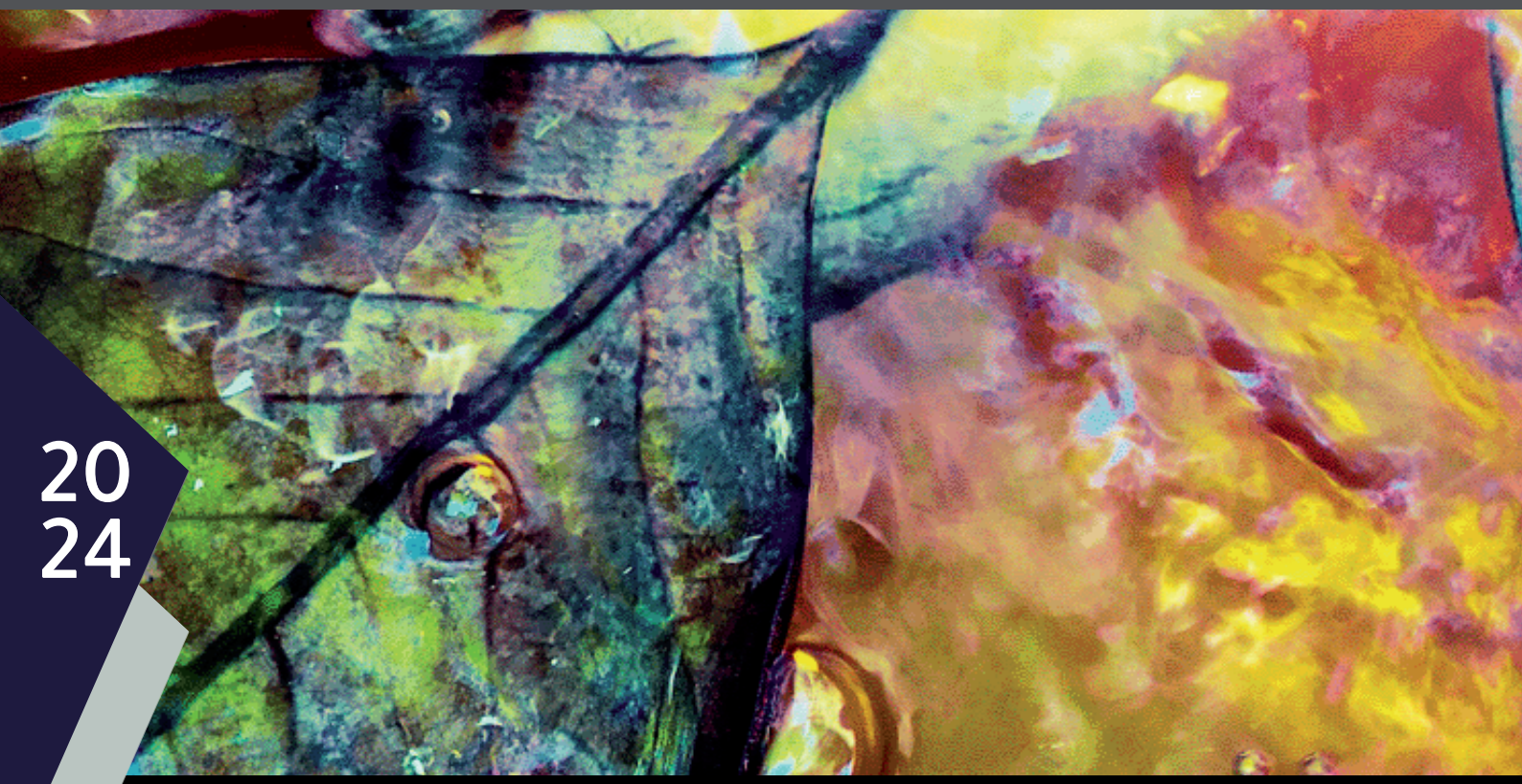
مؤمنون بلا حدود
Mominoun Without Borders
للدراسات والأبحاث www.mominoun.com

الفلسفة الطبيعية

تأليف:
مروان راشد

ترجمة:
أشرف منصور



2024

www.mominoun.com

- **ترجمة**
- **قسم الفلسفة والعلوم الإنسانية**
- 2024-10-22

جميع الحقوق محفوظة © 2024

الفلسفة الطبيعية

تأليف: **مروان راشد**[1]
ترجمة: **أشرف منصور**

1 - مواليد 1971؛ أستاذ الفلسفة اليونانية والعربية بجامعة السوربون، ونائب مدير مركز ليون روبن لدراسة فكر العصر القديم Le centre Léon Robin, ou Centre de recherche sur la pensée antique، ودَرَّسَ في جامعات تورين بإيطاليا، وهمبولت وميونخ بألمانيا؛ وهو ابن مؤرخ العلم رشدي راشد. من مؤلفاته:

Aristote. De la génération et la corruption. Édition, traduction et commentaire, Paris, Les Belles Lettres, 2005 ; L'Héritage Aristotélicien. Textes inédits de l'Antiquité, Paris, Les Belles Lettres, 2007 ; Alexandre d'Aphrodise, Commentaire perdu à la Physique d'Aristote (Livres IV-VIII). Les scholies byzantines, Berlin/New York, Walter de Gruyter, 2011 ; Al-Ḥasan ibn Mūsā al-Nawbakhtī, Commentary on Aristotle On Generation and Corruption, edition, translation and commentary, Berlin/New York, Walter de Gruyter, 2015; La Jeune Fille et la Sphère. Études sur Empédocle, Paris, Presses de l'Université Paris Sorbonne, 2017.

