الرياضيات الكلية عند ليبنتز

بقلـم :

الدكتور جعفر الشكرجي

أستاذ مساعد في قسم علم التفسير

كلية الآداب والتربية

جامعة قاريونس

الرياضيات الكلية عند ليبنتز

بقلم : الدكتور جعفر الشكرجي

يقصد الفيلسوف والرياضي الالماني جوتفريد فيلهلم ليبنتز من وراء مشروعه في الرياضيات أو G. W. Leibniz(١٦٤٦ ــ ١٧١٦) الخصائص الكلية Universal Mathematics or Characteristics ايجاد لغة رمزية يمكن أن تعطينا اذا ما استخدمناها في أي علم من العلوم نفس النتائج التي تعطيها لنا علوم العدد والكم ، وتعطينا أيضا منهجا برهانيا نستطيع أن نفكر بواسطته في الميتافزيقا والاخلاق والعلوم الاخرى بنفس الطريقة الموجودة في الهندسة والتحليل .

وشجعه على طرح مشروعه هذا ما لاحظه من أن المناهج الفلسفية المعاصرة له والسابقة عليه لم تؤد ــ من وجهة نظره ــ الا الى مفاهيم ميتافزيقية غامضة وتعريفات مبهمة ونتائج متناقضة ومبادىء غير ثابتة ، وما لاحظه أيضا من أن المناهج الرياضية ، التي استخدمها الفلاسفة والعلماء من أجل الوصول الى نتائج واضحة ويقينية ودقيقة لم تؤد الا الى نتائج معاكسة لهذه الخصائص ، لعدم قدرتهم على تطبيق هذه المناهج بدقة وصراحة .

وعلى الرغم من أن دافع ليبنتز الاصلي كان اقامة ميتافزيقا محكمة وأخلاق متينة تؤسس عليها، فان مشروعه في الرياضيات الكلية كان يهدف

أساسا الى وضع أسس لغة رمزية لكل العلوم والمعارف ، وأن تتبع منهجا برهانيا • اذ كان مؤمنا أشد الايمان أنه لا يوجد سوى علم واحد ، وأن تقسيم المعرفة الى علوم فردية غير قائم على مبدأ منطقي ، وبالتالي فثمة وحدة ضرورية بين أجزاء جميع العلوم[1] •

وهدف ليبنتز البعيد هو تطوير المعرفة ونشرها • فمشهد العلماء ورجال المعرفة وهم يتابعون دراساتهم ، كل واحد منهم في عزلة عن الآخر ، مع الملم قليل جدا بما أنجز في الماضي ، وبما يحدث في الاقطار الاخرى ، قد أفزعه • وتكمن المشكلة الكبرى هنا في أن كثيرا من نتاج العلماء أقل خصوبة مما ينبغي أن يكون ، لعدم وجود طريقة تسجل النتائج لتكون متاحة بسهولة للعاملين في نفس الميدان ، كما أنها أقل خصوبة مما ينبغي بسبب عدم وجود طريقة لتسجيل النتائج ، بحيث يمكن لهذه النتائج أن تتطور بيسر • ونجد أكثر من هذا أن مثل هذه الاجزاء من أعمالهم ، التي ينبغي أن تعرف عادة وأن تستخدم على نطاق واسع ، غير متيسرة لعامة الناس لصعوبة اللغة المستعملة من قبل العلماء• كذلك كان من الضروري ايجاد طريقة تقوم بتسجيل نتائج البحث العلمي لتكون متيسرة للناس من كل الاوطان ، ويمكن تطويرها بسهولة بالتفكير الاستنباطي ، وتكون في الوقت نفسه سهلة القراءة لعامة الناس • من هذا نجد أن نقد وصنع العلوم والمعرفة جعل مشروع الرياضيات الكلية ضرورة ملحة • وتستخدم هذه الرياضيات بالدرجة الاولى من أجل تظافر جهود العلماء لهدف واحد شامل • وباعتبارها ذات طبيعة برهانية ، فانها لن تسمح الا بشيء ضئيل من الاختلاف كالحساب والهندسة ، وتحل كل المناقشات بالحسابات الدقيقة التي

---

1 — Leibniz, The Horizon of Human Doctrine, After 1690, In «Leibniz : selections» Edited by p.p. wiener, New York 1951, p. 75.

