الفلسفة وعلاقتها بالعلوم الرياضية

د.بوسيف ليلى
كلية العلوم الاجتماعية
جامعة السانيا–وهران.

ليس هناك أدنى شك في أن العلم الرياضي قد مارس تأثيرا عظيما على الفلسفة طوال تاريخها الطويل،وخاصة في جانبها الميتافيزيقي. إلا أنه يلاحظ أن هذا التأثير قد اختلفت درجته من فيلسوف إلى آخر ، تبعا لنطاق معرفته بهذا العلم ، وتبعا لمدى ميله إليه. كما أن هذا التأثير قد تباينت حدته من مرحلة فلسفية إلى أخرى ، إذ يبرز بشكل جلي في العصور التي عرفت نهضة رياضية متعددة الجوانب. ومن الطبيعي أن يدور البحث أساسا على أعظم الفلسفات تأثرا بالرياضيات، وهي على وجه الخصوص الأنظمة الميتافيزيقية بدءا بفيتاغورس وأفلاطون وديكارت وسبينوزا وليبنتز وباسكال وراسل وهبليرت وغيرهم من المعاصرين ، والتي ظهرت في وقت شهدت فيه الرياضيات تقدما هائلا شمل منهجا وطبيعتها وموضوعها، مما سهل عملية التفاعل هذه ومهد لها. إلا أن استخدام العلوم الرياضية في التفكير الفلسفي لم يجد له ترحيبا من قبل بعض الفلاسفة ،حيث وجهوا نقدا عنيفا لهذه الظاهرة، ومن أشهر هؤلاء كانط وهيجل.

إن الفلسفة حقل للبحث والتفكير يسعى إلى فهم غوامض الوجود والواقع ،ويكشف عن ماهية الحقيقة والمعرفة والعلاقات القائمة بين الإنسان والطبيعة وبين الفرد والمجتمع، فهي عملية تشمل التحليل والنقد والتفسير والتأمل فهي نظرة شاملة للكون.

أما ما يميز العلوم الرياضية عن العلوم الأخرى هو ما تتصف به حججها من يقين لانزاع فيه .وهذا اليقين آت من بداهة المفاهيم التي تبدأ منها بحيث يسلم الناس بها جميعا بمجرد الإطلاع عليها. وكذلك يرجع هذا اليقين إلى المنهج الاستنباطي الذي تتبعه في السير من المقدمات إلى النتائج، وفي إثبات صدق القضايا الذي يربط ربطا وثيقا بين اللواحق والسوابق، ويجعل الأولى معتمدة على الثانية، فإذا أردنا أن نبرهن على قضية أرجعناها إلى قضية ثانية أبسط منها، ونرجع هذه القضية بدورها إلى ثالثة أبسط منها حتى نصل إلى قضية معروفة بصدقها. والمنهج الاستنباطي التي تصطنعه الرياضيات يبرر لنا صفة أخرى ذات أهمية عظيمة ، وهي أن إثبات صدق القضايا الرياضية يتم بعمليات برهانية صورية دون الرجوع إلى عالم التجربة ليتحقق من صدقها . فهو إذن علم من العلوم الصورية أو المجردة. إضافة إلى ما تقدم فإن ثمة صفة مهمة أخرى، وهي الدقة التي يلتزم بها الرياضي في تعريفه للمفاهيم وعرضه للحجج وقيامه بالبراهين. "وتتصف الموضوعات الرياضية أيضا بالضرورة ،بحيث أننا إذا سلمنا بالمقدمات وجب علينا إن نسلم بالنتائج، وبكل العمليات الوسيطة مادمت ملتزمة بالمنهج الاستنباطي"[(1)].

وكل نظام رياضي يجب أن يتصف بصفة أساسية وهي الاتساق ، بحيث لا يوجد أي تناقض بين القضايا الداخلة فيه ، "وأن تكون مقدماته صادقة وأولية ومباشرة، وأن تكون معروفة أفضل من النتيجة وسابقة عليها وعللا لها. وهنا نستطيع أن نميز بين المقدمات والنتائج ،وبعبارة أدق بين القضايا البديهية والقضايا المشتقة منها" [(2)]. ويتبين لنا سبب انجذاب الفيلسوف نحو الرياضيات، إذا علمنا أنه يحاول أن يقدم لنا نظاما أو نسقا شاملا للحقيقة، يبدأ بمقدمات واضحة ومتميزة ويقينية. إذن فالرياضيات هي دراسة البنى المجردة باستخدام المنطق والتدوين الرياضي ومن هنا يحاول الرياضي أن يقدم لنا نظاما أو نسقا شاملا للحقيقة يبدأ بمقدمات واضحة ومتميزة ويقينية ، ولذلك سعى أصحاب الأنظمة الميتافيزيقية في القرن السابع عشر الميلادي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بأساليب مختلفة إلى إقامة أنظمتهم على بديهيات ملزمة ،"ولكنهم عمدوا على العموم إلى البحث عن بديهيات صادقة بذاتها لا تحتاج إلى دليل على الإطلاق ،وكانت حججهم الميتافيزيقية في هذا المقام قائمة على قضايا لا تحتاج إلى برهان إطلاقا" [(3)]. ويؤثر الميتافيزقي على استخدام الاستنباط كوسيلة لبلوغ غاياته ، ذلك لأن الحجج الاستنباطية تستطيع على الأقل أن تفضي إلى نتائج ضرورية يسعى إليها هو ، ويقال عادة أن الميتافيزقيين يسعون إلى استنباط الحقيقة ، الأمر الذي يوحي بأن عمل الميتافيزيقي استنباطي صرف. ولنا فيما يبدو في الأنظمة الميتافيزيقية العظيمة التي ابتناها بعض الميتافيزيقيين ما يؤيد ذلك ، "فهي تزعم بأنها تكشف علاقات استنباطية تقوم بين جوانب الحقيقية"[(4)].