تحتل الفلسفة الطبيعية، أو الفيزياء، مكاناً إشكالياً في متون القدماء؛ فهي في حقيقتها أنطولوجيا للعالم المحسوس، وهي بهذه الصفة غير منفصلة عن الميتافيزيقا. فعلى سبيل المثال، لا يمكن فهم أبحاث أرسطو الفيزيائية إلا في ضوء نظرياته في الجوهر والقوة والوحدة والمحرك الأول، والتي نجدها في كتابه «ما بعد الطبيعة». لكن ليست الفلسفة الطبيعية مجرَّد أنطولوجيا للعالم المحسوس، فهي لا تهدف إلى مجرد تفسير ما نسمِّيه «سيمانطيقا» العالم المحسوس[1**]؛ فهي تحاول كذلك، في بعض الحالات، تقديم قواعد وصفيَّة تُمكِّننا من وصف المقولات التي تنتمي إليها الظاهرات على نحو عقلي. والمثال على ذلك هو الاختلاف بين الأنطولوجيا والفيزياء الرياضية. لكن كما سنرى في هذا الفصل، فإن الوصف العقلي للظاهرات ليس في حاجة بالضرورة لأن يكون رياضياً.

شهد الإسلام في عصره الكلاسيكي العديد من النظريات الفيزيائية، ومن بينها يمكن أن نذكر النظرية الذريَّة [نظرية الجزء الذي لا يتجزَّأ] لدى المتكلمين، والنظرية الفيزيائية الأرسطية الجديدة لدى الاتجاه السينوي، والنظرية الأرسطية الأرثوذكسية لابن رشد، ونظرية اللامتناهيات لدى الهندسيين. فهل هذا يعني الفشل في أيِّ سعي للعثور على فلسفة طبيعية موحدة في ذلك العصر؟ الإجابة هي على العكس التامُّ من ذلك، فرغم تعدُّد المدارس، فإن الجدل بينها تركَّز على مشكلات أساسية معدودة. ولا يعني هذا أن تلك المدارس اتَّفقت على مجموعة من المشكلات وحسب، بل وقدَّمت أيضاً حلولاً لها نابعة من بعض الأفكار المشتركة بينها. ويمكننا النظر إلى هذه الأفكار المشتركة على أنها تميِّز المرحلة الكلاسيكية، حتى ولو كانت نقاط الخلاف أوضح بين هذه المدارس المتنازعة فيما بينها. ولا يمكننا فهم ذلك التوافق النسبي بمجرَّد البحث في «مَنْ أثَّر في مَنْ». فالأحرى أن نوجِّهَ انتباهنا للضرورة الداخلية التي استشعرها الكثير من مفكري الإسلام في معاودة البحث في موضوعين أساسيين (ومترابطين) في الفيزياء الأرسطية: وضع «الفيزياء الصغرى»[2*]، والتمييز بين القوة والفعل.

** 1 أي: ما يشكل من هذا العالم معنى ودلالة بالنسبة إلينا، أو إلى الذات العارفة.

* 2 «الفيزياء الصغرى» هي فيزياء الأجسام وتفاعلاتها مع بعضها وما تحوز عليه من «أعراض» وصفات أولية وثانوية، وهي ترجمة للمصطلح اللاتيني minima naturalia، في تمييز لها عن فيزياء أرسطو المهتمة بظواهر أكبر مثل المكان والزمان والحركة والأفلاك والمحرك الأول. والفيزياء الصغرى هي في الأساس فيزياء المتكلمين، مع نظريتهم الذرية في الجوهر الفرد أو الجزء الذي لا يتجزأ.

البدايات: الخلاف بين أبي الهذيل العلَّاف والنَظَّام (حوالي 512هـ/ 038م)

إن بدايات التفكير في الفيزياء في الإسلام غامضة. فلا نعرف الكثير عن النقاشات الأولى حولها، ولا حول أي شيء آخر [من نقاشات المتكلمين] قبل العصر العباسي، بل إن معرفتنا بالقرن التاسع تعتمد بدرجة شبه حصريَّة على مؤرخي المذاهب اللاحقين[3]. وليس الاستثناء من ذلك أعمال اثنين من متكلِّمي البصرة؛ هما: أبو الهذيل العلاف والنَظَّام، لكن خلافهما على مفهومَي «المتَّصل» continuum واللامتناهي يمكن اعتباره لحظة ميلاد تراث ضخم من الفيزياء [الكلامية] في العصر الإسلامي[4].

