الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد بوضياف المسيلة
كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية
قسم الفلسفة

العنوان :

المنطلق الرياضي للفلسفة التحليلية

مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في الفلسفة

إعداد الطالبة:
مريم دامة

إشراف الأستاذ:
أحمد حسن

السنة الجامعية:2019/2018

أهدي ثمرة جهدي إلى :

سويداء قلبي ، إلى من سقتني ذرها وحبتني بصدرها ، اليك أمي

الى أجل الهدايا وأنفس العطايا أبي الغالي

الى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم أخي عطية

والى كل الأخوة والأخوات: مختار وعديلة ومهدي وآية وزوجة أخي زهرة

وأبنة أخي : ريناد بشرى

كما لا يفتوني أن أهدي هذا العمل الى توأم روحي ورفيقة دربي، جعلك الله

أجل أنيس

لي دائما وأبداً : سعيدة

والى كريمة وصوريدة، أدام الله وصلكما في الدنيا والآخرة

مريم دامة

شكر وعرفان

الحمد لله

الفضل لله –سبحانه وتعالى–أولاً أن هداني ويسر لي سبيل البحث والجهد لإنجاز هذا العمل، كما لا يسعني إلا أن أخص بأسمى عبارات الشكر والتقدير للأستاذ المشرف أحمد حسن لما قدمه من جهد ومعرفة طيلة انجاز هذا العمل.

والشكر موصول أيضاً إلى أعضاء لجنة المناقشة اللذين حملوا على عاتقهم تقويم مذكرتي وتصحيح ما فيها من هفوات .

مريم دامة

مقدمة

تتميز الفلسفة المعاصرة بجميع مشاربها عن الفلسفات السابقة لها، لأنها حركة فلسفية ثائرة على تلك المبادئ والأصول الكلاسيكية، لا من حيث طبيعة المشكلات التي عنيت بدراستها وفقط، ولا من حيث مناهجها المتعددة التي اتخذتها في معالجة هاته المشكلات فحسب، بل من منطلق مفاده؛ تلك التحولات الجذرية التي شهدها الفكر الإنساني على الصعيد العلمي بوجه عام والرياضي بوجه خاص، فقد أدى ظهور الهندسات اللا إقليدية وانهيار فكرة الاتصال في التحليل (ظهور الدالة المنفصلة)، وكذا ما يعرف بمشكلة النهائي واللانهائي بالإضافة إلى ما أفرزته نقائض نظرية المجموعات، إلى أزمة في العلم الرياضي عرفت بأزمة الأسس الرياضية، كان لها صداها على باقي العلوم، هذا وقد أدت إلى تصدع كل المطلقيات التي لطالما ناشدها الفكر الفلسفي لا سيما ما يتعلق منه ببعده الجوهري المتمثل في الميتافيزيقا.

وفي ظل هاته التغيرات التي طرأت على العلم الرياضي والتي رافقتها ثورات علمية طرحت فرضية عدم جدوى البحث في الميتافيزيقا ومن ثم عدم جدوى التفلسف، نشأت حركة فلسفية كانت بمثابة المرآة التي تعكس روح هذا العصر، سميت بالفلسفة التحليلية، حيث أضحى العلم الرياضي هو الفاعل الحاسم في تشكيل مردودات متصاعدة لهاته الفلسفة ذات الطابع العلمي، وهو الأمر الذي مكنها من أن تنحو بتصوراتها الفكرية صوب الواقع، وذلك بتجاوز كل القضايا المتعالية عنه، ولعل هذا الذي جعلها توصف بأنها ثورة فلسفية على مبادئ المثالية الهيجلية سواء في صورتها التقليدية أو الجديدة، بل إن نقدها لم تسلم منه كل الاتجاهات الميتافيزيقية على اعتبار أن قضايا هذه الأخيرة فارغة لا تحمل أي معنى.

ومن هنا فإن الإشكال الذي يستوقفنا في هذا الصدد هو:

– إلى أي مدى أثرت الرياضيات في تصورات فلاسفة التحليل؟ وماهي تداعيات ذلك على الفكر الفلسفي المعاصر؟

إن هذه الإشكالية العامة تنطوي على مجموعة من المشكلات الجزئية والأسئلة الفرعية التي تحيط بالموضوع من كل الجوانب، والتي يمكن إجمالها فيما يلي:

- هل اقتصر حضور الرياضيات في أراء فلاسفة التحليل فقط؟ أو سبق واستند عليها الفلاسفة القدماء في بناء أنساقهم الفلسفية؟
- إلى أي حد يمكن اعتبار أن العلم الرياضي هو العامل الحاسم في تجاوز الطرح الفلسفي الحديث والتأسيس للفلسفة المعاصرة؟
- هل استعانت الفلسفة التحليلية بالتحليل الرياضي فقط كأداة لمعالجة مشكلاتها الفلسفية؟
- ماهي أهم الاتجاهات التي تفرعت عن المنطلق الرياضي للفلسفة التحليلية؟

واستجابة لهذه الإشكالية وأسئلتها الفرعية تم اقتراح خطة من فصلين، كانت الأسئلة السابقة بمثابة عناوين لهما ولمباحثهما، حيث أن:

الفصل الأول: وعنوانه مكانة الرياضيات في الأنساق الفلسفية، تناولت فيه منزلة الرياضيات عند الفلاسفة عبر العصور، وذلك عن طريق استقراء منزلتها في الفلسفات الكلاسيكية، انطلاقا من الفلسفة الإغريقية وصولا لفلسفة العصر الحديث، وبعدها حاولت تقديم نظرة شاملة للتطورات الحاصلة للعلم الرياضي في الفكر المعاصر، فكانت البداية في المبحث الأول بتحديد مكانة الرياضيات في مع مرحلة ما قبل سقراط وبالضبط مع الحكماء الأوائل "طاليس" و"فيثاغورس" وذلك من خلال البحث في نظرتهما الكسمولوجية التي تزامنت مع ميلاد الطابع النظري للفكر الرياضي، ثم ارتأيت أن أبحث عن الخلفية الرياضية للفلسفة الأفلاطونية، وتلي ذلك محاولتي إبراز العلاقة التي تربط "أرسطو" بـ "إقليدس" في التأصيل للعلم الرياضي، ثم ارتأيت في المبحث الثاني أن أبحث عن منزلة الرياضيات في الفلسفة الحديثة، ثم حاولت في المبحث الثالث أن أشير إلى طبيعة الأزمة التي شهدها العلم الرياضي، وكذا الاتجاهات

الفلسفية التي سعت لتقديم حلول لأزمة الأسس الرياضية، وهذا من منطلق مفاده أن الفلسفة التحليلية كانت وليدة هذه التغيرات، لذا جدير بنا أن نذكر ذلك.

أما الفصل الثاني فقد جاء بعنوان: الخلفية الرياضية لظهور الفلسفة التحليلية واهم اتجاهاتها، حيث كان لزاما قبل التطرق للمنطلقات الرياضية لهذه الفلسفة أن أعرج على مفهومها أولا وخصائصها ثانيا، وهو الأمر الذي مهد لي في المبحث الثاني لكي أبحث عن المنطلقات الرياضية لرواد الفلسفة التحليلية، بداية من "غوتلوب فريجة" ثم "برتراند راسل" وصولا إلى "فتجنشتين"، ثم حاولت تقديم عرض لأهم اتجاهات الفلسفة التحليلية،والمتمثلة أساسا في الاتجاه الواقعي وكذا الاتجاه الوضعي المنطقي، بالإضافة إلى اتجاه اللغة العادية.

وفي الأخير قدمت خاتمة حاولت أن أعرض فيها النتائج المستخلصة من الدراسة ككل والأهم من ذلك محاولة تقديم إجابات عن أهم الإشكالات المطروحة.

وقد اعتمدت في ذلك على المنهج التحليلي من خلال شرح الأفكار التي تم عرضها سواء مفاهيم أو أفكار الفلاسفة وكذا أقوالهم، وذلك من أجل تقريب وتوضيح وتبسيط الأفكار خاصة الغامضة منها، وكان ذلك بطريقة موضوعية بعيدة عن كل ذاتية أو أحكاما مسبقة، كما اعتمدت على المنهج التاريخي الذي قمت من خلاله بتتبع المسار التاريخي لمنزلة الرياضيات وأثرها في الفكر الفلسفي.

وما كان لهذا البحث أن يكتمل ولا لتلك الخطة أن تتم لولا اعتمادي على مجموعة من المراجع التي أحسب أنها آتت أكلها في البحث وعناصره، حيث تنوعت بتنوع مجالات وتشعبات هذه الدراسة، نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر: "مدخل جديد إلى الفلسفة التحليلية المعاصرة" وكذا "مدخل إلى فلسفة المنطق"، بالإضافة إلى "مدخل إلى فلسفة العلوم".

أما عن الأسباب التي قادتني لاختيار الموضوع فتعود إلى:الرغبة في خوض موضوع جدير بالبحث وبعيد عن المواضيع المستهلكة، وكذا لأن البحوث الفلسفية تفتقر لهذا النوع من

الدراسات اللغوية. وفضلا عن ذلك أهمية الموضوع ذاته لأنه يحاول أن يعرض لنا جانب مغيب في البحوث المتمحورة حول الفلسفة التحليلية، ألا وهي تحديد المنطلقات الرياضية لأهم روادها.

ومن هنا تتضح أهمية البحث من خلال الكشف عن هذه المنطلقات الرياضية التي آثرت أن تكون بداية لتصورات فلسفية جديدة من منظور رياضي، وهذا بعرض الأعمال والدراسات التي قام بها روادها، والتي اعتبرت فتحًا جديدًا في تاريخ الفكر الفلسفي المعاصر، إضافة إلى أنها نفضت الغبار عن دراسات وأبحاث سابقة، كأبحاث "فريجة" و"راسل" و"مور" و"فتجنشتين".

ومما لا شك فيه أن ثمة صعوبات واجهت البحث، إذ يمكن القول أن الأمر لم يكن سهلا لنقص الدراسات والبحوث الأكاديمية حول هذا الموضوع، مع انعدام الكتب المخصصة لهذا البحث، مما شكل صعوبة في التقاط المنطلقات الرياضية لغموض فكر أولئك الفلاسفة.

الفصل الأول :

مكانة الرياضيات في الأنساق الفلسفية

الفصل الأول: مكانة الرياضيات في الأنساق الفلسفية

تمهيد

I. أثر الرياضيات في الفلسفة الإغريقية

1- السمات الرياضية في فلسفة ما قبل "سقراط"

2- الخلفية الرياضية لفلسفة "أفلاطون"

3- التحليل الأرسطي كمرجعية لأسس هندسة "إقليدس"

II. مكانة الرياضيات في الفلسفة الغربية الحديثة

1- الطابع الرياضي للنسق الديكارتي

2- النموذج الرياضي بين "باروخ سبينوزا" و" غوتفريد لايبنتس"

3- "كانط" والرياضيات نحو تأسيس ميتافيزيقا علمية

III. أزمة الرياضيات وظهور النزعات الفلسفية لحلها

1- مخاض الهندسة الإقليدية وظهور الأكسيوماتيك

2- نظرية المجموعات وأزمة الأسس

3- الاتجاهات الفلسفية لحل أزمة الأسس

الفصل الأول: مكانة الرياضيات في الأنساق الفلسفية

تمهيد:

إن العلاقة بين العلم والفلسفة ذات أمد طويل، إذ ترجع بجذورها إلى الحضارة الإغريقية إن لم نقل قبل ذلك، وقد بقيت هذه العلاقة متقدمة حتى العصر المعاصر، ويبدوا أن هذه الصلة هي صلة متبادلة، بيد أن ما يهمنا هنا هو أثر العلم على مستوى الفلسفة، ونخص بالذكر أثر العلم الرياضي على الفلسفة، حيث أن المعرفة الرياضية توصف بأنها الصناعة اليقينية من ناحية منطلقاتها وكذا من ناحية نتائجها، ولهذا كان مطلب بعض الفلاسفة هو تأسيس نظريات فلسفية مطلقة، وذلك باتخاذ الرياضيات كموجه لهذه العملية.

ولقد نشأت هذه الفكرة منذ ظهور الفلسفة الإغريقية مع الحكماء الأوائل حتى العصر المعاصر، ولا ريب في هذا أن نجد أن أهم الفلاسفة قد كانوا رياضيين بمعنى الكلمة، أو بالأحرى نجد أن أغلبهم لم يغيبوا الرياضيات عن حسهم الفلسفي.

ومن هنا نتساءل: ما هي أهم الفلسفات التي اتخذت من الرياضيات سبيلا لها؟ وهل كان تأثر الفلاسفة بهذا العلم على شاكلة واحدة أم أنه يختلف من فيلسوف لآخر؟

I. أثر الرياضيات في الفلسفة الإغريقية:

1- السمات الرياضية في فلسفة ما قبل "سقراط":

تميزت المشكلات الفلسفية اليونانية بطابع خاص عن الفلسفات المتأتية بعدها، حيث اشتغل فلاسفة اليونان خاصة في مرحلة ما قبل "سقراط" بالبحث في الوجود، وقد كانت الرؤى متعددة في البحث، وهذا الذي أدى إلى تباين المبررات لتفسير طرحهم الكسمولوجي، ولعل طاليس*هو أول من بحث في أصل الوجود، وهو بذلك يرجع له الفضل في كونه أول من نقل الفكر الفلسفي والعلمي من طابعه العملي الأسطوري الذي ميز

*طاليس (Thalès): كان أول ممثل للمدرسة الطبيعية وأول من أدخل علم الهندسة من مصر إلى اليونان، كما أنه استطاع أن يتنبأ بكسوف 28 أيار لعام 585 ق.م. انظر في هذا الصدد:

- جورج طرابيشي: معجم الفلاسفة، دار الطليعة، بيروت- لبنان، ط3، 2006، ص 414.

الحضارات الشرقية القديمة إلى الطابع النظري والتأمل العقلي، ومن هنا يكون أول من نظّر للعلم والفلسفة، حيث أن من أهم النقاط التي تمحورت حولها فلسفته هي البحث في مصدر هذا الوجود، وقد كان رأيه حول هذه القضية أن أصل الوجود يرجع إلى عنصر واحد مهم هو الماء الذي تصدر عنه باقي الموجودات.

بيد أن المهم في ذلك ليس رده الأشياء في أصلها إلى الماء، إنما المهم هو أنه قد عبر عن أفكاره بأسلوب يتميز بدرجة من السلاسة المنطقية، فهو لم يفسر الكون بالخرافات والأساطير ولا بالقوى الخفية وقوى الآلهة، بل على أساس عقلي علمي معلل يرتبط فيه المعلول بالعلة ارتباطا وثيقا[1]،حيث أن حججه في ذلك قامت على أساس من التفكير العقلي المجرد، كيف لا وقد برع في الرياضيات، بل أكثر من ذلك لأن العلم الرياضي في طابعه النظري قد ولد معه إثر تقديمه لمجموعة من النظريات.

فمن أعماله الرياضية أنه برهن على أن الزوايا المرسومة في نصف الدائرة بأنها قائمة وكان يحسب من فوق البرج أبعاد السفن في البحر، كما اشتغل على علم المساحة ومسألة فيضان النيل، وقد دل المصريين على طريقة قياس ارتفاع الأهرامات التي كانوا قد تعبوا في البحث عنها فنبههم إلى أنه في الوقت الذي يكون فيه ظل الشيء مساويا لمقداره الحقيقي فإن طول ظل الأهرام هو مقدار ارتفاعها وأن النسبة تبقى محفوظة بين طول الظل وارتفاع الشيء في أي وقت من النهار[2].

وبهذا الشكل خلد اسم "طاليس"في كتب المؤرخين كفيلسوف وكعالم رياضي، وقد كان لمقاربته النظرية للعلم الرياضي صدى على فلسفته الكسمولوجية، وهذا بأن وضع المسألة الطبيعية وضعا نظريا مختلف عن سابقيه فشقت الفلسفة طريقا جديدا فبدأت باسمه، وبالتالي يكون "طاليس" أول منظر للفلسفة وفق رؤيته الرياضية وهذا بأن نقل الطابع

[1] عبد الرحمان مرحبا: مع الفلسفة اليونانية، بيروت– لبنان، ط3، 1988، ص 86.

[2] يوسف كرم: تاريخ الفلسفة اليونانية، السلسلة الفلسفية، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر، مصر، دط،1936، ص12.

التجريدي الذي قامت عليه الرياضيات إلى الطرح الفلسفي ليبلور بذلك نظرة كسمولوجية تمتاز بدرجة عالية من المعقولية والتجريد.

كما نجد محاولة أخرى لتفسير الوجود يمثلها فيثاغورس* لا تقل أهمية عن سابقتها رغم اختلافهما الجذري في تفسير مصدر هذا الوجود، فإذا كان "فيثاغورس" قد تناول الأخلاق من منظور خاص، وتناولت مدرسته الجانب الديني، فإن الأهم من ذلك هو بحثه في أصل الوجود، حيث انطلق "فيثاغورس" في تفسيره الجديد بدءً من عملية نقد وجهها للقائلين بالمبدأ المادي والذي تبناه الطبيعيون السابقون عليه، لعل أبرزهم "طاليس"، وذلك من باب أنه لو اتصف مبدأ الكائنات الطبيعية بصفة من صفات أحد العناصر المحسوسة فانه لن يكون مبدأ سابقا في الوجود[1].

ومن هذا المنطلق لا يمكن إرجاع مصدر الوجود إلى شيء مادي لأن هذه الصفة صفة للموجودات ولا يمكن أن يحمل الأصل نفس الصفة فلو أنه اتصف بنفس الصفة التي تميز الموجودات لما كان مصدرا لها، وهو الأمر الذي جعل "فيثاغورس" يبحث عن بديل يكون أساسا لهذا الوجود تكون طبيعته مخالفة تماما لطبيعة الموجودات، وقد نجح "فيثاغورس" في ذلك، وهذا بأن قدم بديل يتعالى عن كل ما هو محسوس، ويكمن هذا البديل في الرياضيات فالمعروف أن "فيثاغورس" كان عالما رياضيا قبل أن يكون فيلسوف.

ففي ميدان الرياضيات نجد العديد من النظريات التي تنسب له، كما أن هناك نظرية في الرياضيات تحمل اسمه(نظرية فيثاغورس)، وهي نظرية هندسية تنص على أن مربع مجموع الضلعين لمثلث قائم الزاوية يساوي مربع الوتر، وقد كان لهذه النظرية أثر الكبير على المهندسين عبر العصور، والجدير بالذكر هنا أن هناك من يرى أن "فيثاغورس" يرجع

*فيثاغورس (Pythagore):فيلسوف يوناني ولد بين 580و570 ق.م في ساموس، كان له اهتمام بالرياضيات والفلك والموسيقى، جعل من الأعداد عناصر داخلة في بنية الأعيان لا مجرد تصورات في الأذهان. أنظر في هذا الصدد:

– محمود يعقوبي: معجم الفلسفة أهم المصطلحات وأشهر الأعلام، دار الكتاب الحديث، القاهرة، ط2، 2008، ص223.

[1] فاروق عبد المعطي: فيثاغورس فيلسوف علم الرياضيات، دار الكتب العلمية، بيروت– لبنان، ط1، 1994، ص26.

له الفضل في ابتكار 37 نظرية من نظريات "إقليدس" وهناك من يرى أن الجزء الأول من كتاب "إقليدس" من ابتكار "فيثاغورس"[1].

كما يمكن القول بأن هندسة "فيثاغورس" هي أعظم ما توصل إليه العقل البشري في ميدان الرياضيات، لأن نظرياته الرياضية كانت بمثابة النقطة الأولى لعمل "الأصول" هذا الكتاب الذي ينسب ل"إقليدس"، حيث أن" إقليدس" لم يكن له أن يحصل هذا العمل لولا مجهودات "فيثاغورس"، هذا ويرى الرياضي والمنطقي الإنجليزي "وايتهد" (Whitehead)أن التأملات الفلسفية لفيثاغورس تصل إلينا من عقل "أفلاطون"، وأن عالم المثل الأفلاطونية يعد تهذيبا وصورة منقحة لمبدأ فيثاغورس، ويعد العدد أساس العلم الحقيقي[2].

وكما سبق وقلنا فإن "فيثاغورس" حاول أن يتوصل لشيء مشترك لهذه الموجودات ويكون غير المادة، لأن المادة في طبيعتها متنوعة ومختلفة عن بعضها البعض ولو حددنا هذه المادة كأن يكون الماء مثلا لوجدناه ليس بالشيء المشترك بين الموجودات لهذا سعى للبحث عن مصدر يكون مرتفع عن كل ما هو محسوس يتوافق واهتمامه بالعلم الرياضي.

وقد كان هذا وفق مجموعة من الملاحظات أهمها: ملاحظته لاختلاف الأصوات الصادرة من دق المطرقة عن السندان، وذلك بالرغم من أن مادة الأوتار واحدة، وهذا ما أوصله في نهاية المطاف إلى أن ذلك راجع إلى شدة الضربات ومن ثم إلى العدد، فلقد اكتشف "فيثاغورس" أن قوة الأصوات تابعة لطول الموجات الصوتية، وتوصل إلى أن الأنغام أعداد، حيث تقوم خصائصها بنسب عديدة تتم ترجمتها بالأرقام[3].

---

[1] أحمد أمين وزكي نجيب محمود: قصة الفلسفة اليونانية، دار الكتب المصرية، القاهرة، ط2، 1935، ص 29.

[2] بوعزة الساهل: فيثاغورس بين اللاهوت وسمو الرياضيات، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء – المملكة المغربية، ط1، 2008، ص117.

[3] مصطفى النشار: تاريخ الفلسفة اليونانية من منظور شرقي، ج1، دار قباء، القاهرة،–مصر، دط، 1998، ص157.

ومن خلال هذه الملاحظة راح "فيثاغورس" يفسر الكون حيث عمم هذه النتيجة على كل الموجودات، وقد تجلت له قيمة العدد في عملية فهم العالم، حيث توصل إلى أن العالم مصنوع من الأعداد، أي أن الأصل الأول لهاته الموجودات نابع عن العدد وفقط، لأن العدد هو الصفة الجوهرية التي تشترك فيها جميع الموجودات، فمهما اختلفت الموجودات وتنوعت في طبيعتها إلا أن كلها قابلة للعد.

ومن هنا تبين لفيثاغورس أن العدد هو مصدر كل موجود، وبذلك يكون "فيثاغورس" قد استعار من الرياضيات فكرة العدد ليبني عليها تفسيره الانطولوجي، حيث أصبحت الأعداد هي مبدأ كل الموجودات، ومنه فان سبب الاختلاف بين هذه الموجودات راجع بالأساس إلى اختلاف طبيعة العدد، حيث أن الأعداد نوعان إما فردية أو زوجية، ومنها تنشأ ثنائية المتضادات بين الموجودات، بيد أن السؤال الذي يطرح نفسه، كيف تتم عملية الخلق وصدور الموجودات عن الأعداد؟

في هذا الصدد نجد "ديوجين لايرس" (DiogèneLaërce) الذي كتب عن الفيثاغوريين، قد بين كيف تتم هذه العملية، إذ يؤكد أن الوحدة هي مبدأ كل شيء، حيث صدرت عنها الثنائية 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 [1].

وهذا لأن الأعداد عند الفيثاغوريين هي "مفتاح فهم الكون، فالخط المستقيم يتحدد بنقطتين كما يتحدد المستوي بثلاث نقاط ويتحدد الحجم بأربعة نقاط، ومن هنا اتجه فيثاغورس إلى اعتبار الكون كامنا في هذه الأعداد" [2].

[1] فاروق عبد المعطي: فيثاغورس فيلسوف علم الرياضيات، مرجع سابق، ص 31.

[2] عبد العظيم أنيس: مقدمة في علم الرياضيات، دار المستقبل العربي، مصر الجديدة، د ط، 1997، ص51.

وهكذا قدم لنا هذا الفيلسوف كيفية تطبيق العدد في تفسيراته لأصل الوجود، وهذا بأن رأى الوحدة هي أصل كل شيء، والوحدة هنا ليس المقصود بها العدد (1) في حد ذاته، بل الواحد أساس ومصدر الأعداد كلها، فالأعداد ما هي إلا مجموعة من الوحدات، حيث أن العدد (2) مثلا يتشكل من واحد مضاف إليه واحد آخر، والعدد (3) هو العدد (2) مضاف إليه العدد (1) وهكذا دواليك، فمادام العدد واحد رأس كل الأعداد فهو المصدر الأول للأعداد الفردية والزوجية من جهة ومصدر الموجودات من جهة أخرى، وبما أن الأعداد تنقسم إلى فردية وزوجية، فإن العالم يتألف وفقا لذلك من متناقضات، هذا وقد حدد "فيثاغورس" الأضداد في عشرة من الثنائيات المتضادة وهي كالتالي:

1- الحد وضدها اللا محدود.

2- الفردي وضده الزوجي.

3- الواحد وضده الكثير.

4- الأيمن وضده الأيسر.

5- المذكر وضده المؤنث.

6- الثابت وضده المتحرك.

7- المستقيم وضده المنحني.

8- النور وضده الظلمة.

9- الخير وضده الشر.

10-المربع وضده المستطيل.

وعلى الرغم من أن الطرف الأيمن من هذه الأضداد لا يسبق الطرف الآخر ولا يفوقه في الخلود إلا أنه يسمو دائما عليه من حيث القيمة والوجود والحقيقة[1].

[1] فاروق عبد المعطي: فيثاغورس فيلسوف علم الرياضيات، مرجع سابق، ص 29.

وبالتالي تم تحديد المتضادات في عشرة أضداد حتى وان كانت المتضادات في هذا الوجود لا تعد ولا تحصى إلا أنه تم حصرها في عشرة حسب المدرسة الفيثاغورية، وهي مصدر الاختلاف الموجود في هذا العالم، حيث أن الأخير حسب الفيثاغوريين يخضع لمبدأ الانسجام، فحسبهم أن الكواكب متحركة وان كل حركة تؤدي إلى نغمة، والنغمة الواحدة تختلف عن الأخرى تبعا لسرعة الحركة وأن الأجرام أو الكواكب مختلفة في سرعة نغماتها تبعا لبعدها أو قربها من المركز، ولهذا فإنها نغمات مختلفة إلا أن هذه النغمات المختلفة تكون في تدرجها الطبقة والطبقة هي الانسجام عند الفيثاغوريين[1].

إذن بعد عملية صدور العالم والموجودات من العدد فإنها تخضع لعملية انسجام ونظام لهذا تظهر لنا الأجرام السماوية أنها تقوم وفق نسق منسجم في حركاتها، وبالتالي يمكن القول أن النزعة الفيثاغورية كانت بمثابة البداية الأولى لإنشاء نظرية كسمولوجية تحت تأثير الرياضيات، وهذا بأن استعارت من الرياضيات العدد لتبني على إثره نظرية في الكون وقد كان هذا بتحديد الأدلة في أن أصل الوجود هو العدد واحد، ومن ثم تبيين المراحل الأساسية في عملية نشوء هذا الكون، وكل هذا كان ناتج عن ولع "فيثاغورس "بالعلم الرياضي والدليل على ذلك أنه كان عالما رياضيا قبل أن يكون فيلسوف.

2-الخلفية الرياضية لفلسفة أفلاطون :

يعتبر أفلاطون*رائد للفلسفة المثالية وهذا حين ميز بين الحقيقة والمظاهر ليثبت أن كل معرفة نتلقاها عن طريق الحس هي معرفة نسبية وهي أشبه بالظلال، بينما الحقيقة

---

[1] عبد الرحمان بدوي: موسوعة الفلسفة، ج2، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت- لبنان، ط1، 1984، ص 231.

*أفلاطون Platon(429-347ق.م) من أكبر فلاسفة اليونان قاطبة، وضع نسقا فلسفيا كاملا ذا نزعة مثالية، تناول فيه مشاكل الوجود والمعرفة في صورة 22 محاورة، اثنتان منها هما: "الجمهورية" و"النواميس" اللتان تعد كل واحدة منهما كتابا كاملا. أنظر في هذا الصدد: - محمود يعقوبي، معجم الفلسفة أهم المصطلحات وأشهر الأعلام، مرجع سابق، ص193.

فهي نابعة عن العقل وحده دون تدخل الحواس في ذلك، وأهم شيء يحسب لأفلاطون هو تأسيسه لأكاديمية التعليم بغية تخريج طائفة من الحكام والساسة فضلا عن تقديم دروس حول العلوم الرياضية والفلك والموسيقى، وقد كان للرياضيات دور كبير لا غنى عنه في فلسفته، وهذا الذي جعله يدعو لتعلمها، بل أنه جعلها شرطا أساسيا لقبول التعلم في الأكاديمية، حيث كتب على باب الأكاديمية العبارة المشهورة: "**من لم يكن مهندسا فلا يدخل علينا**"[1].

وهذا لأن المتمكن من الرياضيات له القدرة على التصور والتجريد فهو الإنسان القادر على فهم واستيعاب الفلسفة لأنها تقوم على درجة من التجريد، وبالتالي فإن الذي يملك الحس الرياضي حسب "أفلاطون" هو الوحيد الذي يمكنه التفلسف، وقد تمسك بهذا الرأي وهذا أكبر دليل على أهمية الرياضيات في مذهبه.

ولعل هذا ما يتجلى في مؤلفه الأساسي «الجمهورية» وبالذات في الكتاب السابع في حواره مع "غالكون" (Galcon)، حينما تكلم عن أهمية العلوم ودرجة اقترابها من العلم الصحيح الذي يحقق للنفس السعادة والخير، فوجد من خلال هذا الحوار أن هناك علما يتصل ببقية العلوم الأخرى كالموسيقى والرياضة البدنية والصناعة، ويعني به العلم الرياضي، حيث يقول: **أعني ذلك العلم العام الذي يستخدم في جميع الصناعات والعمليات العقلية وفي كل أنواع المعرفة وهو العلم الذي ينبغي أن يتعلمه كل إنسان قبل غيره من العلوم**"[2].

إن ما يقصده "أفلاطون" من هذا هنا هو بيان قيمة العلم الرياضي الذي يستخدم في جميع الصناعات فهو يعلمنا حسبه التمييز بين الأرقام(الواحد والاثنين والثلاثة)، لذلك فهو يؤكد لمحاوره "غالكون"، انه لا غنى عن هذا العلم أي علم العدد والحساب، إذ أن جميع

[1] أميرة حلمي مطر: الفلسفة اليونانية تاريخها ومشكلاتها، دار قباء، مصر، دط،1998،ص178.

[2] أفلاطون: الجمهورية، تقديم جيلالي اليابس، الأنيس، سلسلة العلوم الإنسانية، إشراف: علي الكنز، موفم للنشر، الكتاب السابع، د ط، 1990، ص323.

العلوم والفنون لا يمكنها أن تستغني عنه، كما أن **((من شأنهما أن يقودانا إلى الوجود الحقيقي (...) فهما إذن من بين العلوم التي ننشدها، ذلك لأن دراستهما ضرورية للمحارب من أجل تنظيم الجيش وللفيلسوف أيضا، لكي يصل إلى الوجود الحق، ويعلو على عالم التغير))**[1].

هذا واشتهر "أفلاطون" بمنهج القسمة الثنائية، المتمثل في تحديد ماهية الأشياء وعلاقتها ببعضها البعض، وقد استخدم أفلاطون هذا المنهج في محاوراته الأخيرة مثل: "السياسي" و"السفسطائي"، حيث أنه إذا كان التحليل يهدف إلى التفسير والبرهان فإن القسمة أداة التصنيف والتعريف، وذلك لأن الشيء الذي يراد تعريفه ينسب أولا إلى جنسه، ومن ثم يقسم الجنس بطريقة القسمة الثنائية إلى أنواعه [2]، وبالتالي فإن التعريفات عند أفلاطون تلعب دورا مهما وهي نقطة الانطلاق في منهجه .

