المنهج التجريبى عند ابن سينا

المقـــــدمة

ان الغـاية من المنهج التجـريبى هى الرغـبة فى الاهتـداء إلى العلاقـات التى تربط ظاهرة ما بعلتها القريبة، ولب هذا المنهج هو «الاستـقراء»، الذى تنسب إليه مهمة تقرير ظاهرة ما، أو العلاقات الثابتة التى تتيح لنا فهم الظواهر أو الأشياء الخارجية فهما علميا صحيحـا، لأن مجرد تسجيل الحقـائق الثابتة المبعثرة التى نصل إليـها لا يكفى فى نشأة العلم وتدعيمه.

فالمرفة العلمـية الحقة هى التى تعمل على الاقـتصاد فى المجهود والتفكيـر. ووظيفة الاستقراء، وهى وظيفة العلم فى الوقت نفسه، تنحـصر فى محاولة فهم الطبيعة، وليس هذا الفهم ممكنا إلا بشرط أن نربط الظواهر بعضـها ببعض، أى ببيان أن تلك الظواهر التى تقترن فى الوجود أو التى يتغـير بعضها تبعا لبعض، أو التى يتبع بعـضها بعضا، تخضع جميعا لعلاقات مطردة أو قوانين.

ومتى عرف القانون أمكن التنبؤ بأحداث المستقبل، وهذا الربط يقتضى وجود منهج علمى تجريبى، إذ لا يكون هذا إلا بين حقائق تخضع للمـشاهدة والتجربة. ولذلك فاذا كان الفيلسـوف يتخذ العقل مـصدرا للحقائق، ومعـيارا للتثبت من صـوابها، فان العلم التجريبى لا يستمـد حقائقه إلا من الملاحظة الحسية والتجربة العلمـية ولا يمتحن صواب معرفته إلا بالرجوع إلى الواقع واستفتاء الخبرة الحسية.

ويراد بالملاحظة الحـسية هنا تـوجيه الذهن والحـواس إلى ظاهرة حسـية، وإبتـغاء الكشف عن خصـائصها توصلا إلى كـسب معرفة جـديدة. أما التجربة، فـهى ملاحظة مستـثارة لا يقنع فيـها الباحث بمعرفـة الظاهرة وهى تحدث من تلقاء نفسـها، بل إنه فى

حالة التجربة يتدخل فى سير الظاهرة حتى يلاحظها فى ظروف هيأها وأعدها تحقيقا لأغراضه، فهو ينصت للطبيعة حين يقوم بالملاحظة ويستجوبها ويضطرها إلى الكشف عن نفسها حين يقوم بالتجربة (كما يقول كيفيه) وبهذا فإن التجربة لا تتيسر فى بعض العلوم الطبيعية كعلم الفلك وعلم طبقات الأرض، وتعتبر الملاحظة والتجربة أداتى المنهج العلمى.

والمنهج التجريبى يسير فى خطوات ثلاث : فهو يبدأ بالملاحظة، ويتلوها بالفرض، ويتبعها بتحقيق الفرض بواسطة التجريب. فالملاحظة والفرض والتجريب هى إذن الفقرات الثلاث المكونة لسلسلة المنهج التجريبى.

وإذا كان الشيخ الرئيس ابن سينا قد عُرف واشتهر بكونه فيلسوفا مشائياً، وحكيما أرسطيا، تأثر بالفكر اليونانى عامة وأرسطو خاصة فى جوانب من فلسفته الطبيعية والميتافيزيقية، كما تابع أفلاطون فى بعض إهتماماته الفلسفية النظرية وبعض تعريفاته النفسية، فاننا نكتشف له جوانب علمية وتجريبية يتميز بها عن هذين الفيلسوفين، ويحقق فيها نوعا من الاستقلال الفلسفى عن الفكر اليونانى فى روحه وجوهره خاصة حين يعالج بالدراسة العميقة موضوعات تتصل بالعلوم الطبيعية، فنجده يؤسس لمنهج تجريبى يسرى فى مختلف تلك العلوم التى يتناولها، وينبث فى تضاعيف تلك المؤلفات التى يضعها.

ومن هنا فليس من قبيل المصادفة أن يظل لموسوعتى (القانون فى الطب) و (الشفاء) الدور العلمى الحاسم طيلة القرون الوسطى، وخاصة إذا علمنا أن كتابه (القانون) يترجم إلى اللاتينية عدة مرات ويوضع عليه كثير من الشروح والتحليلات من قبل كبار العلماء خاصة الطبيعيين منهم، ويُعتمد مصدرا رئيسيا للمعارف الطبيعية، بل وموسوعة موثقة لكل العلوم الطبيعية طيلة قرون كثيرة، وكذلك تتداول مختلف المكتبات والجامعات كتابه (الشفاء) كموسوعة فلسفية وعلمية معا يحاول صاحبها أن يفسر كل ما فى الكون بدءا من أبسط أشكال الفزيقى (الطبيعى) وانتهاء بأرقى درجات الميتافيزيقى (الماورائى) إلا لأن إهتمامات ابن سينا التجريبية والعلمية قد طغت على أبحاثه فى هاتين الموسوعتين بجانب اهتماماته الفلسفية والنظرية.

فقد جمع ابن سينا فى موسوعتيه بين عمق تفكير الباحث العقلى، وبين دراية العالم الممارس للتجربة حيث ضمنها العديد من الملاحظات والاكتشافات العلمية والتجريبية القيمة التى ظل صداها مترددا طيلة العصور الوسطى، وحتى العصور الحديثة، مما يدفع الباحث إلى محاولة تلمس منهجا تجريبيا يعلن عن نفسه فى مختلف مؤلفاته ورسائله، ويكشف عن عمقه بوضوح حين يتناول موضوعات طبيعية وعلوم مادية مثل علم النبات وعلم الحيوان، والجيولوجيا والفيزياء، وهو ما يطلق عليه الآن «العلوم الفيزيائية والكيميائية» وكذلك العلوم النفسانية حين تعالج بأساليب تجريبية، فضلا عن علمى الطب والصيدلة، حين يوجه الانتباه العلمى فيهما إلى الملاحظة الأكلينيكية (السريرية) أو يؤسس فيهما لنظرية علمية تشمل جانبى الطب العلاجى والوقائى أو يخطط لتحقيق تجريبى موسع فى الصيدلة العربية.

وستقتصر دراستنا هذه على اكتشاف «المنهج التجريبى» فى ضوء الملاحظات السابقة فى أبحاث ابن سينا العلمية المتصلة بالعلوم الطبيعية، واستخلاص هذا المنهج منها، مع التأسيس لهذا المنهج فلسفيا من خلال مفاهيم ابن سينا لهذه العلوم الطبيعية، وسنكتشف ان منهجه فى هذه العلوم كان منهجا فلسفيا تجريبيا قوامه الملاحظة والتجربة، وان تجريبيته اتخذت منحنى آخر، مغاير للتجريبية الكلاسيكية، حيث يمكن اعتبارها تجريبية نقدية، لتداخل النظرة الاستقرائية مع النظرة الاستنباطية، وتكامل النظرتين معا فى البحث التجريبى، بما يحقق منهجا علميا شبه متكامل، وبحيث يصير الحديث عن منهج تجريبى عنده مرادفا للحديث عن المنهج العلمى بالمعنى المُستخدم فى العصر الحديث.

فقد اتضح لنا على ما سنوضحه أن منهجه يستند إلى دعائم فلسفية تشترك فى تكوينه كل من النظرة العقلية المنطقية، والرؤية الحسية التجريبية، تشكل عند جمعهما وتأليفهما معلمين رئيسيين لمنهجه، وهما المعلم الاستقرائى التجريبى بجميع أبعاده، والمعلم الاستنباطى العقلى أيضا بكل ارتساماته.

أولا : الأسس الفلسفية للمنهج التجريبى فى الطبيعيات :

يرى الفارابى (٨٧٣ ـ ٩٥٠م) فى العلم الطبيعى « أنه ينظر فى الأجسام الطبيعية، وفى الأغراض التى قوامها فى هذه الأجسام» ، ويعرف الأشياء التى عنها والتى بها، والتى لها توجد هذه الأجسام والأغراض[١]. فموضوع العلم الطبيعى اذن هو الجسم الطبيعى وأعراضه بمعنى الجسم الطبيعى من جهة ما يصح عليه من الحركة والسكون.

وهو التعريف الذى نجده عند «الجرجانى» حين يحدد موضوعه، بأنه العلم الباحث عن الجسم الطبيعى من جهة ما يصح من الحركة والسكون[٢].

وهذا التعريف على الرغم من شموليته، يقتصر على ذكر بعض الخواص حيث مجال العلم الطبيعى الحركة والسكون. أما تعريف ابن سينا فهو أكثر شمولية، حيث يرى أن العلم الطبيعى صناعة نظرية لها موضوع من الموجودات أو الوهميات. فللعلم الطبيعى آذن موضوع ينظر فيه وفى لواحقه، وموضوعه هو الأجسام بما هى واقعة فى التغير، وبما هى موصوفة بأنحاء الحركات والسكونات[٣].

ويشير ابن سينا هنا إلى موضوعات علوم الطبيعة (الفيزياء) وموضوعات العلوم الرياضية، وموضوعات الأولى هى الأجسام ولواحقها[٤]. فالعلم الطبيعى اذن يبحث فى الجسم المحسوس من جهة ما هو كذلك، وفى الأعراض التى تسمى ذاتية، أى اللواحق التى تلحقه بما هو، سواء كانت صورا أو أعراضا أو مشتقة منهما، وهو ما يوضحه أكثر حين يقول: «العلم الطبيعى له موضوع يشتمل على جميع الطبيعيات، ونسبته إلى ما تحته نسبة العلوم الكلية إلى العلوم الجزئية، وذلك الموضوع هو الجسم بما هو متحرك وساكن، والمبحوث فيه عنه هو الأعراض اللاحقة من حيث هو كذلك، لا من حيث هو جسم مخصوص»[٥].

١ـ الفارابى : إحصاء العلوم ص ٨٠.

٢ـ الجرجانى : التعريفات ص ٨٣.

٣ـ ابن سينا : النجاة ص ١٥٨ الطبعة الثانية، القاهرة عام ١٣٣١ هـ .

٤ـ اللواحق هى اللوازم والأعراض أى الظواهر الطبيعية.

٥ـ ابن سينا : التعليقات ص ١٧١ تحقيق د. عبد الرحمن بدوى القاهرة عام ١٩٧٣م.

وتصور ابن سينا للعلم الطبيعى يقوم على أساس منهجه فى المعرفة أولا والذى يحدد مجال البحث الطبيعى واتجاهاته من خلال الرؤية الشاملة للموجودات الطبيعية، حيث يقع العلم الطبيعى داخل الأمور التى حدودها ووجودها متعلقين بالمادة الجسمانية والحركة، مثل الأجرام والفلك والعناصر الأربعة وما يتكون منها، وما يوجد من الأحوال الخاصة بها مثل الحركة والسكون، والتغير والاستحالة والكون والفساد، فموضوعه اذن الأجسام بما هى واقعة فى التغير، وبما هى موصوفة بأنحاء الحركات والسكونات[1].

فالعلم الطبيعى من حيث هو ينظر فى حركات النقلة والدوران والاستحالة، يتناول النظر فى المكان والزمان والملاء والخلاء. ففى الاستحالة يتناول النظر فى بسائط الأجسام ومركباتها وأفعالها وانفعالاتها التى تنشأ عنها الظواهر[2].

ومن حيث هو ينظر فى الجماد والنبات والحيوان، يتناول النظر فى الجمادات أنواعها وصفاتها وفى النباتات[3]، أشكالها وأجزائها، وفى الحيوانات[4]، تشريحها ومنافع أعضائها. وقد امتد العلم الطبيعى إلى النظر إلى النفس الانسانية وكيفية إدراكها[5].

وقد جعل ابن سينا للعلم الطبيعى فروعا هى بمثابة النواحى التطبيقية له وسماها صنائع وعلوما وجعلها ثمانية أقسام[6]. أما تحديد وتعيين أغراض العلم الطبيعى ومباحثه وفروعه، فنجد تشابها بينه وبين الكندى والفارابى والبيرونى حيث يمكن أن نوجزها فى المحاور التالية:

أولا: البحث فى بعض الظواهر الطبيعية التى لها صلة بالجسم الطبيعى من حيث

١ـ ابن سينا : النجاة ص ٩٨.

٢ـ د. مصطفى نظيف : العلوم التعليمية عند العرب ص ٥١ المؤتمر العلمى العربى الأول، الاسكندرية، عام ١٩٥٣م.

٣ـ خصص ابن سينا الفن السابع من الشفاء للبحث فى النبات.

٤ـ ابن سينا : الشفاء ، الفن الثامن للبحث فى النبات والحيوان.

٥ـ ابن سينا : الشفاء ، الفن السادس من الطبيعيات فى النفس.

٦ـ ابن سينا : تسع رسائل فى الحكمة والطبيعيات ص ١٠٨ ، ١٠٩.

حركته وسكونه ودراسة الزمان والمكان، وعلاقتهما بالجسم المتحرك، وبحث علاقة القوة بالجسم من حيث الحركة والسكون وهى موضوعات تقع جميعا فى العلوم التى يوليها العلم الطبيعى السينوى اهتمامه، وهو ما نطلق عليه الآن «علم الميكانيك».

ثانيا: البحث فى الأفلاك، وتركيبها، وموضع الشمس والنجوم، والكسوف والخسوف وغير ذلك مما نسميه علم الهيئة، والتى بحثها الشيخ الرئيس فى كتابه «السماء والعالم».

ثالثا: البحث فى الظواهر الطبيعية ذات الصلة بحوادث الجو وتغيرات الهواء والأرياح والعواصف والأمطار وغيرها من الموضوعات التى تدخل نطاق مبحث «علم الأنواء» التى تعرض لها ابن سينا فى كتابه «الآثار العلوية».

رابعا: البحث فى تكوين المعادن ودراسة خواصها وأنواعها وتأثير الحرارة عليها وغير ذلك من المسائل التى تخص العناصر والأحجار الكريمة وتدخل فى موضوع «علم المعادن والأحجار».

خامسا: البحث فى النبات ودراسة أنواعه، والتعرف على أجزاء النبتة من جذور وسوق وأوراق وثمار وأماكن وأزمنة زراعتها مما يتصل بعلم النبات.

سادسا: البحث فى الحيوان من جهة تكوينه وأصنافه، وعلة إختلاف صوره وأنواع الحيوانات، وغيرها من موضوعات علم الحيوان.

ومن هنا فالمباحث الطبيعية هى كل الظواهر والأحداث والوقائع التى تشكل فى ترابطها الإجمالى نظام العالم الطبيعى ككل، ضمن وحدة التصور المعرفى والعقلانى والخاضعة للدراسة والمعالجة بشتى المناهج البحثية التى من بينها المنهج التجريبى.

وهذه الطبيعيات تخضع لمعالجات هذا المنهج بما هى جسم أو مادة يمكن إخضاعها للبحث والدرس ويمكن وضعها تحت الملاحظة والمشاهدة، وإجراء التجارب عليها، كما يمكن استقراءها للوصول إلى القوانين التى تخضع لها وتتحكم فى صيرورتها.

أما مفهوم «المادة» أو الجسم عند ابن سينا، والذى يعتبر حجر الزاوية الأساسى فى بناء منظومة الطبيعيات عنده، فهو اذ يتخذ شكل تصور كلى وشامل وعام، فان دلالته الفلسفية الأبستمولوجية لا تتعلق بنمط مفهومى واحد، وإنما تشير إلى عدة مستويات متدرجة من البسيط إلى المركب، ومن الأولى إلى المعقد.

وقد أخذ ابن سينا مفهومى الهيولى والصورة الأرسطى، والذى يشكل مبدءى تكون الأجسام الطبيعية وهو مفهوم عقلى ظل طويلا حتى العصر الحديث، على المستوى الفلسفى والنظرى، ولكن إذا أخذنا الجسم من جهة تحليلية، فإنه يسمى اسطقسا إذ هو أبسط أجزاء المركب، بمعنى أن الجسم الأول الذى باجتماعه إلى أجسام أخرى أولى مخالفة له فى النوع يقال إنه أسطقس لها، ولذلك يعد أبسط أجزاء المركب، أى أصغر أجزاء ما ينتهى إليه. أما الجسم من حيث تركيبه فانه يسمى عنصرا إذ أنه يدل فيما يدل على المحل الأول من الأجسام، الذى يكون عنه سائر الأجسام الكائنة بقبول صورها[1].

فالأجسام يمكن النظر إليها من ناحيتين من حيث تكوينها بسيطة، ومركبة، وتبعا لذلك فان العالم يتألف من الأجسام (الأجرام) البسيطة، والأجسام المركبة معا[2]. ويفرق ابن سينا بين الأجسام باعتبارها موجودات حسية، وبين الأجسام باعتبارها موجودات طبيعية.

فالجسم يطلق إذن على مجموعتين من الظواهر: الظواهر الحية والظواهر اللاحية، والعالم مزيج من كائنات حية وكائنات لا حية. والأجسام البسيطة سابقة على الأجسام المركبة، وهذا نتيجة الحركات أو التغيرات التى تعترى الأجسام[3].

ويمكن القول ان هذا التصنيف الذى يتبعه ينبع من تصنيفه للعلوم الفلسفية عامة، والطبيعيات بصفة خاصة، فهو يقول: «موضوعات العلوم إما بسيطة وإما مركبة، والبسيط منها عامة كالموجود الذى هو موضوع العلم الكلى، ثم الموجود ينقسم إلى

١ـ د. محمد عاطف العراقى : الفلسفة الطبيعية عند ابن سينا ص ١٠٤ ، ١٠٥

٢ـ ابن سينا : التعليقات ص ١٤.

٣ـ ابن سينا : التعليقات ص ١٤.

قسمين: مفارق وغير مفارق هو المخصوص بالعلم الآلهى، وهو النظر فى الموجودات البريئة عن المواد، وغير المفارق ما سواه من العلوم المركبة»[1].

وهذا يعنى أن العلوم المركبة فى إصطلاحه هى كل العلوم التى تدرس خواص المادة وتفاعلاتها وتكشف عن قوانينها وخصائصها، وهذا بالنظر إلى تسلسلها واندراجها ضمن مجموعة من العلوم المشتركة. فالطب مثلا موضوع نوع من الأجسام الطبيعية، وهو تحت العلم الطبيعى وعلم الهيئة ينظر فى المقادير المخصوصة، وتلك فى الأجسام الفلكية، وهو داخل فى علم الهندسة، وما لا يكون تحت علم كالموسيقى فإن موضوعه صوت مع نسبة، فالصوت طبيعى والنسبة عددى[2].

من هذا المنظور فان مفهوم الجسم فلسفيا لديه، هو منظومة هرمية تتشكل فيها الكائنات الحية واللاحية والتى تقوم على طبيعتى العضوية واللاعضوية.

وقد أخذ ابن سينا بنظرية العناصر الأربعة التى قال بها (انباذ وقليس) فى تكون الأشياء الطبيعية ومركباتها، وهذه المركبات يحددها بأنها ذو صورة لا نفس لها، وتسمى معدنيا، وذو صورة هى نفس غاذية ونامية ومولدة للمثل لا حس ولا حركة لها، ويسمى نباتا، وذو صورة هى نفس غاذية ونامية ومولدة للمثل وحاسة ومتحركة بالارادة ويسمى حيوانا.

يقول ابن سينا : « هذه العناصر الأربعة يخلق منها ما يخلق بأمزجة، تقع فيها على نسب مختلفة بحسب المعدنيات والنبات والحيوان، أجناسها وأنواعها»[3]. وهنا يشير ابن سينا إلى التفاعل الذى يحصل بين الأجسام، والقوى الناتجة عن ذلك بحيث يستنتج من وراء هذا القول أن الأجسام البسيطة هى مجموعة الظواهر الفزيائية والكيمائية، التى تستند دراستها على المعدنيات بصفة عامة، أما الأجسام المركبة فهى مجموعة الظواهر البيولوجية والفلكية التى تقوم دراستها على نظرية النفس وقواها ومظاهرها بما فى ذلك الحس والحركة والحياة.

١ـ ابن سينا : التعليقات ص ١٦٩.

٢ـ د. بولخمايز : نظرية الطبيعيات عند ابن سينا ص ٥٦ بيروت الطبعة الأولى عام ١٩٨٦م.

٣ـ د. محمد عاطف العراقى : مذاهب فلاسفة المشرق ص ٨٦.

وهكذا يغطى مفهوم الجسم أو المادة عند ابن سينا كل مجالات الطبيعة، ويمتد ليشمل كل العلوم المتصلة بها، ولذلك ليس غريبا أن تجئ بحوثه الطبيعية نبراسا لمنطلقاته النظرية حول بنية الطبيعة كاملة أى حول تصوره البنيوى للجسم الطبيعى، فاذا كان يقسم الكائنات إلى كائنات فيها حياة وأخرى ليس فيها حياة، فان تقسيمه للجسم إلى بسيط ومركب، كان المراد منه تفسير الظواهر التى تحدث ناحية الأرض والظواهر التى تحدث فوق الأرض.

وحاصل هذا كما يقول أحد الباحثين[1] بطبعياته أن تفهمه للظواهر الطبيعية من منطوق الفكر المعاصر يبدو لنا محددا ومنهجيا، ومن ثم فان الدلالة الفلسفية لمفهوم الجسم عند فيلسوفنا تنطوى على شئ من الناحية العلمية والدقة.

فالطبيعيات فى تصور المحدثين الغربيين تطلق على كل دراسة تتناول الظواهر الجزئية بمناهج الاستقراء الذى يستند إلى الملاحظة والتجربة، وتستهدف وضع قوانين عامة تفسر هذه الظواهر تفسيرا علميا[2]. وسنرى من بعد كيف أن ابن سينا كان يستند فى دراسته للظواهر الطبيعية على أسس الاستقراء العلمى لا القياس المنطقى فحسب، ومن ثم نعمد إلى التعليلات التى كان يفسر بها الظواهر الجزئية.

ومن هنا يستقل ابن سينا بفهم علمى تجريبى لمصطلح «الجسم الطبيعى» الذى يشكل أساس العلوم الطبيعية عنده، الذى اصطبغ بالغائية عند أرسطو، حيث استخدم هذا المفهوم إستخداما غائيا حيث جعله عبارة عن كمال مطلق، لأنه ينحل إلى أبعاد ثلاثة، وهذه الأبعاد يتجه فيها الجسم إلى غاية والجود ما هو إلا كمالات للأجسام التى تندرج تحته[3].

فالأشياء تتطور بحسب القوى الكامنة فيها، وهى تتغير لتبلغ الكمال، ومصير

١ـ د. بوخماير : نظرية الطبيعيات عند ابن سينا ص ٨١.

٢ـ د. توفيق الطويل : العرب والعلم فى عصر الاسلام الذهبى ص ٣٠ ، ٣١.

٣ـ Sylvain Auroux. yvonne Weil: Nouveau Yocabaire des Etudes Philosophiques, pp. 44.

الأشياء مقرر بماهيتها الخفية المدركة، ونموها مرسوم بغاية ويتحقق العالم تدريجيا بغاية علوية[1].

وكان البحث عند أرسطو فى الطبيعةيتجاوز المشاهد والظواهر إلى التعرف بما وراءها بغية الوصول إلى المبادئ الأولى. وهى نظرية غائية محضة واضحة تماما فى قوله: «فى علم الطبيعة يكون من البين أنه ينبغى العناية بادئ الأمر بتبين ما يخص المبادئ»[2].

وفى نظره أن المرء لا يعليم شيئا إلا متى علم علله أى من الكليات إلى الأفراد. وهذا المسلك هو بخلاف ما نسلكه فى الأستقراء، وان كنا نبدأ بمشاهدة عامة وننتهى إلى قانون خاص. وعمل الطبيعة عند أرسطو هو التناسق والانسجام بين أجزاء الوجود المختلفة وإيجاد هذا التوافق والانسجام بين شئ وآخر هو عمل الطبيعة.

وعلى الرغم من إهتمام ابن سينا بمفهوم الأسباب والعلل، فقد أراد بعلم الطبيعة أن لا يكون علما قاصرا على مجرد المشاهدة واستقراء الأحوال والكيفيات بل أراد له أن يبحث فيما وراء ذلك من قوى وأسباب، فهو فى المقالة الأولى من الفن الأول من الطبيعيات ينكر الصدفة والآتفاق، وهذا الإنكار سبقه إليه أرسطو إذ «لا شئ البتة من المصادفة فى الطبيعة وأن الحركة التى هى ظاهرتها الرئيسية لها فيها قوانين كسائر ما فيها»[3].

بمعنى أن مذهب المصادفة والاتفاق لا يفسر شيئا. ويعطى ابن سينا سببا لانكار المصادفة والاتفاق وهو نفس المثال المادى نجده عند أرسطو وهو: «الأسنان المقدمة قواطع وحادة لتقطيع الأغذية والأضراس عريضة لأنها مختصة بطحنها»[4].

نقول على الرغم من اهتمام ابن سينا فى الطبيعيات بالعلية خاصة العلة الغائية حيث نجدها بارزة ومستغلغلة فى بحوثه للكائنات الحية والكائنات اللاحية، ولكنه يضفى

١ـ جورج سارتون : تاريخ العلم ص ١٩١ ، ١٩٢.

٢ـ أرسطو : دروس الطبيعة ص ٣٨٨.

٣ـ سانتهلير بارتلمى : مقدمة فى كتاب الطبيعة لأرسطو ص ٧ من الترجمة العربية.

٤ـ ابن سينا : الشفاء ص ١٨.

عليها صورة تختلف عن الصورة الاستاتيكية لأرسطو، وهذا يعني أنه لم يتناولها تناولا ميتافيزقيا بحتا، بل تناولها على الصعيدين الميتانيزيقى والطبيعى، وقد تمثل هذا فى تفهمه لقوانين الحركة، وتطبيقاته العلمية لمقولات الأجسام الطبيعية، وتمكنه من تطويع هذه المقولات وفق منهج علمى سليم يقوم على ثنائية الاستقراء والاستنباط ولذلك تجد هذه الصورة تصطبغ بالصبغة التجريبية البحته، بعد ما كانت عالقة بالصور المجردة الثابتة عند أرسطو[1]. ولكن هذا لا يعفى ابن سينا من الانزلاق أحيانا إلى تقديم تفسيرات كيفية غائية لبعض الظواهر وهذا التصور كما يقول الدكتور عاطف العراقى «لا يصلح للتعبير عن الكون الملئ بالعناصر الفردية المتكررة إذ أنه لا يعترف إلا بالتجانس الكامل بين الظواهر. وإذا رجعنا إلى دراسات ابن سينا للنبات والحيوان وغير ذلك وجدنا صدق ذلك.

إنه يكتفى بالربط بين ظاهرتين أو مجموعتين منها، مركزا بحثه فى سبب الظاهرة على ضوء مقوماته الكيفية والغائية، دون أن يبين لنا إرتباط الظاهرة بآلاف الظواهر الأخرى المعقدة المتشابكة»[2].

ثم يعقب الباحث الكبير على ذلك معطيا العذر لابن سينا بقوله: «ولكن عصر ابن سينا من جهة، وتصور العلم داخل اطار الفلسفة من جهة أخرى لم يمكنه من ذلك. ومن المبالغة أن نطالبه بأشياء لم تظهر إلا بعده بقرون، كفكرة الارتباط والتفسيرات الكمية وغيرها»[3].

والمهم ملاحظة ان ماهية الجسم الطبيعى عند ابن سينا، ترتبط بالرياضات من جهة وبالديناميكا من جهة أخرى، هذا الترابط الذى يعطينا فى مجمله رؤية الفيلسوف لحركة الأجسام، بما فيها الأسطقسات والعناصر، والأفلاك، والأجرام وغيرها بالتعبير الفلسفى لفيلسوفنا.

١ـ د. بولحمايز : نظرية الطبيعيات ص ٦٢ ، ٦٣.

٢ـ د. محمد عاطف العراقى : الفلسفة الطبيعية عند ابن سينا ص١٨٥.

٣ـ المصدر السابق ص ١٨٦.

فتصور الطبيعة اذن يدور حول نقطة جوهرية هى الحركة. فالطبيعة مبدأ حركة، أو بعبارة أعم مبدأ تغير. نجد هذا مثلا فى تفرقته بين الموجودات التى هى فى الطبيعة، أو التى توجد بالطبع وبين الموجودات الصناعية[1].

فآذا أردنا استقصاء مباحث الطبيعيات عند ابن سينا، فسنجده يصنفها ثمانية أقسام:

قسم تعرف به الأمور العامة لجميع الطبيعيات مثل المادة والصورة والحركة والطبيعة، وتعلق الحركات بالمحركات، وهو ما نسميه الآن بالفيزياء. والقسم الثانى يعرف به أحوال الأجسام التى هى أركان العالم وهى السماوات وما فيهن، والعناصر الأربعة، والظواهر الجوية وهو ما نسميه اليوم بعلم الأرصاد (الميتورولوجيا) وثلاثة أقسام أخرى تتعلق بالممالك الثلاثة : النباتية والحيوانية والمعدنية وهى ما تقابل عندنا اليوم الجيويوجيا والبيويوجيا بالاضافة إلى علمى الفلك والكيمياء فضلا عن علم الطب وعلم النفس[2].

فإذا تأملنا جيدا فى سر هذا التصنيف، نجد أنه يندرج ضمن تمثل الشيخ الرئيس لسلسلة الموجودات الطبيعية، ويعكس مراتب الكائنات فى هرم الايجاد والتكوين. وهو إذ يعبر عن المناحى المنهجية للبحث الطبيعى، فانه يرمى إلى إيجاد نظرية شاملة، تصلح لتفسير العالم : العالم الأصغر والعالم الأكبر. ولذلك فالبحث الطبيعى الذى يقدمه لنا بهذا الصورة الهندسية ليس منفصلا عن مباحثه فى الوجود عامة، بل هو جزء لا يتجزأ منها.

والوجود ـ استخلاصا من كلام ابن سينا ـ كما ينقسم إلى واجب وممكن، يجوز أن ينقسم أيضا إلى وجود مجرد عن المادة ومتصل بها. والأول يُعرف بالعقل، وعالمه هو ما يعُرف بعالم العقول والمجرد والمتصل بالمادة هو ما يعرف بالمادى أو المحسوس أو عالم المادة، ووسيلة إدراك الوجود كله يجب أن تكون كذلك متنوعة لتنوع الوجود نفسه إلى واجب وممكن أو مجرد عن المادة أو متصل بها[3]. ونتيجة لذلك يمكن القول أن ترتيب

١ـ المرجع السابق ص ١٨٩.

٢ـ ابن سينا : تسع رسائل فى الحكمة والطبيعيات ص ٧٤.

٣ـ الموضع نفسه.

الموجودات فى عالم المادة يأخذ شكلا تصاعديا بخلاف الشكل التنازلى الذى يأخذه فى عالم العقول، وكذلك نجد أن مفهوم ابن سينا للطبيعيات لا ينفصل عن مفهومه الفلسفى العام للوجود ككل، الذى بناه على أساس نظريته فى المعرفة[1].

وإذا كان تصور ابن سينا للوجود قد وضعه على أساس تنوعه وتعدده واختلافه فى المرتبة والقيمة فان هذا يصدق أيضا على نظريته فى الطبيعيات بصفة خاصة، باعتبار أن الطبيعيات تدور مباحثها حول الموجودات الحية والموجودات اللاحية، ولذلك فان ابن سينا حينما عمد الى هذا النوع من التصنف، لم يعمد إليه جزافا، بل بناه على أساس الدراية والممارسة والتجربة، وهو يقوم على تأسيس مذهبه الفكرى الشامخ، يعبر عن موقفه واتجاهاته فى البحث الطبيعى.

ولذلك فاننا نجده يميز بين الطبيعيات كموضوع والطبيعيات كمعرفة، والطبيعيات كمباحث منهجية فاذا كانت الطبيعيات ـ كموضوع ـ تبحث فى الأجسام من حيث تغيرها أو سكونها، فان الطبيعيات كمعرفة تبحث فى الطبيعة ومعطياتها، وهذا من حيث اشتمالها على العديد من الظواهر والأحداث والوقائع.