يتصف بها هذان العلمان[٢] .

• • •

ولم يعرض ليبنتز مشروعه في الرياضيات الكلية في مؤلف واحد بشكل متكامل ونهائي ، وانما كشف عنه شيئا فشيئا في عدد كبير من بحوثه ومقالاته ورسائله ، كما هو الحال تقريبا في كل جزء من أجزاء نظامه الفلسفي . ومن ثم كانت مهمتنا في هـذا البحث هي اعادة بناء رياضياته الكلية في صورة نعتقد أنها التي كانت في ذهن فيلسوفنا أو على الاقل أقرب ما تكون منها، معتمدين أولا على أعماله الاصليةومستفيدين ثانيا من شراحه .

ومن الضروري أن نشير الى أنه لم تتعرض فكرة من أفكار ليبنتز الاساسية للنقد العنيف الى حد السخرية منها ، كما تعرضت فكرته في الرياضيات الكلية . لذا حاولنا أن نذكر بايجاز شديـد آراء بعض الباحثين حولها . ثم ختمنا دراستنا بالتعقيب على هذه الآراء وعلى تلك الفكرة[٣] .

عناصر الرياضيات الكلية

أ ـ رد المعرفة الى مبادىء أولية :

أكد ديكارت في وصفه لطبيعة الحكمة الشاملـة اننا اذا امتلكنا بالفعل مبادىء العلم فقط ، وعرفنا كيفية القيام بالاستنباطات الضرورية

---

2 — See : A - McRae, R., The Prblem of the unity of science : Bacon to Kant, Toronto, 1961, p.p. 69 - 70

B - Zaw, R. L., Leibniz, London, 1954, p.p. 207 - 208.

٣ ـ للمزيد من التفاصيل حول الموضوع يراجع الفصل الثاني من رسالتنا « الاسس الرياضية لميتافزيقا ليبنتنر » رسالة دكتوراه ـ جامعة القاهرة ، ١٩٧٨ .

فاننا نملك بالقوة ودائما كل ما نرغب في معرفته وبالتالي فان العقل يتحرر من التفاصيل[٤] .

تشكل هذه الفكرة أساس اختراع ليبنتز وفي تأكيده على أن كل المشتركين يساهمون في الرياضيات أو الخصائص الكلية بايجاد مبادىء علومهم الخاصة . ومتى انضمت هذه المبادىء مع العلم الشامل ، عندئذ نكون في وضع كاف لاسترداد كل محتويات تلك العلوم في حالة طلبها[٥] . اذن ترد الرياضيات الكلية كل المعرفة الضرورية الى أجزاء طيعة أو سهلة القياد ، تجعل العقل متحررا من عبء تكتل المعرفة[٦] .

بأية وسيلة نصل الى المبادىء ؟ وما خصائصها ؟ ثم اذا حصلنا عليها فما الاداة التي نستطيع بواسطتها أن نحافظ عليها من الغموض أو الابهام الذي تتصف به لغتنا العادية ؟ ثم ما الطريق السوي الذي نسير على هديه للوصول الى المعرفة الحقة ؟ وما المنهج الملائم لاشتقاق النتائج التي نحتاج اليها ؟

ولم يدع ليبنتز أن العقل يبحث تلك المسائل دون أن يضع له قواعد تنير له الطريق الصحيح وتدله على الهدف المنشود ، اذ أن الحكمة هي المعرفة الكاملة لكل العلوم وفن تطبيقها[٧] .

وينطوي فن التفكير الجيد على القواعد الآتية :

١ — يجب عدم تمييز أي شيء على أنه صادق ما لم يكن غير مشكوك فيه بجلاء .

---

4 — McRae, op. cit., pp. 71 - 73.

5 — Ibid.,

6 — Leibniz, Precepts for Advancing the sciences and Arts, 1680, wiener pp. 40 - 41, 44.

7 — Leizniz, On wisdom, c. 1693, wiener p. 77.