والأمر الذي يعطي تصورا رياضيا لمنهج "أفلاطون"، هو أن التعريف الذي يعتبر حجر الزاوية في الجدل الأفلاطوني، وكذا في القسمة الثنائية، يكون على منوال التعريف الرياضي إذ نجد أمثلة كثيرة على ذلك في محاورات "السفسطائي" و"بارمنيدس" و"السياسي"، ففي محاورة السياسي نجد أن قسمة العدد إلى فرد وزوج هو المثل الأعلى للقسمة، من جهة أن النوعين متساويان تماما ويمكن أن ينقسم كل نوع إلى أنواعه[3].

لقد أراد "أفلاطون" بذلك أن يؤسس منهجا مماثلا للمنهج الرياضي في الدراسات الفلسفية وهذا بأن اتخذ من التعريفات جزء مهما في محاوراته الفلسفية على اعتبار أن التعريف هو أساس الرياضيات والمنطلق الأول لمنهجها وكذا برهنتها، والجدير بالذكر هنا هو أن منهج "أفلاطون" الفلسفي كان وفق ثلاث مراحل: ففي المرحلة الأولى جعل من تحليل اللغة السبيل لبلوغ المعرفة، أما المرحلة الثانية انحصر الجدل عنده في الطريق

[1] أفلاطون: الجمهورية: مرجع سابق ، ص328.

[2] أحمد فؤاد الأهواني: أفلاطون، دار المعارف، النيل – القاهرة، طه، 1991، ص 38.

[3] المرجع نفسه، ص ص68-69.

الصاعد المسمى بالجدل الصاعد، وفي المرحلة الثالثة اعتمد فيها على الجدل النازل، وقد كانت المرحلة الثانية مبنية على المقاييس الرياضية، وبالضبط التحليل الرياضي، وذلك حينما تحول "أفلاطون "إلى التحليل ابتداء من "محاورة مينون" على ما يظهر، ثم "فيدون" و"الجمهورية"[1].

وبهذا فإن "أفلاطون" اتخذ من التحليل الرياضي مصدر لاصطناع الجدل الصاعد، وقد تبنى هذه الطريقة في أكبر عمل أنجزه والمتمثل في محاورة الجمهورية، ومن جهة أخرى يبرز في التركيب وذلك من خلال رؤيته الرياضية لهذا العالم إذ رأى أن العالم كله قائم على نظام رياضي، وهذا حين اعترف بأن للعالم بنية رياضية، وتصوره للفلك والفيزياء كعلمين رياضيين قد شكل أهم أفكاره وأخصبها وقد اعترف العلماء مثل:"جاليلي" و"كبلر" بالدور الذي اضطلع به "أفلاطون" كمناصر لإسباغ الحلة الرياضية على العلوم في العصر القديم[2]، ومنه فان تفكير أفلاطون اصطبغ بالنزعة الرياضية في الجانب الفلسفي بما فيه تفسير العالم تفسيراً رياضيا وهذا حين اعترف بأن هذا الكون له بنية رياضية فهذا الانسجام الموجود في العالم راجع للمصدر الرياضي المتحكم في هذا النظام.

ولا غرابة هنا في أن ترتبط الرياضيات عنده بالألوهية، فهو يعتبر أن الرب وحده هو القادر على إدراك هذا الموضوع في عظمته، لأنه هو العالم بالماهيات، لذلك يمكن أن نقول بوجود الهندسة الإلهية عند أفلاطون، وتبرير ذلك هو أن ما نتصوره في العالم الواقعي الحسي هو مجرد محاكاة للإمكانيات الرياضية الإلهية، هذا الأمر يؤكده "كانط" بنفسه في مؤلفه "نقد العقل الخالص"، حينما يرى أن "أفلاطون" يقر بالرب الرياضي، فهو حينما يتحدث عن الخالق للعالم يعتبر بمثابة الأب الذي يعطي مسؤولياته كلها إلى أبنائه لإتمام

[1] الطاهر وعزيز: المناهج الفلسفية، المركز الثقافي العربي، بيروت–لبنان، ط1، 1990، ص 88.

[2] ، المرجع نفسه، ص 90.

البناء الرياضي للكون هذه الفكرة نفسها نجدها في مؤلفه الجمهورية، حينما يتعلق الأمر بفكرة الخير التي تلعب دور الإله [1].

ووجب التذكير هنا بأن الفلاسفة قبل "سقراط" كانوا يرجعون الأشياء المحسوسة إلى العناصر الأربعة الآتية: النار والماء والهواء والأرض، و"أفلاطون" يرد هذه العناصر إلى المجسمات الرياضية، فكل جسم حسبه محدود بالسطح، وكل سطح مركب من مثلثات، أو يمكن أن يتركب منها ولكنه يقف عند المثلث المتساوي الأضلاع وعند قائم الزاوية ومتساوي الساقين ومن هذه المثلثات يركب المجسمات الأولية وهي الهرم، والمثمن، وذو العشرين وجها و المكعب[2]، وهكذا فان "أفلاطون" يرد العناصر الأربعة المكونة لهذا العالم حسب فلاسفة ما قبل سقراط إلى تركيبات هندسية حين رأى إن المجسمات الأربعة (الهرم، المثمن، وذو العشرين وجها والمكعب) هي أصول العناصر الأربعة.

وهذا حين رأى أن الهرم هو النار، والمثمن هو أصل الهواء، أما ذو العشرين وجها فهو مقابل لعنصر الماء والمكعب مقابل الأرض[3]، ومن هذا الوجه كانت مدرسة أفلاطون تفسر العالم وكل ما فيه تفسيرا رياضيا، على عكس من مدرسة أرسطو التي تبنت النزعة الطبيعية في عملية تفسير العالم.

وبهذا يمكن أن نقول إن الرياضيات كان لها دور فعال في الرؤى الفلسفية التي أقامها "أفلاطون" سواء في منهجه أو في تفسيراته الأنطولوجية والمعرفية، وكل هذا ناجم عن ولعه بالرياضيات، وعلى الرغم من أنه لم يبتدع أي نظرية رياضية إلا أنه كان يرى في الرياضيات السبيل الوحيد للتفلسف ومقولته خير دليل.

---

[1] عبد القادر بشتة: الرياضيات والفيزياء عند أفلاطون وكانط، دار النهضة العربية، بيروت – لبنان، ط1، 2008، ص30.

[2] أحمد فؤاد الأهواني: أفلاطون، مرجع سابق، ص 71.

[3] المرجع نفسه، ص 72.

3-التحليل الأرسطي كمرجعية لأسس هندسة إقليدس:

لقد عرفت الرياضيات نقلة نوعية مع "إقليدس" الذي جعلها النموذج الأمثل عبر العصور وهذا راجع لإبداعاته الهندسية التي تبلورت في كتابه " الأصول"، ولقد نال هذا الكتاب شعبية كبيرة لدرجة اعتباره النموذج الأمثل للتفكير الصحيح، وسر هذا النجاح لا يرجع إلى ابتكار النظريات الرياضية وإنما يرجع إلى المنهج الذي سلكه في هذا الكتاب، وهذا المنهج لم يولد من العدم فلو نعود أدراجنا إلى مرحلة ما قبل سقراط، وبالضبط إلى فلاسفة الإغريق قبل "إقليدس" نجدهم قد مهدوا ولا ريب "لإقليدس" في منهجه الذي اتبعه لبناء علم رياضي.

وهنا نلمس التعاون الوثيق الذي نشأ بين الفلسفة والرياضة ليس فقط في مجال فلسفة الرياضيات وإنما في إقامة الرياضة ذاتها كعلم وثيق، وذلك بفضل التحليل الفلسفي لأسس الرياضيات[1].

إن منهج "إقليدس" الرياضي الذي اتبعه في كتابه كان نتيجة لجهود فلاسفة سابقين عليه فلولا فضل التحليل الفلسفي لأسس الرياضيات لما كان للرياضيات منهج، حيث أن ما كتبه "إقليدس" في كتابه الأصول والذي يضم مجموعة من النظريات الرياضية لم يكن من ابتكاره المحض، إنما هو بمثابة ملخص للمعلومات الهندسية التي وصل إليها اليونان منذ "فيثاغورس" إلى أن جاء "إقليدس"، والذي يرجع له الفضل بأن جمع كل ماهو جوهري من رياضيات عصره ونسقه وبوبه في تسلسل منطقي[2].

فهذا الكتاب إذن كان حصيلة لجهود ما قدمه سابقون من نظريات رياضية سواء نظريات " طاليس " أو " فيثاغورس" وغيرهم، وما يحسب لإقليدس هو أنه قدم البرهان لهذه النظريات وكان هذا وفق منهجه الرياضي، هذا المنهج الذي ربط بإقليدس وعرف معه، إلا

[1]محمد ثابت الفندي : فلسفة الرياضة، دار النهضة العربية، بيروت- لبنان، ط1، 1969، ص ص41-42.

[2]كامل محمد محمد عويضة: اقليدس بين الفلسفة والمنهج الرياضي، دار الكتب العلمية، بيروت، ط1، 1994، ص67.

أن هذا المنهج لم يكن من اختراع "إقليدس" كما هو شائع بل ترجع إرهاصاته الأولى إلى أرسطو*، هذا الأخير الذي كان قد بين جانبه النظري في كتباه «التحليلات الثانية» والذي بين فيه تلك العلاقة الوطيدة بين البرهان الرياضي والمنطق.

ولعلنا هنا نتفهم جيدا بأن اليقين الذي تمتاز به النظريات الرياضية هو مستمد من أنها علم برهاني والعلم البرهاني هو الذي له أسس يبدأ منها، ومن هذه المبادئ ماهو مشترك بين العلوم كمبدأ الهوية وعدم التناقض والثالث المرفوع، ومنها ما هو خاص، ومن أهمها نجد: التعريفات، البديهيات، المسلمات [1]، وفي صددها تكلم "أرسطو" على ما ينبغي أن تقوم عليه الرياضيات إلا أنه لم يحقق ذلك في أرض الواقع وتم هذا مع "إقليدس"، فأرسطو تكلم على ضرورة البرهان في أي علم لتكون نتائجه ذات دقة عالية، فكل معرفة خالية من البرهان والاستدلال هي ليست بالعلم لأن من مقومات المعرفة العلمية خضوعها للاستدلال.

وبالرغم من أن الاستدلال يختلف من علم لآخر، وهذا راجع بالأساس لطبيعة العلم إلا أن هناك نقطة جوهرية وجب إن يتقيد بها أي علم، وهي بمثابة النقطة المشتركة بين العلوم ألا وهي مبادئ العقل التي حددها "أرسطو" في ثلاث عناصر وهي المبادئ المشتركة بين كل العلوم: مبدأ الهوية ومبدأ عدم التناقض، ومبدأ الثالث المرفوع، أما بالنسبة للمبادئ التي يتفرد بها علم عن علم آخر، فهي تتحدد بحسب طبيعة كل علم، و"أرسطو" قد أعطى مثال عن المبادئ التي ينبغي على العلم الرياضي التقيد بها، وهي التعريفات والبديهيات والمسلمات، وهذا الذي من شأنه أن يجعل من"أرسطو" أول من أشار

* أرسطو Aristote(384-322ق.م): ولد في أسطاغيرا وتوفي في خلقيس، فيلسوف يوناني من أكبر الفلاسفة قاطبة تتلمذ على "أفلاطون"، وبعد وفاة هذا الأخير أنشأ مدرسة عرفت بإسم اللوقيوم(Lyceum)، وكان من عادته أن يلقي دروسه على تلامذته وهو يمشي، لذلك نعتت مدرسته بالمشائية، كان تعليمه شاملا لتاريخ الفلسفة، كتب في المنطق الذي ضبطه باستخلاص صور التفكير والاستدلال، وفي التشريح والأخلاق والسياسة، والشعر والخطابة. أنظر في هذا الصدد:
- محمود يعقوبي، معجم الفلسفة أهم المصطلحات وأشهر الأعلام، مرجع سابق، ص192.

[1] محمد ثابت الفندي: فلسفة الرياضة، مرجع سابق، ص ص43-44.

إلى ضرورة هذه المبادئ في العلم الرياضي وتبقى هذه المبادئ مجرد رأي لأنه لم يسعى إلى تحقيق هذه المبادئ في الرياضيات ليأتي فيما بعد "إقليدس" ويطبق هذه المبادئ في كتابة الأصول.

لقد ذكر "إقليدس" معظم التعريفات في بداية كتابه الأصول كما أن تعريفاته لا تتضمن وجود الأشياء المعرفة وجودا وواقعيا ومن هذه التعريفات الخط طول دون عرض، أما المسلمات فهي قضايا تخص بعض التصورات التي سبق أن عرفت مثل من الممكن رسم مستقيم بين نقطتين، أما البديهيات فهي قضايا واضحة بذاتها لا تقبل البرهان منها الكل أكبر من الجزء[1].

ومنه فان ما يحسب لإقليدس هو منهجه الرياضي الذي أقامه في كتابه الأصول إلا أن الفضل يرجع لأرسطو في تحديد المبادئ التي ينبغي على الرياضيات السير على موجبها وما يحسب لإقليدس أنه طبق ما قاله "أرسطو" ليقدم بذلك أعظم انجاز شهدته الرياضيات عبر العصور، لأنه بهذا كان يؤصل للعلم الرياضي، وحتى وان سبق وأن اكتشف العلماء قبله نظريات رياضية إلا أن "إقليدس" هو من توصل إلى تحديد المنهج الذي هو شرط لأي علم له موضوعه الخاص، وهذا الذي يحسب عليه، والجدير بالذكر أن "إقليدس" قد افتتح كتابه بمجموعة من التعريفات تخص المفاهيم الرياضية وتعتبر بمثابة أقوال شارحة لها.

والمفاهيم الثانية التي استهل بها "إقليدس" كتابه هي النقطة والخط، والسطح، أما النقطة فتصورها شيئا ليس له أبعاد أي لأطول لها ولا عرض، وأما الخط فتصوره شيئا ذا بعد واحد لا غير، وأما السطح فذو بعدين وبدلالة هذه المفاهيم الثلاثة عرف الصور والأشكال الهندسية المختلفة كالزاوية والمثلث والمربع والدائرة[2].

[1] كامل محمد محمد عويضة: اقليدس بين الفلسفة والمنهج الرياضي، مرجع سابق، ص73، ص78.

[2] أحمد سليم سعيدان: مقدمة لتاريخ الفكر العلمي في الإسلام، عالم المعرفة، عدد 131، نوفمبر 1998، ص46.

ومنطلق "إقليدس" هنا لتأسيس التعريفات كان من خلال ثلاث مفاهيم ثابتة وهي النقطة والخط والسطح وعلى أساس هذه المفاهيم أسس لباقي التعريفات، وبالطبع فإن هذه المفاهيم الثلاثة غير كافية لإقامة هذا المنهج لأنه ينبغي أن تستند إلى حقائق أخرى مسلم بها تكمن في المسلمات؛ وهي قضايا غير واضحة بذاتها يضعها العالم الرياضي ويطالبنا بالتسليم بها دون البرهنة عليها، مثلما فعل "إقليدس" ولعل أشهرها تلك المسلمة التي تنص على أنه من نقطة خارج مستقيم لا يمكن أن نرسم إلا موازي واحد لها لأنها، وقد أثارت هذه المسلمة الجدل بين الرياضيين، وأما بالنسبة إلى البديهيات فهي قضايا واضحة بذاتها ولا تحتاج إلى برهان لأنها محل اتفاق بين الجميع.

وقد وضع "إقليدس" عشر بديهيات في كتابه، خمسه منها عامة تشترك فيها كل فروع الرياضيات والعلوم المنطقية، وخمسة تختص بها الهندسة فقط، ومن البديهيات العامة أن الأشياء التي تساوي شيئا واحدا أو تساوي أشياء متساوية تكون متساوية، ومن البديهيات الخاصة أن كل خط يمكن أن يمتد من كل طرفيه من دون حد [1]، وبواسطة هذه المفاهيم والمسلمات والبديهيات استطاع "إقليدس" أن يقيم المعرفة الرياضية وفق نظام متكامل ومنظم جعل الهندسة تخلد لعقود من الزمن على اعتبارها معرفة مطلقة.

وما يمكن قوله هنا أن التحليل الأرسطي ساهم إسهامًا ملحوظًا في تقدم الرياضيات فقد كان له السبق في فحص مسألة مصادر اليقين الرياضي وتحديدها في ثلاث مبادئ وهي المسلمات والبديهيات والتعريفات إلا أنه لم يذهب إلى أبعد من ذلك لأنه بيَن الجانب النظري دون أن يجسده في الرياضيات، إلى أن جاء "إقليدس" وأكمل المسار من خلال مؤلفه "الأصول"، هذا الأخير الذي يعتبر الحصيلة الكبرى لأهم إنجازات الرياضيين وهو يسند على بديهيات تعريفات ومسلمات محددة، وليتم بعد ذلك إثبات العديد من النظريات

[1] أحمد سليم سعيدان: مقدمة لتاريخ الفكر العلمي في الإسلام، مرجع سابق ،ص46.

على ضوء ما قدمه "إقليدس" في هذا الكتاب، فضلا عن كون أن الرياضيات أصبحت تتميز بالدقة والصرامة في نتائجها نظرا لهاته المبادئ المحكمة.

II. مكانة الرياضيات في الفلسفة الغربية الحديثة:

1-الطابع الرياضي للنسق الديكارتي:

ننتقل الآن لمرحلة أخرى يبدوا فيها أثر الرياضيات واضحا جليا في الفلسفة، إنها الفلسفة الغربية الحديثة متجاوزين في ذلك فلسفة العصور الوسطى، لأنها فلسفة ذات توجهات أخرى فقد كان شغلهم الشاغل التوفيق بين العقل والنقل، لذا نصبت دراساتهم حول التأويل، ولهذا السبب يوصف العصر الوسيط بعصر الظلمات هذا بالنسبة إلى الغرب، في المقابل فإن العرب قد بلغوا أعلى درجات الرقي والازدهار الفكري على الصعيدين العلمي والفلسفي، ومن بين أهم فلاسفة العرب الذين كان للرياضيات دورا فعالا في فلسفته هو الكندي*، وذلك من خلال منهجه، لنصل الى الفلسفة الغربية الحديثة هذه الفلسفة التي كانت وليدة لانهيار الفكر المدرسي.

هذا وقد تميز الفكر المدرسي بقوله بالمذهب التعددي أي قبوله لموجودات متعددة وبدرجات متفاوتة من الوجود، كما أخذ بالاتجاه الشخصاني أي الاعتراف بأولوية القيم الإنسانية على ما عاداها، وكل ذلك إلى جانب اتجاهه الأساسي المتمثل في مركزية الله، أما من ناحية المنهج فقد اتخذ طريقة التحليل الأرسطي لحل المشكلات الجزئية[1].

لقد جاءت الفلسفة الغربية الحديثة وعارضت كل هذه السمات، وذلك بتقديم تصورات أخرى، لعل أهمها: القول بالاتجاه الميكانيكي الذي يستبعد بدوره التصور العضوي والتدرجي

---

* لقد رفع "الكندي" لواء المنهج الرياضي وأثبت بالبراهين الرياضية بطلان لا تناهي العالم، والمنهج الرياضي عنده يعتمد على البديهيات أولا ثم مبادئ العقل وبعض المسلمات، وقد اعتمد الكندي أيضا على البرهان بالخلف. انظر في هذا الصدد:

- أحمد فؤاد الأهواني: الكندي فيلسوف العرب، المؤسسة المصرية العامة، مصر، د ط، 2003، ص ص145-146.

[1] بوشنسكي: الفلسفة المعاصرة في أوربا، تر:عزت قرني، عالم المعرفة، الكويت، 1992، ص ص23-24.

للوجود بالاتجاه الذاتي الذي يجعل الإنسان مستقلا عن الإله ويحول اتجاه اهتمامه ناحيةً الذات، ومن حيث المنهج فان الفلسفة الحديثة قامت بنبذ المنطق الصوري، واهتمت ببناء أنساق فلسفية شامخة، وقد كان من نصيب الفيلسوف "رينيه ديكارت" (1596–1650م) أن يكون أول من وضع هذه الثورة الفكرية في قالبها الأكمل، ذلك أن ديكارت "ميكانيكي" أولا وفي الوقت نفسه يعتمد الاتجاه الذاتي[1].

وبالتالي فان الثورة التي شهدها العصر الحديث كانت بدايتها مع "ديكارت" لهذا يطلق عليه أبو الفلسفة الحديثة ولأنه كان بمثابة العلامة الفارقة بين العصور الوسطى والعصر الحديث من خلال موقفه الفلسفي الجديد، كما يعتبر واحدا من أهم الفلاسفة الذين غيروا مسار الفلسفة الغربية من سيادة الفكر المتعلق باللاهوت إلى البحث في الإنسان ذاته ولقد تبنى ديكارت المنهج العقلي في عمليات بحثه.

ولقد تساءل الفيلسوف أثناء تأسيس منهجه عن الهدف من الدراسات التي لا يعرف منها الإنسان إلا أراء ظنية أو أفكار ريبية، يؤكد أنه لن يكون هنالك علم ما لم تكن هناك معرفة يقينية ومن هذا المنطلق اتجه "ديكارت" إلى تأكيد اليقين الرياضي وأصبحت المعرفة الرياضية هي النموذج الأمثل للمعارف اليقينية الواضحة الجلية، كذلك فأية معرفة مهما كان نصيبها من الصحة واليقين لن تكتسب صفة الصدق الرياضي[2]، فالرياضيات هي مثاله الأعلى لأنها العلم الوحيد الذي يتسم بالدقة، ولقد كان للرياضيات نصيبا في فكره الفلسفي وكان هذا بأن اتخذ منها المرشد لتحقيق فلسفة يقينية دقيقة مثل العلم الرياضي.

فليس بمستغرب على عالم الرياضيات الذي ابتكر الهندسة التحليلية أن يستفيد منها في منهجها في الفلسفة التي تبناها، إذا كان مدار العلم الطبيعي في حقيقة الأمر هو الكشف عن العلاقات التي يمكن التعبير عنها رياضيا، لذلك ينبغي أن يكون تابعا للعالم

[1] بوشنسكي: الفلسفة المعاصرة في أوروبا، مرجع سابق، ص 24.

[2] راوية عبد المنعم: ديكارت والفلسفة العقلية، دار النهضة العربية، بيروت– لبنان، دط، 1996، ص77.

الرياضي وبقدر ما يمكن تفسير العالم علميا استوجب تفسيره رياضيا، لما تحمله لنا من دقة ويقين[1].

وبالتالي فإن "ديكارت" سلم بهذا العلم لدرجة أنه يرى أنه لا يمكننا الوصول إلى أية معرفة واضحة إلا من خلال تبني الأفكار الرياضية في عملية البحث وقد أراد "ديكارت" بالفلسفة أن تصل إلى نفس الدقة المنهجية واليقين المطلق الذي وصلته الرياضيات.

وعندما فكر ديكارت بوضع منهج فلسفي فانه استعان بأسلوب التفكير الرياضي والهندسي وقد كان الغرض من هذا المنهج هو وصول القضايا الفلسفية في نتائجها إلى أعلى درجة من اليقين لوضع حد لهذا الاختلاف الفلسفي لذا وجب معالجة المشاكل المختلفة بما فيها الفلسفية معالجة رياضية فهي الدليل الوحيد للوصول إلى نتائج لا يشوبها أي غموض، من هنا أراد أن تكون الفلسفة على النمط الرياضي، ولقد استعار "ديكارت" من الرياضيات طريقة التفكير المتبعة فيها والتي تتمثل في القواعد الأربعة لمنهجه الفلسفي الذي أرسى دعائمه في كتاب "مقال الطريقة"، وهذه القواعد هي (البداهة، التحليل، التركيب، الإحصاء) وهي التي عبر عنها في كتابه "مقال الطريقة":

1.**قاعدة اليقين (البداهة والوضوح) La règle de l'évidence:** وهي التي عبر عنها "ديكارت" بقوله: "**أن لا أقبل أبدا أي شيء على أنه حقيقة دون أن أعرف معرفة جلية أنه كذلك، أي أن ابتعد تمام الابتعاد عن التسرع**"[2]، فهذه القاعدة تنص على ضرورة التحرر من الأفكار المسبقة وأن لا نقبل من الأفكار إلا ما ينكشف لنا بالبداهة أنه كذلك، وهو يريد بهذه القاعدة أن يبين أن وضوح الأفكار وجلائها هو مقياس الصواب والخطأ.

و الوسيلة الممكنة وهي مراعاة ثلاثة قواعد هي في الأصل مستوحاة من الطريقة الرياضية وهي كالآتي:

---

[1] راوية عبد المنعم: ديكارت والفلسفة العقلية، مرجع سابق، ص79.

[2] ربينه ديكارت: حديث الطريقة، تر: عمر الشارني، مركز دراسات الوحدة العربية، الحمراء- بيروت، ط1، 2008، ص ص94-95.

أ- **تجنب التسرع في الأحكام (précipitation):**لأن التسرع في إطلاق الأحكام من عيوب الإنسان الذي يميل بطبعه على حد قول "فرنسيس بيكون" في نظرية الأوهام الأربعة إلى تجنب الجهد والى إصدار الأحكام جزافا.

ب- **عدم الميل مع الهوى (prévention):** وهذا المبدأ يتمثل في التأييد العاطفي العشوائي لآراء أو أفكار شخص ما.

ت- **عدم قبول شيء غير بديهي:** لأن عكس ذلك يورث الاضطراب في الذهن نتيجة غموض ما فيه من أفكار [1]، ولهذا وجب ألا يبقى في عقولنا إلا الأفكار المسلم بها، بحيث لا يمكن الشك فيها وهذا بمراعاة ثلاث المبادئ السابقة.

2.**قاعدة التحليل (analyse):** وهي التي عبر عنها بقوله: "**وتمثلت الثانية في تقسيم كل الصعوبات التي أفحصها إلى ما يمكن من الأجزاء، وما ينبغي كلها على أفضل وجه، أي تقسيم كل مشكلة تعترض تفكيرنا إلى أبسط الأجزاء التي تتكون منها حتى يسهل حلها**"[2].

إذا قاعدة التحليل تفترض ابتداء مشكلة عويصة أو معقدة لأن ما هو بديهي واضح بذاته لا يحتاج إلى تحليل لأنه يكون مقبولا دون شك أو تساؤل والتحليل يجب أن يؤدي في نهاية المطاف إلى فهم المشكلة فهما تاما ومعرفة الحل المناسب لها، لأن التحليل ما هو إلا كتابة عن طريق تجزئة المشكلة إلى عناصرها البسيطة المكونة لها ومعرفتها معرفة مباشرة[3]، وهذه القاعدة هي من أهم القواعد لأنه عن طريق تفكيك المعضلة يتم فهم الظاهرة فهما سليما.

3.**قاعدة التركيب (La règle de synthèse):**وعبر عنها بقوله : "**وتمثلت الثالثة في تسيير أفكاري حسب نظام مبتدئا بأبسط المواضيع وأيسرها على المعرفة للارتقاء شيئا**

[1] مهدي فضل الله: فلسفة ديكارت ومنهجه، دار الطليعة، بيروت -لبنان، ط3 ،1996،ص108.

[2] رينيه ديكارت: حديث الطريقة، مرجع سابق، ص ص97-98.

[3] ، المرجع سابق، ص 192.

فشيئا وحسب التدرج إلى معرفة أكثر تركيبا ومفترضا نظام حتى بين التي لا تتابع بصفة طبيعية"[1]. وهذه القاعدة هي معاكسة لقاعدة التحليل، فإذا كنا في قاعدة التحليل نقسم المشكلة للأبسط فإنه في هذه المرحلة نعاود تركيب الأفكار وترتيبها بادئين بأبسط الأمور وأسهلها متدرجين في المعرفة إلى أكثرها تعقيدا، ويبدوا أن هذه القاعدة لا تأتي بالجديد لأننا فيها نختبر صحة التحليل وذلك تبعا لتسلسل منطقي.

4. **قاعدة الإحصاء**(La régle du dénombrement): وعبر عنها بقوله : "**أن أقوم في كل المواطن بتعددات على درجة من الاكتمال ومراجعات على درجة من الشمول بحيث أكون واثقا من أنني لم أهمل شيئا**" [2].

بمعنى أن هذه القاعدة عبارة عن عمليات إحصائية ومراجعات للتأكد من عدم إهمال أي عنصر أو الإغفال عن أي مرحلة من مراحل البحث.

إن المنهج بإيجاز هو مجموع القواعد التي تكفل لمن يراعيها بلوغ الحقيقة في العلوم كما أنه اجتهاد شخصي لمن يستخدم النور العقلي المنبث فينا من قبل الله وهو لا يحتاج إلى تلقين، فيصل إلى الحقيقة بوسيلتين هما فعل الحدس وفعل الاستنباط والحدس عند ديكارت هو إدراك للشيء في لمحة أو ومضة وهو فطري يجعل المرء يدرك الفكرة في لحظة خاطفة ويستطيع الإنسان به أن يدرك الحقائق البديهية كالدائرة والمثلث[3]، كما أننا نلمس فعلي الحدس والاستنباط الرياضي في منهجه الفلسفي، والحدس عند ديكارت يكون بطريقة مباشرة في لحظة آنية ويستطيع الإنسان بواسطة إدراك الحقائق البديهية.

والاستنباط عند "ديكارت" هو حركة فكرية موصولة أي حركة فكر يرى فيها الأشياء واحدا بعد الآخر برؤية بديهية فهو بذلك لا يتضمن إلا قضايا يقينية وهو قوة نفهم بها

[1] رينيه ديكارت: حديث الطريقة، مرجع سابق، ص ص98 –99.

[2] المرجع نفسه ، ص ص101– 202.

[3] راوية عبد المنعم: ديكارت والفلسفة العقلية، مرجع سابق، ص ص79– 80.

حقيقة من الحقائق نتيجة أخرى أبسط منها، وبالتالي يمكن تعريفه بأنه مجموعة حدوث، إذا كان الحدس هو نقطة البدء في أي استنباط، ومن ثم لا يمكن إن نضع الحدس و الاستنباط في مرتبة واحدة من حيث درجة اليقين والتميز ولذا فان فعلي الحدس والاستنباط هما أساس اليقين في المعرفة الرياضية المتعلقة بالمنهج[1]، ولا يمكن وضع الحدس والاستنباط في مرتبة واحدة من حيث درجة الحقيقة، لأن الاستنباط يستغرق فترة من الزمان فهو لا يكون بصورة مباشرة مثل الحدس، بل عبر تسلسل فكري على العكس من الحدس الذي يحدث في لحظة خاطفة، إذ أراد "ديكارت" أن تكون الفلسفة رياضة حينما آمن أن الفكر ينطلق من مسلمات هي بمثابة المسلمات والبديهيات الرياضية.

ومن الخطأ القول بأن "ديكارت" كان أفلاطونيا في تطبيق الرياضيات على الفلسفة والعلم لأن نسقهما مختلف، فأفلاطون قد انساق وراء "فيثاغورس" فلم يجعل الرياضة منهجا فحسب بل ذهب إلى أبعد من ذلك لأنه أدخل الرياضة في صميم الوجود وفسر الوجود بالأعداد والموجودات بالأبعاد الهندسية فهو لم يستعن بالرياضة منهجا للفكر كما فعل ديكارت بل جعل منها عاملا أساسيا لتفسير الوجود نفسه [2]، أما "ديكارت" فانه استعان بالرياضة منهجا للفكر وبلوغ اليقين في المعارف، وبهذا الفكر استطاع "ديكارت" مخالفة المدرسين حين تمسك بالمنهج الرياضي كوسيلة لبلوغ المعرفة بواسطة الحدس والاستنباط.

2-النموذج الرياضي بين "باروخ سبينوزا"و"غوتفريد لايبنتس":

أ- المنهج الهندسي لباروخ سبينوزا:

لقد أخذت الرياضيات مكانة عالية في العصر الحديث خاصة في ميدان الفلسفة ويعتبر ديكارت أول من طبق ذلك وهذا حين استلهم قواعد منهجه الفلسفي من العلم

[1] راوية عبد المنعم: ديكارت والفلسفة العقلية، مرجع سابق، ص ص80-81.

