سؤال، وتحاول بالتالي أن تؤسسها. يظهر أن تحمُّل السؤال هو الطريق الإنساني الوحيد للحفاظ على الأشياء في طابعها الذي لا ينفد، أي الذي لا يحرَّف.

لا يتم تحول العلم أبداً إلا بواسطة العلم ذاته. لكن العلم ذاته يتأسس على أساس مزدوج: **1.** على تجربة العمل، أي على اتجاه ونوع السيطرة على الكائن واستعماله؛ **2.** على الميتافيزيقيا، أي على مشروع المعرفة الأساسية للكون التي تنبني عليها معرفة الكائن. وهنا تترابط تجربة العمل ومشروع الكون بالتبادل مع بعضهما ويلتقيان دائماً في سمة أساسية للموقف والكينونة.

نحاول الآن أن نبرز على نحو إجمالي هذه السمة الأساسية للموقف المعرفي الحديث. لكن ذلك سيتم بقصد فهم الميتافيزيقيا الحديثة، وفي الوقت نفسه فهم إمكان وضرورة **نقد العقل المحض** لكنت.

أ ـ تحديد علم الطبيعة الحديث مقارنة بالعلم القديم والوسيط

نميل في العادة إلى وصف العلم الحديث، مقارنةً بعلم العصر الوسيط، بأن نقول إن ذاك كان ومازال ينطلق من الوقائع، في حين أن هذا ينطلق من قضايا ومفاهيم تأملية عامة [51]. هذا صحيح بمعنى ما. لكن من جهة أخرى لا يمكن أن ننازع في أن العلم الوسيط والقديم كانا أيضاً يلاحظان الوقائع، كما لا يمكن أن ننازع في أن العلم الحديث يشتغل أيضاً بقضايا ومفاهيم عامة. وهذا صحيح إلى حد أن غاليليه[7] (Galileo Galilei) أحد مؤسسي العلم الحديث، تعرَّض هو ذاته للنقد الذي كان يوجهه هو وأتباعه للعلم السكولائي. كان هؤلاء

(7) غاليليو غاليليه (1564-1642) رياضي، فلكي وفيزيائي إيطالي اشتهر بتأكيده لدوران الأرض حول الشمس وبصياغته لقوانين سقوط الأجسام.

ينعتون هذا العلم بأنه مجرد، أي يتحرك في قضايا ومبادئ عامة. إلا أن الأمر نفسه يصح أيضاً بالنسبة لغاليليه، لكن فقط في معنى أكثر حدة ووعياً. لهذا لا يمكن أن نحدد التعارض بين الموقف العلمي القديم والجديد بأن نقول: في هذه الجهة هناك مفاهيم وقضايا نظرية، وفي تلك هناك وقائع. يتعلق الأمر في كل جهة، في العلم القديم والجديد، بهما معاً، بوقائع ومفاهيم؛ لكن الأمر الحاسم هو كيف يتم فهم الوقائع وكيف يتم وضع المفاهيم.

ترتكز عظمة وتفوق علم الطبيعة في القرن السادس عشر والسابع عشر على أن أولئك الباحثين كانوا كلهم فلاسفة؛ لقد فهموا أن لا وجود لوقائع بحتة، وأن الواقعة ليست ما هي إلا على ضوء المفهوم الذي يؤسسها، وكل مرة بحسب مدى ذلك التأسيس. وعلى النقيض من ذلك، فإن ما يطبع النزعة الوضعية، التي نوجد فيها منذ عقود واليوم أكثر من أي وقت مضى، هو اعتقادها بأنه يمكن الاكتفاء بوقائع أو بوقائع أخرى وجديدة، في حين أن المفاهيم ليست سوى وسائل مساعدة نحتاج إليها بكيفية ما، لكن لا ينبغي الإفراط في التعامل معها ـ إذ إن ذلك سيكون فلسفة. لكن المضحك أو، بتعبير أصح، المأساوي في الحال الراهنة للعلم هو بالدرجة الأولى الاعتقاد بأنه يمكن تجاوز النزعة الوضعية بواسطة النزعة الوضعية. لكن هذا التصور لا يسود إلا خلال إنجاز العمل المتوسط والإضافي. أما خلال البحث الفاتح الحق، فإن الحال ليس مختلفاً عما كانت عليه منذ 300 سنة؛ كان لذلك الزمان أيضاً عبثه، مثلما أن عبقريَّيْ الفيزياء الذرية الرائديْن اليوم، نيلز بور وهايزنبرغ[8]، يفكران على

(8) فيرنر هايزنبرغ (Werner Heisenberg) (1901-1976) فيزيائي ألماني، أسس الميكانيكا الكنتية وصاغ بالنظر لها علاقات اللاتعيين التي يبرز فيها أنه لا يمكن التعامل مع ما يحدث داخل الذرة انطلاقاً من مفهوم صارم للحتمية. من مؤلفاته الطبيعة في الفيزياء الحديثة.

العكس من ذلك بشكل فلسفي كليةً، ولذلك فقط يبدعان صيغاً جديدة للسؤال، وقبل كل شيء يتحملان السؤال.

عندما نحاول إذاً أن نحدِّد العلم الحديث في مقابل العلم الوسيط بأن نقدمه كما لو كان علماً للوقائع، يبقى تحديدنا مبدئياً غير كافٍ. بجانب ذلك كثيراً ما يرى الناس الفرق بين العلم القديم والحديث في أن هذا الأخير يقوم بالتجريب ويثبت معارفه تجريبياً. لكن التجريب، أي محاولة بلوغ معلومات عن سلوك الأشياء بواسطة ترتيب معيَّن للأشياء والحوادث، كان معروفاً أيضاً في العصر القديم والوسيط. على أساس هذا النوع من التجربة يقوم كل تعامل حرفي وأداتي مع الأشياء. وهنا أيضاً ليس المهم هو التجريب بما هو كذلك، في المعنى الواسع للملاحظة الممحِّصة، بل من جديد الكيفية التي يتم بها ترتيب التجربة والقصد الذي تتأسس فيه. يجب أن نفترض بأن طريقة التجريب ترتبط بطريقة التعيين المفهومي للوقائع وطريقة وضع المفاهيم، أي بطريقة الفهم المستبق للأشياء.

بجانب خاصيتي العلم الحديث اللتين تذكران دائماً ـ كونه علماً للوقائع وبحثاً تجريبياً ـ غالباً ما نجد خاصيةً ثالثةً. إنها تؤكد على أن العلم الجديد بحث يعتمد الحساب والقياس. هذا صحيح؛ لكنه يصدق أيضاً على العلم القديم؛ فهذا أيضاً كان يشتغل بالقياس والعدد. والسؤال من جديد هو بأي كيفية وأي معنى توضع وتجرى الحسابات والقياسات، وما هي أهميتها في تعيين الموضوعات ذاتها.

الخصائص الثلاث المذكورة للعلم الحديث ـ كونه علماً للوقائع، علماً يعتمد التجريب والحساب ـ لا تسمح بوضع اليد على السمة الأساسية للموقف المعرفي الجديد. يجب أن تكمن السمة الأساسية في ذلك الذي يهيمن على الحركة الأساسية للعلم بما هو كذلك على نحوٍ أصلي وحاسم: إنه التعاملُ مع الأشياء خلال العمل

والمشروعُ الميتافيزيقي لشيئية الأشياء. كيف ينبغي فهم هذه السمة؟

نعطي عنواناً لهذه السمة الأساسية التي نبحث عنها، والتي تميز الموقف المعرفي الحديث بأن نقول: الطموح المعرفي الجديد هو الطموح الرياضي. صدرت عن كنت جملة يتم إيرادها كثيراً، لكنها مازالت غير مفهومة بشكل كافٍ: لكنني أدعي أنه لا يمكن أن يوجد في أي نظرية خاصة للطبيعة من علم حق إلا بقدر ما يوجد فيها من رياضيات. (تصدير المبادئ الميتافيزيقية لعلم الطبيعة).

السؤال الحاسم هو: ما معنى رياضيات وما معنى رياضي هنا؟ يظهر أننا لا يمكن أن نستقي الجواب عن هذا السؤال إلا من الرياضيات ذاتها. هذا خطأ؛ ذلك أن الرياضيات ذاتها ليست سوى شكل خاص للرياضي.

إن انتماء الرياضيات اليوم من الناحية العملية والدراسية إلى كلية علوم الطبيعة له أسبابه التاريخية، لكنه ليس ضرورياً انطلاقاً من ماهيتها. كانت الرياضيات تنتمي سابقاً إلى الفنون الحرة السبعة (septem artes liberales). ليست الرياضيات علماً طبيعياً، مثلما أن الفلسفة ليست من علوم الروح. لا تنتمي الفلسفة بحسب ماهيتها إلى كلية الفلسفة، كما لا تنتمي الرياضيات إلى كلية علوم الطبيعة[9]. إن تصنيف الفلسفة والرياضيات الآن بهذه الكيفية يظهر كمجرد عيب أو

(9) تضم الكلية في النظام الأكاديمي الأوروبي مجموعة من الشعب الدراسية المتقاربة. كلية الفلسفة (die philosophische Fakultät) كانت تضم بجانب الفلسفة مجموعة من علوم الروح من لاهوت وأدب وتاريخ وغير ذلك، في حين أن الرياضيات كانت تدرس في كلية علوم الطبيعة (die naturwissenschaftliche Fakultät). يلاحظ هايدغر أن انتماء الفلسفة إلى كلية الفلسفة (أي الكلية التي تدرس فيها علوم الروح) ليس في محله، وكذلك الأمر بالنسبة لانتماء الرياضيات إلى كلية علوم الطبيعة.