٢ ــ وفي حالة عدم توفر الوسائل الضرورية للوصول الى هــذه الثقة ، ينبغي حينئذ الاقتناع بالاحكام الاحتمالية ، وننتظر في الوقت نفسه وضوحا أكثر ، مع التمييز بين درجات في الاحكام الاحتمالية •

٣ ــ وفي حالة اشتقاق حقيقة من حقيقة أخــرى ، من الضروري المحافظة على عدم تقاطع السلسلة المعنية • فعلى سبيل المثال اذا كانت أ هي ب ، و ب هي جـ ، و جـ هي د ، فان أ هي ب • فهذه السلسلة المترابطة تعلمنا أن لا نضع في النتيجة أكثر مما هو موجود في المقدمات •

ان ليبنتز هنا يجعل قواعد ديكارت في المنهج نقطة البداية لبناء رياضياته الكلية ، التي تبغي أن تجعل كل العلوم برهانية • فلنسر معه في بنائها مستعينا بمبادىء ومناهج الرياضيات ، ومستلهما منها دافعا قويا • وسيكون هذا بالاجابة عن الاسئلة التي آثرناها آنفا •

ب ـ التحليــل :

لكي نرجع العلوم والمعارف الى مبادىء أولية لا بد من منهج معين لبلوغ هذه الغاية ، وهذا المنهج هو التحليل ، وهو قائم على أنتصوراتنا مركبة أساسا ، وعلى أننا نستطيع ارجــاع التصورات الى تصورات بسيطة بالتحليل المستمر حتى نصل الى تصورات لا يمكن ردها الــى أبسط منها • فلكي نقيم مقدمات صحيحة لا بد من تحليل كل الافكار المستخدمة الى أفكار بسيطة ، لتشكل مبادىء الفكر البشري[٨] •

وتتصف هذه الافكار البسيطة ، اضافة الى عدم قدرتنا على تحليلها

---

8 — See : Leibniz, Of the Art of combination, 1666, in «Leibniz : Logical papers» translated by G. H. R. Parkinson, Oxford, 1966, p. 4
See also :

Leibniz, The Art of Discovery, 1685, wiener p. 51.

الى أبسط منها ، باستقلالها المنطقي ، وبكونها منسجمة فيما بينهـا ، بحيث لا يمكن أن نجد في مبادىء المعرفة البشرية مفهومين بسيطين يناقض أحدهما الآخر • اذ أن ذلك يضمن أن يكون مشروع المبادىء أوليا وكاملا ، وأن تكون مراعاة كل الارتباطات الممكنة مؤكدة[٩] •

ج ـ الترميز :

ليس كافيا ارجاع العلوم والمعـارف بمنهج التحليل الى مبادىء بسيطة غير قابلة للتحليل الى أبسط منها ، وتتصف باستقلالها المنطقي وفي أنها منسجمة فيما بينها ولا يناقض أحدهما الآخر ، بل لا بد من وسيلة للتعبير عنها بوضوح وبعيدة كل البعد عن كل لبس وغموض ، وتيسر علينا القيام بالاستنباطات الضرورية منها • ولا يمكن للغة الحياة اليومية أن تفي بهذا الغرض ، بسبب غموضها وعدم قدرتها على التحديد الدقيق للحدود الاولى • فلم يبق اذن الا المنهج الرمزي ، ذلك بأن نرمز للحدود الاولى ، التي من تركيبها تتألف كل الاشياء الاخرى ، برموز • وهذه الرموز هي نوع من المبادىء الاولية[١٠] •

من المفيد ، اذن ، افتراض رموز للعلوم ، لنتمكن من القيام بسهولة باستنباطات كثيرة من افتراضات قليلة ، وذلك بأن ننسب الرموز الى أبسط مبادىء الفكر[١١] •

---

9 — A - Ishiguro, H., Leibniz's philosophy of Logic and language, cornell, 1972, p. 45.

B - Kneale, W. and M., The Development of Logic, Oxford, 1962, p. 326.

10 — Leibniz, Of the Art of combination, 1666, Parkinson p. 11.

11 — Leibniz, Specimen of the univeral Calculus, 1679 - 86 ? Parknison pp. 33 - 34.