فابن سينا يستخدم مصطلح الطبيعة للدلالة على القوة السارية فى الأجسام التى يصل بها الموجود إلى كماله الطبيعى. فهى فى رأيه مبدأ لكل تغير ذاتى وثبات ذاتى[2]. مثال ذلك أن الحجر لا يهوى إلى أسفل لكونه جسما، بل لمعنى زائد عن الجسمية، وهذا المعنى مبدأ هذا النوع من الحركة الذى يطلق عليه اسم (الطبيعة) يقال: طبيعة الحجر الهوى، وطبيعة النار الإتفاع. إن هذا التميز كما لاحظ أحد الباحثين[3] على درجة كبيرة من الأهمية، وهو أنه يضع ابن سينا فى منزلة مستقلة عن أرسطو، ويعطى لطبيعياته إتجاهات وتصورات جديدة قلما نجدها عند غيره من الأرسطيين.

من ذلك أن ابن سينا يربط الجانبين معا (المباحث الأصلية والمباحث الفرعية)

١ـ د. بولخماير مختار : نظرية الطبيعيات ص ١٠٤ بيروت عام ١٩٨٦م.

٢ـ د. جميل صليبا : المجم الفلسفى ص ١٣.

٣ـ د. بولخماير مختار : نظرية الطبيعيات ص ١٠٥ ، ١٠٦ .

ويوجد بينهما على أساس التسلسل المنطقى، والفهم الوظيفى لكل فرع منهما فى عملية البحث الانشائى والتركيب للطبيعة. ويمكن إعتبار المباحث الأصلية هى الجوانب النظرية من البحث الطبيعى والمباحث الفرعية هى الجوانب التطبيقية منه.

فالجانب النظرى هو المسألة الفلسفية التى تندرج تحتها الطبيعيات برمتها، أما الجانب العملى فهو الوجه الوظيفى، أو الاطار الموضوعى الذى تنضب فيه المسألة الفلسفية التى تعكس البناء النظرى والفكرى للبحث الطبيعى.

وبالفعل فاننا نجد فى زمرة الطبيعيات الفرعية مثلا الطب،والكيمياء وهذا لا لشئ سوى لأن المعرفة بالتطبيب وقواعده متوقفة على المعرفة بالنبات، الذى تستخرج منه الأدوية وتصنع منه العقاقير، وإذا كان الطب يدرس بدن الانسان من حيث الصحة والمرض، فان مفعول هذا العلم متوقف على المعرفة بالنفس التى جعلها ابن سينا من باب المباحث الأصلية.

ولذلك يصعب على الباحث فى الطبيعيات السينوية ككل، أن يفصل بين أقسامها وفروعها. فالمقولات التى وظفها ابن سينا فى فلسته الطبيعية مثل الحركة، الزمان، المكان، التناهى . . .الخ لا تفهم إلا من خلال هذه الفروع والأقسام، وهذا يعطى لمصطلحه الفلسفى معنى متجددا ومتميزا[1].

فاذا أردنا معرفة موضوع الطبيعيات على وجه التخصيص عند ابن سينا فسنجد أنه «الجسم المحسوس من جهة ما هو كذلك، ويشمل الأعراض التى تسمى ذاتية وهى اللواحق التى تلحقه بما هو سواء كانت صورا أو أعراضا أو مشتقة منهما»[2].

فالعلم الطبيعى باعتباره يفتقر إلى المادة فى وجودها الخارجى ووجودها الذهنى، موضوعه الجسم المحسوس ولواحقه الذاتية والاعراض التى قوامها بالجسم المحسوس. فهو ينظر فى الأجسام المحسوسة جميعها سواء أكانت جمادا أم نباتا أم حيوانا، وينظر فيما يلحق هذه الأجسام من الحركة[3].

١ـ د. بولخمايز مختار : نظرية الطبيعيات ص ١٠٦.

٢ـ ابن سينا : الشفاء ص ٣ طهران عام ١٣٠٣هـ.

٣ـ آبن سينا : تسع رسائل فى الحكمة والطبيعيات ص ٥ عام ١٣٢٦هـ

فالعلم الطبيعى من حيث هو ينظر فى حركات النقلة والدوران والاستحالة، ويتناول النظر فى المكان والزمان والملاء والخلاء. ففى الاستحالة يتناول النظر فى بسائط الأجسام ومركباتها وأفعالها وانفعالاتها التى تنشأ عنها ظواهرها[1].

ومن حيث هو ينظر فى الجماد والنبات والحيوان، يتناول النظر فى الجمادات أنواعها وصفاتها، وفى النباتات أشكالها وأجزاءها[2]. وفى الحيوانات تشريحها ومنافع ووظائف أعضائها[3]. وقد امتد العلم الطبيعى عند ابن سينا حتى شمل النفس الانسانية وكيفية إدراكها[4] ووسائل علاجها وتطبيبها.

ومن هنا يتبين مدى اتساع رؤية ابن سينا فى معالجة العلوم الطبيعية، وقد كان لامتلاكه رؤية شاملة ودقيقة لكل معطيات الطبيعة، ولاحاطته بظواهرها ومكنوناتها، ما مكنه من استخراج قوانينها واستقراء حالاتها واستنباط مجاهيلها، فجاءت آراؤه وأفكاره بمثابة منظومة هرمية، فلسفية وعلمية، عكست لنا بشكل أو بآخر تضلعه الكامل فى ميدان البحوث الطبيعية، وهذا ما سنلمسه من خلال المعطيات التفسيرية الجديدة التى يعلل بها ابن سينا ظواهر الطبيعة والكون على حد سواء، والتى تعتبر اضافات جديدة وهامة فى تاريخ العلوم الطبيعية فاق بها ابن سينا التصورات الطبيعية القديمة عند اليونان عامة وأرسطو خاصة، وأسهم بشكل مباشر فى تشكيل المنهج التجريبى الذى ستكون له السيادة فى دراسة العلوم الطبيعية.

ولم يحقق ابن سينا كل ذلك إلا لقدرته على تلمس نوع من المناهج يخالف تلك التى عرفت قديما خاصة عند أرسطو، وإذا كان ابن سينا قد تأثر بتعاليم أرسطو وبمؤلفاته، فانه استقل عنه فى الكثير منها، وما النبوغ الذى أظهره فيلسوفنا فى الطب وغيره من العلوم سوى تجليات واضحة لذلك والذى هو بدوره حصيلة المعاف الفيزيائية والكيميائية للفيلسوف.

١ـ د. مصطفى نظيف : العلوم التعليمية والطبيعية عند العرب ص ١٥١ المؤتمر العلمى العربى الأول عام ١٩٧٤م.

٢ـ خصص ابن سينا الفن السابع من الشفاء للنبات .

٣ـ خصص ابن سينا الفن الثامن من الشفاء فى الحيوان .

٤ـ خصص ابن سينا الفن السادس من الشفاء فى النفس .

ومشكلة المنهج فى الحقيقة هى مشكلة العلم فى صميمه، وخير للانسان كما يقول ديكارت أن يعدل عن التماس الحقيقة من أن يلتمسها بدون منهج وبدون هدف مرسوم تسيره خطة، تقدر إمكانية الموقف وتحسب حسابا لتغيرات الظواهر التى هى موضوع الدراسة.

فالعلم فى حقيقته وفى التحليل النهائى منهج وخطة وبحث، وشرط قيام العلم، هو أن نكون هنالك طريقة تنطوى تحتها شتات الوقائع والمفردات المبعثرة هنا وهناك بغية تفسير ما قد يوجد بينها من روابط وعلاقات تنظمها قوانين. فالوقائع المنعزلة لا تكون الواحدة منها عالما، ولا تقيم بنيانا، ولا تصلح موضوعا لتجريب، أو ميدانا أكيدا لملاحظة مضبوطة.

فمن الثابت أن الطبيعيات لا يمكن أن تتقدم إلا إذا اتبعت منهجا تجريبيا لا قياسيا، وأن المعرفة الصحيحة فى علوم كالطب والكيمياء والنبات، لا يمكن أن تتم دون الاستناد إلى الاستقراء والتجريب بحيث تصبح الطبيعة موضع التساؤل والامتحان، يسألها الباحث فتجيب، ويتدخل فى ظواهرها المعقدة بالتحليل أو الاضافة أو التغيير، فتفصح عن أشكالها فى هذه الظروف الجديدة التى هى من خلق الباحث دون أن يقنع بانتظار ما تقوله أو تخبر به[1].

وهذا ما يتبين لنا فى معالجات ابن سينا العلمية للطبيعة، فقد بحث منهجية العلوم التى تطرق إليها فى مطلع عرضه للفلسفة الطبيعية، ففى معالجته لتلك العلوم نجده يسعى إلى ابتكار أسلوب منطقى جديد لصياغة تعريفات تتصل بالمنهج التجريبى، ولاتخاذ القياس الارسطى وسيلة لاستنتاج المعرفة لا من طبيعه الكلى الذى لا يحده زمان ولا مكان كما هو الشأن فى الفلسفات العقلية التقليدية، بل وهذا هو لب الطريقة العلمية الحديثة، من طبيعة الجزئى من المادة المحسوسة الموجودة فى الزمان والمكان، فعمد إلى الحد الأوسط الذى يمثل العلة الميتافيزقية فى القياس الأرسطى العقيم، وجعل منه بحكم نزعته العلمية الواضحة حدا تجريبيا، وبذلك سخره لأغراض علم إستقرائى منتج[2].

١ـ مصطفى عبد الغنى : الكيمياء عند العرب ص ٣١ ، ٣٢ القاهرة عام ١٩٦٧م.

٢ـ انظر الباحثة غواشون فى المهرجان الألفى لذكرى ابن سينا فى بغداد ص ٤١ ـ ٥٨ .

ومما له دلالته فى فلسفته الطبيعية، أنه أذا لم يكن هو الذى أدخل لأول مرة نظام الأعداد فى تفسير الظواهر الطبيعية، فانه على الأقل قد هيأ له ومهد السبيل لأنه يكون العدد أصلا من أصول الفيزياء Physique وذلك واضح كل الوضوح فى تفرقته بين الكيفيات الأولية والكيفيات الثانوية وهى التفرقة التى سرعان ما تلقفها غاليليو من بعده وطبقها بنظام على الطبيعة بأسرها، مما أدى إلى قيام الفيزياء الحديثة التى لا تأخذ إلا بالناحية الكمية العددية من الطبيعة وتدع جانبا كل ما عداها مما لا يمت إلى عالم الأرقام بصلة[1].

لقد أظهر ابن سينا براعة نادرة فى اجراء الملاحظات والتجارب. وهذا ما اتضح لنا جليا فى آثاره الطبية كما سنرى، ولم يقتصر ذلك على ميدان علم الطب، فقد عمد إلى التجربة والملاحظة أيضا فى الجيولوجيا وعلم الآثار العلوية، وعلم الهيئة، وعلمى النبات والحيوان وكلها تدخل فى نطاق العلوم الطبيعية.

كما برع ابن سينا فى علم الكيمياء، واتفق مع جابر بن حيان فى نظرية العناصر، ثم خالفه بحس العالم التجريبى فى إمكانية تحويل العناصر من واحد إلى آخر، وأنكر بذلك علم الصنعة إنكارا تاما حيث أرتأى، أن التركيب الأساسى للعنصر فى الطبيعة لا يمكن تفكيكه واعادته تركيبا آخر بعنصر آخر، واعتبر أن تقليد الطبيعة أمرا عسيراً، بل متعذرا على الانسان ولهذا لم يؤمن بنظرية استحالة العناصر أو التدبير والصنعة، على الرغم من أنها كانت نظرية سائدة فى عصره آمن بها كثير من العلماء والمفكرين.

ولما كان ابن سينا طبيبا ماهرا، وصيدلانيا بارعا، ذائع الصيت، لابد أنه قام بصنع الأدوية بنفسه التى أوردها فى الجزئين الأخيرين من كتاب «القانون فى الطب» هذا وقد أشار إلى عدد كبير من العمليات الكيماوية كالتقطير والترشيح، والتصعيد، والاستخلاص والتشميع واستعمل أجهزة مختلفة للوصول إلى طلبه، شأنه فى ذلك شأن أبى بكر الرازى، وذكر عددا من المركبات الكيماوية منها ما كان من أصل نباتى أو حيوانى، وعلى الرغم من اعتماده فى دراسته للنبات والحيوان والطبيعة على كل من

١ـ د. سيد حسين نصر : ثلاثة حكماء ص ٤٧.

الكندى وأبى حنيفة الدينورى والرازى إلا أننا نجد له كثير من النظرات العلمية الصائبة فى هذه العلوم، ونلمس بشكل واضح جهدا تجريبيا كبيرا يقوم به فى هذا المجال، كما سيتضح لنا حين نستعرض مختلف العلوم الطبيعية التى يعالجها معالجة تجريبية فى مؤلفاته.

وفى الواقع فان معالجة ابن سينا للطبيعيات تنحو نحوا علميا جديدا، وتعتبر خروجا على الاتجاه الارسطى الصورى الذى تأثر به ابن سينا فى معالجاته الفلسفية، مما يوقع الباحث فى فكره فى لبث وغموض، وقد عالجت باحثة متخصصة فى فلسفة ابن سينا[1] هذا اللبث وقدمت حلا علميا صائبا لذلك الاشكال المتمثل فى التعارض القائم بين الانسياق لأرسطو ولمنطقه الصورى القائم على القياس. والخروج عليه وتطبيقه منهج جديد هو المنهج التجريبى القائم على الاستقراء، فقد لاحظت بحق أن هناك تطورا فى الحياة العقلية لابن سينا، فإلى جانب كونه فيلسوفا فهو أيضا عالم له شغف بالدراسات التجريبية حرص على استخدام المنهج العلمى فى بحوثه ويمكننا بالرجوع إلى مقدمة (الشفاء) ومقدمة (منطق المشرقيين) وتحليل مذهبه فى القياس أن نقسم حياته العقلية إلى ثلاث مراحل:

أ ـ مرحلة الشباب: وتنتهى بفهمه لآلهيات أرسطو فى ضوء ما كتبه الفارابى. وفى هذه المرحلة حصل جميع العلوم المعروفة فى عصره ثم انكب على دراسة الطب ومعالجته المرضى.

ب ـ مرحلة النظريات الكبرى: ومحاولة توضيح العالم توضيحا شاملا متأثرا بأفلاطون وأرسطو معا وذلك عندما بلغ سن التاسعة عشر من عمره، وهنا نفذ إلى أغوار المنطق الأرسطى القائم على اليقين القياسى، فقبله قبولا حسنا.

جـ ـ مرحلة الخلق والابداع مستقلا عن أرسطو: وهذه المرحلة يصعب تحديد تاريخ دقيق لها، فقد اندفع فيها شيئا فشيئا، عندما بدأ يحس بأوجه النقص فى ثقافته، إذ ظل دائبا على طريقة التأمل الفلسفى العقيم الذى لا تدعمه التجربة والمشاهدة.

١ـ د. بوالخمايز مختار: نظرية الطبيعيات ص ٢٢١ ، ٢٢٢.

ولا غرو فى ذلك فهو انسان طبع على الربط بين المجرد والمعقول، والعينى والمحسوس، وعلى السعى إلى تحصيل المعرفة بوسائل أخرى غير آليسة المنطق الأرسطى، وإن كان لا ينكر أهميته فى تحصيل المعرفة، غير أنه لا يكفى وحده بل تنضم إليه نتائج التجربة[1].

لقد رأى أنه تعجل كثيرا فى قبول هذا المنطق على علاته، فكان واجبا عليه أن يمحص فى ضوء الخبرة العلمية التى اكتسبها باشتغاله فى علم الطب، وبعد أن وصل إلى النضج الفكرى، فأراد أن يعبر عن استكمال مذهبه فى البحث بصياغة منطق جديد هو «منطق المشرقيين»[2].

وهذا الرأى الذى تذهب إليه الأنسة غواشن يبدو منطقيا وصحيحا ونحن نحاول العثور على مبادئ المنهج ومقوماته لدى الشيخ الرئيس، إذ لا يعقل أن نتوصل إلى جوهره دون الإحاطة بالتطور العقلى، والمستوى المعرفى لديه، لأن هذا التطور من شأنه أن يلحق تعديلات شتى بمنهجه فى البحث، وأن لم يكن هو ثمرة هذا التطور فى الغالب الأعم.

وهذا يعنى أن هذا التطور اللافجائى لابد وأن تكون له إنعكاسات على الطريقة التى يتناول بها الفيلسوف الظواهر الطبيعية، أى منهجية التعامل مع معطيات الواقع الموضوعى عالم الوقائع والظواهر الطبيعية، وإذا كانت الأنسة غواشن قد عاينت بعمق مناحى هذا التطور الفكرى حتى وصلت إلى مثل هذا الاستنتاج النظرى الذى نعده تقييما شاملا ونقديا لمنهج ابن سينا، فان هذا الرأى سيتعزز شيئا فشيئا ـ كما لاحظ أحد الباحثين[3] ـ بالرجوع إلى نظرية الفيلسوف فى تصنيفه للعلوم.

حيث نجد ابن سينا يقسم العلوم فى (الشفاء) إلى أربعة أقسام وهى: المنطق ثم

١ـ د. محمد عبد الرحمن مرحبا: من الفلسفة إليونانية إلى الفلسفة الأسلامية ص ٤٨٨ ـ ٤٩٠ .

٢ـ وأيضا Mille Naire D'Avic Enne (congres de Bagdad) p. 41 - 47

د. بوخمايز مختار: نظرية الطبيعيات ص ٢٢١ ـ ٢٢٢ .

٣ـ المرجع السابق ص ٢٢٣ ، ٢٢٥ .

العلوم العالية وهى ما وراء الطبيعة والعلوم الوسطى وهى الرياضيات، والعلوم الدنيا وهى الطبيعيات وما يتبعها.

وفى (النجاة) يقسم العلوم الفسفية إلى المنطق والطبيعيات والرياضيات ثم العلم الآلهى ويصنف تبعا لذلك أقسام كل علم من هذه العلوم[1] وفى رسالة فى أقسام العلوم العقلية يذكر أقسام العلوم الفرعية لكل علم أصلى وبين سبب هذا التصنيف، وطريقة البحث ومستويات البحث، والتى يحددها على ضوء طبيعة الموضوع المبحوث فيه، أكان وجوده متعلقا بالمادة الجسمانية أم بالمادة الصورية، وهو فى كل ذلك يتابع التقسيم الأرسطى، فاذا عدنا إلى كتابه (منطق المشرقيين) فاننا نجده يقسم العلوم تقسيما وظيفيا، وهذا من حيث صلاحية كل علم من العلوم.

ويميز بين نوعين من العلوم: علوم مؤقتة، وعلوم دائمة، ويجعل لكل علم أصولا وفروعا أيضا ويرى أن كل أنواع هذه العلوم إنما تستمد من العلم الكلى مقابل العلم الآلهى، وأحيانا نجد ذكر اسم «العلم الآلهى» الذى هو المنطق[2].

بديهى اذن أن هذا التصنيف يجعلنا ندرك منذ الوهلة الأولى، أن هناك تبدل وتغيير فى نظرة ابن سينا للعلوم وفى ترتيبه إياها، وهذا التبدل والتغير إنما هو علامة بارزة على التطور المنهجى لديه، الذى هو بدوره ناتج عن تطوره الفكرى وتقدمه العقلى والعلمى الذى ما انفك يتكامل ويتعاظم.

أنه يبدو واضحا للعيان من خلال المخطط التصنيفى، أنه عدل عن التصنيف الأرسطى بل عن التصنيف المدرسى القديم، ومن ثم يمكن القول أن إتجاهه فى البحث قد تغير بعض الشئ سيما وهو يقدم على تأليف «منطق المشرقيين» بميزتين رئيستين، فقد أوقف كله على شرح نظريته فى موضوع واحد هو علم المنطق على خلاف كتبه السابقة التى كانت تجمع فى ثناياها شتاتا من آرائه فى الطب والمنطق والعلم دون منهجية فى ترتيب المواضيع التى يتطرق إليها قصدا أو استطرادا[3].

١ـ ابن سينا : النجاة ص ٥ ـ ٨.

٢ـ المرجع السابق ص ٨.

٣ـ د. بوخمايز : نظرية الطبيعيات ص ٢٢٤.

والميزة الثانية أنه يمثل عند صاحبه منعطفا جديدا وتعديلا فى الرأى، ربما عائدا إلى إشتغاله بالطب فى آخر حياته مما سبب له إستقلالاً بالرأى عن أرسطو ونزوعا إلى تحقيق إبداع فى عالم الفكر، وقد قال ابن سينا فى مقدمة كتبه هذا «وما جمعنا هذا الكتاب لنظهره إلا لأنفسنا أعنى الذين يقومون منا مقام أنفسنا، وأما العامة من مزاولى هذا الشأن فقد أعطيناهم فى كتاب «الشفاء» ما هو كثير لهم وفوق حاجتهم، وسنعطيهم فى اللواحق ما يصلح لهم زيادة على ما أخذوه»[1]. ومن هذا النص يتبين إهتمام الفيلسوف بالتخصص العلمى الدقيق، وقد وعدنا بأن يعكف على تأليف كتاب جديد سماه باللواحق[2]، ومع أن الكتاب لم يخرج إلى حيز الوجود، فإنه يعطينا الكثير من المؤشرات التى تعبر عن نزوعه نحو العلم التجريبى.

ويتأكد صحة هذا المفهوم بمعرفة رأى ابن سينا فى «التعريف» و «الاستقراء»، كما وردا فى « منطق المشرقيين» حيث يعكسان أيضا تطور فكره وقدرته على إستيعاب المستجدات فى حياته العملية، فبينما تقوم نظرية التعريف عند أرسطو على الحد التام، أى على الماهية نجد ابن سينا فى «منطق المشرقيين» يجعل الحدود الحقيقية تصنع من شرائط الماهية ومقوماتها، لا من شرائط الوجود ومقوماته، وهنا نجد التقابل بين الماهية والوجود، ونجد باليقين فى الماهية الذهنية القائمة على الضرورة. أما النظر إلى الوجود، فلا يؤدى إلى يقين لأنه يبحث فى الحادث لا فى الضرورى، وبما أن هناك أنواع من التعريف، كالتعريف بإشارة والتعريف باللفظ، والتعريف بالماهيةو وهناك التعريف باللوازم واللواحق، فقد رأى ابن سينا الطبيب والصيدلى، والعالم، أنه بحاجة إلى معرفة الأشياء وتعريفها، بحسب أحوالها المشاهدة بالحس أو بحسب تعبيره «باللواحق»، فدأب يتابع عن كثب «لواحق الأشياء» حتى أنه وعد بفلسفة مغايرة لفلسفة أرسطو وإليونانيين التى تعتمد على الماهية: فاللوازم هى مقومات الوجود[3].

١ـ ابن سينا : منطق المشرقيين ص ٢٢.

٢ـ اللواحق مصطلح فلسفى جديد عند ابن سينا، يعنى به اللوازم وهو ما يقابل فى لغة العلوم الطبيعية اليوم بالظواهر، وهو يعبر عن الحالات المتصلة بالوجود الفعلى للأشياء.

٣ـ شكرى النجار: منزلة ابن سينا فى الفكر العربى ومنزلة « منطق المشرقيين» فى فكر ابن سينا ص ١٣ ـ ١٤ .

وخير مثال على التعريف باللواحق، ذلك التعريف الذى لا يبلغ جوهره الشئ، وذاته بل الأسباب الخارجة عنه. فنحن في الواقع حين ننظر فى الأسباب نقترب من جوهر الشئ، ولا سبيل إلى هذا الضرب من التعريف إلا بالاستقراء. مما يختلف عن التعريف الأرسطى الذى يعتمد على القسمة والتركيب، وهذا هو الجديد فى منطق ابن سينا.

إن هذه الجدة ساعدت الفيلسوف إلى حد كبير فى اقتحام مجاهيل الطبيعة، وفى تصويب ذهنه الوقاد إلى إيجاد قوانينها العامة واستنطاق عللها، وقد كان لها إنعكاس إيجابى وتأثير بالغ فى رؤية الفيلسوف للعلم التجريبى بصفة خاصة، ونظرته فى العلم بصفة عامة[1].

وعلى هذا الأساس فان البحث فى فلسفة الطبيعة، والطبيعيات، كما يرى ـ الشيخ الرئيس ـ ليس شيئا واحدا رغم اشتراكهما فى الموضوعات[2].

وتؤكد الأنسة «غواشون» هذا الرأى فيما تذهب إليه من أن ابن سينا إنتقل من فكرة الاستقراء الأرسطى إلى فكرة القانون بالمعنى الحديث، أى الذى يعبر عن قيام علاقات ثابتة بين الظواهر لا تتبدل ولا تتخلف.

ويتضح هذا الرأى أكثر بدراسة نظرية التعريف السنوية والتى تعتبر قمة التطور الذى آل إليه الفكر المنطقى للفيلسوف فى مرحلة النضج والتى سوف تنعكس بالدقة والايجابية على جهوده فى البحث الطبيعى.

فاذا كان قد بدأ حياته بالتعريف الأرسطى الذى بدأ بالمقولات المجردة وينتهى بالموضوع المحسوس فانه ينتهى إلى التعريف الإستقرائى الذى يصعد به من الخواص المحسوسة إلى الماهية المعقولة. وإذا كان ابن سينا لا يجد أهمية الأقيسة الأرسطية من الوجهة النظرية إلا أنها غير كافية فى نظره، ويجب أن يدعمها عنصر جديد مستمد من البحث العلمى وعمله فى ميدان الطب زودته بعنصر التجربة المحسوسة والواقع المشاهد، ولذلك يقول:

١ـ د. بوخمايز مختار: نظرية الطبيعيات ص ٢٢٧ ، ٢٢٨.

٢ـ الفلسفة الطبيعية تبحث فى مبادئ الموجودات، والطبيعيات فتبحث فى الانسان والحيوان والنبات.

«واعلم أن أكثر ما تُحد به هذه الأشياء ليست بحدود وأكثر مما يجعل لها أجناسا هى لوازم عامة غير الأجناس، وإذا أردت أن تعرفها باللوازم والخواص، فيجب أن تكون تلك اللوازم بينة الوجود فى الموجودات»[1].

إن هذا الاتجاه الجديد، أى نزوع تفكير الفيلسوف نحو المنهج التجريبى بجميع قواعده، كما سنرى حين نعرض لمختلف العلوم الطبيعية التى عالجها فى مؤلفاته، قد مكنه من تجاوز الثنائية المنهجية التى وقع فيها فى مقتبل حياته، ونقصد تداخل النظرة الاستنباطية مع النظرة الاستقرائية فى منهجية بحثه، وتناوله للظواهر الطبيعية[2].

وسيتأكد لنا هذا حين نعرض لخطوات منهجه فى الطب، وفى الكيمياء خاصة، حيث اعتمد فيهما إعتمادا كليا على الملاحظة والتجربة، والتجأ أيضا إلى الملاحظة والتجربة فى الجيولوجيا وعلم الآثار العلوية والفيزياء. ولذلك يرى الدكتور «سيد حسين نصر» أنه من حيث معالجة ابن سينا للعلوم الطبيعية الخاصة سعى بوجه خاص لابتكار أسلوب منطقى لصياغة تعريفات متصلة بالمنهج التجريبى، ولاتخاذ القياس الأرسطى وسيلة لاستنتاج المعرفة من طبيعة الجزئى عوضا عن طبيعة الكلى، الأمر الذى حدا به إلى تغيير الحد الأوسط الذى يمثل العلة الميتافيزيقية فى القياس الأرسطى إلى حد تجريبى، فسخره بذلك لأغراض علم إستقرائى[3].

وإلى نفس هذا المعنى يذهب الدكتور «عبد الحليم منتصر» إذ يقول «جعل ابن سينا للتجربة كذلك مكانا عظيما فى دراساته وتحرياته، ولجأ إليها فى طلبه، وتوصل عن طريقها إلى ملاحظات دقيقة كما وفق فى تشخيص بعض الأمراض وعلاجها، ولهذا لا عجب إذا رأيناه يحارب التنجيم وبعض نواحى الكيمياء بحجج العقل وحده، فخالف

١ـ ابن سينا : منطق المشرقيين ص ٧٢.

٢ـ اتجه ابن سينا فى الفلسفة الطبعية إتجاها أرسطيا، بمعنى أنه وظف المنهج الاستنباطى فى الكشف عن مبادئ الطبيعيات وأغراضها، إلا أنه فى الطبيعيات بمعنى البحث فى ظواهر الانسان والحيوان والنبات عدل عن هذا المنهج، وحدا به نحو الطريقة الاستقرائية العلمية.

وأنظر فى هذا : نظرية الطبيعيات عند ابن سينا للدكتور بوخماير مختار.

٣ـ د. سيد حسين نصر : ثلاثة حكماء مسلمين ص ٤٧.

معاصريه ومن تقدموه، فيما يختص بتحويل الفلزات الخسيسة إلى الذهب والفضة، ونفى إمكان هذا التحويل فى جوهر الفلزات»[1].

لقد أظهر ابن سينا بالفعل الميل والبراعة الخاصتين فى الملاحظة والتجربة إذ غالبا ما كانت ملاحظاته مع المرضى تفضى به إلى علم النفس، الذى كان بالنسبة إليه، مقترنا بالطب إقترانا وثيقا ولذلك يخلعه من مباحث الطبيعيات، وهولا يكتفى بالأخذ عن الآخرين، وإنما يتجاوز ذلك إلى إقتحام ميدان التجربة العلمية، وإكتساب الخبرات العلمية، فمن المعلوم أنه بدأ حياته الطبية فى وقت مبكر، وهو يذكر أن المباشرة اليومية للمرضى فتحت له آفاقا واسعة للعلاج والمعرفة حيث يقول : «وتعهدت المرضى فانفتح على من أبواب المعالجات المقتبسة من التجربة ما لا يوصف»[2].

وهذا لا يعنى أنه قد أهمل القياس البرهانى إهمالا تاما، وانقاد للتجربة وحدها، بل كان يعمد إلى التجربة، وإلى دراسة شروط الاستدلال الصحيح، فبين صحيحه من فاسده، ويضع الشروط العلمية التجريبية التى تسمح باستدلال خصب ومنتج، وفى ذلك تكييف بين مقتضيات التجربة العلمية والتجربة الحسية. بل يذهب ابن سينا إلى أبعد من هذا حيث يميز بين التجربة العلمية والتجربة الحسية، فيما ذهب إليه من إعتبار التجربة غير الاستقراء إذ يقول:

« وأما التجربة فأنها غير الاستقراء.. والتجربة مثل حكمنا أن السقمونيا مسهل للصفراء، فانه لما تكرر هذا مرارا كثيرة زال عن أن يكون مما يقع بالاتفاق، فحكم الذهن أن من شأن السقمونيا إسهال الصفراء واذعن له، وإسهال الصفراء لازم للسقمونيا، إن التجربة ليست تفيد العلم بكثرة ما يشاهد على ذلك الحكم فقط، بل لاقتران قياس به قد ذكرناه. ومع ذلك فليس تفيد علميا كليا قياسيا مطلقا بل كليا مشروطا»[3].

١ـ د. عبد الحليم منتصر : مقام العقل عند ابن سينا، مقال منشور فى كتاب المهرجان لابن سينا ص ١٨٧ بيروت عام ١٩٧١م.

٢ـ محمد المهدى المسعودى : ابن سينا ص ٧٩ ، ٨٠.

٣ـ ابن سينا : المنطق جـ ٥ البرهان ص ٩٥ ـ ٩٦ .

إن إمعانا فى النص يظهر لنا حقيقة جلية، وهى أن التجربة إذ تفيد الانسان علما بأن السقمونيا تسهل الصفراء على وجه يخالف فى إفادته إفادة الاستقراء، وفى هذا شروط نظرية لكل من المحسوس، والمستقرى، والمجرب، ويستطرد ابن سينا فى تعليل ذلك بقوله:

«فالفرق بين المحسوس والمستقرى والمجرب، إن المحسوس لا يفيد رأيا كليا البتة، وهذان يفيدان، فالفرق بين المستقرى والمجرب، أن المستقرى لا يوجب كلية بشرط أو بغير شرط بل يوقع ظنا غالبا، اللهم الا أن يؤول إلى التجربة، والمجرب يوجب بالشرط المذكور»[1].

وقد تفطن إلى هذا الرأى الدكتور «حسين مروة» فى تناوله لنظرية المعرفة لدى الشيخ الرئيس وسجل بذلك استنتاجات أساسية عبرت عن الموقف السينوى المتميز فى نظريته للمنهج التجريبى، أو بالأحرى إلى تجريبية مميزة، إذ يرى « أن المنهج التجريبى الذى يتعامل معه ابن سينا يختلف عن المنهج التجريبى الحديث فى نظرية المعرفة، وذلك أن هذا المذهب يمثل إتجاها فلسفيا، يحصر طريق الوصول إلى الحقيقة بالمعرفة الحسية.. أما تجريبية ابن سينا فتتجه إتجاها آخر يضع نتاج التجربة فى خدمة الاستنتاج النظرى واستخلاص الأحكام الكلية ثم هو فى مجال الكلام عن التجربة يضع لها القواعد العامة ويضع الشروط للأخذ بنتائجها على وجه التعميم، دون أن يلغى طريق القياس، بل يجعله أحد طريقين لمعرفة قوى الأدوية فى الطب مثلا»[2].