فالحجج الاستنباطية تؤدي إلى نتائج ضرورية ويقينية في وقت واحد ولكن هذه النتائج لا تتصف بالضرورة واليقين إلا إذا كانت المقدمات كذلك ،"والسبب في ذلك أن الحجة الاستنباطية لا تفيدنا في النتيجة بأكثر مما هو متضمن أو منطو في المقدمات"[(5)].

ويسعى الميتافيزيقي أيضا إلى جعل نظامه متسقا وخاليا من التناقض وهذا لا يمكن أن يكون إلا إذا كانت القضايا الداخلة فيه تعتمد بعضها على البعض الآخر، ولا تنقسم إلى عدد من المجموعات التي يستقل بعضها عن البعض الآخر. ويمكننا أن نمثل للنظام بالمعنى المطلوب خير تمثيل بالنظام الاستنباطي الذي تستخلص بمقتضاه من عدد محدود من البديهيات سائر القضايا النظرية الأخرى باعتبارها نتائج منطقية لها. ومما هو جدير بالملاحظة هنا أن بعض الميتافيزقيين في القرن السابع عشرا"اعتقدوا أن الميتافيزيقيا تؤلف نظاما استنباطيا"[(6)].

والميتافيزيقيا في مفاهيمها ومبادئها لا تعتمد على التجربة وتتناول موضوعات عقلية ليس لها صلة بالحس من قريب ولا من بعيد، ويبرهن على قضاياها بالعمليات العقلية الصرفة. ويجنح الميتافيزيقي إلى استخدام المبادئ المنطقية كالرياضيات في نظامه كمبدأ الذاتية ومبدأ عدم التناقض ، وكذلك يبغي الفيلسوف أن يخلص كل جزء من نظامه وكل حجة من حجه وجميع تعريفاته ومبادئه من أي غموض أو التباس ، ويحاول الوصول بها إلى درجة قصوى من الوضوح. تلك هي الخصائص الجوهرية التي يبذل الفيلسوف كل ما يستطيع من جهد لكي يجعل نظامه متميزا بها بأكبر درجة من الوضوح والدقة واليقين ، لذلك كان من الطبيعي أن نلاحظ فلاسفة ميتافيزيقيين من القدماء والمحدثين،اتخذوا الرياضيات نموذجا أعلى في عملية البناء الميتافيزيقي. فجاءت أنظمتهم مطبوعة بطابع رياضي واضح للعيان، ولهذا السبب نجد أن دعوتهم قوية لتعلم الرياضيات والتعمق فيها والاقتداء بها في مراحل المعرفة والبناء والعرض الفلسفي.

وتعتبر فلسفة أفلاطون (Platon، 347-424 ق م)، أول فلسفة منظمة تتأثر بالرياضيات فقد كتب على باب أكاديميته، لا يدخل الأكاديمية إلا من كان ملما بالهندسة لذلك فقد جعل من دراسة العلوم الرياضية تمهيدا لدراسة الفلسفة في نظام تربيته للحكام الفلاسفة، "أما العلوم الرياضية التي كان أفلاطون يعنيها في هذا النظام فهي الحساب والهندسة والفلك والموسيقى، وهو لا يعني بالحساب فن العدد الذي يستخدمه التاجر أو القائد ولكنه يعني به دراسة نظرية للأعداد وخصائصها" [(7)]، وبذلك تستطيع تفتيح النفس للتأمل وللحقيقة "لأن الدرجة العليا من المعرفة التي تأتي نتيجة التصعيد الدياليتيكي هي تلك المعرفة الكشفية، التي تتعرف عليها في طريقها إلى الأشياء الكلية"[(8)].

فقد استخدم افلاطون أولا مبدأي التناقض والذاتية في بناء عالم المثل، وهو في هذا متأثر إلى حد بعيد بالبرهان الرياضي الذي لا يحتوي على قضايا متناقضة مطلقا، والذي يقوم فيه معيار الصدق على اتساق النتيجة مع المقدمات. ويلاحظ ثانيا أن الخصائص المنسوبة إلى عالم المثل تشبه إلى حد كبير ما تتصف به الرياضيات، فالمثل يرتبط بعضها بالبعض كارتباط القضايا الرياضية ببعضها البعض الآخر. وكما أن البرهان على القضايا الرياضية يعتمد على قضايا رياضية أخرى ،كذلك الحال في المثل، إذ أن هذا الانتقال إلى مثال ما يعتمد على مثل أخرى، بحيث ننتقل من مثال إلى آخر على نحو ما ننتقل في الرياضيات من قضية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إلى قضية أخرى، أو حين نرجع قضية رياضية إلى قضية رياضية أخرى، ففي كلتا الحالتين تكون القضايا التي نصل إليها في المثل والرياضيات صادقة صدقا مطلقا، لا يعتمد هذا الصدق على المحسوسات وإنما على العقل وحده. إضافة إلى ذلك "أن الحقائق الرياضية ثابتة سابقة في وجودها على كل ما يماثلها في العالم المحسوس، وهذه الخاصية من أهم الخصائص التي ينسبها أفلاطون إلى المثل، إذ أنها لا تقبل أي تغير على الإطلاق لا في مكان ولا في زمان ولا في شيء"[9].

ونجد ثالثا أن المنهج المستخدم في عالم المثل في الانتقال من مثال إلى آخر هو منهج رياضي في صميمه ،إذ أن الديناليكتيك ينطوي على منهجين رياضيين هما: التركيب ويتمثل في جمع الكثرة

المبعثرة في مثال واحد، والقسمة ويتمثل في تقسيم الأجناس أو الموضوع إلى أنواع ، والمنهج الرياضي يقوم على البرهان ، فالقضية التي نريد البرهان عليها تفتقر إلى قضايا أخرى أو مبادئ مفروضة فيتحول البرهان غلى متوالية محدودة تتألف من قضايا تتلازم بعضها ببعض، حيث نجد للبرهان بداية وينتهي بنتيجة معينة ، ويتكرر الشيء نفسه في فكر أفلاطون عند معالجته النظرية المثل، "إذا ليس المثل من مستوى واحد ،بل تتلازم بعضها ببعض حتى تصل إلى المبدأ الأول"[10].