وللترميز وسيلتان هما : الاعداد وحروف الهجاء • وكان فيلسوفنا مترددا بين استخدام الاعداد واستخدام حروف الهجاء • فتارة يرمز الى التصورات الاولية بالاعداد وتارة أخرى بحروف الهجاء • ويبدو أنه كان يميل الى الطريقة الاولى ، فمثلا اقترح في مقالته الاولى عن فن التركيب ترميز الحدود الاولية بالاعداد بقوله « دع للحدود الاولية أن يشار اليها بالاعداد »[١٢] لفائدة الاعداد العظيمة ، بسبب يقينها وسهولة معالجتها ، ولانه بهذه الطريقة يكون واضحا للعين أن كل شيء مؤكد ومحدد فيما يخص التصورات كما هو الشأن في الاعداد •

والطريقة الوحيدة لكشف الاعداد الرمزية الملائمة ــ بنظر ليبنتز ــ هي كما يلي : عندما يكون تصور حد معين مؤلفا من حدين بسيطين أو أكثر ، فان العدد الرمزي لهذا الحد ينتج بحاصل ضرب الاعداد الرمزية للحدود البسيطة التي تشكل تصور الحد المذكور • فمثلا لدينا القضية « الانسان حيوان عاقل » فاذا افترضنا أن عدد الحيوان (ح) هو ٢ ، وعدد عاقل (ع) هو ٣ ، فان عدد الانسان (أ) سيكون نفس عدد (ح ع) وهو في هذا المثال ٢ × ٣ أو ٦[١٣] •

وتكوّن مجموعة الرموز ، المعبرة عن كل أفكارنا ، لغة مفيدة يمكن كتابتها والتحدث بها • وهذه اللغة صعبة البناء ، ولكن من السهل جدا تعلمها • كما أنها يمكن أن تقبل سريعا ــ كما يرى ليبنتز ــ من قبل كل شخص نظرا لفائدتها العظيمة وسهولتها المدهشة وامكانيةاستخدامها في الاتصال بين مختلف الناس • وهؤلاء الذين يكتبون هذه اللغة لا يقعون في الاخطاء ، فضلا عن أنهم يتجنبون أخطاء الحساب والكلمات غير الفصيحة وأخطاء النحو والاخطاء الاخرى في القواعد والبناء •

---

12 — LLeibniz, Of the Art of combination, 1666, Parkinson p. 4.

13 — Leibniz, Elements of a Calculus,, 1679, Parkinson pp. 17-18.

ولها أيضا خاصية اسكات الجهلاء ، اذ أنهم عندئذ لن يتمكنوا من الكلام أو الكتابة عن شيء ما ، ما لم يكن واضحا لديهم[١٤] .

د ـ البرهان والاستنباط :

كان فيلسوفنا يرمي الى هـدف معين ، من وراء تحليله للمعرفة البشرية الى حدودها الاولية ، ومن وراء محاولته ترميز هذه الحدود ، وهو اعطاء المعرفة بكل أنواعها شكلا برهانيا كالذي تمتاز به العلوم الرياضية وتقريبها منها . البرهان ، اذن ، متمم للترميز الذي هو عبارة عن تنظيم القضايا في ترتيب متعاقب ، بحيث ينشأ البرهان على القضايا من القضايا الاخرى بطريق مرتب[١٥] .

ويوجد البرهان فقط في العلوم الرياضية ، لانها تحمل معها التحقق من نتائجها . والسبب الذي يؤدي بالعقل الى الوقوع في الخطأ بسهولة خارج نطاق الرياضيات ، هو أننا في الوقت الذي نستطيع في الهندسة والفروع الاخرى من الرياضيات المجردة أن نخضع للتجارب والاختبارات، ليس فقط النتيجة ولكن أيضا في أية لحظة كل خطوة نخطوها ابتداء من المقدمات ، وذلك بارجاع كل شيء الى الاعداد ، فاننا نجد في الفيزياء أن التجربة كثيرا ما تفند النتيجة ، بعد القيام بعدد كبير من الاستنباطات، كما أنها لا تصحح هذه الاستنباطات ولا تشير الى المكان الذي أخطأنا فيه . ويحدث أسوأ من ذلك في الميتافزيقا والاخلاق ، اذ لا نستطيع في أحوال كثيرة ، أن نخضع للتجارب أي نتيجة من النتائج الا بأسلوب غامض جدا ، وفي معالجتنا لمـادة الميتافزيقا نلاحظ أن التجربة كثيرا

---

14 — Leibniz, Preface to the General science, 1677, wiener pp. 16 - 17.