ويؤيده فى ذلك الباحث « محمد المهدى المسعودى» إذ يلاحظ أن ابن سينا لم يعتمد قط فى ممارساته الطبية مثلا على النتائج المستمدة من التجربة فحسب، بل كان إختياره للأدوية لا يفصل بين التجربة والممارسة من ناحية، وبين القياس والنظر العقلى من ناحية أخرى، وبالتإلى فان ابن سينا رغم مراعاته للوقائع والظروف الموضوعية فى المجال العلمى والطبى، كان بعيدا عن النزعة التجريبية والبرجماتية المحدودة التى تتقيد

١ـ ابن سينا : المنطق جـ ٥ البرهان ص ٤٨ .

٢ـ د. حسين مروة : النزعات المادية فى الفلسفة العربية الاسلامية ص ٥٦٤.

بالمحسوس، وبالنتائج العلمية مع إهمالها عمل العقل واعتبار الشروط العامة للتجربة»[1].

وسوف يتأكد لنا بالدليل بعد قليل ـ أن الأهمية التى يضفيها ابن سينا عن الواقع المحسوس من شأنها أن تحدث تغيرا عميقا فى منهج البحث الطبيعى لديه، وبالتإلى فى نظرته للمنهج الاستنباطى القائم مع طموحات البحث العلمى الدقيق، وسيتضح لنا بما فيه الكفاية أنه كان متمكنا إلى حد بعيد من الأحاطة بمقومات المنهج التجريبى، وان عنايته بالطب هى التى جعلت منه عالما طبيعيا بحق ولذلك ليس غريبا أن نجده ينهج نهجا علميا دقيقا فى جميع بحوثه الطبيعية، كما سنرى فى الجيولوجيا والبيولوجيا والفيزياء والكمياء والطب وعلم النفس.

ونضيف إلى كل ما سبق، أنه على الرغم من إشتغال ابن سينا بكل هذه العلوم، كعالم تجريبى لم ينس ابن سينا نفسه كفيلسوف، له رؤية فلسفية خاصة بالوجود وبنظرية المعرفة لابد أن تتكامل، ولذلك هناك مسألة أساسية وهامة يجب فى ضوءها فهم آراء ابن سينا، خاصة فى تصوره لموضوع القوانين الطبيعية، وارتباط هذه القوانين مبدأ السببية، فان لابن سينا فهماً فلسفيا خاصا أدى به إلى الايمان بمبدأ «الحتمية» وهو تصوره «للسبب الكافى».

ففى ضوء الدليل الكونى والطبيعى الغائى يقسم ابن سينا الممكن إلى ما هو حادث حدوثا إبداعيا وما هو حادث حدوثا زمنيا، ويترتب على هذين النوعين من الحدوث تقسيم قوانين الكون إلى قوانين كلية وأخرى جزئية، وهذه القوانين مرتبطة باثبات الوجود الواجب، وكمال هذا الوجود هو الذى يضفى على قوانين الطبيعة حتمية مطلقة، فواجب الوجود بذاته واجب الوجود من جميع جهاته[2]، وبالتإلى يترتب عليه وجود العالم فى الأزل بالضرورة.

١ـ محمد المهدى المسعودى : ماذا يجب أن تعرف عن ابن سينا ص ٨١، وانظر د، بولحمايز : نظرية الطبيعيات ص ٢٣٣ ـ ٢٣٥.

٢ـ قارن كتاب الشفاء لابن سينا حيث يحاول عن طريق مفهوم الكمال الالهى أن يثبت أزلية العالم وقيمة قوانينه، وهو الحل الذى أخذ به ليبنتز فى نظريته عن الكسب الكافى.

وإذا كان مبدأ عدم التناقض يلعب دورا رئيسيا فى تطور العلوم الرياضية، فإن مبدأ السبب الكافى يتمتع بنفس الأهمية فى تطور العلوم الطبيعية، وقد ارتبط هذا المبدأ فى تاريخ الفلسفة بالمفكر الألمانى «لايبنتز» Leibnitz ونيوتن Newton كما فى الرسائل المتبادلة بين «لايبنتز وكلارك» الذى يمثل خلاصة الصراع الذى دارت رحاه فى الفلسفة الاسلامية(١).

والبيرونى باعتباره مفكرا بين كبار مفكرى الاسلام أسهم فى هذا الصراع من جوانب متعددة ولعل أوضح صورة لهذا الصراع تتمثل فى أسئلة البيرونى الموجهة إلى ابن سينا والتى تثير شكوكا حول بعض المسائل الواردة فى كتاب «السماء» لأرسطو(٢).

أما الصيغة الرئيسية لمبدأ السبب كما يغلب إستعمال الغزإلى لها ومن بعده «ليبنتز» هى «كل حادث فله سبب» ويعنى مبدأ السبب أن كل ما يحدث فى مكان معين وزمن محدد وكل ما يحدث إنما يحدث لسبب كاف يبرر حدوثه، وقد أدى السؤال عن السبب بمفكرى الاسلام كما يقول الدكتور عربى إلى السؤال عن سبب حدوث العالم: لِم حدث هذا العالم بالذات ولم يحدث غيره؟ وكذلك لِم حدث بالحجم الذى هو عليه، وفى الوقت الذى حدث فيه؟

وقد تعددت أجوبة المتكلمين: فالمعتزلة يرون أن العالم حدث فى الوقت الذى حدث فيه، لأنه أصلح وقت لحدوثه، وقد حدث بارادة حادثة، لا فى موضوع، وهى اجابة مصبوغة بالغائية. وترى الكرامية أن العالم حدث بارادة حدثت فى ذات الله، ويرد الأشاعرة حدوث العالم إلى الارادة القديمة، التى هى حسب تعريفهم «صفة من شأنها تمييز الشئ عن مثله».

أما فلاسفة الاسلام، فقد ادعى أغلبهم أن العالم حدث لذات الله فى الأزل ويسمى ابن سينا هذا النوع من الحدوث بالحدوث الذاتى Inceptio essntinlis مقابل الحدوث الزمانى Inceptio Temporalis ويبرهن ابن سينا على قوله هذا بأن الأوقات متساوية،

١ـ ابن سينا : المباحث المشرقية جـ ٢ ص ٣٥٣ .

٢ـ د. محمد ياسين عربى : مواقف ومقاصد فى الفكر الاسلامى ص ٧٣ ليبا عام ١٩٨٢م.

فلا يوجد وقت أولى من وقتQuodnon hord potioralia ولا يعترف الأشاعرة للارادة القديمة التى تميز وقتا عن مثله بمحض الذات وتساوى الأوقات بالنسبة لواجب الرجود هى الحجة التى يستند إليها ابن سينا فى قوله بحدوث العالم فى الأزل، فواجب الوجود بذاته واجب الوجود من جميع جهاته Necesse esse Ommibus modis suis.

ومن ثم يفيض عنه الوجود فى الأزل دون تعطيل أو تمييز لوقت دون آخر، فالأوقات جميعها متشابهة. ومهما يكن من شئ فان ابن سينا يستند فى قوله بالعلة الكافية إلى مفهوم الامكان فالممكن من حيث أنه ليس فى ذاته اقتضاء الوجود والعلم بمعنى أنه ليس علة كافية لوجوده أو عدمه، ومن ثم فهو بالتإلى سبب فى أن يحتاج إلى علة تخرجه من حيز الامكان إلى حيز الوجود بل يرد على المتكلمين فى فصل خاص من «النجاة» يرى فيه أن علة الحاجة إلى الواجب هى الامكان لا الحدوث[1].

ونخلص من ذلك إلى أن ابن سينا يقول ـ إستنادا إلى السبب الكافى ـ بحتمية القوانين الطبيعية، وهو رأى يعارض به المتكلمين عامة والأشاعرة خاصة، وعلى رأسهم الامام الغزإلى فى كتابه «الاقتصاد فى الاعتقاد» وكتابه «تهافت الفلاسفة» حيث يرفض حتمية الاقتران بين العلة والمعلول، حيث ينقض ضرورة تساوى العلة والمعلول، كما أقرها ابن سينا، ويرد تحديد الأوقات والجهات إلى الارادة الالهية أو المشيئة الأزلية.

أما مبدأ السبب الكافى عند ابن سينا فقد ارتبط بحتمية القوانين الطبيعية، ويؤكد على ضرورة مساوقة العلة للمعلول، فيقول فى الشفاء: «وجود كل معلول واجب مع وجود علته، ووجود علة واجب عند المعلول، وهما معا فى الزمان أو الدهر أو غير ذلك»[2].

ويعنى ابن سينا بمساوقة المعلول للعلة فى الدهر بالقوانين الكبرى للعالم مثل قوانين المادة والقول المحضة، وهى التى عادة ما يعبر عنها بالقضاء مقابل القدر بالقوانين الجزئية القائمة على التلاحق والتأثير المتبادل[3].

١ـ المرجع السابق ص ٩٦ وما بعدها .

٢ـ ابن سينا : الشفاء الالهيات .

٣ـ د. محمد ياسين عريبى : مواقف ومقاصد ص ١٢٠.

ونعلم الآن الدور الهام الذى لعبه مفهوم الحتمية الطبيعية فى الأبحاث العلمية، خاصة تلك المتصلة بالعلوم الطبيعية فى العصر الحديث(٧) وعلى الأقل حتى القرن التاسع عشر الميلادى حينما يتخلى العلم عن هذا المفهوم، ويستعيض عنه بالقول بمفهوم (الاحتمال) وكيف أن القوانين الطبيعية هى فى حقيقة الأمر قوانين إحتمالية أو إحصائية.

١ـ د. فؤاد زكريا: التفكير العلمى ص ٣٧ ـ ٤٥ سلسلة عالم المعرفة العدد ٣ الكويت الطبعة الثالثة عام ١٩٧٨م.

ثانيا : العلوم التجريبية عند ابن سينا

(أ) الفيزياء (الطبيعة)

إن كلمة «فيزياء» Physique كمصطلح علمى، وكمفهوم نظرى، حديث نسبيا، وارتبطت بظهور العلم التجريبى فى العصر الحديث، وقد استعملت ضمن علوم الحياة والأرض فى الطبيعيات عند المسلمين، وكانت تصنف ضمن الرياضيات[1].

وقد درست مبادئ الفيزياء عند ابن سينا بعنوان « فن السماع الطبيعى» خاصة فى كتابه «الشفاء»، فقد أولى عناية كبرى لها، وكانت له فيها أبحاث وملاحظات فريدة فى نوعها خاصة تلك المواضع المتصلة بالسرعة والحركة والقوة والفراغ والطاقة والجاذبية، وكل مايلزم الأجسام الطبيعية من تغيرات وتبدلات.

ولا نستطيع أن نستعرض كل آرائه فى الفيزياء، ولذلك سنتوقف عند بعض هذه المسائل التى تبرهن على أصالته التجريبية فى هذا العلم.

١. البصريات : يناقش ابن سينا آراء المتقدمين فى كيفية حدوث الاحساس بالمرئيات أو الرؤية. وأهم هذه الآراء ثلاثة: الرأى القائل أن البصر يحس بشعاع يخرج من العين فيلاقى المرئيات، وهذا رأى أفلاطون وانباذ وقليس.

والرأى القائل أن القوة المتصورة (الخيال) لا العين هى التى تُدرك المرئيات، وهذا الرأى لديموقريطس، والرأى القائل بانطباع صور المرئيات فى الرطوبة الجليدية من العين بتوسط الشفاف بالفعل عند إشراق الضوء، وهو رأى أرسطو[2].

وقد ذهب أفلاطون ومن تبعه بالقول الشعاع الخارج من العين، لما رأوه من إدراك الحواس الأخرى لمحسوساتها بالملامسة، إلا البصر فانه يدرك محسوسه من بعيد ولا يدرك المماس للعين، فقالوا بخروج شعاع من العين يلمس المرئيات[3].

ويرفض ابن سينا هذه الآراء ويرد على القائلين بها، ويورد كثيرا من الأدلة على

١- Syyed Hocin Nasr, sciences te saroren Islm pp. 177.

٢- د. محمد عثمان نجاتى: الادراك الحسى عند ابن سينا ص ١٢١ - ١٢٢.

٣- د. عبد الرحمن بدوى: أفلاطون ص ١٧٨ ، ١٧٩.

فسادها فى الجزء الخاص بالطبيعيات من الشفاء، خاصة تلك التى تذهب إلى تفسير الاحساس تفسيرا ماديا وارجاع المحسوسات كلها إلى الملموسات حيث يفرق بين قوى الاحساس والكيفيات الحسية، فلكل قوة كيفيات تختلف عن الأخرى، وهذا لوجود نوعين من الاحساس: إحساس ظاهر يحدث فى الحواس الخمسة الظاهرة، وإحساس باطن يحدث فى الحواس الخمسة الباطنة والحواس تقبل صور المحسوسات دون مادتها. يقول ابن سينا: «الاحساس هو قبول صور الشئ (المحسوس) مجردة عن مادته، فيتصور بها الحاس[1].

ولذلك فان ابن سينا فى البصريات يقول بالورود لا بالشعاع، فالابصار لا يكون بخروج الشئ من البصر إلى المبصرات وبتلاقيها، وانما بانطباع صور المرئى فى الرطوبة الجليدية من العين أما كيفية إنطباع صورة المرئى فى الرطوبة الجليدية، فنجد إختلافا واضحا بين ابن سينا وأرسطو حيث يذهب هذا الأخير، إلى أن لون المرئى يحرك الوسط الشفاف، وهذا الوسط الشفاف يحرك بدوره العين فيحدث الابصار. فالعين لا تنفعل عن اللون أو الضوء مباشرة وإنما تنفعل عن الوسط، ويتبين لنا ذلك من قول أرسطو:

«فى كل لون قدرة على تحرك الشفاف بالفعل.. وفعل الشفاف هو الضوء». أما ابن سينا فانه على عكس أرسطو لا ينسب الوسط الشفاف أى فعل ايجابى فى حدوث الابصار، وإنما يجعل دوره فى ذلك مجرد وسط ينفذ منه الضوء واللون إلى العين، فتنفعل العين عنهما لا عن الوسط[2].

ولذلك فان البصر عنده هو قوة مرتبة فى العصبة المجوفة تُدرك صورة ما ينطبع فى الرطوبة الجليدية من أشباح الأجسام ذوات اللون المتأدية فى الجسام الشفافة بالفعل إلى سطوح الأجسام الصقيلة(٣).

١ـ ابن سينا : الشفاء الطبيعيات ص ٢٩٧.

٢ـ د. محمد عثمان نجاتى: الادراك الحسى عند ابن سينا ص ١٢١ ـ ١٢٢.

٣ـ د. عمر فروخ: عبقرية العرب فى العلم والفلسفة ص ٧٣ ، ٧٤.

وفى ذلك تمييزه بين نوعين من الأجسام: قسم لا يحجب الضوء أو النور مثل الهواء والماء ويسمى شفافا. وقسم يحجب الضوء أو النور ويسمى غير شفاف(١).

والأجسام غير الشفافة أيضا عنده نوعين: نوع يرى من غير حاجة إلى شئ آخر غير وجود الوسط الشفاف بينه وبين البصر، وذلك لأنه حاصل فى ذاته على الضوء مثل الشمس والنار فانهما يبصران بذاتهما لا بشئ غيرهما، ولكنهما يحبان ما وراءهما لأنهما غير شفافين. ونوع يحتاج فى أن يرى إلى وجود شئ آخر يجله مرئيا، وذلك مثل الجسم الملون فهو لا يرى إلا إذا سطع عليه النور(٢).

إذن فعدم الضوء فى رأى ابن سينا هو الذى يجعل الأشياء مظلمة ومرئية بالقوة فالأجسام غير الشفافة هى التى تتعرض للاستنارة والظلمة. والبصر لا يدرك إلا فى الضوء، فادراك المرئى يكون بانعكاس أشعة ضوئية منها تنفذ فى وسط شفاف هو الهواء أو الماء فتقع على العين، ولذلك فشبح الجسم الملون هو الذى ينعكس إلى العين، لأن الألوان لا ترى إلا فى الضوء، ويدلل ابن سينا على ذلك ببرهان هندسى طبيعى يقوم على القضية التالية: « إذا فرض جسمان متساويان الحجم على بعدين مختلفين فان الجسم الأبعد يرى أصغر من الجسم الأقرب، لأن صغر الشبح فى العين ناتج من زاوية البصر التى ينعكس عليها الشبح إلى العين(٣).

ويؤكد على نظريته حين يقول: «وقد غلط من ظن أن الأبصار يكون بخروج شئ من البصر إلى المبصرات يلاقيها»(٤).

ويمكن القول ان ابن سينا بنظريته هذه سبق «الحسن البصرى» (٣٥٤ ـ ٤٣٠هـ) وكل ما زاده ابن الهيثم هو قيامه بتشريح العين ووضعه المعادلات فى صورة رياضية، لأن هذا الأخير فى تفسيره لحدوث الابصار لا يختلف فى شئ عن تفسير ابن سينا له،

---

(١) Avicemne: Le Livre de Science pp. 39.

(٢) ابن سينا : الشفاء جـ ١ ص ٢٠٨.

(٣) د. عمر فروخ : عبقرية العرب فى العلم والفلسفة ص ٧٣ ، ٧٤.

(٤) ابن سينا: الشفاء ، الطبيعيات ص ٣٠٧.

فالشعاع لا يصدر من العين إلى الأجسام بل الأجسام هى التى تصدر أشعتها إلى العين(١).

وتتضح لنا أصالة ابن سينا وعمقه ، كلما قارنا بينه وبين علماء الطبيعة اليونان وعلى رأسهم أرسطو حيث يتبدى لنا الاختلاف الشديد بينهما فى تعريف الضوء والشفاف. فالضوء عند ابن سينا كيفية فى الأجسام المضيئة من ذاتها مثل الشمس والنار ويسطع من هذه الأشياء شعاع ضوئى غير جسمى ينفذ فى الشفاف ويقع فى الأجسام فينيرها . ويقرب هذا التعريف من التعريف الذى يقول به علماء الطبيعة الآن. فهم يعرفون الضوء بموجات ضوئية تنبعث من الأشياء المضيئة .

أما أرسطو فإنه يعرف الضوء بأنه كيفية توجد فى الشفاف من شىء آخر مثل النار فتجعله مضيئاً(٢) . ويتبع هذا الاختلاف ويلزم عنه إختلاف فى فهم كل منهما للشفاف ، فالشفاف عند ابن سينا شىء لا يُرى ، شىء لا يكون مضيئاً ولا مظلماً ، وهو مجرد وسط ينفذ خلاله الضوء واللون من غير أن يكون هو نفسه مضيئا ولا ملونا. فى حين وعلى العكس من ذلك أن الشفاف عند أرسطو شىء يمكن رؤيته ، ولكنه ليس مرئيا بذاته ، وإنما بسبب لونه يسير فيه بسبب الضوء الذى يكون بمثابة لون له فيجعله مرئيا.

وهنا نلاحظ أن أرسطو يميل إلى تعليل ذلك بنظريته فى القوة والفعل ، وهذا يعنى أن طابع النظرية فلسفى من أساسه ، بينما نجد ابن سينا يخرج عن مثل هذه النظرية ، ويميل إلى التفسير الطبيعى والعلمى ، على الرغم من المآخذ التى تؤخذ على نظريته المتعلقة بمركز الابصار ، وهو ملتقى العصبين ، وهو الرأى الذى أثبت خطأه العلم الحديث ، فمركز الابصار من وجهة نظر العلم الحديث يقع فى مؤخرة الدماغ(٣) ولكن نظرة ابن سينا السابقة تبدو على درجة كبيرة من الأهمية والاعتبار إذا ما أخذت من خلال ملامح الروح العلمى فى عصره ، وقورنت بآراء من سبقوه من الفلاسفة والعلماء ، وهذا بما تتضمن من أصالة البحث ودقة الملاحظة والتعليل.

---

(١) د. على عبد الفتاح: الموجز فى التراث العلمى العربى الاسلامى ص ١٣٣.

(٢) د. محمد عثمان نجاتى : الادراك الحسى عند ابن سينا ص ١٢٠.

(٣) د. بوخمايز مختار: نظرية الطبيعيات ص ١٥٤ ، ١٥٥.

٢ - نظرية الطاقة :

كذلك نجد لابن سينا نظرية للطاقة تغلب على جميع أبحاثه الطبيعية ، وقد تمكن من توظيفها فى جميع مناحى البحث الطبيعى حيث يستخدمها بمفاهيم دقيقة تنم عن سعة إطلاعه العلمى ، ومدى دقته فى ملاحظة الظواهر الطبيعية ، وقد أرسى دعائم هذه النظرية على جملة من الآراء والمفاهيم الأخرى ، كآرائه فى القوة والفراغ والضغط بحيث يصعب فصلها عن هذه المفاهيم ، وهى فى مجملها تكون نوى "علم الديناميكا الحديث" . فعند ابن سينا كما عند أرسطو ، أن الحركة فى الفراغ أمر لا سبيل إلى تصوره ، وعلى ذلك فحينما اعتبر حركة الأجسام ، اعتبرها دائماً فى مادة من شأنها مقاومة الحركة ، وبنى على مشاهدات إجمالية أن سرعة الأجسام تتناسب مع القوة المؤثرة فى حركتها ، دافعة أو ساحبة ، وتتناسب عكسياً مع مقاومة المادة التى فيها تتحرك ، وان كل جسم يتحرك فى مادة صادرة للحركة آله السكون ، ما لم توجد قوة تستمر فى دفعه. (١)

ومن هذا يتبين أن المفاهيم التى يعرضها ابن سينا حول أشكال الطاقة وأنواعها لا تفهم إلا على أساس نظريته فى الحركة ، التى سنعرض لها.

يقول ابن سينا : "واعلم أن البحر ساكن فى طباعه ، وإنما يعرض ما يعرض من حركة بسبب رياح تنبعث من قعره ، أو رياح تعصف فى وجهه ، أو لمضيق يكون فيه فينضغط فيه من الجوانب لثقله ، فيسيل مع أدنى حركة" .(٢) وهنا يشير ابن سينا إلى الطاقة الكامنة فى الجاذبية. فلكل شىء مرفوع عن الأرض يحوى مثل هذه الطاقة ، فردا ما أرسل عالياً أسقطته الجاذبية فنتج عن هبوطه عمل ، والماء المحتجز وراء سد ما هو إلا ذخيرة من الطاقة الكامنة فإذا ما فتحت له المنافذ جرى عبر الفتحات فأدار مولدات كهربائية. (٣)

وهذا دليل على التفاعل الطاقوى الموجود بين الأجسام نتيجة مبادىء وقوانين الجاذبية التى تعمل فى خلق الطاقة وعلى التغيير من أشكالها.

(١) جورج سارتون : تاريخ العلم جـ ٣ ص ٢٢٦

(٢) ابن سينا : الشفاء و الطبيعيات ص ٢١٠

(٣) مشيل ويلسون : الطاقة ص ١٤-١٦.

وابن سينا يستخدم هذا المفهوم فى الفيزياء فقط ، كما لاحظ ذلك أحد الباحثين(١)، بل استخدمه كذلك فى بحوثه فى الكيمياء ، حيث يتعرض إلى خصائص الأجسام ، وكيفياتها ويناقش بدقة تشكل الأجسام ، وانكسارها ، وانفراكها ، وحلها وعقدها الخ . . مبرزاً بذلك المفاهيم المتعلقة بالطاقة الكيميائية ، المتمثلة فى الأغذية والمحروقات.

فالتصور الفيزيائى إذن عند ابن سينا للطبيعة ، يشير إلى أن كميات الأجسام ومقادير المسافات لا يمكن فهمها إلا بالنسبة الحركية ، فإذا لم تكن هناك حركة ، فليس هناك اختلاف فى السرعات العديدة على مسافة معينة ، وكذا تغير الأجسام من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ، إلى الغازية متعلق بالحركة ، لأن المسافات إذا صغرت بين أقسام الجسم كان صلباً و وإذا زادت أصبح سائلاً وإذا زادت أكثر من ذلك أصبح بخارا ، وهكذا فإن الحرارة ستكون سبباً فى حدوث دائم فى الجسم بسبب ما تحدثه من حركة وتمدد(٢).

وإذا كان "الزمان" من المباحث الأساسية أيضاً فى الفيزياء لدى فيلسوفنا ، فإن الزمان لا يُفهم إلا مع الحركة ، باعتبارها البعد الرابع الذى يضيفه ابن سينا إلى أبعاد الجسم ولذلك فان التعرض إلى بحوثه فى الحركة يعمق ويوضح بدقة مجمل هذه الآراء والتصورات.

٣ - مفهوم الحركة والجاذبية :

تصور ابن سينا للحركة لا يخرج عن تصوره العام لموضوع الطبيعيات ، فإذا كان مفهوم "الجسم" الذى هو موضوع الحركة ينطوى على تصور شامل وكلى إذ تتدخل فيه عناصر فلسفية ، وجوانب منطقية ، فإن مفهوم الحركة أيضاً لدى ابن سينا لا يخلو من هذه الشمولية ، والعمومية.

ويدلل ابن سينا على ذلك بقوله : "الحركة قد تكون واحدة بالجنس ، وقد تكون

(١) د. بوخمايز مختار : نظرية الطبيعيات ص١٥٧ ، ١٥٨.

(٢) الشيخ عبد الله نعمة : فلاسفة الشيعة ص٣٥ ، ٣٦.

واحدة بالنوع ، وقد تكون واحدة بالشخص ، والحركة الواحدة فى الجنس هى التى تقع فى مقولة واحدة أو فى جنس واحد من الأجناس ، مثل التسخين والتبييض . . والحركة الواحدة فى النوع وهى التى تكون مفروضة فى نوع واحد من جهة واحدة.(١)

وهذا التصور ، الذى يبرهن به ابن سينا على وحدة العالم ، فى مقابل الذين قالوا بعوالم متعددة من الطبيعيين ، لا يخرج عن التصورات الأرسطية فى شىء ، إذ يكشف نصه هذا عن تصنيفه المنطقى للحركة والذى حدده فى أربعة عناصر هى:

١ - الحركة الاستحالة

٢ - الحركة المكانية

٣ - الحركة الوضعية

٤ - حركة النمو أو الذبول.

فالحركة الواحدة فى النوع هى الكيفية ، وفى الشخص هى الوضعية ، وفى الجنس هى الكمية وفى كل الأجناس فهى الميكانيكية.

وفى هذا يرى الدكتور محمد عاطف العراقى أن المؤلفات الطبيعية لابن سينا كلها تدور حول دراسة الحركة(٢) فكتاب "السماء والعالم" دراسة للموجود الطبيعى المتحرك بالنمو والنقصان . . وهكذا : حيث يمكن القول أن مفتاح هذه الدراسة كلها إنما هو اعتباره لماهية الحركة وتقرير أنواعها.

وقد تابع ابن سينا أرسطو فى كثير من المفاهيم والآراء الخاصة بالحركة وتقسيماتها وأنواعها ولذلك حينما يصل إلى التمييز بين الحركة الطبيعية وغير الطبيعية ، أى الحركة الآلية والمتصلة بالإرادة يكتنفه نوع من الغموض ، ويمكن القول بأنه لم يحددها بدقة ما أدى به إلى الوقوع فى خلط استعمالى لتصوراتهما ، كما يشير إلى ذلك الدكتور عاطف العراقى(٣) فان ابن سينا يقول : "إنه يجوز عدم التمييز بين اللفظين (أعنى إرادة

(١) ابن سينا : النجاة ص١٨٠.

(٢) د. محمد عاطف العراقى : الفلسفة الطبيعية عند ابن سينا ص١٩١ ، ١٩٢.

(٣) المصدر السابق ص٢٣٥.

وآلة) فى الاستعمال ، أى تستبدل الواحدة مكان الأخرى" (١) مما يدل على أنه لم يتمكن من إدراك الإطار الديناميكى للطبيعة رغم محاولاته العديدة فى مجال ذلك ، وهذا يرجع إلى أنه لم يتخلص من بعض ملامح التفكير الأرسطى والأفلاطونى معاً. فتراوحت آراؤه بين النظرة الفلسفية من جهة والنظرة العلمية التى تعثر عليها فى التصورات العلمية الحديثة من جهة أخرى ، كما زنه يعود أيضا إلى محاولة الفيلسوف إيجاد نظرية شاملة فى المعرفة تتكامل فيها المعرفة الفلسفية الكلية والمعرفة العلمية بطابعها الحسى التجريبى. وعلى الرغم من هذا استطاع أحياناً تجاوز الفكر الأرسطى ، وأقر بعض القوانين الفيزيائية التى أصبحت من معطيات الفيزياء الحديثة فيما يتعلق بالحركة الطبيعية ومن ذلك أنه يعارض بشدة القول بجزئية الحركة ، وبتعددها على الشكل الواحد ، بالاعتماد على فهم ميل الأجسام وقوة تجاذبها والنتيجة التى يصل إليها ، أن القول بأن الحركة إن كانت مؤلفة من حركات لا تتجزأ لم يجزأ أن تكون حركة أسرع من حركة ، وأبطأ من حركة ، إلا وأسرع سكنات والأبطأ أكثر سكنات. ثم إنه إذا كانت متجزئة ، فالحركة عليها متجزئة وقد فرضت غير متجزئة. ويستفاد من هذا أن تحديد سرعة الحركة أو بطأها لا يقاس بسبب السكنات وإنما يقاس بعامل الزمن، الذى يستغرقه جسم ما فى قطع مسافة معينة.

ويضرب ابن سينا مثلا يدلل به على صحة رأيه فيقول :

"إن السهم فى نفوذه ، والطائر فى طيرانه ، وإن كانت حركاته مركبة من حركات لا تتجزأ وهى فى نفسها لا أسرع منها لم يخل إما أن تكون مركبة منها بلا تخلل سكنات أو تكون بتخلل سكنات قليلة جداً بالقياس إلى الحركات ، فإن كان لا يتخلل السكنات فيجب أن تكون حركة السهم والطائر مساوية لحركة الشمس الشرقية ، أو أسرع منها وهذا محال"(٢) .

فمسافة الأجسام إذن تقاس بمقدار السرعة ، والزمن أو هى حاصل ضرب السرعة فى الزمن وهو القانون الفيزيائى المعروف اليوم ، وبذلك نجد ابن سينا قد تمكن من

(١) ابن سينا: النجاة ص١٧٨ ، ١٧٩.

(٢) ابن سينا : النجاة ص١٧٩

صياغته كاملاً مميزاً فى ذلك بين زمان الإطلاق وزمان الوصول ، وفارق المسافة الذى قد يوجد ، والتصادم الذى يحدث ، كما يقول "كل حركة تفرض مسافة على مقدار من السرعة ، وأخرى معها على مقدارها من السرعة ، وابتدأتا ، فإنهما يقطعان المسافة معا ، وإن ابتدأت إحداهما ولم تبتدىء الأخرى ولكن انتهيتا معاً ، فإن إحداهما تقطع دون ما تقطع الأولى ، وإن ابتدأ مع السريع بطىء ، وفقاً فى الأخذ والترك وجد البطىء قد قطع أقل والسريع قد قطع أكثر" .(١)

إن هذه التحديدات مهمة جداً فى إظهار العلاقات الموجودة بين المتحرك والزمان والمسافة المقطوعة .

فمسافة الجسم كما تبدو من نص الفيلسوف تساوى حاصل ضرب السرعة فى الزمن . وهو القانون العلمى الذى أدركه ابن سينا ، وعبر عنه بعمق ، قبل بلورته فى مباحث العلوم الفيزيائية الحديثة .(٢)

ويقوم علم الحركة فى الفيزياء الحديثة على قوانين ثلاثة جرى العرف على نسبتها جميعاً إلى "اسحق نيوتن" يقول القانون الأول : إن الجسم يبقى فى حالة سكون أو فى حالة حركة منظمة فى خط مستقيم ما لم تجبره قوة خارجية على تغير هذه الحالة(٣) ، ويتعلق هذا القانون بخاصة "القصور الذاتى" وهى الخاصة التى تعبر عن رغبة الجسم فى الاحتفاظ بحالة سكونه أو حالة حركته الخطية المنتظمة .