والحساب عنده هو العلم الذي يوقظ فينا القدرة على التفكير ويقربنا من الوجود الحقيقي ، "وتكمن قيمته في أن له القدرة على الارتقاء بالنفس إلى الأعلى ودفعها إلى تأمل الأعداد في ذاتها "[11]، وأهمية الهندسة تكمن في أنها تجذب النفس نحو الحقيقة وتولد الروح الفلسفية وتسمو بها نحو تأمل الموجودات العليا. ومن المحتمل أن جذور فكرة أفلاطون تأتي من عند الفيثاغوريين الذي كان يؤمن هو وتلاميذه من الفيثاغوريين أن العالم مكون حرفيا من الاعداد ، وبالتالي يمكن التنبؤ بكل شيء وقياسه بشكل حلقات إيقاعية. "وقد لاحظوا أيضا أن الخواص والنسب التي تحد الأنغام تعتمد على الأعداد فقد اقتنعوا بأن مبادئ العدد هي مبادئ كل شيء وتوصلوا إلى أن السماء كلها ما هي إلا ائتلاف وعدد"[12].

ويمكن الرجوع هنا إلى نص أورده يوحين اللائرسي ونسبه للإسكندر بولهستور (Polyhistor) الذي كتب عن الفيثاغوريين وقال: "إن الوحدة Monate Unite" هي مبدأ كل شيء صدرت عنها الثنائية Dyade, dualité" وهي لا نهائية ومن الوحدة الكاملة ومن الثنائية اللانهائية صدرت الأعداد، ومن الأعداد، النقاط ومن النقاط الخطوط ومن الخطوط المسطحات ومن المسطحات المجسمات ومن المجسمات الأجسام المحسوسة وعناصرها الأربعة وهي النار والماء والأرض والهواء، ومن حركتها تكون العالم الحي الكروي الذي كون الأرض ذات الشكل الكروي في مركزه ويقولون أيضا أن الشمس والقمر والكواكب الأخرى هي آلهة لما فيها من حرارة تبعثها فتكون علة للحياة ، وأن القمر يستمد نوره من الشمس وأن البشر يقتربون من الآلهة لأنهم يشاركون في الحرارة ومن أجل هذا تتولى الآلهة رعايتنا وكذلك فإن للعالم كله قدر يسيره"[13].

ويتضح من هذا النص أن مبدأ الأعداد كما قال أرسطو (Aristote 322-384) هو الوحدة الكاملة المحدودة والثنائية اللانهائية فمن هذين المبدأين تتكون سلسلة الأعداد ثم فسروا الأشكال الهندسية والنسب الرياضية بهذه الأعداد وبذلك التفسير أيضا استطاعوا أن يفسروا الأجسام المحسوسة في الطبيعة.

لكن المعرفة الرياضية على الرغم من أهميتها عند أفلاطون تظل في مرتبة أدنى من معرفة المثل، وذلك لأن الرياضة تعتمد على فروض ومسلمات ليس وجودها يقينيا لم تسر بطريق الاستدلال في استنباط النتائج المترتبة على الفرض الأساسي الذي سلمنا به "ولذلك يسميها أفلاطون بالعلم الذي يستغني عن استعمال الفروض والضرورة فيها ضرورة فرضية كما يقول أرسطو"[14] .

ومثالها يظهر حين يقول: "إذا وجد المنزل فأساسه الضرورة موجود، إذا ضربنا سبعة في سبعة والناتج ضرورة هو تسعة وأربعون أما العلم اليقيني فهو الجدل الذي لا يعتمد على الفروض (Hypothèse) بل يبدأ باليقين الذي لا يكون هناك شك في وجوده، فإذا عرف هذا المبدأ أمكن لنا تحديد حقيقة كل شيء اخر الى صلته به .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كذلك الإسلام قد سبق في هذا سبقا يكاد يكون السمة البارزة له عن بقية الأديان والقوانين الوضعية فلا عجب أن ترى القرآن الكريم يعطي الإحصاء والرياضيات أهمية بارزة بقوله تعالى:"ليعلم ان قد ابلغوا رسالات ربهم و احاط بما لديهم وأحصى كل شيء عدد"[15] وقال أيضا "لقد احصاهم و عدهم عدا" [16]. أما في سورة يونس فيقول الله تعالى "هو الذي جعل الشمس ضياء والقمر نورا وقدره منازل لتعلموا عدد السنيين والحساب ما خلق الله ذلك تفصل الآيات لقوم يعلمون "[17] وغيرها من الآيات وقد بادر الرسول صلى الله عليه وسلم إلى الانتفاع بالإحصاء منذ عهد مبكر من إقامة دولته بالمدينة، فلقد طبق المسلمون في زمن الخليفة عمر بن الخطاب رضي الله عنه الإحصاء عن طريق تأسيس الدواوين ،حيث يتم تدوين المعلومات عن الجند ودخول بيت المال وغيرها من البيانات اللازمة للتموين وتجهيز الجيوش، وهذه الطريقة لا تزال تستخدم في كثير من الأمور الحديثة وهي بداية الإحصاء. فلقد احتلت العلوم الرياضية مركزا مهما في حضارتنا الإسلامية ، "حيث اهتم بها الملوك اهتماما واضحا ويظهر ذلك من خلال النظريات والأفكار الرياضية المتطورة، التي قدمها المسلمون فقد ذكر سيدو:"إن للعرب عناية خاصة بالعلوم الرياضية كلها فكان لهم القدح المعلي وأصبحوا أساتذة لنا في هذا المضمار الحقيقة[18].