ووفقاً لمؤرِّخي المذاهب؛ قال أبو الهذيل بـ«الجزء»، أو «الأجزاء التي لا تتجزَّأ». ونظر إليها على أنها:

1. لا جسمية
2. بدون امتداد
3. لا متمايزة عن بعضها

وعلى العكس من المعيارين الثاني والثالث [في النظر إليها]، فإن المعيار الأول مصطلحي: فالأجزاء التي لا تتجزَّأ ليست أجساماً؛ لأنها هي التي تُكَوِّن الأجسام. والمعياران الثاني والثالث أكثر دلالة، فأبو الهذيل لديه مفهوم «مجرَّد» عن الأجزاء، وهي ليست أجزاء جسميَّة كما نجد عند الذرِّيِّين القدماء والكيميائيين المعاصرين له*[5]، فهي لا تختلف كيفيَّاً عن بعضها البعض، ولا تختلف في الشكل. والحركة المكانية عنده تتأسَّس في شغل جسم ما (وهو المكوَّن من أجزاء[6]) لمكان ثم يشغل مكاناً آخر. والخلاء يفصل بين الأجزاء، وتعتمد درجة كثافة الجسم على المسافة الخالية بين الأجزاء. وهذه الأجزاء منفصلة عن بعضها ومتناهية في العدد. ونلاحظ مباشرةً أن هذه التوصيفات ليس الهدف منها وصف العالم كما تفعل الفيزياء الحديثة: فهي تقتصر على المستوى النظري (الأنطولوجي) وحده. وبذلك لا يشير أبو الهذيل أبداً إلى أن الخلاء الفاصل بين الأجزاء يمكن قياسه، أو إلى أن عدد الأجزاء في جسمٍ ما يمكن حصره.

---

3 والاستثناءات نادرة للغاية، وتشمل أعمال الجاحظ التي وصلتنا بفضل شهرته كأديب، وأعمال الكندي التي وصلتنا في مخطوط **واحد فقط** في إسطنبول.

4 اعتمدت فيما يلي جزئياً على .[199] Rashed.

*5 وهي النظرية الجسيمية corpuscular theory، القائلة إن الذرات أجسام.

6 تنازع المتكلمون كثيراً حول العلاقة بين الجسم المادي وأجزائه. انظر، أبو الحسن الأشعري، مقالات الإسلاميين واختلاف المصلين، تحقيق هلموت ريتر، دار فرانز شتايز، بمدينة فيسبادن (ألمانيا)، 1400هـ - 1980م، 306.13–302.16؛ الحسن بن متويه النجراني المعتزلي، التذكرة في أحكام الجواهر والأعراض، تحقيق سامي نصر لطف وفيصل بدير عون، القاهرة، دار الثقافة، 1975، 47–8, 193.7ff.

يقبل النظَّام رفضَ الأنطولوجيا الأرسطية المتضمَّن في هذا النموذج، لكنه يرفض تبعاته [المتمثلة في رؤية للعالم بوصفه متناهياً]. وبمعنى أدق، فهو يعترف بالمقدمات (1) و(2)[7]، و(3)، لكنه يلاحظ أنه إذا كانت المقدمة (2) تقول إن الأجزاء بدون امتداد، فالأمر ينطبق بالتبعيَّة على المواضع التي يشغلها شيء متحرِّك أثناء حركته. وبالتالي، فإن المعضلة المتعلقة بكيفية قطع حركة لنقاط لامتناهية لا يمكن حلُّها بالقول إن النقاط التي يحتلها الشيء المتحرك متناهية؛ إذ يجب أن تكون هناك نقاط لامتناهية على الخط الممتد من أ إلى ب. وبما أنه لا يمكن لشيء أن يقطع مواضع لامتناهية في زمانٍ متناهٍ، فيجب أن نُسلِّم بأن الشيء المتحرك «يقفز» على الأماكن، حيث يمكن قطع المسافة من أ إلى ب في قفزات متناهية العدد. هذه النظرية في القفز تسمَّى «طفرة»، اشتهر بها النظَّام، ولا يجب أن نخلط بينها وبين النظرية الذريَّة أو التتابعيَّة عند أبي الهذيل، والتي تُذكِّرنا بالنظريات اليونانية[8]. ويجب فهمها على أنها نوع من المعجزة الدائمة التي تجري في العالم المحسوس. إن الله وحده هو الذي يسمح بكل حركة مكانية أن تحدث، بإفناء الشيء المتحرك وإعادة خلقه مرة أخرى في مكان آخر.

وقد أثَّر هذا النزاع على المفكِّرين اللاحقين الذين قبلوا مقدِّماته. ويبدو أنه لا يعكس نظريات سابقة عليه بصورة مباشرة على الأقل، رغم وجود ما يوازيه في النظرية الذرية الهندية[9]، والتي ربما كان متكلِّمو البصرة على علم بها جزئياً[10]، وفي النظرية الأبيقورية في «الجزيء»[11] minima[12*]. لكن الاختلافات أكثر بكثير من الاتِّفاقات. لم يسبق لأحد قبل أبو الهذيل أن أعطى الأولوية للحركة على تكوين الجسم، ولم يؤكِّد أحد قبله على تماثل طبيعة الأجزاء التي لا تتجزأ. والمقارنه بينه وبين الأبيقورية كاشفة عن أفكار كثيرة: فقد وجد الأبيقوريون أنه يجب عليهم التمييز بين الذرَّة (وهي أصغر جسم يمكن وجوده)، وجزيئه (أصغر مكوِّن للجسم)؛ وذلك في الأساس للدفاع عن مذهبهم في المادة. لكن توجَّه المتكلمون للمزج بين الاثنين، في نظرية ذرية في الموضع موجهة بتصورهم عن الحركة الموضعية.