ويؤكد ابن سينا هذا المعنى بقوله : " أن كل جسم ليس فيه مبدأ ميل ، فان نقله عما هو عليه من أين أو وضع فى زمان محال ، بل يجب أن يكون كل جسم يقبل تحريكا وإما له ، ففيه مبدأ ميل طبيعى فى نفس ما يقبله كان أينا أو وضعاً(٤)

فالجسم الذى لا ميل فيه ، لا بالقوة ، ولا بالفعل لا يبقى ميلا قسريا يتحرك به .

---

(١) ابن سينا : النجاة ص١٨٨ .

(٢) د. بو لحمايم مختار : نظرية الطبيعيات ص١٧٧-١٧٨ .

(٣) د. حسين مروة : النزعات المادية فى الفلسفة العربية الإسلامية ص٦٢ .

(٤) ابن سينا : الشفاء ، الطبيعيات ص٣٩ .

وهذا القانون قد عرفه أيضاً "إخوان الصفا" والفخر الرازى والبغدادى والطوسى، ونفس الشيء بالنسبة للقانون الثانى الذى يخص دراسة التساقط الحر تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية ومفاده أن القوة اللازمة للحركة تتناسب مع كل من كتلته الجسم المتحرك وتسارعه ، وبالتالى فإنها تقاس بحاصل ضرب الكتلة فى التسارع بحيث يكون التسارع فى نفس اتجاه القوة وعلى خط منها . أما كمية الحركة فتقاس بحاصل ضرب الكتلة فى سرعة الجسم ، وتكون القوة من الناحية العددية مساوية لمعدل تغير كمية الحركة بالنسبة للزمن" . (١)

وفى هذا يقول ابن سينا : "القوة فى الجسم الأكبر ، إذا كانت مشابهة للقوة فى الجسم الأصغر ، حتى لو فصل من الأكبر مثل الأصغر ، تشابهت القوتن بالإطلاق : فانها فى الجسم الأكبر أقدر وزكثر إذ فيها من القوة "شبيهة تلك وزيادة" .

فالقوة فى الجسم الأكبر - على حد تعبيره - بمشابهتها لتلك فى الجسم الأصغر تكون القوة الطبيعية منها متناسبة مع كبر الجسم ، أى أنها تزيد كبره(٢) وهذا صحيح تماما ، لأننا نعلم اليوم أن قوة التثاقل أو قوة الجاذبية الأرضية تساوى كتلة الجسم فى تسارع الجاذبية الأرضية وإذا كان العرب وعلى رأسهم ابن سينا يسمون مبدأ "القصور الذاتى" بالميل القسرى وهذا أيضا نجده واضحا عند "يحوى النحوى" فإن هذا يعد ارهاص بمبدأ القصور الذاتى Principe de inetie الذى سيكتشفه غاليليو بعد ابن سينا بخمسة قرون.

وكما رأينا فان ابن سينا يعطى هذا النوع من الحركة معادلة كمية ، فيقرر أنه إذا حركت قوة ما جسماً ، فرن سرعة هذا الجسم تكون مساوية عكسياً لميله الطبيعى أو ثقله، وان المسافة التى يقطعها مثل هذا الجسم المتحرك بسرعة ثابتة تكون مساوية عكسياً لثقله(٣)

وقد تبنى البطروجى الأندلسى نظرية ابن سينا هذه فى الحركة القسرية (أو مايسميه

(١) د. جلال شوقى : تراث العرب فى الميكانيكا ص ٥٨- ٦٢.

(٢) المرجع السابق ص٦١.

(٣) د. سيد حسين نصر : ثلاثة حكماء ص٥٠.

بالميل الطبيعى) ومنه انطلقت إلى أوربا فظهرت لأول مرة فى كتابات بيتر أوليفى Peter Olivi الذى ترجم الاصطلاح العربى (الميل القسرى) Inclinatis Voolenta ثم حرف بعد ذلك على يد جون بوريدان Ineptus Inpressus وحدده ، بأنه حاصل ضرب الكتلة فى السرعة ، وهو عين قوة الزخم Momentum فى الفيزياء الحديثة.(١)

وكذلك نجد عند ان سينا كثيراً من النصوص التى تعبر عن القانون الثالث للحركة الذى ينص على أن لكل فعل رد فعل مساو له فى المقدار ، ومضاد له فى الاتجاه .(٢)

ونخلص من هذا إلى أن مفهوم الحركة عند ابن سينا ، على الرغم من تأثره بالاتجاه الأوسطى إلا أنه يحاول أن يعدل به تدريجياً عن المعالجة الكيفية إلى التركيز على الجانب الكمى منه ، فهو لم ينظر إلى الحركة كمقولة من مقولات الوجود فقط بقدر ما تناولها بالدراسة والتحليل على أنها مضمون هذا الوجود . ومن هنا فإن أبحاث ابن سينا فى الفيزياء تشكل فى مجملها التصور النظرى العام للطبيعة والموجودات الطبيعية ، بحيث تعد حلقة أساسية فى فهم الكائن الطبيعى وحدوثه ونشوئه وتطوره ، وهذا بما كشف عنه من قوانين ، ومفاهيم وتصورات خاصة وان جميع الآراء التى علل بها ابن سينا معطيات الطبيعة إنما استمدها من نظريته فى الحركة.

ب - علم الأرصاد (أو الآثار العلوية)

وهو يسمى الآن الميتورولوجيا ونجد لابن سينا فيه إنجازات بالغة خاصة فى كتابة "الأفعال والانفعالات" حيث نجد إتجاهاً تجريبياً خالصاً ، يتخلص فيه ابن سينا من آثار السابقين ولذلك نجد الكتور محمد عاطف العراقى يقول بأن الدارس لابن سينا هنا سيفاجأ بتغيير كبير فى اتجاه ابن سينا بحيث أن التأثر الكبير بأرسطو وسابقيه سوف لا نجده فى بعض جوانب هذه الموضوعات . . سيجد تفكيراً نابعاً فى بعض زوايا من ابن سينا نفسه ، لا مجرد تأثر بسابقيه ، سيجد تجارب أجراها بنفسه وظواهر شاهدها وحاول تفسير أقرب ما يكون إلى الصواب ، بحيث تخدم فكرته العلمية. سيجد أن ابن سينا ازداد اقتناعاً بضرورة الملاحظة والتجربة وإعطاء الأولوية للشواهد الحسية الواضحة

(١) د. محمد عبد الرحمن مرحبا : الجامع فى تاريخ العلوم عند العرب ٣٣٩-٢٤٠.

(٢) ابن سينا : الإشارات والتنبيهات (القسم الطبيعى) ص ٢٨٠ ، ٢٨١.

التى تفضل أية حجة مهما كانت قوتها. سيجد أنه فى دراسته للمعادن والآثار العلوية قد مال ميلا مطردا نحو الزيادة فى عنصر الملاحظة بعد أن كان يعتمد على الاستدلال والبرهان الجدلى ، بحيث سنرى أن فى دراسته هذه من أولها إلى آخرها ما يدل على قدر عظيم من الملاحظة البالغة الدقة . . وشغف واسع بالاستطلاع ، فتحريه يكشف له فى جميع الميادين عن ظواهر لا تحصى يجتهد لتفسيرها إذ أنه يتناول كثيرا من الظواهر الجوية والبرية والبحرية وحركات الكواكب والكسوف والخسوف والبرق والرعد ، وتكون الغمام والبرد والمطر ، والثلج ومجارى الأنهار وزلازل الأرض . . الخ (١) وهذا يؤكد ما ذهبنا إليه فى بداية البحث ، حيث أن ابن سينا يأخذ فى التخلص تدريجياً من تأثير أرسطو عليه ، كلما نضجت أفكاره العلمية وزادت محصلته الثقافية ، واتسعت معارفه الطبيعية فعلى الرغم من انتهاؤه أحياناً إلى ترديد كثيراً من أقوال أرسطو ، إلا أن "اجتهاد ابن سينا فى تفسير الظواهر التى تحيط به وإشاراته العديدة إلى تجارب قام هو نفسه بها لا بد أن يؤدى بنا فى الاعتقاد بأنه اختار لنفسه طريقاً خاصاً به ، ولم يسلم بقول سبقه إليه فيلسوف اخر ، إلا إذا ثبتت صحته أمام المشاهدات والتجارب.

فهو إذا كان قد انتفع بملحوظات ومشاهدات من سبقوه ، ولم يهمل شيئا منها ، إلا أنه أضاف إلى ذلك ملحوظاته الخاصة ومشاهداته التى فسرها تفسيراً علمياً دقيقاً.(٢)

وقد لاحظ بحق الباحث الكبير أن "المتتبع لكتاباته فى الطبيعيات يجد تدرجاً من تفكير يغلب عليه الميتافيزيقا ، إلى تفكير يغلب عليه النواحى العلمية والتجريبية" وقد أشار فى موضع آخر من بحثه "الفلسفة الطبيعية عند ابن سينا" إلى الكثير من التفسيرات والمشاهدات التى توصل إليها ابن سينا والتى تعد إتجاهاً علمياً واضحاً إذ أن ابن سينا حين يرى أن الكائنات الجزئية يمكن دراسة أحوالها عن طريق التجربة ، بالاستقراء من الحالات الكلية ، فإن هذه الدراسة تطلبت منه الكثير من التحليل والوصف والاستقراء"(٣) وهذا هو جوهر المنهج العلمى الحديث.

ففى علم الأرصاد نجد بن سينا يعالج كثير من الظواهر ، خاصة ما يتصل بالسحب

(١) د. محمد عاطف العراقى : مذاهب فلاسفة المشرق ص٨٣ ، ٢٨١.

(٢) المرجع السابق ص٨٤.

(٣) د. محمد عاطف العراقى : مذاهب فلاسفة المشرق ص٨٤.

والظل والثلج ، والضباب ، والهالة ، وقوس قزح ، والرياح ، والبرق والرعد وغيرها. فبين أن "السحاب" هو عبارة عن جوهر بخارى متكاثف ، طاف فى الهواء ، ومن شاء أن يتأمل فى ذلك ، أمكنه إذا حصر الجبال الشامخة ، وتأمل أن تكون السحاب فيها، وهذا الجوهر البخارى كأنه متوسط ما بين الماء والهواء ، فلا يخلو إما أن يكون ماء قد تحلل وتصعد ، أو يكون هواء قد تقبض واجتمع . (١) لقد استعمل ابن سينا فى هذا التعليل بصورة ضمنياً مبادىء التكاثف والتبخر وفهم جيداً أن كثافة المادة تقل إذا تحولت من مادة صلبة إلى مادة سائلة ، ومن مادة سائلة إلى مادة غازية . وقد أكد على ذلك كثيراً بمشاهداته فى كتابه "الشفاء"(٢)

كما استدل على ذلك بكثرة المطر بأرض الحبشة مع حرارتها . كما أنه نظر إلى الهواء كمانع واستعمل قوانين "أرشميدس" فى طوفان المواد القليلة الكثافة ، فوق المواد التى كثافتها أقل ، وهذا ما أقره العلم الحديث بأجهزته الدقيقة ، أما الظل لا يتكون من السحاب ، وإنما من البخار اليومى المتباطىء الصعود القليل المادة ، فإذا أصاب برد الليل، وكثفه وعقده ماء ينزل نزولا ثقيلاً فى أجزاء صغار لا نحس بنزولها ، إلا عند اجتماع شىء يعتد به ، ويعلل ابن سينا ذلك بقوله :

"وهذا السحاب يعرض له كثيراً أنه كما يأخذ فى التكاثف ، وفى أن يجتمع حب القطر يجمد ولم تخلق حبات تحس فينزل جامداً فيكون ذلك هو الثلج ، ونظيره من البخار الفاعل للطل هو الصقيع ، أما إذا جمد بعد أن صار ماء وصار حبا كبارا فهو البرد"(٣)

كما يفسرها لنا فى طبيعيات الشفاء ظاهرة الهللة وقوس قزح ، والسبب الفاعل لهما تفسيراً علمياً حيث يرى أن هذه كلها خيالات تتكون فى الجو ، نتيجة المنظور ، فالهللة دائرة بيضاء تامة أو ناقصة ترى حول القمر ، إذا قام دونه سحاب لطيف لا يغطيه ، لأنه يكون رقيقاً وقوس قزح الذى كثيرا ما يرى فى الصباح ، وقد شاهده بنفسه وسجل مشاهداته .(٤)

(١) حكمت نجيب عبد الرحمن : دراسات فى تاريخ العلوم عند العرب ص٣٠٢.

(٢) ابن سينا : الشفاء ، الطبيعيات ص ٣٥.

(٣) حكمت نجيب : دراسات فى تاريخ العلوم عند العرب ص ٣٠٢.

(٤) ابن سينا : الشفاء ، الطبيعيات ص٤٩ ، ٥٧.

ويعتبر تحليله لتكون "الهالة القمرية" والهالة الشمسية يشكل أساساً علمياً للتفسير العلمى المتبع حالياً ، حيث افترض وجود بخار الماء فى الجو وسقوط الشعاع الضوئى على هذا المطر القطرات المكونة للهالة . فنظريات العلم الحديث تستند على نفس الأساس مضافاً إليها ما جاء بقوانين الانكسار والانعكاس ، التى جاء بها "الحسن بن الهيثم" وغيره من علماء المسلمين الباحثين فى مجال الضوء.

وتفسير ابن سينا علمى إلى حد كبير لظاهرة "قوس قزح" التى تتكون عندما تسقط أشعة الشمس على سحابة سميكة غير معتمة ، ومكونة من نقط الماء التى بقيت عالقة فى الهواء بعد رخة المطر. ويعمل هكذا الحاجز المائى الرقيق عمل المنشور ، فيفصل ويعكس طيف الألوان المرئية الموجودة كلها فى أشعة الشمس (١) ، كما يحدثنا عن الرياح وارتباطها الشديد بالمطر موضحاً أنواع الزوابع وكيف تختلف شدة وضغط إلى آخر هذه الظواهر الجوية.

أما عن الرعد والبرق باعتبارهما ظاهرتين طبيعيتين ، فنجد لابن سينا تحليلات علمية دقيقة لا تقل أهمية عن سابقتها ، يعرض لها فى رسالة أسباب الرعد والبرق.

ويبدأ فيها بنقد آراء الطبيعيين الأوائل ، وعلى رأسهم أرسطو ، ثم يخلص إلى القول بأن الظاهرتين تحدثان نتيجة التصادم والقرع والاحتكاك ، وهو بذلك يخالف أرسطو الذى يرجع هاتين الحادثتين إلى البخار حيث يميز بين البخار الرطب والبخار اليابس كما أن التعليل الذى يقدمه ابن سينا يختلف عن التعليل الذى صاغه أرسطو ، حيث أن التعليل الأرسطى الذى يقدمه فى كتابه "الاثار العلوية" يغلب عليه الطابع الوصفى العرضى ، حين نجد التعليل السينوى يغلب عليه الطابع العلمى ، وهو الطابع الذى يبحث الظاهرة الطبيعية فى إطار شروطها وظروفها وأحوالها ، حيث يجمل ابن سينا أسباب الرعد فى سبعة أسباب ، وأسباب البرق فى أربعة ، ويعلل ذلك بأمثلة تجريبية يستقيها من الواقع نجدها مشروحة فى هذه الرسالة بشكل دقيق.(٢)

وهو فى تفسيره لا يعمد إلى التعليل الفلسفى القائم على مبدأ السببية والغائية بقدر

(١) خليل ياسين : العلوم الطبيعية عند العرب ص٢٧٩ وانظر طبيعيات الشفاء.

(٢) ابن سينا : رسالة فى أسباب الرعد ص ٢ ، ٣.

ما اعتمد فيه على التحليل العلمى والخبرة العيانية ، لذلك جاءت آراوه هذه متطابقة مع المفاهيم العلمية الحديثة.

فالعلم الحديث يقر لنا على أنه أثناء اقتراب السحابات المشحونة بالكهرباء السالبة مع السحابات المشحونة بالكهرباء الموجبة يحدث تفريغا ، أى انتقالاً للتيار الكهربائى ، فيحدث وميض البرق وصوت الرعد معا . وإذا كان هذا التفسير يختلف قليلاً عن تفسير ابن سينا ، حيث أنه لم يستخدم مفهوم الشحنة الكهربائية فى هذه التعليلات ، فإن هذه الشحنة عبر عنها بمصطلحات القرع والاحتكاك ، والتصادم ، التى كان يضرب لها أمثلة من تجارب الحياة اليومية فى رسالته . وهو تفسير إذا قيس بعصره يعتبر تطورا كبيرا وسابقا لعصره ، فإن حصر أسباب الرعد فى سبعة أسباب، وأسباب البرق فى أربعة أسباب، فإنما كان يفعل ذلك بدراية العالم الممارس للتجربة وهذا يعنى أنه كان على معرفة واسعة واطلاع كبير بالتفسيرات الجوية والشروط الفيزيائية الطبيعية التى تؤثر على الظاهرة . وما الأسباب التى ذكرها ، وفصّل شواهدها التجريبية سوى برهان على ذلك.

وهو يمضى فى تفسير الظواهر الجوية ، ويحاول جهده الاستدلال بكثير من المشاهدات والتجارب أحياناً يقوم بملاحظة سريعة قام بها فى ظروف عادية ، وأحياناً يقدم لنا ملاحظة منهجية علمية تقوم على التجارب (١) ، التى كانت تجارب أولية ، إلا أنها تجارب لا يعوزها الصدق كما يؤكد على ذلك الدكتور عاطف العراقى : "وإذا قيل بأن المنهج الاستقرائى يقوم على البحث والكشف ويتطلب الملاحظة والتجربة ، فإننا لا نتردد فى القول بأن فيلسوفنا قد أدرك طرفا من هذا المنهج وحاول الاستفادة منه". (٢)

جـ - الجيولوجيا ومبادىء علم البيولوجيا

كذلك نجد لابن سينا معالجات علمية لعلم الجيولوجيا ، حيث نجد ميلاً مطرداً نحو الزيادة فى عنصر الملاحظة ، وإعطاء الأولوية للشواهد الحسية التى يعول عليها أكبر تعويل لما فيها من الدقة ، وهذا يعود إلى أن الكثير من النتائج الصادقة التى توصل إليها

(١) ابن سينا : رسالة فى أسباب الرعد ص٣.

(٢) د. محمد عاطف العراقى : دراسات فى مذاهب فلاسفة المشرق ص١١٠ الطبعة الثانية.

فيلسوفنا نتيجة لاتجاهه الجديد هذا ، تويدنا اقتناعاً بأن الملاحظة الدقيقة وإجراء التجارب تؤدى إلى طرق للبحث ونتائج عظيمة أفضل من تلك التى يتوصل إليها الفلاسفة بمنهجهم القياسى البرهانى. وهذا المنهج يحول بينهم وبين هذا العالم وما فيه من موجودات حسية شديدة التباين والاختلاف ، والاف الظواهر التى لا حصر لها ويتحكم فيها منطق التغير ، والتغير وحده (١) وفى الفن الخاص من طبيعيات الشفاء تحدث ابن سينا فى كثير من الموضوعات الجيولوجية حديثا يدل على مشاهداته الشخصية وتجارب يجربها بنفسه ، وظواهر لم يستطع تفسيرها تفسيراً كاملاً ، فيسأل عنها ثقات العلماء ، ولذلك ليس غريباً أن تجد له نظريات فى تكوين الجبال والصخور الرسوبية والأحافير ، وحصر البحر عن اليابس ، وغمر اليابس بالماء ، كما تحدث عن باطن الأرض وما تتعرض له القشرة الأرضية من زلازل وحركات ، وما يخرج منها من حمم ، وقد أبدى ابن سينا أثناء ذلك ملاحظات قيمة حول كل ذلك ، وهذا الارتباط الميتورلوجيا بالجيولوجيا.

ولذلك ظلت رسالته "المعادن والآثار العلوية" من كتاب "الشفاء" من أهم المراجع الجيولوجية التى اعتمد عليها الأوربيون خلال القرون الوسطى(٢) ، فقد ترجمت إلى اللاتينية منذ نهاية القرن الثانى عشر الميلادى.

فيقول فى تكون الجبال : "الغالب أنها تكونت من طين لزج جفه على تطول الزمن تحجر فى مدد لا تضبط والغالب أن تكون هذه المعمورة كانت فى سالف الأيام غير معمورة ، بل مغمورة فى البحار ، فتحجرت فى مدد لا تفى التاريخيات بحفظها وكثيراً ما يوجد فى الأحجار إذا كسرت أجزاء من الحيوانات المائية كالأصداف وغيرها". (٣)

يبين ابن سينا هنا حقيقة علمية مؤداها أن بعض الجبال هى فى الأصل غير معمورة، بل مغمورة بالبحار ، ومعروف الان أن بعض الجبال قد تكونت نتيجة لترسب

(١) المرجع السابق ص٨٥

(٢) د. على على السكرى : العرب وعلوم الأرض ص ١٨.

(٣) حميد مورانى : تاريخ العلوم عند العرب ٧٧ - ٧٨.

المواد من مياه البحر ، وانحسار البحر بعد ذلك عنها ، وأن حدوث بعض الحركات الأرضية التى تؤدى إلى ارتفاعه عن مستواه الأصلى . ويتضح ذلك فى تكوين الصخور إذ أن الباحثين فى الجيولوجيا الآن قد توصلوا إلى أن أصل بعض الصخور هو الماء ، من حيث التركيب الفيزيائى والكيميائى لكل صخر (١) كما يبين ابن سينا أن الكثير من الأحجار الغالب عليه الطين ، أو الماء ، أو بتأثير تجفيف الحرارة من الشمس أو الصواعق ، ويعلل تكونها بثلاث كيفيات هى تحجر الطين اللزج ، أو ترسب بعض الماء، أو عمل بعض الصواعق.

ويدلل على ذلك بالمشاهدة بنفسه فيقول : "وقد شاهدنا فى طفولتنا مواضع ، كان فيها الطين الذى يغسل به الرأس وذلك فى شط جيحون ، ثم شاهدناه قد تحجر تحجرا رخوا والمدة قريبة من ثلاث وعشرين سنة". (٢)

كما يقول فى موضع آخر : "وقد شوهد ماء قاطر ، إذا أخذ لم يجمد ، وإذا انصب على أرض تقرب من ميله ، انعقد فى الحال حجراً ، فعلمنا أيضاً أن تلك الأرض قوة معدنية ، تحيل السيال إلى جمود"(٣)

إن لهذه الآراء ما يماثلها فى علم الجيولوجيا الحديث ، وأن ابن سينا برأيه فى تكوين الجبال قد شخص بعض طرق تكونها ، فبعض الصخور الرسوبية تتكون فعلاً من الطين الذى يتطلب مكوناً يطلق عليه الطفال.(٤)

وبعض الرسوبات التى تحدث عنها فى النص السابق تسمى عند علماء الجيولوجيا "بالصواعد والهوابط" وتعليلهم لها لا يفترق عن تعليل ابن سينا كثيرا.

وحين يتحدث ابن سينا عن الصخور الرسوبية وطبقاتها ، يذكرنا بحديث "البيرونى" عنها وقد كان معاصراً لابن سينا ، وله معه مناظرات دقيقة ، وإن أى تدقيق فى وصف البيرونى(٥) وابن سينا للصخور الرسوبية وطبقاتها ، يستنتج منه بشكل

---

(١) حسين سيد أحمد : كوكب الأرض ص ١٩٩.

(٢) ابن سينا : الشفاء ، الطبيعيات ص٣.

(٣) ابن سينا : الشفاء ، الطبيعيات ص ٤.

(٤) حسين سيد أحمد : كوكب الأرض ص ٢٠٥.

(٥) انظر البيرونى : الآثار الباقية ، تحقيق سخاو ، والقانون المصرى فى الفلك.

واضح أنهما اللذان وضعا المبادىء الأولى لهذا القانون لأن هذه الآراء لا نجدها إطلاقاً عند الطبيعيين الأوائل وعلى رأسهم أرسطو والكثير منها نجد صورته واضحة فى كتابات العلماء المحدثين خاصة فى نظرية التطور عند "دارون".

وحين يحدثنا عن تكون الحجارة من الماء ، فقد بين علاقة البحر بالأرض وما ينشأ من ذلك فى تكوين الصخور خاصة تلك التى تتكون فى جوف البراكين المغمورة بالماء، فمن المعروف لدى الجيولوجيين أن هناك صخورنارية تخرج من حمم البراكين ، أثناء ثوراتها ، فتنطفىء بعد فترة ثم تبرد ، وتصبح نوعاً آخر من الحجارة ، وهى تلك التى حدثنا عنها فى نصوص فى طبيعيات الشفاء.

كما أن حديثه عن تكوين الصخور من الماء ، قد دلت التجارب العلمية الحديثة على صحته نتيجة للتفاعلات الكيميائية داخل المياه أو نتيجة للتبخر العالى الذى يؤدى إلى تكون ركام الحجارة (١)

وهو يدلل على ذلك بالتجربة فيقول : كما إذا أنفقت أجرة تراباً وطيناً فى الماء ، ثم عرضت الأجرة والطين والتراب على النار ، عرض للأجرة أن زادها الاستنقاع استعداداً للتفتت بالنار ثانية وللتراب والطين استعداداً لاستحجار أقوى"(٢)

ونجد كثيراً من النصوص التى يصف فيها فكرة تعاقب الطبقات ، ما يدل على أنه تمكن من إدراك مفهوم "طباقية الصخور" وهو ما يُعبر عنه بمصطلحات "الساف" فيقول: ويجوز أن يتكشف البر عن البحر وكل بعد طبقة . وقد يرى بعض الجبال وكأنه مضنود سافا سافا فيشبه أن يكون ذلك كانت طينتها فى وقت ما كذلك سافا سافا . . وكان قد سأل على كل ساف جسم من خلاف جوهره فصار حائلا بينه وبن الساف الآخر ، فلما تحجرت المادة عرض للحائل أن انشق عما بين السافين" .(٣)

وهنا يلاحظ "جوستاف لوبون" أن نظرية ابن سينا فى تكوين الحجارة لا يختلف فى شىء عما نجده فى علم الجيولوجيا اليوم" .(٤)

(١) حكمت نجيب عبد الرحمن : دراسات فى تاريخ العلوم عند العرب ص ٢٩٦.

(٢) د. على على السكرى : العرب وعلوم الأرض ص ٢١.

(٣) المصدر السابق ص١٩.

(٤) GMSTAVE Le Bon: La civilaisation des Arabes pp. 384.

واعترف بذلك أيضا "مايرهوف" بقوله : ونحن مدينون لابن سينا برسالته فى تكوين الجبال والأحجار والمعادن"(١).

وحين يفسر ابن سينا ظاهرة الزلازل ، فإنه يبدأ بنقد الآراء القديمة التى تفسرها استناداً إلى أسباب غير صحيحة فى نظره ، ويقدم أسبابه هو ، وليس هناك تفسيراً يقول به إلا وهو يبين لنا كيف أنه شاهد ذلك بنفسه ، أو أخبره به بعض الثقات ، أو قام بتجربة أجراها هو نفسه ، وإذا كنا نجد بعضا من هذه التفسيرات لا يوافق عليها العلم فى عصرنا الحديث ، كما يقول الدكتور عاطف العراقى ، فإن ذلك قياساً إلى عصره والبيئة التى يعيش فيها وندرة الأجهزة العلمية يعد شيئاً غاية فى الأهمية قام بإنجازه هذا الفيلسوف.(٢)

ويرفض ابن سينا تفسير الزلازل بسقوط أجزاء كبيرة من الجبال سقوطاً قوياً يزلزل الأرض أو بسبب تخلخل الهواء ، ولكن التفسير الحقيقى فى نظره يكمن فى شدة الرياح المحتقنة فإن البلاد التى يكثر فيها الزلازل إذا حفرت فيها آبار أو قنوات كثيرة حتى كثرت مخالص الرياح والأبخرة ، تقل الزلالزل فيها.(٣)

ثم يرجع كثرتها فى بعض البلاد إلى عدة أسباب منها أن البلاد التى تكون أرضها متخلخلة أو مغمورة بالماء بحيث تستطيع الريح خرقه ، أو عظم الريح وشدتها ، أو كثرة تولدها وخاصة فى فصل الربيع والخريف .(٤)

ونلاحظ فى تفسيرات ابن سينا للظواهر الجيولوجية ، ليس فقط احتكامه للمشاهدة والتجربة وإحالته بعض الجوانب الدقيقة فى هذه الظاهرات إلى بعض العلماء المتخصصين بل إنه يربط هذه الظاهرات بعضها ببعض ويبين لنا علاقة علم الأرض بغيره من العلوم، فهو يحدثنا عن تكون الجبال والصخور، ويحدثنا عن الرسوبيات وطبقات الأرض، كمل يحدثنا عن ظواهر الزلازل، وتأثير الرياح والعواصف

(١) حكمت نجيب عبد الرحمن : دراسات فى تاريخ العلوم عند العرب ص ٢٩٦.

(٢) د. محمد عاطف العراقى : مذاهب فلاسفة المشرق ص٩٣.

(٣) ابن سينا : الشفاء ، الطبيعيات ص١٧.

(٤) ابن سينا : الشفاء ، الطبيعيات ص ١٨.

والصواعق، وتأثير حرارة الشمس وتغير الفصول ، فنجد أن علم الأرض عنده مرتبط بغيره من العلوم التى ساهمت فى تدعيمه ونموه حتى ، حتى ليخيل أن هذا العلم ما هو إلا نسيج محكم من دراسات لعدد من العلوم الأخرى (١)

ولا يمكن تفسير ذلك فى نظرنا إلا لايمان ابن سينا بقانون السببية وحتمية القوانين الطبيعية ، مما يساعد على تقدم العلوم الطبيعية فى العصر الحديث تقدماً كبيراً.

ويتوج ابن سينا أبحاثه ببحث فى علم الأحافير يرتبط بنظرية التطور كما تُعرف فى العصر الحديث. فهو يتحدث عن أسباب الأحافير ويقول بأن ما كان يحكى من تحجر حيوانات ونباتات صحيحاً ، والسبب فيه شدة قوة معدنية متحجرة تحدث فى بعض البقاع البحرية أو تنفصل دفعة من الأرض فى الزلازل والخسوف فتحجر ما تلقاه ، فإنه ليس استحالة الأجسام انباتية والحيوانية إلى الحجرية ، أبعد من استحالة المياه ، ولا من الممتنع فى المركبات إن تغلب عليها قوة عنصر واحد يستحيل إليه ، لأن كل واحد من العناصر التى فيها مما ليس فى جنس ذلك العنصر من شأنه أن يستحيل إلى ذلك العنصر ، ولهذا ما يستحيل الأجسام الواقعة فى الملاحات إلى الملح والأجسام الواقعة فى الحريق إلى النار(٢).

إن نظرية الاستحالة هنا وكما أدرك ذلك أحد الباحثين(٣) ، تبدو لنا مهمة جداً فى فهم تحولات الكرة الأرضية، وفى الافصاح عن تكون الكائنات، وطرق تطورها وارتقائها ونشؤها.

إذ أدرك ابن سينا أن تحولات الأرض وتطوراتها لم ينشأ عن عملية الطوفان المتتابعة هنا وهناك ولكنها نتيجة حتمية لتطورات بطيئة وقعت خلال القرون المتعاقبة ، كما أثبت ذلك علم الأرض الحديث وإذا أخذت آرائه هذه ، وقورنت بما يقوله دارون فى (أصل الأنواع) فيمكن تبين أن منشأ نظرية التطور الدارونية تجد أسسها ومبرراتها لدى الشيخ الرئيس ، بل ولدى كثير من علماء الاسلام الطبيعيين كالرازى والبيرونى والدميرى ،

(١) د. على السكرى : العرب وعلوم الأرض.

(٢) محمد الصادق عفيفى : تطور الفكر العلمى عند المسلمين ص٢٦٥ -٢٦٦.

(٣) د. بوخماير مختار : نظرية الطبيعيات ص١٢١ - ١٢٢.