أما (روم لاندو) يقول "على أيدي العرب دون غيرهم عرفت الرياضيات ذلك التحول الذي مكنها آخر الأمر أن تصبح الأساس الذي قام عليه العالم الغربي الحديث فلولا الرياضيات كما طورها العرب كان خليقا بمكتشفات كوبرنيكوس وكبلر وديكارت ولايبنتز أن يتأخر ظهورها كثيرا"[19].

فذكر أيضا "أن التقدم الوحيد في الرياضيات الذي ابتدأ في عصر بطليموس وحتى عصر النهضة كان من جهة العرب فقط. أما في أوروبا فكانت جميع فروع الرياضيات من الجمود الذي شل الفكر بعد سقوط الإمبراطورية الرومانية"[20].

أما الخوارزمي محمد بن موسى (232 هـ) هو الآخر كان له الفضل الأساسي في علوم الحاسبات الحديثة وباعتراف الغرب بأجمعه بان كلمة Algorithm تعني الخوارزمي كما أنه يعتبر مؤسس علم الجبر الحديث، وكلمة Algebra مشتقة من كتابه في الجبر والمقابلة وهو باعتراف الغربيين أساس لكل العلوم الحاضرة فلا يكاد علم من العلوم المعقدة الحديثة الا وفيه جبر الخوارزمي اضافة إلى إبداعاته في نظام الأرقام والأعداد، وعلم الحساب والمتواليات العددية والهندسية والتأليفية والمعادلات الجبرية والجذور واللوغاريتمات، والفلك والمثلثات والأرقام الهندية والطريقة البيانية لإيجاد الجذور.

كما اهتم أيضا الكندي بالرياضيات وذهب فيها مذهب أفلاطون بقوله إن الفلسفة لا تفهم إلا بالرياضيات والرياضيات لا تكون الا بالبراهين وقد اعتبر الرياضيات هي المقدمة الضرورية لعلم الفلسفة. "لا تنال الفلسفة إلا بعلم الرياضيات"[21] وقد أدرك أهمية الرياضيات في العلوم الدنيوية فوضع المنهج الذي يؤسس لاستخدام الرياضيات في الكثير من العلوم فالرياضيات علم أساسي يدخل في الفلسفة والهندسة، والمنطق والحساب، وحتى في الموسيقى وقد استعان الكندي بالرياضيات وبالسلم الموسيقى اليوناني الذي اخترعه فيثاغورث، ليضع أول سلم للموسيقى العربية مسميا العلامات الموسيقية، ويعتبر أول من وصف المبادئ التي تعرف الآن بالنظرية النسبية، كما كان أيضا ابن الهيثم "أول من استخرج الصيغة العامة لمجموع المتوالية الحسابية من الدرجة (رياضيات) الرابعة في علم الرياضيات" [22] ومن هنا نستنتج ان هناك علاقة وثيقة بين الفلسفة و الرياضيات بحيث إن القرآن الكريم عدّ التأمل و التفكّر في جملة المفاهيم الاسلامية التي لابد للمسلم ان يأخذ بها بالإضافة الى تأكيده على ضرورة الاهتمام بالعلوم بصورة عامة فالفلسفة تساعد الفرد على مواجهة المشكلات ومحاولة البحث عن حلولها وأيضا اكتساب الكثير من المهارات العقلية وتوسع افاق العقل خصوصا في أمور العبادة و الميراث مثلا وان العمل لا يتم بها إلا بعد معرفة الجوانب الرياضية.

ومن العرب انتقل الجبر إلى أوروبا و كان ذلك في القرن الثالث عشر على يد ليونار فيبوناكشي (leonard fibonacci) الإيطالي ولكن الجبر لم يصبح علما حقيقيا قائما على استعمال الرموز إلا في القرن السادس عشر على يد كل

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

من فرانسو فيت(F. Viete1540-1603) الذي اهتدى إلى استعمال الحروف الهجائية كرموز للكميات الحسابية؛ فاستغنى بذلك ليس فقط عن الكلام العادي بل أيضا عن الاعداد الحسابية؛ و أدخل بعض العلامات كرموز للعمليات التي تجرى على تلك الحروف، وبذلك ارتفع بالرياضيات درجة أخرى من التجربة ففتح أفاق التطور يقول برنغايم (Pringsheim) أحد مؤرخي الرياضيات في القرن العشرين "**إن فيت Viéte** هو الذي علمنا كيف نحسب بالحروف الدالة على الأبعاد دون أن نخرج عن حدود النظر في الحروف نفسها وذلك باستعمال رمز خاص يسمح بأن نطبق العمليات الرياضية على الحروف كما لو كانت الحروف ممثلة بأعداد معينة ... ولكن فيت وقف مع ذلك في منتصف الطريق عند خطوته الأولى وذلك لأنه لم يعرف كيف التخلص على نحو كاف من التفسير الهندسي من العبارات الجبرية، ذلك التفسير الذي كان مألوفا عند القدماء فهو عندما جعل حرف (أ) مثلا في مقابل خط مستقيم بدا له ان يجعل(أ.أ) مثلا مقابل المربع، و(أ.أ.أ) في مقابل المكعب... و المقبلات منعته من أن يعطي للعلم الذي بعثه وجدّده كل ما هو جديد به من صفة العموم والتجريد[23] .

وبهذا تمكن ديكارت (Descarte 1590-1650) أيضا من وضع منهجه بفضل استعارته خير ما في الجبر والتحليل الهندسي، باعتبار الرياضيات النموذج الأمثل للتعليل، وحاول أن يجعل قضايا الميتافيزيقية يقينية كاليقين الرياضي، ويصر ديكارت على أننا في بحثنا طريق مباشر باتجاه الحقيقة يجب أن لا نشغل أنفسنا بموضوع لا نستطيع أن نحصل فيه على يقين مساو ليقين البراهين في الحساب والهندسة. "ولذلك يحاول أن لا يكتب في "التأملات" شيئا إلا ولديه عنه براهين دقيقة جدا. ولغرض الوصول إلى هذا المطلب وجد نفسه مضطرا إلى إتباع ترتيب شبيه بالترتيب الذي يصطنعه أصحاب الهندسة[24].