سهو في جدول المحاضرات. لكن ربما كان شيئاً آخر تماماً ـ بل هناك من يجد في ذلك مادة للتأمل ـ ، وبالضبط علامة على أنه لم تبق هناك وحدة مؤسَّسة وموضَّحة للعلم، على أن هذه الوحدة لم تبق حاجة ولا سؤالاً.

ب) الرياضي

ما هو الرياضي، إذاً، إن كان لا يمكن تفسيره انطلاقاً من الرياضيات؟ من المفيد بصدد مثل هذه الأسئلة أن نتوقف عند اللفظ. أكيد أن المضمون لا يوجد أيضاً دائماً حيث يوجد اللفظ. لكن يحق لنا بالنسبة لليونان، الذين ينحدر منهم هذا اللفظ، أن نفترض ذلك من دون أن نخشى خطراً. يأتي الرياضي (das Mathematische) في صيغته اللفظية من اللفظ اليوناني ta mathémata، ما هو قابل للتعلُّم وبالتالي أيضاً للتعليم؛ manthánein تعني درَس، máthesis تعني الدرْس، وذلك في المعنى المزدوج: الدرس بمعنى الذهاب إلى الدرس والتعلم، والدرس بمعنى ما يُدرس. التعليم والتعلم يُفهمان هنا بمعنى عام وفي الوقت نفسه أساسي، لا بالمعنى المتأخر الضيق والمستهلَك للمدرسة والمتعلِّم. لكن هذا التمييز لا يكفي لفهم المعنى الحق للرياضي. لأجل ذلك يجب تقصي السياق الأوسع الذي أدرج فيه اليونان الرياضي وعن ماذا ميزوه.

نعرف ماذا يعني في الحقيقة الرياضي عندما نتقصى **أين** رتب اليونان الرياضي وإزاء ماذا ميزوه داخل هذا الترتيب. يذكر اليونان الرياضي، (tá mathémata)، في سياق التعيينات التالية:

1. (ta phusiká) ـ الأشياء من حيث إنها تظهر وتبزغ انطلاقاً من ذاتها؛ **2**. (ta poioúmena) ـ الأشياء من حيث إنها تُنتَج باليد البشرية، بالصنعة اليدوية، وتقوم هنا بوصفها كذلك؛

3. ta chrémata ـ الأشياء من حيث هي في الاستعمال وبالتالي دائماً رهن الإشارة، وهذه يمكن أن تكون phusiká، حجارة وما ماثلها، أو poioúmena، ما تم صنعه قصداً؛ **4**. ta prágmata ـ الأشياء من حيث هي عموماً أشياء لنا علاقة بها، سواء بالاشتغال عليها واستعمالها وإعادة تشكيلها **أو** بملاحظتها وتفحصها ـ ترتبط prágmata بـ praxis، تُفهم هنا praxis بالمعنى الواسع تماماً، ليس بالمعنى الضيق للاستعمال العملي (قارن chresthai)، ولا بمعنى الفعل الأخلاقي؛ تعني praxis كل عمل ومزاولة ومعاناة، وهو ما يتضمن أيضاً الـ poíesis؛ وأخيراً **5**. tá mathémata. بعد تحديد الكلمات الأربع الأولى التي مررنا بها الآن يجب هنا أيضاً بصدد mathémata أن نقول: الأشياء، من حيث هي...؛ السؤال هو: من حيث ماذا؟

يتبين على أي حال أن الرياضي يتعلق بالأشياء، وبالضبط من زاوية معينة. بسؤالنا عن الرياضي نتحرك داخل سؤالنا الموجِّه ما هو الشيء؟ من أي زاوية ننظر إلى الأشياء عندما نعتبرها ونتناولها رياضياً؟

اعتدنا منذ وقت بعيد أن نفكر في الأعداد عند ذكر الرياضي. جلي أن هناك ارتباطاً بين الرياضي والأعداد. لكن السؤال هو: هل هذا الارتباط قائم لأن الرياضي له طابع العدد، أم لأن العدد، على العكس من ذلك، له طابع رياضي؟ الافتراض الثاني هو الصحيح. لكن إذا كانت الأعداد مرتبطة بهذا الشكل مع الرياضي، فإنه يبقى أن نسأل: لماذا تعتبر الأعداد بالذات شيئاً رياضياً؟ ما هو الرياضي نفسه حتى يجب أن تُفهم الأعداد كشيء رياضي وأن تُقدَّم على أنها الرياضي في المقام الأول؟ تعني máthesis التعلم؛ mathémata ما يقبل التعلم. نعني بهذه التسمية، بحسب ما قلناه، الأشياءَ من حيث

هي قابلة للتعلم. التعلم ـ هذا نوع من التلقي (Aufnehmens) والتملك. لكن ليس كل أخذ Nehmen تعلم. يمكن أن نأخذ شيئاً، حَجَرةً مثلاً، أن نأخذها معنا وأن نضعها وسط طقم للحجارة؛ الشيء نفسه بالنسبة للنباتات؛ نقرأ في دليل الطبخ: نأخذ، أي نستعمل. تعني أَخَذ: وضَع اليد بكيفية ما على شيء معين وتصرف فيه. فما نوع الأخذ الذي يدل عليه التعلم؟ mathémata ـ الأشياء من حيث إننا نتعلمها. لكننا لا يمكن أن نتعلم بالمعنى الصارم شيئاً من الأشياء، مثلاً سلاحاً؛ لا يمكن أن نتعلم إلا استخدام الشيء. بناءً على ذلك فالتعلم أخذ وتملك يتم فيه تملك الاستخدام. هذا التملك يحدث بواسطة الاستخدام ذاته. وهذا يسمى التمرن. لكن التمرن بدوره ليس سوى نوع من التعلم. ليس كل تعلم تمرن. لكن ما هي إذاً ماهية التعلم بالمعنى الحق للـ máthesis؟ لماذا يعتبر التعلم أخذاً؟ ماذا يؤخذ من الأشياء وكيف يؤخذ؟

لنتأمل مرة أخرى التمرن كنوع من التعلم. في التمرن نتملك استخدام السلاح، أي طريقة التعامل معه. نتمكن من طريقة التعامل مع السلاح. يعني ذلك أن طريقتنا في التصرف والتعامل تتحدد بحسب ما يقتضيه السلاح ذاته؛ السلاح لا يعني هذه البندقية المفردة التي تحمل هذا الرقم المحدد، بل مثلاً الطراز 98. لكننا في التمرن لا نتعلم فقط حشوَ السلاح، وضعَ الإصبع على الزناد والتسديد، لا نتعلم المهارة اليدوية فقط، بل في كل ذلك نتعرف في الوقت نفسه وإذاك فقط على الشيء. التعلم (Lernen) هو دائماً تعرّف Kennenlernen أيضاً. هناك في التعلم اتجاهات للتعلم، تعلم الاستخدام، تعلم التعرف. التعرف له بدوره درجات مختلفة. نتعرف هذه البندقية الفردية المحددة، نتعرف ما هي البندقية التي من هذا الطراز، ما هي إطلاقاً البندقية بشكل عام. لكن في التمرن، الذي هو

تعلم الاستخدام، يبقى التعرف المنتمي له محصوراً في حد معين. يتم عموماً تعرف الشيء بالقدر الذي يصبح معه المتعلم رامياً ماهراً. لكن يمكن أن نتعرف الشيء، البندقية، على ما هو أكثر من ذلك، أي أن نتعلم عموماً، مثلاً قوانين علم القذائف، الميكانيكا، التأثير الكيميائي لمواد معينة. فضلاً عن ذلك، يمكن أن نتعلم فيه ما هو السلاح، ما هو شيء الاستعمال المحدد هذا. لكن ما الذي يمكن أن نتعلمه هنا أكثر من ذلك؟ يمكن أن نتعلم وظيفة[10] هذا الشيء عموماً. إلا أننا عند التسديد، عند استعمال الشيء، لا نحتاج إلى معرفة ذلك. أكيد. لكن هذا لا ينفي أن ذلك ينتمي إلى هذا الشيء. فعندما ينبغي عموماً توفيرُ شيء نتمرن على استخدامه، أي إنتاجُه، يجب أن يعرف المنتِج مسبقاً ما وظيفة هذا الشيء عموماً. لا زال هناك بصدد الشيء معرفةٌ أكثر أصليةً، معرفة ينبغي تعلّمها قبلاً حتى يمكن أصلاً أن توجد هذه الطُّرُز والقطع الفردية الموافقة لها، معرفة ما ينتمي للسلاح الناري ومعرفة ما هو السلاح عموماً؛ هذا ما يجب معرفته قبلاً، يجب أن يُتعلَّم وأن يكون قابلاً للتعليم. هذه المعرفة هي الأساس الحامل لإنتاج الشيء، والشيء المنتَج هو بدوره الأساس الذي يجعل التمرن والاستعمال ممكنين. ما نتعلمه في التمرن ليس سوى جزء محدود مما يمكن تعلمه في الشيء. التعلم الأصلي هو ذلك الأخذ (Nehmen) الذي نأخذ فيه علماً (in die Kenntnis nehmen) بما هو هذا الشيء، ما هو أي شيء عموماً، ما هو السلاح، ما هو شيء الاستعمال. لكننا في

---

(10) Bewandtnis: استعمل هايدغر هذه الكلمة في § 18 من كتابه *Sein und Zeit* للدلالة على الشكل العيني لطابع الإحالة المميز لكون الأداة (Zeug). لا تتسم الأداة حسب هايدغر بخصائص قائمة فيها، بل بارتباطها الوظيفي داخل سياق محدد للإحالات يتعلق بإنجاز مهام معينة في الحياة اليومية. ترجمناها هنا بكلمة وظيفة.