ما سيدفع جورج سارتون إلى القول بأن "فكرة سلم الحياة" مع أصول فكرة التطور كانت معروفة عند العلماء المسلمين فى العصور الوسطى ، الذين كان يحلولهم ولعلمائهم أن يمثلوا تطور الحياة من المعدن إلى النبات ، ومن النبات إلى الحيوان ومنه إلى الإنسان ، كما نادوا بالعلاقة الموجودة بين مختلف الكائنات. (١)

ويتأكد هذا الرأى حين نستمع إلى ابن سينا وهو يحدثنا عن أصل العناصر ومنشأ الأنواع فيقول : "أنظر إلى حكمة الصانع ، بدأ فخلق أصولا ، ثم خلق منها أمزجة شتى ، وأعد كل مزاج أنواع وجعل اخراج الأمزجة عن الإعتدال ، لأخراج الأنواع من الكمال ، وجعل قربها منه الاعتدال الممكن ، مزاج الإنسان لتستوكره نفسه الناطقة"(٢)

وقد عبر ابن سينا هنا عن ما يعرف فى العلم الحديث ، بالعناصر المكونة لكل من المادة الحية والمادة الجامدة ، إذ تجد أن المادة الحية تشترك مع المادة الجامدة فى بعض المركبات بالإضافة إلى خصائصها النوعية. إذ تدخل فى تركيب المادة الحية عناصر كيميائية هى نفس العناصر التى تتركب منها الجمادات ثم يعبر ابن سينا عن ظهور الأنواع والأجناس بطريقة التحول ، وهذا لبلوغ غايتها المتمثلة فى الكمال ، ولذلك نظر ابن سينا إلى النفس الإنسانية على أنها استكمال لجسم طبيعى.

فالعناصر لا تؤلف الأجسام الطبيعية فحسب ، بل تتعداها إلى تأليف النفوس أيضاً فيتكون منها بسبب القوى الفلكية أكوان أكثر اعتدالا ، كلما امتزجت العناصر إمتزاجا يقترب بازدياد من الاعتدال والفيلسوف يستطيع أن يوازن بين هذه الأشياء المؤلفة من العناصر ، وأن يخرج من ذلك إثبات قوتين زائدتين على الجسمية هما : التحريك والإرادة. (٣)

يقول ابن سينا "إننا إذا ألقينا نظرة شاملة على الأجسام المحيطة بنا وجدنا بعضها ساكنا وبعضها متحركا. ولما كانت الأجسام المتحركة بخركات زائدة على الحركات

(١) جورج سارتون : العلوم القديمة وعلوم القرون الوسطى خلال النهضة ص ٩٦.

(٢) ابن سينا : الإشارات والتنبيهات.

(٣) تيسير شيخ الأرض : المدخل إلى فلسفة ابن سينا ص٢٥٦.

الطبيعية، لا بد لها من علة محركة لها، كان لابد من قوة زائدة على الجسمية هى سبب حركتها ، ونحن نسميها نفساً.(١)

وبهذا يثبت لنا ابن سينا أن هذا المبدأ الجديد الذى على أساسه تميز بين كائنات حية وكائنات ليس لها حياة ، وإنما توجد بعد إكتمال أسباب وجوده المادى ، ولكنه لا يرجع فحسب إلى امتزاج العناصر وتركيبها ، وإلا كان فيلسوفنا يندرج فى زمرة الماديين الذين لا يؤمنون بوجود مبدأ روحى أو جوهر يختلف عن العناصر الجسمية ، بل إن المبدأ يرجع لقوى زائدة على الطبيعة الجسمية وبها يستكمل النبات والحيوان والإنسان وجوده، بحيث يكون كل نشاط من أى نوع فى جسم كل كائن حى، بما يأتى من هذه القوة مضافة إلى الجسم، أو هذا الخليط من العناصر التى يتكون منها الجسم.(٢)

ثم نجد ابن سينا يفرد الكثير من الأبحاث والدراسات للنفس ، ويعالجها فى أقسام الطبيعيات ويخصص بعض أبحاثها فى المجال الطبيعى وخاصة حين يتناول أنواع النفوس من نباتية وحيوانية وإنسانية و يفرد لها قسط آخر يعالجها على المستوى السيكولوجى والميتافيزيقي. وهو فى كثير من أبحاثه لا يكاد يخرج عن أرسطو فى مجمل آرائه ، إلا حين يقدم آراء تجريبية فيما يتصل بالمعالجة النفسية ، وهذا ماسنشير إليه حين نتحدث فى أبحاثه السيكولوجية والمهم أن نلاحظ أنه لم يتوصل إلى إقرار هذه التكاملية الموجودة بين الإنسان والحيوان والنبات إلا بعد أن درس بدقة وحلل أصناف الموجودات الطبيعية ، فبين وجود قوى فاعلة فى الأجسام حيث انطلق من القوى الطبيعية إلى أن بلغ النفس ، ولذلك جاءت نظرته فى النفس نتيجة منطقية لمفاهيمه حول طبيعة الأجسام وحركتها.

د - أبحاث ابن سينا فى النبات والحيوان

عرض ابن سينا لدراسة النباتات فى كتابيه "القانون" والشفاء؛ وقد اهتم فى هذه الأبحاث بدراسة النبات دراسة طبيعية وعلمية، من حيث يمثل أو مراتب سلسلة الحياة، حيث أن الترتيب الذى اتبعه فى دراسة الموجودات الطبيعية يقوم على أساس التدرج من

(١) ابن سينا : مبحث عن القوى النفسانية ص٢٠.

(٢) د. محمد عاطف العراقى : مذاهب فلاسفة المشرق ص١٤٨.

بسيط الأشكال إلى أكثرها تعقيداً ، من كائنات لا حية إلى كائنات فيها حياة ، وتبدأ من النبات ثم الحيوان ثم الإنسان ، فهذه الكائنات التى تتدرج تصاعدياً بحسب وظائف النفس فى كل منها ، وتكون ممالك النبات والحيوان والإنسان.

كما درس النبات خاصة فى "القانون" بوصفه أساسا لقيام علم الصيدلة فى الطب. وقد قسم بحثه إلى ست مقالات ، فى تعريفه أمزجة الأدوية المفردة بالتجربة والقياس وقواها فى قسم ، وقسّم المبحث الثانى إلى عدة ألواح وقواعد ، وذكر فى كل فصل النباتات التى تتخذ منها الأدوية والعقاقير ذاكراً الماهية ثم يصف النباتات وصفاً دقيقاً مقارناً بهذه النباتات بنظائرها ، وموردا صفاتها الأساسية من أص وجذوراً وزهراً أو ثمر، ثم يذكر بعد ذلك الاختبار فالخواص. (١)

وقد اعتمد ابن سينا فى وصفه للنباتات على مصدرين : الأول الطبيعة ، فيصف النبات غضا طريا ويتكلم عن طوله وغلظه ، وورقه وشوكه ، وزهره ، وثمره ، مما يتفق وعلم النبات الحديث.

والثانى : ما يباع جافاً عند العطارين من أخشاب أو قشور أو ثماراً أو أزهارا ، مما يتفق وعلم النبات والصيدلة .

وعلى الرغم من استفادته من "ديسقوريدوس" ، و "جالينوس" وغيرهم ممن كتبوا فى هذا المجال وهو دائما يشير إليهم ، بأمانة علمية تامة ، إلا أننا نجده يتميز عنهم بسعة معارفه فى هذا العلم وباستدراكه عليهم ، بل كثيراً ما يبطل بعض آرائهم ، خاصة ما يتعلق منها بالأفعال والخواص البيعية التى يكون قد شاهدها وخبرها بنفسه وهويستقصى نسبة كبيرة من النباتات المعروفة حينئذاً ، ويورد أمزجة مختلفة لها مثل ما يفعل فى النباتات الشجرية ، والعشبية ، والزهرية والفطرية ، والطحلبية ، إذ يذكر الأجناس المتعلقة من الجنس الواحد ، ويتكلم عن المتشابه وغير المتشابه ، كما يذكر مواطن النباتات ، والتربة التى تنمو فيها ، ويفتن فى ذكر الألوان والأزهار والثمار جافها وطريها ، والأوراق العريضة والضيقة. كما أورد أسماء مختلفة لبعض النباتات من إغريقية وأسماء محلية ، وبذلك يفرق بين النبات البستانى ، والمزروع والبرى.(٢)

(١) د. عبد الحليم منتصر : تاريخ العلوم ودور العلماء العرب فى تقدمه ص ١٥٣.

(٢) المصدر السابق ص ١٥٤.

وقد وصف بهذه الطريقة نيفاً وأربعمائة وستين نباتا ، وهو عدد كبير وذلك إذا عرفنا أن عدد النباتات المعروفة فى ذلك العصر لم يكن يزيد كثيراً على عدة مئات من الأنواع لا تتجاوز الألف إلا قليلا.(١)

وقد ركز ابن سينا فى وصفه على النباتات التى تتخذ منها العقاقير لتنفع فى العلاج، وقد استقصى بذلك نسباً عالية جداً من النباتات المعروفة ، فكان صيدلانيا بارعا خاصة وأنه كان يصف العقار المستخلص من النبات ، وطريقة استعماله فى العقار ، مراعياً قواعد التطبيب اللازمة بالاعتماد على نوعية النبات ، وطريقة امتصاصه الغذائية ، وسريان العصارة بين أجزائه ، وبالتالى فعالية العقار النباتى ، بالاستناد إلى خصائصه الطبيعية والاصطناعية.(٢)

ونظراً لذلك فان ابن سينا لا يكتفى فى بحوثه هذه بالدراسة الوصفية الاستقرائية لأنواع النباتات فقط ، بقدر ما يحاول أن يربط بين الدراسة الوصفية ، والدراسة البئية له، ففى كتاب "الشفاء" نجده يعرض الكثير من الآراء والنظريات حول تولد النبات ، مميزاً فى ذلك بين ذكره وأنثاه ، ويفصل لنا هذه الآراء بدقة فى نظرية "الفعل والانفعال" إذ يرى أن النبات شارك الحيوان فى الأفعال والانفعالات المتعلقة بالغذاء إيرادا على البدن وتوريعا ، ويكون الغذا على سبيل جذب الأعضاء منها للقوة الطبيعية ليست عن شهوة جنسية ، وليس له من الغذاء إلا ما ينجذب إليه لا عن إرادته ، كالأعضاء ، فليس هناك شهوة بالأحرى إن لم يعط النبات شيئا.(٣)

ومن ثم ترتبط مباحث النبات عند ابن سينا بمباحث الحيوان أيضا ، ويتمثل هذا الارتباط فى العلاقة الكونية اتى تشد الكائنات الطبيعية ببعضها البعض ، وفى علاقة الفعل والانفعال القائمة بينها من جهة خاصة ، على أساس خصائص ومراتب الكائنات الطبيعية فى سلم النشوء والإرتقاء بالتمييز بين الوظيفة والعضوية ، فهو مع قوله بحياة

(١) عمر رضا كحالة: العلوم البحتة فى العصور الاسلامية ص ٣٠٤.

(٢) عادل أبو النصر : تراث العرب فى النباتات الطبية ص٣٠٤ مجلة العلوم ص ٢٥٧.

(٣) د. عبد الحليم منتصر : تاريخ العلوم ص ١٥٤.

النبات وإحساسه وانفعاله ، ينفى عنه العقل والفهم ، فالتصرف فى الغذاء يدل على الحياة، ولكنه لا يدل على الإدراك والإرادة.

وفى ذلك إنتقادات لاذعة للفلاسفة الطبيعيين اليونانيين أمثال "إنكساغوراس" و"انباذوقليس "وديموقريطس" الذين يرون أن للنبات عقلا وفهما.(١)

وفى ذلك يقول : "وابعد الناس عن الحق من جعل للنبات عقلا وفهما مثل إنكساغوراس وانباذ و قليس و ديموقريطس فإذا كان التصرف فى الغذاء يسمى حياة حى ، وإن كان من شرط الحياة أن يكون مع ذلك إدراك وحركة وإرادة ، فلا يجوز أن يجعل للنبات حياة بوجه من الوجوه"(٢) ونلاحظ أن ابن سينا فى كثير من ملاحظاته لعلم النبات لا يغفل عنصر الغائية المتمثل فى عالم النبات كما هو واضح فى عالم الحيوان ، والغاذية هنا مبررة فلها أسبابها الطبيعية البادية فى ذلك التنظيم المحكم والتناسب التام بين العضو والوظيفة التى يؤديها ، فهناك غرض للنبات إذا أخذنا فى اعتبارنا أجزاءه ، فمن النبات ما الغرض الطبيعى فى عوده وساقه ومنه ما هو فى غصنه ، ومنه ما هو فى قشره ، ومنه ما هو فى ثمره وورقه ، ومنه ما لكل جزء منه غرض.(٣) فالغرض من اللحاء الوقاية ، والورق خلق لغرضين: أحدهما الزينة ، أى لأجل الشىء الذى خلق له النبات ، وهو الحيوان ، وثانيهما المنفعة أى لأجل النبات نفسه ، إذ أنه يقى الأجزاء الضعيفة من النبات آفة الحر والبرد ، مثل الأعضاء الرطبة التى يستحكم غشاؤها.

كما يفسر لنا ظاهرة سقوط الأوراق من الأغصان لسببين : أولهما أن الورق إذا كان الغرض منه الوقاية ، فإننا نراه يزول حيث تنضج الثمرة بحيث يكون نفضه أولى من حفظه ، وخاصة إذا أدخلنا فى اعتبارنا أن الطبيعة قد تعين على السقوط. والثانى يرجعه إلى كثرة إمتصاص الثمار لرطوبة الشجرة ، بحيث لا يتبقى للورق ، شىء من هذه الرطوبة.

---

(١) د. بو لحمايم مختار : نظرية الطبيعيات ص ١٣١ ، ١٣٢.

(٢) كتاب المهرجان لابن سينا ، المجلد الثالث ص٩٤-٩٤.

(٣) د. محمد عاطف العراقى مذاهب فلاسفة المشرق ص١٢٠.

كما يبين لنا أن الورق من شأنه أن يقل على الساق ، ويكثر على الغصن ، ويرجع ذلك إلى قوة الساق فى نفسه وفى لحائه ، فلا يحتاج إلى وقاية ، كما يحتاج لها الغصن.(١) كما يذهب إلى أن الكثير من الأشجار إذا كان ورقها ينقطع أجزاء صغارا بعد ظهور ثمراتها ، فإن سبب ذلك هو العمل على تخفيف حمل الشجرة ، إذ أن الكثير من الأوراق إذا تفرق كان أخف حملا من واحد حجمه كبير.(٢)

وهكذا وعلى الرغم من تأثر ابن سينا فى علم النبات بالسابقين من اليونانيين ، إلا أنه قد أضاف إلى هذا العلم معارف كثيرة نتيجة ملاحظاته ومشاهداته ، كما أنه قد أعمل فكره فى أحوال النبات وطرائق تولده وتكاثره وبيئته ووظائف أعضائه ، بحيث يمكن اعتباره من المؤسسين الأوائل لعلم النبات.

أما عن بحوثه فى علم الحيوان ، فقد عرض فى دراساته له نماذج رائعة لوصف مختلف أنواع الحيوان والطير ، وتمتاز دراساته هذه بالدقة فى التصنيف والبراعة فى العرض والوصف ، خاصة فى كتاب الحيوان الذى يعد من أكبر فنون كتاب "الشفاء" فعلى الرغم من استفادته من أرسطو إلا أنه يقدم لنا هنا مشاهدات وتحليلات خاصة به فى بحثه بالتمييز بين علمى النبات والحيوان غير مستند إلى أسس فلسفية ، بل على أسس محورها أيضا المشاهدة وملاحظة أفعال الحيوان ونظم تغذيته ونموه وتولده.

وهو يرى أن من الحيوانات ما هى مائية لجية وشطية ، ومنها الطبيبية والصخرية ، وفى حديث عن الحيوانات المائية يشير إلى ذوات الملاصق كأصناف من الأصداف ، وإلى المتحررة منها ، أى المبرئة الأجسام مثل السمك والضفادع.(٣)

وتكلم عن العظام ، والغضاريف ، والأعصاب ، والشرايين ، والأوردة ، والأغشية والرباطات ، وأسهب فى التشريح المقارن بين الحيوانات المختلفة ، والطيور والأسماك ثم الأجهزة العضلية ، والهضمية والدورية والتناسلية ، والتنفسية ، وإن جولاته فى وصف أنواع الحيوان من طير وأسماك وزواحف ، وثدييات وبرمائيات ، مما

(١) د. محمد عاطف العراقى مذاهب فلاسفة المشرق ص ١٢٠.

(٢) ابن سينا : الشفاء ، الطبيعيات ص ٢٢ - ٢٥.

(٣) د. عبد الحليم منتصر : تاريخ العلم ودور العلماء فى تقدمه ص ١٥٥.

يذكر له بمزيد من التقدير ، وفى ذلك بتمييزه العقلانى بين الحيوانات الناقصة الخلقة ، والتامة الخلقة وربط المملكة الحيوانية بالمملكة النباتية والانسانية ، وهذا تصور كان سائدا فى الطبيعيات العربية إلا أننا نجد تدعيما له بمشاهدات ابن سينا وملاحظاته لعلم الحيوان والطير ، فنجده مثلا يقول : "وقد رأيت طائر يشبه الباسق أضعف وأصغر منه إذا وقع على الأرض وقع منبسط الجناحين غير مستقل كأنه لا رجل له ويمشى بتكلف" (١)

ثم يتحدث عن أنواع الحيوانات وأرجلها المتنوعة اتى تعتمد عليها فى حركتها ، كما يتطرق إلى البحث فى الأسماك وأنواع الحيوانات البرية التى تختلف فيما بينها سواء فى المأوى أو المطعم ، أو كيفية الحياة كما يبحث فى أعضاء الحيوان وتشريحه ، وقد ساعه التشريح الذى أولاه عناية كبيرة كطبيب فى هذا المجال حيث يتناول تشريح كثير من الحيوانات المائية والبرية وتشريح أعضاءها كالدماغ والأعصاب والعظام وآلات البصر والرئة والحنجرة والقلب والمعدة والكبد والأوردة بحيث يمكن القول أن الصفة التشريحية تغلب على أكثر الفصول التى كتبها فى دراسته للحيوان.(٢)

وعلى الرغم من أن دراسة ابن سينا فى علم التشريح تعتبر إذا قيست بعصرنا بدائية إلا أن عذره أن لم يكن متوفراً له ما هو موجود الآن فى عصرنا من آلات غاية فى الدقة ، وقد غلبت على دراسته التشريحية للحيوان ، كما لاحظ ذلك بحق الدكتور عاطف العراقى(٣) الطابع الوصفى وكذلك الطابع الفسيولوجى ، بمعنى أن التشريح عنده يعد نوعا من الوصف لأعضاء الحيوان وبيانا لوظائف هذه الأعضاء. ولكن لا يعتبر الوصف مرحلة من المنهج العلمى لا غناء عنها بل هى مرحلة أساسية فى اتجاه البحث عن قانون أو نظرية تفسر وظائف الأعضاء أو الفسيولوجيا ، لا شك أن ابن سينا قد قام بإثراء "الوصف العلمى" الذى استخدمه فى دراسة علم النبات وعلم الحيوان خاصة وأنه وصف وصفا دقيقا يقوم على الملاحظة.

وقد أيد الدكتور عاطف العراقى هذا الاتجاه العلمى حيث يقول بعد ذلك "والمهم

(١) ابن سينا : الشفاء و الطبيعيات ص ٣٨٢.

(٢) ابن سينا : الشفاء ، الطبيعيات ص ٤٥٤ - ٤٥٥ ، ٤٦٠ - ٤٦١ ، ٤٧٠ - ٤٧٨.

(٣) د. محمد عاطف العراقى مذاهب فلاسفة المشرق ص١٣٥.

عننا بعد هذا كله ، أنه يستدل فى دراسته للحيوان بكثير من مشاهداته وتجاربه ، فعندما يبحث مثلاً فى حس الحيوان وصوته ونومه ويقظته وذكورته وأنوثته ، يقول إن الأسماك تسمع وتشم ولو لم تكن تسمع ما كانت تهرب من الأصوات الهائلة ، ولو لم تكن تشم ما كانت تجىء إلى المصيدة برائحة اللبن وغيره.

ويقول إنه شاهد الأسماك تغوص فى الجياب التى يرمى فيها طعم ذو رائحة فتصاد بسهولة، (١) كما يقول : "وقد عاينت السمك يتجه نحو الغناء وضرب العود والصنج فإذا قاربت المجلس قرت قرار المستمع لا تبرح فإذا قطع السماع نفرت وإذا أعيد أعيدت" .(٢)

كما يربط بين الأصوات وكيفية صيد الأسماك على نحو يدهش له الدارس لكتاب الحيوان من مشاهدات لا حصر لها.

كما يعرض ابن سينا لاختلاف الحيوان من حيث مأواه ، وما يأكله والأمراض التى تصيبه وهجرته وطباعه وانتقاله من مأواه وهجرته طلباً للطقس الذى تفضله فى بعض أوقات السنة دون طقس آخر. وهو فى كل ذلك يؤيد كلامه بما شاهده هو بنفسه وبتجاربه التى أجراها بالإضافة إلى المعلومات التى استقاها من المصادر القديمة بحيث نجد أنفسنا إزاء عالم إلى حد كبير يعتمد على منهج الملاحظة والتجربة ، خاصة وأنه يقوم بفحص العديد من الطيور والحيوانات مقارنا بينها مقارنات غاية فى الدقة ، وهو يقدم تفسيرات علمية لكل ما يشاهده ويجربه فى عالم الحيوان وإن كان يغلب عليها الطابع الغائى أحياناً ، إلا أن الغائية هنا تستند فى كثير من أسسها وأبعادها على ركائز آلية أى تقوم على أسس علمية وليست غائية فلسفية مطلقة وغير مبررة ، وسوف يتضح لنا هذا أكثر حين نعرض للتشريح فى الطب عنده ، فيه فحين يعرض لتشريح أعضاء الإنسان يبدأ فى كتابه "القانون" بالحديث عن تشريح العضو ثم يعقب ذلك بيان كيفية المحافظة على صحته. ثم ينتقل إلى الكلام عن كليات أمراض العضو وأسبابها ، وطرق

(٣) د. محمد عاطف العراقى : مذاهب فلاسفة المشرق ص ١٢٥.

(٤) ابن سينا ك الشفاء ، الطبيعيات ص ٤٠٦.

الاستدلال عليها وأسباب معالجتها حيث يبدأ بالتشريح Anatomy ويثنى بعلم وظائف الأعضاء Physioligy ويعقب ذلك بما نسميه الآن بالباثولوجيا Pathology أى علم طبائع الأمراض ، وأخيراً بعلم العلاج Trerapy وسنجده فى دراسة كل هذا يعتمد على تقديم تفسيرات علمية ، على الرغم من عدم إغفاله لمفهوم الغائية ، والتى هى بدورها قائمة على أسس ومبررات علمية ، وسوف يزاوج بين التجربة مقدما الأولى على الثانية وهو ما سنعالجه فى أبحاثه الطبية.

هـ - علم الكيمياء والمعادن

درس ابن سينا تكوين المعادن دراسة مستفيضة ، وقد أدته دراسته إلى تحديد موقفه من إمكان صناعة الكيمياء أو عدم إمكانها ، إذ أن صناعة الكيمياء ، كما يقول ابن خلدون قائمة عند الباحثين فيها على حال المعادن السبعة المنطرقة ، وهى الذهب والفضة والرصاص والقصدير والنحاس والحديد والخارصين ، وهى تختلف فيما بينها بالفصول، أى كلها أنواع قائمة بأنفسها وحين أنكر ابن سينا إمكان صناعة الكيمياء ، لم ينكر العمليات الكيميائية الكثيرة والمشروعة مثل التبخير والتصعيد وغيرها من العمليات التى قام هو بنفسه بإجراءها ، ولكن أنكر إمكان تحويل معدن إلى معدن آخر ، فقد تفشت نظرية تحويل المعادن الخسيسة إلى معادن نفيسة فى زمنه وأخذت بها مدارس علم الكيمياء.

فابن سينا لم ينكر التجارب الكيماوية ، ولم يعارض فى تحليل الأجسام والمواد المعدنية إلى عناصرها الأولية ، لمعرفة بسائطها ، فهو فى رسالته "الأكسير" يقسمها إلى تسعة فصول تبحث فى الجوهر المختلط وفى طلب لصنعه ، وفى التركيب وفى غيرها من المعدنيات وفى العلميات الكيميائية التى يمكن للباحث القيام بها ، ومن تفحص رسالته و قد تمكن من فهم التفاعلات الكيميائية التى تحصل للأجسام ، ووصفها وصفاً دقيقاً ، يقوم على الملاحظة والمشاهدة بما كان يستحضره من معدنيات ومواد كيماوية ، إذ أن النتائج التى كان يصل إليها كلها ، مستوحاة من تجاربه ، فقد كان جادا فى الكشف عن تلك التفاعلات ، ولم يفته فى هذا المجال أن يستخلص كل خواص العمليات الكيمائية وقوانينها.

ومن أهم هذه العمليات التى كان يسميها (تدابير) والتى تتخذ دائماً لتحضير العقاقير الطبخ ، والشى ، والقلى ، والتبخير ، والتدخين ، والتصعيد ، والتذويب ، والتليين ، والأشعال والتجمر ، والتفحيم وما يقبل ذلك وما لا يقبه (١) بالإضافة إلى التنقية ، والتشميع ، والحل والعقد والتنقية والتقطير ، والاستنزال والطبخ والتلغية.(٢)

ولا أدل على إنخراط ابن سينا فى علم الكيمياء وبراعته فى ممارسة عملياته وتجاربه من شهادة "إدوارد فابر" فى كتابه "نوابغ علم الكيمياء" حيث يذكر أن ابن سينا لم يكتف باستخدام الطريقة المنطقية لشرح بعض النقاط الغامضة فى مؤلفات أسلافه فى علم الكيمياء ، بل أجرى تجارب كثيرة فى ميدان الكيمياء مثل تعيين الوزن النوعى لمعادن كثيرة . . كما قام بدراسة مفصلة لخواص بعض المواد الكيميائية والأحماض ، فهو أول من شرح طريقة إعداد زيت الزاج أو حامض الكبريت Acid والكحول وتقديم خواصها بالتفصيل. ويؤكد على ذلك "بنجمين لى جوردن" بقوله: هنك إجماع بين مؤرخى العلوم أن ابن سينا ليس فقط أول من وصف زيت الزاج والكحول ، ولكن هو أول من ابتكر طريقة إعدادهما"(٣)

وفى طبيعيات الشفاء يشير ابن سينا إلى هذه العمليات بالتفصيل ، كما يشير إلى عملية الانصهار الكيميائى للأجسام وللمادة الكيميائية الكفيلة بتحقيق ذلك ، وفى رأيه أن الأجسام (المعادن) لا تنصهر من الداخل ، أى لا تنحل كيماويا ، وانما هى تتفكك، وتنصهر بفعل عوامل طبيعية خارجية وهى الحرارة ويُراد بالجوهر فى نصه المادة التى من شأنها أن تسمح بعملية الانصهار ، وهى تقابل فى الكيمياء الحديثة العنصر الكيميائى الفاعل.

ويفرق بين موضوع الانصهار الكيميائى وبين مادته فالعملية الكيميائية تتموقف على

---

(١) ابن سينا : الشفاء ، الطبيعيات ص٢٢٨.

(٢) انظر شرح كل هذه المصطلحات : الخوارزمى : مفاتيح العلوم ص ١٤٦.

(٣) بنجمين لى جوردن : القرون الوسطى والنهضة الأوربية فى تاريخ الطب ، وانظر د. على عبد الفتاح : إسهام علماء العرب والمسلمين فى الكيمياء ص٢٣٧ ، ٢٣٨.

تفاعل هذين الأخيرين مع بعضهما البعض وهما اللذان يجعلان الأجسام (المعادن) قابلة للتشكل والتركيب الكيميائية .(١)

ومن هنا يرى ابن سينا أن كل الأجسام أو المعادن تحتفظ بعنصرها الكيميائى الذى تتركب منه ، أى تحافظ على طبيعتها ونوعها ، إذا ما تعرضت إلى عملية تفاعل كيميائى ، إذ قد تطرأ عليها بعض التبدلات والتغيرات التى تخص حجمها وسمكها ، ولكنها لا تفقد عنصرها الكيميائى الذى تتركب من ، كالنحاس والفضة ، ولا يمكن أن ينقلبا إلى ذهب ، ولا يمكن أن يتغيرا أو يستحيلا فى طبيعتهما . ومن هنا كان إنكاره لعلم الصنعة.

وقد كانت هناك مدرستان فيما يتصل بهذا العلم ، فريق منها يرى إمكان تحويل معدن خسيس إلى معدن نفيس كالذهب ، وفريق آخر ينكر هذا التحويل. وقد كان الرازى(٢) والفارابى(٣) وجابر بن حيان من الفريق الذى يرى إمكان ذلك ، وقد ذكر جابر بن حيان أن أسرار الطبيعة قد تم تمتنع على الناس لأحد سببين : فإما أن يكون ذلك لشدة خفائها وعسر الكشف عنها وإما أن يكون للطاقة تلك الأسرار حيث يتعذر الإمساك بها ، وسواء أكان الأمر هو هذا أو ذلك كان فى وسع الباحث أن يلتمس طريقا إلى تحقيقه ، فلا صعوبة الموضوع ولا لطافته ودقته ما يجوز أن تحول العلماء دون السير فى شوط البحث إلى غايته(٤)

ومن هنا يجعل "جابر بن حيان" الفكرة الرئيسية فى بحوثه الكيميائية هى إستحالة المعادن وهو ممكن فى نظره لأن للمعادن مقومين أساسيين هما : الكبريت والزئبق ، وهما قد تكونا منذ قديم الزمان فى جوف الأرض من العناصر الأساسية الأربعة ، وحيث أن كل معدن ما هو إلا تركيب من زئبق وكبريت بنسب متفاوته والذهب معدن غنى فى الزئبق فقير فى الكبريت ، بينما يتوفر الكبريت فى الحديد أو فى أى معدن آخر

(١) ابن سينا : الشفاء ، الطبيعيات ص٢٢٨.

(٢) ابن النديم : الفهرست ص ٤٣١.

(٣) ابن خلدون : المقدمة ص ١٢١٩.

(٤) جابر بن حيان : إخراج ما فى القوة إلى الفعل ص٨ نشر بول كراوس. وانظر للمؤلف : جابر بن حيان رائد منهج البحث العلمى ، عالم الفكر ، الكويت عام ١٩٨٧.

خسيس، إذ يمكن تحويل الثانى إلى الأول بالأكسير الذى يبدأ تركيبه من مزيج يشمل عنصرى الكبريت والزئبق بنسب معينة محددة. (١)

ويذكر "هوليمار" أن "الرازى" قد صنف كتابا فى تفنيد المشككين والرد العنيف عليهم وكان من بين المشككين بهذه الفكرة المترحم "حنين بن اسحق" وبعض العلماء والفلاسفة الذين سيكون على رأسهم ابن سينا ، الذى تناول بالتفصيل عملية توليد الفلزات والمعادن ووصفها فى كتابه "الشفاء" وكذلك فى الجزء الثانى من القانون وقد دارت بينه وبين البيرونى مناقشات واسعة حول هذا الموضوع ، وقد كان للبيرونى أيضاً إسهامات كبيرة فى علم المعادن خاصة فى كتابه معرفة الجواهر الذى يعالج فيه كثيراً من الموضوعات المتصلة بالأحجار والمعادن وبتحديده لأوزانها النوعية أو بالنسبة للعمليات الكيميائية التى تجرى عليها.

وحين يقسم ابن سينا المعادن إلى أربعة أقسام وهى : الحجارة ، المواد القابلة للأنصهار الكباريت ، الأملاح ، نجده يسلك مسلك "جابر بن حيان"(٢) من حيث تكوين المعادن وقد جاءت نظريته فى هذا الموضوع مطابقة لنظرية جابر إلى حد كبير وفى ذلك يقول : إن المعادن كلها تتكون نتيجة لاتحاد الزئبق بالكبريت ، أو أجسام مشابهة لهما فإذا كان الزئيبق نقياً واتحد بالكبريت الأبيض النقى الممتاز كان الناتج فضة.(٣)

ويحصر ابن سينا عملية التكوين الكيميائى للمعادن على أساس خصائص وصفات كل من الكبريت والزئبق من حيث النقاوة وعدمها. فإذا كان الكبريت غير نقى والزئبق كذلك، فإنهما ينعقدان ليكونا النحاس ونفس الشىء إذا كان الزئبق وفاسد ترابياً يعوزه التماسك فإن الحاصل يكون حديداً.

ولكن إذا كان ابن سينا يتفق وجابر فى نظرية تكوين العناصر ، فإنه يخالفه فى عملية تحويل المعادن قصد الحصول على الذهب من المعادن الخسيسة ، وإذا كان ابن سينا يعتمد فى التحليل والتركيب الكيميائيين على كل المواد النباتية والحيوانية والمعدنية مثل ما

(١)

(٢) بول كراوس : مختار رسائل جابر بن حيان ص ٣٠ - ٣٥.

(٣) فاضل أحمد الطائى : ابن سينا وكيمياؤه ، مجلة المجمع العلمى العراقى ص ٥٩.