ويرى ديكارت أن العلم الطبيعي في صميمه هو الكشف عن العلاقات التي يمكن التعبير عنها رياضيا وأن الرياضيات تقدم نموذجا للمعرفة اليقينية ومنهج تحصيلها وآل نفسه أن يستكتشف قوام هذا اليقين، وأن يختبر كل المعتقدات بمعياره وعبر عن هذا اليقين بقواعد أربع تقوم على مبدأي العقل، الحدس والاستنتاج:

القاعدة الأولى : هي البداهة والوضوح "أن لا أقبل شيئا على الإطلاق على أنه حق ما لم أعرف يقينا أنه كذلك وألا أدخل في أحكامي إلا يمثل أمام عقلي في جلاء وتميز بحيث لا يكون لدي أي مجال لوضعه موضع الشك.

القاعدة الثانية : هي التقسيم "أن أقسم كل واحدة من المعضلات التي سأبحثها إلى أكبر عدد من الأجزاء الممكنة واللازمة لحلها على أحسن وجه.

القاعدة الثالثة : هي التنظيم أن أسير بأفكاري بنظام فأبدأ بأبسط الأمور وأيسرها معرفة وأتدرج في الصعود حتى أصل إلى المعرفة أكثر الأمور تركيبا"

القاعدة الرابعة: الإحصاء أن أعمل في جميع الأحوال من الإحصاءات الكاملة والمراجعات الشاملة ما يجعلني على ثقة من أني لم أغفل شيئا.

وقد غلب على هذا المنهج سمتان أساسيتان الأولى هي منهج تحليلي والثانية منهج شكي "أي هو وسيلة للوصول إلى اليقين وتعليق للحكم بغتة الوصول إلى حكم صحيح إنه هدم مؤقت من أجل البناء" [25]. وهذا نفسه هو المنهج الرياضي فهو يختبر من القضايا ما يعرف أنه صادق فإذا جاءت النتيجة موافقة لما يعرف كان المنهج صحيحا.

وهكذا ربط أيضا سبينوزا (Spinoza1632-1677) بين المنهج الهندسي وبين الكتابة الفلسفية في مؤلفه الرئيسي "الأخلاق مبرهنا عليها بالطريقة الهندسية" الذي يعتبر من أبرز الأنساق الميتافيزيقية في تاريخ الفكر الفلسفي، حيث كتب الأخلاق على شكل تعريفات ومصادرات وبديهيات ثم وضع القضايا وبرهن عليها بالاستعانة بالمقدمات[26].

أما ليبنيتز (LEIBNIZ 1646-1716) قد تبين له أن معظم الناس الذين يجدون لذة في الرياضيات يبتعدون عن الميتافيزيقيا لأنهم يجدون النور في الأولى والظلام في الثانية، لافتقار الأخيرة إلى الدقة والوضوح والترتيب، ولكن النور واليقين أكثر

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ضرورة في الميتافيزيقيا منها في الرياضيات فالأولى أكثر أهمية من الثانية وأولى منها بالدقة والوضوح والصدق والسبب هو "أن الميتافيزيقا تتضمن المعرفة بالله والمعرفة بالنفس اللتين تحكمان حياتنا وتؤدي إلى السعادة وطمأنينة العقل" [27]. فمن الضروري إذن الوصول إلى اليقين في المسائل الميتافيزيقية "وهذا لا يتم من وجهة نظر لايبنيز إلا بتطبيق المنهج الهندسي في المسائل الميتافيزيقية"[28].

وقد دعا إلى استخدام الرموز في الميتافيزيقيا كما سيتعلمها الرياضيون إضافة إلى البرهان العددي ، فيكون من المستحيل أن يخطئ إلا بتعهد ونستطيع أن نكشف الخطأ بنظرة سريعة ونقض النزاع بين الأشخاص بالحساب، فإذا أنشأت مشاجرة فلن تكون مشاجرة بين فيلسوفين وإنما بين محاسبين، وهكذا نستطيع أن نفكر في الفلسفة بنفس الطريقة الموجودة في الهندسة والتحليل[29].

ولما أدرك ليبنتز أن سبب ما في الأنظمة الفلسفية السابقة عليه والمعاصرة له، من مفاهيم غامضة وتعريفات مبهمة ونتائج متناقضة ومبادئ مزعزعة واستنباطات خاطئة، هو عدم وجود منهج قويم، انطلق إلى وضع منهج جديد في البحث الفلسفي يمكن أن يقودنا إلى اليقين والوضوح والدقة والضرورة في الموضوعات التي تتناولها بالدراسة. ولما كانت تلك الخصائص هي أهم ما تتميز به المبادئ والحقائق والقضايا الرياضية، بفضل منهجها، فإنه جعل المنهج الرياضي نصب عينيه وهو يقيم منهجه الجديد. وشجعه على ذلك ما شاهده من التقدم الهائل الذي أحرزه علم الطبيعة وعلم الفلك باستخدامها المنهج الرياضي. لذا اقترح ليبنيز مشروعه المسمى "الرياضيات أو الخصائص الكلية" قاصدا إيجاد لغة رمزية، يمكن أن تعطينا إذا ما استخدمناها في أي علم من العلوم نفس النتائج المثمرة التي تعطيها لنا علوم العدد والكم، وتوفر لنا منهجا برهانيا، نستطيع بواسطته أن نفكر في الميتافيزيقيا والأخلاق، والعلوم الأخرى بنفس الطريقة الموجودة في الهندسة والتحليل،وكان هدفه من هذا هو إقامة ميتافيزيقا محكمة وأخلاق متينة تؤسس عليها"[30].