الحقيقة نعرف ذلك سلفاً. عندما نتعرف على البندقية، أو أيضاً على طراز محدد من البنادق، فإننا لا نتعلم آنذاك فقط ما هو السلاح، بل إننا نعلم ذلك سلفاً، ويجب أن نعلمه، وإلا لما أمكننا إطلاقاً أن ندرك البندقية بوصفها بندقية. لا يصبح ما نراه أمامنا مرئياً في ما هو إلا إذا، وفقط إذا، كنا نعلم مسبقاً ما هو السلاح. إننا بالطبع لا نعلم ما هو السلاح إلا بشكل عام، بشكل لامعيَّن. عندما نعلم ذلك قصداً وبشكل معيَّن، فإننا نعلم في الحقيقة ما كنا نتوفر عليه سلفاً. الماهية الحقة للتعلم، للـ máthesis هي بالضبط أن نأخذ علماً في هذا المعنى. الـ mathémata هي الأشياء من حيث إننا نأخذ بها علماً، نأخذ بها علماً من حيث هي ما نعرفه عنها في الحقيقة مسبقاً: الجسم بوصفه جسمياً، في النبات النباتي، في الحيوان الحيواني، في الشيء الشيئي... إلخ. هذا التعلم الحق هو إذاً أخذ غريب للغاية، أخذ لا نأخذ فيه إلا ما نمتلكه في حقيقة الأمر سلفاً. هذا التعلم يوازيه أيضاً تعليم. التعليم عطاء، منح؛ لكن ما يُمنح في التعليم ليس ما هو قابل للتعلم، بل لا يُعطى للتلميذ سوى إرشاد إلى أن يأخذ هو ذاته ما يملكه سلفاً. عندما يكتفي التلميذ بتقبل ما يُمنح فإنه لا يتعلم. إنه لا يتعلم إلا عندما يَخْبِر ما يأخذه على أنه ما يملكه هو ذاته في حقيقة الأمر سلفاً. ليس هناك تعلم حق إلا عندما يكون أخذُ ما نمتلكه سلفاً عطاءً للذات وعندما تتم تجربته بما هو كذلك. لهذا لا يعني التعليم سوى جعل الآخرين يتعلمون؛ أي أن يجعل كل واحد الآخر يتعلم. التعلم هو أصعب من التعليم؛ ذلك أنه لا يستطيع أن يعلِّم بكيفية حقة إلا من يستطيع أن يتعلم بكيفية حقة ـ وفقط طالما كان يستطيع ذلك. لا يختلف المعلم الحق عن التلميذ إلا في أنه يستطيع أن يتعلم بكيفية أفضل وأنه يريد أن يتعلم بكيفية أكثر أصلية. في كل تعليم يكون المعلم هو من يتعلم أكثر.

هذا التعلم هو الأصعب: أن نأخذ فعلياً وكليةً علماً بما نعلمه دائماً سلفاً. هذا التعلم الذي يهمنا وحده هنا يتطلب باستمرار أن نمكث لدى ما يظهر قريباً منا، مثلاً لدى السؤال ما هو الشيء. إذا نظرنا من زاوية الفائدة فإننا نسأل بلا كلل فقط أسئلةً لافائدتها جلية: ما هو الشيء؟ ما هي الأداة؟ ما هو الإنسان؟ ما هو الأثر الفني؟ ما هي الدولة؟ ما هو العالَم؟

كان هناك في بلاد اليونان في العصر القديم رجل علم مشهور يجول في كل الأنحاء ويعطي دروساً. سمي مثل هؤلاء الناس سفسطائيين. لما عاد هذا السفسطائي المشهور ذات مرة من جولة أعطى فيها دروساً في آسيا الصغرى إلى أثينا التقى بسقراط في الشارع. كان من عادة سقراط أن يتلكأ في الشارع وأن يتحدث مع الناس، مثلاً مع إسكافي عن ما هو الحذاء. لم يكن أبداً لسقراط ثيمة أخرى غير هذه: ما هي الأشياء. قال السفسطائي العائد لتوه من السفر لسقراط بلهجة مترفعة: ألا زلت تقف دائماً هنا وتقول دائماً الشيء نفسه عن الشيء نفسه؟ نعم، أجاب سقراط، هذا ما أقوم به؛ أما أنت الفطن جداً فلا تقول بالتأكيد أبداً الشيء نفسه عن الشيء نفسه.

الـ mathémata، الرياضي، هو ما نعرفه في الحقيقة سلفاً في الأشياء، ما لا نستمده تبعاً لذلك من الأشياء، بل ما نأتي به معنا نحن أنفسنا سلفاً على نحو ما. من هنا يمكن أن نفهم الآن لماذا يعتبر العدد مثلاً شيئاً رياضياً. نرى ثلاثة كراسٍ فنقول: إنها ثلاثة. لا تقول لنا الكراسي الثلاثة ما هي الثلاثة، مثلما لا تقوله ثلاث تفاحات أو ثلاثة قطط، ولا أي ثلاثة أشياء أخرى. بل إننا لا نستطيع أن نعد الأشياء بوصفها ثلاثة، إلا إذا كنا نعرف الثلاثة مسبقاً. عندما ندرك إذاً العدد ثلاثة بما هو كذلك، فإننا فقط نعلم صراحة شيئاً نمتلكه

سلفاً بشكل ما. التعلم الحق هو أن نأخذ علماً بهذا المعنى. العدد هو شيء قابل للتعلم بالمعنى الحق، إنه máthema، أي شيء رياضي. لإدراك الثلاثة بما هي كذلك، أي الثُّلاثية، لا تقدم لنا الأشياء أي مساعدة. الثلاثة ـ ما هذا بالضبط؟ العدد الذي يحتل المرتبة الثالثة في سلسلة الأعداد الطبيعية. الثالثة! ليس العدد الثالث ما هو إلا لأنه الثلاثة. والمرتبة ـ من أين تأتي المراتب؟ الثلاثة ليست هي العدد الثالث، بل هي العدد الأول، وليس الواحد هو العدد الأول. أمامنا مثلاً رغيف خبز وسكين، هذا الواحد، ثم الآخر. عندما نأخذهما معاً نقول: هذان معاً، الواحد والآخر، لكننا لا نقول: هذان الاثنان، لا نقول 1 + 1. فقط عندما ينضاف إلى الخبز والسكين كوب مثلاً ونأخذ مجموع ما هو معطى نقول: جميعاً؛ الآن فقط نأخذهم كحاصل، كمجموع وككثرة بهذا المقدار أو ذاك. انطلاقاً من الثالث فقط يصبح ما كان سابقاً الواحدُ الأولَ وما كان سابقاً الآخرُ الثانيَّ، نصبح أمام الواحد والاثنين، تتحول "وَ" إلى زائد، تنشأ إمكان المراتب والسلسلة. ما نأخذ به الآن علماً لا نستمده من أشياء ما [58]. إننا نأخذ ما كنا نمتلكه سلفاً بشكل ما. يتعلق الأمر بذلك القابل للتعلم الذي يجب فهمه كشيء رياضي.

كل ذلك نأخذ به علماً، نتعلمه بصرف النظر عن الأشياء. نظراً لأن الأعداد تكون عند تعاملنا المعتاد مع الأشياء، عند حساب الأشياء وبالتالي عند العدِّ، هي أقرب ما نأخذ به علماً في الأشياء من دون أن نستمده منها، فإن الأعداد هي الرياضي الأكثر شهرة. نتيجةً لذلك أصبح هذا الرياضي الأكثر تداولاً هو الرياضي بإطلاق. لكن ماهية الرياضي لا تكمن في العدد بصفته التحديد المحض للكم المحض، بل بالعكس: نظراً لأن العدد له هذه الماهية، فإنه ينتمي إلى ما هو قابل للتعلم بمعنى الـ máthesis.

يبقى تعبير الرياضي مزدوج الدلالة دائماً؛ إنه يعني أولاً: ما هو قابل للتعلم بالكيفية التي حددناها وبها فقط، ثانياً: طريقة التعلم والتعامل ذاتها. الرياضي هو ذلك المتجلي في الأشياء الذي نتحرك فيه دائماً سلفاً والذي بمقتضاه نجربها بصفتها أشياء عموماً وبصفتها هذه الأشياء. الرياضي هو ذلك التصور الأساسي للأشياء الذي نأخذ فيه الأشياء مسبقاً من حيث هي ما تعطي إلينا سلفاً، ما يجب وينبغي أن تعطى إلينا. لهذا فالرياضي هو الشرط الأساسي للمعرفة بالأشياء.

لهذا السبب كتب أفلاطون على مدخل أكاديميته القول المأثور: Ageométretos medeis eisíto! لا ينبغي أن يدخل هنا من لم يفهم الرياضي. هذا القول لا يعني بالضبط ولا بالدرجة الأولى أنه يجب أن يكون للمرء تكوين في مادة الهندسة، بل أن يدرك أن الشرطَ الأساسي للقدرة على المعرفة وللمعرفة بالمعنى الصحيح هو معرفةُ الافتراضات الأساسية لكل معرفة والتصورُ الأساسي الذي تستند إليه معرفة هذه الافتراضات. إن معرفةً لا تضع أساسها معرفياً راسمةً من خلال ذلك حدودها ليست علماً، بل مجرد ظن. الرياضي بالمعنى الأصلي كتعرف على ما يعرفه المرء سلفاً هو الشرط الأساسي للعمل الأكاديمي. هذا القول المعلق على الأكاديمية لا يتضمن إلا شرطاً صارماً للعمل وحصراً واضحاً له. نتج عن هذين معاً أننا لا زلنا اليوم، بعد مضي ألفي سنة، لم ننته بعدُ من هذا العمل الأكاديمي وأننا لن ننتهي منه أبداً، طالما كنا نحمل أنفسنا على محمل الجد.

