكعلم الأجناس وكعلم النفس التحليلى (٢) . وقد

---

(١) حقا استخدم « دوركايم » هذه الطريقة فى كتابه « الانتحار » . ولكن هذا لايمنع دون أن يكون الطابع الفلسفى غالبا على الدراسات الاجتماعية لدى المدرسة الفرنسية .

(٢) لقد كان علماء الاجتماع يظنون أنهم وحدهم الذين يتبعون الطريقة الاستقرائية فى دراسة الظواهر الانسانية ، وأن العلوم الاخرى كانت تنتظر نشأة علم الاجتماع حتى

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

د - طريقة الاحصاء :

حقا لقد فطنت المدرسة الفرنسية إلى أهمية هذه الطريقة ، وأشار « دوركايم » إلى إمكان استخدامها فى تحديد عدد الأفراد الذين ينتحرون أو يتزاوجون أو يتناسلون فى سن معينة . لكنه نص على استحالة تحديد أشخاص هؤلاء الأفراد . والسبب فى ذلك أنه يفرق بين الظواهر الاجتماعية وبين ما يسميه « تجسداتها الفردية » . وقد استخدمها أحد أتباعه وهو « هاليفاكس » فى دراسة ظاهرة الانتحار . ومع ذلك فإنا نستطيع القول بأن هؤلاء الذين يفرقون تفرقة فاصلة بين الفرد والمجتمع يعجزون عن استخدام هذه الطريقة كما ينبغى . ولا يرجع الفضل فى 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 ويرسمون 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 فى دراسة الظواهر الاجتماعية والاقتصادية . وكان الأمريكيون أكثر استخداما لهذه الطريقة من غيرهم . وقد وجهوا عنايتهم بصفة خاصة إلى دراسة التطورات الاقتصادية والسياسية للمجتمع الأمريكى فى الفترة ما بين سنة ١٩٠٠ وسنة ١٩٢٩ م . وقد نشرت نتائج هذه الدراسة تحت عنوان

يوضح لها أساليب هذه الطريقة . لكنهم رجعوا عن هذا الغلو حينما رأوا أن هذه العلوم ليست فى حاجة إلى إرشادهم .

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

د — الجمع بين طريقتى الوثائق الشخصية والإحصاء:

لاشك أن طريقة الإحصاء أكثر دقة من طريقة الوثائق الشخصية (٣). ولكن هذا لايحول دون ضرورة الجمع بينهما. فإن الأولى تستخدم بصفة خاصة فى دراسة المظاهر الخارجية للظواهر الاجتماعية. ومن البديهى أنه من الممكن استخدام الأرقام فى التعبير عن النتائج التى يصل إليها العالم فى هذه الحالة. وأما الثانية فتدرس المظاهر الداخلية لتلك الظواهر، أى طريقة انعكاسها فى 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 مراراً.

وتتبين لنا فائدة الجمع بين هاتين الطريقتين بوضوح إذا علمنا أن طريقة الوثائق الشخصية طريقة تجريبية فى جملتها، وأنها تثير فى نفس الوقت كثيرا من المسائل الاجتماعية التى 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 التى تستخدم فى

---

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

(٢) انظر تفسير هذا المصطلح الاخير ص ١١٤.

(٣) ربما كان السبب فى هذا الاختلاف أن الباحثين يتفاوتون فى وزن وتقدير الوثائق، على حين أن مدى الخلاف بينهم ضيق جدا فى طريقة الاحصاء.

(٤) انظر آخر الفصل الرابع وأول الفصل الخامس من ص ٨٣

هذه الحالة كوسيلة لتحقيق الفروض التى تؤدى اليها الطريقة الأولى .

ومن جهة أخرى فقد تؤدى طريقة الإحصاء إلى بعض النتائج التى يعجز الباحث عن فهمها لأول وهلة . ومن ثم يضطر إلى الاستعانة بطريقة الوثائق ، فيوجه الأسئلة إلى الأفراد لكى يصل إلى إجابات تلقى ضوءا 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 أصابتها الأزمة الاقتصادية إصابة بالغة . وكانت هذه الوثائق تنقسم إلى قسمين : أحدهما سابق للأزمة والآخر لاحق لها . وقد انتهى من المقارنة إلى وضع الفرض الآتى : وهو أنه يمكن تصنيف الأسر التى تصيبها الأزمة إلى ثلاث طوائف يختلف رد فعلها تبعا لقوة الصلات أو ضعفها بين الأفراد قبل وقوع الأزمة .

ويحاول آخرون استخدام هاتين الطريقتين معا للتنبؤ بسلوك الأفراد وتكيفهم بالظروف الاجتماعية كاختيار المهن أو النجاح فى الزواج أو الامتحانات . وقد اشترك بعض علماء النفس مع علماء الاجتماع فى هذه البحوث . فمثلا يضعون مقياسا للنجاح كالحصول على الإجازات العلمية . ويختارون العوامل التى يظنون أنها تؤثر تأثيراً حسنا ، أى تؤدى إلى تحقيق الغاية المرجوة ، ويفرقون تفرقة واضحة بين الوقت الذى 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 التى يمكن استخدامها للتنبؤ بالمستقبل ، أى لتحديد نسبة النجاح فى حالات أخرى غير تلك التى درست من قبل ، وأدت إلى الكشف عن العلاقات سالفة الذكر (٢) . وهكذا يتبين

---

(١) انظر : « R,C, Angell » 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 مما سبق أن علم الاجتماع ما زال في أولى مراحله ، ونعني بذلك أنه ما برح في مرحلة البحث وجمع الظواهر وتحديدها . 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 مازال يعاني 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 بان تقدم هذا العلم رهن بعثوره على طريقة أكثر انتاجا من الطرق 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 وانجليزية وأمريكية . فإن هذا الانقسام نفسه دليل على أن علمهم ما زال في دور المهد (٤) . ولا شك أن تحمس الباحثين في أمور الاجتماع لبعض المدارس دون بعض مضيعة للوقت

---

(١) Ibid 513

(٢) يخالفنا بيدان في هذا الرأي كما سنرى عند نظريات الطبقات الاجتماعية .

(٣) حاول Dodd في سنة ١٩٤٢ تطبيق العلاقات الرياضية على الظواهر الاجتماعية ، ولكن هذه المحاولة مازالت في المهد Ibid 568

(٤) من صفات العلم العموم . ولا توصف العلوم الجديرة بهذا الاسم بأنها انجليزية أو أمريكية إلى آخره .

وسبب فى الانصراف عن البحث عن أسس ثابتة لهذا العلم وداع إلى نشأة نوع من الجـــدل العقيم يبتعد بهم عن الغايات العملية التى يجب أن يهدفوا اليها فى نهاية الأمر. ومع ذلك ، فإنا نميل إلى الرأى الآتى : وهو أن علماء الاجتماع الأمريكيين قد سلكوا السبيل القويمة حين اعترفوا بأن علمهم مازال فى دور جمع الوثائق والملاحظات ، أى فى مرحلة تحديد الظواهر ، وبأنه لم يحن بعد الوقت الذى توضع فيه النظريات الكبرى . وقد دعاهم إلى هذا الحذر العلمى ما رأوه من انهيار المذاهب الاجتماعية التى كان يعارض بعضها بعضا فى أواخر القرن الماضى وأوائل القرن الحالى . ومما يقوى ميلنا إلى هذا الرأى أنهم يصرحون بأن علمهم ليس فى مقدمة العلوم الإنسانية ؛ بل فى مؤخرتها . ويفسر لنا هذا التواضع غلبة الطابع العلمى على بحوثهم ، على حين يغلب الطابع الفلسفى على الدراسات الاجتماعية لدى أقرانهم فى البلاد الأوربية (١) . ونعتقد من جهة أخرى أن هذا التواضع سيكون بدءا لدراسة جدية.