15 — Leibniz, Towards a universal Characteristic, 1677, wiener p. 19.

ما تكون مستحيلة خلال حياتنا[١٦] .

والمنهج الذي تتمكن بواسطته من تصحيح استنباطاتنا في الميتافزيقا والفيزياء والاخلاق هو أن نجعلها بنفس يقين استنباطات الرياضيين . وبهذه الطريقة نستطيع الكشف عن الخطأ بنظرة سريعة . وفي حالة قيام نزاع نقول ببساطة : دعونا نحسب Let us calculate دون ضجة أخرى، لكي نرى من هو على صواب . والسبيل الى هذا الهدف هو استخدام الرموز الملائمة ــ كما يستخدمها الرياضيون ــ لتثبيت أفكارنا واضافة البرهان العددي اليها[١٧] . وبهذه الوسائل ، بعد التفكير في الاخلاق أو الفيزياء أو الطب أو الميتافزيقا الى هذه الرموز ، يمكننا في أية لحظة أن نقدم الاختبار العددي بشكل يستحيل معه الخطأ الا بتعمد .

هـ ــ التركيب :

لاحظنا آنفا أن ليبنتز نظر الى العلم الرياضي باعتباره مثالا لكيفية ترتيب القضايا والبرهنة عليها استنادا لاعتماد بعضها على بعض . وقد ظن أن الشيء نفسه يمكن القيام به في كل موضوعات المعرفة اذا أحرزنا المقولات الحقيقية للحدود البسيطة على نحو تام وثبتنا المبادىء الاولية للافكار التي منها تؤلف المفاهيم الثانوية[١٨] .

نميز هنا بين وجهين في المنهج الذي قدمه فيلسوفنا لهذا الغرض ودعاه منهج التحليل والتركيب الكلي . يهدف الوجه الاول الى حل المبادىء الى مبادىء أبسط حتى نصل أخيرا الى المفاهيم الاولية . أما

---

16 — Leibniz, The Art of Discovery, 1685, wiener p. 51.

17 — Lbid., pp. 51 - 52.

18 — Leibniz, On Universal Synthesis and Analysis, 1679 (?) in «Leibniz : Philosophical Papers and letters» translated by Leroy E. Loemker, Dordrect - Holland, 1969, p. 229.

الوجه الثاني فيرمي الى ربط المفاهيم البسيطة لتكوّن مفاهيم مركبة[١٩]. فالجزء الاول ضروري لتحليل المبادىء ، والآخر لتركيب المفاهيم البسيطة في مفاهيم مركبة ثم في تراكيب أكثر تعقيدا .

اذن فمنهج التحليل والتركيب أساسي في مفهوم الرياضيات الكلية لعرض المفاهيم الاولية . فالتحليل يفترض أن يؤدي الى كشف أو اختراع هذه المفاهيم . ويدعو التركيب بعد ذلك الى صنعها في مفاهيم مركبة باستخدام قواعد الربط المكتشفة[٢٠] .

وبذلك يتوقع فيلسوفنا تنظيم جميع الحقائق في نظام ، أو تشييد نظام أساسي يضم مبادىء المعرفة البشرية ، وهذا هو هدف منهج التحليل والتركيب الكلي .

ووفقا للمنهج المذكور تكون المفاهيم اما أولية أو مشتقة . فالمفاهيم الواضحة تكون أولية وتفهم بذاتها وغير قابلة لأي تحليل آخر ، أما المفاهيم المشتقة فهي نتيجة تركيب المفاهيم الاولية أو تركيب المفاهيم الاقل تعقيدا . ولقد ذكرنا سابقا الى أنه كان يميل الى ترميز المفاهيم الاولية والمشتقة بالاعداد . أما تأليف المفاهيم فيكون مشابه للضرب الحسابي ، اذ يمكننا ، بعد تعيين الرموز العددية المحددة للمفاهيم الاولية والبسيطة ، أن نعرض المفهوم المشتق بحاصل ضرب أعداد المفاهيم البسيطة . فمثلا اذا افترضنا أن العددين ٢ و ٣ مفهومين بسيطين فان المفهوم المشتق يكون ٢ × ٣ = ٦[٢١] .