دعانا لهذا التمعن الوجيز حول ماهية الرياضي ادعاؤُنا بأن الرياضي هو السمة الأساسية للعلم الحديث، هذا لا يمكن أن يعني، تبعاً لما قلناه، أننا نشتغل في هذا العلم بالرياضيات، بل أننا نسأل بكيفية يجب أن ينتج عنها ضرورةً تدخل الرياضيات بالمعنى الضيق.

لهذا ينبغي الآن أن نبين أن السمةَ الأساسية للتفكير والمعرفة

الحديثين رياضيةٌ بالمعنى الحق وإلى أي حد هي كذلك. نحاول لهذا الغرض أن نعرض خطوة أساسية للعلم الحديث في خطوطها الرئيسية. على ضوء ذلك سيتضح أين يكمن الرياضي وكيف بسط هناك ماهيته، لكن أيضاً كيف ترسخ في اتجاه معيَّن.

ج) السمة الرياضية لعلم الطبيعة الحديث؛ القانون الأول للحركة لدى نيوتن

لم ينشأ التفكير الحديث دفعة واحدة. دبت البدايات الأولى خلال القرن الخامس عشر مع السكولائية المتأخرة. حمل القرن السادس عشر على نحو متقطع اندفاعات وأيضاً انتكاسات. لم تُنجز الإيضاحات والتأسيسات الحاسمة إلا في القرن السابع عشر. وجد هذا الحدث كله اكتماله النسقي والخلاق الأول بفضل الرياضي والفيزيائي الإنجليزي نيوتن[11]، وذلك في مؤلفه الرئيس الذي يحمل عنوان: *Philosophiae naturalis principia mathematica*، المبادئ الرياضية لفلسفة الطبيعة 87/1686. تعني الفلسفة في العنوان العلم العام (قارن الفلسفة التجريبية (philosophia experimentalis))؛ principia هي الأسس الأولى، الأسس البدئية أي الأولى إطلاقاً. ليست هذه الأسس الأولى بأي وجه مدخلاً موجَّهاً للمبتدئين.

لم يكن هذا المؤلف مجرد اكتمال لجهود سابقة، بل وضع في الوقت نفسه أسس علم الطبيعة اللاحق. فقد شجع تطورَه وعاقه في الوقت نفسه. عندما نتكلم اليوم عن الفيزياء الكلاسيكية نعني شكل المعرفة والتساؤل والتعليل الذي أنشأه نيوتن. عندما يتكلم كنت عن

---

(11) إسحق نيوتن (Isaac Newton) (1643-1727) رياضي وفيزيائي إنجليزي اشتهر بصياغته لقانون الجاذبية الكونية، أهم مؤلفاته: *Philosophioe Naturalis Principia Mathematica*.

العلم يقصد فيزياء نيوتن. بعد خمس سنوات من صدور **نقد العقل المحض**، أي بالضبط بعد مائة سنة من صدور مؤلف **المبادئ** لنيوتن نشر كنت سنة 1786 كتاباً يحمل عنوان **المبادئ الميتافيزيقية لعلم الطبيعة**. إنه ـ على أساس الموقع الذي بلغه **نقد العقل المحض** ـ نظيرٌ واعٍ ومكمل لمؤلف نيوتن. يعود كنت في نهاية تصدير هذا الكتاب صراحة إلى نيوتن. خصص كنت العقد الأخير من عمله لهذه الدائرة من الأسئلة. (في الأشهر القادمة سيصدر في إطار طبعة مؤلفات كنت التي تعدها الأكاديمية البروسية للعلوم لأول مرة المجلد الأول من هذا المؤلف اللاحق كاملاً.)

عندما نلقي نظرة على مؤلف نيوتن ـ ولا نستطيع هنا أكثر من ذلك ـ نلقي في الوقت نفسه نظرةً مسبقةً على مفهوم العلم لدى كنت، ونكون أيضاً نلقي نظرةً على التصورات الأساسية التي لا زالت سارية أيضاً في الفيزياء الراهنة، وإن لم تبق ساريةً وحدها.

يتصدر هذا المؤلفَ مقطعٌ قصير يحمل عنوان تعريفات (Definitiones): وهي تتعلق بكمية المادة (quantitas materiae)، كمية الحركة (quantitas motus)، القوة وقبل كل شيء قوة الانجذاب نحو المركز (vis centripeta). بعد ذلك تأتي حاشية تتضمن سلسلة التعيينات المشهورة للمفاهيم: الزمان المطلق والنسبي، المكان المطلق والنسبي، المحل المطلق والنسبي وأخيراً الحركة المطلقة والنسبية. يلي ذلك مقطع عنوانه: (مبادئ أو قوانين الحركة) (Axiomata sive leges motus) بعد ذلك يأتي المحتوى الحقيقي للمؤلف؛ وهو يتوزع إلى ثلاثة كتب. يعالج الأولان حركة الجسم (de motu corporum)، والثالث نظام العالم (de mundi systemate).

نوجه نظرنا هنا إلى المبدأ الأول فقط، أي إلى قانون الحركة الذي وضعه نيوتن على رأس مؤلفه. يقول هذا المبدأ:

Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus a viribus impressis cogitur statum illum mutare.

كل جسم يبقى في وضع السكون أو الحركة المنتظمة المستقيمة الذي يوجد فيه ما لم ترغمه قوى مؤثرة على تغيير ذلك الوضع.

يسمى هذا القانون قانون الدوام (أو، بتعبير أقل توفيقاً: قانون العطالة (lex inertiae)).

أصدر كوتس (Cotes)، أستاذ علم الفلك آنذاك بكامبريدج، الطبعة الثانية من المؤلف خلال حياة نيوتن سنة 1713 وزودها بتصدير مفصل. في هذا التصدير كتب كوتس عن هذا القانون الأساسي: إنه قانون للطبيعة يتبناه كل الباحثين (naturae lex est ab omnibus recepta philosophis).

لا يكاد يتأمل هذا القانون من يدرس اليوم ومنذ مدة طويلة الفيزياء. نذكره كما لو كان مفهوماً من تلقاء ذاته، هذا إذا كنا أصلاً لا نزال نذكره ونعرف أنه قانون أساسي وبأي معنى هو قانون أساسي. ومع ذلك فقد كان هذا القانون لا يزال مجهولاً قبل مائة سنة من أن يضعه نيوتن بهذه الصورة على رأس الفيزياء. وأيضاً لم يكن نيوتن نفسه هو الذي اكتشفه، بل غاليليه قبله، لكن هذا الأخير لم يطبقه إلا في أعماله الأخيرة، بل لم يعبر عنه صراحةً. أول من عبر عن القانون المكتشَف كقانون عام هو باليانى (Baliani) الأستاذ في جنوى؛ بعد ذلك تبناه ديكارت في مؤلف **مبادئ الفلسفة** (*Principa philosophiae*) وحاول تأسيسه ميتافيزيقياً؛ عند لايبنتز لعب دور قانون ميتافيزيقي (راجع طبعة غيرهارد (Gerhard)، المجلد IV، 518، ضد بايل (Bayle)).

لم يكن هذا القانون إلى القرن السابع عشر مفهوماً من تلقاء

ذاته إطلاقاً. أما في القرون الخمسة عشر السابقة فلم يكن فقط مجهولاً، بل كانت طريقة تجربة الطبيعة والكائن عموماً لا تسمح بأن يكون فيها معنى لهذا القانون. يكمن في اكتشاف هذا القانون وفي اعتباره قانوناً أساسياً انقلاب ينتمي للانقلابات الكبرى التي عرفها الفكر البشري؛ هذا الانقلاب هو الذي هيأ أرضية الانتقال من تصور بطليموس إلى تصور كوبرنيكوس[12] لكلية الطبيعة. طبعاً كان هناك في العصر القديم من استبق قانون العطالة وتعيينه. كان ديموقريطس (Demokrit) (القرن الخامس/ الرابع قبل الميلاد) يتحرك في خطوط أساسية معينة في هذا الاتجاه. والآن لوحظ أيضاً أن عصر غاليليه، وغاليليه نفسه، كان يعرف أفكار ديموقريطس، بعضها على نحو غير مباشر، وبعضها مباشرةً. لكن حدث هنا ما يحدث لما تم تفكيره سابقاً وما هو قائم فعلاً لدى الفلاسفة القدماء: إن المرء لا يراه إلا عندما يكون هو ذاته قد فكر به من جديد. أدلى كنت ذات مرة بوضوح تام برأيه حول هذه الواقعة الأساسية في التاريخ الروحي عندما ادعى معاصروه، بعد ظهور مؤلفه الرئيس، أن ما قدمه سبق أيضاً أن قاله لايبنتز. لمحاربة كنت بهذه الطريقة أسس إبرهارد (Eberhard) الأستاذ في جامعة هالّه (Halle) (وهو من أتباع مدرسة فولف ـ لايبنتز) مجلة خاصة هي **الدورية الفلسفية** (*Philosophische Magazin*). كان النقد الموجَّه لكنت على درجة من السطحية والتطاول في الوقت نفسه إلى حد أنه وجد صدىً كبيراً لدى الجمهور المعتاد. عندما جاوزت المكائد الحد قرر كنت الإقدام على عمل منفِّر هو كتابة مقالة سجالية حول اكتشاف يدعي أن كل نقد

---

(12) نيكولاوس كوبرنيكوس (Nikolaus Kopernikus) (1543-1473) عالم فلكي عارض فكرة مركزية الأرض، وبيّن في كتابه *De revolutionibus orbium coelestium* وأن الأرض هي التي تدور حول الشمس وليس العكس.