ويعزى تقدم البحوث الأمريكية وغلبة الطابع العلمى عليها إلى ما تخصصه الحكومة وبعض المؤسسات ـ كمؤسسة « روكفلر » ـ من أموال طائلة لدراسة مختلف المسائل الاجتماعية ، كما يرجع ذلك أيضا إلى التعاون الوثيق بين علماء الاجتماع وغيرهم من الباحثين فى 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 التى تنقص زملاءهم فى القارة الأوربية . ويجدر بنا أن نشير إلى هذا الأمر ، وهو أن علم الاجتماع الأمريكى قد انصرف عن تصنيف الظواهر تحت بعض العناوين الغريبة كالانتحار وتقسيم العمل والجريمة والمسئولية ، واتجه إلى دراسة مسائل أكثر تحديدا وواقعية كنشأة المدن وتأثير ذلك فى حياة السكان وكتفكك روابط الأسر ، وكالاضطرابات العقلية وتأثير احتكاك الأجناس

(١) Ibid 557

والثقافات المختلفة والهجرة وتطور أساليب الصناعة . كذلك وجهت عناية كبرى إلى دراسة الحياة الاجتماعية الزراعية ومشاكل العمل والإنتاج والتأمين وغير ذلك من الأمور . ولكن على الرغم من التقدم الكبير الذى قطعه الأمريكيون فى مثل هذه الدراسات فهم يعترفون بأنهم لم يتمكنوا بعد من تحديد موضوعات علمهم 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 عسيرا . وهذا هو السبب فى تعدد الطرق وفى الأزمات التى مر بها علم الاجتماع منذ أفلاطون حتى يومنا هذا . ولكنا نعتقد أيضا أن هذا العلم سوف يستطيع التغلب على كثير من الصعوبات التى وقفت فى سبيل تقدمه حتى الآن إذا قنع بالتتلمذ على العلوم الانسانية الأخرى ، وحرص على التعاون معها والاستفادة من طرقها ونتائج البحث فيها ، بدل أن يدعى لنفسه القدرة على توجيهها والنهوض بها .

الفصل الحادي عشر

منهج البحث في التاريخ

١ - تمهيد

ليس التاريخ أحد العلوم التجريبية ؛ بل هناك فروق واضحة تفصل بينه وبينها . ذلك بأن التاريخ بمعناه العام أو الخاص لايدرس سوى الماضي . أما العلوم التجريبية فإنها تدرس الظواهر الراهنة ، وتحاول أن تهتدي إلى القوانين العامة ، أي إلى العلاقات الثابتة بين الأشياء ، بصرف النظر عن اختلاف الزمان أو المكان . وهي 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 لاتتكرر مطلقاً على نسق واحد . وهذا هو مايعبرون عنه بقولهم : إن التاريخ لايعيد نفسه . ويترتب على اختلاف كل من طبيعة الظواهر التاريخية والظواهر الطبيعية أن الطريقة التي تستخدم في دراسة الأولى تختلف بالضرورة عن الطريقة التي تستخدم في دراسة الثانية . وقد يقال إن المؤرخ يجمع الوثائق ويلاحظها بطريقة مباشرة ، وأنه يشبه في ذلك عالم الطبيعة . ولكن شتان بين مسلك كل منهما ، وبين النتائج التي 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] .

---

(١) ارجع إلى الفصل الثاني .

(٢) ارجع إلى Introduction to the Study of History, Seignobos, p. 64.

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

وسنرى أنه لا يمكن فهم الماضى وتفسير حوادثه إلا إذا اعتمد الباحث على بعض الوسائل الخاصة ، وإلا إذا مر بمرحلتين أساسيتين واضحتى المعالم ، ونعنى بهما مرحلتى التحليل والتركيب . وتتكون 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 فى 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 الاهتداء إلى الصلات بين الحوادث وتوضيح ماخفى من أسرارها .

ـ التاريخ علم أم فن ؟

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

أولا ـ 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 البديهى أنه يجب الحذر من مثل هذه الطريقة والشك فى كل ما تؤدى إليه من نتائج ؛ إذ كثيرا ما يشوه الناس الحقائق حين ينقلونها وإذا كان هذا التشويه أمراً ملموسا ومشاهدا فيما يتعلق بالحوادث قريبة العهد أو المعاصرة فكيف يكون الأمر فيما يتعلق بالحوادث البعيدة؟

ثانيا : 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 تمكنه من التنبؤ بالحوادث قبل وقوعها . فإنا نعلم أن الظواهر الإنسانية شديدة المرونة ، وأن تصيب الأفراد فى توجيهها ليس يسيرا ، وأن بعض الحوادث الكبرى ينشأ أحياناً عن بعض الأسباب المباشرة التافهة ، وأن وجود نفس الشروط لا يؤدى دائما إلى وجود نفس الحوادث .

ولكن يمكن الرد على الحجة الأولى بأن التاريخ قد أخذ فعلا فى التحرر من طابع الفن الذى كان يغلب عليه فى العصور الماضية ، وأنه بدأ يقترب بعض الشىء 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 . ومما يدل على ذلك أنهم يبدءون دائما بجمع الوثائق وتحليلها ثم ينتهون أحيانا 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) . ولكن لسنا فى حاجة إلى القول بأن البراهين التاريخية أقل مرتبة من البراهين فى الرياضة وفى العلوم الطبيعية . فإننا لا نستطيع

(١) تستخدم التجربة فى فحص الاوراق ونوع الحبر الذى كتبت به والاختام وعلم جرا

إثبات صدق الآراء التى نصل إليها فى التاريخ بتطبيقها على بعض الحوادث الأخرى ، بل لا نفعل سوى أن نطبق العلاقات السببية التى نهتدى إليها على نفس الحوادث أو الوثائق التى نحاول تفسيرها .

ويمكن الرد على الحجة الثانية بأنه يجب التوسع بعض الشىء فى مفهوم العلم . حقا لقد قال أرسطو إن العلم لا يدرس سوى العام ، بمعنى أنه يهدف إلى معرفة الأجناس العامة التى يمكن إدخال الأنواع تحتها ، وأنه يرمى إلى الكشف عن العلاقات السببية التى توجد بين الأشياء . ولكن تعريف العلم على هذا النحو يخرج بعض البحوث النظرية التى لا يشك أحد قط فى أنها علمية .. مثال ذلك علم « الجيولوجيا » الذى لا يدرس سوى حالات خاصة حين يبين الأطوار التى مرت بها طبقات الأرض فى مختلف العصور . وفى الواقع ليس ثمة فارق كبير بين التاريخ وعلم « الجيولوجيا » ؛ إذ يدرس الأول ماضى المجتمعات الإنسانية ويدرس الثانى ماضى الكرة 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 التى توجد بينها لتفسيرها وتعليلها (١) .