---

19 — Ibid., p. 230.

20 — Tymieniecka, A. T., Leibniz's Metaphysics and his Theory of Universal Science, Article in «International Philosophical Quarterly» No. 3, 1963, p. 383.

21 — Leibniz, Elements of Calculus, 1679, Parkinson pp. 17 - 18. See also : Introduction of Parkinson's translation, p. XXI.

وبامتلاكنا فهرس الافكار البسيطة ، نكون على استعداد أن نبدأ قبلياً مرة أخرى لتوضيح أصل الأشياء ، وذلك بالانطلاق من مصدرها في ترتيب تام وتركيب كامل بشكل مطلق ، « وذلك هو ما تستطيع نفوسنا أن تعمله في حالتها الراهنة »[٢٢] ، كما يقول ليبنتز .

الرياضيات الكلية والفلسفة

لو تفحصنا جيدا ما كتبه ليبنتز عن الرياضيات أو الخصائص الكلية لوجدنا أنه ينسب اليها وظيفتين ، تهدف الاولى منهما الى عرض براهين للوجود Existence وتركيب المصدر الالهي للاشياء كلها . وتهدف الوظيفة الثانية الى تعزيز الفنون والعلوم وترتبط مع اهتماماته العلمية ، اذ اعتبرها مصدر كل كشوفه في الرياضيات وعلم الطبيعة وعلم طبقات الارض والفيلولوجيا والقانون والتكنولوجيا[٢٣] .

ويمكن أن نميز في الخصائص الكلية جزأين أساسيين ، الاول : نظام الرموز البسيطة ، التي تمثل المفاهيم الاولية والتي لا ترد الى غيرها . والجزء الثاني : الاستنباط ، الذي يتضمن قواعد رد كل الافكار المعقدة الى أفكار بسيطة وقواعد ربط الافكار البسيطة لنحصل على أفكار معقدة . فالجزء الاول يمدنا بالمقدمات الاساسية لكل العلوم ، والآخر يمدنا بقواعد ربطها . وبهذا تكون الخصائص الكلية عند فيلسوفنا نظاما ميتافزيقيا وأداة للبرهان والاختراع[٢٤] .

---

22 — Leibniz, On Wisdom, c. 1693, wiener p. 80.

23 — See Wiener's Introduction of his translation, pp. XIX - XX.

24 — Wiener, p.p., Notes on Leibniz' conceution of logic and its Historical context, Article in «The Philosophical Review» No. 6, Vol. XLVIII, November, 1933, p.p. 579 - 580.

وقد أكد ليبنتز على انتماء الرياضيات الكلية للميتافزيقا بقوله : « ان المذهب المجرد للرموز هو الخصائص الكلية وينتمي للميتافزيقا »[٢٥]،

ومع أن فيلسوفنا قد اعتقد أن الرياضيات الكلية يمكن تعلمها بسهولة ، اذ اقترح في احدى المناسبات بأن تعلمها لا يستغرق سوى عدة أيام[٢٦]، فانه مع ذلك اعترف بصعوبة بنائها[٢٧] . ورغم أنه لم يفلح في انجازها ، الا أنه عبر في عام ١٦٧٩ عن اقتناعه بأنه « قد يمكن لعدد قليل من الرجال المختارين من تحقيق العمل كله في خمسة أعوام ، الا أنهم بأية حال باستطاعتهم من الوصول بعد عامين الى العقائد الضرورية في الحياة العملية ، وهي قضايا الاخلاق والميتافزيقا ، استنادا لمنهج الحساب الذي لا يخطىء »[٢٨] .

وباستخدام الرموز كما يستعملها الرياضيون ، واضافة البرهان العددي اليها من المستحيل الوقوع في الخطأ في الميتافزيقا والاخلاق الا بتعمد ، بل ويمكننا من الكشف عنه بنظرة سريعة كما ونستطيع أن نقض النزاع الذي ينشب بين الناس بالحساب ، فاذا نشأت مشاجرة فلن تكون مشاجرة بين فيلسوفين وانما بين محاسبين . وهكذا نستطيع بامتلاكنا للرياضيات الكلية أن نفكر في الميتافزيقا والاخلاق بنفس الطريقة الموجودة في الهندسة والتحليل[٢٩] . اضافة الى ذلك فقد اقترح فيلسوفنا أن يستعمل رجال التبشير لغته الجديدة في التبشير بالعقيدة المسيحية[٣٠] .