[2] المرجع نفسه، ص 83.

الرياضي ولقد امتد ذلك إلى "سبينوزا"*، الذي يعتبر أحد أبرز أقطاب الفلسفة العقلانية، وقد اشتهر بكتابه الأخلاق، هذا لأنه يلخص كتبه السابقة ويكملها، وقد نهج فيه المنهج الهندسي وهو مقسم إلى خمس مقالات الأولى في الله والثانية في النفس والثالثة في الانفعالات والرابعة في عبودية الإنسان والخامسة في قوة العقل [1].

فهذا الكتاب المصدر الأساسي لفكر "سبينوزا" لأنه حصيلة كتبه السابقة ومكمل لها في الوقت نفسه، وبهذا يعتبر الكتاب الشامل لكل أفكاره وحتى وإن كان عنوان الكتاب "الأخلاق" إلا أنه خصص للأخلاق المقالتين الأخيرتين فقط.

ولقد سار "سبينوزا" في الطريق الديكارتي بحيث توغل في استخدام المنهج الرياضي فأصبحت الفلسفة في نظره ذات طابع رياضي من حيث نظام الفروض والبرهنة على النتائج[2]، فلقد سار "سبينوزا" على خطى "ديكارت" في تبني المنهج الرياضي كوسيلة للفهم، وهنا نتساءل كيف طبق "سبينوزا" المنهج الرياضي في فكره؟

لقد حاول "سبينوزا" أن يعيد الفلسفة الميتافيزيقية الديكارتية بطريقة هندسية، ثم أخضع نظامه الخاص لهذا الإطار الاقليدي ولهذا السبب نجده يبدأ بالتعريفات والبديهيات المسلم بها، ثم يتبعها بالقضايا التي يرتبط بعضها ببعض وينتهي كل نتيجة بقول يعتز به:(هذا مكان يجب إثباته) بهذه الطريقة التي تشبه البناء المرصوص[3]، وهذا الفرق بينه وبين ديكارت لأن "سبينوزا" أخضع نظامه الفكري على للإطار الرياضي الاقليدي وهذا ما يظهر في كتابه الأخلاق المبرهنة بطريقة هندسية، فقد عرض كتابه "الأخلاق" بأسلوب "إقليدس"

---

*باروخ سبينوزاBaruch Spinoza(1632-1677):فيلسوف هولندي من أصل يهودي، اتهم بالمروق عن العقيدة اليهودية لتحكيمه العقل فيها، أنكر وجود جواهر متعددة وقال إن الكون بمجموعه يؤلف جوهرا واحدا هو الله أو الطبيعة. أهم مؤلفاته: "الأخلاق مبرهنة بالطريقة الهندسية" و"الرسالة اللاهوتية السياسية"و"رسالة في إصلاح العقل".أنظر في هذا:
- محمود يعقوبي، **معجم الفلسفة أهم المصطلحات وأشهر الأعلام**، مرجع سابق، ص214.

[1] كامل محمد محمد عويضة: باروخ سبينوزا، دار الكتب العلمية، بيروت- لبنان،د ط، 1993، ص39.

[2]راوية عبد المنعم: ديكارت والفلسفة العقلية، مرجع سابق،ص83.

[3]جنفياف روويس: ديكارت والعقلانية، تر:عبده الحلو، منشورات عويدات، بيروت-باريس، ط4، 1988، ص117.

أي بتعريفات وبديهيات ونظريات وكل شيء بعد البديهيات تفترض البرهنة عليه بحجج استنباطية وهذا الذي جعل قراءته صعبة لأن الطالب الذي لا يستطيع افتراض أن ثمة براهين صارمة عن مثل هذه الأشياء التي يعمد إلى إثباتها[1].

وبالتالي فان خطاب "سبينوزا" الفلسفي المقدم في هذا الكتاب كان يعتمد نموذجا رياضيا هندسيا بغية تأسيس فلسفته على أساس علمي وكون الرياضيات أدق العلوم وأشهرها فقد حاول الاستناد عليها في فلسفته، فنجده أسقط المبادئ التي أقامها "إقليدس" في كتابه الأصول على كتابه "الأخلاق" حيث استخدم "سبينوزا" نفس المنهج الاقليدي لتضاهي النتائج التي توصل إليها "سبينوزا" دقة النتائج الموجود في "الأصول"، ومنه فان كتاب "الأخلاق" لسبينوزا قريب في شكله من كتاب "الأصول" وهذه هي النقطة المشتركة بين الكتابين، فلقد كان يعتمد في عرض القضايا على المنهج الهندسي الاقليدي ففي كل مقطع تراه يضع تعاريف وبديهيات تليها البراهين لإثبات تلك التعاريف ثم يصل إلى نتائج يخلص لها من المرحلتين السابقتين. فعلى سبيل المثال نجده في كتابه الأخلاق في القضية 42 يبتدئ بتعريف يقول فيه: "**ليست الغبطة جزاء الفضيلة بل هي عينها**"[2].

وبعد أن يقدم هذا التعريف يليه مباشرة البرهان ثم الحاشية وهكذا يعرض كل القضايا بهذا الأسلوب، حيث تترابط البراهين في كتاب "الأخلاق" بالطريقة الهندسية، وكان "سبينوزا" يقول أن سائر الفلاسفة ينطلقون من العالم وانطلق ديكارت من ذاته أما هو فانطلق من الله وتفترض نقطة الانطلاق هذه التسليم المسبق بصحة الطريقة الهندسية وبصدق البديهيات التي هي أساس البراهين[3]. وبهذا فإن طريقة "سبينوزا" تشبه طريقة "ديكارت" والفرق بينهما هو أن "ديكارت" انطلق من إثبات وجوده ثم العالم ليصل في الأخير لإثبات وجود الله وهذا ما يظهر في كتابه "مقالة الطريقة"، وعلى العكس من ذلك لا سبينوزا فهو ينطلق من الله

[1] برتراند راسل: تاريخ الفلسفة الغربية، تر: محمد فتحي الشنيطي، المصرية العامة للكتاب، دط،1977،ص124.

[2] اسبينوزا:علم الأخلاق، تر: جلال الدين سعيد، دار الجنوب، تونس، د ط، دت، ص397.

[3] جنفياف روويس: ديكارت والعقلانية، مرجع سابق، ص119.

في بحثه ومن ثم يتناول باقي القضايا لان فكرة الله هي أساس كتابه الأخلاق و هو ما يفتتح به كتابه فيعرف الله بقوله : "**أعني بعله ذاته ما تنطوي ماهيته على وجوده وبعبارة أخرى ما لا يمكن لطبيعة أن تتصور إلا موجودة**"[1].

وهكذا قد تأثر "سبينوزا" بالمنهج الاقليدي في عملية سرد القضايا في كتابه "الأخلاق"، وذلك بهدف تأسيس الأخلاق على أساس علمي شامل، لهذا اصطنع المنهج الهندسي لأنه أقرب إلى اليقين من المناهج الأخرى حيث أتى كله في شكل تعريفات وبديهيات ثم قضايا مستنبطة منها.

ب- لايبنتس ومشروع اللغة الرمزية:

نصل الآن إلى فيلسوف آخر عقلاني ومن أشد المتأثرين بالرياضيات فإذا كان "سبينوزا" قد تأثر بالجانب الهندسي للرياضيات، وهذا حين اصطنع منهجا هندسيا اعتبره دليله في أبحاثه الفلسفية، فإن الفيلسوف الذي تأثر بالجانب الجبري للرياضيات هو الفيلسوف الألماني "لايبنتس" (1646-1716م)، "ففي الوقت الذي ثم فيه اكتشاف نيوتن لحساب التفاضل والتكامل، حقق "لايبنتس" اكتشافه في هذا المجال وهذا الحساب يقوم على ارتباطها أو اندماجها بعضها مع بعض"[2]، فهذا الاكتشاف كان متزامن لنيوتن لكن لم يكن كلا الطرفين على علم بالآخر.

ولقد كان أمله الوحيد هو أن يكتشف نوعا من الرياضيات المعممة والتي سماها الكليات المميزة وهي بواسطتها يستعاض عن التفكير بالحساب وهو يقول إذا كانت لدينا، لكان في مستطاعنا أن نستدل في الميتافيزيقا وفي الأخلاق بنفس الطريقة تقريبا التي نستدل بها في الهندسة والتحليل وإذا كان لا محيص أن تنشأ المجادلات، فليست الحاجة

[1] سبينوزا: علم الأخلاق، مرجع سابق، ص29.

[2] فاروق عبد المعطي: ليبنتس، دار الكتب العلمية، بيروت – لبنان، ط1،1993، ص 22.

إلى المحاجة بين فيلسوفين بأكثر منها بين محاسبين إذ يكفي أن يمسكا بقلميهما ويجلسا إلى سجلاتها ويقول كل منها للآخر: فلنحسب "[1].

وبهذا أراد "لايبنتس" للفلسفة أن تتخذ من المنهج الرياضي كوسيلة للاستدلال في القضايا الفلسفية ولقد كان هذا أمله الذي عاش عليه في جعل الرياضيات معممة على كل جوانب الفكر.

ويعتبر "لايبنتس" من أهم المناطقة في العصر الحديث حيث قدم فكرتين أساسيتين للمنطلق تمثلتا في أنه "يمكن للمنطق من حيث منهج البحث فيه أن يصبح نسقا استنباطيا على نموذج الهندسة الإقليدية، أي أن يتألف من قضايا نبرهن عليها باستنباط من مجموعة معطاة من تعريفات ومبادئ ومصادرات، 2- يمكن للمنطق من حيث لغته وموضوعاته أن يتخذ من علم الجبر نموذج لغته الرموز وقوامه معادلات وقوانين"[2].

لقد أراد "لايبنتس" بهذا المشروع أن يطور من المنطق الأرسطي فأدخل اللغة الرمزية المستوحاة من الرياضيات إلى المنطق، هذا لأن المنطق الأرسطي يستعمل اللغة العادية وهذا اللغة حمل العديد من المشاكل من ناحية دقة التعبير عن العالم الذي نعيشه وكون اللغة العادية تحمل عدة تأويلات فإنها تكون عرضة للأخطاء فالمصطلح الواحد قد يحمل عدة معاني، وهذا الذي أدى إلى وقوع المنطق الصوري في مزالق من أهمها استخدامه للغة الطبيعية كوسيلة في عرضه، ولقد رأى "لايبنتس" بضرورة تبديل هذه اللغة بلغة أدق وخير بديل يمكن في اللغة الرمزية، فيتخذ بذلك المنطق من الحروف الهجائية رموزاً لحدوده.

وأما القضايا فإنها تكون في صورة معادلات وقوانين وبالتالي أصبحنا أمام منطق لغته الرموز وقوامه المعادلات والقوانين، ومثال ذلك : لكي نعبر عن القضية " الإنسان حيوان عاقل" علينا أن نفترض أن الرقم 6 يعبر عن الإنسان والعدد 2 يعبر عن الحيوان والعدد 3

[1] برتراند راسل: تاريخ الفلسفة الغربية، مرجع سابق، ص 152.

[2] محمود فهمي زيدان: المنطق الرمزي، دار النهضة العربية، بيروت- لبنان، د ط، 1979، ص 51.

يعبر عن عاقل وبذلك تصبح القضية" الإنسان حيوان عاقل" معادلة تقرر أن 6=2×3[1] وبذلك يصبح التعبير عن القضايا المنطقية مماثل للعمليات الرياضية، فـ "لايبنتس" قد قدم لنا منطق وفق رؤية رياضية لنصبح أمام لغة موحدة، كون اللغة الرمزية ثابتة وموحدة تحمل المعنى الواحد والثابت على عكس اللغة العادية التي من سماتها التغير والاختلاف في التأويل وهذا الذي نجده في المنطق لذا أصبح عرضة للأخطار والمزالق.

وقد ترتب على الهجاء العام أن توصل لايبنتس إلى عدة أفكار أهمها:

– من الممكن إرجاع كل التصورات إلى تصورات بسيطة بعملية تشبه تلك التي نصل بواسطتها إلى المعاملات الأولى للأعداد ومعنى هذا أننا إذا أدركنا في الرياضة نصل بواسطة التحليل إلى المعاملات الأولى للأعداد فكذلك يمكن أن نرد تصوراتنا بالتحليل إلى تصورات بسيطة.

– يجب الرمز إلى الأفكار البسيطة برموز بسيطة والى الأفكار المركبة برموز مركبة[2]. على هذا النحو استعمل "لايبنتس" الرموز بدلا من اللغة العادية، إلا أنه لم يستطيع تحقيق مشروعه الكبير غير جزء قليل منه، وقد كان هذا بالاستناد إلى الرياضيات كأساس لمشروعه حتى وأن لم ينتهي.

3–كانط والرياضيات نحو تأسيس ميتافيزيقا علمية:

تختص الميتافيزيقا في دراساتها المبادئ الأولى للعالم، وهي إحدى أهم فروع الفلسفة، وقد وجهت لها عدة انتقادات بداية من عصر النهضة الأوربية فأصبحت بذلك محل شك وريب بالنسبة لهم كونها متعالية عن الواقع ولا يمكن البرهنة على قضاياها بدقة تامة، ولعل

[1] على عبد المعطي محمد: المنطق ومناهج البحث العلمي، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ط2، 2004، ص 203.

[2] المرجع نفسه، ص205.

كانط الفيلسوف الألماني (1724 – 1804م) هو أشهر فلاسفة العصر الحديث الذين وجهوا نقدا لاذعا للميتافيزيقا الكلاسيكية.

ولقد كان الشائع منذ "ديكارت" أن العلوم ثلاثة وهي الرياضيات وعلم الطبيعة والميتافيزيقا اختبر "كانط" صلابة الأسس التي تقوم عليها، فانتهى إلى نتيجة أيقن بصدقها، وهي أن الرياضيات وعلم الطبيعة يقومان على أسس صحيحة، ولذلك تقدما، أما الميتافيزيقا فيقوم بناؤها على أساس ضعيف، ولذلك رآها متعثرة الخطى، فجعل مهمته أن يحلل الأسس التي قامت عليها الرياضة وعلم الطبيعة[1]، بذلك أراد "كانط" تهذيب الميتافيزيقا بناء على دراسة الأسس التي تقوم عليها الرياضيات وعلم الطبيعة لكي يهتدي إلى المبادئ التي يمكن أن تقوم عليها الميتافيزيقا، فالمبادئ السابقة للميتافيزيقا تبدوا واهية مما جعلها في تراجع، عكس الرياضيات وعلم الطبيعة فهما في تطور دائم ومستمر وهذا يرجع لصلابة مبادئهما، فقد رأى أن الرياضيات قامت على أسس متينة منذ العصر اليوناني وهذا ما ينطبق مع علم الطبيعة الذي وضعه جاليلو.

ف"كانط" يرى أن الرياضيات في الفترة اليونانية قد عولجت على أساس فروض افترضوها، ثم حاولوا استنباط منها كل ما يمكن استنباطه من نظريات ونتائج، فليس علم الهندسة أن أرسم مثلث وأقيس أبعاد أضلاعه، بل هو افتراض مسلمات أولية ثم استنتاج بناء نظري يتولد بالضرورة عن تلك المسلمات[2].

وهذا ما نراه في كتاب "إقليدس" "الأصول"، بحيث يبدأ كتابه بمجموعة من التعريفات والبديهيات كبديهية الكل أكبر من الجزء، ومسلمات كمسلمة أنه من نقطة خارج مستقيم لا يمكن أن نرسم إلا موازي واحد، وبناء على هذه المبادئ راح إقليدس يستنتج النظريات

[1] زكي نجيب محمود: خرافة الميتافيزيقا، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، دط، 1953، ص43.

[2] المرجع نفسه، ص 43.

الناتجة عن تلك المقدمات، فالهندسة الإقليدية تبدأ بمجموعة الفروض التي يترتب عنها نتائج.

وهذا بعينه ما وجده "جاليلو" في علم الطبيعة حين أراد أن يرسي قواعده على أرض صلبة، إذ وجد أن طريق التقدم العلمي في هذا الميدان أيضا، هو في فرض الفروض ثم في التفكير في التجارب التي تثبتها وليس تقدم العلوم الطبيعية مرهونا بمشاهدات جزئية ثم البحث عما تدل عليه المشاهدات"[1]، فتقدم هذين العلمين مرهون بالفروض التي يفترضها العالم ثم محاولة الإجابة عليها، والفروض حسبه هي نقطة الاشتراك بين العلمين وهذا أساس تطورهما، فالذي أراد "كانط" أن يدعو إليه هو أن الطريق التقدم للميتافيزيقا مرهون كذلك– كما هو الحال في الرياضة والعلوم الطبيعية – بأن يعرف الميتافيزيقي كيف يفترض لنفسه الفروض ثم كيف يلقي الأسئلة على أساس تلك الفروض بطريقة منسقة بدل الخوض في حجاج أعمى وانتظار نتائج [2].

لقد أراد "كانط" بذلك أن تقوم الميتافيزيقا على أساس علمي بحيث استلهم هذه الأسس من علم الرياضيات وعلم الطبيعة، ألا وهي ضرورة الفرض في الميتافيزيقا أي أن ينطلق الميتافيزيقي من مجموعة من الفروض للوصول إلى نتائج تستلزم هذه الفروض مثل علم الرياضيات وعلم الطبيعة لتصل الميتافيزيقا في نتائجها مرتبة العلمية وذلك بتوحيد هذا المنهج لأن الفلاسفة السابقين لم يتفقوا على منهج واحد في أبحاثهم الميتافيزيقية، مما أدى إلى اختلاف النتائج والرؤى، وجعل الميتافيزيقا في تخلف وتدهور، حيث كشف "كانط" أسباب فشل الميتافيزيقا وتدهورها محاولا تقديم أسس جديدة للميتافيزيقا مستوحاة من علم الرياضيات والمتمثلة في ضرورة انطلاق الميتافيزيقي من فروض.

[1] زكي نجيب محمود :خرافة الميتافيزيقا، مرجع سابق، ص 44.

[2] المرجع نفسه، ص45.

بهذا الأمل كتب "كانط" كتابه في "نقد العقل" أن يمهد لسبيل ميتافيزيقا خالية من أوزار الماضي، لقد بدأ "كانط" عمله هذا بوعد قطعه على نفسه بأن يترك الموضوعات الميتافيزيقية جانبا حتى يفرغ من تحليله لبناء العلم الرياضي وبناء العلم الطبيعي، وبعدئذ يعود إلى البحث الميتافيزيقي بناء على هذين العلمين فانتهى إلى نتيجة أنه إن كان للميتافيزيقا معنى فهو تحليل القضايا العلمية[1]، أي أن كتابه في "نقد العقل" كان بمثابة الطريق الممهد لبناء ميتافيزيقا ايجابية خالية من الأخطاء، بناء على تحليل علمي "الرياضيات والطبيعة"، لكي يلتمس الأساس القويم للميتافيزيقا انطلاقا من هذا التحليل، فبحث في القضايا الرياضية وعلم الطبيعة وأسقط المبادئ التي تقوم عليها هذه العلوم على الميتافيزيقا.

إن ما يمكن قوله في الأخير هو أن الفيلسوف الألماني "هوسرل" والذي بدأت معه الفلسفة المعاصرة، كان واعيا تماما بالدور الذي لعبته الرياضيات في العصر الحديث، سواء من حيث منهجها أو من خلالها تصوراتها التي عمق "كانط" فيها مشكلة الأحكام التركيبية القبلية والتي تنشأ عنها الرياضيات الصورية الخالصة وكذا تطبيقها المنهجي المطرد الذي نشأ عنه المنهج في معناه الخاص، إذ أن المنهج هو تحقيق تدريجي لهذه المهمة،حيث لو تتبعنا المسار الذي سارت فيه الفلسفة في العصر الحديث، لوجدنا أن تطور أنساقها الكبرى إنما كان يتعلق بطبيعة المنهج الرياضي المستخدم بها، فكانط يمثل نقطة تحول في مسارها بفضل استخدامه لمنهج الطريقة الهندسية(Géométrique)، الذي يتمحور حول معرفة شاملة ومؤسسة تتعلق بالعالم الذي يفكر فيه ككائن متعال(transcendant)[2].

---

[1] زكي نجيب محمود: خرافة الميتافيزيقا، مرجع سابق ، ص ص47-48.

[2] إدموند هوسرل: **أزمة العلوم الأوروبية والفنومينولوجيا الترنسندنتالية**، ترجمة: د. إسماعيل المصدق، مركز دراسات الوحدة العربية، ط1، بيروت،2008، ص151.

بيدا أن نقطة الانطلاق الجوهرية لهذا المنهج عند "كانط" إنما كانت تتساوق كذلك مع مفاهيم مختلفة أنتجها العلم الرياضي، إذ هو يفتح الباب واسعا أمام طريقة تناول القضايا التي يثيرها العقل سواء في ميدان الممكن أو الواقع [1].

وبالتالي فإن الإمكان النظري في العلوم المجردة، وفي الرياضيات على الخصوص هو ما أتاح للفلسفة النقدية عند "كانط" أن تعيد طرح السؤال حول إمكانية انفتاح الرياضيات على العلوم الأخرى المرتبطة بمستوى التجريد والتصور.

III.أزمة الرياضيات وظهور النزعات الفلسفية لحلها

1-مخاض الهندسة الإقليدية وظهور الأكسيوماتيك

تعد النتائج الرياضية أدق النتائج لا تضاهيها في دقتها أي مادة وهذا راجع لدقة المنهج والبرهان الذي تتخذه سبيلا، ويعتبر "إقليدس" أول من بلور معالم هذا المنهج وهذا ما يتجلى في كتابه "الأصول" الذي قدم فيه نظام رياضي متكامل وبذلك أصبح دليلا للهندسة عبر العصور، ويرجع هذا لقيمة المبادئ الرياضية التي أسسها في كتابه الأصول المتمثلة في (التعريفات، المسلمات، البديهيات) وأصبحت هذه المبادئ النظام الصارم للهندسة، مما جعلها رائد لكل العلوم فكل علم يسعى للتطور والدقة في نتائجه لا بد وأن يستعير من الرياضيات مبدأ (لغتها أو منهجها الاستدلالي)، بل تعدى ذلك إلى الفلسفة، فنجد بعض الفلاسفة قد سعوا لإسقاط المبادئ الرياضية على نظرياتهم الفلسفية لتتسم هذه الأخيرة بالدقة مثلها مثل النتائج الرياضية.

إذ بنى "إقليدس" صرحه الرياضي على مجموعة من المسلمات على أساسها يتوقف صدق النتائج، ولقد كانت البديهيات التي وضعها إقليدس لا يشوبها أي غموض فهي واضحة لا تحتاج برهان وهذا ما ينطبق على التعريفات التي وضعها، إلا أن المشكل يكمن

[1] روبير بلانشي: **نظرية العلم(الابستومولوجيا)**، تر: محمود يعقوبي، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون – الجزائر، 2004، ص35.

في المسلمات التي وضعها "إقليدس" خصوصا أنه وضعها دون أن يبرهن عليها وفي نفس الوقت طالبنا بالتسليم بها، وكانت المسلمة التي أثارت كثيرا من التردد والشك تلك المعروفة بمسلمة التوازن وتصاغ عادة كما يلي: من نقطة خارج مستقيم يمكن رسم مستقيم واحد فقط موازي للأول ومعلوم أنه على أساس هذه المسلمة يبرهن "إقليدس" على عدة قضايا في بناءه الهندسي ومنها على الخصوص القضية القائلة أن مجموع زوايا المثلث يساوي دوما $180°$ [1].

لقد حاول جمع من العلماء اليونان والعرب البرهنة على هذه المسلمة إلا أن كل هذه المحاولات باءت بالفشل، كما أنه من غير الممكن التخلي عن مسلمات "إقليدس" لأنه هدم للهندسة الإقليدية، ولأنه على أساس المسلمات التي انطلق منها توصل إلى نتائج لازمة عن هذه المسلمات، والمسلمة التي أثارت الجدل هي المسلمة الخامسة القائلة أنه من نقطة خارج مستقيم يمكن رسم مواز واحد فقط[2].

وفي العصر الحديث تعد محاولة الأب "ساكيري" أحد أهم المحاولات لإثبات المسلمات الخامسة فنجده قد أحرز بعض النجاح لكنه لم يصب الهدف شأنه شأن جميع سابقيه لا بل حتى معاصريه الرياضيين، لقد كان "ساكيري" يؤمن بالمسلمة الخامسة مثل غيره إلا أنه كان يشعر بضرورة البرهنة عليها مستخدما في ذلك البرهان بالخلف أي بطلان تلك المسلمة يتضمن في ذاته صحتها "ثم بعد ذلك أمتحن النتائج التي تنتج عن القول ببطلان تلك المسلمة فلجأ إلى الشكل أب ج د الذي يتساوى فيه أ د، ب ج ويسقطان عموما على أ ب ثم امتحن الفروض الثلاثة الناجمة عن القول بأن الزاويتين ج،د قائمتان أو حادتان أو منفرجتان وتلك الفروض تقابل القول بأن مجموع زوايا المثلث يساوي قائمتين

[1] محمد عابد الجابري: مدخل الى فلسفة العلوم، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت–لبنان، ط5، 2002، ص75.

[2] يمنى طريق الخولي: فلسفة العلم في القرن العشرين، عالم المعرفة، الكويت، د ط، العدد 264، 2000، ص207.

على الترتيب وبالتالي فهو يرفض الفرضين الثاني والثالث كونهما يتناقضان مع مسلمة إقليدس توقف "ساكيري" عند هذه النقطة ولم يكمل عملية البرهان[1].

إن الفرضيتين الأخيرتين سيكونان بمثابة الانطلاقة لهندسات جديدة تسمى بالهندسات اللاإقليدية نقصد بذلك هندسة "لوباتشفسكي" وهندسة "ريمان" فلقد تعززت هذه الهندسات على إثر فرضية الزاوية الحادة وفرضية الزاوية المنفرجة التي أقر بها ساكيري دون أن يثبت الفرضيتين، ففي عام 1816 أنم "كارل فريدريك جوس" بعد دراسة وثيقة كتابا لم ينشره خوفا من صدمة الرأي الرياضي العام أثبت فيه وجود تلك الهندسة غير الإقليدية ولكن الرياضي الروسي "لوباتشفسكي" (1793–1856م) كان أول من نشر أبحاثه في تلك الهندسة التي اكتشفها جوس من قبل والتي تقابل الفرض الثاني من فروض ساكيري[2].

لقد أثار "جوس"إذن شكوك حول بداهة الهندسة الإقليدية ليصل في الأخير إلى أن مجموع زوايا المثلث لا تساوي قائمتين إلا أنه أخفى نتائجه خوفا من الرأي الرياضي على عكس "لوباتشفسكي" الذي أعلن عن اكتشافه، والفضل بالأساس يرجع إلى "ساكيري" من خلال فروضه الثلاثة، هذا وجدير بالذكر أنه من خلال فرض الزاوية الحادة نشأت هندسة "لوباتشفسكي" التي تعلن أن مجموع زوايا المثلث أقل من 180 درجة.

أما بالنسبة إلى الفرضية الأخرى – فرضية الزاوية المنفرجة – سننشأ عنها هندسة أخرى تسمى بالهندسة الريمانية نسبة إلى مكتشفها "ريمان" (1826–1866م)، والتي من خلالها توصل إلى أن مجموع زوايا المثلث أكبر من180 درجة، فلو امتلك "ساكيري" الشجاعة وأثبت الفرضيتين الأخيرتين لأصبحت الهندسات اللاإقليدية تعرف باسمه لا باسم "لوباتشفسكي" و"ريمان".

[1] محمد ثابت الفندي: فلسفة الرياضة، مرجع سابق، ص 55

[2] المرجع نفسه، ص 56.

وبدأ "لوباتشفسكي" بمصادرة "إقليدس" إذ تفرض أن من الممكن مد مستقيمين من نقطة خارج مستقيم وعلى هذا الأساس استنبط نظريات عدة منها أن مجموع زوايا المثلث أقل من قائمتين بل هو دائما أقل من قائمتين[1].

وقد كان "لوباتشفسكي" يسعى للبرهنة على مسلمة إقليدس الخامسة باستخدام طريقة رياضية تسمى البرهان بالخلف وهذا بإبطال نقيض المسلمة، فإذا فشلت كل المحاولات السابقة في إثباتها فان إثبات فساد نقيضها حسب "لوباتشفسكي" هي الطريقة الأمثل لإثبات صحة المسلمة الخامسة ونقيض هذه المسلمة هو أنه من نقطة خارج مستقيم يمكن رسم أكثر من موازيين، وشرع "لوباتشفسكي" في البرهنة على هذه الفرضية دون الوقوع في أي تناقض وعلى هذا الأساس استنتج مجموعة من النظريات أهمها أن مجموع زوايا المثلث أقل من 180درجة، وبالتالي تم استبدال مسلمة التوازي بمسلمة أخرى تنص على أنه من نقطة خارج مستقيم يمكن رسم أكثر من موازيين كون المكان الذي تنطلق منه هندسة "لوباتشفسكي" مقعر ومنه مجموع زوايا المثلث أقل من 180 درجة، ثم تأتي محاولة لا تقل في أهميتها عن محاولة "لوباتشفسكي" كانت مع العالم الرياضي الألماني "ريمان" على أثر هذه المحاولة ستنشأ هندسة أخرى لا إقليدية تسمى بالهندسة الريمانية أو الهندسة الاهليجية.

لقد افترض "ريمان" أنه من نقطة خارج مستقيم لا يمكن رسم أي مواز له وأن أي مستقيمين كيفما كان وضعهما لا بد أن يتقاطعا ومنه توصل إلى نتائج منها أن زوايا المثلث أكبر من 180 درجة، يمكن فهم هندسة "ريمان" إذا اعتبرنا المكان كروي فالمستقيم في هذه الحالة سيكون عبارة عن دائرة كبرى على سطح الكرة [2]، فلا يمكن رسم أي مستقيم موازي لأن الدائرتين ستلتقيان في نقطتين على الأقل، وهذا راجع إلى طبيعة المكان الذي اعتمده ريمان أي كروي، على هذا الأساس ستكون مجموع زوايا المثلث أكثر من

[1] بول موى: المنطق وفلسفة العلوم: تر فؤاد حسن زكريا، دار النهضة، مصر، د ط، دت، ص 143.
[2] محمد عبد الجابري: مدخل الى فلسفة العلوم، مرجع سابق، ص 76.

180درجة، منه يكون "ريمان" و "لوباتشفسكي" قد حققا الفرضين الأخيرين "لساكيري"، أولا فرضية الزاوية الحادة تحقق لنا هندسة "لوباتشفسكي" وفرض الزاوية المنفرجة يحقق لنا هندسة "ريمان"، أما فرضية الزاوية القائمة فيحقق لنا هندسة "إقليدس"، لقد كانت هاته الفرضيات الثلاث شاملة لهندسة إقليدس و الهندسات اللاإقليدية فقط لو أن "ساكيري" أكمل عملية البرهان.

وبالتالي أصبحنا أمام هندسات متعددة، فبعد سيادة هندسة "إقليدس" لقرون ظهرت هندسات أخرى أدت لتراجع هندسة "إقليدس" كونها هندسة تقوم على الحدس، هذا الأخير الذي لحقه شك مما أدى إلى طرح أزمة الأسس وهو ما جعل الرياضيات متناقضة بل أصبح ينظر إلى أن النتائج الرياضية نتائج نسبية وبالتالي انزاحت عنها المطلقية، ويمكن تبيين نقاط الاختلاف للهندسات السابقة كالتالي:

أولا هندسة إقليدس: المكان الذي تعتمده هو المستوى، وعدد المتوازيات لنقطة خارج مستقيم هو مواز واحد وبالتالي مجموع زوايا المثلث 180 درجة، ودرجة الانحناء هي صفر.