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

---

(١) تجب التفرقة بين الأسباب المباشرة والأسباب الحقيقية فى التاريخ . مثال ذلك أن مهاجمة ألمانيا لبولندا لم تكن السبب الحقيقى فى الحرب الماضية ؛ بل يرجع ذلك إلى مجموعة من العوامل الاجتماعية والاقتصادية والفلسفية التى يجب على المؤرخ الكشف عنها حتى يتمكن من تفسير هذه الظاهرة التاريخية الكبرى تفسيرا علميا . ويمكن تشبيه السبب المباشر لاحدى الحوادث التاريخية بعود الثقاب الذى يؤدى إلى اشتعال البارود وتشبيه السبب الحقيقى بطبيعة البارود نفسه التى تؤدى إلى قوة الانفجار .

وفى باطنه نظر وتحقيق وتعليل للكائنات ومبادئها دقيق ، وعلم بكيفيات الوقائع وأسبابها عميق . فهو لذلك أصيل فى الحكمة عريق ، وجدير بأن يعد فى علومها وخليق »(١)

٣ — طبيعة الظواهر التاريخية

لا يبحث التاريخ بمعناه العام فى الظواهر الإنسانية فحسب ، بل يبحث أيضا فى الظواهر الماضية أيا كان نوعها . فهو يدرس ماضى الطبيعة وماضى المجتمعات . ويمكن معالجة جميع الظواهر على أساسين مختلفين : أحدهما نظرى والآخر تاريخى . فمثلا يستطيع العالم دراسة تاريخ الأرض والمجموعة الشمسية كما يستطيع دراسة القوانين التى تخضع لها هذه الأجرام فى الماضى والحاضر والمستقبل على حد سواء . أما التاريخ بمعناه الخاص فيحاول رسم صورة واضحة عن الإنسانية مستخدماً فى ذلك ماخلفته وراءها من آثار مادية كالمعابد والمقابر والتماثيل والأدوات المصنوعة ، أو آثار نفسية كالقصص والأساطير والآداب وجوامع الكلم والعلوم والديانات والوثائق وهلم جرا . فالظاهرة التاريخية ظاهرة اجتماعية فى جوهرها ، ولكنها تختلف عن هذه الأخيرة من جهة أنها محدودة فى الزمان والمكان. وبيان ذلك أن التاريخ لا يعالج نشأة الديانات بصفة عامة ؛ بل يدرس كيف ظهرت إحدى الديانات الخاصة كالموسوية أو المسيحية أو الإسلامية . فإن كل ديانة من هذه الديانات ظاهرة اجتماعية نشأت فى عصر ومكان معينين . كذلك لا يعالج المؤرخ الهجرة بصفة عامة ، ولكن يعالج مثلا هجرة القبائل العربية من الجزيرة إلى مصر والعراق ، أو هجرة الشعوب الأوربية إلى أمريكا واستراليا 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 حق صار انتحاله مجهلة ، واستخف العوام ومن لا رسوخ له فى المعارف مطالعته وعلمه والخوض فيه والتطفل عليه . » المقدمة ص ٢٥ .

بحثه 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 حلقوا فوق عصورهم ، وقادوا أممهم،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 مايجب 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 بعضا من أسماء كبار الكتاب والفلاسفة الذين تجب قراءة كتبهم « كهيرودوت » و « تاسيت » و « ميكيافيلى » و « فولتير » ، ونص على ضرورة الاطلاع على إنتاج كبار الفلاسفة والمؤرخين . وقال « فريمان Freeman » : إنه يجب على المؤرخ أن يحيط علماً بكل شىء : فلسفة وقانوناً واقتصاداً وعلم أجناس وجغرافيا وعلوما طبيعية ، وذلك لأنه سوف يلقى أثناء قراءته للنصوص التاريخية أشياء من هذا القبيل(١) . لكن « سينيوبوس Seignobos » يرى أن من يقوم بدراسة الوثائق أشد مايكون حاجة إلى بعض الفنون والعلوم؛ إذ كيف تجدى الفلسفة إذا وقف المرء حائراً أمام إحدى الوثائق التى يجهل لغتها أو يعجز عن حل رموزها؟ وكيف له أن يصدر عليها حكما إذا كان لا يستطيع البت فى صحتها أو فسادها . وهناك بعض الوسائل والمعارف الخاصة التى يمكن استخدامها فى تحقيق هذا الغرض المبدىء وهى

---

(١) E.A, Freeman The Methods of Historical study
أنظر أيضا Seignobos Ibid, 43-47

١ — الباليوجرافيا « Paléographie » : أى الفن الذى يستخدم فى قراءة خطوط اللغات القديمة كالمصرية الفرعونية وكاللغة الإغريقية القديمة . ومن البديهى أن من يحاول دراسة التاريخ المصرى القديم مضطر 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 . ومعرفته 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 والدبلومات ، والكتابات الرسمية ، فإن لمثل هذه الوثائق مصطلحاتها الخاصة وأصولها المرسومة

٤ — ويحتاج دارس الوثائق أيضا إلى عدة فنون فرعية لدراسة الآثار المادية كأنواع السلاح والملابس والشارات واللوحات والورق والأختام .

٥ — وفيما عدا ذلك فلابد 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 كبيراً من اللغات ؛ بل تكفى معرفة لغتين لأمتين متقدمتين إلى جانب لغته الأصلية . وتتبين 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

فكل 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 التى يؤرخ لها . فالتاريخ الحديث أقل حاجة إليها من التاريخ القديم أو المتوسط . وليس من الضرورى أن يقوم الباحث الواحد بتجهيز النصوص ودراستها ؛ بل هناك نوع من التخصص . ويختلف الناس فى قدرتهم على القيام بإحدى هاتين العمليتين ، ونعنى 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 التى تتصل بالعصر الذى يؤرخ له . ولا شك أن ثقافة فلسفية ممتازة تحصن المؤرخ ضد هذا الميل الطبيعى الذى قد يدعوه 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 التاريخى

لم يتبع القدماء منهجا سليما فى دراسة التاريخ ، فكانوا يخلطون بينه

---

(١) قد قال فى مقدمته ص ٨ ، ٩ «فهو (التاريخ) محتاج إلى ما خذ متعددة ، ومعارف متنوعة ، وحسن نظر وتثبت يفضيان بصاحبهما إلى الحق وينكبان به عن المزلات والمغالط ، لأن الاخبار إذا اعتمد فيها على مجرد النقل ، ولم تحكم أصول العادة وقواعد السياسة وطبيعة العمران والاحوال فى الاجتماع الانسانى ، ولا قيس الغائب منها بالشاهد والحاضر بالذاهب فربما لم يؤمن فيها من العثور ومزلة القدم والحيد عن جادة الصدق ».

(٢) المقدمة ص ٣٢ ، ٣٣ . « وتمحيصه (الخبر) إنما هو بمعرفة طبائع العمران ، وهو أحسن الوجوه وأوثقها فى تمحيص الاخبار وتمييز صدقها من كذبها ، وهو سابق على التمحيص بتعديل الرواة ، ولا يرجع إلى تعديل الرواة حتى يعلم أن ذلك الخبر فى نفسه ممكن أو ممتنع . وأما اذا كان مستحيلا فلا فائدة للنظر فى التعديل والتجريح ».