وعلى الرغم من أن هذا الفيلسوف لم ينجز المشروع كاملا، إذ أدرك أن ذلك يستغرق وقتا طويلا ويتطلب عددا كبيرا من العلماء، فإنه لم يكف عن محاولاته في أن يطبع فلسفته بالطابع الرياضي، وذلك بالتعريفات الدقيقة للحدود وبالمقدمات الواضحة وبالاستنباط الصارم. إلا أنه لم يقتنع بذلك بل، لجأ إلى بعض المبادئ والمفاهيم الرياضية في بناء وعرض نظامه الميتافيزيقي وفي استنباط المبادئ الميتافيزيقية الكبرى، كمبدأ التناقض ومبدأ الاتصال الرياضي ومفهوم اللامتناهي الرياضي، وهو في كل هذا يحاول أن يجعل ميتافيزيقاه رياضيات وهو الهدف الجوهري لخصائصه الكلية.

ونستنتج مما سبق درجة تأثر الميتافيزيقا بالرياضيات تختلف من فيلسوف إلى آخر تبعا لدرجة ميله لهذا العلم، مثلا نجد في حالة كل من ديكارت وليبنيز هما رياضيان من الطراز الأول كما أنهما كان ميتافيزيقيين من الدرجة الأولى إذن أن الأول كشف عن الهندسة التحليلية أما الثاني فقد كشف عن حساب اللامتناهيات في الصغر وحساب التفاضل والتكامل، إن فلسفة كل منهما جاءت أكثر تأثرا بالعلم الرياضي من أفلاطون وسبينوزا اللذين لم يكونا رياضيين محترفين بدراستها والتعمق في البحث فيها بحيث جاءت فلسفة أفلاطون أكثر تأثرا إلى حد ما من فلسفة سبينوزا لأن الأول إضافة لكونه هاويا له، فإنه كان في الوقت نفسه فيلسوفا رياضيا أسهم إسهاما فعالا في وضع أسس هذا العلم وبيان طبيعته وإبراز أهميته ويلاحظ كذلك أن الأنظمة الفلسفية التي تأثرت بالرياضيات قد برزت بعد نهضة رياضية عظيمة أظهرت كشوفات جديدة وتبين فيها أسس هذا العلم وطبيعته ومنهجه وجوهر بديهياته وتعريفاته وبراهينه لهذا نجد أن أول فلسفة منظمة تأثرت بالرياضيات هي فلسفة أفلاطون التي وجدت بعد النهضة الرياضية في عصره.

ويتكرر الشيء بعينه في القرن السابع عشر، إذ يلاحظ أن الأنظمة الفلسفية الكبرى التي تأثرت بالعلم الرياضي قد ظهرت أيضا بعد النهضة الرياضية التي تميز بها القرن المذكور. ولقد برزت خصائص العلوم الرياضية بشكل جلي في هاتين

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

النهضتين الرياضيتين، فجذبت انتباه الفلاسفة وحاولوا الاقتداء بها واستخدام مبادئها ومنهجها وحقائقها في عملية البناء الفلسفي.

إلا أن استخدام الفلسفة للمنهج الرياضي وحقائقه لم يكن مقبولا من طرف بعض الفلاسفة أمثال (كانط Kant 1724-1804) و(هيجل Hegel 1776-1831) من أبرز من تصدوا لهذه الظاهرة بالفحص والنقد الشديدين خصوصا على ديكارت وسبينوزا وليبنز فقد صرح كانط[31] أنه غير المعقول أن تتطابق الرياضيات والفلسفة تماما، إذ أنهما متضادتان أساسا في كل الخصائص الجوهرية، حيث أن الاختلاف الجوهري بينهما قائم لا في مادة بحثهما فحسب بل في مناهجهما أيضا، فالمعرفة الفلسفية تحصل من خلال المفاهيم فقط، بينما تحصل المعرفة الرياضية من خلال بناء المفاهيم، والفلسفة استطرادية فحسب، بينما الرياضيات حدسية، كما أن الفلسفة تستطيع أن تدرس الخاص في العام فقط، بينما تدرس الرياضيات العام في الخاص، بحيث تعتمد دقة الرياضيات على التعريفات والبديهيات والبراهين. وفي رأي كانط أنه لا واحدة منها يمكن الحصول عليها أو نيلها في الفلسفة، ويسعى أن يبرهن على هذه القضية بتحليل دقيق لكل منها نوجزه على النحو التالي:

1. التعريفات: أن نعرف في الأسلوب الموصوف في الرياضيات هو أن نعرض المفهوم الكامل للشيء. وهذا غير ممكن أبدا فيما يتعلق بالمفاهيم التجريبية مادامت ملاحظات جديدة تضيق أو تزيل محمولات معينة، فالمفهوم التجريبي دائما عرضة للتعديل، والتعريف الدقيق مستحيل على السواء فيما يتعلق بالصور القبلية مثل الزمان أو السببية، مادامت لا تتشكل بواسطة الذهن ولكنها معروفة له، وكما ان تحليلنا لها لا يمكن أبدا تأمينه ، ومع أنها تعرف فقط بوصفها مشكلات. والتعريفات الرياضية تقدم المفاهيم، بينما تقوم تعريفات الفلسفة بتوضيحها، لذلك لا يمكن أن تحاكي الفلسفة الرياضيات بالبدء بالتعريفات وفي الفلسفة يجب أن يسبق الشرح الناقص الشرح الكامل، والتعريفات هي النتيجة النهائية، وليس كما في الرياضيات البداية الممكنة الوحيدة لبراهينها.
2. البديهيات: مادامت الفلسفة هي ببساطة ما يعرفه العقل بواسطة المفاهيم، فلا يوجد فيها مبدأ يستحق اسم بديهية، ومن جهة أخرى يمكن أن يكون للرياضيات بديهيات، مادام بواسطة بناء المفاهيم في حدس الموضوع نستطيع أن نربط محمولات الموضوع بصورة قبلية ومباشرة ،مثلا كالقضية أن نقاطا ثلاث تقع دائما على سطح مستو، ولكن المبدأ التركيبي المشتق من المفاهيم وحدها لا يمكن أن يكون يقينيا مباشرا مثلا كالقضية القائلة أن كل شيء يحدث له سبب، فهنا يجب أن أنظر إلى شيء ثالث، أي إلى شرط الزمن المحدد في التجربة، فأنا لا أستطيع أن أحصل على معرفة مثل هذا المبدأ بصورة فورية ومباشرة عن المفاهيم وحدها. لذلك فإن المبادئ الاستطرادية مختلفة تماما عن المبادئ الحدسية، أي عن البديهيات، وتتطلب استنباطا، والبديهيات من جهة أخرى لا تتطلب مثل هذا الاستنباط، ولنفس السبب تكون واضحة، وهو ادعاء لا تستطيع المبادئ الفلسفية أن تقدمه أبدا مهما كان يقينها كبيرا، "وهكذا فإن كافة القضايا التركيبية للعقل المجرد التراسندالي"[32] بعيدة بصورة غير محدودة عن كونها واضحة كوضوح القضية إن ضعف الاثنين هو أربعة .