ومن وجهة نظر أرسطية -وعلى الرغم منها في الوقت نفسه- فإن تشديد النظرية الذرية لمتكلمي البصرة على سؤال الحركة قد اكتسب طابعاً رياضياً. ورغم عدم استطاعتنا التأكيد على أن أبي الهذيل والنظَّام كانا على

7 صحيح أن النظَّام يعترض على أبي الهذيل من جهة أن الأجزاء التي بدون امتداد لا يمكن أن ينتج عنها جسم ممتد (انظر ابن متويه، التذكرة، 189.4–5)، لكن هذا لا يعني أبداً إنكاره وجود أجزاء لا تتجزأ، بل يعني اعتراض النظَّام لأن أبي الهذيل لم يطوّر نظريته الذرية بما فيه الكفاية. وهذا يعني أن النظَّام نظر إلى النظرية الذرية على أنها في الأساس نظرية في الحركة، لا نظرية في التركيب الكيميائي للعناصر. وباختصار؛ يعترف النظَّام بوجود أجزاء غير ممتدة، لكنه ينكر أن تكون مكوّنة للأجسام؛ فهي بالأحرى «مواضع» وليست أشياء.

8 See D. Furley, *Two Studies in the Greek Atomists* (Princeton: 1967), 117ff.

9 See S. Dasgupta, *A History of Indian Philosophy*, 4 vols. (Cambridge: 1922), vol. I, 326–30; S. Radhakrishnan and C. H. Moore, *A Sourcebook in Indian Philosophy* (Princeton: 1957), 412. Cf. S. Pines, *Beiträge zur islamischen Atomenlehre* (Berlin: 1936), 112–23; for English translation see Pines [198].

10 See M. Aouad and M. Rashed, "L'exégèse de la Rhétorique d'Aristote: recherches sur quelques commentateurs grecs, arabes et byzantins, 1`ere partie," *Medioevo* 23 (1997), 43–189, at 89–91.

11 See Dhanani [193], 106.

12* الجزيء في النظرية الأبيقورية هو أصغر جزء مكون للجسم.

وعي بهذا الجانب من نظرياتهما؛ فيبدو من المؤكَّد أنهما كانا على علم بشيء من الهندسة، خاصة وأنهما كانا على وعي بالتعريف الإقليدي للنقطة والخط. ونعلم أن أبا الهذيل كان على صلة بسهل بن هارون[13] الذي كان رئيس بيت الحكمة في بغداد، وربما كان على معرفة بالهندسة. ومن السذاجة افتراض أن التماثلات بين الأجزاء التي لا تتجزأ عند البصريين ونقاط الهندسيين مجرَّد مصادفة.

أتباع أبي الهذيل (782-244هـ/ 009–0501م)

يؤكد التراث الكلامي التالي على هذه الصلة الوثيقة. تكشف مدرسة أبي الهذيل عن تلك التماثلات بين رياضيات إقليدس والنظرية الذريَّة لأستاذها. والغريب أن متكلِّمي هذه الفترة الممتدة من أبي الهذيل إلى معاصري ابن سينا حاولوا الجمع بين نظريتهم الذرية الراديكالية والنظرة الحدوثية للعالم. وهذا ما يزيد الصعوبة أمام المعاصرين في فهم النظرية الذرية الكلامية.

فحول سنة 287هـ/ 900م؛ كانت هناك مدرستان في علم الكلام الاعتزالي (مدرسة البصرة ومدرسة بغداد)، والاثنان يرجعان بأصولهما إلى أبي الهذيل. ويمثِّل ذروة علم الكلام البصري أبو علي الجبائي (ت 303هـ/ 915-916م)، وابنه أبو هاشم الجبائي (ت 321هـ/ 933م) -وكان كلاهما من أفضل الميتافيزيقيين- وكان رائد مدرسة بغداد هو أبو القاسم البلخي (ت 319هـ/ 931م). ورغم كل الخلافات بين المدرستين، إلا أنهما اتَّفقا على النظرية الذريَّة لأبي الهذيل[14]. والأكثر من ذلك أن الطابع الهندسي لأفكاره تمَّ التأكيد عليه والدفاع عنه. ونعلم من الأخبار التي ينقلها ابن متَّويه (ت 468 أو 469هـ/ 1076 أو 1077م) في كتابه «التذكرة» أن أبا القاسم وأبا هاشم أدمجا الأجزاء التي لا تتجزأ مع النقاط الإقليدية.

ومن بين إشارتين رياضيَّتين نسبهما ابن متَّويه لأبي القاسم البلخي، فإن الأولى هي تفنيد لموقف أحد خصوم أبي القاسم، في حين أن الثانية تمثِّل الأساس الإيجابي لنظريته. ولم يأتِ ذلك عرضاً، بل يكشف عن حصافة البلخي في الجدل. ففي مقابل خصومه الذين اعتقدوا أن المكان والأجسام كيانات متصلة، ومنقسمة إلى ما لا نهاية؛ يقدِّم أبو القاسم في البداية حجَّة الزاوية القرنية cornicular angle؛ أي: الزاوية الواقعة بين دائرة وخط مماس لها.

وقد حكى الشيخ أبو القاسم عنهم [الإقليديين] أنهم يقولون: قد يكون هاهنا زاوية لا شيء أضيق منها، حتى لا يصح إخراج الخطوط عنها، وهذا يدل على إثباتهم للجزء، وإلا، كان يلزم أن تستوي الزوايا أجمع في صحة أن تخرج منها الخطوط[15].

13 الشريف المرتضى، أمالي المرتضى: غرر الفوائد ودرر القلائد، تحقيق محمَّد أبو الفضل إبراهيم، عيسى البابي الحلبي وشركاه، القاهرة، 1954، المجلد الأول ص182 وما يليها.