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

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

التحليل التاريخى

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

أولا : التحليل الخارجى :

وتتكون هذه المرحلة من عمليتين رئيسيتين هما :

ا — نقد الوثائق :

لما كانت مادة التاريخ لا تقع تحت ملاحظتنا بطريقة مباشرة، ولما كانت الوثائق السبيل الوحيدة إلى معرفتها (١) فإنه يجب الحذر فى استخدامها والعناية بالتفرقة بين الصحيح والمزيف منها . وتتبين 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 فى الوثائق كثيرة . فقد يعجز الناسخ عن فهم بعض كلماتها ، وقد يفهمها فهما خاطئا ، وقد يتسرع فلا يقارن بين الأصل الذى يأخذ عنه وبين غيره من الأصول . وتزيد الأخطاء والهفوات كلما كثر عدد الأيدى التى تتداول الوثائق . ولا يرجع

(١) قال « سينيوبوس » : لا وجود للتاريخ دون وثائق ، وكل عصر ضاعت وثائقه يظل مجهولا إلى الأبد Ibid 63 . وقد اعتمد كل من صاحب مناهج البحث التاريخى ومصطلح التاريخ على ما كتبه هذا العالم الفرنسى اعتمادا كبيرا .

ذلك إلى السهو أو إلى غلبة الخيال اللاشعورى أثناء النقل فحسب ؛ بل هناك أيضا تحريف مقصود . فقد يدس الناسخ ، وقد يزيف 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 مستحيلا ، 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 فى أيدينا ، حتى ولو كانت غير دقيقة ، وكالميل إلى الاعتماد على أقدم النسخ، حتى ولو كانت أردأ من النسخ الأقرب عهدا ، وكالميل إلى اتخاذ الأغلبية حكما إذا اختلفت النسخ فيما بينها (١) .

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

---

(١) ضرب سينيوبوس لذلك مثلا فقال: لنفرض أن هناك عشرين نسخة تشترك منها ثمانى عشرة نسخة فى نقطة واحدة هى « ا » وتشترك النسختان الأخريان فى نقطة مخالفة هى « ب » . ففى هذه الحالة يميل الباحث المتسرع إلى تأكيد صحة « ا » دون « ب » ولكن من المحتمل جدا أن تكون كثرة المجموعة الأولى صورية ، بأن تكون إحدى النسخ أصلا وباقيها فروعا . ومن ثم فإن الباحث الدقيق يتساءل فيقول: هل « ا » أكثر احتمالا للصدق من « ب » أم لا ؟

Introduction to The Study of History, Seignobos 80—81

(٢) قد يتطلب نقد الوثائق وقتا وجهودا كبيرين، ثم يتبين للباحث تفاهة النتائج التى يصل

ب - التعرف على 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 نجهل صاحبها . وهذه العملية هامة جدا ، خاصة إذا كان البحث بصدد وثائق العصور القديمة أو المتوسطة . فإن كتابها 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 توقيعه . ولكن يجب الحذر من هذا الميل الساذج ، فإن الانتحال أمر مألوف ، وأسبابه عديدة (١) . حقا إن خير وسيلة إلى معرفة شخصية الكاتب هى التحليل الداخلى ، ولكن يجب الاعتماد ، قبل ذلك ، على بعض العلامات الخارجية كالخط والورق واللغة . وكثيراً ما تكون دلالة هذه العلامات حاسمة فتقرر تزوير الوثائق أو انتحالها . فإن كثيرا من المزيفين لا يتخذون جميع أسباب الحيطة ، فيستخدمون كلمات وجملا وألواناً من الأساليب التى لم تكن مألوفة فى العصر الذى ينسبون الوثائق إليه . كذلك تجب المقارنة بين الوثائق المختلفة ، فإن ذلك يزيد علمنا بالظروف التى دونت فيها الوثائق الصحيحة وبمواضع التزييف أو التحريف فى غيرها . وتستخدم المقارنة أيضا فى التفرقة بين النص الذى كتبه شخص واحد والنص الذى اشترك فى كتابته أفراد عديدون . فإن اضطراب الأسلوب ، أو عدم تجانسه دليل على تعدد كاتبى الوثيقة ، أو على أن بعضهم ينقل عن بعض . وتؤدى هذه العملية إلى بعض النتائج السلبية ؛ إذ تبين لنا أن بعض الوثائق مزور أو منقول ، وأنه لا فائدة من استخدامه (٢) . ولكنها لا تؤدى إلى بعض النتائج

إليها . وحينئذ يتساءل : ألم يكن من الافضل الاكتفاء بالمقارنة بين عدد قليل من النسخ .
Ibid,82

(١) انتحال المعابد أمور مألوف فى التاريخ الفرعونى

(٢) قد يغلو بعض دراسى الوثائق فى النقد فيرون التحريف والتزوير والطلاسم فى كل

الإيجابية [١] .

لكن لايجوز أن نعتقد أن نقد الوثائق كاف فى النهوض بالتاريخ إلى مستوى العلوم المضبوطة ، أو أن التحقق من شخصية كاتب الوثيقة خير سبيل إلى معرفة الحقائق التاريخية . فإن كثيراً من الذين برعوا فى نقد الوثائق وتصحيحها يعجزون عن فهم الحوادث الماضية وتفسيرها . فليس التحليل الخارجى إذاً إلا مرحلة ممهدة فقط . حقا إنها مرحلة ضرورية، ولكنها مؤقتة . وسوف يأتى اليوم الذى ينتهى فيه الباحثون من تمحيص جميع الوثائق الخاصة بالعصور الماضية ومن التحقق من شخصية أصحابها [٢] .

ثانيا : التحليل الداخلى :

يطلق هذا الاسم على مجموعة العمليات التى يستخدمها الباحث فى فهم محتويات الوثائق وتقدير الظروف التى أحاطت بكتابتها . فهى خاصة بالتحقق من صدق النص التاريخى من جهة الموضوع لا من جهة الشكل . وهى ضرورية للسبب الآتى : وهو أن الظواهر الماضية لاتقع تحت ملاحظتنا ، ولايمكن الثقة بما يذكره الرواة عنها، دون تمحيص أو نقد . فإن أخبارهم تحتمل الكذب والخطأ . وتقوم عمليات التحليل هنا على أساس استعادة جميع الخطوات التى مر بها الرواى منذ مشاهدته للحوادث حتى وقت تسجيلها كتابة .

والتحليل الداخلى نوعان : سلبى وإيجابى .