ثانيا: هندسة لوباتشفسكي: المكان الذي تعتمده مقعر وعدد المتوازيات لنقطة خارج مستقيم هو أكثر من موازيين وبالتالي مجموع زوايا المثلث أقل من 180 درجة، ودرجة الانحناء أقل من صفر.

ثالثا: هندسة ريمان: المكان الذي تعتمده محدب وعدد المتوازيات من نقطة خارج مستقيم لا يوجد أي مواز.

ومن النتائج التي أسفرت عنها قيام هندسات لا إقليدية تغير نظرة الرياضيين إلى المبادئ التي يشيدون عنها صروحهم الرياضية، لقد أصبح التمييز في المبادئ للبرهان الرياضي بين البديهيات والمسلمات أمر ثانويا، أنها تؤخذ جميعا كمجرد فروض، أو

منطلقات افتراضية، دون سابق تأكيد لصدقها أو اهتمام بالبرهنة عليها، أنها فروض لا يخامر واضعها شك في صحتها أو عدم صحتها[1].

ومنه تغيرت النظرة للمنطلقات التي تنطلق منها الهندسة الإقليدية والتي ترجع بالأساس إلى المسلمات كونها قضايا انطلق منها "إقليدس" دون أن يبرهن عليها، لكن لم يعد اهتمام الرياضيين بهذا الجانب والسعي إلى البرهنة على المسلمات لأنها مجرد منطلقات رياضية يبتدئ بها الرياضي ويبني عليها صرحه الرياضي، وهذا كان سببا لنشوء البناء الأكسيومي في الرياضيات، والاكسيوماتيك هو "منظومة من الأوليات يقوم عليها بناء رياضي معين بناء يختلف عن بناء رياضي مماثل باختلاف الأوليات التي تقوم عليها كل منهما فالهندسة الاوقليدية وهندسة "لوباتشفسكي" وهندسة "ريمان" وغيرها من الهندسات اللاإقليدية الأخرى يشكل كل منها أكسيوماتيكا خاصا يختلف عن غيره باختلاف أولياته" [2].

ويعتبر هذا الموقف بمثابة رؤية جديدة للبرهان الرياضي مما أدى إلى تغيير جذري في آفاق الرياضيات، ذلك أنه لم يعد الاهتمام بالمبادئ الرياضية والبحث في طبيعتها بل المهم أن تكون هناك فروض ومنطلقات على أساسها يشيد الصرح الرياضي، فلكل هندسة مجموعة من الأوليات تنطلق منها والنظام الأكسيوماتيكي هو الذي يحدد هذه الأوليات، فكل هندسة صحيحة في نسقها بناء على الأوليات والمبادئ التي تنطلق منها، وأهم أولية يختلف فيها هي أولية التوازي، فالأولوية التي ينطلق منها "إقليدس" في هندسة هي أنه من نقطة خارج مستقيم يمكن رسم مواز واحد، بينما الأولية التي ينطلق منها "لوباتشفسكي"هي أنه من نقطة خارج مستقيم يمكن رسم أكثر من موازيين، أما "ريمان" ينطلق من أولية مفادها أنه من نقطة خارج مستقيم لا يمكن رسم أي مواز، فالنظام الأكسيومي هو الذي يحقق لنا الصرامة الرياضية بناء على تحديد الأوليات التي تنطلق منها كل هندسة، وبناء على هذا النظام الاكسيوماتيكي فإن كل هندسة صحيحة في نسقها الخاص.

[1] محمد عبد الجابري: مدخل الى فلسفة العلوم، مرجع سابق، ص 79.

[2] المرجع نفسه، ص 81.

وهو الأمر الذي أكده العالم الرياضي الألماني الشهير "ديفيدهلبرت" (1862-1943م) الذي قام لأول مرة بصياغة الهندسة الاوقليدية صياغة أكسيومية ، والذي تنسب له العبارات التالية: "لنتخيل ثلاث منظومات من الكائنات:

كائنات المنظومة الأولى نسميها نقطا ونرمز إليها ب :A .B.C

وكائنات المنظومة الثانية نسميها مستقيمات ونرمز إليها ب:a,b,c

وكائنات المنظومة الثانية نسميها مستويات ونرمز إليها ب:$\alpha\beta\gamma$ "[1]، هذه المصطلحات والرموز التي نفترضها مجرد تسميات ومواضعات، بحيث لا تهمنا هذه التسميات بقدر ما يهمنا الدور الذي تؤديه في بناء نسق ما.

2- نظرية المجموعات وأزمة الأسس

أ-انهيار فكرة الاتصال في الرياضيات:

قبل ظهور الهندسات اللاإقليدية نشأ علم التحليل ويشمل التحليل فروع الرياضيات التي تخلصت من الخطوط والأشكال وتصورات المكان بحيث تصاغ صياغة عددية جبرية، لقد تطور هذا العلم في أوائل ق19 وذلك بظهور أنواع جديدة من الأعداد واكتشاف الدالة المنفصلة [2].

لقد نشأ علم التحليل إذن في العصر الحديث وهذا من خلال تمكن الرياضي التعبير عن الأشكال الهندسية بصيغ جبرية نتيجة للتخلص من الأشكال المكانية وسمو الرياضيات إلى الطابع التجريدي ويرجع الفضل في ذلك إلى الفيلسوف والرياضي الفرنسي ديكارت من خلال اكتشافه للهندسة التحليلية * التي حولت الرياضيات من النظر في الأشكال الهندسية

---

[1] محمد عبد الجابري: مدخل الى فلسفة العلوم، مرجع سابق، ص 81.

[2] محمود فهمي زيدان: المنطلق الرمزي، مرجع سابق ص 111.

* الهندسة التحليلية: هي الهندسة التي يمثل فيها موضع النقطة تحليلا أي بالإحداثيات وتستخدم فيها الطرق الجبرية في أغلب الأحوال لإثبات المبرهنات وحل المسائل انظر في هذا الصدد:

- عطية عبد السلام وآخرون: معجم الرياضيات، مطابع الدار الهندسية، مصر، د ط، 1995، ص 45.

إلى التحليل من خلال الهندسة التحليلية وذلك بتبيين العلاقة الموجودة بين الأشكال الهندسية والجبر أي التعبير عن الأشكال الهندسية بصيغ جبرية وهذا ما يعبر عنه "ديكارت" في قوله: "كل مسائل الهندسة يمكن أن يعبر عنها على نحو يكفي معه أن نعرف عددا معينا من الخطوط المستقيمة لكي تحصل على التركيب المطلوب الحصول عليه، وكما أن الحساب يرد إلى أربع أو خمس عمليات فكذلك الهندسة ترد بالمثل إلى العمليات نفسها نجريها على خطوط مستقيمة ينظر إليها كأنها أعداد فحسب" [1].

وهنا يبين "ديكارت" أن الأشكال الهندسية يمكن إرجاعها إلى عمليات مثلها مثل الحساب وذلك بالإبقاء على الخطوط المستقيمة فقط دون الأشكال الهندسية الأخرى: كالمربع والدائرة فالمستقيم هو الذي تحدد به الأشكال الهندسية، وذلك بواسطة الإحداثيات، مما جعل التحليل مرتبط بفكرة الاتصال، ولقد كان من المألوف حتى بداية القرن الماضي أن كل الدالات متصلة، ويجب التنويه هنا إلى أن الدالة هي من وضع "لايبنتس"، وقد قصد بها المنحنى الهندسي الذي يعبر عن علاقات "متصلة" متتابعة بين كميتين متغيرتين هما الإحداثيات فإذا أخذنا شيئين محددين مثل الحرارة الغاز والضغط الواقع عليه فان العلاقة التي تنشأ من تغير الآخر ترسم خطا منحنيا"[2].

وعلى هذا الأساس فإن الدالة تكمن في تلك العلاقة الطردية أو العكسية التي تنشأ بين متغيرين ويمكن التعبير عن هذه العلاقة برسم بياني متصل، فالحديد مثلا يتمدد بالحرارة وبالتالي توجد علاقة طردية بين الحرارة وتمدد الحديد أي أنه كلما زادت درجة الحرارة زاد الحديد تمددا، بحيث يمكن رسم منحنى بياني يعبر عن هاته العلاقة، وما يميز الدالة أنها متصلة ومتتابعة والذي جعل من التحليل في بدايته يقوم على فكرة الاتصال، أي أن قيم الدالة تتابع دون انفصال وهذا ما تبناه "ديكارت" و"لايبنتس"، حيث ظلت الدول قائمة على فكرة الاتصال الهندسي في الرياضيات الكلاسيكية.

[1] محمد ثابت الفندي: فلسفة الرياضة، مرجع سابق ص 87.

[2] محمود فهمي زيدان: المنطق الرمزي، مرجع سابق ص 112.

بيد أن هذه النظرة بدأت تتلاشى بسبب الاكتشافات الرياضية وتقدم التحليل نفسه، وهذا يرجع بالأساس إلى الحركة النقدية الداخلية للتحليل مثل ما حصل مع الهندسة الإقليدية والذي كان سببا في ظهور الهندسات اللاإقليدية مع "لوباتشفسكي" و"ريمان" ولم يحدث أن رياضيا قبل أواسط القرن الماضي، أن ارتاب في قيمة هذا الحدس الهندسي الذي تقوم عليه فكرة الدالة حتى بين الرياضي الفرنسي "كوشي" أن هناك دوال منفصلة على عكس شهادة الحدس الهندسي مما كانت تنبو عنه آنئذ العقلية الرياضية وأسمها الدالة المنفصلة"[1].

مما أدى إلى زعزعة التحليل الرياضي الذي يقوم على مبدأ الاتصال والذي كان خاصية أساسية للدالة ليثبت "كوشي" العكس أن هناك دوال غير متصلة بل منفصلة على عكس ما يمليه له الحدس الهندسي، فكان سببا في زعزعة التحليل وعدم الثقة فيه، وبذلك يكون كوشي قد فتح المجال لتحرير التحليل فبعد ما كان التحليل يقتصر على الاتصال أصبح الانفصال كجزء آخر لا يمكن الاستغناء عنه، وقد كان ذلك كله بأن أدخل الأعداد التخيلية أو المركبة في الدوال، هذا وقد تمكن "ريمان" في 1850م من إنشاء دالة منفصلة تقبل التكامل مع أن التكامل كان ملازما للاتصال فعمم بذلك نظرية "كوشي" وذلك بإدخال الأعداد التخيلية والمركبة في ميدان التحليل ومنه بناء التحليل كله على فكرة العدد[2]. فأضحت الأعداد هي أساس للتحليل، وهذا ما دفع بالعاملين على الرياضيات يهتمون بمفهوم العدد وطبيعته.

ب-نظرية المجموعات:

لقد تم بالفعل توسيع مجال الأعداد بعد انهيار فكرة الاتصال في التحليل وقد أنصبت جهود الرياضيين إلى البحث في مفهوم وطبيعة الأعداد بعد أن حلت الأعداد محل الهندسة

[1] محمد ثابت الفندي: فلسفة الرياضة، مرجع سابق ص92.

[2] محمد عابد الجابري: مدخل الى فلسفة العلوم، مرجع سابق، ص ص93-94.

أي رد التحليل إلى العدد لا الهندسة مما جعل التحليل يكتسب يقينه من الأعداد مبتعدا بذلك عن الاتصال الهندسي، فالتحليل ارتبط في بدايته بالهندسة إلا أنه نتيجة النقد الداخلي للتحليل أدى إلى تراجع الهندسة نتيجة اكتشاف الدالة المنفصلة مع "كوشي" أي انهيار فكرة الاتصال التي يتبناها التحليل.

لقد تمخضت حركة سميت بتحسيب الرياضيات عن انهيار الاتصال في التحليل وأصبحت الرياضيات تستمد يقينها من الأعداد الصحيحة، وهكذا نرى أنه عندما يعتنق رياضي ما ذلك الاتجاه تحسيب التحليل تنشأ هنا عنده بالضرورة المسألة الشائكة وهي كيف يمكن للأعداد الأخرى غير الصحيحة المستعملة في التحليل كالأعداد السالبة والأعداد الصماء والأعداد التخيلية أن ترد إلى الأعداد الصحيحة الإيجابية، ومن هنا انصرفت جهود الرياضيين إلى ميدان الأعداد وهذا لا ينفي الصعوبات التي واجهت الرياضيين في بحثهم وهو اصطدامهم بالأعداد الغير صحيحة مثل الأعداد اللا متناهية مما جعلهم يسعون إلى رد هذه الأعداد إلى أعداد صحيحة والبحث في هذه الأعداد أدى بدوره إلى بروز مشكلات أخرى هي مشكلة اللا متناهي، "وهنا يبرز اسم العالم الألماني الشهير "جورج كانتور"George cantour(1845-1918م) الذي قام بدراسات هامة جديدة على الأعداد اللا متناهية والأعداد المتجاوزة كما أرسى دعائم نظرية المجموعات التي ستصبح لها المكانة الأولى في الرياضيات الحديثة" [1].

أما بالنسبة إلى مفهوم اللا متناهي فهو نقيض المتناهي وهو ما لاحد ولا نهاية ،واللامتناهي يكون بحسب الكم أو بحسب الكيف، فإذا كان بحسب الكم دل على عظم أكبر كل عظم ممكن كالعدد واللامتناهي، وإذا كان بحسب الكيف دل على الصفات التي يتصف بها الموجود الكامل كالصفات الإلهية فهي لا متناهية[2].

[1] محمد ثابت الفندي: فلسفة الرياضة، مرجع سابق ص 92.

[2] جميل صليبا: المعجم الفلسفي، ج2، مادة اللامتناهي، دار الكتب اللبناني، لبنان، د ط، 1982م، ص ص271-272.

لقد لاقت فكرة اللانهاية عدة اعتراضات منذ القديم من طرف الفلاسفة والرياضيين على حد سواء، بدءً من الحضارة اليونانية إلى عصورنا المتقدمة، إذ يعتبر "فيثاغورس" أول من صادفته فكرة اللا متناهي، فنظرية المثلث القائم التي وضعها ستلقى صعوبات تم اكتشافها من الفيثاغوريين أنفسهم إلا أنهم أخفوها خوفا من تراجع النظرية، تنص هذه النظرية على أن مجموع مربعي الضلعين القائمين يساوي مربع الوتر فإذا كان هناك مثلث قائم ABC وطول الضلعان AB=3 و BC=4 فإننا حتما نصل إلى نتيجة مفادها أن ac=5، ولكن الكارثة تبدو عندما يكون الناتج $\sqrt{2}$أو $\sqrt{3}$ أو أي جذر تربيعي آخر غير تام، لقد كان العدد الناتج أكبر صدمة بالنسبة إلى برنامج وتعاليم الفيثاغورية لأن الناتج ليس عددا صحيحا[1].

وبالتالي اصدموا بالأعداد الصماء هذا من جهة، ومن جهة نجد مفارقة "زينون" الإيلي التي أدخلتنا في متاهة اللانهائي فهو يؤكد على أن المكان والزمان قابلا لأن تنقسم إلى ما لا نهاية من الأجزاء بحيث أنه إذا أريد لأي شخص الوصول إلى مكان معين فانه لا يتم ذلك إلا إذا قطع نصف المسافة ثم يقطع نصف النصف وهكذا دواليك إلى ما لا نهاية ويتضح هذا أكثر في مفارقة أخيل والسلحفاة "إذا كانت السلحفاة سابقة على أخيل فانه لن يستطيع أن يلحقها فلو يجب أن يصل إلى النقطة التي انطلقت منها السلحفاة وعند ما يصل إلى هناك تكون السلحفاة قد انتقلت أبعد ومن ثم فعلى أخيل أن يصل إلى تلك النقطة وسيجد أن السلحفاة قد وصلت إلى نقطة ثالثة وسوف يستمر هذا إلى الأبد" [2].

ومن ثم فان أخيل لن يستطيع الوصول للسلحفاة ويضلان على هذا الحال إلى مالا نهاية وبالتالي كان أول تجسيد للما لا نهاية في هذه المفارقة التي وضعها زيتون، إلا أن هذه الفكرة التي قدمها "زينون الايلي" عن اللانهاية لم تحض بالقبول فقد ظل الفلاسفة

[1] عبد اللطيف يوسف الصديقي: مسألة اللا نهاية في الرياضيات، دار الشروق ، عمان– الأردن، ط1، 1999، ص35.
[2] المرجع نفسه، ص 37.

والرياضيين مشككين في وجودها وإمكانية تحقيقها الفعلي وأبرز من عارض هذه الفكرة الفيلسوف اليوناني "أرسطو".

لقد ناقش "أرسطو" موقف "زينون" ليبين الزيف الذي فيه فرأى بأنه خلط بين ما "بالقوة" وما هو قائم "بالفعل" فالتقسيم الذي لا ينتهي هو عملية ممكنة فقط أم في العصر الحديث فنجد فلاسفة يتحدثون عن الله باعتباره كمالا ينتهي كما نجد "نيوتن" يتحدث عن مكان وزمان غير منتهيين كل ذلك دون تناول اللا متناهي في الكبر [1].

وبالتالي فقد قام "أرسطو" بدحض فرضية "زينون" الايلي كونها فرضية قائمة على التجريد فقط ولا يمكن أن تتحقق على أرض الواقع فالتقسيم الذي لا ينتهي عملية ممكنة فقد لا يمكن أن تتجلى في أرض الواقع، ولهذا ما نجده يطلق مصطلح كمال على شيء محسوس كالإنسان مثلا لأن هذه الصفة يختص بها الله فقط، أما "نيوتن"و"لايبنتس" فقد تناولا فكرة اللانهائي من اللا متناهي في الصغر دون التعرض للجانب الآخر أي اللامتناهي في الكبر، وقد عبر "لايبنتس" عن اللا متناهي في الصغر بمصطلح المنادا.

وتعد محاولة الرياضي التشيكي "بولزانو" من أهم المحاولات التي اقتحم بها ميدان اللانهاية في الرياضيات وتلتها محاولة الألماني "كانتور" من خلال مثال يبين فيه أن الكل يساوي الجزء وبالتالي زعزعة البديهية القائلة بأن الكل أكبر من الجزء، وربما كان "بولزنوا" في القرن 19 أول من ركز انتباهه على تمحيص هذه الفكرة تمحيصا رياضيا عندما وضع أمام كل عدد من سلسلة الأعداد الصحيحة، وعدد زوجيا من سلسلة الأعداد الزوجية المتضمنة في السلسلة الأولى، وهي بالطبع نصف أعداد السلسلة الأولى ولا تتوقف عند نهاية ما، بهذا المثال قد توصل "بولزانو" إلى نتيجة مفادها أن الكل يساوي الجزء [2].

[1] محمد ثابت الفندي: فلسفة الرياضة، مرجع سابق، ص 113.

[2] المرجع نفسه، ص113.

وقد كان مثال "بولزانو" ينطبق على المجموعات اللامتناهية، دون أن يعمم هذا على المجموعات المتناهية، إلا أنه مع "جورج كانتور" سيتجلى الأمر أكثر فقد غاص في دراسته للمجموعات اللانهائية، وهذا يظهر في نظريته الشهيرة نظرية المجموعات التي تسببت فيما بعد بظهور أزمة الأسس.

إن "كانتور" يرمز بحرف الألف العبري لأصغر الأعداد اللامتناهية العادة وسنكتب بدلا عنه (أ) بينما يرمز بحرف w اليوناني لأصغر الأعداد اللامتناهية المرتبة، وأصغر الأعداد اللامتناهية العادة (أ) عدد يحصر جميع الأعداد المتناهية، فإذا اعتبرنا أن كل الأعداد المتناهية تؤلف مجموعة وهذه المجموعة لا يمكن حصر أفرادها بالاستقراء لأنه مهما وصلنا إلى عدد صحيح فانه يوجد بعده عدد آخر، فان هذه المجموعة التي نرمز لها ب (أ) وهي أول أعداد اللامتناهي وأول أعداد اللامتناهي وأصغرها جميعا [1].

لقد وسع "كانتور" من أفق فكرة العدد عندما أضاف الأعداد اللامتناهية إلى الأعداد الصحيحة، وقدم نظرية تتكون من ثلاث حدود وهي: المجموعة، عنصر، ينتمي، فكل مجموعة تحتوي عناصر تنتمي إليها على أساسها تتشكل المجموعة بغض النظر إذا كانت منتهية أو غير منتهية، ومهما كانت طبيعتها، وهي تتناول الأعداد سواء الطبيعية أو غير الطبيعية، ونظرية المجموعات تنص على إمكانية توزيع عناصر المجموعة إلى مجموعات جزئية تفوق عدد عناصر تلك المجموعة، وبالتالي المجموعات الجزئية لمجموعة ما المتكونة من عناصر تفوق عدد العناصر وذلك باعتبار أن كل عنصر يمثل مجموعة. فعلى سبيل المثال: لنفرض أن لدينا مجموعة تتكون من ثلاث عناصر هي أ،ب،ج نريد توزيعها إلى مجموعات جزئية، هناك أولا المجموعات الفرعية التالية: مجموعة (أ) ومجموعة (ب) ومجموعة (ج)، ثم المجموعات الجزئية، المجموعة (أ،ب) ومجموعة (أ، ج) ومجموعة (ب،ج)، ثم هناك المجموعة الثالثة (أ،ب،ج) وأخيرا المجموعة الفارغة Φ[2].

[1] محمد ثابت الفندي: فلسفة الرياضة، مرجع سابق، ص 114.

[2] محمد عابد الجابري: مدخل الى فلسفة العلوم، مرجع سابق، ص 100.

ومنه فالمجموعة الأصلية تتكون من ثلاث عناصر إلا أنه تم تقسيم هذه المجموعة إلى ثماني مجموعات جزئية وبالتالي فان المجموعات الجزئية عدد عناصر المكونة للمجموعة الأصلية وهذه مفارقة تؤدي بنا إلى أنه لا يوجد أكبر عدد في العالم أو أن مجموعة ما أكبر من عناصرها الجزئية قد أصبح مع كانتور أن الجزء يساوي الكل وبالتالي دحض البديهية التي تقول أن الكل أكبر من الجزء وهي أحد أهم البديهيات.

إن ما يسمح بالقول بوجود مجموعة لجميع المجموعات ومجموعة جميع المجموعات هي أيضا مجموعة وهكذا نجد أنفسنا أمام صنفين من المجموعات التي تشمل على نفسها فصندوق الوقيد مثلا مجموعة لا تشمل على نفسها لأن الخاصية التي تجمع بين عيدان الوقيد والتي تجعل منها مجموعة لا تتوفر في الصندوق ذاته، والمجموعة التي تشمل على نفسها فإذا فتحت فهرس وهو مجموعة من العناوين وجدت لائحة لعناوين الكتاب وأحيانا نجد في آخر الفهرس ذاته هذه الحالة يكون الفهرس مجموعة تشمل نفسها[1].

وهذا تناقض لأنه إذا انطلقنا من فرضية أن مجموعة جميع المجموعات التي لا تشمل على نفسها هي مجموعة تشمل على نفسها كانت النتيجة هي أنها لا تشمل على نفسها إذا انطلقنا من الفرضية المعاكسة وقلنا أنها " مجموعة" لا تشمل على نفسها كانت النتيجة أنها تشتمل على نفسها، أنه مأزق خطير، خصوصا وقد اعتدنا أنه إذا أدى عكس قضية ما إلى تناقض كان ذلك دليل على صحة القضية الأصلية أما في هذه الحالة فان القضية وعكسها يؤديان معا إلى تناقض [2].

ويمكن القول بأن هذه النقائض لم تكن في العصر الحديث مع "بولزانو" و"كانتور" بل هي قديمة مثل نقيضة "زينون الايلي"، وعدم حل هذه النقائض الموضوعة خاصة نقائض كانتور قد أدى إلى أزمة في الرياضيات سميت بأزمة الأسس.

[1] محمد عابد الجابري: مدخل الى فلسفة العلوم، مرجع سابق ص 101.

[2] المرجع نفسه ، ص ص202-203.

3- الاتجاهات الفلسفية لحل أزمة الأسس

إن التطور الذي شهدته الرياضيات عبر العصور قد أدى بها إلى الوقوع في أزمة سميت بأزمة الأسس والذي جعل من الرياضيات تعود إلى أحضان الفلسفة مما استدعت الضرورة بالفلاسفة للبحث في الأسس التي تقوم عليها الرياضيات لإيجاد أساس الرياضيات هو في حد ذاته حل، لقد تعزز عن هذا البحث ظهور اتجاهات فلسفية ساهمت مساهمة فعالة في إعادة تأسيس الرياضيات همها الاتجاه المنطقاني والاتجاه الحدساني والاتجاه الاكسيوماتيكي.

أ- الاتجاه المنطقاني:

إن الاتجاه المنطقاني من أهم الاتجاهات التي برزت أثناء أزمة الأسس لتبلور حلول لهذه الأزمة وذلك برد الرياضيات إلى أساس منطقي " كان "رسل" قد عكف منذ أكتوبر 1900 على عمله الأسبق " أصول الرياضيات 1902 " وهو يحمل محاولات لرد الرياضيات إلى المنطق، محاولات مليئة بأوجه قصور تجاوزها برفقة "وايتهد" في "برنكيبيا ماتيماتيكا " بيد أن "أصول الرياضيات" يحمل أقوى تجسيد لهذه المرحلة الواقعية من فلسفة راسل، يحمل أيضا العلاقة الفارقة وهي تآزر المنطق والفلسفة"[1].

لقد حاول "رسل" و "وايتهد" في ((أصول الرياضيات))إعطاء الأولوية للمنطق وبذلك رد كل العلاقات الرياضية إلى علاقات منطقية، إلا أن السبق في ذلك إلى لايبنتس فهو أبرز من بين التشابه بين المنطق والرياضيات "فلقد انتبه إلى أن الرياضيات كلها عمليات استنتاج ثم انطلاقا من مبادئ منطقية وبواسطة مبادئ منطقية، كما لفت الأنظار إلى أن البديهيات الرياضية يمكن أن ترد بالتحليل إلى معان منطقية، ولذلك ألح على ضرورة البحث عن المفاهيم المنطقية البسيطة التي يمكن بواسطتها تعريف الأوليات الرياضية"[2].

---

[1] يمنى طريف الخولي: فلسفة العلم في القرن العشرين، مرجع سابق، ص 269.

[2] محمد عابد الجابري: مدخل الى فلسفة العلوم، مرجع سابق، ص 104.

فقد كانت بداية المنعطف مع "لايبنتس" حين لفت الأنظار برؤيته هذه إلى أن هناك تشابه كبير بين المنطق بالرياضيات بل أن الرياضيات تقوم في استنتاجاتها على منطلقات ومبادئ منطقية، لذا يجب البحث عن المفاهيم المنطقية البسيطة التي ترجع إليها البديهيات الرياضية ومن جهة أخرى نجده قد دعا إلى ضرورة استخدام الرموز الرياضية في المنطق بدل اللغة العادية، كأن مشروع "لايبنتس" يبين لنا علاقة المنطق بالرياضيات ومدى تأثر الطرفين ببعضهما البعض، ثم بعد ذلك يأتي رسل ليبين لنا أن الرياضيات ترجع إلى أصول منطقية لأن القضايا الرياضية تتميز بصفتين أساسيتين هما:

الأولى: هي أنها جميعا قضايا تنحل إلى علاقة اللزوم المنطقي (إذا كان.... فإن).

والثانية: هي اشتمالها على متغيرات، وعلى ثوابت هي فقط الثوابت المنطقية، لولا هذه الثوابت لما تقدم البرهان وأبرز الثوابت المنطقية التي تستنبطها الرياضيات من المنطق هي (الاستلزام ←، التكافؤ⇔...الخ) فالقضايا الرياضية لا تعالج إلا من خلال الثوابت المنطقية، وقد حاول رسل الوصول إلى حل للنقائض التي أوردتها لنا نظرية المجموعات الكنتورية وذلك باستخدام نظرية الأصناف لحل هذا المشكل لكن نظرية الأصناف قد أثارت لنا صعوبات كثيرة، وعلى الرغم من التعديلات التي أدخلها رامزي ومن بعده فتجنشتين فانه يمكن القول بصفة عامة أن النزعة المنطقية لم تنجح النجاح الكامل في حل مشكلة النقائض، على الرغم من نجاحها في إبراز الصلة الوثيقة القائمة بين المنطق والرياضيات"[1].

ب- الاتجاه الحدساني:

لقد كانت النزعة الحدسانية من الاتجاهات التي بحثت في أسس الرياضيات وذلك بإرجاع الرياضيات إلى أساس حدساني على خلاف النزعة المنطقية التي ردت الرياضيات

[1] محمد عابد الجابري: مدخل الى فلسفة العلوم، مرجع سابق، ص 111.

في أصولها إلى المنطق، وقد قدمت النزعة الحدسانية انتقادات للنزعة المنطقية وهذا التعارض ليس بالجديد.

فديكارت قد وضع منهجه الفلسفي بالاستناد إلى فكرة الحدس؛ حيث لعب الحدس* دورا كبيرا في فلسفة "ديكارت" وانطلق أساسا من نقده للمنطلق الصوري ولا يختلف الأمر مع النزعات المنطقية والحدسية المعاصرة فالحدسانيون يرون بأنه "إذا كانت الرياضيات تتصف بالصرامة المنطقية، وتعتمد المنطق في عرضها لمسائلها مما يعطيها وحدتها وتناسقها، فإن المنطق في نظر الحدسيون عموما لا يكفي وحده، وأن عنصر الخصوبة في الرياضيات راجع إلى الحدس، فالرياضيات حسب الحدسيين ومن بينهم "بوانكاريه" و"لوبيغ" و"بير" و"بوريل" تحتاج إلى تجربة من نوع خاص هي الحدس التجريبي ولكن الصعوبة التي تعترض الحدسيون هي تحديد معنى الحدس ذاته فكما يقول "بوانكاريه" أن الحدس لغة لا تتعلم"[1].

لقد اختلفت النظرة في طبيعة الحدس وهي تختلف باختلاف الفلاسفة فالحدس الذي تكلم عنه الغزالي ليس هو الحدس الذي تكلم عنه "ديكارت" و"برغسون"، إن هذه الاختلافات التي نجمت عن تعريف الحدس قد شكل صعوبة وعائق أمام أنصار الحدس، ولكن يمكن قوله بالإجمال أن الحدسيون قد أرجعوا الرياضيات إلى أصل حدسي، أما فيما يخص نظرية المجموعات ونقائضها "فيرى الحدسيون عامة – القدماء بوانكاريه وبوريل –والجدد "بروور" وأتباعه أن أساس مشكلة النقائض في الرياضيات الحديثة هو القول بوجود مجموعات لا متناهية، ولذلك كانت تلك النقائض في الحقيقة والواقع، نقائض " اللانهاية" ومن ثمة فان

* الحدس يعني الظن والتخمين ويقال هو الحدس أي يقول شيئا برأيه فنقله الفلاسفة الى ما أرادو من معاني وبالتالي اختلفت الرؤى للحدس بين الفلاسفة مثل "ابن سينا" و"ديكارت"و"برجسون"، انظر في هذا الصدد:

– مراد وهبة: المعجم الفلسفي، دار قباء الحديثة، القاهرة، د ط، 2007، ص 271،272.

[1] محمد عابد الجابري: مدخل الى فلسفة العلوم، مرجع سابق ص 112.

تجنب هذه النقائض يستلزم مراجعة فكرة اللانهاية" [1]، فأساس المفارقات الكنتورية راجع إلى فكرة اللانهاية مما يستوجب مراجعة الفكرة أو التخلي عنها وقبول كل ما يتفق مع الحدس وطرد ما يناقض الحدس لأن ذلك يدخلنا في متاهات مثل ما فعل كانتور.