يفعل جابر فإنه لم يعتمد فى وصف العناصر على التركيب الداخلى ، أو التحويل الجوهرى للعنصر، بقدر ما اعتمد فى هذا الوصف على الخصائص الطبيعية أو الفيزيائية، أو البنية الذاتية للعنصر فى الطبيعة ، وبذلك عمد إلى التجربة ، واستخلاص النتائج مخبريا. يقول فى رسالة هامة له:

«فأما الزئبق فنأخذه ونجمده بريح الرصاص ، إن كان للبياض ، والأسرب ، إن كان للصفرة وذلك بأن نجعل فى صفرة وننثر عليه للبياض رماداً أو مارقشينا فضى ، وللصفرة مارقشينا ذهبانى أو كبريت أو رمادا أيضا ويصعب عليه وجه الرصاص أو الأسرب الذائب بحيث لا يختلط به ، نفعل ذلك مرارا حتى يجمد ويصير حجرا».(١)

وبنفس الطريقة العلمية يعالج كثيراً من العمليات الأخرى كالتكليس والتحليل ، مميزاً فى ذلك بين الأجساد الصلبة ، فالأولى فى رأيه تزجر بالنوشادر ، والخل ، وتحرق بالمحروقات حتى يقبل السحاق كالملح والنوشادر والكبريت بالزئبق ويصعد عنها الزئبق.(٢) وهكذا نجده فى هذه الرسالة وفى غيرها يعّول فى الكمياء على المنهج الاستقرائى الاستنباطى حيث نجده يعتمد فى دراسته وتحليله للمواد الكيميائية على الملاحظة التجريبية ، أما التركيب الكيميائى فقد يصل إليه عن طريق القياس.(٣)

ولذلك ليس غريبا أن ينتهى ابن سينا إلى النتيجة العلمية الدقيقة والصحيحة معا ، وهى عدم إمكان تحويل المعادن الخسيسة إلى معادن نفيسة ، وإن كان يسلم -كما يقول الفخر الرازى- فقط بإمكان صبغ النحاس بصبغ الفضة ، والفضة بصبغ الذهب ، وان يُزال عن الرصاص أكثر ما فيه من النقص.(٤)

ويوضح ذلك فى رسالة "الأكسير" حيث نجد فيها فرقا بين تحويل الجوهر من معدن إلى اخر وبين إصباغ المعادن(٥) ، وهو ما يؤكد عليه فى طبيعيات الشفاء حيث

(١) ابن سينا : رسالة فى مستور علم الصنعة ص٥٠ - ٥١.

(٢) ابن سينا : رسالة فى مستور علم الصنعة ص٥٢.

(٣) د. بو لحماير مختار : نظرية الطبيعيات ص٢٠٣ ، ٢٠٤.

(٤) الرازى : المباحث المشرقية جـ ٢ ص ٢١٤.

(٤) الرازى : المباحث المشرقية جـ ٢ ص ٢١٤.

(٥) ابن سينا : رسالة فى الأكسير.

يقول : "فيجب أن تعلم أنه ليس فى أيديهم أن يقلبوا الأوضاع قلبا حقيقياً ، لكن فى أيديهم تشبيهات حسية حتى يصبغوا صبغاً أبيض شديد الشبه بالفضة ، ويصبغوه صبغا أصفر شديد الشبه بالذهب وأن يصبغوا الأبيض أيضا أى صبغ شاءوا حتى يشتد شبيهه بالذهب أو النحاس ، وأن يسلبوا الرصاصات أكثر ما فيها من النقص والعيوب إلا أن جواهرها تكون محفوظة ، وإنما يغلب عليها كيفيات مستفادة بحيث يغلط فى أمرها" .(١)

وهكذا أنكر ابن سينا إمكان التحول الكيماوى Chemical Transmutation بين معدن وآخر(٢) ، وعلى ذلك تكون أعمال الكيميائيين عنده أعمالا باطلة شأنها شأن أعمال المشتغلين بالتنجيم" . إذ أن ما يخلقه الله تعالى بواسطة الطبيعة هنا يعجز عنه الصناعة(٣)

ويعلق "هولياردّ" على رفض ابن سينا لنظرية التحويل بقوله : "يتوقع المرء" من ابن سينا أن يكون متعلقا بالنظرية السائدة فى عصره من حيث تركب المعدن ، أن يثق فيما يدعيه كيماويو عصره ، بل يطرى عليهم لتمكنهم من تحويل العناصر من واحد إلى الآخر ، وبالتالى تحويل العناصرالبخسة إلى عناصر ثمينة ، غير أن ابن سينا كان على النقيض من ذلك ، فهو يسخر من هذه النظرية وينفيها نفياً باتاً.(٤)

ومن هنا يتبين لنا مدى إطلاع ابن سينا الواسع بالمعارف السابقة على عصره فى هذه الصناعة ومدى إسهامه العلمى فيها ، وتوفر الجانب النقدى فى معالجته لعلم الكيمياء، الذى جعله يرفض هذه النظرية السائدة بين العلماء ، معتمداً فى ذلك على المنطق أحياناً ، وعلى المشاهدة، فى كثير من الأحايين، وموردا لكل الحجج التى قيلت قديماً فى أبطالها(٥) ، ومدعما لرأيه بكثير من التجارب والخبرات المعملية التى قام هو

(١) ابن سينا : الشفاء والطبيعيات ٢٢ ، ٢٣.

(٢) Sarton: Introduction To The history of Scien Vol. Ip. 740.

(٣) ابن سينا : رسالة فى إبطال أحكام النجوم ص ٥١٠ نقلاً عن د. عاطف العراقى : مذاهب فلاسفة ص ١٠١.

(٤) د. فاضل أحمد الطائى : أعلام العرب فى الكيمياء ص ٢٠٣ الهيئة العامة القاهرة عام ١٩٨٦.

(٥) الرازى : المباحث الشرقية جـ ٢ ص ٢١٤ - ٢١٨.

نفسه بإجراءها ونظرا لهذا التدقيق العلمى ولتلك النظرية النقدية ينهى أبحاثه فى الموضوع بقوله :

كان بإمكانى أن أطيل فى الرد على مدعى الصنعة ، غير أنى أعتبر ذلك ضرباً من ضياع الوقت (١)

ولذلك يقول "هوليارد" فى كتابه (صانعوا علم الكيمياء) : "إن ابن سينا يتميز عن غيره من علماء العرب بنزعته الاستقلالية المتحررة من سيطرة التقليد والارتباط بنظريات وآراء من سبقوه دون تحقيق وبحث وتمحيص ، كما كان يعتمد إعتماداً كلياً على التجربة العلمية فى الكيمياء وحارب بدون هوادة التنجيم ، وبعض الخرافات التى تناقلها العلماء فى حقل الكيمياء"(٢)

و - الطب والصيدلة

أ - الطب :

إذا كان هناك تفاوت فى تطبيق المنهج التجريبى عند ابن سينا فى مختلف العلوم الطبيعية التى عرضنا لها حى الآن فإن هذا المنهج يطبق بدقة بالغة فى علم الطب بل يذهب ابن سينا إلى أقصى مداه ، وتمثل هذا التطبيق خير تمثيل فى كتابه "القانون فى الطب" الذى ظل المرجع الأساسى للطب فى معظم جامعات أوربا حتى أوائل القرن السابع عشر وهو القرن الذى اتسم بالاهتمام بعلم المناهج ، على اعتبار أن الخطوة الحاسمة فى تكوين المنهج تمت على يد "فرنسيس بيكون" .

وابن سينا يقسم كتابه "القانون" إلى أبواب تشبه الكتب الطبية الحديثة ، فهو يبدأ بالتشريح ويثنى بعلم وظائف الأعضاء (الفسيولوجيا) ويعقب ذلك بما نسميه بالباثولوجيا أعنى علم طبائع الأمراض وأخيراً بعلم العلاج ، وإن كان يأخذ عليه أوليرى(٣) كثرة التقسيمات والتفريعات التى هو مولع بها.

(١) د. فاضل الطائى : ابن سينا وكيمياوه جـ١٦ ص٦٠ مجلة المجمع العلمى العراقى بغداد عام ١٩٦٨ .

(٢) د. على عبد الله الدفاع : إسهام علماء العرب فى الكيمياء ص ٢٢٥ الطبعة الرابعة بيروت عام ١٩٨٨ .

(٣) O'leary (Delacg): Arabic Through and its place in history p. 173 Lindon 1972.

ومن يتصفح كتاب القانون يجد أن الشيخ الرئيس وهو الطبيب البارع قد اهتم بكل فروع علم الطب تقريباً بدءا من الطب الوقائى، علم التشريح وانتهاء بالصيدلة وتركيب الأدوية والعقاقير (الفاماكولوجى) . وقد سار ابن سينا فى تشخيص المرض ومعالجته على الطريقة المتبعة الآن وهى الاستدلال بالبول والبراز والنبض فأمكنه التوصل بذلك إلى وصف وتشخيص كثيرا من الأمراض ، فكان أول من وصف الالتهاب السحائى ، وأول من فرق بين الشلل الناتج عن سبب داخلى فى الدماغ والناتج عن سبب خارجى ، ووصف السكتة الدماغية الناتجة عن كثرة الدم (الجلطة) فخالف بذلك الوصف اليونانى السائد أنذاك.

وأولى ابن سينا اهتماما بالغاً لمعرفة تنقل المرض من واحد إلى آخر أو ما نسميه الآن العدوى كما يقول "وليم أوسلر فى كتابه "تاريخ الطب" فضلاً عن معرفته لكثير من الأمراض التى كانت منتشرة فى زمنه مثل شلل الوجه ، وداء الجنب ومرض الأنكلستوما ومرض السل الرئوى وكثير من الأمراض الجلدية والتناسلية ، التى لم يعرفها القدماء بدقة بالغة كما شخصها ابن سينا.(١)

وكان أول من وصف داء الفيلاريا وسريانه فى الجسم وإلى وصف الجمرة الخبيثة التى سماها النار المقدسة ، وسبق "على بن ريان الطبرى" (عام ٨٥٠) إلى الكشف عن الحشرة التى تسبب داء الجرب ، وسبق "ابن ماسويه" إلى وصف الجذام.(٢)

وما كان لابن سينا أن يصل إلى كل الاكتشافات والمعالجات السابقة وكثير غيرها لولا اشتغاله بالطب وممارسته له مدة طويلة من الزمن ، وعلى أسس علمية ، متلمسا طريقه بأساليب تجريبية ومشخصاً حالاته بملاحظات علمية دقيقة . وهذا ما نتبينه بوضوح فى موسوعته الطبية القانون فى الطب.

ولذلك نجد ابن سينا يتناول فى كتابه الطب العلاجى والطب الوثائى . ونجد فيما يتصل بالطب العلاجى أو التشخيصى يعتمد على جميع الأعراض Symptoms التى يشكو منها المريض، وهى إما أن تأتى آخر الأمر، ومن ذلك علامات البحران وعلامات

(١) د. على عبد الله الدفاع: إسهام علماء العرب والمسلمين فى الكيمياء ص٢٤٠ - ٢٤٢. بيروت عام ١٩٨٨ م.

(٢) د. توفيق الطويل : فى تراثنا العربى والإسلامى ص١٠٥ سلسلة عالم المعرفة.

النضج . ومن الأعراض ما ليس له وقت معلوم فيتبع المرض تارة ، وتارة لا يتبع كالصداع للحمى" .(١)

وللأعراض التى يلاحظها المريض ، والعلامات التى يراها الطبيب دلالات ثلاثة يفيد منها المريض والطبيب ، والدلالة إما على أمر حاضر وينتفع به المريض وحده فيما ينبغى أن يفعل من واجب تدبير نفسه ، وإما على أمر ماض يفيد منه الطبيب وحده ، إذ قد يستدل بذلك على تقدمه فى صناعته ، فتزداد الثقة بمشورته ، وأما على أمر مستقبل ينتفعان به معا.

كما أن لابن سينا فى العلامات أقول : إذا منها ما يدل على ظاهر الأحوال ، ومنها ما يدل على الأحوال الباطنة فالدال على الظاهر مثل اللون والمس والطعوم والأراييح ، والدال على الأحوال الباطنة كالبول والبراز" .(٢)

ويشترط ابن سينا فى المستدل على الأمراض الباطنة من الأحوال السابقة أن يكون له سبق العلم بالتشريح الذى يتقدم علم وظائف ومنافعها.(٣)

ومن واجب الطبيب "أن يسائل المريض عن علامات الأمراض التى يمكن أن تكون فى الأمراض المشاركة للعضو العليل ، أو تكون غير محسوسة ولا مؤلمة ألماً ظاهراً "(٤) فقد يهتدى الطبيب من ذلك إلى معرفة العلة. ذلك أن أسباب الصحة والمرض قد تكون ظاهرة وقد تكون خفية لا تنال بالحس ، بل بالاستدلال من العوارض ، فيجب أن تعرف فى الطب "العوارض التى تعرض فى الصحة والمرض.(٥)

فإذا تسائلنا عن معنى المرض عند ابن سينا نجده يعرفه بقوله : :هيئة غير طبيعية فى بدن الإنسان يجب عنها بالذات افة فى الفعل وجوبا أولياً" .(٦) أما العرض الذى

(١) ابن سينا : القانون فى الطب جـ١ ص ١١٢.

(٢) المرجع السابق جـ ١ ١١٣.

(٣) د. جلال موسى : منهج البحث العلمى عند العرب ص٢٠٥.

(٤) ابن سينا : القانون : جـ١ ص ١١٥.

(٥) المرجع السابق جـ١ ص ٤.

(٦) المرجع السابق جـ١ ص ٧٣.

يتبه المرض فهو "الشيء الذى يتبع هذه الهيئة وهو غير طبيعى". (١) ويسمى عرضا باعتبار ذاته أو بقياسه إلى المعروض له. ويسمى أيضا "دليلاً" باعتبار مطالعة الطبيب إياه وسلوكه منه إلى معرفة حقيقة المرض.

ولابن سينا كلام دقيق فى المعالجات إذا اجتمع المرض والعرض مثل قوله : "إذا اجتمعت السدة والحمى عالجنا السدة أولاً ولا نبالى بالحمى. لأن الحمى يستحيل أن تزول وسببها باق.(٢) ولكن إذا اجتمع مرض وعرض فابدأ بالمرض ، لأن العرض يتبع المرض ولا يتقدمه .

فإذا ما غلب العرض قصدناه بالعلاج ابتداء ولا نلتفت إلى المرض وذلك بقصد تسكين الوجع يقول ابن سينا : "إذا اجتمع مرض مع وجع أو شبيه وجع أوجب كالضرب والسقطة فابدأ بتسكين الوجع"(٣)

كما يقول فى موضع آخر : "إذا أشكلت العلة فحل بينها وبين الطبيعة ولا تستعجل(٤) لأن ثمة احتمالين إما أن تقهر الطبيعة العلة أو تظهر العلة . ومن الأمور التى يحتاج فى علاجها إلى نظر دقيق أن "يجتمع فى مرض استحقاقان متضادان"(٥) كأن يستحق المرض تبريداً وسببه تسخينا . التبريد فى حالة الحمى ، والتسخين فى حال السدد الذى يكون سببا للحمى. أو قد يستحق المرض تسخينا وعرضه تبريدا ، كما فى حالة مرض القولنج الذى يستحق شدة وجعه تبريدا وتخديرا ، وهو عينه يستحق تسخينا. ومعنى هذا زن المرض كان يعالج بالضد.

وقد جعل ابن سينا للمعالجة بالدواء قوانين ثلاثة هى :

إختبار كيفيته من حيث الحرارة والرطوبة واليبوسة والبرودة ، واختبار كميته ومقدار وزنه، ثم ترتيب وقته ، فبعد معرفة نوع المرض وكيفيته يختار من الدواء مايضاده، ويدل

(١) ابن سينا : القانون : جـ١ ص ١٧٣.
(٢) ابن سينا : القانون : جـ١ ص ١٦٠.
(٣) ابن سينا : القانون : جـ١ ص ١٩٠.
(٤) ابن سينا : القانون : جـ١ ص ١٩٠.
(٥) ابن سينا : القانون : جـ١ ص ١٩٠.

على ذلك التجربة والقياس. فالتجربة ترينا أن الحرارة تبرد بالبرودة، والبرودة تسخّن بالحرارة . والقياس مفيد فى الأمراض المتشابهة فى الأعراض . ثم اختبار وزنه ودرجة كيفيته ، وذلك يحصل بالحدس من طبيعة العضو ومقدار المرض ، ومن الجنس والسن والعادة والفصل والصناعة والبلد وكذلك قوة المريض ، وهذه الأشياء لا بد من أخذها فى الاعتبار عند معالجة المريض ، وهى نفس الأشياء التى تعتبر هامة جداً فى المعالجات الطبية الحديثة. (١)

كما يهتم ابن سينا فى المعالجة بالدواء والحالة أو الوقت الذى وصل إليه المرض

فيقول: "أعلم أن لأكثر الأمراض أربعة أوقات هى وقت الأبتداء.والتزيد والمنتهى والأنحطاط"(٢).

وذلك حتى يمكن تقدير حالة المريض ونوع العلاج المطلوب لوقف المرض وابن سينا يجمل قوانين المعالجة أخذا فى الأعتبار توزيع الدواء، حيث أن لكل بدن ولكل عضو خاصية فى التأثر والأنفعال عن دواء دون دواء وفى وقت دون آخر يقول: "اذا أمكن التدبير بأسهل الوجوه فلا يعدل على أصعبها ويتدرج من الأضعف الى الأقوى ولا يقم فى المعالجة على دواء واحد فتألفه الطبيعة ويقل إنفعالها، ولايدوم على الغلط ولايهرب عن الصواب، وحيث أمكن التدبير بالأغذية فلا يعدل الى الأدوية". (٣)

ومن هذا يتبين ملاحظات علمية دقيقة هى نفس الملاحظات التى يأخذ بها الطب الحديث فابن سينا لا يلجأ الى الدواء المركب إذا وجد الدواء المفرد فى حصول الغرض لأن المفرد أخف على الطبيعة من المركب ومفرداته أقل عددا. وكذلك تعويله على المعالجة بالغذاء إن أمكن الأستغناء عن الدواء، وقد ثبت حديثا أنّ للأدوية الكيماوية آثارا جانبية يعانى منها المريض، ومن هنا يفضل التقليل من إستخدامها إن أمكن ذلك، وخاصة بالأستعاضة عنه بالعلاجات النباتية والعشبية أو بالمواد الغذائية.

---

(١) ابن سينا : القانون : جـ١ ص ١٩٠.

١- د. جلال محمد موسى: منهج البحث العلمى ص٧٨

٢- ابن سينا: القانون جـ١ ص ١٩٠

كما ثبت أن الجسم الانسانى يألف الدواء من كثرة إستعماله، كما أن الجراثيم ومسببات المرض تتلائم مع المضادات الدوائية كلما طال أمد العلاج، ولذلك يستحسن تغيير الدواء وتنويعه للحصول على أكبر فاعلية لمقاومة المرض. أما الدواء وقوته فتعرف عن ابن سينا بالأختيار عن طريق التجربة والقياس.

فالتجربة "إمتحان فعل الدواء قبل وروده على البدن، والقياس هو الأستدلال على قوى الأدوية مثل الطعم واللون والرائحة وسرعة الأنفعال وبطؤه". (١)

وتقديم التجربة على القياس يفيد عند ابن سينا الجزم بقوة الدواء، لأن القياس يغلط كثيرا.

والتجربة تعرفنا مايصدر عن الدواء سواء كان بالكيفية أو بالصورة، وليس كذلك القياس. وابن سينا يستخدم القياس فى "التشخيص المقارن" فى مجال الأمراض المتشابهة، فهو يفرق بين المرض وغيره عند وجود تشابه بينهما، مثل الفرق بين السدر والدوار فيقول: "السدر ظلمة تعترى البصر عند القيام، والدوار أن يتخيل صاحبه كأن الأشياء تدور والسدر مقدمته، ويندران إذا دامًا بسكته أو صرع". (٢)

وكذلك يفرق بين ذات الجنب وذات الرئة، ويصف المرض وأعراضه ذاكرا أن ذات الرئة قد ينتقل الى قرحة فى الرئة وهى السل. وكذلك فى أمراض الكلى والمثانة يذكر علامات الحرارة والبرودة لكل منهما. والفرق بين حصاة الكلى والقولنج يقول: "الفرق بين حصاة الكلى والقولنج إن وجع حصاة الكلى صغير يتبدىء من أعلى وينزل الى حيث يستقر من أى جانب كان والقولنج يبتدىء من الأسفل ومن اليمين ثم ينبسط. والقولنجى يخف على الخوى: والحصوى يشتد عليه". (٣)

وبعد أن فرق ابن سينا كذلك بين حصاة الكلى والمثانة يقول: "والحصاة مما يورث: قاصد أن حصاة الكلى مما يورث. (٤)

١- ابن النفيس: الموجز فى شرح القانون ص ٢٢٤ طبعة لكنو عام ١٣٢٢ هـ

٢- ابن سينا: القانون جـ٢ ص٧٣

٣- ابن سينا: القانون جـ٢ ص ٤٨٨

٤- د. جلال محمد موسى: منهج البحث العلمى ص٢١٠ - ٢١١

كما نجده فى مجال "التشخيص المقارن" وقبل أن تعرف التحليلات الطبية، يعرض لأنواع الحميات المختلفة على أساس النظر فى الزمان والسن والمزاج والنبض والبول والعطش والقيىء والبراز، ويستدل من كل ذلك على نوع المرض ودرجته، وهو يحدد فى "القانون" الشروط التى يتعين توافرها فى فحص البول مثلا - وهى شروط قريبة مما يستدل به الآن على المرض وان كانت الآن أكثر دقة بفضل الأجهزة العلمية الحديثة - ويوصى أن يكون "أول البول أصبح عليه ولم يدافع به الى أزمان طويلة، ولم يكن صاحبه قد شرب ماء أو أكل طعاما أو تناول صابغا من مأكول أو مشروب، فان ذلك يميل لون البول الى الصفرة أو الحمرة". (١)

ولما كان لون البول يتغير كذلك بالصوم والسهر والتعب، فقد أوصى أن "يؤخذ البول فى قارورة واسعة الفم، ويركد بعيدا عن تأثير الشمس أو الريح ثم تميز الرسوب". (٢)

وللاستدلال بالبول عند ابن سينا أجناس سبعة هى:

اللون والقوام والصفاء والكدورة والرائحة والزبد والرسوب ومقدار البول. كما يقول فى الأستدلال بالبراز اقوالا متشابهة لأقواله فى البول ويرى أن البراز يدل بلونه ومقداره وقوامه وكذلك وقته ورائحته. أما الأستدلال من النبض، فأجناس أدلته عشرة هى(٣):

المقدار وأقسامه تسعة ثم كيفية قرع الحركة من حيث القوة والضعف أو التوسط بينهما وزمان الحركة وهو السريع أو بطىء أو متوسط، وقوام الآلة وهو اما صلب أو لين أو متوسط، وزمان السكون وهو متواتر أو متفاوت أو متوسط، ولمس الآلة إما حار أو بارد أو متوسط، ومقدار مافيه من الرطوبة من حيث الأمتلاء أو الخلو أو والتوسط بينهما، والأستواء فى أحواله واختلافه فيها، والانتظام وعدمه وأخيرا الوزن وهو إما جيد أو بخلاف ذلك. إذ لكل سن وزن معين فى النبض. ولم يكن جس النبض أمرا يسيرا لأنه يقتضى التدرب على مجسة العروق حتى يعرف عن طريقها التغير اليسير الحادث فى

١- ابن سينا: القانون جـ١ ص ١٣٥

٢- ابن سينا: القانون جـ١ ص ١٣٥

٣- ابن النفيس: موجز القانون ص١١

النبض. . فقد كان النظر الى النبض على أنه رسول لايكذب إذ يكشف عن أشياء خفية ولذلك أمكن التعرف على حركة القلب من حركة الشريان.

ومن هنا وكما يقول أحد الباحثين(١) تأتى أهمية الاستدلالات الثلاثة السابقة من البول والبراز والنبض، لأن تشخيص المرض كان يجرى على نظام قريب من نظامنا الراهن بأستخدام أدق الوسائل المتاحة فى تلك العصور. فكان الطبيب ينصت الى مريضه وهو يعرض شكواه، ويستفسر منه عن بيئته وأحواله معيشته ومدى سلامته، ويتعرف الى أسرته وأحتمال أصابتها بالمرض. فاذا تيسر ذلك قام بفحص بوله وبرازه وجس نبضه للوقوف على علته. وقد أستعمل ابن سينا أيضا "جس النبض" فى العلاج النفسانى حيث أمكنه معرفة العلة النفسية لمريضه باستخدام هذا الأسلوب الطبيعى فى التشخيص، كما سنعرض له فى حينه.

والمهم أن ابن سينا ينتهى فى مثل هذا النوع من الفحص الى قوله: "جربنا ذلك بأنفسنا وتوصلنا لمعرفته معلومات مفيده. .(٢) اذ يحتكم هنا ابن سينا الى التجربة لتقرير صحة فكرة من خطئها ومما يؤكد ذلك قول أبن أبى أصيبعة عن التجربة التى يحكيها ابن سينا حين يقول: "إنه صدع يوما فتصور أن مادة تريد النزول الى حجاب رأسه، وأنه لا يأمن ما يحصل فيه. فأمر بأحضار ثلج كثير ولفه فى خرقة وتغطى به. ففعل ذلك حتى قوى الموضع، وأمتنع عن قبول تلك المادة وعوفى". .(٣)

وفائدة الثلج فى معالجة الصداع معروفة ولا زالت تستخدم حتى الأن. وهذا أيضا يتأيد يقول "عبيد الجورجانى" فى ترجمته لحياة ابن سينا أنه "كان قد حصل للشيخ تجارب كثيرة فيما باشر من معالجات عزم على تدوينها فى كتاب القانون وكان قد علقها على أجزاء فضاعت قبل تمام كتاب القانون"(٤). وهذا القول من الجورجانى جاء تصديقا لما يقوله ابن سينا: "وتعهدت المرض فانفتح على من ابواب المعالجات المقتبسة من التجربة مالا يوصف"(٥)

١- د.جلال محمد موسى: منهج البحث العلمى ص٢١٢ - ٢١٣

٢- ابن سينا: القانون ص٣١٦

٣- ابن ابى اصيبعة: طبقات الاطباء جـ٢ ص ٨

٤- ابن ابى اصيبعة: طبقات الاطباء جـ١ ص ١٤٩

٥- المرجع السابق جـ٢ ص٣

إن التجربة بهذا المعنى ليست الا المعرفة التى يكتسبها الطبيب من ممارسة مهنة الطب إنها الخبرة اللاشعورية المكتسبة بالأختبار وممارسة الأمور، وليس من شك أن هذه المعرفة يصحبها كذلك بالضرورة إستدلال تجريبى غامض يقوم به الطبيب دون أن يتنبه له، ولذلك فالتجربة هنا تختلط بالملاحظة فى مرحلة جمع الوقائع، فلم يكن ثمة فارق بين الأثنين.

أما فى مرحلة تحقيق الفروض فسنجده حين يتناول التشخيص النفسى عن طريق جس النبض فى حالة المريض العاشق، وقد كان ابن سينا يجرى التجربة أكثر من مرة، فاذا توفرت نفس الأعراض جزم بالعلة لصحة التشخيص(١) فابن سينا يقول: "وجربت ذلك مرارا علمت أنه اسم المعشوق"(٢) وكل ماسبق يمكن إعتباره من الطب العلاجى الذى برع فيه ابن سينا الى حد كبير. أما الطب الوقائى فيدخل فيه مايسميه ابن سينا "بتقدمه المعرفة":

فقد كان العلم بما سيحصل للمريض يعد غاية العلم الطبى. فالطب عنده هو "علم يعرف منه أحوال بدن الانسان من جهة مايصبح ويزول عنه لتحفظ الصحة وتسترد زايلة".(٣) وأهم نقطتين فى الطب الوقائى عنده هما "تقدمه المعرفة. "والبحران". ويقصد بالأولى "أن تحكم من دلالات موجودة على أمر كائن يؤول اليه حال المريض من إقبال أو هلاك"(٤) وذلك بالوقوف على مايعرف من القوة وثباتها أو سقوطها، فهو إستدلال أو نوع من قياس الغائب على الشاهد، وهو ما نسميه فى العلم الأن بالقدرة على التنبوء.

أما البحران فمعناه الفصل فى الخطاب"(٥)، أى مايحدث من تغير وتطور أما الى جانب الصحة أو الى جانب المرض، وله دلائل يستدل منها الطبيب عليه. فالطبيب

١- د. جلال محمد موسى: منهج البحث العلمى ص٢١٥ ، ٢١٦

٢- ابن سينا: القانون جـ٣ ص ٧١

٣- ابن سينا: القانون جـ١ ص ٣

٤- ابن سينا: القانون جـ٣ ص٧٧

٥- ابن سينا: القانون جـ٣ ص٧٧

يستدل من الأحوال المشاهدة على البحران الجيد أو البحران الردىء، ويمكن بناء على هذا النوع من الاستدلال أن يؤكد أن هذه الحالة ستؤدى بالمريض الى تمام العافية، أو لابد من تكرار العلاج ومعاودته أو تغييره بناء على هذه المؤشرات.

ب- الصيدلة:

وكما كان ابن سينا علميا فى طبه سواء فى جانبه العلاجى أو الوقائى فقد كان أيضا علميا وتجريبيا الى حد بعيد فى علم الصيدلة الذى هو أخر أفرع الطب، وكانت الصيدلة تعنى عنده ماتعنيه عند معاصره البيرونى "معرفة العقاقير المفردة بأجناسها وأنواعها وصورها المختارة لها وخلط المركبات من الأدوية"(١) أما الذى يعلوها فى المرتبة فهو معرفة قوى الأدوية المفردة وخواصها"(٢)

ونظرا لأن كل دواء يحوى فى داخله قوى كثيرة تختص كل واحدة منها بشفاء علة من العلل كان العقار كثير الأستخدام سقيا وتضميدا وطليا وتكميدا ونطلا وغسلا وتبخيرا.

وقد حظى تركيب الأدوية عند ابن سينا وغيره من صيادلة العرب أهمية كبيرة، وسموا هذا التركيب "أقراباذين" وهى تقابل الفارماكولوجى Pharmacology ونجد ابن سينا يخصص الكتاب الخامس من القانون للأدوية المركبة فى قوله حان لنا أن نختم كتاب القانون بالكتاب الخامس المصنف للأدوية المركبة ليكون كالقرابازين للكتاب".(٣)

ويجعل هذا القسم أثنتى عشر مقالة فى الترياقات والمعاجين والأرباجات والجوارشانات والسفوفات واللعوقات. وكان قد خصص الكتاب الثانى للمفردات الطبية وهو قسمان: الأول درس دقيق لماهية الدواء وصفاته ومفعوله وطريقة حفظه. وقد بين اثر كل جواء على كل عضو.

والقسم الثانى يحتوى على المفردات مرتبة ترتيبا أبجديا. والأدوية المفردة تقسمت

١- البيرونى: الصيدنة فى الطب ورقة ١١ وجه

٢- البيرونى: الصيدنة فى الطب ورقة ١١ وجه

٣- ابن سينا: القانون جـ٣ ص٣٠٩ القاهرة عام ١٢٩٤هـ

تبعا لمزاجها الطبيعى الى أولى وثانية بأعتبار تكون من عنصر واحد أو من عدة عناصر. أما المركبة فقسمت تبعا لخواصها الى حارة وباردة ورطبة ويابسة، وهذا يطابق أخلاط الجسم الأنسانى.

ويعرف الدواء باعتبار اثاره فى الجسم، وقد كانت المبادىء التى تقوم عليها نظريته فى معالجة الأمراض، وبالتالى فى تركيب الأدوية هى نظرية العناصر الأربعة التى تقابل فى الجسم الأخلاط الأربعة ومهمة الطبيب هنا تحقيق التعادل والتوازن بين هذه الأخلاط.

أما طريقة ابن سينا لمعرفة قوى الأدوية أو تأثيرها، فالتجربة والقياس. وتقديم التجربة على القياس يفيد الجزم بقوة الدواء، لأن التجربة - فى رأيه - تعرفنا مايصدر عن الدواء سواء أكان بالكيفية أو الصورة وتصير هذه المعرفة موثوق بها بشرائط سبعة يمكن إعتبارها دستورا للأختبار العلمى.

وقد سجل ابراهيم بن سعيد المعروف "بالعلائى" عن ابن سينا هذه الشروط فى كتابه "ذخيرة العطار" كما يحدثنا عنها ابن سينا فى كتابه "القانون".