لذلك فليس للفلسفة بديهيات ولا تفرض مبادئها القبلية مثل هذا الأسلوب المطلق بل يجب ان تكيف نفسها بان تثبت سلطانها في اهتمامها بالاستنباط التام او الشامل "وأما نقد هيجل نراه أيضا في استخدام المنهج الرياضي وهو بصدد الحديث عن سبينوزا في محاضراته عن تاريخ الفلسفة [33]. ليس عنده شك في أن نقطة الضعف عند "سبينوزا" قائمة في أنه يبدأ بالتعريفات، وهذا المنهج مسموح به في الرياضيات لأننا في هذا نقدم الافتراضات في البداية مثل النقطة والخط، ولكن في الفلسفة يجب أن يعرف المحتوى على أنه ذو صحة مطلقة. فكلمة "جوهر" تتطابق مع المفهوم الذي يشير إليه التعريف، لكن لا يسأل فيما إذا كان هذا ذا صحة مطلقة في حالة القضايا الهندسية بل في البحث الفلسفي، وهذا ما لم يفعله سبينوزا ، فبدلا من توضيح الأفكار البسيطة وعرضها على أنها محددة في التعريفات التي قدمها، كان ينبغي عليه أن يعمل على فحص فيما إذا كان المحتوى صادقا[34].

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويذكر هيجل أن المنهج الذي تبناه سبينوزا لعرض فلسفته هو المنهج البرهاني للهندسة كما طبقة إقليدس الذي نجد فيه التعريفات والشروح والبديهيات والنظريات ويشير إلى ان ديكارت جعل نقطة بدايته هي أنه يجب أن تعالج القضايا الفلسفية وتبرهن رياضيا، لأنه ينبغي أن يكون لها نفس وضوح العلم الرياضي، إذ أنه اعتبر المنهج الرياضي أسمى من كل المناهج الأخرى بسبب طبيعته ووضوحه. ولكن هذا المنهج، في نظر هيجل، هو تكييف سقيم المحتوى التأملي ،ويجد مكانه الملائم في العلوم المحددة للفهم فقط، فلقد أخطئ فهم طبيعة المعرفة والموضوع الفلسفي تماما في هذا المنهج الرياضي والبرهاني، لأن المعرفة والمنهج الرياضي هما صوريان في صفتهما، وهكذا فإنهما على وجه الإجمال غير ملائمين للفلسفة.

ونجد أيضا في كتابه "دائرة معارف العلوم الفلسفية" نقدا فلسفيا للمنهج الرياضي، مفاده أن العلوم الرياضية، بتعاملها مع الكم، فإنها تتعامل مع صورة بلا مضمون، يمكن قياسها وعدها والتعبير عنها بأية أعداد ورموز، ولكن مسار الواقع الفعلي لا يمكن أن يعامل على هذا النحو، فهو يتحدى التثبيت والصبغ بالصبغة الشكلية، لأنه هو ذاته نفي لكل شكل ثابت، إذ أن الوقائع والعلاقات التي تظهر في هذا المسار تغير طبيعتها في كل مرحلة من مراحل تطورها. إذن فنقد هيجل قائم أساسا على عدم ملائمته على الإطلاق مع منطقه الجدلي.

يبدو من أهم العوامل جميعا هو ما أدركه هؤلاء الفلاسفة من تعثر التفكير الميتافزيقي التقليدي، الذي ادى الى مفاهيم غامضة و تعريفات مبهمة ونتائج متناقضة ومبادئ غير ثابتة، بسبب فساد منهج أرسطو والمدرسين، فاتجهوا للتغلب عن تلك النقائص صوب العلوم الرياضية لعلها تسعفهم بأسس متينة تؤدي إلى اليقين والوضوح والدقة. ويلاحظ ثانيا أنه ليس هناك شك في أن هؤلاء الفلاسفة لم يقوموا بتطابق الميتافيزيقا والرياضيات تماما وإنما حاولوا فقط أن يجعلوا الأولى تقارب خصائص الثانية بقدر الإمكان.

وخلاصة القول نستنتج أن هناك علاقة وثيقة بين الفلسفة والرياضيات فلا يمكننا الفصل بينهما وأن التقدم المذهل والنجاح الكبير للتكنولوجيا المعاصرة في حضارتنا المادية ليس إلا برهان على صحة الرياضيات وعنوان صدقها مما يمكننا القول مع برانشفيك:"أن العمل الحر الخصب للفكر يبدأ من العصر الذي جاءت فيه الرياضيات، فزودت الإنسان بالمعيار الصحيح للحقيقة لا يستعمل الإنسان الأعداد في العلوم والتكنولوجيا فحسب، وإنما يستعملها أيضا في حياته اليومية لتكون أكثر دقة وانضباطا على العالم، ليست خيالا وإنما واقع يعيشه الإنسان يجعله يتعرف بقيمة الرياضيات وفضلها عليه "[35]،إن الرياضيات تعتبر بحق أفضل وأنسب علم يعلم العقل كيف يجرد أفكاره ويقدمها في شكل منطقي محكم فيعرف الإنسان بخفايا عقله وقدرته على الغوص في أعماق العالم المجرد، فإذا كانت العلوم تعلمنا حقيقة الطبيعة فإن الرياضيات تعلمنا حقيقة الفكر.