---

25 — Leibniz, The Metaphysical Foundations of Mathematics, After 1714, Loemker p. 670.

26 — Leibniz's letter to John Frederick, 1679, Loemker p. 262.

27 — Leibniz, Preface to General science, 1677, Wiener p. 16.

28 — Ibid., p. 15.

29 — Leibniz, The Art of Discovery, 1685, Wiener p. 52.

30 — Leibniz's letter to John Frederick, 1679, Loemker p. 262.

وحاول أن يطابق الخصائص الكلية مع العلـوم الرياضية ، وأن يتصور المرحلة النهائية للحساب الفلسفي باعتباره حسابا عدديا • ورأى كالفيثاغوريين في العدد الشكل الميتافزيقي الاساسي ، بواسطته تنكشف قوى الكون وليس ثمة شيء غير خاضع له[٣١] •

تعقيـب

ذلك هو مشروع ليبنتز في الرياضيات أو الخصائص الكلية كمـا تنطق به كتاباته • وقبل تقييمه نرى أن من الضروري جدا الاطلاع على وجهات نظر بعض الباحثين في فلسفته وعلى مآخذهم عليه ، عسى أن يلقي ذلك عليه مزيدا من الضوء ونكون في الوقت نفسه على بينة من نقاط الضعف التي اكتنفت مشروعه الكبير هذا •

يذهب « برتراند رسل »[٣٢] الى أن الخصائص الكلية مع أنهـا كانت فكرة لها أعظم الاهمية في الرياضيات وأظهرت أعلى درجة من النفع ، فانها تبدو في الفلسفة تصورا مضللا متطرفا •

ويضيف « لوي كوتيرا » سببا آخر ، اضافة الى السببين اللذين يذكرهما ليبنتز ويمنعان من انجاز تلك المهمة : الاول الافتقار الى الوقت الكافي والثاني صعوبة العثور على متعاونين ، هو الاستحالة المتأصلة في المهمة المذكورة • اذ أن اعتقاده في امكانية استنباط كل شيء قبلياً من عدد قليل من المقدمات ، أدى به الى أن يتصور الحقيقة كلها باعتبارها سلسلة مرتبة من الاستنباطات بمعنى ما من المعاني • هذا الهدف قابل

---

31 — Leibniz, Towards a Universal Characteristic, ca. 1679, wiener p.p. 17 - 18, Loemker p. 221.

32 — Russell, Bertrand, A Critical Exposition of the Philosophy of Leibniz, London, 1967 (First Edition 1900) p.p. 170 - 171.

للتحقيق في الرياضيات البحتة فقط ، وهي المهمة التي حاول القيام بها ، وقد أنجزت أخيرا[٣٣] .

ويعتقد الباحثان « وليم ومارثا نيل »[٣٤] أن في تفكير ليبنتز في هذا المجال عنصرا من التصوف الذي يجعل الناس يتطلعون الى فترة سعادة أو عدالة مطلقة أو تحرر من نقائص الوجود الانساني .

وينتقد « جوناثان كوهن »[٣٥] فيلسوفنا بأنه لم يعمل بنفسه أبدا الشيء الكثير لتطوير هذا النظام الرمزي ، مع أنه كان بشكل متواصل يحث الآخرين على العمل في هذا الاتجاه .

ولا تصدق « روث ليديا سو »[٣٦] أن رجلا مثل ليبنتز يعتقد أن اختراع مثل هذه اللغة الرمزية شيء ممكن .

. . .

---

٣٣ ـ استخلصت هذا الرأي لكوتيرا Louis Couturat من عرض رسل لكتابه :

La Logique de Leibniz, Paris. 1901.

في مقالته :

Recent work on the Philosophy of Leibniz

المنشورة في :

FrankFurt, Harry G, edited, Leibniz, A collection of critical Essays, New York, 1972, pp. 370 - 371.

وكانت قد نشرت لأول مرة في مجلة «Mind» ١٩٠٣ العدد «XII».