وأول هذه الشروط: أن يكون الدواء خاليا عن كيفية مكتسبة من حرارة عارضة أو برودة عارضة.(١) من أجل تأكيد نقاء مادة الدواء وفعاليته بالذات.

الثانى: أن يكون المجرب عليه علة مفردة (مرض واحد) فانها إن كانت علة مركبة فيها أمران يقتضيان علاجين متضادين، فجرب عليهما الدواء فنفع، لم يدر السر فى ذلك بالحقيقة.(٢) وهذا يعنى عزل تأثير الدواء للتمكن من مشاهدة تأثيره فى عضو معين أو مرض معين من قبل عقار مفرد وفحص هذا التأثير.

والثالث: أن يكون الدواء قد جرب على علل (الأمراض) المتضادة حتى ينفع فيها جميعا لم يحكم أنه مضاد لمزاج أحدهما، فربما كان نفعه من أحدهما بالذات، ومن الآخر بالعرض.(٣) ويضرب ابن سينا لذلك مثلا بالسقمونيا(٤) لو جربناه على مرض

١- ابن سينا: القانون جـ١ الكتاب الثانى ص٢٢٤

٢- المرجع السابق: جـ١ ص٢٢٤

٣- المرجع السابق: جـ١ ص٢٢٤

٤- السقمونيا: لبن شجرة يسيل منها: مفاتيح العلوم للخوارزمى ص١٠٢

بارد لم يبعد أن ينفع ويسخن، واذا جربناه على مرض حار كحمى الغب (١) لم يبعد أن ينفع بأستفراغ الصفراء. فاذا كان كذلك لم تفدنا التجربة ثقة بحرارته أو برودته الا بعد أن يعلم أحد الأمرين بالذات والآخر بالعرض. بمعنى أن تعتبر منفعة الدواء فى بعض الأمراض بالذات كالسقمونيا وان كانت حارة فأنها تبرد بالعرض بطريقة أنها تستفرغ الخلط الصفراوى الذى هو سبب السخونة. وليس من شك ان هذا الشرط لا يختلف كثيرا عن قاعدة قلب التجربة عند فرانسيس بيكون.

والرابع: أن تكون قوة الدواء مقابلا بها ما يساويها من قوة العلة(٢) (المرض) فان بعض الأدوية تقتصر حرارتها عن برودة علة ما، فلا تؤثر فيها البته، وربما كانت عند إستعمالها فى برودة أخف منها فعالية للتسخين، فيجب أن يجرب أولا على الأضعف ويتدرج يسيرا حتى يعلم قوة الدواء ولا يشكل (الأمر). ومعنى هذا ضرورة إدخال كمية يمكن بها ضبط تأثير الدواء فى المرض وفى حالة جسم معينة من ناحية السن والقوة وتعيين هذا التأثير.

والخامس : أن يراعى الزمان الذى ظهر فيه أثره وفعله، فان ظهر مع أول إستعماله أقنع أنه يفعل ذلك بالذات، وان كان أول ما يظهر منه فعلا مضادا لما يظهر آخرا، أو كان فى أول الأمر لايظهر منه فعل، ثم فى آخر الأمر يظهر منه فعل، فهو موضع إشتباه واشكال، وعسى أن يكون فعل ما فعل بالعرض كأنه فعل أولا فعلا خفيا تبعه بالعرض هذا الفعل الأخير الظاهر وهذا الشرط يمثل "إطالة التجربة" عند "بيكون" فاعتبار فعل الدواء بحسب الزمان يراد به هل يفعل الدواء حين يتناوله المريض أو بعده بقليل أو كثير، وهل هو دائم الفعل او متقطع اقليا او أكثريا. موافق لما يرجى منه أو مخالف. وهل فعل الدواء للجسم سريع أو بطىء. ومقدار المدة التى يستغرقها ليبدأ فعله إن لم يكن فوريا، والمدة التى يدوم فيها فعل الدواء إن يكن منقطعا. ووضوحه إن أعطى بمقدار قليل أو كثير، وهل وافق الحدس التجربة أم جاءت التجربة والأختبار عكس مايأمله الطبيب.

٥- هى الحمى التى تتناوب على المريض يوما ويوما.

٦- ابن سينا: القانون جـ١ ص٢٢٥

ولاشك ان هذه الأمور تشغل فكر الباحث حتى يومنا هذا فى المخابر وحقول التجارب ودروس الفارماكولوجى التطبيقية.(١)

والسادس: أن يراعى إستمرار فعل الدواء على الدوام أو على الأكثر، أى إعادة التجربة لتصبح المشاهدة ومقدار دوامها، وهذا حقا بحث هام فيما نسميه حديثا بالفارماكولجى أى علم طبائع الأدوية وخواصها، أى فعل الأدوية وتأثيرها فى أعضاء الجسم يقول ابن سينا: «أن يراعى إستمرار فعله على الدوام أو على الأكثر، فان لم يكن كذلك فصدور الفعل عنه بالعرض لأن الأمور الطبيعية تصدر عن مبادئها إما دائمة أو على الأكثر".(٢)

والسابع: أن تكون التجربة على بدن الانسان. وذلك لقول ابن سينا: "إن مزاج الانسان لايكون الا للأنسان".(٣) ذلك الدواء إن جرب على غير الانسان جار أن يختلف من وجهين فقد يكون حارا بالقياس الى البدن الأنسانى باردا بالقياس الى بدن غيره.

ويعطى مثالا بالراوند حار للأنسان بارد للفرس، ويقول: "قد يكون الدواء باردا بالقياس الى بدن الانسان حارا بالقياس الى بدن العقرب، وحارا بالقياس الى بدن الانسان باردا بالقياس الى بطن الحية. بل قد يكون دواء واحد أيضا حارا بالقياس الى بدن زيد فوق كونه حارا بالقياس الى بدن عمر".(٤)

بمعنى أنه قد يجوز أن يكون له بالقياس الى أحد البدنين خاصية ليست له بالقياس الى بدن الثانى، ولهذا يؤمر المعالجون أن لا يقيموا على دواء واحد فى بديل المزاج اذا لم ينجح.(٥) ويعلق الدكتور توفيق الطويل على الشروط السابقة بقوله: "وهكذا نلاحظ أن ابن سينا لايقنع باستخدام التجربة، وانما يحرص على تحديد قواعدها، وبين ماقاله ابن سينا (عام ١٠٣٧م) فى القانون وما قاله "جون ستورت مل Mill (عام ١٨٧٣م) فى

١- د. جلال محمد موسى: منهج للبحث العلمى ص٢٣٢ ، ٢٣٣

٢- ابن سينا: القانون جـ١ ص٢٢٦

٣- المرجع السابق جـ١ ص٢٢٢

٤- المرجع السابق جـ١ ص٢٢٥

٥- الأب قنواتى: تاريخ الصيدلة والعقاقير ص١٥٩

كتابه System of Logic عن قواعد التثبت من صحة الفروض وخطئها، بين الأثنين صلات رحم وقربى". (١) وهذا ايضا ما لاحظته من قبل الأنسة "جواشون"(٢)، فقواعد التجربة عند ابن سينا يمكن أن نجد فيها قواعد الأتفاق والأختلاف والتغير النسبى التى وضعها المنطقى جون استورت مل لتحقيق الفروض فالقاعدة الأولى عند مل هى السادسة عند ابن سينا، والثانية عند مل تقابل الثانية عند ابن سينا والثالثة عند مل تقابل الثالثة عند ابن سينا. (٣) ثم يشرح ابن سينا طريقته فى القياس لمعرفة الأدوية وهو يذكر طرقا خمسة هى سرعة الاستحالة أو بطؤها سرعة الجمود وبطؤه، الطعوم، الروائح، فالألوان(٤) كما يبحث فى الأحكام التى تعرض للأدوية من خارج بسبب الصناعة، مثل الطبخ والسحق والاحراق والغسل حيث أن بعضها يتغير كيانها بمثل هذه الأحكام، وبعضها يتغير بمازجتها لأدوية أخرى ولذلك يضع ابن سينا أثنى عشر جدولا، يسميها ألواحا لتسجيل أفعال الأدوية وخواصها فى اعضاء أو أحوال خاصة، ذاكرا لكل دواء الماهية والأختبار والطبع والخواص والأفعال.

وتتضح تجريبية ابن سينا فى ملاحظاته الدقيقة حين يذكر أن الأدوية بعضها معدنية، وبعضها نباتية، وبعضها حيوانية، ويعطى الأهمية للأدوية النباتية لأنها تمثل تسعة أعشار العقاقير التى كان يصفها لمرضاه، ولذلك يأخذ فى ذكر هذه النباتات وصفا دقيقا مقارنا إياه بنظائره، موردا صفاته الأساسية من أصل أو جذور أو زهر أو ثمر أو ورق، ثم يذكر بعد ذلك الأختبار فالطبع(٥) والخواص مثل قوله: "الأوراق يجب أن تجتنى بعد تمام أخذها من الحجم الذى لها وبقائها على هيئتها قبل أن يتغير لونها وينكسر فضلا عن أن تسقط وتنتثر". أما البذور فيجب أن "تلتقط بعد أن يستحكم جرمها وتنفش عنها الفجاجة والمائية". (٦)

أما الأصول فيجب أن "تؤخذ كما تريد أن تسقط الأوراق" والقضبان يجب أن

١- د. توفيق الطويل: فى تراثنا العرب والاسلامى ص٤٩ ، ٤٠ عالم المعرفة العدد ٨٧ الكويت سنة ١٩٨٥

٢- Mill:Lano eautede la logique d'Ibn sina. Gongre's de .A .M. Goichon Bagdad p.ra cairo 195

٣- د. جلال محمد موسى: منهج البحث العلمى ص٢٣٤

٤- ابن سينا: القانون جـ١ ص٢٢٦

٥- د. عبد الحليم منتصر: النبات عند ابن سينا ص١١١ من مقالة فى المؤتمر العلمى العربى الأول

٦- ابن سينا: القانون جـ١ ص٢٣٩

تجتنى وقد أدركت ولم تأخذ فى الذبول والتشنج. أما الزهر فيجب بعد التفتيح أن تجتنى بعد التفتيح التام وقبل التذبل والسقوط. والثمار يجب أن تجتنى بعد تمام إدراكها وقبل إستعدادها للسقوط. فقد أعتمد ابن سينا فى وصفه للنبات على كونه غضا طريا. فيتكلم " عن طوله وغلظه وورقه وبذره وطعمه ورائحته" .(١) وبالنسبة للأدوية المستخلصة من الحيوانات يرى ابن سينا أنه يجب أن تؤخذ من الحيوانات الشابة فى زمان الربيع ويختار أصحها أجساما وأتمها أعضاء، وأن ينزع منها ماينزع" .(٢) والربيع يمثل الأعتدال بين الفصول فهو أنسب الفصول للحياة والصحة.

وعلى الرغم من إهتمام ابن سينا بالأدوية المركبة، التى يلجأ إليها خاصة حين لا يجد مقابلا لها من المفردات، الا أنه يؤثر المفرد يقول: "إنا قد لانجد فى كل علة خصوصا المركبة دواء مقابلا لها من المفردات، ولو وجدناه لما أثرنا عليه" .(٣)

وذلك لأن المفرد - فى نظره - أخف على الطبيعة من المركب. كما أن تركيب الأدوية ينبغى أن يكون بحسب المرض والوقت والمزاج. كما نجده يؤكد أن القليل من الأدوية خير من كثيرها فى غرض واحد، كما أن المجرب عنده خير من غير المجرب فى مجال تركيب الأدوية لأن الأول يعلم نسب ومقادير التركيب بعكس الثانى(٤)، كما يرى عدم الأكثار من التركيب إذ كلما قلت العناصر التى تدخل فى تركيب الدواء كان ذلك أكثر إفادة للصحة وجلبا للشفاء لذلك يقول: "أعلم أن كثيرا من التركيب يؤدى الى مفاسد، وقليل من التركيب يؤدى الى مزية اثر وفعل" .(٥) اذ الأكثار من العناصر التى تدخل فى تركيب الدواء قد تكون له عواقب وخيمة على صحة المريض ويؤيد الطب الحديث هذه النظرة الى الدواء.

وحين يتحدث ابن سينا عن الأدوية المعدنية نلمح بجلاء إعتماده فى المعالجة على

١- د. عبد الحليم منتصر: النبات عند ابن سينا ص١١٧ وانظر لابن سينا: القانون جـ١ ص٢٣٩

٢- ابن سينا: القانون جـ١ ص٢٣٩

٣- ابن سينا: القانون جـ٣ ص٣٠٩

٤- ابن سينا: القانون جـ٣ ص٣٠٩ ، ٣١٠

٥- ابن سينا: القانون جـ١ ص١٣٠

الكيمياء الطبية Therapy - Chemo فهو يذكر أنه قد جرب الطين المختوم فى عضة الكلب شربا وطليا. وهو يقول عن "البورق إذا تضمد به جذب الدم الى ظاهر البدن فيحسن اللون. لكنه ربما سود كثرة أكله اللون. وهو ردىء للمعدة مفسد لها". (١)

ويتحدث فى الكتاب الخامس الخاص بالأقرابازين عن الأدوية المعدنية التى كان يركبها بنفسه بأوزان دقيقة لعلاج قرحة المثانة وقرحة مجرى القضيب،(٢) ويذكر أسماء كثيرة للأدوية، كما يذكر الحالات التى تنجم عن فعلها كالتلوين والأنتفاخ والتقرح والبثور والجروح، وكذلك الحالات التى تصاب فيها كالرأس والعينين والصدر، وأيضا الحالات التى تنجم عن حمى أو تسمم.

ومن هنا يقول أحد الباحثين(٣) باستطاعتنا القول أن ابن سينا فى دراسة الأدوية مفردها ومركبها قد اعتمد على المشاهدة ولجأ الى التجربة. وكان الوصف والتعريف أول المراحل التى سلكها فى دراسته وهى فى نفس الوقت أولى مراحل المنهج العلمى التجريبي. اذ كانت المشاهدة أو الملاحظة أولا ثم اللجوء الى التجربة."

وهذا يؤكد على أن الأطباء العرب والمسلمين وعلى رأسهم ابن سينا قد أهتموا فى أبحاثهم بالملاحظة الحسية وأكدوا دورها وأوصوا بأجراء التجارب للتحقق من صحة الفروض، وعملوا على الصعود من دراسة الجزئيات الى وضع القوانين العامة، كما هو الحال فى قوانين تدبير الغذاء للمحرورين والممرورين وغيرهم من المرضى. وتلك هى قواعد المنهج التجريبى، التى شاع استعمالها فى العلوم منذ صاغ قواعدها "بيكون" فى كتابه "الأورغانون الجديد" وتابعه عليها "ميل فى كتابه" النسق المنطقى" نجدها عند الأطباء العرب مبثوثة فى بحوثهم العلمية، وهو ماجعل الطب والصيدلة وكثيرا من العلوم الطبيعية تنمو نموا طبيعيا مستقلا بفضل ذلك المنهج التجريبى الذى أستخدموه.

ز- علم النفس

على الرغم من متابعة ابن سينا لأرسطو فى بعض جوانب معالجاته للنفس من حيث تعريفها "بأنها كمال أول لجسم طبيعى آلى" أو تقسيمه لقوى النفس أو وظائفها

٢- ابن سينا: القانون جـ٣ ص٣١٠

٣- ابن سينا: القانون جـ٣ ص٣١٣

٤- د. جلال محمد موسى: منهج البحث العلمى ص٢٤٢

كنفس نباتية، أو حيوانية، وناطقة وتقسيمه لوظائف العقل الى عقل عملى وأخر نظرى، وكذلك تقسيمه للقوى النفسانية المدركة وغيرها من الموضوعات التى تخص النفس الانسانية، الا أننا نجد له دائما تميزا عن فكر أرسطو الفلسفى والنفسى فى كل الموضوعات السابقة، ويزداد هذا التميز فى بعض الموضوعات خاصة تلك التى نحى فيها منحى علميا تجريبيا فى معالجته للنفس وتناوله لقواها ووظائفها، وفى توظيفه لبعض الحقائق والمناهج العلمية فى العلاج النفسى، فقد استطاع بحدة ذكائه، ودقة ملاحظته أن يصل الى معرفة طبيعة عملية الأرتباط الشرطى Conditioning قبل أن يكتشفها بافلوف الفسيولوجى الروسى فى العصر الحديث، نتيجة للبحوث التجريبية التى قام بها، وهو تفسير لم يصل إليه علماء النفس المحدثين الا فى أوائل القرن العشرين. كما استطاع ابن سينا قياس الأنفعال على أساس قياس التغيرات الفسيولوجية التى تحدث مصاحبة للأنفعال، قبل علماء الفسيولوجيا المحدثين وهذا ماستتبينه فى علاجه لأحد مرضاه من "حالة عشق" شديد، وهو نفس الأساس العلمى الذى يستخدم فى جهاز كشف الكذب" وهى نفس الطريقة العلمية التى يتبعها المعالجين النفسانين المحدثين.

كما وصل ابن سينا فى دراسته للأحلام الى كثير من الحقائق التى سبق بها العلماء المحدثين وبخاصة دور الأحلام فى إشباع الدوافع والرغبات التى سيقول بها فرويد فى العصر الحديث. ولذلك ليس غريبا أن يعتبر ابن سينا طبيبا نفسانيا من الطراز الأول، لايقل فى براعته واشتهاره عن براعته فى فروع الطب الأخرى، من العلاجى أو الوقائى أو الصيدلى.

ومن هنا يورد أحد الباحثين(١) قصة طريفة يقول فيها: "عرف ابن سينا العلاج النفسى واستخدمه أحيانا، وترد فى ذلك قصة علاجه لأمير شاب من بين بنى بويه، أصيب بمرض عصبى وامتنع عن تناول الطعام وتوهم أنه أصبح بقرة، وأخذ يصرخ مطالبا بذبحه واطعام لحمه للناس، فلما أستنجد أهله بابن سينا لمعالجته، قصد بين الأمير ومعه عدد من أتباعه، وتناول سكينا حادة وأخذ يصيح: "أين هى البقرة التى تريدون

١- محمد ابراهيم الصبحى: العلوم عند العرب، وانظر: د. على عبد الله الدفاع: اسهام علماء العرب والمسلمين فى الكمياء ص٢٢٦ ، ٢٢٧ الطبعة الرابعة عام

ذبحها؟. ثم تقدم نحو الأمير وأخذ يتحسس جسمه ورقبته بالسكين وهو مستسلم للطبيب، ثم قال ابن سينا بصوت مرتفع "هذه بقرة نحيفة هزيلة أعلفوها أولا حتى تسمن" ومن الغريب أن الأمير بدأ يتناول الطعام، وكان ابن سينا يدس له فيه الدواء، حتى تم له الشفاء والسبب الذى دعا ابن سينا لاتباعه طريقته فى علاج الشاب المذكور أن العوامل النفسانية لها تأثر كبير على أعضاء الجسم ووظائفها.

ولذلك يقول "قدرى حافظ طوقان" فى كتابه "تراث العرب العلمى فى الرياضيات والفلك" : درس ابن سينا الأضطرابات العصبية وعرف بعض الحقائق النفسية والمرضية عن طريق التحليل النفسى وكان ابن سينا يرى أن للعوامل النفسية والعقلية كالحزن والخوف والقلق والفرح وغيرها، تأثيرا كبيرا على أعضاء الجسم ووظائفه. ولهذا لجأ الى الأساليب النفسية فى معالجته مرضاه".

١- التكيف الحسى وظاهرة الحجب:

فاذا أردنا أن نتبين تلك الظواهر النفسية التى عالجها ابن سينا(١) وتوصل فيها الى حقائق وقوانين تشبه تلك التى وصل اليها علماء النفس المحدثين فسنجد أنه قد عرف التكيف الحسى وظاهرة الحجب، فهو يذهب الى أن المحسوس الخارجى أى (المؤثر الحسى) الشديد أو المتكرر يحدث فى أعضاء الحواس الخارجية أثرا يستمر بعض الوقت يصعب معه أن تحس بشىء آخر، يقول ابن سينا: "فان المحسوسات الشاقة والمتكررة تضعف الحس وربما أفسدته، كالضوء للبصر، والرعد الشديد للسمع، ولايقوى الحس عند إدراك القوى على إدراك الضعيف، فان المبصر ضوءا عظيما لايبصر معه ولا عقبه نورا ضعيفا، والسامع صوتا عظيما لايسمع معه ولاعقبه صوتا ضعيفا. ومن ذاق الحلاوة الشديدة لا يحس بعدها بالضعيفة". (٢) ويصف ابن سينا فى هذه العبارات ظاهرة

١- درس الدكتور محمد عثمان نجاتى بتعمق شديد هذه الظواهر النفسية خاصة فى مؤلفاته: علم النفس فى حياتنا اليومية. والادراك الحسى عند ابن سينا. والدراسات النفسانية عند العلماء المسلمين.

٢- ابن سينا: النجاة ص٢٩٤ ، والشفاء ص١٩٤

سيكولوجية تناولتها الدراسات الفسيولوجية والسيكولوجية الحديثة، وهى ظاهرة الحجب Masking. (١) ويلاحظ أن ارسطو قد أشار أيضا الى هذه الظاهرة. (٢)

وقد أشار ابن سينا أيضا الى ظاهرة. التكيف الحسى Sensory Adaption وهو عبارة عن ضعف الحساسية بأستمرار التنبه الحسى يقول ابن سينا: "إن القوى الدراكة يعرض لها من إدامة العمل أن تكل، لأجل أن الآلآت تكلمها إدامة الحركة". (٣)

٢- تفسير الأحلام:

واشار ابن سينا الى بعض الأسباب الهامة فى حدوث الأحلام، والتى تناولها علماء النفس المحدثون فيما بعد بالدراسة، ووصلوا فيها الى نتائج تؤيد ماسبق أن قال بها ابن سينا، فقد ذكر أن بعض الأحلام تحدث نتيجة لتأثير بعض المؤثرات الحسية التى تقع على النائم، سواء كانت هذه المؤثرات الحسية صادرة من الخارج أو من داخل البدن. قال ابن سينا: "ومن عرض لعضو منه أن سخن أو برد بسبب حر أو برد حكى له أن ذلك العضو منه موضوع فى نار أو ما بارد". (٤)

وقد دلت البحوث التجريبية الحديثة على صحة ماذهب اليه ابن سينا(٥) من أن للمؤثرات الحسية التى تقع على النائم تأثيرا فى حدوث الأحلام. وأكد كل من "مورى و هرفى دى سان دنيس" "وويجادند" على أن للأحساسات الخارجية تأثيرا فى الأحلام. فمثلا قد يحلم النائم الذى يشمل بجانبه ضوء أنه يشاهد إحتراق شىء ما. (٦)

وقد أشار ابن سينا أيضا الى دور الأحلام فى إشباع الدوافع والرغبات، فاذا كان مزاج البدن فى حالة مامن شأنها أن تحدث نزوعا الى شىء ماقامت المخيلة بمحاكاة الأفعال التى من شأنها أن تشبع هذا الدافع، يقول ابن سينا: "مثل مايكون عندما

١- د. محمد عثمان نجاتى: الادراك الحسى عند ابن سينا ص١٤٢ دار المعارف الطبعة الثانية عام ١٩٦١م

٢-

٣- ابن سينا : الشفاء ص١٩٤

٤- ابن سينا: للشفاء ص١٥٩

٥- د. محمد عثمان نجاتى: الدراسات النفسانية عند العلماء المسلمين ص١٣٢ دار الشروق عام ١٩٩٣

٦- د. محمد عثمان نجاتى: الادراك الحسى عند ابن سينا ص٢١٢

تتحرك القوة الدافعة للمنى الى الدفع إلى المتخيله تحاكى صورا من شأن النفس أن تميل الى مجامعتها. ومن كان به جوع حكيت له مأكولات.."(١) وبذلك يكون ابن سينا قد سبق فرويد فى تفسير الأحلام بأنها تقوم بإشباع الدوافع والرغبات، وقد أشار ابن سينا فى دراسته للأحلام الى ظاهرة طبية هامة، وهى أن بعض الأحلام ينشأ عن بعض التغيرات فى مزاج البدن، أو عن بعض الأحساسات البدنية الداخلية التى يمكن أن يستدل منها على حالات مرضية أو على بداية ظهور حالات مرضية خاصة ستظهر فى المستقبل.(٢) وقد اهتم بعض الباحثين بدراسة هذا الموضوع، وبينوا وجود أدلة كثيرة على علاقة الأحلام بالأمراض ودلالتها عليها.(٣)

٣- القوة الوهمية ومبادىء عملية التعلم الشرطى:

القوة الوهمية أو الوهم هى عند ابن سينا قوة مرتبة فى نهاية التجويف الأوسط من الدماغ تدرك المعانى الجزئية غير المحسوسة، مثل إدراك الشاة معنى العداوة فى الذئب فتهرب منه. ويعتبر ابن سينا أن جميع الأفعال الفطرية البسيطة التى تصدر عن الانسان أو الحيوان دون تعلم سابق غرائز، كالأفعال المنعكسة مثل انطباق الجفن حينما تتعرض العين للأذى، والأفعال الغريزية الأكثر تعقيدا مثل إدراك معنى بعض المحسوسات والأستجابة بطريقة فطرية معينة تجاه هذه المحسوسات كادراك الشاة العداوة فى الذئب، والأستجابة بالحذر منه والأبتعاد عنه.(٤)

ويرى أن القوة الوهمية هى مصدر جميع الأحكام والأعتقادات التى لايجزم العقل بصحتها، وانما يسلم الانسان بها فقط على سبيل التوهم والتخيل. مثال ذلك إعتقاد عامة الناس أن كل شىء ينتهى الى خلاء، والملاء غيره متناه، وان كل موجود متميز فى مكان. فهذه الأعتقادات والأحكام وأمثالها أوهام كاذبة ينقضها العقل. وقد تكون أحكام

١- ابن سينا : الشفاء ص١٥٩

٢- ابن سينا : القانون جـ١ ص٦٠ ، جـ٣ ص٢٨٤

٣- N. Vaschide et M.Pieron la psyebologie du reve on point du vue Paris P.9. ،Medicale

٤- ابن سينا: الشفاء ص١٦٣

الوهم صادقة يشهد العقل بصحتها مثل اعتقاد الناس أنه لايمكن أن يوجد جسم واحد مكانين.(١)

ويذهب ابن سينا الى ان الرجاء والتمنى والخوف واليأس أحكام خاصة بالقوة الوهمية وهى أحكام تصاحب الأمور المرجوة والمتمناه والمخيفة والميئوس منها، وهى أحكام غير عقلية وغير مقطوع بصحتها. ويذهب ابن سينا الى ان للقوة الوهمية دورا هاما فى افعال الحيوان والانسان، فهو يرى ان اغلب أفعال الحيوان - لأنه محروم من العقل - يتبع أحكام القوة الوهمية. ويرى أيضا أن أغلب الناس يشبهون الحيوان فى ذلك، فيتبعون فى أفعالهم أحكام القوة الوهمية التى لم يناقشها العقل. ومن هنا يقول الدكتور محمد عثمان نجاتى فى اثناء مناقشة ابن سينا لهذه الوظيفة الخاصة بالقوة الوهمية أستطاع بذكائه المتوقد وبملاحظته الدقيقة أن يكتشف مبادىء التعلم الشرطى، وهو كما كشفت عنه البحوث التجريبية الحديثة التى اجراها "إيفان بافلوف الفسيولوجى الروسى المشهور والتى كان لها تأثير كبير فى البحوث الفسيولوجية والنفسية.

ويقول ابن سينا: "إن الوهم هو الحاكم الأكبر فى الحيوان ويحكم على إنبعات تخيلى من غير أن يكون ذلك محققا. ومثل مايعرض للإنسان من إستقذار العسل لمشابهته بالمرارة فان الوهم يحكم بأنه فى حكم ذلك. وتتبع النفس فى ذلك الوهم، وان كان العقل يكذبه. والحيوانات وأشباهها من الناس إنما يتبعون فى أفعالهم هذا الحكم من الوهم الذى لاتفصيل نطقيا له، بل هو على سبيل إبعاث فقط.(٢)

إن كلام ابن سينا عن إستقذار الانسان للعسل لمشابهته للمرارة يشير الى طبيعة العملية التى تتكون بها الأستجابات الشرطية. فإن إستجابة الأستقذار التى تثيرها فينا رؤية المرارة ترتبط بشكل المرارة الذى يتميز بالليونة والصفرة، بحيث يصبح هذا الشكل فيما بعد قادرا على إثارة إستجابة الأستقذار، فاذا رأينا العسل الذى يشبه المرارة فى ليونته ولونه، فأنه يثير فينا إستجابة الأستقذار التى تثيرها فينا رؤية المرارة، تبعا لمبدأ التعميم الذى هو من خصائص الاستجابة الشرطية.(٣)

١- د. محمد عثمان نجاتى: الادراك الحسى ص١٧٦ - ١٧٧.

٢- ابن سينا: الشفاء ص١٦٢

٣- د. محمد عثمان نجاتى: الدراسات النفسانية عند العلماء المسلمين ص١٢٤ ، ١٣٥

ويتضح رأى ابن سينا هذا فى قوله: "إن الحيوان اذا أصابه ألم أو لذة أو وصل إليه نافع حسى أو ضار حسى مقارنا لصورة حسية، فأرتسم فى الصورة صورة الشىء وصورة مايقارنه وارتسم فى الذكر معه النسبة بينهما والحكم فيها، فان الذكر لذاته وجبلته ينال ذلك. فاذا لاح للمخيلة من خارج تحركت فى الصورة وتحرك معها ماقارنها من المعانى النافعة أو الضارة. وبالجملة المعنى الذى فى الذكر على سبيل الأنتقال والأستعراض الذى فى طبيعة القوة المتخيلة فأحس الوهم بجميع ذلك معا، فرأى المعنى مع تلك الصورة، وهذا على سبيل التجربة، ولهذا تخاف الكلاب المدر والخشب وغيرها."(١)

ويتضح من هذه العبارات أن ابن سينا لاحظ أهمية إقتران بعض المدركات الحسية مع بعض الاستجابات، بحيث تستطيع هذه المدركات، فيما بعد، إثارة هذه الاستجابات، فاذا اقترن طعام ما بالشعور باللذة أو السرور، واذا أقترنت العصا بالضرب المؤلم، فان رؤية هذا الطعام تثير الشعور باللذة وتبعث إنفعال السرور، ورؤية العصا تثير الشعور بالألم، وتبعث إنفعال الخوف.(٢)

وقد تأثر الامام الغزالى فيما بعد بأراء ابن سينا فى وظائف الوهم وأحكامه، وأخذ عنه فكرة إقتران بعض المؤثرات الحسية ببعض الأستجابات، بحيث تصبح هذه المؤثرات فيما بعد قادرة على إثارة هذه الاستجابات وهى مايسميها علماء النفس المحدثون بالاستجابات الشرطية.

وهذا يتضح حين يتحدث الغزالى فى "المنقذ من الضلال" بقوله: "وأقل درجات العالم: ان يتميز عن العامى الغمر فلا يعاف العسل وان وجده فى محجمة الحجام، ويتحقق أن المحجمة لاتغير ذات العسل، فان نفره الطبع منه مبنية على جهل عامى منشؤه أن المحجمة إنما صنعت للدم المستقذر، فيظن أن الدم مستقذر لكونه فى المحجمة، ولايدرى أنه مستقذر لصفة فى ذاته فاذا عدمت هذه الصفة فى العسل، فكونه فى ظرفه،

٣- ابن سينا: الشفاء ص١٦٣ ، ١٦٤

٤- د. محمد عثمان نجاتى: الدراسات النفسانية ص١٣٥

لايكسبه تلك الصفة، فلا ينبغى أن يوجب له الاستقذار. وهذا وهم وباطل، وهو غالب على أكثر الخلق". (١)

كما يضرب الغزالى مثالا أخر "مثاله نفرة السليم وهو الذى نهشته الحية عن الحبل المبرقش اللون لأنه وجد الأذى مقرونا بهذه الصورة فتوهم أن هذه الصورة مقرونه بالاذى". (٢) ولذلك ينتهى الغزالى الى ان "المقرون باللذيذ لذيذ، والمقرون بالمكروه مكروه، بل الانسان اذا جالس من عشقه فى مكان ما .. أحس فى نفسه تفرقة بين ذلك المكان وغيره. (٣)

وهذه هى الاستجابة الشرطية التى سبق بها ابن سينا الغزالى قديما، والعلماء المحدثين من النفسانيين فى العصر الحديث، فقد درسها "إيفان بافلوف" الفسيولوجى الروسى دراسة معملية وكانت لنتائج دراسته أهمية كبيرة فى علم الفسيولوجيا وعلم النفس.