مكان، على الرغم من وضوح النصوص التى يدرسونها . ولذا فانه يجب الوقوف عند حد معلوم فى النقد ، وإلا انتهى أمرنا إلى الشك المطلق . وهناك آخرون ينقدون لمجرد النقد . وكلما انتهوا من وثيقة بحثوا عن غيرها ، ظانين أن التاريخ نوع من الرياضة العقلية ، وأن أهمية الوثيقة لاتقاس بما تحتوى عليه من حقائق ، بل بما تثيره من صعوبات Ibid 130 — 134

(١) يرى «سينيوبوس» أن التحليل الخارجى يرشدنا الى الوثائق الرديئة التى يجب عدم استخدامها، ولكنه لا يوقفنا على كيفية استخدام الوثائق الجيدة Ibid 100

(٢) Ibid 112 , 115

ا — التحليل الداخلي الإيجابي

يستخدم هذا التحليل للتفرقة بين العناصر الأولية التي يحتوى عليها النص التاريخي تمهيداً لفهم كل عنصر منها على حدة ، والوقوف على المعنى الحقيق الذى ترمى إليه الألفاظ والعبارات . ولكن كثيراً من المؤرخين لا يوجهون عناية كافية إلى هذه الناحية ، ويميلون إلى قراءة النصوص قراءة سريعة للاقتباس منها ، دون تحديد المعانى الحقيقية التي يرمى إليها الكاتب . حقاً ربما لم تكن هناك ضرورة كبرى إلى تحليل الوثائق الخاصة بالعصور الحديثة تحليلا تاما ، وذلك لقرب لغتها من لغة المؤرخ . ولكن ليس الأمر كذلك فيما يتعلق بوثائق العصرين القديم والوسيط ، إذ لا مندوحة للباحث حينئذ عن الاعتماد على تحليل إيجابى دقيق . فإن لغته وتفكيره يختلفان اختلافا كبيراً عن لغة وتفكير كاتب الأصل التاريخى الذى يقوم بدراسته.

ومن الواجب أن يحذر الباحث المبتدىء التأثر بفكرة سابقة كونها لنفسه عن الظواهر التي يدرسها عن طريق الوثائق . فإن هذه الأخيرة قد تحتوى على بعض الآراء التي تتفق مع وجهة نظره الخاصة ، وحينئذ فقد يتخذها أساساً لحكمه فيخطىء ، ويوشك أن ينسب إلى كاتب الوثيقة آراء لم يقل بها قط . وبيان ذلك أن الباحث يجرى فى هذه الحالة وراء النصوص التي تؤيد وجهة نظره ، ويهمل ماعداها . ولاشك أن هذا المسلك يحول بالضرورة دون فهم الوثيقة على حقيقتها . وكثيرا مايخلط المرء بين رأى يكونه لنفسه وبين الظاهرة التاريخية ، بمعنى أنه يستنبط رأيا على سبيل الحدس والتخمين . ثم مايزال يقلب فيه الرأى حتى يعتقد أنه ظاهرة تاريخية حقيقية ، مع أنها ليست سوى فكرة خيالية . ولذا فإن قراءة النصوص لاتجدى إلا بشرط أن يكون المؤرخ خلواً من كل فكرة سبق أن كونها لنفسه بصددها .

ويمكن القيام بعملية التحليل الإيجابى على خير وجه إذا حددنا المعنى الحقيقى لكل كلمة فى الوثيقة تحديداً تاماً ، وإذا لم ندخل أى عنصر غريب عليها . ولايستطيع المؤرخ التفرقة بين المعنى الظاهر والمعنى الحقيقى إلا إذا ألم

بلغة العصر الذى كتبت فيه الوثيقة . ومما لاريب فيه أن اللغة تتطور ، وأن تفسير الألفاظ على أساس واحد فى عصور متباعدة يؤدى إلى تشويه معانيها . أضف إلى ذلك أن معانى الألفاظ تختلف من شخص إلى آخر فى العصر الواحد ، وقد تختلف أحيانا فى نفس الوثيقة . وحينئذ فلابد من معرفة لغة العصر الذى ندرسه معرفة تامة ، ومن التمييز بين أسلوب كاتب إحدى الوثائق وبين أسلوب غيره من الكتاب . ولما كانت دلالة الألفاظ والأساليب تختلف فى الوثيقة الواحدة فمن الواجب تفسيرها بناء على المعنى العام الذى يرمى إليه كاتبها . ومع ذلك فقد لانستطيع 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 . ولاشك أن هذه الأمور الأخيرة تختلف باختلاف العصور والحوادث التى يلمح إليها أو يتندر بها (١) . وتستخدم القاعدة الآتية فى التفرقة بين المعنى الظاهر والمعنى الحقيقى : « حينما يكون المعنى الحرفى غامضا أو غير مفهوم أو غير ممكن أو يتعارض مع آراء الكاتب أو الحوادث المعروفة لديه فانه يجب علينا أن نستنتج 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 — التحليل الداخلى السلبى :

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

(١) Ibid 151 (٢) Ibid 152 (٣) Ibid ' 153 ' 154

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

يجب أن يبدأ المؤرخ بالشك ، وألا يدعه الا اذا تبين له فساده .

ويجب تطبيق هذه القاعدة على كل جزء من أجزاء الوثيقة، وبصدد كل نص تاريخى، مهما بلغت شهرة صاحبه بالصدق والأمانة . ومعنى ذلك أنه لا يجوز الحكم على وثيقة ما بأنها صادقة فى 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 الذى يعينه على إصابة مواطن الريبة دون عناء كبير. ويجب الحذر من طابع الصدق المزيف الذى قد يغلب على بعض الوثائق . فان الإلحاح فى تأكيد خبر ما قد يكون علامة على المهارة فى الكذب أو التبجح . وليست كثرة التفاصيل ودقتها ضمانا لصدق الراوى (١) . ولذا فلا بد من دراسة عاداته وعواطفه ومركزه الاجتماعى وطائفته ومذهبه والظروف التى أحاطت به وجميع الأسباب التى تؤدى إلى الخطأ (٢) . وليست معرفة هذه الأمور غاية فى ذاتها ، ولكنها وسيلة إلى التحقق من صدق المعلومات التى تحتوى عليها الوثيقة أو كذبها . وقد حدد « سينيوبوس » القواعد العامة التى يجب اتباعها فى هذه الحالة ، ووضعها على هيئة مجموعتين من الأسئلة تمس إحداهما الدوافع التى تدعو إلى الكذب، وتمس الأخرى البواعث التى ينشأ عنها الخطأ (٣). وتتكون المجموعة الأولى من الأسئلة الآتية:

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

(١) Ibid 162 (٢) Ibid 189 (٣) Ibid 166—177

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

٢ ـ هل كان الراوى ينتمى إلى جماعة خاصة يميل إلى نصرتها ، ويضطر إلى تشويه الأخبار ، قصدا أو عفوا ، لكى يحقق إحدى مصالحها ، أو يبرر سلوكها ويظهرها فى وضع مشرف ؟

٣ ـ هل وجد الراوى فى مركز أو ظروف أكرهته على الكذب ؟ وهذا مايحدث لكاتب الوثائق الرسمية حين لايتفق الصدق مع السياسة العامة للدولة أو التقاليد أو الشعور العام . وحينئذ يضطر الكاتب إلى التمويه وإلى القول بأن الظروف التى يؤرخ لها ظروف عادية .

٤ ـ 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 فى الانتساب إلى طائفة أسمى من طبقته . ويجب أيضا الشك فى كل نص ينسب إليه أو إلى عشيرته مقاما ممتازا .

٥ ـ هل أراد الراوى التقرب إلى الجمهور وتملقه وإثارة عواطفه ؟ وهل شوه الحوادث حتى يكون على وفاق مع آراء معاصيره ونزعاتهم وأهوائهم، حتى ولو كان لايشاركهم فى شىء من ذلك ؟ ولذا يجب الحذر من عبارات المجاملة والود والإخلاص ، إذ أننا لانسارع عادة إلى تصديق مثل هذه العبارات من معاصرينا .