وبالتالي يكون الموضوع المشترك بين الفلسفة والعلوم الرياضية هو أسلوب كينونة الأشياء المجردة التي تلقي تمثيلها التقليدي في حقل المفردات الرياضية وخاصة الأعداد أي (التجريد و الصورية المشتركة بينهما)، فنحن لا نعرف الرياضيات ولا يمكن فهمها بشكل صحيح إلا بالفلسفة، فالصفر والعدد وحركة العمليات الأربعة حالة التساوي، التضاعف، التناقض، أكبر وأصغر، المنطق، الجدل الرياضي ، كلها تحتاج إلى حوار صامت تتأمل من خلاله ما وراء التفسير الظاهر وهذا عين الفرضية التي توصلنا إلى الطريق الصحيح للبحث عن الحقيقة فالعلاقة بينهما علاقة تكاملية كلاهما يسعى لاكتشاف الحقيقة وحل المشكلات وإرضاء غريزة حب الاستطلاع كما أنهما يثيران المزيد من المسائل والمشكلات بحيث يجلب كل حل معه المزيد من المسائل والمشاكل.

فالفلسفة تمتزج في كل حقبة بالعلم، فكل تغير أساسي في العلم لابد أن تكون له عواقب على الفلسفة كما يقول "جينز": فالبنى الرياضية تجسيد للبنى الفكرية فهي ليست وسيلة لتقديم المعلومات الرياضية بل توظيف هذه البنى في أثناء نمو الفكر وتطوره ضرورة للمساهمة في تنمية مهارات التفكير و الاستنتاج و تقديمها بصورة مبكرة تسمح باستقرار وتوازن الفكر عند اكتمال النمو وتكوين الحد الأدنى من ثقافة الرياضيات اللازمة لتفاعل الفرد مع الآخرين ومع المجتمع، فالرياضيات تهذب العقل وتدربه

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وتجعله قادرا على التفكير السليم وبالتالي لا يمكننا الفصل بين العلوم الرياضية و الفلسفة فكلاهما يكمل الاخر هدفهما واحد هو الوصول إلى الحقائق الكلية.

الهوامش:

1) د. ياسين خليل: منطق المعرفة العلمية، بيروت 1971، ط1، ص51
2) د. ياسين خليل: منطق المعرفة العلمية، ص51
3) ثابت الفندي: فلسفة الرياضة، دار النهضة العربية، بيروت، ط1، 1969 ص86
4) المصدر نفسه86-87
5) المصدر نفسه 87-88
6) المصدر نفسه 88-89
7) أحمد فؤاد الأهواني: فجر الفلسفة اليونانية قبل سقراط، دار إحياء الكتب العربية، عيسى البابي الحلبي، ط 1 القاهرة، 1954.، ص 130.
8) [1]أفلاطون الجمهورية ، ترجمة فؤاد زكريا، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، ط1،مصر 1976 ص،200
9) [1]أميرة حلمي مطر، الفلسفة اليونانية، تاريخها و مشكلاتها، دار قباء للطباعة و النشر، طبعة جديدة، مصر 1998، ص 190.
10) أفلاطون: الجمهورية، ص 200.
11) المصدر نفسه ، ص200.
12) أحمد فؤاد الأهواني: فجر الفلسفة اليونانية قبل سقراط، ص 140.
13) أحمد فؤاد الأهواني: فجر الفلسفة اليونانية قبل سقراط، ص 120
14) المصدر نفسه ، ص 121
15) سورة الجن، أية 28
16) سورة مريم ، أية 94
17) سورة يونس، أية 5
18) رشدي راشد: تاريخ الرياضيات العربية، مركز الدراسات الوحدة العربية، 1 بيروت، ط1 ص 64
19) لاندو روم: الإسلام و العرب ؛ ترجمة منير البعليكي؛ ط1 ؛ بيروت 1962، ص 50
20) المرجع نفسه ، ص 51
21) القفطي: تاريخ الحكماء من أخبار العلماء بأخبار الحكماء؛ مكتبة المثنى؛ بغداد؛ ط1؛1903؛ ص368 [1]
22) رشدي راشد: تاريخ الرياضيات العربية، ص 120
23) ثابت الفندي: فلسفة الرياضة: ص 87.
24) ديكارت: تأملات في الفلسفة ،ترجمة عثمان أمين مكتبة الأنجلومصرية ،ط1، مصر، 1699، ص44.
25) جان فال: من ديكارت إلى سارتر ترجمة خوري منشورات عويدات، بيروت، 1968 ،ص50
26) المرجع نفسه، ص50

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

27) **Leibing : seléction E, diled by philip. P wiener, New york, 1951 ; P1-2**
28) **Ibid, ; P1-2**
29) جان فال: من ديكارت إلى سارتر ، ص**50**
30) نفس المرجع، ص **51**.
31) **E.KANT : critique de la raison pratique, trad, F.Alquié. céres, Tunisie, 1995, P435.**
32) **Hegel ; lectures the history of philosophys translated by ES hal dan and frances, siman, new york, 1955 volume thrée**
33) هيجل: محاضرات في تاريخ الفلسفة ترجمة وتعليق إمام عبد الفتاح إمام، مراجعة فؤاد زكريا دار الثقافة والنشر، القاهرة، ط **1**، **1986**، ص**150**.
34) هيجل: هربرت ماركيوز: العقل والثورة هيجل ونشأة النظرية الاجتماعية، ، الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر، **1970**، ص **152**– **153**.
35) ثابت الفندي: فلسفة الرياضة، ص**50**.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com