ت- **الاتجاه الأكسيومي:**

من أهم النزعات التي غيرت نظرة الرياضيين إلى المبادئ التي تقوم عليها الرياضيات إذ أصبح التمييز في هذه المبادئ أمرا ثانويا بينما الأساسي هو تحديد الأولويات التي ينطلق منها كل نسق رياضي فتحديد الأوليات هو الذي يجنبنا الوقوع في النقائض وقد يبدو تقارب بين النزعتين الأكسيومية والمنطقية كونها يركزان على الأوليات التي تقوم عليها القضايا الرياضية إلا أن طريقة التناول تختلف بينهما، أما النزعة الحدسانية فهي فريدة من نوعها تختلف اختلافا جذريا بينها وبين النزعتين المنطقانية و الأكسيومية، إذ أنها بعيدة كل البعد في أفكارها عن أفكار النزعتين السابقتين بل أنها قدمت نقدا لاذعا للنزعة المنطقانية والنزعة الأكسيومية.

لقد حاول "زرميلو"(Zermelo)التغلب على النقائض المتواجدة في نظرية المجموعات حيث "يرى أنه لا يمكن لخاصية ما أن تنشأ مجموعة إلا إذا كانت هناك مجموعة أخرى تلعب بالنسبة إليها نفس الدور الذي تلعبه قطعة القماش بالنسبة إلى اللطخة الملونة التي تحدثها الصباغة، وبناء على ذلك فكر ما يمكن إنشاؤه بواسطة خاصية (عدم الانتماء) هو مجموعة المجموعات التي تنتمي إلى مجموعة معينة تم إنشاؤها من قبل ولا تنمي إلى نفسها، وبذلك لا أقع في التناقض"[2].

ذلك أنه إذا تم افتراض أن المجموعة الجديدة تنتمي إلى المجموعة التي تم إنشاؤها آنفا، وقلت عنها لا تنتمي إلى نفسها، كان معنى ذلك أنها تمتلك الخاصية المنشودة، وإذن فهي

[1] محمد عابد الجابري، مدخل الى فلسفة العلوم، مرجع سابق، ص113.

[2] المرجع نفسه، ص117.

تشمل على نفسها أما إذا قلنا بأنها تنتمي إلى نفسها فذلك يعني أنها لا تمتلك تلك الخاصية المطلوبة، وإذن فهي لا تشمل على نفسها.

إنه بتحديد الفروض التي تنطلق منها المجموعة يتم اختيار النتيجة الصائبة، أما إذا لم تحدد الفروض التي تنطلق منها فان ذلك سيؤدي حتما للوقوع في تناقضات وبالتالي فان الفرض الثاني هو الصحيح.

الفصل الثاني

الخلفية الرياضية لظهور الفلسفة التحليلية وأهم اتجاهاتها

تمهيد:

I-مفهوم الفلسفة التحليلية وخصائصها العامة

1-في مفهوم التحليل

2- ظهور الفلسفة التحليلية

3-خصائص الفلسفة التحليلية

II-المنطلقات الرياضية لرواد الفلسفة التحليلية

1-المنطلق الرياضي "لجوتلوب فريجة"

2-المنطلق الرياضي "لبرتراند راسل"

3-أثر الرياضيات في مراحل فكر "لودفيج فتجنشتين"

III- اتجاهات الفلسفة التحليلية

1-الاتجاه الواقعي.

2-الاتجاه الوضعي المنطقي

3-اتجاه اللغة العادية

الفصل الثاني: الخلفية الرياضية لظهور الفلسفة التحليلية المعاصرة وأهم اتجاهاتها

تمهيد:

إن أغلب الفلسفات التي عرفناها منذ القديم الى يومنا هذا لم تكن سوى تعبير عن ما يحتكم إليه الواقع المعاش الذي عرفه ذلك العصر، وهذا ما جعل طرح المشكلات الفلسفية يتغير من عصر الى آخر بحسب الاهتمامات المنصبة في كل عصر، فهي ليست حبيسة قضية واحدة، ولا يقف الأمر في ذلك على التفلسف وفقط، حيث أن القرن العشرين شهد العديد من التطورات الفكرية في شتى المجالات خاصة العلمية منها، سواء في ميدان الرياضيات أو في ميدان العلوم التجريبية، بل أكثر من ذلك فقد شهد ثورات علمية قلبت جميع المفاهيم السابقة التي كان يعتقد بأنها مطلقة، وقد كان لها الأثر البالغ في فلسفات القرن العشرين أهمها الفلسفة التحليلية.

هذه الأخيرة التي اتخذت من هذه التطورات أرضية لها خاصة تلك التي طرأت على العلوم الرياضية، إذ أنها حذت حذوا واقعي مخالف تماماً للفلسفات السابقة يتماشى مع الروح العلمية الرياضية وهو الأمر الذي جعلها تتخذ من التحليل مرجعية لها.

– فما المقصود من الفلسفة التحليلية؟ وما هي أهم منطلقاتها؟ وأين يكمن الأثر الرياضي في تصورات روادها؟ وما هي أهم اتجاهاتها؟

I.مفهوم الفلسفة التحليلية وخصائصها العامة

1- في مفهوم التحليل:

هناك عدة تعريفات للتحليل إلا أنني اخترت تعريفين، أحدهما تعريف لصاحب الموسوعة الفلسفية "أندريه لالاند" والأخر تعريف لصاحب المعجم الفلسفي "جميل صليبا".

أولاً: تعريف لالاند:

إن التحليل يكمن في وضع سلسلة من قضايا بدءاً من القضية التي يراد البرهان عليها وصولاً الى قضية معلومة، وبما أننا ننطلق من الأولى، فإن كل واحدة من القضايا تكون محصلة ضرورية لتلك التي تليها، فيترتب أن تكون الأولى محصلة الأخيرة، وتالياً تكون صحيحة مثلها[1]، إذن نستنتج من خلال هذا التعريف أن التحليل يقودنا من المجهول الى المعلوم وأن مفهوم التحليل عند "لالاند" هو التحليل المنطقي دون غيره من التحليلات الأخرى، كالتحليل المادي والتحليل النفسي، وأن من شروط التحليل أن يكون تسلسلي، حيث أنه من الضروري أن تكون القضية المحللة ذات تدرج سليم تتوافق مع القضية السابقة لها من جهة والقضية التي تليهاّ من جهة أخرى، وهكذا حتى نصل الى القضية الأخيرة التي لا تقبل التحليل، ومن خلال هذه الأجزاء المحللة للقضية المركبة يتم الكشف عن الحقيقة التي يحتويها هذا المركب المجهول، شرط أن نحافظ على تلك العلاقة التي تربط الأجزاء المكونة له.

ثانياً: تعريف جميل صليبا: يبدو تعريفه أشمل وأدق من التعريف السابق إذ يؤكد على أن: التحليل عكس التركيب وهو إرجاع الكل لأجزائه، فإذا كان الشيء المحلل واقعيا سمي التحليل حقيقاً، وإذا كان ذهنياً سمي التحليل خيالياً، وينقسم التحليل الى قسمين: تحليل تجريبي وتحليل عقلي، أما التجريبي فهو المستخدم في الطريقة التجريبية بمراحلها، وأما

[1] اندريه لالاند: موسوعة لالاند الفلسفية، ج1، مادة تحليل، تر: خليل أحمد خليل، منشورات عويدات، بيروت– باريس، ط2، 2001، ص65.

العقلي أو الرياضي فهو أن تؤلف سلسلة من القضايا أولهما القضية المراد إثباتها وآخرها القضية المعلومة، بحيث إذا ذهبت من القضية الأولى للأخيرة كانت كل قضية نتيجة ضرورية للتي بعدها وكانت القضية الأولى نتيجة للقضية الأخيرة [1].

من هنا فإن التحليل ضد التركيب، ذلك أننا إذ كنا في عملية التركيب ننطلق من الجزء البسيط لنصل الى كل مركب، فإن التحليل مخالف لذلك تماماً أي أننا ننطلق من مركب ونحلله الى أجزائه البسيطة، والتحليل إذ كان مرتبط بالأشياء المادية والواقعية يسمى حقيقياً لأنه يمكن لنا التحري من صدق هذا التحليل بواسطة التجربة، أما إذا كان مرتبط بالذهن فيسمى بالتحليل الخيالي كونه مرتبط بالعقل مباشرة، وبناء على هذا ينتج لنا نوعين من التحليلات:

تحليل تجريبي: يكون خاضع لمراحل الطريقة التجريبية (الملاحظة، التجربة، الاستقراء). مثال ذلك تحليل الماء، حيث إذا حللنا الماء لوجدناه مركب يتكون من ذرتي هيدروجين وذرة أوكسجين.

تحليل عقلي أو رياضي: ويكون مرتبط بالقضايا المنطقية أو الرياضية، ويقتضي هذا النوع من التحليل أن نحافظ على ما تحتويه القضية الأصلية قصد الوصول الى إثبات صدق القضية المراد تحليلها والبرهان عليها.

وإذا كان التحليل كسمة أساسية في العلوم الرياضية والتجريبية، فإن الأمر لا يختلف بالنسبة إلى الفلسفة، فالتحليل كطريقة اعتمدها الكثير من الفلاسفة، فجعلوا منها أسلوبا لا يمكن لفلسفتهم أن تستغني عنه، "وبالفعل فالتحليل كمنهج للتفكير الفلسفي كان قائماً تاريخ الفلسفة منذ العصور القديمة، فقد استعمله سقراط في صورة توليد الأفكار"[2]، إذ أن منهج سقراط التهكمي والتوليدي كان يقوم على التحليل، وهذا من خلال تحليل المفاهيم خاصة الأخلاقية منها. وتوليد الأفكار كذلك يكون بطرح أمثلة للمتلقي بهدف الوصول إلى الحقيقة،

[1] جميل صليبا: المعجم الفلسفي،ج1، مادة التحليل، دار الكتاب اللبناني، بيروت، دط، 1982، ص ص254-255.

[2] أحمد موساوي: مدخل جديد الى الفلسفة التحليلية المعاصرة، دار هومة، الجزائر، ط، 2018، ص15.

ثم يبدأ "سقراط" ملياً بتحليل المفهوم الذي يسعى للوصول إليه، ويكون ذلك بفعل المتلقي عن طريق إصدار مجموعة من الأسئلة الى الطرف الآخر، وبذلك يتم تحديد الماهيات التي تميز كل مفهوم.

كما نجد التحليل قائم في منهج أفلاطون، وقد سمى أفلاطون منهجه الفرضي تحليلاً لأنه تحليل فروض (موقف) أو تصورات معينة، إما لدحضها أو لتوضيحها أو لانتقاء عناصرها المقبولة ونبذ عناصرها الأخرى التي لا تقف أمام النقد، وبرهان الخلف–وهو أحد صور المنهج الفرضي– يستخدمه كل فيلسوف لنقد نظرية سلفه قبل إقامة نظريته الجديدة، ولا يختلف الأمر عند أرسطو، فقد تبنى هذا الأخير التحليل كمنهج في فلسفته في مواقف كثيرة، وذلك بالرغم من تعدد المناهج التي تبناها، ولكن التحليل طابع أساسي عام في مناهجه، حيث كان يحلل الشيء أو الواقعة أو التصور المركب الى عناصره تحليلاً غير تجريبي[1].

وبالتالي فقد استخدم "أرسطو" التحليل كأساس لمناهجه التي استخدمها، أشهرها المنهج التمثيلي، فإذا كان تحليل أفلاطون يطبع عليه الجانب التجريدي، فإن التحليل عند "أرسطو" أكثر واقعية لأنه يختص بتحليل الوقائع والتصورات المركبة الى أجزائها، كما أن أشهر كتب "أرسطو" كان عنوانها: التحليلات الأولى والتحليلات الثانية.

أما بالنسبة إلى "نيوتن" فإننا نجده يتحدث عن منهج التحليل على النحو التالي: "في الفلسفة الطبيعية، مثلما في الرياضيات، ينبغي أن يسبق الفحص عن الأمور الصعبة بواسطة منهج التحليل–أن يسبق منهج التركيب، ويقوم هذا التحليل في إجراء تجارب وملاحظات وفي استخلاص نتائج عامة منها بواسطة الاستقراء، دون التسليم بأية اعتراضات على هذه النتائج بل تؤخذ كما هي من التجارب، أو من حقائق أخرى معلومة"[2]،

[1] محمود زيدان: مناهج البحث الفلسفي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، الإسكندرية، مصر، دط، 1997، ص ص122–123.

[2] عبد الرحمان بدوي: موسوعة الفلسفة، ج1، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ط1، 1984، ص 422.

فنيوتن هنا يدعو إلى ضرورة استحضار المنهج التحليلي في حالة كانت الأمور صعبة وحلها إلى الأجزاء التي تتكون منها فذا ما يسهل على الباحث الدراسة ويساعده على استخلاص النتائج مثل معرفة العلل التي تحكم الظاهرة المدروسة، ولقد استفاد "نيوتن" كثيراً من هذا المنهج في بحوثه، إذ يؤكد بنفسه أنه "بواسطة منهج التحليل هذا استطاع أن يكتشف ويبرهن على خواص الضوء. ومن الواضح أن ما يسميه "نيوتن" في هذا النص ((منهج التحليل))method of analysis لا يفترق عن الاستقراء العلمي بالمعنى الحديث"[1].

ونجد هذا حاضر بقوة في الفلسفة الحديثة، وذلك في فلسفة "ديكارت" العقلانية وكذا في فلسفة "لايبنتس" في تحليله للوجود، كما نجده عند الفلاسفة التجريبيين الإنجليز "جون لوك"و "دافيد هيوم" في تحليلهم لمصدرية المعرفة[2].

ويفهم من هذا الكلام أن "ديكارت" من أبرز المستفيدين من التحليل كيف لا والتحليل هو أحد القواعد الأساسية في المنهج الديكارتي، إذ أنه بعد قاعدة البداهة تأتي قاعدة التحليل والتي يتم من خلالها تحليل المشكلات والمعضلات إلى أجزائها البسيطة، وتكمن أهمية التحليل هنا أنها تستعمل في حل المشكلات التي يمكن أن تعترض تفكيرنا، هذا وقد اعتبر "ديكارت" أن مناهج الاكتشاف والإبداع الحقيقي تكمن في التحليل، فهذا الأخير يبين طريق الحق الذي تم به ابتداع الشيء منهجياً، ويبين كيف تكون المعلولات تابعة للعلل ويتمثل لنا نتائج ديكارت بأكمله كتحليل واسع لا يدع للعرض التركيبي سوى مكان صغير، ونصل بهذا التحليل إلى ما يسميه ديكارت "الطبائع البسيطة" التي تتركب منها المجموعات المعقدة [3]، فالتحليل هو أساس الإبداع حسب "ديكارت" وهو طريق الحقيقة والصواب كما أنه هو الذي يبين المعلولات التابعة للعلل .

---

[1] عبدا لرحمان بدوي: موسوعة الفلسفة، ج1، مرجع سابق، ص 422.

[2] أحمد موساوي: مدخل جديد إلى الفلسفة التحليلية المعاصرة، مرجع لسابق، ص 15.

[3] الطاهر وعزيز: المناهج الفلسفية، مرجع سابق، ص 91.

أما "لايبنتس" فقد استخدم المنهج التحليلي في فلسفته الوجودية إذ برهن أن الكون الذي خلق بإرادة الله واختياره الكريم ينبغي تصوره بعد كل تحليل على أنه يقوم على جواهر نهائية أسماها مونادات(Monads) تحتوي كل واحدة منها، وفي ذاتها على جميع الصفات التي يمكن تأكيدها حقا، ونتيجة لذلك لا يمكن وجود تفاعل بين هذه الجواهر، وينبغي أن تكون المنادات حسب تعبير "لايبنتس" "دون نوافذ"[1]، حيث أنه من خلال تحليل الوجود توصل إلى أن الكون يتكون من جواهر متعددة ونهائية والتي أسماها بالمنادات، هذه الأخيرة وهي أصغر جزء لا يقبل القسمة إلى ماهو أبسط منه ويعود نشوء المنادا إلى الخالق (الله)، وهنا يظهر التحليل بصفة أكبر، ففي تحليل العالم والكون توصل "لايبنتس" إلى أن العالم يقوم على جواهر نهائية وهي المنادا.

ولا يختلف الأمر هنا مع الفيلسوفين التجريبيين "جون لوك" و"ديفيد هيوم" في طرحهما لأصل المعرفة، هذا المشغل الذي حير فلاسفة العصر الحديث، حيث رأى "لوك" و"هيوم" أن مصدر المعرفة هو الحس، هذا وقد استخدما التحليل كأداة لإثبات رأييهما.

وهكذا نصل في الأخير إلى مكانة التحليل في الفلسفات المعاصرة، هذه الأخيرة التي كانت أكثر ارتباطا بالعلم وإن لم تعد قائمة على العلم ونتائجه بشكل مباشر كما الحال في القرن التاسع عشر، وانعكس هذا التأثير على استخدام المنهج العلمي والاستعانة بنتائج العلوم الطبيعية والنظريات العلمية في أغلب التيارات الفلسفية السائدة في القرن العشرين، حتى أصبح يطلق عليه عصر المنهج والتحليل، وإذا كان الاهتمام بالمنهج يعود إلى عهد "ديكارت" و"هيوم" ...الخ، إلا أن هذا القرن نجح نجاحاً كبير في تحليل المفاهيم وتصنيف أشكال التفكير والتحرر من الميتافيزيقا التقليدية [2].

وبالتالي فالفلسفة المعاصرة تأثرت بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بالعلم ونتائجه، سواء باستخدام مناهج العلوم أو توظيف نتائجها، وهكذا أصبحت تسمى بفلسفة المنهج

[1] ستيوارت هامبشر: فلاسفة القرن السابع عشر، تر: ناظم طحان، دار الحوار، سوريا، ط2، 1986، ص 168.
[2] عطيات أبو سعود: الحصاد الفلسفي للقرن العشرين، شركة الجلال للطباعة، دط، 2002، ص 9.

والتحليل وذلك بالرغم من أن الفلسفة الحديثة التي انحازت بشكل كبير للمنهج، حيث أن أشهر منهجين سادا في الفلسفة الحديثة هما: المنهج التجريبي الذي عرف مع "فرانسيس بيكون" و"جون لوك" و"دافيد هيوم" و"جون ستورارت ميل"، والمنهج العقلي الذي تبناه "ديكارت" وأتباعه، إلا أنه في الفلسفة المعاصرة قد عرفت بغزارة المناهج وكذا بتعدد المذاهب، بداية بالمنهج الظواهري والمنهج التحليلي والمنهج البنيوي والمنهج التأويلي وغيرهم من المناهج، وما يمكن ملاحظته هنا هو أن التحليل في هذا العصر يستخدم في كثير من الفلسفات بالرغم من استخدامها لمناهج أخرى، لدرجة أنه سمي هذا العصر بعصر التحليل، وقد كان "هوسرل" يسمي منهج الظواهر– في مرحلة من مراحل نموه الفكري–تحليلاً "للمعطيات الظاهرية" [1].

ومما سبق ذكره نستنتج أن التحليل هو منهج استخدم في علم الرياضيات وكذا العلوم التجريبية، وفي الوقت نفسه هو منهج فلسفي له تاريخ طويل، وهذا ما لمسناه في الفلسفة الإغريقية مع "سقراط" و"أفلاطون" و"أرسطو"، وكذلك في الفلسفة الحديثة عند كل من "ديكارت" و"دافيد هيوم" و"جون لوك"، كما أنه عاد بقوة في الفلسفة المعاصرة لدرجة أن سميت فلسفة باسمه وهي الفلسفة التحليلية.

2- ظهور الفلسفة التحليلية:

تعد الفلسفة التحليلية تيار واسعاً في الفلسفة الغربية المعاصرة يوحد بين بعض المدارس والاتجاهات الفلسفية، كما نجد فلاسفة مختلفين في مواقفهم ومتفقين حول استعمال المنهج التحليلي، ولقد نشأ هذا التيار من النقد الذي مارسه "جوتلوب فريجة*" و"برتراند

[1] محمود فهمي زيدان: مناهج البحث الفلسفي، مرجع سابق، ص 81.

* غوتلوب فريجةGottlob Frege(1848 – 1925م) رياضي وفيلسوف منطقي ألماني، أدى به بحثه إلى تجديد عميق في المنطق، ليعتبر بذلك أول من وضع نظاما كاملا للمنطق الرمزي. من أهم كتبه: أسس علم الحساب.

راسل"**، و"لودفيج فتجنشتين"***،وكل هؤلاء مارسوا النقد على المثالية الهيجلية والمثالية الجديدة[1].

وقد عكس هذا التيار روح التحليل كفلسفة علمية تختلف اختلافاً جذرياً عن الفلسفات السابقة التي استخدمت التحليل، فأغلب الفلسفات السابقة لها يغلب عليها الطابع الميتافيزيقي عكس الفلسفة التحليلية التي غلب عليها الطابع الواقعي، بل أنها فلسفة جاءت لدحض كل الفلسفات المثالية السابقة، بصفة عامة ودحض الفلسفة الهيجلية بصفة خاصة بما فيها الهيجلية الجديدة التي مثلها "هربرت برادلي" و"وبوزنكيت".

وبالرغم من أن التحليل ليس بالمنهج الجديد فقد سبق واستخدمه الفلاسفة والعلماء في بحوثهم، إلا أن التحليل الذي عرفته هذه الفلسفة كان من نوع خاص يختلف عن الفلسفات السابقة، بحيث تعتبر الفلسفة التحليلية ثورة في تاريخ الفكر الفلسفي، كما يقول "آير" : "بانتقاله على أيدي التحليلين من البحث في مجال الموضوعات والأشياء إلى مجال آخر يبحث في الألفاظ والعبارات التي يستخدمها العلماء والفلاسفة"[2].

إذا أن الفلسفة التحليلية قد أحدثت نقلة نوعية في تاريخ الفلسفة ويظهر هذا من خلال تبنيها لمواضيع مخالفة، لمواضيع الفلسفات التي عرفناها، فقد تخطت المجالات المثالية والميتافيزيقية مثل البحث في أصل الوجود، ومصدر المعرفة، بل أنها اهتمت بالجانب اللغوي الذي يستعمله الفلاسفة والعلماء من أجل الكشف عن المشكلات الفلسفية وحلها، فبرأيهم أن مكمن المشكلات الفلسفية راجع لسوء استخدام اللغة والذي ينتج عنه سوء الفهم.

**برتراند راسل Bertrand Russell (1872 – 1970): فيلسوف ومنطقي رياضي انجليزي. من أهم كتبه: "أصول الرياضيات" و"مقدمة للفلسفة الرياضية".

***لودفيغ فيتغنشتاين Ludwig Wittgenstein(1889 – 1591): فيلسوف ومنطقي نمساوي، أحد رواد الفلسفة التحليلية. من أهم كتبه: "رسالة منطقية فلسفية" و"أبحاث فلسفية".

[1] أحمد موساوي: مدخل جديد إلى الفلسفة التحليلية المعاصرة، مرجع سابق، ص ص455-456.

[2] عطيات أبو سعود: الحصاد الفلسفي للقرن العشرين، مرجع سابق، ص 20.

لقد كان للثورات العلمية الأثر الكبير في الفلسفات المعاصرة، لا بل حتى أنها كانت منطلق لظهور الفلسفة التحليلية خاصة الثورة الرياضية، وقد كان ذلك بفعل التحليل الرياضي الذي استخدم في حل أزمة الرياضيات وهذا نظراً لما عرفته الرياضيات من تطورات عبر العصور، الذي سبب مجموع من التناقضات مثل ظهور الهندسات اللاإقليدية وانهيار فكرة الاتصال، ولعل مشكلة النهائي واللانهائي كانت بمثابة القطرة التي أفاضت الكأس، مما جعل الفلاسفة يتهافتون لحل هذه الأزمة، فزعزعت قيمة الرياضيات سيؤدي حتما إلى انهيار يقينية باقي العلوم، مما أدى إلى ظهور ثلاث نزعات أساسية لحل هذه الأزمة وهي كالتالي: النزعة الأكسيومية، والنزعة الحدسية، والنزعة المنطقية، هذه الأخيرة قد كان لها دور فعال ومختلف عن النزعتين السابقتين، فقد حاول علماء المنطق الصوري: "القيام بمحاولة للجمع بين خصوبة التحليل الرياضي ودقة المنطق القديم، في هيئة علم جديد، هو "المنطق الرياضي" أو"المنطق الرمزي" وقد امتد تأثير هذه الأحداث أيضا إلى كثير من مذاهب الفلسفة المعاصرة التي أتبعت أسلوب التحليل الرياضي واتخذت لنفسها ثوباً رياضياً تحليلياً جديداً" [1].

وهذه الفلسفة هي الفلسفة التحليلية التي كان منطلقها بالأساس رياضياً إذ أن أزمة الأسس قد جعلت من المناطقة يبادرون إلى حلها وذلك من خلال رد الرياضيات في أصولها إلى المنطق، هذه البحوث أدت بدورها إلى ظهور منطق جديد من خلال الكشف عن العلاقة الوطيدة بين المنطق والرياضيات، مما بلور منطق جديد سمي بالمنطق الرمزي، فقد استعار من الرياضيات لغتها لما تحملها من ثبات عكس اللغة العادية، كل هذه الأحداث خاصة أزمة الرياضيات ومحاولة حلها من طرف المناطقة كان لها الأثر البالغ للنشوء الفلسفة التحليلية التي اتخذت من التحليل الرياضي أسلوبا لها، فجعلت لنفسها ثوب رياضياً جديداً.

والفلسفة التحليلية كأي فلسفة لها أهداف تسعى إلى تحقيقها، لعل أبرزها:

[1] سماح رافع محمد: المذاهب الفلسفية المعاصرة، مكتبة مدبولي، لبنان، ط1، 1973، ص ص21-22.

- أولا: تحليل الوقائع أو القضايا المعبرة عن العلم إلى أبسط مكوناتها لقصد توضيحها.
- ثانياً: جعل الفلسفة علمية، أي تناول الفلاسفة مسائل يمكن أن تحل بدلاً من إثارة مشاكل كبرى لا أمل في حلها، وذلك من خلال أن معالج المسائل، مسألة مسألة بدل أن تعالجها دفعة واحدة [1].

وهكذا فإن الفلسفة التحليلية أخذت منحى آخر في بحثها، إذ ركزت على تحليل الوقائع بنوعيها مادية كانت أو لغوية، ومن جهة أخرى كانت تسعى إلى إضفاء العلمية على الفلسفة وذلك من خلال معالجة مواضيع قابلة للحل والابتعاد عن المواضيع التي تزرع المشكلات الغير قابلة للحل، مثال ذلك : موضوع أصل الوجود، هذا الموضوع الذي اشتغل عليه فلاسفة اليونان وبحثوا فيه قد أدى إلى نشوء اختلافات بين فلاسفتها دون جدوى، فمنهم من يرى أن أصل الوجود هو الماء، ومنه من يرى أنه النار، وغير ذلك من الآراء دون القدرة على حسم القضية والتوصل الى حل، ذلك أن هذه المشكلات التي طرحتها الفلسفة اليونانية تبدوا كلية في طرحها.

3- خصائص الفلسفة التحليلية:

إنه لمن الصعب تقديم تعريف شامل ودقيق للفلسفة التحليلية أي ذلك النوع من التعريف الذي يطلق عليه المناطقة اسم "التعريف الجامع المانع" ذلك لأن الفلاسفة التحليلين لا يمثلون نمط واحداً من الفلاسفة يتفقون على دوافع تفكيرهم وأهدافهم بل ليس هناك في الواقع اتفاق عام حتى على الاسم الذي يميز تلك الحركة الفلسفية[2].

فلكل فيلسوف هدف يختلف عن الآخر، بل أن نمط التفكير لفيلسوف واحد يختلف من مرحلة لأخرى، ففتغنشتاين يتغير تفكيره من مرحلة إلى أخرى، لدرجة أن هناك اختلاف بين الفلاسفة حول اسم هذه الفلسفة، مما استوجب بنا الأمر لوضع خط على الخصائص

[1] محمد ثابت الفندي: مع الفيلسوف، دار النهضة العربية، بيروت-لبنان، ط1، 1984، ص270.
[2] محمد مهران: فلسفة برتراند راسل، دار المعارف، مصر- القاهرة، 1976م، ص 9.

العامة التي تميز هذه الفلسفة، فعادة ما يتجلى معنى الشيء المبهم من خلال خصائصه، إذ أن هناك مجموعة من الخصائص حتى وإن اختلفت بنفس القدر عند فلاسفتها، إلا أنها تبقى الملامح العامة التي تميز الفلسفة التحليلية على غيرها من الفلسفات وقد قدم "سكوليموفسكي" عدة ملامح تختص بها هذه الفلسفة، حيث يرى أن الفلسفة التحليلية أسم يطلق على نوع من فلسفة القرن العشرين تتميز بالخصائص التالية:

- اعترافها بدور اللغة الفعال في الفلسفة.
- اتجاهها إلى تفتيت المشكلات الفلسفية إلى أجزاء صغيرة لمعالجتها.
- خاصيتها المعرفية.
- المعالجة المشتركة بين الذوات (أو بين ذاتية)، في عملية التحليل[1].

وهذه الخواص هي التي تميز الفلسفة التحليلية عن غيرها حسب "سكوليموفسكي"، لذا سنقف عند كل خاصية منها ونقوم بشرحها:

- **الخاصية الأولى** : وهي اعترافها بدور اللغة الفعال في الفلسفة، وهي من أهم الخواص التي عنيت بها هذه الفلسفة، فاللغة تلعب دور فعال في الفلسفة، لذا وجه فلاسفة التحليل اهتمامهم للغة، لأنها رداء الفكر بصفة عامة، والتفكير الفلسفي بصفة خاصة، فاللغة ذلك النسق المتكامل الذي تسبح فيه المعاني الخاصة للأشياء، وهي الأداة لتي تنقل لنا تصورات الغير وأفكارهم، كما أنها لها دور كبير في مجالات الفلسفة مما استوجب الأمر بفلاسفة التحليل أن يوجهوا بحثهم إلى اللغة من أجل فهمها، والاهتمام باللغة ليس وليد هذه الفلسفة، فهناك اهتمامات كبرى للغة، إلا أن دراسة هذه الفلسفة للغة يبدوا من نوع خاص، ومن أجل هدف أخر غير أهداف الدراسات الأخرى، فرجال اللغويات الفقهاء مثلاً: "يدرسون اللغة أيضاً إلا أن اهتمامهم في جوهره يقوم على أساس البحث التجريبي، فيهتمون بالوقائع المكتشفة عن كيفية استخدام اللغة، ومعاني الألفاظ، وكيف تبدأ اللغات وتتغير وهذه المسائل

[1] محمد مهران: مدخل الى دراسة الفلسفة المعاصرة، دار الثقافة، القاهرة، ط2، 1984م، ص ص154-155.

علمية، أي الفيلسوف التحليلي فيدرس اللغة لا من أجل صياغة فروض علمية عنها، بل بالأحرى لأنه يعتقد أن مثل هذه الدراسة أداة ذات قيمة كبرى في مساعدته على تحقيق هدفه في حسم المسائل الفلسفية"[1].

فالهدف بين اللغويين وفلاسفة التحليل مختلف تماماً، فقد كان هدف اللغويين في دراستهم للغة علمي يهدف إلى دراسة الألفاظ واللغة من حيث بدايتها ونشأتها حتى نهايتها، وهذا يستدعي ضرورة استعمال المنهج التجريبي في هذه الدراسة، وذلك بصياغة الفرضيات وحتى بمحاولة التقنين، أما فلاسفة التحليل فقد كان هدفهم في دراسة اللغة يختلف عن هدف اللغويين، فهم يعتقدون أن دراسة اللغة هو المنفذ الوحيد لحسم المسائل الفلسفية، وقد يقول قائل أن الاهتمام باللغة وليد الحركة السفسطائية، لقد عرفت هذه الحركة على أنها حركة لغوية ((وعلى ذلك فقد كان الفلاسفة التحليلين فيما يقرر "تشارلز وورث" يمارسون الفلسفة بطريقة مختلفة تمامًا عن الفلاسفة التقليديين، وأوضح ما في طريقتهم هو عادتهم في ترجمة المشكلات الفلسفية إلى حدود لغوية أو نحوية))[2].