٦ ـ هل حاول صاحب الوثيقة التأثير فى الجمهور بأسلوبه الأدبى ؟ وهل شوه الحقائق حين ألبسها ثوبا أدبيا ؟ ويجب هنا تطبيق القاعدة التى تقول بوجوب الشك فى صدق الوثيقة كلما غلب عليها طابع الأدب .

أما المجموعة الثانية فتتكون من الأسئلة الآتية :

( ) هل كان الكاتب فى حالة عقلية تسمح له بملاحظة الحادثة؟ وهل سلم من تأثير بعض العوامل الداخلية اللاشعورية التى تدعو إلى الخطأ كالوهم أو الهذيان ؟

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

(٣) هل أصدر حكما على حوادث صرفه الكسل أو الإهمال عن ملاحظتها؟ هل ذكر أمورا 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 . وفى هذه الحالة لا يذكر الراوى ما يرى ؛ بل يستنبط (١) ومع ذلك فليس من الممكن

---

(١) قد اهتدى ابن خلدون إلى كثير من الاسباب التى تدعو الى الكذب أو الخطأ، وعبر عنها بقوله « فمنها التشيعات للآراء والمذاهب . فان النفس إذا كانت على حال الاعتدال فى قبول الخبر أعطته حقه من التمحيص والنظر حتى تتبين صدقه من كذبه ، وإذا حامرها تشيع لرأى أو نحلة قبلت مايوافقها من الاخبار لاول وهلة ، وكان ذلك المیل والتشيع غطاء على عين بصيرتها عن الانتقاد والتمحيص ، فتقع فى قبول الكذب ونقله . ومن الاسباب المقتضية للكذب فى الاخبار أيضا الثقة بالناقلين وتمحيص ذلك يرجع الى التعديل والتجريح . ومنها الذهول عن المقاصد ، فكثير من الناقلين لا يعرف القصد بما عاين أو سمع ، وينقل الخبر على مافى ظنه وتخمينه فيقع فى الكذب . ومنها توهم الصدق ، وهو كثير . وإنما يجرى ذلك الاكثر من جهة الثقة بالناقلين . ومنها الجهل بتطبيق الاحوال على الوقائع لاجل مايداخلها من التلبيس والتصنع فينقلها كما رآها ... ومنها تقرب الناس فى الاكثر لاصحاب النحلة والمراتب بالثناء والمدح وتحسين الاحوال وإشاعة الذكر بذلك ، فيستفيض الاخبار بها على غير حقيقة . فالنفوس مولعة بحب الثناء . والناس متطلعون الى الدنيا وأسبابها من جاه أو ثروة . وليسوا فى الاكثر براغبين فى الفضائل ولا متنافسين فى أهلها . ومن الاسباب المقتضية له أيضا وهى سابقة على جميع ماتقدم — الجهل بطبائع الاحوال فى العمران . فان كل حدث من الحوادث ، ذاتا كان أم فعلا ، لابد له من طبيعة تخصه فى ذاته ، وفيما يعرض له من أحواله . فاذا كان السامع عارفا بطبائع الحوادث والاحوال فى الوجود ومقتضياتها أعانه ذلك فى تمحيص الخبر . » المقدمة ص ٣١

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 .

* * *

تحديد 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 شىء 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 ينتمون إلى شتى الطوائف، ويلاحظون فى ظروف مختلفة وذلك أمر نادر ، الا 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 « سينيوبوس » لذلك مثلا فقال: اذا ذكر امرؤ أن ٢ × ٢ = ٤، وذكر آخر أن حاصل ضربهما = ٥ ، ليس لنا أن نقول إن حاصل الضرب هو ٤½ Ibid 198.

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

التركيب التاريخى

رأينا أن عملية التحليل تنتهى 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 البديهى أن طبيعة هذه الصورة تتوقف على طبيعة العناصر التى هدتنا إليها الوثائق والآثار، لا على وجهة نظر فلسفية مثالية نتخذها أساساً لفهم تطور الإنسانية ووصفه (٢). ولا يمكن تحديد صورة صادقة عن الماضى إلا إذا صنفت الظواهر التاريخية فى طوائف تحتوى كل منها على أمور خاصة متجانسة . ومع ذلك فلا يكفى التصنيف وحده ، إذ تبقى بعده فجوات لم تذكر الوثائق عنها شيئا . وحينئذ فلابد 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 لكى يسد بها النقص فى الوثائق ولكى يربط الظواهر التاريخية ويفسرها . وتلك هى المشكلة الكبرى فى الطريقة التاريخية (٣). فإن المؤرخ لا يستطيع استخدام الوسائل المادية التى يستخدمها الباحث فى العلوم الطبيعية كتحليل الظواهر وتركيبها لمعرفة عناصرها وخواصها 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 وتتحدث عن أشياء مادية كالآثار والاماكن والمواقع . وتختلف هذه الامور من جهة أخرى بالعموم والخصوص . فإن إحدى العادات الاجتماعية تختلف عن حياة أحد الافراد .

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

الماضى بالمماثلة بينه وبين الحاضر ؛ إذ لو انقطعت أوجه الشبه بينهما لغدت الوثائق رموزاً وألغازاً لا يمكن فهمها

وحينئذ نرى أن التركيب يشمل المراحل الآتية :

أولا : 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 وأماكنها 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 للمؤرخ أن يكتفى بأحد هذه الأسس الثلاثة فقط ، بل لا بد له من الجمع بينها مع تحديد غلبة أحدها على الآخرين ، وذلك حسب طبيعة الموضوع الذى يدرسه وثقافة الجمهور الذى يكتب له (٤) . فإن التاريخ لا يدرس الأفراد أو الحوادث فحسب ؛ بل يعالج أيضاً الظواهر الاجتماعية ويحاول رسم صورة واضحة عن تطور الإنسانية وليس هذا بالأمر اليسير ؛ إذ لا بد من العناية بتصنيف مراحل هذا التطور ، وبيان عناصره والزمن الذى تشغله كل مرحلة منها

---

(١) تلك هى أسهل طرق التصنيف ، وقد اتبعها القدماء ومؤرخو عصر النهضة

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

(٣) فهناك شروط مادية خاصة بالاجسام وهى الشروط التى تدرسها علوم الاجناس والتشريح ووظائف الاعضاء ، وأخرى خاصة بالبيئة الطبيعية التى تحيط بالظواهر التاريخية ، وهى الشروط الجغرافية الطبيعية كالامطار والتضاريس ، أو الصناعية كالطرق والغابات والزراعة . وهناك أمور نفسية كاللغات ، والفنون ، والعلوم والفلسفة والاخلاق والديانات ، وعادات مادية كالاكل والملبس والزينة ، وعادات اجتماعية كالصيد والحفلات والملاهى ، وعادات اقتصادية خاصة بالانتاج أو التجارة أو توزيع الثروة . وهناك أيضا نظم ومؤسسات اجتماعية كالعائلة والطبقات ، ونظم سياسية وأخرى دولية كالحروب الخ 235— 232 Ibid ؛

(٤) Ibid 235—236 .