34 — Kneale, William and Martha, The Development of Logic, Oxford, 1962, p. 328.

35— Cohen, Jonathan, On the project of a universal character, Article in «Monist» No. 4 (1916), p.p. 49 - 50.

36 — Saw, Ruth Lydia, Leibniz, p. 207.

لو تفحصنا انتقادات هؤلاء الباحثين لوجدنا أنها تقوم على أساس واحد هو استحالة تحقيق هذه الفكرة • ولم يغرب عن ذهن فيلسوفنا صعوبة بنائها وأمامه محاولات الفلاسفة من أفلاطون وحتى ديكارت واسبينوزا ، التي كانت في رأيه ناقصة وأخذ عليها مآخذ عدة • فأراد بدوره أن يدلي هو الآخر أيضا بدلوه في هذا الاتجاه عسى أن يحالفه النجاح فيما فشل الآخرون فيه ، بعد أن درس هذه الجهود واطلع عليها . على أن يحاول تدارك ما فيها من نقائص ، خاصة وأنه يتميز عن كثير من هؤلاء الفلاسفة بكونه رياضيا من الطراز الاول وليس هاويا لها ومعجبا بدقتها وصرامتها فقط كما كان هو الحال عند افلاطون قديما واسبينوزا حديثا •

ولم يقف عند حدود الاقتراح لهذا المشروع ، بل بذل جهدا كبيرا لتطويره على خلاف ما ذهب اليه كوهن ، اضافة الى ذلك حاول أن يثير اليه انتباه العلماء •

فقد اشتغل في المشروع بجد واخلاص ، ويمكننا أن نشير الى أنه سأل الاكاديمية الفرنسية أن تزوده بتعريفات من القاموس المصنف من قبلها قائلا ان ذلك سيساعده في بناء خصائصه الكلية • وصنف لنفس الغرض مجموعات من تعريفات الحدود • وبسبب ادراكه أن المهمة المذكورة تتطلب جهدا مشتركا ، فقد حاول أن يطلب مساعدة أمناء الاكاديميات العلمية ، وكان هذا أحد مبررات فاعليته في تشجيع تكوين أكاديميات علمية أخرى[٣٧] •

وعلى الرغم من أن فيلسوفنا لم ينجز المشروع كاملا ، اذ فطن أن ذلك يستغرق وقتا طويلا ويستدعي عددا كبيرا من العلماء ، فانه كان

---

37 — See : Parkinson's Introduction of his translation of Leibniz's Logical Papers, p. VIII.

مثمرا للغايــة . فقد اعترف بنفسه بأنه كان مصــدر كل كشوفه في الرياضيات وعلم الطبيعة وعلم طبقات الأرض والفيلولوجيا والقانود والتكنولوجيا[٣٨] .

اذن فجهوده المتواصلة في تعميق وتوسيع معرفته الرياضية ما هي الا نتيجــة ايمانه الراسخ بضرورة هــذا العلم في بناء الخصائص أو الرياضيات الكلية ومحاولة انجازها . وقد وضعته أبحاثه الرياضية في مصاف الرياضيين العظام .

ولعل من أعظم ثمار فكرته ترميز المنطق . اذ ثمة اتفاق واســع الانتشار على أن فيلسوفنا أول منطقي رمزي[٣٩] .

ويبدو أنه اصطدم بفشله في تطبيق فكرته في الفلسفة ، وبخاصة فيما يتعلق بترميز المبادىء الاولى ، الا أنه لم يهن ، فحاول التعويض عن ذلك بالتعريفات الدقيقة للحــدود بالمقدمات الواضحة وبالاستنباط الصارم .

بل وأبعد من ذلك فقد استخدم مبادىء ومفاهيم رياضية أولهــا أسس رياضية في بنــاء فلسفته مثل عــدم التناقض والسبب الكافي والاتصال اللامتناهي . وهو في كل هذا يحاول أن يجعل ميتافزيقاه رياضيات الذي هو الهدف الجوهري لخصائصه الكلية .

* * *

38— Introduction of wiener's translation p.p. XIX - XX.

39 — See : Leibniz's logical papers, tran. Parkinson and the latterês Introduction p. IIX.