14 ومن داخل هذا الاتفاق كانت هناك تطورات في النظرية الذرية، خاصة ما يتعلق بحركة الذرات ومفهوم المتصل.

15 ابن متويه، التذكرة، ص162

ويُحْتَمل أن يكون أبو القاسم قبل أن يُقدِّم هذه المماثلة؛ يناقض خصومه القائلين بالمتَّصل، والذين استخدموا تعريف إقليدس («المقادير هي من جنس واحد، متى أمكن زيادة الأصغر حتى يزيد عن الأكبر والتناسب لا يقع إلا بين المقادير المتناسبة»)[16]. نقطة الخلاف هنا إذن هي «المتجانس». اعتقد الذريُّون في أن أيَّ مقدارين متجانسان: فكل مقدار هو حاصل ضرب أصغر مقدار ممكن؛ أي: الجزيء، وأن مثال الزاوية القرنية يشير إلى وجود هذا القدر الأصغر: فكل زاوية مستقيمة الضلعين (أي: زاوية بين خطَّين مستقيمين)، وبصرف النظر عن مدى صغرها؛ سيكون في داخلها زاوية قرنية أصغر. هذه الزاوية القرنية (التي لا يمكن أن تخرج منها زاوية مستقيمة)، تحوز على مقدار أصغر من أي زاوية مستقيمة. وبالتالي، فبافتراض أن كل المقادير متجانسة، فسوف تكون الزاوية القرنية هي الجزء الأصغر لأي زاوية مستقيمة. وحقيقة أن كل هذه الدوائر مرسومة على سطحٍ مستوٍ، فالافتراض ممكن: فأيُّ زاويتين مرسومتين على نفس السطح المستوي ستكونان متجانستين. وفي المقابل؛ ذهب أنصار المتَّصل إلى أن الزاوية القرنية ليست مجانسة مع الزاوية المستقيمة، لكن مع أيِّ زاوية قرنية أخرى. ويُقدِّم ابن سينا تفنيداً آخر في كتابه «المباحثات»، مُصرَّاً على إمكان انقسام الزاوية القرنية إلى زوايا قرنية أصغر[17].

وفي الجانب الإيجابي المثبت لحجَّته يشير أبو القاسم إلى التعريف الإقليدي للنقطة:

وذكر إقليدس في كتابه أن النقطة لا جزء لها، وأن بُعدَ مركز الدائرة من قطرها بُعدٌ واحد من سائر الجوانب، ولو كان الجزء يتجزأ؛ لكان هناك أبعاد غير متناهية[18].

ولأول مرة في تاريخ النظرية الذريَّة يستشهد أحد الذريِّين بتعريف إقليدس للنقطة كمرجعية له[19]. ولا يعني هذا التخليِّ عن النظرية الجسيمية من أجل نظرية ذَريَّة في المواضح وحسب، بل يعني أيضاً معالجة جديدة للفيزياء والهندسة. فمع هذه النظرية لا يعدُّ الواقع الرياضي مجرد صفات ثانوية للمحسوس؛ أي: كيفيَّات للموضوعات المحسوسة لا تُدرَك إلا بالتجريد الذي يجري في المخيِّلة[20]، بل صارت الآن مكوِّنات العالم المحسوس نفسه. ولم تعُد النقطة الرياضية والجزء الذي لا يتجزأ مجرَّد متماثلات، بل صارا الشيء نفسه. وصار الجزء الذي لا يتجزأ نقطة لا تنتمي لامتداد مجرَّد، بل للمادة ذاتها. ومن وجهة نظر أرسطية، فإن المعضلة هي أن مخيِّلتنا وحدها هي التي تمكِّننا من إدراك هذا الـمُكَوِّن الأساسي للمادة. ودون الدخول في التفاصيل، فمن الجدير بالملاحظة أن هذه النظرية تنطوي على إعادة تقييم للوضع المعرفي للمخيلة، والتي لا تعدُّ مقيَّدة

16 إقليدس، في الأصول الهندسية، ترجمة كورنيليوس فان دايك، الكتاب الخامس، الحد 4

17 ابن سينا، المباحثات، تحقيق محسن بيدارفر، انتشارات بيدار، قُمْ، 1413هـ/ 1992م، الفقرة 1136، ص363

18 ابن متويه، التذكرة، ص162

19 Euclid, *Elements*, I, def. 1

20 انظر على وجه الخصوص، W. Detel, *Aristoteles: "Analytica Posteriora"* (Berlin: 1993), 189–232.

بوظيفة التجريد، بل تصير وسيلتنا الأولى في إدراك الواقع. ولذلك نقد المشاؤون العرب وبإصرار شديد، ما رأوه أنه دور مُبالَغ فيه للمخيلة في أنطولوجيا المتكلمين[21].

وتظهر فقرة ثالثة أقل تصريحاً لكنها مهمة وملفتة، في الفصل نفسه من كتاب ابن متويه؛ إذ نُفاجأ بأن المؤلف يذكر أرسطو -وسوف نشير لاحقاً إلى سياق الخلاف الذي تظهر فيه الفقرة- على أنه مدافع عن الجزء الذي لا يتجزَّأ:

وذكر أرسطاطاليس في «السماء والعالم» أن الخط ينقسم طولاً ولا ينقسم عرضاً، وأن السطح ينقسم في الجهتين، والجسم ينقسم في الجهات الثلاث، وحكي عنه وعن غيره، أن الخط له بُعد واحد، والسطح له بُعدان، والجسم له ثلاثة أبعاد[22].