إن أفضل طريقة لمناقشة المسائل الفلسفية وحل مشكلاتها يكمن في تحديد الصور اللغوية لهاته الفلسفات، فتحديد معنى كل مشكل فلسفي هو نصف الحل، وأغلب المشكلات الفلسفية راجع إلى عدم معرفة مصدر هاته المشاكل، وفي رأي فلاسفة التحليل أن مصدرها لغوي بالأساس.

- **الخاصية الثانية:** تتمحور حول تفتيت المشكلات الفلسفية من أجل معالجتها وهذا ما يسمى بالتحليل، فهي حركة اتخذت من التحليل أساساً لدراستها المختلفة، فأول خطوة لحل المشكلات القائمة في الفلسفة هو تحديد المشكل المراد دراسته ثم تحليله إلى أجزاء بسيطة لكل تسهل الدراسة ومعالجة كل جزء على حدا، من أجل الوصول لحل نهائي وكلي، فهي لا

[1] محمد مهران: فلسفة برتراند راسل، مرجع سابق، ص 13.

[2] ، المرجع نفسه، ص14.

تدرس المشكلات الفلسفية دفعة واحدة لأن هذا يصعب الأمر ولا يقدم نتائج دقيقة، على عكس معالجة الجزئيات التي توحي أكثر إلى الدقة والإتقان، ((فبعد أن كانت الفلسفة تدرس المسائل الكبيرة والشاملة بغرض إقامة نسق فلسفي شامل، أصبحت الإجابة على المسائل الكبيرة مشتقة من التحليلات الدقيقة للمشكلات الفرعية الجزئية والتفصيلية)) [1].

والفلسفة التحليلية لا تميل إلى بناء الأنساق الفلسفية، مثل الفلسفات الأخرى، التي كانت تسعى لبناء انساق كبيرة، بل أنها تتجه لدراسة الأمور الجزئية ومحاولة حلها، فالكلي دائما يوقعنا في متاهات، وهنا تكون الفلسفة التحليلية قد أدخلت تغييراً على الفلسفة، وذلك بإعادة النظر في طريقة معالجة المشكلات، لا وبل حتى الأهداف بدت مخالفة تمامًا، لأنها حاولت فهم أساس المشكلات الفلسفية التي وجدت منذ ظهور الفلسفة، ووضع حل نهائي لها، وذلك بإتباع طريقة التحليل فهو المنفذ لفهم هاته المشكلات وحلها.

- **الخاصية الثالثة** وهي خاصية الطابع المعرفي ((ونعنى بالنمط المعرفي هو أنها تتجه نحو الكشف عن العالم الخارجي وذلك عن طريق فحصه ولأجل اكتساب المعرفة وليس لأجل أي سبب آخر، وهذا ما جعل بعض الباحثين يصفون هذه الفلسفة بأنها فلسفة علمية))[2]، إن اتجاه البحث الذي اتجهت إليه الفلسفة التحليلية هو دراسة العالم الخارجي، عن طريق التحليل بهدف معرفة طبيعته وخصائصه والتعرف عليه جعل منها تتسم بالطابع المعرفي .

ويلزم عن هذه الخاصية المعرفية واقعيتها الابستيمولوجية واتجاه معين نحو التجريبية ولكن لا يجب أن نفهم فيما يقول "تشارلز وورث" أن فلسفة التحليل تعد تطوراً للنزعة

[1] محمد مهران: مدخل الى دراسة الفلسفة المعاصرة، مرجع السابق، ص 159.

[2] المرجع نفسه ، ص 160.

التجريبية الانجليزية، فهناك بلا شك نمط انجليزي مشترك بين التجريبيين الكلاسيكيين والتحليليين، إلا أن أغلب فلاسفة التحليل لا يسايرون التقليد البريطاني[1].

وهذا يعني أنه رغم التشابه بين الفلاسفة التجريبيين أمثال "جون لوك"، و"ديفيد هيوم"، وفلاسفة التحليل باتجاههم صوب الواقع في دراساتهم، إلا أن طبيعة الدراسة كانت مختلفة وبذلك لا يمكن أن نقول إن الفلسفة التحليلية هي تطور للفلسفة التجريبي في الفترة الحديثة، فطبيعة المشكلات التي تعالجها كلا الفلسفتين مختلف تماماً بالرغم من توجههما الواقعي.

- **الخاصية الرابعة:** فهي تتمحور في اتجاه الفلسفة التحليلية لمعالجة البين ذاتية لعملية التحليل وهذا التحليل قائم عن الحفاظ على العلاقة الموجودة بين أجزاء الكل المحلل، كل هذا من أجل الحفاظ على معناه الكلي.

II . المنطلقات الرياضية لرواد الفلسفة التحليلية:

1-المنطلق الرياضي "لجوتلوب فريجة":

قد سبق وأن رأينا تفاعلات الفلسفة مع الحقائق الرياضية ومدى تأثيرها على طريقة تفكير الفلاسفة عبر العصور، بدأ من الحضارة الإغريقية وصولا إلى الفلسفة الحديثة، ولا يختلف الأمر مع المرحلة المعاصرة، وقد جاء تاريخ الفلسفة المعاصرة كإعادة إحياء لطبيعة هذه العلاقة بصيغة جديدة تتوافق مع التطورات المذهلة للعلم، فقد كان من جهة مطلب الفلسفة العلمية، أو فلسفة العلم كما تبدوا في المنطلقات الرياضية والمنطقية التي اشتغل عليها فلاسفة كبار كفلاسفة التحليل والوضعية المنطقية والعقلانية المعاصرة [2].

[1] محمد مهران: فلسفة برتراند راسل، مرجع سابق، ص 19.

[2] مجموعة باحثين: الفلسفة الفرنسية المعاصرة، إشراف: سمير بلكفيف، منشورات الاختلاف، الجزائر، ط1، 2015، ص150.

وبعد التطورات التي عرفتها الرياضيات في القرن 19 على الصعيدين الهندسي والحساب يدخل هذا العلم في حيز من الشكوك مما أدى إلى تسارع المهتمين بالرياضيات لإعادة النظر في أصول هذا العلم، والنزعة المنطقانية كانت من أولى النزعات التي بادرت في البحث عن جذور هذا العلم، وهذا بأن أرجعته إلى أصول منطقية، ولقد كان لهذه الأبحاث امتدادات على الفكر الفلسفي المعاصر، فقد كانت سبيلاً للظهور الفلسفة التحليلية، هذه الأخيرة قد أحيت العلاقة بين الفلسفة والرياضيات من جديد، ولا شك أن "فريجة" هو أول من دشن هذه العلاقة "وهذا لما قدمه من أبحاث أصيلة ومبتكرة، وطرق جديدة في الدراسات الرياضية والفلسفية فهو مفكر من طبقة "لايبنتس"، ولكنه يفوق "لايبنتس" أهمية لأنه أول من استطاع أن يحقق اشتقاق الرياضيات من المنطق، فهو بالنسبة للمنطق الرياضي المعاصر هو المؤسس الأول، ومثله كمثل أرسطو بالنسبة للمنطق القديم" [1].

ولقد كان لإنجازات"فريجة" على الصعيد الرياضي والمنطقي، الأثر البالغ على الأبحاث اللغوية، فالدراسات التي تطرق أليها في كتابه "أسس علم الحساب" لا تقتصر على الجانب الرياضي والمنطقي فقط بل على الجانب اللغوي كذلك، إذ حاول إرجاع علم الحساب إلى المنطق، وفق إطار لغوي مما جعله يكرس لفلسفة لغوية، ويعد كتاب أسس علم الحساب من أشهر أعمال "فريجة" والذي تناول فيه "البحث المنطقي في مفهوم العدد، وطبيعة قضايا علم الحساب وتناول فيه أراء بعض المؤلفين عن فكرة العدد، حيث ناقش أراء "كانتور" وخلص أخيراً لتحليل فكرة العدد والأدوات المنطقية التي يحتاجها في التعريف وبذلك وضع "فريجة" تعريفه للعدد مستعيناً بالأفكار والعلاقات المنطقية وحقق بذلك إرجاع نظرية الأعداد الطبيعية للمنطق"[2].

إن سؤال "فريجة" عن معنى العدد هو ذو طبيعة فلسفية وللإجابة عن مثل هذا السؤال استند لتحليل اللغوي والمنطقي في فكرة العدد واستطاع أخيراً أن يقدم تعريفاً للعدد بالاستناد

[1] ياسين خليل: المنطق وفلسفة العلوم في التراث الغربي، ج2، دار نينوى، سوريا – دمشق، دط، 2014، ص 147.
[2] ياسين خليل: مقدمة في الفلسفة المعاصرة، دار الكتب، بيروت– لبنان، ط1، 1970، ص ص33–34.

للعلاقات المنطقية وهذا جعله يرى أن علم الحساب ما هو إلا امتداد للمنطق كون الرياضيات تستند بالأساس إلى القوانين المنطقية في عملية البرهان الرياضي، وأهمية "فريجة" لا تقتصر على كونه قدم انجازات في مجال المنطق والرياضيات فقط بل يرجع له الفضل كذلك:

بأن قدم حلولاً كثيرة بطريقة غير مباشرة لمشكلات فلسفية مستعصية، إن اهتمامه بتحليل اللغة والكشف عن تراكيبها وغموض معاني عباراتها قد سلط الضوء على الكثير من المشكلات الفلسفية التي ظهرت إلى الوجود نتيجة سوء الاستعمال إلى قواعد اللغة، كما كان لاهتمامه بتطوير منهج تحليلي للغة الحياة اليومية والمنطق والرياضيات[1].

ولقد كانت أبحاث"فريجة" اللغوية قائمة وفق منهج خاص وهو المنهج التحليلي الرياضي، ففي أثناء عملية تحليلاته اللغوية والكشف عن تراكيب اللغة رأى أن هذا المنهج خير سبيل لهذه الدراسة، ويظهر هذا من خلال ثلاثة أطروحات أساسية:

1- مسألة قصور اللغة العادية عن أن تكون لغة فلسفية ومنطقية لما تمارسه من حجب للبنى المنطقية الأساسية للفكر.

2- تأكيده على أن قوانين المنطق هي قوانين الفكر أي أنها تحكم كل ما هو مفكر فيه.

3- بحثه في المعنى والإحالة وتأكيده على أن ما يحدد معنى الكلمة هو استعمالها.[2]

يظهر في الأطروحة الأولى أن "فريجة" قد بين قصور اللغة العادية على أن تكون لغة الفكر، فهي تشتت المعاني بدل أن تجمعها في نسق واحد، وهذا الذي يجعلها غير صالحة لكي تكون لغة الفلسفة والمنطق، وهنا رأى "فريجة" ضرورة استخدام لغة خاصة بالفكر تكمن في اللغة الرمزية.

[1] ياسين خليل: مقدمة في الفلسفة المعاصرة، مرجع سابق، ص ص39-40.

[2] وداد الحاج حسن: رودولف كرناب نهاية الوضعية المنطقية، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء- المغرب، ط1، 2001، ص 22.

وكانت لغته الرمزية ضرورة للدقة في التعبير والتكامل فيما يقيم من استدلالات وقد ارتبطت نشأت الرموز لديه لمحاولة التمييز بين المعرفات واللامعرفات من الأفكار المنطقية الأولية وما يتعلق بذلك المتغيرات والثوابت وصور القضايا واصطناعه للرموز قد زاد من مقدرته على التحليل[1]. وهذا الذي جعله يتصدر الفلسفة التحليلية، من خلال دراسته التحليلية للغة بهدف إخراجها من الأخطاء، وقد كان هذا بأن صور لنا لغة رمزية لتكون بمثابة المحرك الأول للفلسفة، وقد بدأ "فريجة" تصوراته اللغوية وفق مبدأ رياضي يكمن في التحليل الدالي للجمل الخبرية.والدالة في الرياضيات تعرف هكذا: إذا توقفت كمية ما (ص) على كمية أخرى (س) بحيث تتعين (ص) كلما تعينت (س) فإنه يقال أن (ص) دالة الكمية (س)، كما تسمى(س) بالمتغير المستقل أو المتبوع، وتسمى (ص) بالمتغير أو التابع[2].

وهذا التعريف يجسد لنا مفهوم الدالة من خلال تحديد العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع، إذ أن كمية المتغير التابع لا تحدد إلا إذا تحددت كمية المتغير المستقل.

والتحليل الدالي الذي دشنه "فريجة "نجم بشكل مباشر من تأويل تبعه تمديد مزدوج للمفهوم الرياضي لدالة[3]، ومن هنا فإن معالم التحليل الفريجي لم يكن امتداد لتحليلات الفلاسفة السابقين بل هو من نوع خاص ذو طبيعة علمية رياضية، وهذا من خلال تأويله المزدوج لفكرة الدالة الرياضية، إذا أعطاها أبعاد أخرى لا تقتصر على الأعداد الرياضية وفقط بل اخترقت مجال اللغة، وبذلك عرفت اللغة منعطفاً خاصاً مع "فريجة"، فقد تحولت معه الدالة من فكرة رياضية بسيطة إلى فكرة لغوية.

هذا ويعرفها "فريجة" كما يلي : "أفرض أن لدينا رمزاً بسيطاً أو مركباً في مكان واحد أو أكثر في تعبير ما ...فإذا تخيلنا إمكان استبدال هذا الرمز لأخر (وإن يكن [الرمز

[1]محمد محمد قاسم: في الفكر الفلسفي المعاصر رؤية علمية، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، ط1، 2001، ص 47.

[2]مراد وهبة: المعجم الفلسفي، دار قباء الحديثة، القاهرة، مصر، دط، 2007، ص 308.

[3]دوني فرنان: مدخل الى فلسفة المنطق، تر: محمود يعقوبي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2006، ص 25.

الجديد] هو هو في كل حالة نقوم فيها بعملية الاستبدال)، في مكان أو أكثر، فإن جزء من التعبير الذي يضل باقيًا في حالة الاستبدال نسميه "دالة" والجزء الذي يمكن استبداله نسميه "حجة دالة"[1]، وهنا أعطى "فريجة" مدلولات أعمق للدالة وهذا بأن بين أن الدالة لا تتكون إلا من خلال جزء أساسي أسماه بحجة الدالة.

إن "فريجة" بمعارضته للمحاولات التعريفية الفاشلة قد اقترح تأويل دالة من نوع **د(س)** كخطاطة اجرائية لا تشير إلى أي شيء وهكذا فإن الدالة **س^2 –4س** هي في ذاتها عبارة غير مشبعة لأن س لا يشير إلى أي عدد خاص هذا الذي يلزمنا باستبدال المجهولين بحجتين، أي بعددين، وباعتبار قيمتهما في ذاتها، وهذينا لعددين وحدهما الصالحين لإشباع العبارة الدالة [2].فالدالة التي تحتوي مجاهيل (×) تبقى غير مشبعة إلا إذا عوضنا المجهول بعدد يعتبر بمثابة الحجة الأساسية لإشباع هذه الدالة.

ولقد استند "فريجة"إلى هذا النوع من الدوال أثناء دراسته التحليلية للجمل الخبرية، وهذا من خلال التحرر من الأعداد، وللحصول على دوال لا تقبل الأعداد كقيم وسع "فريجة" من مجال العمليات الرياضية التي تحدد قانون التناظر ليشمل المساواة واللامساواة، للنظر في المساواة البسيطة: س^2 =1.

إن الدالة س تبقى دالة رياضية ومع ذلك، فإن قيمتها بالنسبة إلى مختلف الحجج س لم تعد أعداد بل قيم صدق فيكون لدينا :[3]

س	**س^2=1**	ص
(1−)	1=^{2}(1−)	صادقة
0	1=^{2}(0)	كاذبة

[1]محمود فهمي زيدان: المنطق الرمزي، مرجع لسابق، ص 144.

[2]دوني فرنان: مدخل الى فلسفة المنطق، مرجع لسابق، ص25.

3المرجع نفسه ، ص 27.

1	$1 = ^2(1)$	صادقة
2	$1= ^2(2)$	كاذبة
.....	.....	....

لقد أسقط "فريجة" هذا التحليل الدالي على الجمل الخبرية "إذ رأى أنه يمكن النظر إلى القضية لا على أنها مؤلفة من محمول وموضوع وإنما دالة وحجتها، لقد ربط بين المحمول والدالة، فقد سبق أن ربط الدالة بقيمة الصدق حين رأى أن للدالة مكان خالياً إذا ملأناه بحجة يصبح للدالة قيمة صدق، ومن جهة أخرى ربط المحمول بقيمة الصدق"[1].

بمعنى أن الدالة تقابل المحمول في القضية ويتم الحكم عليها بالصدق أو الكذب وفق الحجة التي تبنيناها، والحجة في رأي "فريجة" تكون مكان الموضوع، فهناك مع فريجة لم نعد نتكلم على موضوع ومحمول بل على دالة وحجتها فهنا قد وضع "فريجة" الجمل تحت ضوء التحليل الدال وهذا المثال يوضح مقاله "فريجة":

– قيصر استولى على بلاد الغال.

هي جملة خبرية تامة في ذاتها تعبر عن قضية صادقة وقولنا:

– سقراط استولى على بلاد الغال.

هي جملة تاما أيضاً تعبر عن قضية كاذبة، وبهذا يمكن أن ندرك بسهولة أنه يمكننا قياساً على المثال الرياضي أن نعتبر قيصر وسقراط حجتين، واستولى على بلاد الغال دالة، وصادقة وكاذبة قيمتين للدالة بالنسبة لهاتين الحجتين[2].

ومن هنا استطاع "فريجة" التوسيع من مجال علم الحساب إلى جمل خبرية، وبهذا يمكن أن نقسم الجمل الخبرية إلى قسمين:إلى تصور غير تام بذاته، والى حجة تأتي

1محمود فهمي زيدان:المنطق الرمزي، مرجع سابق، ص ص144– 145.

[2]دوني فرنان: مدخل الى فلسفة المنطق، مرجع سابق، ص 28.

للإشباع هذا التصور والحجة تكون حسب الأحوال عدداً أو شخصاً أو شيئاً أو أي كيان مستقل[1].

لقد واصل فريجة تحليلاته في التميز بين اسم العلم والمحمول، وهذا البحث قد قاده إلى نوع جديد من القضايا يختلف عن القضايا الحملية والشرطية و العلائقية، وهي قضية الهوية، وقد كان يسميها القضية التي تحتوي اسمي علم، بينهما علاقة مساواة، وقد وضع فريجة معيارين للتميز بين القضية الحملية وقضية الهوية، وهو أن الرابطة في القضية الحملية تدل على الحمل، بينما تدل في قضية الهوية على المساواة[2].

وهنا يكون "فريجة" قد مدد تأويلاته الرياضية إلى الجمل الخبرية، كما يذهب "دانت" أن "فريجة" كان من أوائل من أدركوا أن نظرية المعنى هي جزء أساسي من الفلسفة والتي خصص لها مقالة "في المعنى والإشارة" هذه الأخيرة التي عالج فيها فريجة لغزين من ألغاز اللغة، يتعلق الأول بجمل الهوية والثاني بالجمل الخبرية المركبة، وفي سبيل حل هذين اللغزين يقترح "فريجة" أن مصطلحات أي لغة لها معنى وإشارة[3].

ويعتبر لغز الهوية اللبنة الأساسية في مقالة المعنى والإشارة "ويذهب "فريجة" إلى أنه يمكن التعبير عن مبدأ الهوية بالصيغة أ=أ وهي صيغة تحليلية فيما يذهب "كانط"، بينما لا يمكن أثبات الصيغة أ=ب بصورة قبلية إن ارتبطت مفرداتها بأشياء، فالجمل من نوع أ=أ لا يكتنفها أي غموض فهي واضحة بذاتها لا تحتاج إلى برهان بينما الجمل من نوع أ=ب فهي غير واضحة بذاتها ولا يمكن إثباتها بصورة مباشرة وهي تحتاج إلى برهان لأنه يستحيل أن تكون أ مطابقة تطابقاً ذاتياً مع ب، فـ ، أ هي الوحيدة التي تطابق أ تطابقاً ذاتياً"[4].

---

[1] المرجع نفسه، ص 28.

[2] محمود فهمي زيدان: في فلسفة اللغة، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، دط، 1985، ص 14.

[4] صلاح عثمان: جوتلوب فريجة في المعنى والإشارة، مجلة المخاطبات، العدد 20، أكتوبر، 2016، تونس، ص20.

[4] محمد محمد قاسم: في الفكر الفلسفي المعاصر، رؤية علمية، مرجع سابق، ص 69.

فإذا قلنا أ =ب وقصدت بهذه الصيغة أن أسأل مثلاً هل الشمس التي تشرق كل صباح هي ذات الشمس ، فإن الجواب هو أن هذه الهوية واقعة فلكية، وإذن لا تساوي الصيغة أ=أ وتوصل فريجة إلى أن علاقة الهوية علاقة بين الألفاظ لا بين الأشياء [1].

وهذا الذي جعل "فريجة" يدعو إلى أن يكون لكل كلمة معنى ثابت ودقيق يتماشى مع الدلالات الخارجية وهو يرى أن اللغة العادية لا تصلح أن تؤدي هذا الغرض وهذا راجع لطبيعتها، كما يبدأ "فريجة" تمييزه بن اسم العلم وبين معناه وإشارته ليثبت أن أي قضية لها معنى مخالف لما تشير إليه، فمثلاً: 117+136=253، "نجم الصباح هو النجم المساء" "مارك توين" هو "صمويل كليمنس". وكل هذه الجمل حسب "فريجة"لها شكل أ =ب حيث أن أ و ب أسمين أو وصفين يدلان على أفراد، وتكون العبارة أ تساوي ب إذا وفقط كانت أ هي بعينها ب وللجمل المتشابهة لهذا النمط يستلزم صدقها فحص العالم، وبهذا تتضح المشكلة، فمعنى الجمل أ =أ يختلف بوضوح عن معنى الجملة أ= ب لكن بالنظر الصدق القضايا يتضح أن هاتين الجملتين من جمل الهوية لها المعنى ذاته طالما كانتا صادقتين[2]، فالجمل من نوع أ= ب قيمة صدقها يقتضي ضرورة التحري منها وذلك بالرجوع إلى فحصها للتأكد من قيام علاقة الهوية والمساواة.

إذن لقد أضفى "فريجة" بصمة على فلسفة اللغة وهذا بأن قدم تمييزاً تصوري جديد في هذا المجال وفق التحليل الذي أشاده من العلم الرياضي، وهذا بأن أعطى تحليل متميز للقضية ناجم عن دراسته الرياضية، وذلك بإدخال فكرة الدالة على الجمل الخبرية من جهة، كما أعطى قراءة رياضية لمبدأ الهوية، وهذا بأن نظر لهذا المبدأ على أنه يأخذ شكل المساواة، حيث نجد أن: أ= أ و أ = ب.

2-المنطلق الرياضي "لبرتراند راسل":

[1] محمود فهمي زيدان: في فلسفة اللغة، مرجع سابق، ص 115.

[2] صلاح عثمان: جوتلوب فريجة في المعنى والإشارة، مرجع سابق، ص ص21-22.

لقد نالت أعمال "فريجة" صدى بالغ على مستوى الفلسفة التحليلية والمنطق الرياضي، من خلال مشروعه الإصلاحي، إلا أن كل هذا لم يكن بشكل تام بل كان بمثابة نقطة البداية لعلمية إصلاح لم تكتمل إلا مع "راسل" و"وايتهد" في كتابهما "مبادئ الرياضيات"، وهذا الذي أكده "راسل" في قوله: **لم يكن عمل فريجة نهائياً لأنه أولاً ينطبق على علم الحساب فقط وليس باقي فروع الرياضيات، وثانياً لأن مقدمته لم تستبعد بعض التناقضات التي كانت سستامات المنطق الصوري القديم عرضة لها**[1].

"فراسل" انطلق من نقطة النهاية "لفريجة"، على الرغم من اكتشاف بعض التناقضات في عمله إلا أنها هي من قادته إلى تطلعاته الجديدة، فهو الذي وجهه إلى الطريق الذي يجب سلكه في عملية رد الرياضيات إلى المنطق، كما يدين له بالطريقة التحليلية كأداة فعالة لمعالجة الفكر، وقد كان عمل "راسل" ذات نطاق أوسع في عملية رده الرياضيات إلى المنطق.

عرف "راسل" الرياضيات البحتة على أنها هي **باب جميع القضايا التي صورتها "ق يلزم عنها ل" حيث ق، ل قضيتان تشملان على متغير واحد أو جملة متغيرات، هي بذاتها في القضيتين، علماً بأن كل من ق، ل لا تشمل على ثوابت غير الثوابت المنطقية، والثوابت المنطقية هي كل المعاني التي يمكن تعريفها بدلالة اللزوم**[2].

هنا بين "راسل" أن الرياضيات ماهي إلا مجموعة من القضايا تربطها ثوابت منطقية لا غير.

إن ما يستهوي "راسل" في الرياضيات ويجذبه نحوها ما تحمله من موضوعية صارمة لا دخل للشخصية فيها، وهنا فقط تكمن الحقيقة الخالدة والمعرفة المطلقة، وهذا الذي جعله يدعوا أن يكون هدف الفلسفة مثل الرياضيات من كمال، بأن تقيد نفسها بأقوال لها من

[1] وداد الحاج حسن: رودولف كرناب نهاية الوضعية المنطقية، مرجع سابق، ص 23.

[2] برتراند راسل: أصول الرياضيات، تر: محمد مرسي أحمد، وأحمد فؤاد الأهواني، دار المعارف، مصر، القاهرة، ط2، 1961م، ص 31.

الصحة والضبط ما للرياضيات، إذ ينبغي أن تكون فروض الفلسفة قضايا مسلم بها، إذ أراد أن لا تشير هذه الفروض إلى الأشياء بل إلى صلات وصلات كلية بأن تكون مستقلة عن الحقائق الخاصة والحوادث، حتى ولو تبدل كجزء في العالم تبقى هذه الفروض صحيحة[1]، هنا يكون "راسل" قد رأى في الرياضيات السبيل الوحيد الذي وجب على الفلسفة أن تحذو حذوه لأن طبيعة تحصيل المعارف فيها بعيدة كل البعد عن الايدولوجيا، وبهذا تكون نتائجها دقيقة، ولهذا وجب أن تتقيد الفلسفة بها، وذلك بأن تكون فروضها مسلماً بها، لتكون نتائجها حتمية دقيقة .

ومثال ذلك إذا افترضنا:

أن كل الألفات باءات، ثم فرضنا أن س تساوي أ لكانت س تساوي ب، فهذا حق مهما كانت أ وسترد بالقياس المنطقي لأرسطو حول فناء سقراط الى كلي ثابت مسلم به وتكون حقيقة حتى في حالات عدم وجود "سقراط" أو أي شخص آخر إطلاقا، فلو استطعنا أن نحصر كل الفلسفة في مثل هذه الصورة الرياضية، وأن نخرج منها كل ما فيها من الحقائق الجزئية، وأن نقرب الشبهة بينها وبين الرياضيات لبلغنا ما نريد، وهذا ما كان يطمح له راسل[2].

وهذا كله كان نتيجة ولع "راسل" بالرياضيات مما جعله يسعى لإقامة فلسفة تتخذ من الرياضيات الأساس لها، وهو بهذا يكون فيثاغورس عصره لأن درجة تأثره بالرياضيات مساوية له.

لقد اهتم "راسل" بأبحاث المنطق خاصة منطق القضايا حتى وإن لم يمكن أول المهتمين بهذا الجانب، إلا أنه أضفى عليه المزيد من الدقة على أعمال السابقين، فقد سبق وأن رأينا الدالة الرياضية عند "فريجة"، وكيف أنه أسقطها على اللغة وفق مبدأ التحليل، وهذا

[1] كامل محمد محمد عويضة: برتراند راسل، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، ط1، 1993، ص 8.

[2] كامل محمد محمد عويضة: برتراند راسل، مرجع سابق ، ص ص8-9.

الأمر لا يختلف مع "راسل"، إذ وضع هذا الأخير تحليلاً دالياً قريب من التحليل الدالي لـ "فريجة".

و"راسل" يطلق اسم الدالة القضوية، التي يكتبها:– دس – على الجمع بين رمز دالي هو د ومتغير هو س ، ولقد شرح فكرة المتغير بفكرة اللاتعين لا بفكرة التغير، حيث أن المتغير في أساسه غير متعين لا يكتسب دلالته إلا إذا أحللنا محله قيم شخصية نسميها في الاصطلاح الثوابت: أ، ب، ج، ...الخ [1].

فالدالة القضوية–دس– ليس لها معنى أو قيمة صدق إلا من خلال تعين س المتغير وحين يعين س بقيم تعبيرية، حينئذ نحصل على قضية لها معنى وقيمة صدقية، ويرمز المتغير إلى اسم علم أو إلى صنف.

وفي المقابل بمجرد أن تحل قيم شخصية محل هذا المتغير فإننا نحصل على مثل ذلك من القضايا البسيطة، دأ ، دب، دج، ...الخ، ويترتب على هذا أن الدالة دس مجرد عبارة لغوية تتضمن القضايا البسيطة، دأ، دب،ج، ...الخ، وتتوقف دلالتها على الوجود المسبق للثوابت: أ، ب، ج ...الخ، الصالحة لأن تصبح قيم شخصية في القضايا البسيطة التي تسمح الدالة بتوليدها[2].

حيث أن الرموز أ، ب، ج تمثل القيم الشخصية للدالة وهي القيم الممكنة للدالة لها بغض النظر عن صدقها أو كذبها.

والثوابت المنطقية الرئيسية في «برنكيبيا» أربعة وهي السلب والربط والفصل والتضمن ومن ثمة تصبح دالات الصدق أربعة وهي كالتالي:

دالة التناقض ودالة الربط، دالة الفصل، دالة التضمن، ودالة التناقض صيغة تتألف من قضية واحدة تسبقها أداة سلب، أما دالة الربط فهي صيغة تتألف من قضيتين ارتبطتا بثابت الربط، ودالة الفصل صيغة تتألف من قضيتين بينهما ثابت الفصل، ودالة التضمن

[1] دوني فرنان: مدخل إلى فلسفة المنطق، مرجع سابق، ص 29.

[2] المرجع نفسه ،ص 29.

هي صيغة تتألف من قضيتين ارتبطتا بأداة الشرط[1]، فعلى أساس تلك الروابط المنطقية الأربعة يتولد لنا أربعة أنواع من الدالات.

والتحليل عند "راسل" لا ينصب قبل كل شيء على القيمة الصدقية عكس الذي جرى مع "فريجة"، بل يقوم على دلالة الدالة أي على ما يمكننا نسميه المعنى أن الما صدقي الدقيق لدالة وهو كون قيم ممكنة تسمح انطلاقاً بتوليد قضايا وقد تمثل خطأ "فريجة" بكونه لم ينتبه إلى كون الدالة القضوية لا يمكن أن تقبل كل حجة أياً كانت، فمن الجوهر أن نستبعد من مجال الدلالة جميع القيم التي بقلبها للعلاقة المؤسسة للمعنى، تفترض قبل ذلك الدالة لوجودها[2].

ف"فريجة" في عملية التحليل الدالي للجمل الخبرية قد ركز على ضرورة إشباع الدالة لكي يكون لها معنى، ويكون هذا بواسطة اختيار حجج، لكنه لم يتفطن إلى أن الدوال القضوية لا تقبل أي حجة كانت بل يجب انتقاء الحجة المناسبة لهذه الدالة فليست كل الحجج قادرة على إشباع الدالة.

لقد تبنى "راسل" منهج التحليل كسبيل لمعالجة المشكلات الفلسفية التي تناولها، ويرتبط هذا المنهج ارتباطاً وثيقاً بعقليته الرياضية القائمة على تحليل المشكلة وبيان السبب المباشر في تعقيبها، وكما تبدأ الرياضيات بالمفاهيم الأولية، يحتاج بعضها إلى تعريفنا، بينما يبقى البعض الأخر بدون تعريف لأنه يؤلف ما يسمى باللامعرفات، و"راسل" في اتجاهه الفلسفي يحاول تلمس طريقة مشابهة تظهر فيه فعالية التحليل في اختيار البديهيات التي تصلح أساساً وبداية لدراسة نظرية واختيار المفاهيم التي يستخدمها في التحليل[3].