وتعداد العوامل التى أدت إليها . وليس للمؤرخ أن يستهين بنصيب الأفراد فى 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 لابد من إفساح مجال فى التصنيف لطبيعة الأفراد وللحوادث الخاصة . كذلك يجب على المؤرخ احترام الترتيب الزمنى فيقسم التاريخ إلى عصور ، وكل عصر منها إلى مراحل . وتتخذ الحوادث الهامة أو الشخصيات الكبرى علامة للفصل بين مراحل التطور الانسانى .

ثانياً : الاجتهاد

أشرنا من قبل إلى أن المؤرخ يستخدم الخيال لسد الفجوات فى التاريخ . ولكن هذا الخيال ليس مطلقاً ، بل هو مقيد بنتائج التحليل ، وإلا فلن يؤدى الاستنباط فى هذه الحالة إلى شىء جدير بالثقة . وتعد هذه المرحلة أدق مراحل التركيب . وهى مصدر كثير من الأخطاء إذا لم تراع فيها بعض القواعد الخاصة . فإنه من الواجب ألا يجمع المرء بين تحليل الوثيقة وبين الاستنباط فى 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 التى أدت إلى هذه النتائج الأخيرة ، ولا بد أيضاً من الحذر من نتائج الاستنباط اللاشعورى . ويمكن تحقيق هذا الشرط الأخير بعرض نتائج الاستنباط بصورة منطقية . وكثيراً ما يخطىء الباحثون حين يعتمدون على عدد قليل من النصوص لاستنباط بعض الظواهر التاريخية . ويرجع سبب ذلك إلى أنهم ما يزالون يقلبون النظر فى هذه النصوص القليلة حتى تبدو لهم وجهة نظرهم الخاصة كحقيقة تاريخية قد حدثت بالفعل .

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

(١) Ibid 143 و 253 .

تافهة، وأن بعض الحوادث لا يسجل لأسباب خاصة (١) . ولذا يجب الإقلال من الاجتهاد السلبي 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 الإيجابي فيقوم على أساس أن حوادث الماضي تشبه حوادث الحاضر، من جهة أن هناك علاقات سببية بين مظاهر النشاط الإنساني بصرف النظر عن اختلاف المكان والزمان . ويجب استخدام هذا الاجتهاد على هيئة قياس تجنبا للخطأ . ويشترط أن تكون إحدى مقدمتي هذا القياس خاصة والأخرى عامة ، فنقول مثلا : مدينة « سلاميس » تحمل اسما فينيقيا ، وتسمى كل مدينة بلغة الشعب الذي بناها ، إذن « سلاميس » مدينة فينيقية . ولكن ليست نتائج هذا القياس يقينية. فإن « بطرسبورج » مدينة روسية ، وإن كان اسمها ألمانيا (٣)

ثالثا : التعليل

إذا انتهى المؤرخ من سد الفجوات والتحقق من صدق فروضه بتطبيقها على النتائج الجزئية التي هداه إليها التحليل وجب عليه أن يربط هذه النتائج جميعها ، وذلك ببيان العلاقات التي توجد بينها . وهذا هو معنى التعليل . فإن مظاهر النشاط الإنساني من لغة ودين وفلسفة وسياسة واقتصاد وتعمير ليست منفصلة بحسب الواقع ؛ بل يؤثر بعضها في بعض . وقد اختلفت مذاهب المؤرخين في تعليل الظواهر الإنسانية الماضية. فذهب فريق منهم إلى أن العناية الإلهية تقود العالم نحو غاية لا يعلمها إلا الله (٤) . ولكن هذا الرأي وجهة نظر فلسفية . وقد ذكرنا أن العلم لا يبحث عن السر الخفي في وجود الظواهر ؛ بل يدرس فقط الشروط التي 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 « تاسبت » شيئا عن مقاطعة أو قبيلة جرمانية فمعنى ذلك أنه لا وجود لها .

(٣) Ibid 258 (٤) Ibid 285 .

تفسيرها [١] . وذهب فريق آخر إلى أن الإنسانية تتبع فى 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 الرأى الفلسفى أن الحوادث التاريخية لا تقع دائما حسب ما يقتضيه العقل أو المنطق ، وأنها كثيرا ما تكون سببا فى فساد المجتمع أو شقاء الأفراد. ورأى آخرون أن لكل شعب رسالة يؤديها. ولكن هذا رأى فلسفى أيضا [٣] .

وقد اعترف « سينيوبوس » بأنه لا يمكن استخدام الطرق الاستقرائية فى دراسة الظواهر التاريخية [٤] ، وبأن محاولة تطبيق الإحصاء عليها لا تؤدى الى نتائج يعتد بها. والسبب فى ذلك أنها مرنة كما نعلم ، وأن نصيب الأفراد فيها كبير . وليست معرفة الأسباب التاريخية امرا يسيرا ، إذ يجب الوقوف على جميع الظروف التى تسبق الظاهرة أو تصحبها لمعرفة الظرف الوحيد الذى يظن أنه السبب فى وجودها . وليس أمام المؤرخ سوى أحدى سبيلين لمعرفة هذه الأسباب: فإما أن يأخذها عن كاتبى الوثائق وإما أن يستنبطها بخياله، وكلتا السبيلين محفوفة بالأخطار . والواقع يعد التعليل أضعف مراحل البحث التاريخى . ولم ينته المؤرخون بصدده الى رأى قاطع .

ونعتقد فى نهاية الأمر أن ذلك الضعف ليس بغاض من قيمة التاريخ فإنه يعالج - كباقى العلوم الإنسانية - أمورا شديدة التركيب وسريعة التطور، لأنها تخضع فى نفس الوقت لعوامل عديدة متداخلة يصعب معها تحديد الأسباب تحديدا كافيا كما هى الحال فى العلوم التجريبية .

---

(١) انظر الفصل السادس ص ١١١ .

(٢) Ibid 286 (٣) Ibid 287 . هذا هو رأى بعض الالمان

(٤) أنظر الفصل الخامس ص ٨١ ومابعدها

* * *

وبقى أن نشير إلى مرحلة أخيرة لا تهم المنطقى بقدر ما تهم 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 تبعها المؤرخون فى عرض بحوثهم، تبعا 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 القارىء 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 لمختلف مظاهر النشاط الانسانى 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 القارىء أو إسداء النصح إليه أو إثارة عواطفه ؛ بل إلى مجرد المعرفة. ولكن ليس معنى هذا أن يتحرر المؤرخ من كل قيد . فإنه لابد 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 واللبس منها إلى الوضوح .

ا — المراجع العربية

١ — النظم الاجتماعية والسياسية عند قدماء العرب والأمم السامية — الأستاذ محمد محمود جمعة .

٢ — آراء أهل المدينة الفاضلة — لأبي نصر الفارابي .

٣ — مصطلح التاريخ — للدكتور أسد رستم .

٤ — مناهج البحث التاريخي — للدكتور حسن عثمان .

٥ — شروط الأئمة الخمسة — لأبي بكر بن موسى الحازمي المتوفى سنة ٥٨٤ هـ .

٦ — مقدمة ابن خلدون

٧ — الآراء العلمية الحديثة — لشارل جبسن ترجمة الأستاذ ابراهيم 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 relgieuse, 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, Élements 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 siécle. 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.