٤- التذكر والكف الرجعى:

يفرق ابن سينا حين يتحدث عن "الحافظة الذاكرة" بين مفهومى الذكر والتذكر، فالذكر هو الأستعادة التلقائية لكل من الصور والمعانى، وهو يحدث فى كل من الحيوان والانسان. أما التذكر فهو الاستعادة الأرادية للصور والمعانى، وهو خاص الانسان وحده. (٤) واشار ابن سينا الى وجود فروق كبيرة بين الناس فى قوة الذكر والتذكر، كما ناقش أسباب النسيان واستطاع بدقة ملاحظته أن يصل الى تفسير علمى لم يصل إليه علماء النفس المحدثون الا فى القرن العشرين، فقد كانو يفسرون النسيان بأنه راجع الى زوال الأثار التى يتركها التعلم السابق نتيجة عدم الأستعمال. واستمر هذا التفسير شائعا

١- الغزالى : المنقذ من الضلال تحقيق د. عبد الحليم محمود القاهرة عام ١٩٧١، ص١٥٥.

٢- الغزالى: المستصفى من علم الأصول ص٦٠

٣- الغزالى : المستصفى ص٦٠ وقد أشار الدكتور عثمان نجاتى الى بحث قدمه "فائز محمد على حجاج" عن نظرية الفعل المنعكس الشرطى عند الغزالى الى ندوة "علم النفس والاسلام" التى عقدت بجامعة الرياض عام ١٩٧٨ ولكن تبين لنا الأن سبق ابن سينا الى إكتشاف طبيعة عملية الأشراط قبل بافلوف، واقتباس الغزالى رأيه السابق عن ابن سينا.

٤- ابن سينا: الشفاء ص١٦٤

مدة طويلة حتى قام جينكنز Jenkins ودلنباخ Dallenbach فى عام ١٩٢٤ بدراسة تجريبية.(١) بينت أن النسيان لايحدث بسبب مجرد مضى الزمن بدون إستعمال المعلومات، وانما يحدث بسبب كثرة نشاط الانسان وانشغاله بأمور كثيرة تؤدى الى تداخل معلوماته الجديدة وتعارضها مع معلومات سابقة. وسميت هذه الظاهرة بالتداخل الرجعى Retroactire Interference والكف الرجعى Retroactire Inhibition وبينت بعض الدراسات التجريبية الحديثة الأخرى أن النسيان قد يحدث أيضا نتيجة تداخل المعلومات السابقة مع المعلومات الحديثة، وسميت هذه الظاهرة بالتداخل اللاحق Proctive Interence وقد سبق ابن سينا علماء النفس المحدثين فى تفسير النسيان بسبب تداخل المعلومات، يقول ابن سينا فى هذا الصدد: "وأكثر من يكون حافظا هو الذى لاتكثر حركاته ولاتتفنن همسه، ومن كان كثير الحركات لم يتذكر جيدا . . ولذلك كان الصبيان مع رطوبتهم يحفظون جيدا، لأن نفوسهم غير مشغولة بما تشتغل به نفوس البالغين، فلا تذهل عما هى مقبلة عليه بغيره". (٢)

٥- الأنفعال والتغيرات الفسيولوجية:

يذهب ابن سينا الى وجود علاقة وثيقة بين النفس والبدن فالتغيرات فى الحالات النفسانية التى تحدث فى حالات الأنفعال مثلا، يصاحبها أو يتبعها تغيرات فى الحالة البدنية يقول ابن سينا: "جميع العوارض النفسانية يتبعها أو يصاحبها أو يتبعها الروح إما الى خارج واما الى داخل . . والحركة الى خارج إما دفعة كما عند الغضب، واما أولا فأولا كما عند اللذة وعند الفرح المعتدل. والحركة الى داخل إما دفعة كما عند الفزع، واما أولا فأولا كما عند الحزن. . "(٣)

ويعنى ابن سينا بحركات الروح وحركات الدم، ويشير هنا الى أثبتته البحوث

1- ،Jenkins J. Gamd Dallenbach K.M. Obliviscence during sleep and waking. American Journal of psychology1942-Vol.35. 605

نقلا عن د. محمد عثمان نجاتى: الدراسات النفسانية ص١٣٧

٢- ابن سينا: الشفاء ص١٦٥ ، ١٦٦

٣- ابن سينا: القانون جـ١ ص٩٤ ، ٩٥

الحديثة من أن الأنفعال تصاحبه تغيرات فسيولوجية كثيرة، من أهمها مايحدث من تغيرات فى الدورة الدموية إذ تزداد سرعة وشدة خفقان القلب، وينتج عن ذلك زيادة كمية الدم التى يرسلها القلب الى أجزاء البدن، وتنقبض الأوعية الدموية الموجودة فى الاحشاء، وتتسع الاوعية الدموية الموجودة فى الجلد والأطراف، ولذلك يشعر الانسان عند الغضب بالحرارة تتدفق فى وجهه وبدنه ويحمر وجهه(١) ويلاحظ كذلك أن الانسان فى حالة الفزع الشديد يصفر وجهه بسبب حركة دمه الى الداخل وهذا ماعبر عنه ابن سينا بقوله: "والحركة الى داخل إما دفعة كما عند الفزع"، وان عبارة ابن سينا "إن جميع العوارض النفسانية يتبعها، أو يصحبها حركات الروح" أشار فيها الى مشكلة شغلت علماء الفسيولوجيا وعلماء النفس المحدثين وهى: هل الشعور بالأنفعال والتغيرات الفسيولوجية المصاحبة له، يحدثان معا فى نفس الوقت، أم أن أحدهما يسبق الأخر. فقد ذهب كل من "كانون Canno وبارد Bard فى العصر الحديث الى أن الشعور بالأنفعال يحدث فى نفس الوقت الذى يحدث فيه التغيرات الفسيولوجية والعضلية.(٢)

وقد أبدى ابن سينا رأيه فى هذه المشكلة قبل أن تثار فى العصر الحديث، وقال فى الاجابة عليها بأحتمالين: أحدهما هو أن الأنفعال يحدث مصاحبا للتغيرات الفسيولوجية وهو ما قال به كل من كانون وبارد. والثانى أن الأنفعال يحدث اولا، ثم يتبعه التغيرات الفسيولوجية، فلا يقول به أحد من علماء الفسيولوجية والنفس المحدثين.

وقد أستفاد ابن سينا بما يحدث من تغير فى سرعة وشدة النبض اثناء الانفعال فى علاج شخص مصاب بحالة عشق شديد. وقد أراد ابن سينا أولا أن يعرف الفتاة التى يعشقها هذا الشخص حتى يمكن بعد ذلك أن يتخذ خطوات عملية فى علاجه من عشقه. وقد ابتكر طريقة لتحقيق غرضه. فكان يضع أصبعه على نبض هذا الشخص، ثم يقول له كثيرا من أسماء الفتيات والأماكن، والبلاد والأحياء. وكان يلاحظ مايحدث من تغيرات فى سرعة وشدة النبض عندما سمع هذه الأسماء واستطاع بهذه الطريقة أن يصل الى معرفة الفتاة التى يعشقها هذا الشخص.(٣)

١- د. محمد عثمان نجاتى علم النفس والحياة ص١١٨ الطبعة الثالثة عشرة الكويت عام ١٩٩٢

٢- المرجع السابق ص١١٨

٣- ابن سينا: القانون جـ ٢ ص ٧١ ، ٧٢.

وقد صنف ابن سينا "حالة العشق" السابقة مع أمراض العقل والسبات والأرق والنسيان وذكر أن من أعراض العشق عدم إنتظام النبض وأكد على أنه" أصبح من الممكن التوصل الى معرفة المعشوق اذا أصر أحد العاشقين على عدم الكشف عنه، وهذا الكشف هو أحدى طرق العلاج". (١) ويؤكد ابن سينا على أن جدوى هذه الطريقة التجريبية التى كررها كثيرا وحققت نجاحا حين يقول استعملت هذه الطريقة مرارا وتكرارا وأكتشفت بذلك أسم المعشوق، عند ذكر أسماء المدن والشوارع والصفة فى الوقت الذى يجس فيه النبض، فان التغير يدل على العلاقة بين المكان والصفة والمعشوق. وبذلك يمكن معرفة جملة أوصافه"(٢) ويمضى ابن سينا قائلا "جربنا ذلك بأنفسنا وتوصلنا لمعرفة معلومات مفيدة". (٣)

ويؤكد الدكتور محمد عثمان نجاتى(٤) على أن ابن سينا قد سبق المحللين النفسانيين وعلماء النفس فى العصر الحديث فى الأستعانة بالتغيرات الفسيولوجية التى تطرأ على الانسان لمعرفة مايصيبه من إضطرابات انفعالية.

وقد أستخدم بعض المحللين النفسانيين الطريقة التى استخدمها ابن سينا وهى النطق بكلمات معينة، وملاحظة ماتحدثه هذه الكلمات من إضطراب إنفعالى فى الفرد والأستدلال من ذلك على المشكلة النفسانية التى يعانى منها الفرد.

وفضلا عن ذلك فان ابن سينا، بطريقته الطريقة التى قاس بها التغيرات التى تحدث فى سرعة النبض قد سبق علماء الفسيولوجيا الذين يستعينون الأن بأجهزة دقيقة الصنع لقياس التغيرات الفسيولوجية المصاحبة للأضطراب الأنفعالى، وهى أجهزة حساسة دقيقة لقياس مقاومة الجلد للتيارات الكهربية الضعيفة التى تحدث أثناء الأنفعال (إستجابة الجلد الجلفانية) Galvanic Skim response ويطلق عليها "أجهزة كشف الكذب" بسبب كثرة إستخدامها فى التحقيقات الجنائية. وقد قام ابن سينا أيضا بعلاج بعض حالات

---

١ -

٢ - ابن سينا : القانون جـ ٢ ص ٣١٦.

٣ - ابن سينا : القانون جـ ٢ ص ٣١٦.

٤- د. محمد عثمان نجاتي: الدراسات النفسانية ص ١٤٢ ، ١٤٣.

الأضطرابات العـقليـة. وذكر فى كـتابـه (القانون) بعض حـالات المرض العـقلى التى عالجها.

والمهم فى كل هذه المعـالجات عند ابن سينا والتى سـبق بها العلمـاء المحدثين، فى قوله دائما: جربنا ذلك بـأنفسنا إذ يحتكم ابن سينا الى التجربة لتـقدير صحة فكرة من خطئها، كمـا يخبرنا ابى عبيد الجـوزجانى، كما مر بنا من قبل، وكـما يقرر ذلك ابن سينا نفسه بقوله "وتعهدت المرضى فانفتـح على من أبواب المعالجات المقتبسه من التجربة ما لا يوصف". (١)

وتعتبـر معالجة ابن سيـنا أو أكتشافه حـالة العشق الشديد السابقـة نوع من تحقيق الفرض العلمى وذلك فى قوله "وتكون اليد على نبضه اذا اخـتلف بذلك إختلافا عظيما وصار شبه المنقطع ثم عاود. وجربت ذلك مرارا علمت أنه أسم المعشوق". (٢)

فالتجربة هنا للتحقق من صحة الفروض التى كان يفترضها ابن سينا من تغير حالة النبض فى حالة المريض بالعشق. أى أنه كان يجرى التجربة أكثر من مرة، فاذا توفرت نفس الأعراض جزم بالعلة لصحة التشخيص.

---

١ ـ ابن سينا : القانون جـ ٢ ص ٣.

٢ ـ ابن سينا : القانون جـ ٢ ص ٧١.

الخـــــاتمة

نخلص من كل ما سبق الى ان ابن سينا قد أحدث بالفعل تعديلا جوهرا فى المنظومة الأرسطية للعلوم وشعر فعلا بضرورة هذه الحاجة الى التعديل، حينما تأكد له عقم القياس البرهانى فى البحوث الطبيعية القائم على العلة الميتافيزيقية للحد الأوسط، ولذلك آثر الأعتماد على الأستقراء بجانب القياس، وكان الأستقراء عنده إنتقال من جزئى الى كلى يبين ظهور النتيجة أو الكلى من التجربة الحسية وهو لايقيس، اذ لا يحتوى على الحد الأوسط بمعنى الكلمة، أى حد كلى، ولما كان إستدلال فهو يحتوى على واسطة للربط بين المجهول والموضوع فى النتيجة وهذه الواسطة هى الجزئيات المستقرأة يسردها فى المقدمة الكبرى لكى يثبت لها المحمول المشاهد فى التجربة، ويسردها فى المقدمة الصغرى لكى يعادل بينها وبين الكلى الشامل لها، فالواسطة وموضوع النتيجة فيه واحدة". (١) وهذا معنى قول ابن سينا فى "الأستقراء" فى كتابه "النجاة" "كانه يحكم بالأكبر على الواسطة لوجود الأكبر فى الاصغر".

كما انتقل ابن سينا من فكرة الأستقراء الأرسطى الى فكرة القانون بالمعنى الحديث، أى الذى يعبر عن قيام علاقات ثابته بين الظواهر لاتتبدل ولاتتخلف، خاصة - وكما مر بنا - فى ضوء فهمه للسبب الكافى، الذى يجعل القوانين الطبيعية قوانين حتمية، مما جعل بعض الباحثين(٢) يعتبرون أن أكبر عمل قام به ابن سينا هو تأسيس حتمية القوانين الطبيعية من خلال تحديد، لمبدأ السبب الكافى، وتم له هذا التحديد من خلال ربط مفهوم الزمان بالمكان، وربط الزمان بالحركة، وربط الحركة بالطبيعة، والطبيعة بالعقل.

واتضح لنا نظرية التعريف السينوى التى بدأت ارسطية إستنتاجية هابطة تبدأ بالمقولات المجردة وتنتهى بالموضوع المحسوس، وكانت هذه طريقته فى بدء حياته الفلسفية، ثم إستقرائية صاعدة ينطلق فيها من اللواحق أو الخواص المحسوسة فى الموضوع الى الماهية المعقولة، كما إتضح من "منطق المشرقيين" وهو ما أستقر عليه بعد تمام

١ ـ يوسف كرم : العقل والوجود دار المعارف الطبعة الثالثة ص ٥١

٢ ـ د. محمد ياسين عريبي : مواقف ومقاصد في الفكر الاسلامي المقارن ص ٥١.

نضجه واحساسه بالاستقلال عن ارسطو. واذا كان لايجد أهمية الأقيسة من الوجهه النظرية، فانها صارت فى نظره غير كافية، وانما يجب تدعيمها بعنصر جديد مستمد من البحث العلمى.

وفى الحقيقة فهذا الاتجاه الجديد، أى نزوع تفكير الشيخ الرئيس نحو المنهج التجريبى يجمع قواعده مكنه من تجاوز الثنائية المنهجية التى وقع فيها أى تداخل النظرة الاستنباطية مع النظرة الأستقرائية فى منهجية بحثه وتناوله للظواهر الطبيعية، وقد تأكد لنا هذا فى خطوات منهجه فى الطب والصيدلة والكيمياء، حيث إعتمد فيهم إعتمادا كليا على الملاحظة والتجربة، والتجأ أيضا الى الملاحظة والتجربة فى الجيولوجيا والفيزياء وحتى فى على النفس.

وان كان هذا لا يعنى أن ابن سينا قد أهمل القياس البرهانى، اهمالا تاما، وانقاد للتجربة وحدها بل كان يعمد الى التجربة والى دراسة شروط الأستدلال الصحيح، فيبين صحيحه من فاسده ويضع الشروط العلمية التجريبية التى تسمح باستدلال خصب ومنتج، وفى ذلك تكييف مع مقتضيات التجربة العلمية والتجربة الحسية. وكان هذا نابعا من تمييزه تمييزا دقيقا بين التجربة العلمية والتجربة الحسية، فيما ذهب اليه من إعتبار التجربة غير الاستقراء، وهو يعلق على ذلك بقوله: " واما التجربة فأنها غير الاستقراء.. والتجربة مثل حكمنا أن السقمونيا مسهل للصفراء، فانه لما تكرر هذا مرارا كثيرة زال عن أن يكون مما يقع بالأتفاق، فحكم الذهن أن من شأن السقمونيا إسهال الصفراء واذ عن له، واسهال الصفراء عرض لازم للسقمونيا، إن التجربة ليست تفيد العلم لكثرة مايشاهد على ذلك الحكم فقط بل لأقتران قياس به قد ذكرناه. ومع ذلك فليس تفيد علميا كليا قياسيا مطلقا، بل كليا بشرط".(١)

ومعنى هذا أن التجربة اذ تفيد الانسان علما بأن السقمونيا تسهل الصفراء على وجه يخالف فى إفادته إفادة الاستقراء، وفى هذا الشرط نظرية لكل من المحسوس، والمستقرى والمجرب، أن المحسوس لايفيد رأيا كليا البتة، وهذان يفيد أن ، والفرق بين المستقرى

١ ـ ابن سينا : الشفاء ص ٩٥ ، ٩٦ من منطق البرهان .

والمجرب، أن المستقرى لا يوجب كلية بشرط أو بغير شرط، بل يوقع ظنا غالبا، اللهم الا أن يؤول الى تجربة، والمجرب يوجب كلية بالشرط المذكور". (١)

ولذلك كان لابد من أن ينتهى الدكتور حسين مروة فى تناوله لنظرية المعرفة لدى الشيخ الرئيس ويسجل إستنتاجات أساسية عبرت عن الموقف السينوى المتميز فى نظرته للمنهج التجريبى حيث يرى: "أن المنهج التجريبى الذى يتعامل معه ابن سينا يختلف عن المنهج التجريبى الحديث فى نظرية المعرفة، وذلك أن هذا المذهب يمثل إتجاها فلسفيا، يحصر طريق الوصول الى الحقيقة بالمعرفة الحسية. . أما تجريبة ابن سينا فتتجه إتجاها آخر يضع نتائج التجربة الحسية فى خدمة الاستنتاج النظرى، واستخلاص الأحكام الكلية، ثم هو فى مجال الكلام عن التجربة يضع لها القواعد العامة ويضع الشروط للأخذ بنتائجها على وجه التعميم، دون ان يلغى طريق القياس، بل يجعله أحد طريقين لمعرفة قوى الأدوية فى الطب مثلا. (٢)

وقد اتضح لنا بالفعل أن ابن سينا لم يعمد قط فى ممارساته الطبية مثلا على النتائج المستمدة من التجربة فحسب، بل كان فى إختياره للأدوية لايفصل بين التجريب والممارسة من ناحية وبين القياس والنظر العقلى من ناحية أخرى، وان كان يقدم التجربة على القياس كما مر بنا.

فابن سينا رغم مراعاته للوقائع والظروف الموضوعية فى المجال العلمى والطبى، كان بعيدا عن النزعة التجريبية المحدودة والضيقة التى تتقيد بالمحسوس وتهمل عمل العقل واعتبار الشروط العامة للتجربة، ولذلك فالكثير من الظواهر الطبيعية، مثل الظواهر الحية والبيولوجية فى عالمى البنات والحيوان بالاضافة الى الفيزياء، وفسرها تفسيرا علميا دقيقا يتماشى وطموحات البحث الطبيعى الدقيق وعلى الرغم من تطبيقه للمنهج العلمى فى كل العلوم الطبيعية التى تناولها، الا أننا وجدنا منهجه فى الطب والصيدلة، الذى هو ذروة تطوره فى العلوم الطبيعية يتكون من جانبين اساسيين:

---

١ ـ ابن سينا : الشفاء ، المنطق ، البرهان ص ٤٨.

٢ ـ د. حسين مروة: النزعات المادية في الفلسفة العربية الاسلامية ص ٥٦٤.

هما الجانب النظرى والجانب العملى، فالجانب النظرى يتمثل فى أخذه بالأحكام الكلية التى هى من معطيات التفكير العقلى المجرد، والجانب العملى يقترن أساسا بمعطيات الملاحظة المحسوسة التى تشير الى الجزئيات، وهى مجموعة العناصر التى يتكون منها الأستقراء التجريبى.

ولذلك ليس غريبا أن يتعرف ابن سينا فى القانون على قوى الأدوية وتأثيرها من طريقين : أحدهما القياس والأخر طريق التجربة، ثم يأخذ فى تفصيل القول مباشرة فى القواعد التى يجب إتباعها حتى تعطى الأدوية نتائجها الكاملة، معتبرا فى ذلك عمل الدواء وحالة البدن والظروف الخارجية. وقد لاحظنا فى كل ذلك أنه لا يبتعد كثيرا عن مناهج البحث بمفهومها الحديث لاسيما عن تلكم الطرق التى عرفت بعد "جون ستورت مل" بطرق التلازم فى الوقوع والتلازم فى التخلف والتلازم فى التغير.

واتضح لنا أن مجموع القواعد التى وضعها بيكون لأجراء التجريب، والتى سماها "صيدبان la chasse de pan" وتشمل مرحلتين: مرحلة التجريب ومرحلة اللوحات أو تسجيل التجربة فقواعد المرحلة الأولى هى التى نجدها فى الشرائط السبعة للتجربة كما وصفها ابن سينا فلا تخرج تلك الشرائط عن كونها قواعد بيكون فى تنويع التجربة وسحبها على حالات جديدة ونقلها وقلبها. كما اتضح لنا أيضا أن ابن سينا كان يرفض الخضوع للعقل وحده، فى مباحثه فى العلوم الطبيعية بقدر ما كان يرفض الأنصياع للتجربة المحسوسة وحدها، فالنظرى والعملى اذن عنصران متكاملان فى منهج بحثه العلمى الطبيعى. فالعلاقة بين الأسلوب الأستقرائى والأسلوب الأستنباطى قوية جدا ومتداخلة فالحس يعتمد على القياس، والقياس يعتمد على الحس، وفى هذا برهان بقوله "إن الحس يدرك الجزئيات. والفكر العقلى تناول الكليات المجردة، وان المجربات هى امور اوقع التصديق بها الحس بشركة من القياس."(١)

وعلى الرغم من أن المؤرخ "جورج سارتون(٢)" فى معرض تناوله للطب العربى يقسم الأطباء العرب الى مجموعتين: ممارسون، ومدرسيون، ويمثل الرازى الممارسين،

---

١ ـ ابن سينا : النجاة ص ٦٥ .

٢ ـ د. جلال محمد موسي : منهج البحث العلمي ص ١٧٥ .

بينما يمثل ابن سينا المدرسين، واذا كان المدرسيون قد درسوا الطب على أنه جزء من المعرفة لاغنى عنه، وكان سعيهم الى إستكمال المعرفة هو الذى دفعهم الى دراسة الطب، فان الممارسين يهتمون فى المقام الأول بالمرضى والتشخيص والعلاج.

فالمدرسيون يعنون بالتنظيم والتقسيم المنطقى، والممارسون يعنون بالدلالات والمشاهدات ولكن اتضح لنا الأن قصور هذا التقسيم، فان المدرسين، وعلى رأسهم ابن سينا، لايهملون الدلالات الحسية، والشواهد التجريبية، بل كانوا يجعلون من التجربة نتاجا للتنظيمات العقلية والتقسيمات المنطقية، فصدق القضايا المنطقية، وعدم تناقش الفكر مع نفسه، صورة لابد منها لصدق الواقع والمشاهدات التجريبية. وكذلك فان المشاهدات والدلالات التجريبية كفيلة بتصحيح أخطاء الأقيسة المنطقية، ومدها بمضمونها الواقعى.

ومن هنا فتجريبية ابن سينا تجريبية نقدية، وليست تجريبية حسية بالمفهوم الدارج للتجريبية، والفضل فى هذا يعود الى ابن سينا الذى جمع بين نظرة العالم الطبيعى المدقق، رؤية الفيلسوف الشاملة والعميقة، فكان منهجه العلمى يستند الى دعائم فلسفية تشترك فى تكوينه كل من النظرة العقلية المنطقية، والرؤية الحسية التجريبية، تشكل عند جمعهما وتأليفهما معلمين رئسيين لمنهجه وهما المعلم الاستقرائى التجريبى بجميع أبعاده، والمعلم الاستنباطى العقلى ايضا بكل ارتساماته.

المصادر والمراجع

العربية:

ابن سينا: الشفاء (الطبيعيات) تحقيق د. محمود قاسم دار الكتاب العربى القاهرة عام ١٩٦٩

: عيون الحكمة، تحقيق د. عبد الرحمن بدوى القاهرة عام ١٩٥٤

: النجاة الطبعة الثانية، القاهرة عام ١٣٣١ هـ

: الاشارات والتنبيهات تحقيق د. سليمان دنيا، دار المعارف القاهرة عام ١٩٦٨

: التعليقات تحقيق د. عبد الرحمن بدوى الهيئة العامة للكتاب القاهرة عام ١٩٧٣

: القانون فى الطب، المعارف بيروت عام ١٩٨٢ وطبعة روما عام ١٥٩٣ وبولاق عام ١٨٧٧

: منطق المشرقيين، دار الحداثة، لبنان عام ١٩٨٢

: رسالة الاكسير تحقيق أحمد عطس، اسطنبول عام ١٩٥٣

: رسالة فى الفعل والانفعال واقسامها، حيدراباد الدكن بالهند عام ١٣٥٣ هـ

: رسالة فى العشق تصحيح ميكائيل بن يحيى المهرنى، طبعة لين عام ١٨٩٩

: رسالة حى بن يقظان، تصحيح ميكائيل بن يحيي المهرنى ليدن عام ١٨٨٥

: تسع رسائل فى الحكمة والطبيعيات، قسنطينة عام ١٨٨٠

: رسالة فى النفس وبقائها ومعادها، تحقيق أحمد فؤاد الأهوانى القاهرة عام ١٩٥٢

: رسالة فى ذكر أسباب الرعد، حيدر أباد الدكن بالهند عام ١٣٥٣ هـ

: المباحثات، تحقيق د. عبد الرحمن بدوى ضمن كتاب (أرسطو عند العرب).

ارسطو طاليس: الطبيعة: تحقيق د. عبد الرحمن بدوى الدار القومية للطباعة والنشر عام ١٩٦٤

: منطق ارسطو حققه وقدم له د. عبد الرحمن بدوى، القاهرة عام ١٩٥٢

: فى السماء والآثار العلوية تحقيق د. عبد الرحمن بدوى النهضة المصرية ١٩٦١

بول موى: المنطق وفلسفة العلوم، ترجمة د. فؤاد زكريا، القاهرة عام ١٩٦٩

البيرونى: الصيدنة فى الطب. مخطوط تحت رقم (٣٠١٤) بدار الكتب المصرية

توفيق الطويل: العرب والعلم فى عصر الاسلام الذهبى، دار النهضة العربية، بيروت بدون تاريخ

: فى تراثنا العربى والاسلامى عالم المعرفة العدد ٨٧ الكويت عام ١٩٨٥

تيسير شيخ الأرض: المدخل إلى فلسفة ابن سينا، دار الأنوار بيروت عام ١٩٦٧

الجرجانى (على بن محمد): التعريفات، الطبعة الوهبية مصر عام ١٩٨٣

جابر بن حيان: مختار من رسائل جابر بن حيان، بول كراوس الخانجى القاهرة عام ١٩٣٥

د. جميل صليبا: ابن سينا، مكتبة النشر العربى دمشق عام ١٩٣٧

: المعجم الفلسفى، دار الكتاب اللبنانى عام ١٩٧٣

د. جلال محمد موسى: منهج البحث العلمى عند العرب دار الكتاب اللبنانى بيروت عام ١٩٧٢

د. جلال شوقى: تراث العرب فى الميكانيكا، عالم الكتب القاهرة عام ١٩٧٣

جورج سارتون: تاريخ العلم، ترجمة لفيف من العلماء. الطبعة الثانية، دار المعارف بمصر عام ١٩٧٠

د. حسين مروة: النزعات المادية فى الفلسفة العربية الاسلامية دار الفارابى بيروت عام ١٩٧٩.

د. حكمت نجيب عبد الرحمن: دراسات فى تاريخ العلوم عند العرب، بغداد عام ١٩٨٠

حميد مورانى: تاريخ العلوم عند العرب، دمشق، بدون تاريخ.

الرازى (فخر الدين): المباحث المشرقية فى علم الآلهيات والطبيعيات طهران عام ١٩٦٦

د. زكى نجيب محمود: المنطق الوضعى، الطبعة الرابعة الأنجلو المصرية عام ١٩٦٦

د. سيد حسين نصر: ثلاث حكماء مسلمين، دار النهار للنشر بيروت عام ١٩٧١

د. الشطى (أحمد شوكت): مجموعة أبحاث عن تاريخ العلوم الطبيعية، دمشق عام ١٩٦٤

فرانز روزنتال: مناهج العلماء المسلمين فى البحث العلمى، دار الثقافة بيروت عام ١٩٦١

د. عبد الحليم منتصر: تاريخ العلم ودور العلماء فى تقدمه، دار المعارف مصر عام ١٩٧١

د. عبد الرحمن بدوى: دراسات ونصوص فى الفلسفة والعلوم عند العرب بيروت عام ١٩٨١

د. عمر فروخ: عبقرية العرب فى العلوم والفلسفة بيروت عام ١٩٥٢

د. عمر رضا كحالة: العلوم البحتة فى العصور الاسلامية دمشق عام ١٩٧٢

د. على عبد الله الدفاع: الموجز فى التراث العلمى العربى الاسلامى بيروت بدون تاريخ.

د. على على السكرى: العرب وعلوم الأرض، منشاة المعارف عصر عام ١٩٧٣

د. على سامى النشار: مناهج البحث عند مفكرى الاسلام دار الفكر العربى عام ١٩٤٧

د. قدرى حافظ طوقان: العلوم عند العرب والمسلمين مطابع المكتب الاسلامى الاردن عام ١٩٦٧

د. مصطفى لبيب عبد الغنى: الكيمياء عند العرب دار الكتاب العربى القاهرة عام ١٩٦٧

د. محمد عبد الرحمن مرحبا: الموجز فى تاريخ العلوم عند العرب بيروت عام ١٩٧٠

د. محمد عاطف العراقى: الفلسفة الطبيعية عند ابن سينا ، الطبعة الثانية دار المعارف عام ١٩٧١

: مذاهب فلاسفة المشرق، دار المعارف بمصر عام ١٩٧٥

د. محمد عثمان نجاتى: الادراك الحسى عند ابن سينا ، الطبعة الثانية دار المعارف بمصر عام ١٩٦١

: الدراسات النفسانية عند العلماء المسلمين دار الشروق القاهرة عام ١٩٩٣

د. محمد ياسين عريبى : مواقف ومقاصد فى الفكر الاسلامى المقارن تونس عام ١٩٨٢

نلنوكرلو: علم الفلك، تاريخه عند العرب فى القرون الوسطى روما عام ١٩١١

يوسف كرم : العقل والوجود الطبعة الثالثة، دار المعارف مصر بدون تاريخ.

دوريات عربية:

- كتاب المهرجان لابن سينا ، المجلد الثالث، طهران عام ١٣٣٥ هـ
- الكتاب الذهبى لابن سينا، جامعة الدول العربية مصر عام ١٩٥٢
- مجلة المجمع العلمى العربى العراقى المجلد السادس عشر بغداد عام ١٩٦٨

- مجلة المجمع العلمى العربى العراقى المجلد الخامس والعشرين بغداد عام ١٩٧٤

- مجلة العلوم السنة السادسة، العدد الحادى عشر نوفمبر عام ١٩٦١

- المراجع الأجنبية: الفرنسية:

- Avicehne: le lirre de science, les belles lettres, paris 1978.

- A. Mgoichon: la philosophie d' Avicenne et son influence en Europe medieval, 2 Edition, Maison Neuve, paris 1979.

- Abdrrahman Badawi: quelques Figurs et themes de la philosophie Islamique, paris 1979.

- Seyyed Hossin Nasr: science et savoireen Islam; sindabad; paris 1979.

Gustave lebon: la civilisation des Arabes, Edition, Sned Alger.

الإنجليزية :

O'Leary (Delacy): Arabic Thought and its place in history, london 1922.

- Sartom (George): Introduction To The History of Science 3 Vola. Baltimore 1927.

- Singer (Charles): Studies in The History and Method of Science - Oxford 1926.

-Holmyard: Mages of Chemistry oxford 1946.

- Hall. W. H: History & Philosoph of Science 4TR Printing London 1965.

- Meyerhof (Max): Three clinical Observations by Phazes-Isis Review vol. 23. N. 66 September 1935.

- Bacon (Francis): Novum Organum New York 1900 Conial Press.

Kraus (Paul). Gabir Ibn Hagyan Tom II. Cairo 1942.