يشير ابن متويه هنا إلى المقالة الأولى من «السماء والعالَم» لأرسطو (نشر عبد الرحمن بدوي، ص126، 1 - 3/ 8–268a7 ,I.1 *De Caelo*): المقدار المنقسم من جهة واحدة هو الخط، والمنقسم من جهتين هو السطح، والمنقسم من ثلاث هو الجسم. ولا يمكن أن يغفل عن الكاتب الذي ينقل عنه ابن متويه هذه الاستعانة بأرسطو أن الأخير في الأسطر القليلة التي تسبق هذه العبارة قد أكَّد على إمكان الانقسام اللامتناهي لكل مقدار (بدوي، ص125. 9 - 126. 1/ 7–268a6 ,I.1, *De Caelo*): يمكن تعريف المتَّصل على أنه المنقسِم إلى أجزاء والقابلة للانقسام إلى ما لانهاية، والجسم على أنه المنقسم من كل جهة. ويُحتمل أن مصدر ابن متويه يحاول نقل كلام أرسطو بحرفه: إذا كان يمكننا التمييز بين الخط والسطح؛ فذلك لأن البُعد الثاني (العَرْض) للخط هو «حدٌّ أدنى» minimum. ولا يجب أن يُعْتَقد أنه مساوٍ لامتداد ما عمودي على الخط الأول. لكن من جهة أخرى، إذا كان هذا البعد الثاني غير موجود على الإطلاق، فسوف يكون من المحال الحديث عن وجود الخط:

فقال أبو هاشم: إن هذا موافقة لما نقوله في الجزء، وإلا؛ فلو لم يقف على حد؛ لَوجب أن يكون الخط والسطح كالجسم في أن لهم أبعاداً بلا نهاية، ولم يثبت بين بعضها وبين بعض فصل[23].

ولأن أبا هاشم قد خصَّص مؤلَّفاً كاملاً «لتصفُّح» كتاب «السماء والعالم» لأرسطو، ولأن ابن متويه يستشهد به مرتين؛ فَمِنَ الممكن أن يكون هو مصدر كلام أبي هاشم السابق[24]. جمع أبو هاشم على نحو جدلي اثنين من عبارات أرسطو، الأولى: تُسلِّم بالانقسام اللامتناهي للمقادير، والثانية: بالخط، بوصفه واحدي البُعد. وإذا

21 لحصر جيّد لكل الاعتراضات المشائية على دور المخيّلة عند المتكلمين؛ انظر «التنبيه» الذي قدَّمه موسى بن ميمون، دلالة الحائرين، تحقيق حسين أتاي، أنقرة، 1974، ص209 – 211

22 ابن متويه، التذكرة، ص163

23 المرجع السابق، الصفحة نفسها.

24 يجد القارئ قائمة بالشذرات التي وصلتنا من هذا الكتاب في، D. Gimaret, "Matériaux pour une bibliographie des Gubba'i'," *Journal asiatique* 264 (1976), 277–332, at 312؛ وإليه يمكن إضافة، أبي الريحان محمَّد بن أحمد البيروني الخوارزمي، كتاب تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن، حققه ب. بولجاكوف؛ راجعه إمام إبراهيم أحمد، معهد المخطوطات العربية، القاهرة، 1995، ص ص185 – 186

كان الخط كذلك، فذلك لأن في كتاب «السماء والعالَم» وفي هندسة إقليدس كيانات متناهية الصغر. والجدير بالملاحظة أن الرنين «الإقليدي» للمقالة الأولى من «السماء والعالَم» قد أدهش الباحثين المعاصرين أيضاً[25].

النظَّام وثابت بن قرة

رأينا كيف أن أتباع أبي هاشم أوضحوا الطابع الهندسي لنظريته الذرية وأفاضوا فيها. وفي المقابل، وباستثناء بعض التلاميذ الذين لا نعرف عنهم أي شيء تقريباً[26]، لم يترك النظَّام أثراً معتبراً من بعده. ولا يعني هذا أن أفكاره حول اللامتناهي لم تكن تراثاً مهمّاً في فلسفة الطبيعة. فقد أوضحت في دراسة أخرى أن نظريته في «الطفرة» بوصفها حلاً لمعضلة اللامتناهي بالفعل، كانت معروفة من جانب لايبنتس Leibniz وأعاد صياغتها في ضوء نظريته في حساب التفاضل والتكامل. استخدم لايبنتس مصطلح «الخلق المتتالي» transcreation (transcreatio) لوصف إعادة خلق الله لشيء متحرك في كل موضع جديد، وأشار إلى مشابهة هذه الفكرة مع أفكار بعض «اللاهوتيِّين» *theologi*، ربما تلميحاً إلى المتكلمين[27].

تعرَّضت نظرية النظَّام في «الطفرة» لانتقادات كثيرة في العالم الإسلامي، من فلاسفة ومتكلمين على السواء، لكنها في الوقت نفسه شجَّعتهم على الابتعاد عن نظرية أرسطو في القوة والفعل. وكما سنرى في ما يلي، فقد حاول ابن سينا إضفاء طابع الفعل أكثر على المفهوم التقليدي [الأرسطي] عن اللامتناهي*[28]. وسرعان ما تم تدعيم مفهوم النظَّام عن اللامتناهي بمفهوم اللامتناهي الرياضي خاصة لدى ثابت بن قرة (ت 288هـ/ 901). يرجع الفضل لثابت في إحداث تجديد مهم في تاريخ الفيزياء: الجمع الواعي بين مفهوم فلسفي ومفهوم رياضي عن اللامتناهي بالفعل، ووضع في ذلك بحثاً كاملاً لإثبات اللامتناهي بالفعل**[29]، لكنه على العكس من النظَّام ولايبنتس، لم يلجأ لله كي يشرح الحركة من مكان إلى آخر.