فهو يرى أنه إذا أريد للفلسفة تحقيق التقدم وجب أن تتخلى عن تلك الآمال العريضة في بناء نسق ميتافيزيقي متكامل بل يجب أن تسعى لدراسة بعض المسائل الجزئية وفق

---

[1] محمود فهمي زيدان، المنطق الرمزي، مرجع سابق، ص ص186-187.

[2] دوني فرنان: مدخل إلى فلسفة المنطق، مرجع سابق، ص 30.

[3] ياسين خليل: المنطق وفلسفة العلوم في التراث الغربي، المرجع السابق، ص ص76-77.

منهج علمي صارم ويذهب "راسل" إلى أن الفلسفة تشبه العلم من حيث أنه تحاول حل المشكلات التي تلتقي بها عن طريق المناهج العقلية الصرفة، ولا شك أن راسل حين يتحدث عن العلم فأنه لا يعني العلوم الطبيعية أو غيرها من العلوم، بل هو يعني العلوم الصورية كالرياضيات والمنطق[1]، وهذا الذي جعل "راسل" يسعى لتحقيق فلسفة علمية ذات نظرة عقلية تتخذ من المنهج الرياضي أساس لها، وهي فلسفة تحليلية.

إن تفكير "راسل" الرياضي له أثر في تحليله لأفكاره و أرائه الفلسفية خاصة في نظريته الذرية المنطقية، إذ يقول بصريح العبارة :**أطلقت عنوان فلسفة الذرية المنطقية على مجموعة المحاضرات التي أبدائها الآن وربما كان من الأفضل أن أبدأ بكلمة أو أثنين عما أفهمه من هذه التسمية، إن نوع الفلسفة التي أود الدفاع عنها، وأسميها ذرية منطقية، هو أحد الموضوعات التي فرضت نفسها علي وأنا بصدد التفكير في فلسفة الرياضيات رغم أنه من الصعوبات بما كان أن أحدد بدقة مدى العلاقة المنطقية بينهما**[2].

وهذه المقولة تؤكد أن الذرية المنطقية كانت حصيلة لبحوثه الرياضية، كما أننا نجده يعرف الذرية المنطقية كالتالي: **معناه في نظري، أن التحليل هو الوسيلة التي توصلك إلى طبيعة الموضوع الذي تبحث فيه، وأنك تستطيع أن تمضي في تحليلك إلى أن تصل إلى الأشياء التي لا يمكن أن تقبل تحليل بعد ذلك، وستكون هذه الأشياء هي الذرات المنطقية، وأنا أسميها بالذرات المنطقية لأنها ليست جزيئات صغيرة من مادة وإنما هي الأفكار التي يبنى منها الشيء** [3].

---

[1]زكريا إبراهيم: دراسات في الفلسفة المعاصرة، مكتبة مصر، مصر، دط، 1968، ص 211.

[2]برتراند راسل: فلسفة الذرية المنطقية، تر: ماهر عبد القادر محمد، دار المعرفة، الإسكندرية، مصر، دط، 1997، ص27.

[3]برتراند راسل: محاورات برتراند راسل، تر: محمد عبد الله الشفقة، الدار القومية، مصر، دط، 1961، ص 11.

بمعنى أن الذرية المنطقية تختص بالجانب الفكري لا الجانب المادي، وهي القدرة على تحليل الأفكار المركبة إلى عناصر ومن ثمة تحليل هذه العناصر إلى أن نصل إلى أجزاء لا تقبل القسمة أسماها راسل بالذرات المنطقية.

إن مهمة الفيلسوف لدى راسل هي تحليل الفكر إلى عناصره البسيطة والوحدات الأساسية في المعرفة ليست الأفكار والانطباعات كما نجدها عند "ديفيد هيوم" بل هي المفردات والقضايا البسيطة ولما كان المنطق الذي أسسه راسل يعتمد على القضايا، فإن اهتمامه في تحليل نظرية المعرفة ينصب أيضا على القضايا ومالها صلة بالعلم الخارجي[1].

فإذا كانت نظرية المعرفة عند "ديفيد هيوم" تقوم على أساس الانطباعات باعتبارها الأوليات للمعرفة الإنسانية، فإن نظرية "راسل" تقوم على المفردات والقضايا البسيطة.

إذ أن منهج "راسل" في إقامة البناء الرياضي أو المنطقي يعتمد على اختيار أفكار أو رموز أولية تتكون منها المبادئ والبديهيات أو القضايا ومن هذه البديهيات والمبادئ تُشتق الرياضيات، أما في فلسفة راسل الذرية المنطقية فالطريقة لا تختلف كثيراً لأن راسل يبحث عن الذرات أو الأوليات التي تتألف منها المعرفة، وهذه الذرات هي المفردات[2].

فكما أن البديهيات الرياضية قضايا واضحة بذاتها إلى درجة أنها لا تقبل التجزئة لأبسط منها فكذلك لا يختلف الأمر مع الفلسفة الذرية المنطقية، لأن "راسل" يسعى إلى البحث عن الذرات التي تتكون منها المعرفة وهذه الذرات لا تقبل التحليل إلى ابسط منها، وهي المفردات حسب "راسل"، ومن أبرز البديهيات التي يضعها "راسل" نصب عينيه لمعالجة نظرية المعرفة والتي يسلم بها العقل دونما الحاجة إلى إجراءات معقدة للتحقق من صدقها أو البرهان على صلاحيتها، لأنها واضحة لكل من له بصيرة، وهي أن العالم مؤلف من وقائع، حيث أراد راسل أن يؤسس لنظرية في المعرفة تقوم على أساس البديهيات، مثل

[1] ياسين خليل: المنطق وفلسفة العلوم في التراث الغربي، مرجع سابق، ص 81.

[2] ياسين خليل: مقدمة في الفلسفة المعاصرة، مرجع سابق، ص 101.

العلم الرياضي لتتسم نظريته بالعلمية، من البديهيات التي أنطلق منها لتأسيس نظريته المعرفية أنا لعالم مؤلف من وقائع وهذه البديهيات واضحة لا تحتاج إلى برهان، وبهذا أراد راسل توجيه البديهيات من العلم الرياضي إلى أحضان الفلسفة.

إذن يمكن أن نقول إن أثر الرياضيات بدا واضحاً في فلسفة "راسل" كونه كان رياضياً قبل أن يكون فيلسوفاً لذا فإن فكره الرياضي ترك بصمة على فكره الفلسفي وكان هذا بأن أتخذ من المنهج الرياضي في جانبه التحليلي أساساً لفلسفته، إلى جانب تطوير فكرة الدالة القضوية كما يظهر المنطلق أكثر في نظريته الذرية المنطقية، وهذا بأن سعى لانتقاء بديهيات تكون منطلقاً لنظريته.

وعليه فإن جورج "ادوارد مور" كأحد أهم الفلاسفة التحليلين يرى أنه من واجب التحليلين أن يقوموا بتحليل المفاهيم والتصورات التي تمثل موضوعات للألفاظ والعبارات التي استعملها الفلاسفة التأمليين لأنه تم صياغتها في إطار مستويات اللغة العادية، بهدف تبديد ما حولها من غموض وضباب، وقد يؤدي بنا التحليل إلى أن نكتشف أن بعض المصطلحات التي يستخدمها الفلاسفة خالية تماماً من المعنى، وعلى هذا النحو يكون معنى التحليل عنده كما عند "راسل"[1] .

3-أثر الرياضيات في مراحل فكر "لودفيج فتجنشتين":

يعتبر "فتجنشتين" أحد أهم أقطاب الفلسفة اللغوية، حيث حاول أن يقيم لغة مثالية كوسيلة أفضل من اللغة العادية للخوض في المسائل الفلسفية "وقد كان هذا بالاشتراك مع أستاذه راسل، وذلك بأن قدما نظرية تجسد فيها مشروعهما اللغوي، وقد أطلق عليها راسل اسم الذرية المنطقية، وهي نظرية ميتافيزيقية تحلل ما يوجد في العالم، من أشياء ووقائع مركبة إلى أبسط ما يكون، ومع تحليل للموجودات تحليلاً للقضايا التي تعبر عنها، إلا أنه

[1] يحيى هويدي: قصة الفلسفة الغربية، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، دط، 1993،ص 149.

في النهاية تبين لهما أن إقامة هذه اللغة يبدوا أمراً مستحيلاً وهذا الذي أدى إلى تراجعهما عن إقامة لغة رمزية، وقد كان هذا لأسباب مختلفة" [1].

وتحتوي هذه النظرية على أراء ميتافيزيقية على الرغم من أن الفلسفة التحليلية جاءت للتقويض أراء المثاليين والميتافيزيقيين إلا أنها لم تسلم من قبضة الميتافيزيقية في طرحها الفلسفي وإن كان بنسبة ضئيلة، حيث حاول مع راسل إقامة لغة مثالية كوسيلة أفضل من اللغة الطبيعية، وتجسد مسعاهما فيما يسمى "بالنظرية الذرية المنطقية"، إلا أنه في نهاية المطاف تبين لهما استحالة تحقيق هذا المشروع، وعلى هذا الأساس يمكن تقسيم مراحل فكره إلى مرحلتين:

"فتجنشتين" المبكر، و "فتجنشتين" المتأخر، بحيث أن المرحلة الأولى تجسدت في كتابه" رسالة منطقية فلسفية"، هذه الأخيرة التي تجسد فيها مشروعه اللغوي، والمتمثل في تأسيس لغة مثالية تتقيد بها الفلسفة لتفادي الوقوع في المشاكل، أما المرحلة المتأخرة فقد كانت بمثابة نقطة تحول لغوي شهده فكره، نحو تبني اللغة الطبيعية وإعطائها أبعاد أخرى، صحيح أن هاتين المرحلتين مختلفتين فكرياً إلا أن النقطة التي حافظ عنها هي إبقاءه للمنهج التحليلي في جميع دراساته.

إن المنطلق الرياضي "لفتجنشتين" يظهر في التحليلات اللغوية التي شهدتها مختلف مراحل فكره وإن لم تكن بطريقة غير مباشرة.

أولاً: أثر الرياضيات في مرحلته الأولى:

لقد تجلى فكره في مرحلته المبكرة في كتاب أطلق عليه" رسالة منطقية فلسفية" على الرغم من حجمه الصغير إلا أنه غني جداً من ناحية المضمون، إذ انتقل من فيه من بحث في طبيعة العالم إلى طبيعة اللغة، ثم أسس المنطق والرياضة ثم تناول إشارات عامة في

[1] محمود فهمي زيدان: في فلسفة اللغة، مرجع سابق، ص 43.

نظرية الاحتمالات، ثم إلى نظرية في القيم الأخلاقية والجمالية، وأخيراً إلى المنهج الجديد في الفلسفة، ليخلص إلى رسم حدود ما يمكن قوله وما ينبغي السكوت عنه[1].

وقد حاول أن يقدم لنا في هذه الرسالة نظرة عامة في بيان الصلة بين اللغة والعالم، إذ ذهب إلى أن: المهمة الأولى للغة هي تقرير الوقائع، فليس بدعاً أن نراه يفترض وجود ضرب من التقابل الجوهري بين بناء جملة وبناء واقعة، وكأن ثمة عقلاً تنعكس صورته بالضرورة على الأنماط الأصلية للقول المنطقي، ومعنى هذا إذا توصلنا إلى فهم تركيب أية لغة علمية صحيحة، فقد أصبح بوسعنا أن نحدد بطريقة عامة البناء الانطولوجي للواقع الموضوعي نفسه[2].

بمعنى أن عمل اللغة حسبه هو إثبات الوقائع أو نفيها، كل هذا من أجل أن يبين أن قضايا الميتافيزيقا خالية من أي معنى.

أن أهمية الرسالة تكمن في طريقة صياغتها الدقيقة والمنهج المتميز أثناء طرحه للأفكار وهذا بالاعتماد على منهج التحليل المنطقي، فهي مكتوبة بأسلوب جديد متميز في التركيز والدقة لدرجة يبدوا أنه يحصي كلمات وعبارات وكأنها معادلات رياضية لا يتجاوز الحد الكافي للتعبير وقد حاول تطبيق هذا الأسلوب على كل فلسفته وإن كان هذا بدرجة أقل صرامة في مرحلة لاحقة[3].

فأسلوبه يبدوا أكثر صرامة في مرحلته الأولى، وكان هذا حينما استخدم منهج التحليل المنطقي في دراسته اللغوية، إذا كان يحاول تقديم أفكاره بدقة وثبات، وربما هذا الذي أعلى من شأن قيمة الرسالة، "ولعل السبب في ذلك هو تفكير الرياضي الصارم، حيث أخضع كل نشاطاته الفكرية إلى التقدير الكمي كما هو الشأن في الرياضيات"[4]، لأن عملية التحليل

1-جمال حمود: فلسفة اللغة عند لودفيغ فتغنشتاين، دار العربية للعلوم، بيروت- لبنان، دط، دت، ص 40.

[2]زكريا إبراهيم: دراسات في الفلسفة المعاصرة، مرجع سابق، ص ص242-243.

[3]قادري عبد الرحمان: فيتغنشتاين والتداولية مقاربة فلسفية لمرحلة التأسيس، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه العلوم في الفلسفة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة أحمد بن محمد، جامعة وهران 02، 2015/2014، ص 43.

[4]المرجع نفسه، ص 44.

للبناءات اللغوية وعملية عرض أفكاره تستند لعملية الاختزال لتجنب الأطناب في عملية العرض، وطريقة الاختزال من أكثر الطرق التي تعتمدها الرياضيات سواء في الدوال أو العلميات الحسابية، وهذا الذي يضفي على نتائجها الدقة، وقد اعتمد هذا الأسلوب نظراً لتفكيره الرياضي الذي انعكس على رسالته، وهذا ما يظهر في ترتيب القضايا التي تناولها في الرسالة:

1-العالم هو كل ماهو هنالك،2-إن ما هنالك هو وجود الواقعة الذرية،3-الفكر هو الرسم المنطقي للوقائع،4-الفكر هو القضية ذات المعنى،5- القضية هي دالة الصدق، 6 - القضايا الأولية،7-الصورة العامة لدالة الصدق هي مالا يمكننا قوله ينبغي أن نصمت عنه، ومن خلال هذا الترتيب نلاحظ أن كل واحداً من القضايا السبع ماعدا 3 و7 تعيد ذكر أحد حدود القضايا التي سبقتها لتوضيحها، وكأنه أراد إقامة شرح متسلسل في الرسالة[1]، بحيث أن هذا التسلسل في الأفكار هو الذي يضفي على هذه الرسالة دقة وصرامة من ناحية الشكل أولاً، وترابط بين الأفكار ثانياً، ويؤكد أن الهدف من مشروعه هو البرهنة على أن القضايا الفلسفية عموماً هي قضايا مزيفة تقوم صياغتها على فهم سيء لمنطق لغتنا، أي على سوء تفاهم كبير[2].

ثانيا: أثر الرياضيات في مرحلته الثانية

إن إشكالية اللغة في فكر "فتجنشتين" هو الإشكالية المركزية التي تمحور حولها فكره، فعلى الرغم من التحولات التي شهدها فكره إلا أنه أبقى اهتمامه حول اللغة وعدم التخلي على أسلوب التحليل، إلا أن نوعية اللغة التي تبناها في كل مرحلة مختلفة تماماً، ففي المرحلة الأولى سعى لتأسيس لغة مثالية تشبه لغة الرياضيات إلا أنه لم يستطع بلوغ مراده،

[1] جمال حمود: فلسفة اللغة لودفيغ فتغنشتاين، مرجع سابق، ص ص30-31.

[2] كريستيان دولا كومبان: تاريخ الفلسفة في القرن العشرين، تر: حسن أحجيج، جداول للنشر، بيروت- لبنان، ط1، 2015. ص 63.

وهذا الذي جعله يتوجه إلى اللغة العادية، وكان هذا بمثابة قطيعة للمرحلة السابقة، وهذا في كتابه "بحوث فلسفية".

بحيث تناول الكثير من الموضوعات منها: تصورات المعنى، الفهم، القضية، المنطق، أسس الرياضيات، حالات الوعي، وأشياء أخرى...الخ، وهو مكتوب بالطريقة التي كتب بها الرسالة المنطقية الفلسفية، أي على شكل سلسلة من الملاحظات وإن كانت تبدوا أطول وأقل حكمة من الكتابات المبكرة وبعضها الآخر على شكل محاورات مع أنا آخر يعلن مواقف مختلفة و متنوعة [1].

و هذا المؤلف يحتوي على فلسفة جديدة، إذا وظف فيها عبارات لغوية تتوجه إلى المحسوس بدل من التجريد، وهذا اقتضى منه تطوير نظرية جديدة في اللغة تخضع لتعديلات جذرية على جميع المستويات.

لهذا أضطر إلى حيلة جديدة وهي "الألعاب اللغوية" ويرتكز هذا المفهوم المحوري الجديد ارتباطاً وثيقاً بنظرية الاستعمال المعنى، ويكشف لنا "كيني" أن استخدام "فتجنشتين" الأول، للاستعارة اللعبة في حديث في منزل "شليك" في مناقشة عن النزعة الصورية في الرياضيات، يقول فيها تنطوي النزعة الصورية على الصدق والكذب معاً، والصدق في النزعة الصورية هو أن كل نظم santax يمكن أن ينظر إليه كنسق من القواعد للعبة، وإن القائل للنزعة الصورية ينظر إلى بديهية الرياضيات وكأنها مماثلة للقواعد الشطرنج[2].

وقد كان منطلق ألعاب اللغة رياضي بالأساس وهذا وفق عملية تحليل النزعة الصورية في الرياضيات توصل فيها إلى أنها شبيه بالنظام المكون بقواعد اللعبة وهذا حين يؤكد أن البديهيات الرياضية مماثلة لقواعد الشطرنج، إذ يقول: "**إذا طرح عليا سؤال: أين الفرق بين الشطرنج ونظم اللغة فإني أجيب في تطبيقهما فقط (...) ولقد تكرر تشابه بين**

[1] جون هيتون وجودى جروفر: أقدم لك فتجنشتين، تر: إمام عبد الفتاح إمام، المجلس الأعلى للثقافة، الجيزة،-القاهرة، دط، 2001، ص 87.

[2] صلاح إسماعيل عبد الحق، التحليل اللغوي عند مدرسة أكسفورد، مرجع سابق، ص ص118-119.

النسق البديهي ولعبة الشطرنج، وتطور لأوقات عديدة في أحاديث فتجنشتين مع فايزمان، والحق أن "فريجة" سبق وأن سجل هذا التشابه في كتابه أسس علم الحساب"[1]، ويبدوا هنا مفهوم الألعاب اللغوية حسبه مطابق لمفهوم الحساب، كل هذا يؤكد على أن هناك شبيه اللغة والنظم الصورية الرياضية، وهنا يتبين أثر الرياضيات في فكرة الألعاب اللغوية، وإن كان هذا بطريقة غير مباشرة.

والألعاب اللغوية هي التي نستخدم بها الألفاظ والعبارات استخدامات مختلفة تحدد معانيها، فمعنى الكلمة هو طريقة استخدامها في لعبة لغوية معينة، أي أن الكلمات تستخدم بمعاني مختلفة، تبعاً لسياق أو اللعبة التي ترد فيها [2]، فنظرية الألعاب التي يبينها توضح لنا الاستعمالات المتعددة لمصطلح واحد، بل للمصطلح الواحد عدة معانٍ في سياقات مختلفة.

ومنزلة الرياضيات في الألعاب اللغوية تظهر بعد أن حاد "فتجنشتين" عن طرحة الأول حين اعتبر المنطق لا يمكن أن يوظف باعتباره أساس للرياضيات ولا يعدو أن يكون تقنية مساعدة داخل الرياضيات، من هذا المنطلق أصبح بإمكانه أن يضع مثل هذه المقابلة : " أن تفهم قضية يعني أن تفهم لغة وأن تفهم لغة يعني أن تتحكم في التقنية ووجه الاستعارة هو أن اللغة تقنية مثلها مثل الرياضيات التي يعتبرها مجموعة من التقنيات تمتلك أي تقنية أخرى"[3].

وهذا لأن الرياضيات تقوم على مجموعة من التقنيات الخاصة بها، ووجه الشبه بينها وبين اللغة، وهو أن اللغة تتألف من مجموع تقنيات الموضوعة وعلى أساسها يتم الفهم، وعلى اعتبار اللغة تقنية لا تكتشف بقدر ما تخترع ولا توجد نتيجة للمواضعات بقدر ما تبتدعها، وهنا يقع وجه الشبه مع الألعاب اللغوية، لأنه يعتبر أن الفعل يلعب لا يراد به غير

[1] صلاح إسماعيل عبد الحق: التحليل اللغوي عند مدرسة أكسفورد، مرجع سابق، ص 116.

[2] لودفيج فتجنشتين: بحوث فلسفية، تر: عزمي إسلام، شركة المطابع، الولايات العالمية، الكويت، دط، 1989، ص 22.

[3] لودفيك فتغنشتاين: تحقيقات فلسفية، تر: عبد الرزاق بنور، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، ط1، 2007، ص50.

التصرف بحسب قواعده، وتمثل اللغة مجموع الألعاب اللغوية الممكنة مثلما تمثل الرياضيات باعتبارها لغة مجموعة التوافقيات الممكنة، وكلها تتضمن التوافق البشري بدرجات متفاوتة، وهذه المؤسس لا تقوم إلا بالاستعمال والتواضع الاجتماعي الذي يتأسس في محيط شكل الحياة[1].

III.اتجاهات الفلسفة التحليلية

هناك ثلاثة اتجاهات رئيسية في الفلسفة التحليلية المعاصرة وتتمثل فيما يلي: الاتجاه الواقعي، الاتجاه الوضعي المنطقي، فلسفة اللغة العادية.

1- الاتجاه الواقعي:

هو اتجاه في الفلسفة الأنجلو أمريكية في القرن العشرين ممثلاهما الرئيسيان "مور" و"راسل" في الفترة الأولى من نشاطه، وتقوم النظرية الواقعية الجديدة في المعرفة على أساس فكرة محايثة المستقبل، أي أن الشيء المدرك يمكن إن يدخل الذهن مباشرة ولكنه في الوقت نفسه لا يتوقف على المعرفة فيما يتعلق بوجوده وطبيعته[2]، فالمعرفة الحقيقية كما أشار إليها راسل تتم بالإدراك المباشر للمعطيات الحسية الجزئية، ويفسر ذلك من خلال تحليله للمعرفة إلى الوحدات الأساسية ،بحيث أن الشعور مجموعة أحداث تلتقي فيها الحواس بالمعطيات الخارجية التقاء مباشر وغير مباشر حيث تنتقل هذه المؤثرات من خلال الجهاز العصبي إلى مراكز الحواس في المخ[3].

من هنا فإن المعرفة حسب الاتجاه الواقعي تكون من خلال الإدراك المباشر للمحسوسات و الوقائع ومن ثم تترجم في المخ على شكل معارف مرتبطة بالواقع ،فلا

---

[1] لودفيك فتغنشتاين: تحقيقات فلسفية ، مرجع سابق، ص ص52-53

[2] روزنتال وآخرون: الموسوعة الفلسفية، تر: سمير كرم، دار الطليعة، بيروت، دت، ص ص 574-575.

[3] الدراجي زروخي: المذاهب الفلسفية الكبرى، دار صبحي، غرداية، ، ط1، 2015، ص ص354-352.

تتشكل لنا المعارف إلا من خلال الوقائع و الإشارات التي ترمز إليها الأشياء و تترجم في المخ على شكل حقائق و معارف وفق عملية ربط الأحداث ببعضها البعض و في هذا الصدد يقول "برتراند راسل" في مؤلفه فلسفتي كيف تطورت : **أعتقد أن كل معرفة تتعلق بما هو موجود في العالم ما لم تقرر على نحو مباشر وقائع عرفناها بالإدراك الحسي أو بالذاكرة فإنها يجب أن تستدل من مقدمات من منهجا قبليا كاملا تثبت به وجود أي شيء من الأشياء**[1]،بمعنى إن كل المعارف المتعلقة بهذا العالم تكون بطريقة مباشرة و ذلك من خلال مقدمات و هي الإدراك الحسي و الذاكرة وهنا يكون قد نفى أن المعارف بالأشياء الواقعية يكون بصورة قبلية .

ولقد كان اهتمام "مور" منصبا على القول باستقلال الواقع عن المعرفة و رفض كل الأجهزة الخاصة بالحدوس والمقولات ((الأولية)) التي تشغل التجربة، وقد وافقه راسل إلا انه كان أكثر اهتماما من "مور" ببعض الأمور المنطقية البحتة و على وجه الخصوص نظرية العلاقات الخارجية، ذلك إن راسل كان متأثرا بالتعارض الذي رآه بين العلم المعاصر و الميتافيزيقا بينما مور انطلق من التعارض القائم بين نظرة الحس المشترك للعالم و النظرة المثالية له [2].

وبالرغم من أنهما متفقان في رفض التفكير المثالي إلا إن نقطة البداية مختلفة في نقديهما للمثالية فمور انطلق من الدفاع عن الحس المشترك فهو أساس المعارف جميعا و به نميز وجود العالم المادي و كل ماعدا ذلك فهو باطل و لو صورنا موقف مور بصورة رمزية كانت كما يلي: "س حقيقة واقعة أدركها بالفهم المشترك لكن النظرية هي التي يقولها الفيلسوف الفلاني تتناقض منطقيا مع س إذن تكون النظرية ص باطلة"[3]، ومن هذا المثال

---

[1] برتراند رسل: فلسفتي كيف تطورت، ترجمة عبد الرشيد الصادق، لجنة البيان العربي، الجيزة، القاهرة، ط1، 1960،ص160.

[2] محمد مهران: فلسفة برتراند راسل، مرجع سابق، ص23.

[3] زكي نجيب: خرافة الميتافيزيقا، مرجع سابق، ص 145.

يتبين لنا أن صورة رفض كل النظريات التي تتناقض مع الحقائق الواقعية التي أكتسبها بالحس المشترك و تتمثل هذه النظريات في أفكار المثاليين فمبادئها و نظرياتها مخالفة لما يقدمه لنا الحس المشترك من هذا المنطلق تم نقد المثالية كون قضاياها تناقض الحقائق الواقعية أما "راسل" فلم ينطلق مثل "مور" من التناقض الناشئ بين الحس المشترك والميتافيزيقا بل ذهب إلى أوسع من ذلك إي انطلق من التعارض الذي رآه بين العلم المعاصر والميتافيزيقا و بذلك لم يلتزم بالحس المشترك إذن إي العلم أوسع من الحس المشترك .

إن لهذا الاتجاه مبادئ تميز عن الاتجاه الوضعي المنطقي واتجاه اللغة العادية يمكن أن نبين سماته الأخرى غير سمة دحض المثالية وكذا الاتجاه إلى الواقع مباشرة، فبرأيهم أن الإنسان يدرك الأشياء بطريقة مباشرة كون الذات المدركة مستقلة عن الواقع ومن هذه السمات نذكر ما يلي:

- إنهم تجريبيون خلص إذ أن معرفتنا كلها أنما تأتي من التجربة ويرى معظمهم أن التجربة الحسية لا غير.
- الواقعيون الجدد يتجهون بصفة عامة ناحية العلوم الطبيعية و يرى معظمهم أن المنهج العلمي منهج فلسفي حقيقي.
- الواقعيون الجدد يحصرون أنفسهم في تناول المشكلات المخصومة و هم يبدون للناظر خصوصا للنظم الفلسفة [1].

من خلال هذه المبادئ يتبين أن الاتجاه الواقعي أقرب للاتجاه التجريبي كونه يرى أن جوهر المعرفة مصدره حسي، وبالرغم من تبني هذه الفكرة إلا أننا لا يمكن أن نقول أن الاتجاه الواقعي امتداده للنزعة التجريبية التي سادت في العصر الحديث و هذا راجع لاختلافات المنطق الذي قامت على أنقاضه الفلسفة التحليلية، كذلك دعا أصحاب الاتجاه

[1] بوشنسكي: الفلسفة المعاصرة في أوربا، مرجع سابق، ص ص72-73.

الواقعي أن تكون الفلسفة علمية بحيث أنها تستخرج أحكامها من العلوم الطبيعية و الرياضية لتكتسي الطابع العلمي في نتائجها و هذا الذي جعلها تتخذ من العلم المثال الأعلى لها، ومن جهة أخرى نجد الواقعيون يتجهون صوب دراستهم إلى المشكلات المحصورة أو نقول محدودة إن صح القول ، بل أنها ترفض دراسة المشكلات الكلية لأنها حتما لا تؤدي إلى نتائج حاسمة و دقيقة ، بهذا يظهرون أنهم خصوما للنظم الفلسفية التي عرفها التراث الغربي القديم فأغلب الفلسفات السابقة تتناول في دراستها المشكلات الكلية ، وهذا بدوره يساهم في نشوء مشكلات أخرى دون القدرة على حل هذه المشكلات ، كل هذا جعل من الاتجاه الواقعي ينجو إلى دراسة المشكلات المخصوصة وتحليلها إلى عناصرها البلوغ الدقة واليقين وهذا الذي يساهم في حل المشكل .

ثانياً: الاتجاه الوضعي المنطقي

هو الاتجاه الذي أطلقه "بلومبرج" و"فايجل" على مجموعة الأفكار الفلسفية التي اشتهرت بها جماعة فيينا و تسمى أحيانا باسم التجريبية المنطقية و كلها تناهض الفلسفات الميتافيزيقية بدعوى أنها تبحث في موضوعات لا معنى لها طالما أنها تتجاوز الخبرة و لا يمكن التحقق من صدقها علميا، ومن فلاسفتها "شليك" و"كارناب" و "فنجر" و "جودل" و "آير" و "رايل"[1]. فهذا المذهب الوحيد في الفترة المعاصرة الذي مثل التجريبية السابقة، هذا إذا تجاهلنا النزعة البرغماتية.

والوضعية المنطقية من سماتها أنها ترفض جميع النظريات التي لا يمكن التحقق منها علميا وتدحض كل ما هو معارض للعلم، ولعل الميتافيزيقيا قد نالت رفضا من طرف فلاسفة الوضعية المنطقية بقدر الانتقادات التي وجهها الاتجاه الواقعي.

ومن السمات المشتركة بين فلاسفتها يمكن أن تتلخص فيما يلي:

أولاً: اعتناق نزعة تجريبية متطرفة تؤديها مصادر المنطق الرياضي الحديث.

[1] عبد المنعم الحفنى: المعجم الشامل المصطلحات الفلسفة، مكتبة مدبولي، القاهرة، ط3، 2006، ص943.

ثانياً: رفض متطرف أيضاً للميتافيزيقا على أسس منطقية لأنها خالية من المعنى.

ثالثاً: تضييق نطاق الفلسفة بحيث تقتصر على مهمتها على إلغاء مشكلاتها الخاصة عن طريق توضيح اللغة المستعملة من وضع تلك المشكلات.

رابعاً: تحليل مصطلح العلوم توحيده بإرجاعه إلى مصدر مشترك في لغة الفيزياء[1].

وخلاصة القول: إن الوضعية المنطقية انحازت إلى النزعة التجريبية وذلك استناداً إلى المنطق الرياضي، كما أنها رفضت القضايا الميتافيزيقية وفي نفس الوقت أنجذب فلاسفتها إلى تحليل اللغة المستعملة في الفلسفة من أجلا لكشف عن المشكلات الفلسفية وبذلك تكون قد ضيقت من نطاق الفلسفة كونها حصرت المشكلات الفلسفية في اللغة وحدها.

وهي تقوم وفق مبدأ أساسي هو مبدأ قابلية التحقق وهو يعني:

أن معنى الحكم أو دلالته إنما يتحدد بالطريقة التي يمكن بواسطتها التحقق من هذا الحكم، وهذا التحقق يتم بواسطة الإدراك الحسي التجريبي، أما الأحكام التي لا نستطيع إثباتها بالإدراك التجريبي، فيمكن اعتبارها أحكام خالية من المعنى[2].