جديد للعقل المحض يجب أن يغني عنه نقد قديم. تبتدئ المقالة كما يلي:

اكتشف السيد إبرهارد أن فلسفة لايبنتز تتضمن هي أيضاً مثل الفلسفة الجديدة نقداً للعقل، مع إدخال مذهب مؤسس على تقسيم دقيق للملكات المعرفية وتتضمن بالتالي كل ما هو حقيقي في الأخيرة، بل وأكثر من ذلك في توسيع مؤسَّس لميدان الفهم. إنه لا يفسر كيف حدث أن المرء لم ير منذ زمن طويل هذه الأشياء في فلسفة الرجل العظيم وسليلتها فلسفة فولف؛ لكن كمْ من الاكتشافات التي تُعتبر جديدة يراها الآن مؤولون غير ماهرين بوضوح لدى القدماء بعدما أُظهر لهم الاتجاه الذي يجب أن يوجهوا إليه نظرهم!

هكذا كان الأمر في وقت غاليليه أيضاً: بعد أن تم الإمساك بأسئلة جديدة أمكن المرء أن يقرأ في ما بعد أيضاً من جديد ديموقريط؛ بعدما تم فهم ديموقريط بمساعدة غاليليه، أمكن الادعاء بأن هذا الأخير لم يأت في الحقيقة بشيء جديد. كل الرؤى والاكتشافات الكبرى لا يتم فقط في الغالب تفكيرها من قِبل أناس كثيرين في الوقت نفسه، بل يجب أيضاً دائماً من جديد أن تفكَّر في ذلك المجهود الوحيد لقول الشيء نفسه بحق عن الشيء نفسه.

د) الفرق بين تجربة الطبيعة عند اليونان وفي العصر الحديث

د1) تجربة الطبيعة عند أرسطو ونيوتن

ما علاقة القانون الأساسي المذكور بالتصور السابق للطبيعة؟ كان التصور السائد عن كلية الطبيعة (العالم) في الغرب إلى القرن السابع عشر معيَّناً من قِبل الفلسفة الأفلاطونية والأرسطية؛ كان التفكير المفهومي العلمي بوجه خاص موجَّهاً من قِبل التصورات

والمفاهيم والقضايا الأساسية التي وضعها أرسطو في دروسه عن الطبيعة وعن قبة السماء والتي تبنتها السكولائية في العصر الوسيط.

لذلك علينا أن نتعرض باختصار للتصورات الأساسية لأرسطو، حتى نتمكن من تقدير أهمية الانقلاب الذي عبر عنه قانون نيوتن الأول. خلال ذلك يجب أن نتحرر من حكم مسبق غذاه جزئياً ذلك النقد الحاد الذي وجهه العلم الحديث لأرسطو والذي ينظر لأطروحاته كما لو كانت مجرد مفاهيم مختلَقة تفتقر لكل إثبات انطلاقاً من الأشياء ذاتها. قد يصح ذلك بالنسبة للسكولائية الوسيطة المتأخرة التي كانت تدور غالباً بكيفية محض جدلية في تقسيمات للمفاهيم لا أرضية لها. لكنه لا يصح بالنسبة لأرسطو ذاته. فهو كان بالأحرى في زمنه يكافح بالذات من أجل أن يكون التفكير والتساؤل والقول دائماً (légein homologoúmena tois phainoménois: قولاً يطابق ما يتبدى في الكائن ذاته؛ حول السماء de coelo G 7, 306 a 6.

يقول أرسطو صراحة في الموضع نفسه:

télos de tes men poietikes epistémes to ergon, tis de phusikes to phainómenon aei kurios kata ten aisthesin.

رأينا (ص 109 والتي تليها) أن اليونان يحددون الأشياء بصفتها (phusiká) وpoioúmena، بصفتها ما يبزغ انطلاقاً من ذاته، وبصفتها ما يتم إنتاجه، صنعه. بموازاة ذلك هناك أشكال مختلفة من العلم (epistéme)، العلم المتعلق بما يبزغ انطلاقاً من ذاته والعلم المتعلق بما يتم إنتاجه. بموازاة ذلك تختلف غاية (télos) العلم، أي ما يصل فيه العلم إلى نهايته، ما يتوقف عنده، ما يظل في الحقيقة عنده. بناءً على ذلك تقول تلك الجملة: ما يتوقف عنده العلم المنتِج، ما يتخذ منه مسبقاً سنداً له، هو المنتوج من حيث هو ما يتعين صنعه؛ أما ما يجد فيه العلم بالطبيعة سنده فهو to phainómenon، ما يتبدى في

البازغ؛ هذا له دائماً السيادة، إنه يعطي المقياس، وبالضبط بالنسبة للإدراك، أي لمجرد التقبل والتلقي (في مقابل الصنع والتعامل مع الأشياء). ما يعبر عنه أرسطو هنا كمبدأ للنهج العلمي لا يختلف بأي حال عن مبادئ العلم الحديث. يقول نيوتن (المبادئ Principia، الكتاب Liber III، القاعدة regulae IV):

"In philosophia experimentale propositiones ex phaenomenis per inductionem collectae non obstantibus contrariis hypothesibus pro veris aut accurate aut quamproxime haberi debent, donec alia occurrerint phaenomena, per quae aut accuratiores reddedantur aut exceptionibus abnoxiae".

في البحث التجريبي يجب اعتبار القضايا التي استقيناها من الظاهرات بالتوجه إليها حقيقيةً، إما بكيفية دقيقة، أو بكيفية جد تقريبية، طالما لم تقم ضدها افتراضات مناقضة، إلى أن تواجهنا ظاهرات أخرى تعبر عنها بكيفية أدق أو تخضعها لاستثناءات.

لكن رغم وحدة هذا التوجه في النهج يختلف التصور الأساسي لأرسطو بشكل جوهري عن نيوتن؛ ذلك أن **ما** يتم الإمساك به، إن جاز التعبير، في كل مرة كمتجلٍّ وكيف يتم تأويله ليس هو نفسه هنا وهناك.

د2) نظرية الحركة عند أرسطو

رغم ذلك هناك مسبقاً اتفاق على أن الكائن بمعنى الطبيعة في مفهومها الواسع ـ الأرض، السماء والنجوم ـ يعرف الحركة والسكون. ليس السكون سوى نوع متميز من الحركة. يتعلق الأمر هنا دائماً بحركة الأجسام. لكن كيف تُفهم الحركة والسكون والعلاقة بينهما ليس محدداً وليس مفهوماً من تلقاء ذاته. فهناك طريق طويل من التجربة العامة اللامعيَّنة بأن الأشياء تتغير، تنشأ وتزول، أي بأنها في حركة، إلى رؤية ماهية الحركة ونمط انتمائها للأشياء. كان قدماء

اليونان يتصورون الأرض كقرص يسبح حوله الأقيانوس بحيث تنشر السماء قبتها فوق هذا الكل وتدور حوله بكيفية منتظمة. في وقت لاحق، مع أفلاطون وأرسطو وأدوكسوس (Eudoxos)، تم تصور الأرض ـ في كل مرة بكيفية مختلفة ـ ككرة، لكن بحيث تبقى مركز الكل.

نقتصر على عرض التصور الأرسطي الذي أصبح بعد ذلك سائداً إلى حد كبير، ولن نشير أيضاً إلى هذا التصور إلا بالقدر الذي يكفي لرؤية تعارضه مع ما تعبر عنه أولية نيوتن الأولى.

نسأل في البداية بعامة: ما ماهية الشيء الطبيعي بحسب أرسطو؟ جواب: ta phusika sómata هي kath'hauta kineta kata tópon الأجسام التي تنتمي إلى الطبيعة وتؤلفها هي، بمقتضى ذاتها، قابلة للحركة بالنسبة للمحل. الحركة بالمعنى العام هي metabolé، تحوُّل شيء ما إلى آخر. الحركة بهذا المعنى الواسع هي مثلاً الشحوب والاحمرار؛ لكن انتقال جسم من محل إلى آخر هو أيضاً تحول. هذا الانتقال، النقل، التحول يسمى phorá. تعني kínesis kata tópon عند اليونان ما يقابل الحركة الحقة للجسم النيوتوني. تكمن في هذه الحركة علاقة محددة بالمحل. لكن حركة الأجسام هي kath'hautá، تتم بمقتضاها هي ذاتها؛ وهذا يعني: كيف يتحرك جسمٌ، أي كيف يتعلق بالمحل وبأيِّ محل يتعلق ـ كل ذلك يوجد مبدؤه في الجسم ذاته. المبدأ يعني arché، وذلك في دلالة مزدوجة: ما ينطلق منه شيء ما، وما يسود في ذلك الذي انطلق منه. الجسم هو مبدأ الحركة (arche kinéseos). ما يعتبر بهذا الشكل مبدأ للحركة هو الطبيعة (phúsis)، الكيفية الأصلية للبزوغ التي تبقى هنا بالطبع محصورةً في حركة المحل البحتة. هنا يتجلى تحول أساسي في مفهوم الفيزيس (der Physisbegriff). يتحرك الجسم بمقتضى طبيعته.