---

25 انظر مناقشة هذا الموضوع، مع الإشارة لدراسات أخرى حوله، في C. Wildberg, *John Philoponus' Criticism of Aristotle's Theory of Aether* (Berlin: 1988), 28–37.

26 See van Ess [44], vol. III, 418–45

27 See G.W. Leibniz, *Pacidius Philalethi*, Academy Edition, 6th ser., vol. III (Berlin: 1980), 528–71, at 568.1–3: "Hincmirifice confirmatur quod praeclare olim a Theologis dictum est conservationem esse perpetuam creationem, huic enim sententiae affine est quod a te [sc. Leibniz] demonstrator mutationem omnem quandam esse transcreationem."

[«وهذا ما يعطينا تأكيداً مدهشاً لما قاله بعض اللاهوتيين قديماً من أن دوام الحركة هو خلق مستمر؛ لأن هذا الرأي مماثل لما برهنا عليه، وهو أن كل تغير هو خلق متتالٍ». (المترجم)]

ونعلم من وثائق أخرى أن لايبنتس كان مهتماً بنظريات المتكلمين، وقد ناقشت هذا الموضوع مع وثائقه في ترجمتي الفرنسية لمؤلف لايبنتس Pacidius Philalethi سنة 2004

*28 وذلك لأن اللامتناهي عند أرسطو لا يوجد إلا بالقوة، سواء القوة على الانقسام اللامتناهي للجسم، أو القوة على الحركة اللامتناهية للأفلاك.

**29 بعد صدور الكتاب الذي بين أيدينا، نشر مروان راشد رسالة ثابت بن قرة في اللامتناهي بالفعل مع مقدمة شارحة وترجمة فرنسية: «مسائل سُئِل عنها ثابت بن قرة الحراني»، Marwan RASHED, THABIT IBN QURRA SUR L'EXISTENCE ET L'INFINI: LES RÉPONSES AUX QUESTIONS POSÉES PAR IBN USAYYID, in, Roshdi Rashed, Thabit ibn Qurra: Science and Philosophy in Ninth-Century Baghdad (Scientia Graeco-Arabica), Walter de Gruyter, 2009

وتساعدنا شذرة اقتبسها ابن سينا في مقارنة نظرية ثابت في الحركة الموضعية مع النظَّام[30]. ووفقاً للنظَّام، فإن النَّفس جسم لطيف يتخلص من البدن «دفعة واحدة» عند الموت[31]. وقد وسَّع بعض تلاميذ النظَّام القائلين بالتناسخ من الفكرة، قائلين إنه: بما أن النفس لا يمكنها المرور على نقاط لامتناهية بين جسمين (أ) و(ب) فيجب عليها الطفر على المكان الفاصل بينهما[32]. أما ثابت الذي يبدأ رسالته بالإشارة إلى إشكالية تناسخ النفوس[33]، فيقول: إن النفس بعد أن تفارق البدن عائدة إلى العنصر السماوي، تحتاج لجسم لطيف تسكنه أثناء رحلتها (حيث إن النفس صورة البدن [ولَمَّا كانت صورة، فهي في حاجة إلى مادة أخرى تحلُّ فيها في رحلتها، وهي هذا الجسم اللطيف]). ويجب فهم هذه النظرية في سياقها الفلسفي، على خلفية فقرة هامة للإسكندر الأفروديسي من شرح له مفقود على «السماع الطبيعي» لأرسطو[34]. يشير الإسكندر إلى بعض الأفلاطونيين الذين قدَّموا نظرية في البدن بوصفه مَرْكَبَةً للنفس (ochêma) vehicle، لتفسير حركة شيء بدون أجزاء. لكن حجة ثابت مختلفة. فليست الصعوبة وفق ثابت هي في أن شيئاً بدون أجزاء (النقطة) يمكنه التحرُّك، بل في أن صورة البدن يمكنها الاستمرار في الوجود بدون البدن. وفي خروج ثابت عن النظَّام وعن التراث الفلسفي [الأفلاطوني والأرسطي]، يتَّضح تفرُّد نظرية ثابت في الحركة: إن المتحرك الذي هو النقطة (أو النفس في مثال ثابت) تمرُّ بمواضع لامتناهية في زمان متناهٍ.