ولقد اتبعت الوضعية المنطقية هنا مبدأ من نوع خاص سمي بالتحقق وهو بمثابة المعيار الذي على أساسه يتم الحكم على القضايا، ومعنى التحقق هو القدرة على إخضاع القضايا لمعيار الصدق أو الكذب ويكون ذلك بمدى تحققها على أرض الواقع.

والتحقق نوعان، تحقق مباشر وآخر غير مباشر:

- التحقق المباشر: هو الذي يمكننا من اختبار قضية بشكل مباشر، وذلك عن طريق الإدراك الحسي الحالي مثل (أرى الآن مربع أحمر على أرض زرقاء)، فإذا كنت أراه حالياً على أرض زرقاء لا تحقق القضية بشكل مباشر به‌اه الرؤية، أما إذا كنت لا أرى ذلك لكان

[1] فؤاد كامل: أعلام الفكر الفلسفي المعاصر، دار الجيل، بيروت، ط1، 1993، ص 83.

[2] المرجع نفسه، ص 86.

دحضاً للقضية[1]، أي أن التحقيق المباشر مرتبط باللحظة الآنية لإصدار الحكم على القضية، لصدقها أو كذبها مباشرة وذلك من خلال إمكانية تحقيق ما تحمله القضايا على أرض الواقع، فإن تحققت معاني القضية على أرض الواقع، يمكن الحكم عليها بالصدق، أما إذا لم تتحقق فهي كاذبة.

- أما التحقق الغير مباشر فهو: الذي يركز عليه "كارناب" لأنه معظم قضايا العلم تقوم عليه حسب "كارناب"، وهو بذلك يضرب مثال لتوضيح هذا النوع من التحقق، أفترض (ق) هذا المفتاح مصنوع من حديد، هناك عدة طرق لتحقيق هذه القضية، أن أضع المفتاح مثلاً بالقرب من المغناطيس وعند ذلك أدرك حسياً أن المفتاح قد انجذب[2]، وهذا معناه أن هذا النوع غير مرتبط باللحظة الآنية لإصدار الحم عليه مثل التحقيق المباشر، فلا يمكن هنا أن نحكم عن القضية أنها صادقة أو كاذبة إلا من خلال الرد المنطقي لهذه القضية، ويكون ذلك من خلال التجربة، والمثال الذي وضعه كرناب خير دليل، (ق) قضية، "المفتاح مصنوع من الحديد"، يتم الحكم عن هاته القضية من خلال التجربة، مثلاً نضع مغناطيس بالقرب من المفتاح، فإذا انجذب نحوه فهو حقاً مصنوع من الحديد، ونحكم عن (ق) أنها صادقة، أما إذا لم ينجذب المفتاح ف(ق) كاذبة، ودليل تحقيق هذه القضية مرتبط بانجذاب المفتاح نحو المغناطيس .

إن القضايا حسب فلاسفة الوضعية المنطقية تنقسم إلى فئتين :

العبارات ذات المعنى: وهي إما العبارات التحليلية أي قضايا العلوم الصورية، وإما القضايا التركيبية التجريبية(قضايا العلوم الطبيعية الإخبارية)، واصطلاح "ذات معنى" أفضل من اصطلاح "لها معنى"، لأن الأول يظهر أن المعنى ليس شيء يضاف إلى العبارات بل

[2] السيد نفادى: معيار الصدق والمعنى في العلوم الطبيعية والإنسانية، دار المعرفة الجامعة، الإسكندرية، مصر، دط، 1991، ص 10.

[2]المرجع نفسه ، ص 12.

بصفة تحدد بنفس طبيعة العبارات[1]، أي أن القضية ذات المعنى تكون بصورتين أما تحليلية أو تركيبية لا غير، والقضايا التحليلية مختصة بالعلوم الصورية، المنطق والرياضيات لأن الحكم على قضاياها يكون من خلال تحليلها منطقياً، أما القضايا التركيبية فهي مختصة بالعلوم الطبيعة، والحكم على صدق قضاياها راجع إلى خبرة الحواس.

العبارات الخالية من المعنى : وهي كل ما يخرج عن النوعين السابقين وخصوصاً قضايا الميتافيزيقا، إن الوضعية المنطقية تطابق بين المعنى والعلم، حيث لا علم لا معنى [2]، أي أن كل القضايا التي تخرج عن نطاق القضايا التحليلية أو التركيبية تكون بلا معنى، ومثال ذلك القضايا الميتافيزيقية، فلاهي بالقضايا التركيبية ولاهي بالتحليلية، وبذلك تكون خالية من المعنى، ومن هنا لا يمكن أن نحكم عليها بالصدق أو الكذب، وكذلك فإن الوضعية المنطقية تطابق بين المعنى والعلم، وهذا كله راجع إلى إنه لا يمكن الحكم على نظرية أنها علمية، إلا ولها معنى.

3-اتجاه اللغة العادية:

وهذا هو الاتجاه الثالث الذي ترجع بذوره إلى "جورج مور" إلا أن هذا الاتجاه "فتجنشتين" للافتراض السابق الذي وجهه الوضعيون المناطقة ذلك الافتراض الذي كان قد شارك هو نفسه، في وضعه في كتابه "رسالة منطقية فلسفية" حيث ساد الاقتناع بأن اللغة العادية صحيحة، وأن الصعوبات الفلسفية لا تنشأ بسبب خطأ في اللغة بل بسبب الوصف الخاطئ لها من جانب الفلاسفة [3]، حيث أن هذا الاتجاه لم يحاول تشكيل لغة رمزية للفلسفة واتجه إلى دراسة اللغة العادية عكس ما قام به فلاسفة الوضعية المنطقية، فقد نجد أثر "فتجنشتين" واضح في الاتجاهين.

---

[1] يمنى طريف الخولي: فلسفة العلم في القرن العشرين، مرجع سابق، ص 286.

[2] المرجع نفسه ، ص 286

[3] محمد مهران: مدخل إلى دراسة الفلاسفة المعاصرة، مرجع سابق، ص 180.

أما اتجاه الوضعية المنطقية فقد تأثر بكتابه الأول رسالة منطقية فلسفية والذي يدعوا فيه فتجنشتين إلى ضرورة اللغة وجعلها رمزية لتجنب الوقوع في مشاكل لغوية، وأما فلسفة اللغة العادية فإن جذورها ترجع إلى "فتجنشتين" في مرحلته المتأخرة هذه المرحلة التي تحول فيها عن أرائه التي قدمها في كتابه السابق، وهو الذي يظهر في كتابه بحوث فلسفية فبدل البحث عن لغة واحدة تبين له أن اللغة العادية صحيحة تماماً، والمشكل يكمن بسبب الوصف الخاطئ من طرف الفلاسفة، هذا الذي يصنع مشكلات في الفلسفة، وفلاسفة اللغة العادية يتبنون هذا الطرح .

وقد ترعرع هذا الاتجاه بعد وفاة "فتجنشتين" وانتقال مركز الاهتمام الفلسفي من كمبريدج إلى أكسفورد تحت زعامة رايل وجون أوستن، ويمكن أن نطلق على هذا الاتجاه الذي ساد في إكسفورد اسم مدرسة إكسفورد، ومن أهم أعضاء هذه المدرسة "هيرت" و"هامشاير" و"وارنوك"[1]. وهذا الاتجاه أعطى اهتمام زائد للغة العادية، نشأ في البداية في كمبريدج وعند تحوله إلى إكسفورد سمي بمدرسة إكسفورد وهذا الذي أدى لظهور بعض الاختلافات فيما بينهم.

هذا ويرى "لودفيج فتجنشتين" أن هدف الفلسفة هو أن نبين لذبابة سبيل الخروج من الزجاجة، فالفلسفة لا تزودنا بمعلومات جديدة وإنما تزودنا، بالوضوح من خلال الوصف الدقيق للغة، فالموقف هنا كما في لعبة المكعب المعروفة، حيث يمكن للاعب أن يرى كل جوانب المكعب، ولكن تنتابه الحيرة، لعدم معرفته بكيفية التجميع المربعات، فالمعضلات الفلسفية يمكن أن تحل بالمثل عن طريق الوصف الدقيق للغة، كما نستخدمها للفعل[2]،والمقصود من ذلك هو أن أساس المشكلات يكمن في الأوساط اللغوية لا غير والسبيل للتخلص من هذه المشاكل هو دراسة الصفات دراسة معمقة وتحديد الوصف الدقيق للمفردات، وهذا الذي يجنبنا الوقوع في الأخطاء اللغوية.

[1] محمد مهران وعصام زكريا جميل: فلسفة اللغة، دار المسيرة، عمان، ط1، 2012م، ص 205-206.

[2] محمد مهران ومحمد مدين: مقدمة في الفلسفة المعاصرة، دار قباء، القاهرة، دط، 2004، ص 225.

ولقد تمحورت فلسفة "فتجنشتين" المتمثلة في اللغة العادية بما يسمى بنظرية الألعاب، وقد أعطى عدة أمثلة يبين لنا هذه النظرية، لعل أهمها المثال التالي: أرسل شخص ليشتري أشياء من السوق، أعطيه قصاصة من الورقة مكتوب عليها هذه العلامة"خمسة تفاحات حمراء" يأخذ هذا الشخص الورقة إلى صاحب المتجر الذي يفتح الدرج المكتوب عليه علامة "حمراء" ثم يبحث عن كلمة أحمر في قائمة أمامه، ويجد نموذج لهذا اللون في مقابل تلك الكلمة، ثم ينطق بسلسلة من الأعداد الصحيحة التي افترض انه يعرفها عن قلب، حتى كلمة خمسة [1].

من خلال هذا المثال أراد "فتجنشتين" أن يبين الجانب الفعلي للغة فاختار مثلاً يتلاءم مع اللغة العادية، فاختاره من الحياة اليومية، هذه اللغة التي يستطيع أياً كان فهمها فيتبين لنا من خلال هذا المثال طبيعة العلاقة بين اللغة والاستجابة الفعلية لهذه اللغة، فهذا أساس التوصل بين الناس، وقد بين كذلك من خلال هذا المثال أن اللغة كجزء لا يتجزأ من حياة المتكلمين لها.

و"فتجنشتين" يريد أن يوضح أن هناك استجابات معينة للألفاظ سواء أكانت الألفاظ منطوقة أو مكتوبة، فبالنسبة لكمة خمسة أوجدنا أن البائع قد بدأ يعد سلسلة الأعداد: 1، 2، 3، 4، 5، ... وهو يأخذ كل عدد ويقول تفاحة من وعاء التفاح وعلى ذلك فكلمة خمسة لا تشير إلى شيء معين، وإنما تستخدم في هذا السياق لكي تساعد البائع على أن يقدم العدد المطلوب وبالنسبة لكلمة أحمر وجدنا البائع يراجع النموذج اللوني الوارد أمام كلمة أحمر في القائمة [2].

إن ما يميز اللغة إذن هو غزارة مفرداتها، وهذا الذي يؤدي إلى تنوع الاستجابات على حسب المعاني التي تحملها الألفاظ اللغوية بنوعيها المكتوبة، كالمثال السابق الذي صاغه لنا، أو ألفاظ منطوقة، وإن هذه الألفاظ كي تؤدي الغرض ينبغي أن تتشكل وفق جمل ذات

[1] لودفيج فتجنشتين: بحوث فلسفية، مرجع سابق، ص 48.

[2] محمد مهران وعصام زكريا جميل: فلسفة اللغة، مرجع سابق، ص 254.

روابط، إلا أنه بالرغم من الترابط الموجود في الجملة، فإن لكل لفظ وظيفة خاصة وهذا الذي يبينه "فتجنشتين" في مثاله السابق، بل أن لفظ الواحد قد يحمل لنا عدة وظائف، وقد تتجلى الوظيفة وتظهر من خلال النسق الذي وردت فيه، فالسياق هو الذي يحدد لنا مهام المصطلح أو اللفظ، وقد جاءت نظرية الألعاب اللغوية لتحدد لنا القواعد التي تحكم الاستعمال الصحيح للكلمات.

خاتمة

بعد البحث عن الأثر الرياضي في الفلسفة التحليلية من زاوية التساؤل عن أهم المنطلقات الرياضية للفلاسفة التحليل خلصنا إلى النتائج التالية:

تحتل الرياضيات منزلة متقدمة بين العلوم، فما تحمله من دقة ويقين في نتائجها جعلها تلقب بملكة العلوم على حد قول عالم الرياضيات الشهير "كارل غاوس" Carl Gauss (1777، 1855م)، إذ لا يمكن أن نغفل أنها كانت دائما النموذج الأمثل بالنسبة للفلاسفة حين جعلوها نصب أعينهم أثناء سعيهم الدؤوب لتقديم نظريات فلسفية تناشد اليقين الرياضي لكي تصل إلى دقة نتائجه، ولعل هذا السبب هو الذي دفع بجمع من الفلاسفة أن يشيّدوا صروحا فلسفية بخطى رياضية على أمل أن تكون مماثلة لتلك البناءات الرياضية المتينة.

وبالفعل فإن الرياضيات تركت بصمة واضحة على تصورات أولئك الفلاسفة، فلو عدنا أدراجنا إلى الوراء، فإننا نجد هذا الهدف الفلسفي قديم قدم الفلسفة ذاتها، فيكفي أن "طاليس" و"فيثاغورس" كانت خلفية آرائهم الكسمولوجية رياضية محضة، فهم رياضيين بامتياز قبل أن يكونوا فلاسفة، كما نجد أن فلسفة "أفلاطون" هي الأخرى ذات مرجعية رياضية ومقولته التي كتبها عند باب أكاديميته خير دليل على ذلك، أما "أرسطو" حتى وإن كانت الرياضيات عنده مبطنة في نسقه الفلسفي إلا أنه لا أحد ينكر أنه استطاع بشكل أو بآخر–من خلال تحليلاته– أن يقدم تصورات على ما ينبغي أن تقوم عليه الرياضيات من مبادئ، وقد كانت هذه وجهة نظر لم تكتمل إلا مع "إقليدس" في كتابه الأصول.

أما في الفلسفة الحديثة فقد ساهمت الرياضيات بنصيب وافر على تطلعات فلاسفتها، فما منهج ديكارت الفلسفي إلا إسقاط للمنهج الرياضي، حيث أراد أن يقدم رؤية ميتافيزيقية جديدة ذات طابع رياضي، وهذا حين جعل من الحدس والاستنباط أداة لبلوغ المعرفة الفلسفية الحقة كما أن هذا المنهج كان ملازما لتصورات فلسفية طرحها "سبينوزا"، ويظهر ذلك جليا حين طبق المنهج الرياضي في صورته الهندسية على كتابه الأخلاق، ليكون بذلك قد أخضع نظامه

الخاص للإطار الاقليدي، أما "لايبنتس" فقد أراد أن يمنح للفكر يقيناً رياضياً، وهذا حين سعى لتحقيق لغة رمزية بالاستناد إلى لغة الرياضيات، هذا وقد اختبر "كانط" صلابة الأسس التي تقوم عليها العلوم فتوصل الى أن الرياضيات أمتنها، لهذا كان همه الوحيد أن يؤسس لميتافيزيقا علمية من منطلق تحليله للعلمين الرياضي والطبيعي.

بيد أن يقينية العلم الرياضي تراجعت بعد أن شهد هذا الأخير أزمة مست كل جوانبه، وهو الأمر الذي ترتب عنه سجال صاخب في صفوف الرياضيين الذين تساءلوا عن أسس هذا العلم وذلك من منطلق مفاده أن تحديد الأساس الذي تقوم عليه الرياضيات هو السبيل للخلاص من هذا المأزق، حيث نجم عن هذه الأبحاث ظهور ثلاث نزعات، عملت كل واحدة منها على تقديم الأسس التي يقوم عليه العلم الرياضي، قد تمثلت هذه النزعات في: النزعة الحدسانية والنزعة الأكسيومية والنزعة المنطقانية، هذه الأخيرة قد ساهمت الى حد بعيد لانبثاق حركة فلسفية اتخذت من الرياضيات أرضية لها سميت بالفلسفة التحليلية، وهذا لأن أهم ممثلي هاته النزعة هم أنفسهم فلاسفة هذا الاتجاه.

وما يمكن قوله هنا أن الفلسفة التحليلية هي حركة فكرية من نوع خاص، مثلها كل من "فريجة" و"مور" و"راسل" و"فتغنشتاين"، ورغم وجود تباين في أفكار روادها إلا أن التحليل استطاع أن يوحدهم ، كما أن الرياضيات قد ساهمت بشكل كبير في إرساء تصورات فلاسفتها سواء بمنهجها التحليلي، أو من حيث أن فلاسفة التحليل قد استعاروا من الرياضيات مفاهيمها في عملية رصد تحليلاتهم اللغوية، وهذا ما نلمسه في فكر "فريجة" حينما أضفى بصمة رياضية على منظوره للغة، حيث قدم تمييزا تصوريا جديدا في هذا المجال وفق التحليل الذي شيده من منطلق رياضي، فقد أعطى تحليلا متميزا للقضية الخبرية، ناجم بالأساس عن دراساته الرياضية، وذلك بإدخال فكرة الدالة على الجمل الخبرية من جهة، ومن جهة أخرى فقد قدم قراءة رياضية لمبدأ الهوية وأحكامها، حيث أكد على أن هذا المبدأ يأخذ شكل المساواة.

ولقد سار "راسل" على منوال "فريجة" في فكرة الدالة القضوية كما أنه أعطاها أبعادًا أخرى وبهذا فإن المنطلق الرياضي يتجلى أكثر عند "راسل" في نظريته الذرية المنطقية، حيث سعى لانتقاء بديهيات ليفتتح بها هذه النظرية التي أراد لها أن تتسم بالموضوعية مثلها مثل العلم الرياضي، وقد كان يدعو دائما الى مثل هذه المقدمات في الفكر الفلسفي، أي الانطلاق من فروض مسلم بها لتبلغ بذلك الفلسفة درجة العلم الرياضي.

أما أشهر الفلاسفة المعاصرين "فتغنشتاين" فقد حاول استلهام القواعد الرياضية كسبيل لتحقيق لغة رمزية ثابتة تكون بمثابة الناطق الأول للفلسفة ويظهر هذا في مرحلته المبكرة، لكن سرعان ما تراجع عن هدفه، لأنه تبين له استحالة إنجازه لمثل هذا المشروع، ليتبنى فيما بعد طرحا آخر مغاير تماما عن طرحه السابق، وهذا حين وجه أنظاره للغة العادية بإعلان منه أن المعاني تتحدد انطلاقا من السياقات التي وردت فيها، ويتجلى موقفه أكثر في نظريته "الألعاب اللغوية"، ومكان الرياضيات في الألعاب اللغوية حسب "فتغنشتاين"، هو أن الألعاب اللغوية تقوم على مجموعة من التقنيات الخاصة وهي من مواضعات الإنسان وهذا ما نجده في الرياضيات.

ولقد تفرعت الفلسفة التحليلية إلى ثلاثة اتجاهات أساسية جاءت بنفس الترتيب وهي: الاتجاه الواقعي، الاتجاه الوضعي المنطقي، اتجاه اللغة العادية.

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصادر والمراجع :

أولاً: المراجع:

1) أحمد أمين وزكي نجيب محمود: قصة الفلسفة اليونانية، دار الكتب المصرية، القاهرة، ط2، 1935.

2) أحمد سليم سعيدان: مقدمة لتاريخ الفكر العلمي في الإسلام، عالم المعرفة، عدد 131، نوفمبر 1998.

3) أحمد فؤاد الأهواني: الكندي فيلسوف العرب، المؤسسة المصرية العامة، مصر، د ط، 2003.

4) أحمد موساوي: مدخل جديد الى الفلسفة التحليلية المعاصرة، دار هومة، الجزائر، ط، 2018.

5) إدموند هوسرل: أزمة العلوم الأوربية، ترجمة: د. إسماعيل المصدق، مركز دراسات الوحدة العربية، ط1، بيروت،2008

6) اسبينوزا: علم الأخلاق، تر: جلال الدين سعيد، دار الجنوب، تونس، د ط، دت

7) أفلاطون: الجمهورية، تقديم جيلالي اليابس، الأنيس،سلسلة العلوم الإنسانية، إشراف:علي الكنز، موفم للنشر، الكتاب السابع، د ط، 1990.

8) أميرة حلمي مطر: الفلسفة اليونانية تاريخها ومشكلاتها،دار قباء، مصر، دط،1998.

9) برتراند راسل: أصول الرياضيات، تر: محمد مرسي أحمد، وأحمد فؤاد الأهواني، دار المعارف، مصر، القاهرة، ط2، 1961م.

10)برتراند راسل: تاريخ الفلسفة الغربية، تر: محمد فتحي الشنيطي،المصرية العامة للكتاب، دط،1977

11)برتراند راسل: فلسفة الذرية المنطقية، تر: ماهر عبد القادر محمد، دار المعرفة، الإسكندرية، مصر، دط، 1997.

12)برتراند راسل: محاورات برتراند راسل، تر:محمد عبد الله الشفقة، الدار القومية، مصر، دط، 1961.

13)برتراند رسل: فلسفتي كيف تطورت، ترجمة عبد الرشيد الصادق، لجنة البيان العربي، الجيزة، القاهرة، ط1، 1960.

14)بوشنسكي: الفلسفة المعاصرة في أوربا، تر:عزت قرني، عالم المعرفة، الكويت، 1992.

15)بوعزة الساهل: فيثاغورس بين اللاهوت وسمو الرياضيات، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء – المملكة المغربية، ط1، 2008.

16)بول موى: المنطق وفلسفة العلوم: تر فؤاد حسن زكريا، دار النهضة، مصر، د ط، دت.

17)جمال حمود: فلسفة اللغة عند لودفيغ فتغنشتاين، دار العربية للعلوم، بيروت– لبنان، دط، دت.

18)جنفياف روويس: ديكارت والعقلانية، تر:عبده الحلو، منشورات عويدات، بيروت– باريس، ط4، 1988

19)جون هيتون وجودى جروفر: أقدم لك فتجنشتين، تر: إمام عبد الفتاح إمام، المجلس الأعلى للثقافة، الجيزة،–القاهرة، دط، 2001.

20)الدراجي زروخي: المذاهب الفلسفية الكبرى، دار صبحي، غرداية،الجزائر، ط1، 2015.

21)دوني فرنان: مدخل الى فلسفة المنطق، تر: محمود يعقوبي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2006.

22)راوية عبد المنعم: ديكارت والفلسفة العقلية، دار النهضة العربية، بيروت– لبنان، دط، 1996.

23)ربينه ديكارت: حديث الطريقة، تر: عمر الشارني، مركز دراسات الوحدة العربية، الحمراء– بيروت، ط1، 2008.

24)روبير بلانشي: نظرية العلم(الابستومولوجيا)، تر: محمود يعقوبي، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون – الجزائر، 2004

25)زكريا إبراهيم: دراسات في الفلسفة المعاصرة، مكتبة مصر، مصر، دط، 1968 .

26)ستيوارت هامبشر: فلاسفة القرن السابع عشر، تر: ناظم طحان، دار الحوار، سوريا، ط2، 1986

27)سماح رافع محمد: المذاهب الفلسفية المعاصرة، مكتبة مدبولي، لبنان، ط1، 1973.

28)السيد نفادى: معيار الصدق والمعنى في العلوم الطبيعية والإنسانية، دار المعرفة الجامعة، الإسكندرية، مصر، دط، 1991

29)الطاهر وعزيز: المناهج الفلسفية، المركز الثقافي العربي، بيروت–لبنان، ط1، 1990

30)عبد الرحمان مرحبا: مع الفلسفة اليونانية، بيروت– لبنان، ط3، 1988.

31)عبد العظيم أنيس: مقدمة في علم الرياضيات، دار المستقبل العربي، مصر الجديدة، د ط، 1997.

32)عبد القادر بشتة: الرياضيات والفيزياء عند أفلاطون وكانط، دار النهضة العربية، بيروت لبنان، ط1، 2008.

33)عبد اللطيف يوسف الصديقي: مسألة اللا نهاية في الرياضيات، دار الشروق ، عمان– الأردن، ط1، 1999.

34)عطيات أبو سعود: الحصاد الفلسفي للقرن العشرين، شركة الجلال للطباعة، دط، 2002.

35)على عبد المعطي محمد: المنطق ومناهج البحث العلمي، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ط2، 2004

36)فاروق عبد المعطي: فيثاغورس فيلسوف علم الرياضيات، دار الكتب العلمية، بيروت– لبنان، ط1، 1994.

37)فاروق عبد المعطي: ليبنتس، دار الكتب العلمية، بيروت – لبنان، ط1،1993.

38)كامل محمد محمد عويضة: اقليدس بين الفلسفة والمنهج الرياضي، دار الكتب العلمية، بيروت، ط1، 1994.

39)كامل محمد محمد عويضة: باروخ سبينوزا، دار الكتب العلمية، بيروت– لبنان،د ط، 1993،.

40)كامل محمد محمد عويضة: برتراند راسل، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، ط1، 1993.

41)كريستيان دولا كومبان: تاريخ الفلسفة في القرن العشرين، تر: حسن أحجيج، جداول للنشر، بيروت– لبنان، ط1، 2015

42)كي نجيب محمود: خرافة الميتافيزيقا، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، دط، 1953.

43)لودفيج فتجنشتين: بحوث فلسفية، تر: عزمي إسلام، شركة المطابع، الولايات العالمية، الكويت، دط، 1989.

44)لودفيك فتغنشتاين: تحقيقات فلسفية، تر: عبد الرزاق بنور، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، ط1، 2007.

45)مجموعة باحثين: الفلسفة الفرنسية المعاصرة، إشراف: سمير بلكفيف، منشورات الاختلاف، الجزائر، ط1، 2015.

46)محمد ثابت الفندي : فلسفة الرياضة، دار النهضة العربية، بيروت– لبنان، ط1، 1969

47)محمد ثابت الفندي: مع الفيلسوف، دار النهضة العربية، بيروت–لبنان، ط1، 1984.

48)محمد عابد الجابري: مدخل الى فلسفة العلوم، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت–لبنان، ط5، 2002.

49)محمد محمد قاسم: في الفكر الفلسفي المعاصر رؤية علمية، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، ط1، 2001

50)محمد مهران وعصام زكريا جميل: فلسفة اللغة، دار المسيرة، عمان، ط1، 2012م.

51)محمد مهران ومحمد مدين: مقدمة في الفلسفة المعاصرة، دار قباء، القاهرة، دط، 2004

52)محمد مهران: فلسفة برتراند راسل، دار المعارف، مصر – القاهرة، 1976م.

53)محمد مهران: مدخل الى دراسة الفلسفة المعاصرة، دار الثقافة، القاهرة، ط2، 1984م.

54)محمود زيدان: مناهج البحث الفلسفي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، الإسكندرية، مصر، دط، 1997.

55)محمود فهمي زيدان: المنطق الرمزي، دار النهضة العربية، بيروت– لبنان، د ط، 1979.

56)محمود فهمي زيدان: في فلسفة اللغة، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، دط، 1985

57)مصطفى النشار: تاريخ الفلسفة اليونانية من منظور شرقي، ج1، دار قباء،القاهرة،– مصر، دط، 1998.

58)مهدي فضل الله: فلسفة ديكارت ومنهجه، دار الطليعة، بيروت –لبنان، ط3، 1996.

59)وداد الحاج حسن: رودولف كرناب نهاية الوضعية المنطقية، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء- المغرب، ط1، 2001.

60)ياسين خليل: المنطق وفلسفة العلوم في التراث الغربي، ج2، دار نينوى، سوريا – دمشق، دط، 2014.

61)ياسين خليل: مقدمة في الفلسفة المعاصرة، دار الكتب، بيروت- لبنان، ط1، 1970

62)يحيى هويدي: قصة الفلسفة الغربية، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، دط، 1993.

63)يمنى طريق الخولي: فلسفة العلم في القرن العشرين، عالم المعرفة، الكويت، د ط، العدد 264، 2000.

64)يوسف كرم: تاريخ الفلسفة اليونانية، السلسلة الفلسفية، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر، مصر، دط،1936.

ثانياً: الموسوعات والمعاجم:

1) اندريه لالاند: موسوعة لالاند الفلسفية، ج1، مادة تحليل، تر: خليل أحمد خليل، منشورات عويدات، بيروت- باريس، ط2، 2001.

2) جميل صليبا: المعجم الفلسفي، ج1، مادة اللامتناهي، دار الكتب اللبناني، لبنان، د ط، 1982م.

3) جورج طرابيشي: معجم الفلاسفة، دار الطليعة، بيروت- لبنان، ط3، 2006.

4) روزنتال وآخرون: الموسوعة الفلسفية، تر: سمير كرم، دار الطليعة، بيروت،دت.

5) عبد الرحمان بدوي: موسوعة الفلسفة، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت- لبنان، ط1، 1984.

6) عبد المنعم الحفنى: المعجم الشامل المصطلحات الفلسفة، مكتبة مدبولي،القاهرة، ط3،2006.

7) عطية عبد السلام وآخرون: معجم الرياضيات، مطابع الدار الهندسية، مصر، د ط، 1995.

8) محمود يعقوبي: معجم الفلسفة أهم المصطلحات وأشهر الأعلام، دار الكتاب الحديث، القاهرة، ط$_2$، 2008.

9) مراد وهبة: المعجم الفلسفي، دار قباء الحديثة، القاهرة، د ط، 2007.

ثالثاً: المجلات

1) صلاح عثمان: جوتلوب فريجة في المعنى والإشارة، مجلة المخاطبات، العدد 20، أكتوبر، 2016، تونس.

رابعاً: المذكرات والرسائل الجامعية

1) قادري عبد الرحمان: فيتغنشتاين والتداولية مقاربة فلسفية لمرحلة التأسيس، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه العلوم في الفلسفة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة أحمد بن محمد، جامعة وهران 02، 2015/2014.

فهرس الموضوعات

الإهداء.....	
شكر وعرفان.....	
مقدمة	أ–د
الفصل الأول: مكانة الرياضيات في الأنساق الفلسفية	
تمهيد	06
I. أثر الرياضيات في الفلسفة الإغريقية	06
1–السمات الرياضية في فلسفة ما قبل "سقراط"	06
2– الخلفية الرياضية لفلسفة "أفلاطون"	12
3–التحليل الأرسطي كمرجعية لأسس هندسة "إقليدس"	17
II. مكانة الرياضيات في الفلسفة الغربية الحديثة	
1–الطابع الرياضي للنسق الديكارتي	21
2–النموذج الرياضي بين "باروخ سبينوزا" و" غوتفريد لايبنتس"	26
3–"كانط" والرياضيات نحو تأسيس ميتافيزيقا علمية	31
III. أزمة الرياضيات وظهور النزعات الفلسفية لحلها	35
1–مخاض الهندسة الإقليدية وظهور الأكسيوماتيك	35
2–نظرية المجموعات وأزمة الأسس	41
3–الاتجاهات الفلسفية لحل أزمة الأسس	49
الفصل الثاني : الخلفية الرياضية لظهور الفلسفة التحليلية وأهم اتجاهاتها	
تمهيد:	55
I–مفهوم الفلسفة التحليلية وخصائصها العامة	56
1– في مفهوم التحليل	56

2- ظهور الفلسفة التحليلية	61
3- خصائص الفلسفة التحليلية	64
II-المنطلقات الرياضية لرواد الفلسفة التحليلية	68
1-المنطلق الرياضي "لجوتلوب فريجة"	68
2-المنطلق الرياضي "لبرتراند راسل"	75
3-أثر الرياضيات في مراحل فكر "لودفيج فتجنشتين"	82
III- اتجاهات الفلسفة التحليلية	88
1-الاتجاه الواقعي.	88
2-الاتجاه الوضعي المنطقي	91
3-اتجاه اللغة العادية	94
الخاتمة	99
قائمة المصادر والمراجع	103
فهرس الموضوعات.....	111

تم بحمد الله