يعتبر الجسم المتحرك الذي يكون هو ذاته مبدأ حركته جسماً طبيعياً. الجسم الأرضي المحض يتحرك نحو الأسفل، الجسم الناري المحض يتحرك ـ كل شعلة متأججة تبين ذلك ـ نحو الأعلى. لماذا؟ لأن محل الأرضي تحت ومحل الناري فوق. ينتمي لكل جسم **بناءً على نوعه** محلُّه **الخاص** الذي ينزع إليه أيضاً. يوجد حول الأرض الماء، حول الماء الهواء، وحول هذا الأخير النار ـ هذه هي العناصر الأربعة. عندما يتحرك جسم نحو محله تكون حركته بمقتضاه، أي بمقتضى الطبيعة (kata phúsin). الحَجَرة تسقط نحو الأرض. أما إذا ألقينا حَجَرة نحو الأعلى بواسطة مقلاع مثلاً، فإن هذه الحركة ستكون في الحقيقة ضد طبيعة الحجر، ضد الطبيعة (para phúsin). كل حركة ضد الطبيعة هي عُنْفية (bía).

يتعيَّن نوع حركة الجسم ومحله بحسب طبيعته. الأرض هي الوسط بالنسبة لكل تحديد وتقدير للحركات. الحجر الذي يسقط يتحرك باتجاه الوسط (epi to méson)؛ النار التي تتصاعد تتحرك مبتعدة عن الوسط (apo tou mésou). في الحالتين تكون الحركة حركة مستقيمة (kinesis eutheia). أما النجوم والسماء كلها فتتحرك حول الوسط (peri to méson)، وحركتها دائرية (kúklo). الحركة الدائرية والحركة المستقيمة هما الحركتان البسيطتان (hapgaí)؛ الحركة الدائرية هي الحركة الأولى من بينهما، أي أنها من مرتبة أعلى وبالتالي العليا. فالكامل يتقدم على غير الكامل (próteron to téleion tou atelous). ينتمي لحركة الأجسام محلها. في الحركة الدائرية يكون محل الجسم في الحركة ذاتها، لذلك فإن هذه الحركة هي أيضاً الحركة الدائمة باستمرار، الكائنة بالمعنى الحق؛ أما في الحركة المستقيمة، فالمحل لا يكون كل مرة إلا في اتجاه معين وبعيداً من المحل الآخر، وذلك بحيث إن الحركة تصل في هذا

المحل إلى نهايتها. إضافة إلى هذين الشكلين للحركة البسيطة هناك نوع آخر يمثل خليطاً (mikté) منهما. الحركة الأكثر صفاءً بمعنى تغيير المحل هي الحركة الدائرية؛ إنها، إذا جاز التعبير، تحوي محلها فيها هي ذاتها. الجسم الذي يتحرك بهذه الكيفية تكون حركته كاملة؛ وهذا يصح بالنسبة لكل الأجسام السماوية. أما الحركة الأرضية فهي دائماً مستقيمة أو مختلطة أو أيضاً عُنفية، إنها دائماً غير كاملة.

هناك فرق جوهري بين حركة الأجسام السماوية وحركة الأجسام الأرضية. مجال كل حركة يختلف عن الآخر. تخضع الكيفية التي يتحرك بها جسم ما لنوعه وللمحل الذي ينتمي إليه. المحل يعين كيفية الكون؛ لأن الكون يعني الحضور. القمر لا يسقط باتجاه الأرض لأنه يتحرك حركة دائرية، أي حركة كاملة، أي دائماً أكثر الحركات بساطة. هذه الحركة الدائرية هي في ذاتها مستقلة كلية عما هو خارجها، مثلاً عن الأرض بصفتها الوسط. أما في الفكر الحديث، نقول ذلك استباقاً، فتُفهم بحيث يكون من الضروري لنشأتها والمحافظة عليها وجود جذب دائم ينبعث من المركز. وعلى خلاف ذلك فإن القوة بالنسبة لأرسطو، dúnamis، قدرة جسم على الحركة، تكمن في طبيعة الجسم ذاته. يخضع نوع حركة الجسم وعلاقته بمحله لطبيعة الجسم؛ في الحركة الطبيعية تتزايد السرعة كلما اقترب الجسم من محله؛ بمعنى أن أساس نقصان السرعة وتزايدها والكف عن الحركة يوجد في طبيعة الجسم. أما بالنسبة للحركة المضادة للطبيعة، أي الحركة العنفية، فيكمن سبب الحركة في القوة التي يتعرض لها الجسم؛ لكن الجسم عندما يتحرك حركة عُنفية يجب بمقتضى حركته أن يبتعد عن هذه القوة، ونظراً لأن الجسم لا يحمل في ذاته أي أساس للحركة العُنفية، فإن حركته يجب أن تتباطأ وأن تكف أخيراً:

pánta gar tou biazoménou porrotéro gignómena bradúteron phéretai (Peri ouranou A8, 277 b 6. Táxista phtheirómena ta para phúsin, ib A 2, 269 b 9).

هذا يوافق أيضاً بكيفية ما التصور المعتاد: تستمر الحركة التي تعطى لجسم ما وقتاً معيناً، لكي تتوقف بعد ذلك، وتنتقل إلى السكون. لهذا ينبغي البحث عن أسباب استمرار أو بقاء الحركة. في التصور الأرسطي يكمن أساس الحركة بالنسبة للحركات الطبيعية في طبيعة الجسم ذاته، في ماهيته، أي في كونه الأخص. وفقاً لذلك تقول أيضاً جملة للسكولائية اللاحقة: ينتج نوع الحركة عن نوع الكون (operari (agere) sequitur esse).

د3) نظرية الحركة عند نيوتن

ما علاقة التصور الحديث للحركة الذي عرف تأسيساً جوهرياً من خلال أولية نيوتن الأولى المذكورة بالطريقة الأرسطية التي عرضناها هنا في النظر إلى الطبيعة؟ نحاول أن نستخلص بالتتالي بعض الاختلافات الرئيسية. لهذا الغرض نعطي صيغة مختصرة للأولية: كل جسم متروك لذاته يتحرك حركة مستقيمة ومنتظمة Corpus omne, quod a viribus impressis non cogitur, uniformiter in directum movetur. نبرز ما هو جديد في ثماني نقاط.

1. تبتدئ أولية نيوتن بـ: كل جسم (corpus omne)... وهذا يعني أن الفرق بين الأجسام الأرضية والأجسام السماوية أصبح لاغياً. لم يبق الكوسموس مقسماً إلى مجالين متمايزين تماماً: مجال ما تحت النجوم ومجال النجوم ذاته؛ كل الأجسام الطبيعية متجانسة من حيث ماهيتها. المجال الفوقي ليس مجالاً أسمى.

2. بناءً على ذلك يسقط أيضاً امتياز الحركة الدائرية بالنسبة

للحركة المستقيمة. وإذا كانت الحركة المستقيمة قد أصبحت الآن، على العكس من ذلك، هي الحركة المرجعية، فإن هذا لا يقود إلى تمييز الأجسام وتقسيمها إلى مجالات تختلف بحسب كيفيات حركتها.

3. وفقاً لذلك يختفي أيضاً تميُّز محلات معينة. يمكن مبدئياً أن يكون أي جسم في أي محل. مفهوم المحل هو ذاته أصبح مختلفاً. لم يبق المحل هو الموضع الذي ينتمي إليه الجسم بمقتضى طبيعته الداخلية، بل أصبح مجرد وضع يتحدد كل مرة بالنسبة لـ، بالصلة مع أوضاع أخرى ما (vgl. S. 68, 5. und 7.) (Phorá) وتغيير المحل لا يعنيان في الفهم الحديث الشيء نفسه.

عند تعليل الحركة وتعيينها لا نسأل عن سبب استمرار الحركة وبالتالي عن نشأتها الدائمة، بل بالعكس: يتم مسبقاً افتراض التحرك، والسؤال يكون عن أسباب تغير حال للحركة يُفترَض أنها منتظمة ومستقيمة. ليست دائريةُ الحركةِ هي سبب حركة القمر الدائمة المنتظمة حول الأرض، بل هذه الحركة، على العكس من ذلك، هي بالذات ما يجب البحث عن سببه. كان ينبغي بناءً على قانون العطالة أن يتابع القمر حركته في كل نقطة من مساره الدائري في خط مستقيم، أي على المماس. لكن حيث إن الأمر ليس كذلك يُطرح ـ على أساس افتراض قانون العطالة وانطلاقاً منه ـ السؤال: لماذا يتنحى القمر عن المماس؟ لماذا يتحرك ـ بتعبير يوناني ـ دائرياً؟ لم تبق الآن الحركة الدائرية هي أساس التعليل، بل أصبحت، على العكس من ذلك، هي ما يحتاج بالذات إلى تعليل. (نعرف أن نيوتن اهتدى إلى جواب جديد عندما افترض أن تلك القوة التي تسقط بمقتضاها الأجسام هي ذاتها التي تبقي الأجسام السماوية في مداراتها: أي قوة الجاذبية. قارَن نيوتن تنحي القمر عن مماس مساره

باتجاه مركز الجذب خلال لحظة من الزمان مع مكان سقوط جسم على سطح الأرض خلال الزمان عينه؛ في هذه الخطوة نلاحظ بكيفية مباشرة الإلغاء المذكور للفرق بين الحركات الأرضية والسماوية، ونتيجة لذلك بين الأجسام.)

4. لا يتم تعيين الحركات ذاتها حسب طبائع وقدرات وقوى مختلفة، حسب عناصر الجسم، بالعكس: تتحدد ماهية القوة حسب القانون الأساسي للحركة. يقول هذا القانون إن كل جسم متروك لذاته يتحرك بشكل مستقيم-منتظم. بناءً على ذلك تكون القوة هي ما يؤدي تأثيره إلى الانحراف عن الحركة المستقيمة-المنتظمة Vis impressa est actio in corpus exercita, ad mutandum eius statum vel quiescendi vel movendi uniformiter in directum (Principia, Def. IV). تنشأ مع هذه الطريقة الجديدة لتعيين القوة في الوقت نفسه طريقة جديدة لتعيين الكتلة.