الفهـــرس

صفحة

المقدمة أ — ب

الفصل الأول
(١ — ١٠)
المنطق القديم والمنطق الحديث

١ ـ تمهيد ١
٢ ـ نشأة المنطق القديم وخصائصه ٢
٣ ـ نشأة المنطق الحديث وخصائصه ٥

الفصل الثانى
(١١ — ٢١)
الاستقراء

١ ـ تمهيد ١١
٣ ـ العلاقة بين القياس والاستقراء ١٢
٣ ـ وظيفة الاستقراء ١٦
٤ ـ نوعا الاستقراء ١٧
٥ ـ مشكلتا الاستقراء ٢٢
٦ ـ أساس الاستقراء ٢٣
٧ ـ تلخيص ٣١

الفصل الثالث
(٢٢ — ٥٩)
الملاحظة والتجربة

١ ـ تمهيد ٣٢
٢ ـ الملاحظة ٣٣
٣ ـ فوائد الآلات العلمية ٣٨
٤ ـ ملاحظة الكيف وملاحظة الكم ٣٩

صفحة

٥ ـ التجربة ٤٠
٦ ـ فضل التجربة على الملاحظة ٤٣
٧ ـ أنواع التجربة ٤٦
٨ ـ شروط الملاحظة والتجربة ٥٣
٩ ـ أسباب الخطأ فى الملاحظة والتجربة ٥٧-٥٩

الفصل الرابع
(٦٠ — ٨٠)
الفروض

١ ـ تمهيد ٦٠
٢ ـ الخيال ٦٢
٣ ـ تعريف الفرض ٦٦
٤ ـ أعداء الفروض ٦٧
٥ ـ وظيفة الفروض ٦٩
٦ ـ أنواع الفروض ٧٣
٧ ـ شروط الفرض العلمى ٧٦-٨٠

الفصل الخامس
(٨١ — ١٠٦)
تحقيق الفروض

١ ـ تمهيد ٨١
٢ ـ الطرق الاستقرائية : ٨٣
طريقة الاتفاق ٨٤
طريقة الاختلاف ٨٨
طريقة التغير النسبى ٩٣
طريقة البواقى ١٠٠
٣ ـ الطريقة القياسية ١٠٤-١٠٦

صفحة

الفصل السادس
(١٠٧ — ١١٦)
القـــانون

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

الفصل السابع
(١١٧ — ١٣٧)
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
(١٣٨ — ١٦٦)
منهج البحث فى العلوم الرياضية

١ - تمهيد ١٣٨
٢ - التفرقة بين الرياضة والمنطق ١٣٩
٣ - موضوع العلوم الرياضية ١٤٢
٤ - نشأة الموضوعات الرياضية ١٤٦
٥ - فروع الرياضة ١٤٩
٦ - الأوليات والبديهيات

صفحة

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

الفصل التاسع
(١٦٧ - ١٨٦)
منهج البحث فى العلوم الطبيعية

١ - تمهيد ١٦٧
٢ - المبادىء ١٦٨
٣ - طبيعة المبادىء ونشأتها ١٧٣
٤ - النظريات ١٧٦
٥ - النظريات الخاصة بالمادة
وقواها ١٧٧
٦ - وظيفة المبادىء والنظريات
١٨٤ ١٨٦

الفصل العاشر
(١٨٧ — ٢٣٢)
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
١ ـ استقلال علم الاجتماع عن	
على النفس والحياة	٢٠٩
ب ـ قواعد الطريقة لدى	
« دوركايم »	٢١٠
ج ـ طرق البحث فى علم الاجتماع :	
ا ـ طريقة التغير النسبى	٢٢٢
ب ـ طريقة البواقى	٢٢٣
ج ـ طريقة الوثائق الشخصية	٢٢٥
د ـ طريقة الإحصاء	٢٢٧
هـ ـ الجمع بين طريقتى الوثائق والإحصاء	٢٢٨

الفصل الحادى عشر

(٢٣٣ - ٢٥٦)

منهج البحث فى التاريخ

١ ـ تمهيد	٢٣٣
٢ ـ التاريخ علم أم فن ؟	٢٣٤
٣ ـ طبيعة الظواهر التاريخية	٢٣٧
٤ ـ العلوم المساعدة	٢٣٨
٥ ـ مراحل البحث التاريخى	٢٤٠
التحليل التاريخى :	
أولا ـ التحليل الخارجى	٢٤١
ثانياً ـ التحليل الداخلى	٢٤٤
التركيب التاريخى :	
أولا ـ تصنيف الظواهر	٢٥٠
ثانيا ـ الاجتهاد	٢٥٣
ثالثاً ـ التعليل	٢٥٤
المراجع العربية	٢٥٧
أهم المراجع الأجنبية	٢٥٧ - ٢٥٨
الفهرس	٢٥٩ - ٢٦١
استدراك	٢٦٢ ٢٦٣

استدراك

صفحة	سطر	خطأ	صواب
	١٢	هنا	هذا
١٧	٢٠	الاسقراء	الاستقراء
١٩	٧	تحتاج	لاتحتاج
٢٣	١٨	عن	على
	الهامش	السادس	الخامس
	١٦	مكتسب	أى غير مكتسب
٢٥	٣	تؤثر على	تؤثر فى
٢٩	١	نستطيع	نستطع
٣٠	١٢	شيئا	شىء
	٢١	المنجهية	غير المنهجية
٣٤	٨	التى	اللذين
٣٩	١٠	موقف	موقفا
٥٠	٩	فرض	فرص
٥١	١	٧	٨
٥٣	٩	وقائعها	دقائقها
٥٧	١٨	على	عن
	الجدول الثانى	الضغط	الحجم
٥٨	١١	ملاحظة	بملاحظة
٥٩	١١	إليها	إليهما
٦٢	١٢	hypethèse	hypothèse
٦٦	آخر سطر	التحميص	التمحيص
٧١	١٢	أحد	أن أحد
٧٦	آخر سطر	مطردا	تناسباً مطردا
٧٧	٢٣	أحدها	أحدهما
٩٠	آخر سطر	ثلاثة	ثلاث
٩٤	١٣	الثامن	التاسع
٩٥	آخر سطر	يمكن	لا يمكن
١٠٠	١٧	معها	مهما
١٠٥	٥	بينها	بينهما

صفحة	سطر	خطأ	صواب
١١٥	١٥	و النالى	بالنالى
١١٥	١٦	كمين	كمين
١٢٦	٥	منهـا	منهما
١٤٧	٢٢	عناد	عناء
١٥٢	هامش	ى	كَ
١٧١	١٢	بقاء المبدأ	بقاء المادة
٢٠٨	آخر سطر	خلق	خلق ظواهر تفرض نفسها علينا من الخارج »
٢١١	٤	تبدوا	تبدو

obeikandl.com

كتب أخرى للمؤلف

La Théorie de la connaissance d'Avrroès et son Interprétation chez Saint Thamas d'Aquin —

Les Dogmes religieux chez Averroès. —

قدمهما للسربون . ونال بهما دكتوراه دولة فى الفلسفة برتبة الشرف الممتازة .

٣ — كتاب « قواعد المنهج فى علم الاجتماع لدوركايم » ترجمه لوزارة المعارف.

تم طبع هذا الكتاب بحمد الله تعالى
بمطبعة العلوم بالقاهرة
فى ٤ رجب سنة ١٣٦٨ — ٢ مايو سنة ١٩٤٩

obeikandl.com