5. بموازاة تغير مفهوم المحل لا يُنظر إلى الحركة إلا كتغيير لوضع وصلةٍ بوضعٍ، كابتعاد عن محلات. نتيجة لذلك يصبح تعيين الحركة تعييناً بالنظر لمسافات، لمقاطع مما هو قابل للقياس، ما هو بهذا المقدار أو ذاك. يتم تعيين الحركة حسب مقدار الحركة، وكذلك الأمر بالنسبة للكتلة كوزن.

6. لهذا يسقط أيضاً الفرق بين الحركة الطبيعية والحركة المضادة للطبيعة، أي العُنْفية؛ الـ (bía)، العنف، من حيث هو قوة، ليس سوى درجة لتغير الحركة، وليس له من حيث نوعه أي تميُّز. الصدم مثلاً ليس سوى شكل خاص للقوة المؤثرة (vis impressa) بجانب الضغط وقوة الجذب المركزية.

7. نتيجة لذلك يتغير مفهوم الطبيعة عموماً. لم تبق الطبيعة هي

المبدأ الداخلي الذي تنتج عنه حركة الأجسام، بل أصبحت هي نمط تعددية الصلات المتغيرة بين أوضاع الأجسام، النمط الذي تكون بها حاضرة في المكان والزمان اللذين لا يتوفران بدورهما في ذاتهما، كمجالين للانتظام الممكن للأوضاع والتعيين الممكن للانتظام، في أي نقطة على أي امتياز.

8. بذلك يصبح نوع مساءلة الطبيعة مختلفاً، بل ومعكوساً من زاوية معينة.

لا يمكن أن نعرض هنا الانقلاب الذي حصل في مساءلة الطبيعة في كامل مداه. ينبغي فقط أن يتبين كيف أنه مع وضع المبدأ الأول للحركة وُضعت أيضاً كل التحولات الأساسية. هذه التحولات متشابكة في ما بينها وتتأسس على النحو نفسه في التصور الأساسي الجديد الذي عبر عن ذاته في المبدأ الأول والذي نسميه التصور الأساسي الرياضي.

هـ) ماهية المشروع الرياضي (غاليليه وتجربة سقوط الأجسام)

يبقى السؤال الوحيد بالنسبة لنا في بادئ الأمر هو السؤال عن إرساء المبدأ الأول، وبشكل أدق عن إلى أي حد يلعب فيه الرياضي دوراً معيّناً.

بماذا يتعلق الأمر في هذا المبدأ؟ إنه يتكلم عن جسم، (corpus quod a viribus impressis non cogitur)، عن جسم متروك لذاته. أين نعثر عليه؟ لا وجود لمثل هذا الجسم. لا وجود أيضاً لأي تجربة يمكن أن تقدم تمثلاً عيانياً عن مثل هذا الجسم. لكن يقال إن العلم الحديث ينبغي، على خلاف الاختلاقات الجدلية البحتة للمفاهيم في السكولائية والعلم الوسيطين، أن يتأسس على التجربة. بدل ذلك نجد هذا المبدأ في الصدارة. إنه يتكلم عن شيء لا وجود له. إنه

يتطلب تصوراً أساسياً للأشياء يناقض التصور المعتاد.

على مثل هذا الادعاء يرتكز الرياضي، أي إرساء تعيين للشيء غير مستمد من الشيء ذاته عن طريق التجربة، ويقوم مع ذلك كأساس لكل تعيين للأشياء، يجعل هذا التعيين ممكناً ويفسح له المجال. ليس مثل هذا التصور الأساسي للأشياء اعتباطياً ولا مفهوماً من تلقاء ذاته. لذلك احتاج إلى صراع طويل لكي يحتل موقع السيادة. احتاج الأمر إلى تغير كيفية الولوج إلى الأشياء مع اكتساب كيفية جديدة للتفكير في الآن نفسه. يمكن أن نتابع بدقة تاريخ هذا الصراع، لكننا سنكتفي بمثال واحد فقط. بحسب التصور الأرسطي يتحرك كل جسم بمقتضى طبيعته، الثقيل نحو الأسفل والخفيف نحو الأعلى. عندما يسقطان معاً، يسقط الجسم الثقيل بسرعة أكبر من سرعة الجسم الخفيف، لأن الأجسام الخفيفة تنزع لأن تتحرك نحو الأعلى. توصل غاليليه إلى اكتشاف حاسم هو أن كل الأجسام تسقط بالسرعة نفسها وأن الاختلافات في زمن السقوط تعود إلى مقاومة الهواء فقط، لا إلى اختلاف الطبيعة الداخلية للأجسام، ولا إلى العلاقة الخاصة التي لكل منها بمحله الخاص. لتأكيد زعمه أجرى غاليليه تجربة في برج بيزا (Pisa) المائل حيث كان أستاذاً للرياضيات. وهنا لم تصل الأجسام المختلفة الثقل عند سقوطها من البرج في الوقت نفسه تماما، بل مع اختلافات ضئيلة في زمن سقوطها؛ أكد غاليليه قضيته رغم هذه الاختلافات، أي في الحقيقة ضد ما يعايَن في التجربة. إلا أن شهود التجربة أصبحوا بفعل التجربة أشد عناداً إزاء ادعاء غاليليه وأصروا بصلابة أكبر على الرأي القديم. بسبب هذه التجربة احتدت المعارضة ضد غاليليه لدرجة أنه اضطر للتخلي عن منصب الأستاذية ومغادرة بيزا.

رأى غاليليه وخصومه الواقعة عينها؛ لكن كلاً منهم أظهر

الواقعة نفسها، الحدث نفسه، بطريقة مختلفة، وأوَّلَها بطريقة مختلفة. ما بدا لكل منهم أنه الواقعة الحقة والحقيقة كان مختلفاً. كل منهم فكر أمراً ما بصدد الظاهرة نفسها، لكنهم فكروا أموراً مختلفة، ليس في التفاصيل، بل أساساً بالنسبة لماهية الجسم ولطبيعة حركته. ما استبقه غاليليه في تفكيره بصدد الحركة هو أن حركة أي جسم كان هي حركة منتظمة ومستقيمة ما لم يعترضها عائق، لكنها أيضاً تتغير بكيفية منتظمة عندما تؤثر فيها القوة نفسها. يقول غاليليه في مؤلفه **أحاديث** *Discorsi* المنشور سنة 1638:

Mobile super planum horizontale projectum mente concipio omni secluso impedimento, jam constat ex his, quae fusius alibi dicta sunt, illius motum aequabilem et perpeptuum super ipso plano futurum esse, si planum in infinitum extendatur.

"أتصور جسماً ملقى على سطح أفقي لا يوجد فيه أي عائق: هكذا ينتج عما قيل بتفصيل في موضع آخر أن حركة الجسم على هذا المستوى ستكون منتظمةً ودائمةً باستمرار، إذا امتد هذا السطح إلى اللانهاية".

هذه القضية التي يجوز اعتبارها تمهيداً لمبدأ نيوتن الأول تعبر بشكل واضح تماماً عما نبحث عنه. يقول غاليليه: Mobile... mente concipio omni secluso impedimento: أتصوَّر في ذهني متحركاً متروكاً لذاته. هذه العبارة أتصور في ذهني هي ما أشرنا إليه كعطاء معرفة للذات تتعلق بتعيين للأشياء. إنها خطوة حددها أفلاطون ذات مرة بالنسبة للـ (máthesis) كما يلي: analabon autos ex autou ten epistémen (محاورة مينون Menon 85 d4) مستخلصاً ورافعاً هو نفسه ـ من دون اعتماد على آخر ـ المعرفةَ انطلاقاً من نفسه.

في هذا التصور في الذهن (mente concipere) يتم مسبقاً تجميع ما يجب أن يكون معيِّناً على نحو موحَّد لكل جسم من حيث هو

كذلك، أي للجسمية. كل الأجسام متماثلة. ليس هناك تميُّز لأي حركة. كل محل يماثل كل محل؛ كل نقطة زمانية تماثل كل نقطة زمانية. لا تتعيَّن أيُّ قوة إلا بناءً على ما تسببه من تغير في الحركة، علماً بأن هذا التغير الذي يطول الحركة يُفهم كتغيير للمحل. كل التعيينات المتعلقة بالجسم تُدرَج في مخطط إجمالي(Grundriß) يكون بحسبه كل حادث في الطبيعة مجرد تحديد مكاني ـ زماني لحركة نقط لها كتلة. هذا المخطط الإجمالي للطبيعة يحصر في الوقت نفسه مجالها كمجال متجانس بشكل عام.

إذا جمعنا كل ما قيل في نظرة واحدة استطعنا الإمساك بالرياضي على نحو أدق. بقينا حتى الآن عند طابعه العام الذي يتمثل في أنه أخذُ علم يعطي لذاته انطلاقاً من ذاته ما يأخذه، بحيث يعطي لذاته ما يمتلكه سلفاً. نلخص الآن التعيين الأكمل لماهية الرياضي في نقاط مستقلة.

1. الرياضي، بوصفه تصوراً في الذهن (mente concipere)، مشروع (Entwurf) لشيئية الأشياء يقفز، إذا جاز التعبير، فوق هذه الأخيرة. يفتح المشروع مجالاً تتجلى فيه الأشياء، أي الوقائع.

2. في هذا المشروع يتعين ماذا يجب بالضبط أن تُعتبر الأشياء، بوصفها ماذا يجب أن تقدَّر، وكيف يجب أن تقدَّر. هذا التقدير والاعتبار يسمى في اليونانية: أولية axióm. تعتبر التعيينات والقضايا التي يتم استباقها في المشروع: أوليات (axiómta). لهذا يُعَنْوِن نيوتن المقطع الذي يضع فيه التعيينات الأساسية للأشياء باعتبارها متحركة أوليات، أو قوانين الحركة: Axiomata, sive leges motus. المشروع أكسيومي (axiomatisch). نظراً لأن كل معرفة وكل تعرُّف يتم التعبير عنه في قضايا، فإن المعرفة التي نأخذ بها علماً في

المشروع ونضعها فيه، تضع الأشياء مسبقاً على أساسها. الأوليات قضايا ـ أساسية[13].

3. المشروع الرياضي بوصفه أكسيومياً يمسك مسبقاً بماهية الأشياء، بماهية الأجسام؛ بذلك يُرسَم مسبقاً في مخطط إجمالي (Grundriß) كيف يُبنى أي شيء وأي علاقة لشيء بشيء.

4. يقدم هذا المخطط الإجمالي في الوقت نفسه مقياساً لتعيين المجال الذي يضم مستقبلاً كل الأشياء التي لها هذه الماهية. لم تبق الطبيعة الآن تفهم كقدرة داخلية للجسم تعيِّن شكلَ حركته ومحلَّه. الطبيعة الآن هي مجال سياق الحركة المكاني-الزماني المتجانس الذي داخله فقط يمكن أن تكون الأجسام المندرجة فيه والمثبتة فيه أجساماً، هذا المجال رسم معالمه المشروع الأكسيومي.

5. يتطلب مجال الطبيعة، المعيَّن من حيث مخططه الإجمالي أكسيومياً في المشروع، هو أيضاً بالنسبة للأجسام والجسيمات الموجودة فيه نمط ولوج موافق هو وحده للموضوعات المعيَّنة مسبقاً أكسيومياً. لا يُرتَّب الآن نمط مساءلة الطبيعة وتعيينها معرفياً انطلاقاً من آراء ومفاهيم تقليدية. ليس للأجسام خصائص وقوى وقدرات خفية. ليست الأجسام الطبيعية سوى ما تتبدى عليه في مجال المشروع. لا تتبدى الأشياء الآن إلا في علاقات المحلات والنقط الزمانية وفي مقاييس الكتلة والقوة المؤثرة. الكيفية التي تتبدى بها مرسومة مسبقاً في المشروع؛ لهذا فهو يعين أيضاً كيفيةَ تلقي واستقصاء ما يتبدى، التجربةَ، الـ experiri. لكن نظراً لأن

---

(13) Grundsatz: مبدأ. يكتب هايدغر أحياناً (Grund-satz) ليدعو إلى قراءة الكلمة انطلاقاً من مكونيها: المبدأ (Grundsatz) هو قضية (Satz) تضع أساس (Grund) شيء معين. فضلنا هنا ترجمة (Grund-sätze) بـ قضايا-أساسية لإبراز هذه العلاقة.

الاستقصاء معين الآن مسبقاً من قِبل المخطط الإجمالي للمشروع، فإن المساءلة تكون مرتبة بحيث تضع مسبقاً شروطاً يجب أن تجيب عنها التجربة بهذا الشكل أو ذاك. على أساس الرياضي تصبح التجربة (experientia) تجريباً (Expriment) بالمعنى الحديث. العلم الحديث تجريبي على أساس المشروع الرياضي. التعطش للوقائع اعتماداً على التجريب هو نتيجة ضرورية للقفز الرياضي السابق على كل الوقائع. لكن عندما يتوقف هذا القفز في المشروع أو يفتر، لا يبقى سوى جمع الوقائع في ذاتها، هكذا تنشأ الوضعية.

6. نظراً لأن المشروع يضع بمقتضى معناه تجانساً بين كل الأجسام بحسب المكان والزمان وعلاقات الحركة، فإنه يتيح ويتطلب، في الوقت نفسه، المقياسَ المتماثل تماماً، أي القياسَ العددي، ككيفية أساسية لتعيين الأشياء. يقود نوع المشروع الرياضي للجسم النيوتوني إلى إنشاء رياضيات ـ بالمعنى الضيق ـ معينة. ليس اعتماد الرياضيات الآن وسيلةً أساسية للتعيين هو أساس الشكل الجديد للعلم الحديث، بل إن إمكان وضرورة تدخل الرياضيات، وبالضبط رياضيات من نمط خاص، هي بالأحرى نتيجة للمشروع الرياضي. تأسيس ديكارت للهندسة التحليلية، تأسيس نيوتن لحساب التفاضل (Fluxionsrechnung)، تأسيس لايبنتز في الوقت نفسه لحساب التفاضل (Differentialrechnung): كل هذا الجديد، هذا الرياضي بالمعنى الضيق، لم يصبح ممكناً، وبخاصة ضرورياً، إلا على أساس السمة الأساسية الرياضية للتفكير عموماً.

سنكون بالطبع ضحية خطأ كبير إذا ادعينا أننا بتعييننا هذا للانتقال من علم الطبيعة القديم إلى الجديد وبحصرنا الدقيق لماهية الرياضي قد وصلنا إلى صورة عن العلم الواقعي ذاته.

إن ما استطعنا أن نعرضه ليس سوى السمة الأساسية التي انتشر

في مسارها كل غنى صيغ السؤال والتجريب، وضع القوانين، كشف قطاعات جديدة للكائن. داخل هذا التصور الأساسي الرياضي تبقى الأسئلةُ المتصِّلة بماهية المكان والزمان، بماهية الحركة والقوة، بماهية الأجسام والمادة، مفتوحةً. هذه الأسئلة لم تكتسب إلا اليوم حدةً جديدةً، مثلاً السؤال: هل تُدرك الحركة بشكل كافٍ عندما تعيَّن كتغير في المكان. بصدد مفهوم القوة يُطرح السؤال: هل يكفي أن نتصور القوة كمجرد سبب يؤثر من الخارج؟ بصدد مبدأ الحركة، قانون العطالة، يطرح السؤال: ألا يتعين أن يكون تابعاً لقانون أكثر عمومية منه، قانون حفظ القوة التي يتم تحديدها الآن بالنظر إلى الاستهلاك والصرف، أي الشغل[14] (die Arbeit) ـ هذه عناوين لتصورات أساسية تلج الآن إلى تأمل الطبيعة وتكشف عن رنينٍ للاقتصادي، لحساب المردودية، مثيرٍ للانتباه. كل ذلك يتم داخل التصور الأساسي الرياضي وبحسبه. يبقى هنا التعيين الأدق لعلاقة الرياضي في معنى الرياضيات مع التجربة العيانية للأشياء المعطاة ومع هذه نفسها موضع سؤال. هذه الأسئلة لا زالت مفتوحة إلى اليوم. لكن نتائج العمل العلمي وتقدمه تغطي جدارتها بأن تُطرح. إحدى هذه الأسئلة الملحة تتعلق بمشروعية وحدود الصورية الرياضية إزاء مطلب الرجوع المباشر إلى الطبيعة المعطاة عيانياً.

إذا كنا قد أدركنا شيئاً مما قلناه إلى الآن، فإنه يجب أن نتبين أن السؤال المذكور لا يمكن أن يحسم عن طريق صيغة إما وإما، إما الصورية وإما التحديد العياني المباشر للأشياء؛ ذلك أن نوع المشروع الرياضي واتجاهه يشاركان في الحسم حول العلاقة الممكنة بما هو

(14) الشغل، مفهوم للميكانيكا الكلاسيكية يدل على مجموع الطاقة التي تصرف في عملية ما.

قابل للتجربة العيانية والعكس. خلف العلاقة بين الصورية الرياضية وعيان الطبيعة يقوم السؤال المبدئي عن مشروعية وحدود الرياضي عموماً داخل تصور أساسي للكائن في كليته. من هذه الزاوية فقط أصبحت معالجة الرياضي مهمة بالنسبة لنا.

و) المعنى الميتافيزيقي للرياضي

لا يكفي بعدُ فهمنا الحالي للرياضي من أجل الوصول إلى هدفنا. أكيد أننا لن نتصوره الآن كتعميم لطريقة فرع معرفي محدد هو الرياضيات، بل نعتبر هذه مجرد شكل للرياضي. لكن يجب إدراك ذلك الرياضي بدوره انطلاقاً من أسس أعمق. قلنا إنه سمة أساسية للتفكير الحديث. كل كيفية للتفكير ليست سوى إنجاز ونتيجة لنوع معين من الكينونة التاريخية، لتصور أساسي معين للكون عموماً ولكيفية تجلي الكائن من حيث هو كذلك، أي للحقيقة.

يجب الآن أن نضيء في هذا الاتجاه الرياضيَّ كما أبرزناه؛ فعلى هذا النحو فقط يمكن أن يصبح ما نبحث عنه مرئياً: ذلك الشكل الذي اتخذه التفكير الميتافيزيقي الحديث والذي أصبح ممكناً وضرورياً أن ينشأ في مجراه شيء من قبيل **نقد العقل المحض**.

و1) المبادئ: حرية جديدة، تقييد ذاتي وتأسيس ذاتي

لهذا نسأل عن المعنى الميتافيزيقي للرياضي، حتى نقدِّر دلالته بالنسبة للميتافيزيقيا الحديثة. نقسم هذا السؤال إلى سؤالين جزئيين:

1. عن أي تصور أساسي جديد للكينونة يعبر وصول الرياضي إلى موقع السيطرة؟

2. كيف قاد الرياضي، طبقاً لسمته الداخلية الخاصة، إلى الارتفاع إلى تعيين ميتافيزيقي للكينونة؟