كانت هذه الشذرة هي الإشارة الوحيدة إلى حركة لا سماوية سجَّلها التراث من ثابت. لكن كانت لها تبعات تفوق المثال الذي قدَّمه عن حركة النفس؛ إذ يجب فهمها في سياق تطوُّر النظريات الرياضية في الحركة، والتي شهدت عليها مصادر كثيرة: حركة الأجرام السماوية في أعمال ثابت والبيروني[35]، وحركة الضوء في عمل قصير للقوحي[36]، وحركة الأشياء في السقوط الحر في بصريَّات ابن الهيثم[37]...إلخ. كل هذه المناقشات تشترك

30 ابن سينا، رسالة أضحوية في أمر المعاد، تحقيق سليمان دنيا، دار الفكر العربي، القاهرة، 1949، ص8

31 الجاحظ، كتاب الحيوان، تحقيق عبد السلام محمَّد هارون، مكتبة مصطفى البابي الحلبي، القاهرة، 1943، الجزء الخامس، ص113

32 See van Ess [44], vol. III, 428–45 and vol. VI, 76–8

33 See *Thabit ibn Qurra, Answers to the Questions of Ibn Ussayyid*, in A. Sabra, "Th¯abit ibn Qurra on the Infinite and Other Puzzles," *Zeitschrift fu¨r Geschichte der arabisch-islamischen Wissenschaften* 11 (1997), 1–33

Marwan RASHED, THABIT IBN QURRA SUR L'EXISTENCE ET L'INFINI: "مسائل سُئِل عنها ثابت بن قرة الحراني"، LES RÉPONSES AUX QUESTIONS POSÉES PAR IBN USAYYID، ص627 وما بعدها. (المترجم)].

34 See M. Rashed, "A 'New' Text of Alexander on the Soul's Motion," in Aristotle and After, ed. R. Sorabji (London: 1997), 181–95

[جمع مروان راشد لاحقاً الفقرات المتبقية من هذا الشرح من شذرات من مخطوطات بيزنطية، وأعاد بناء النص ونشره مع تعليقات في: Marwan Rashed, *Alexandre d'Aphrodise, Commentaire perdu à la Physique d'Aristote (Livres IV-VIII)*. Les scholies byzantines, Berlin/New York, Walter de Gruyter, 2011. (المترجم)].

35 See R. Morelon, *Thabit ibn Qurra: OEuvres d'astronomie* (Paris: 1987), LXXVIII–LXXIX.

36 See Rashed [201], 9–14

37 م. نظيف، آراء الفلاسفة الإسلاميين في الحركة ومساهماتهم في التمهيد إلى بعض معاني علم الديناميكا الحديث، الجمعية المصرية لتاريخ العلوم، 2 (1942 – 1953)، ص45 – 64

في رفض مُضمَر للمفهوم الأرسطي عن الحركة على الامتداد، وتفضيل فكرة الحركة كطفرة[38]. ولم يكن ممكناً للفلاسفة الطبيعيين [الأرسطيين] أن يتجاهلوا تلك المقاربة الرياضية الجديدة للواقع الفيزيائي كما سنرى.

ديناميكا ابن سينا

كانت ديناميكا ابن سينا جزئياً محاولة لدعم وإعادة تشكيل التمييز الأرسطي بين عالم ما تحت فلك القمر وعالم ما فوقه؛ أي: العالم الذي نعيش فيه وعالم السَّموات. واعتمد نجاح ابن سينا في ذلك على معالجة أصيلة منه للديناميكا ونظرية الحركة، وبالنظر إلى تأثيرها العميق على أجيال لاحقة من المفكِّرين الإسلاميين واللاتينيِّين، يمكننا اعتبارها المرجعية الأهم لفيزياء ما بعد المرحلة الكلاسيكية[39]. لنحاول أولاً فهم الدلالة التاريخية لموقف ابن سينا، وسوف أحاول إثبات التالي:

أن المشكلة المركزية في فيزياء ابن سينا الأرسطية هي التمييز بين أنماط مختلفة من «الميل»[40]؛

أن نظرية مُتَّسقة في الميل المستقيم (في عالم ما تحت فلك القمر) يجب أن تسلِّم بنوع من اللامتناهي بالفعل، وأن هذا ما فرض على ابن سينا إعادة بناء مناقشة أرسطو للامتناهي في المقالة الثالثة من «السماع الطبيعي».

الخلاف حول «قانون» الحركة

لتفسير موقف ابن سينا في سياقه، علينا في البداية أن نذكر شيئاً عن الخلاف الذي بدأه يحيى النحوي حول «قانون» الحركة الأرسطي. عن طريق الجمع بين بعض حجج أرسطو (Physics, IV.8, VII.5, and De Caelo, I.6) -والتي كانت تهدف إلى غاية أخرى[41]- أقام يحيى النحوي وأتباعه «قانوناً» أرسطياً للحركة، يأخذ متوسِّط السرعة (س) على أنه دالَّة القوة (ق: التي هي الثقل في حالة السقوط الحر)، ومقاومة الوسط المحيط بالحركة (و):

س = ق/ و

ولأسباب أنطولوجية وإمبيريقية، أعاد الكثير من فيزيائيي العصور القديمة والوسطى صياغة العلاقة بين القوة والوسط المقاوم. وعلى وجه الخصوص أحلَّ النحوي هذا «القانون» الذي نسبه لأرسطو بقانون آخر، لا

38 See H. Bellosta, “Cinematica,” *Storia della scienza*, vol. III: *La civilta` islamica* (Rome: 2002), 642–6

39 See M. Rashed, “Dinamica,” *Storia della scienza, vol. III: La civilta` islamica* (Rome: 2002), 624–42

40 See Hasnawi [194], with further bibliography.

41 See M. Wolff, *Fallgesetz und Massbegriff* (Berlin: 1971), and M. Wolff, “Philoponus and the Rise of Preclassical Dynamics,” in *Philoponus and the Rejection of Aristotelian Science*, ed. R. Sorabji (London: 1987)

يقسم القوة بالمقاومة، بل يفترض أن الزمن (ز) المطلوب لسقوط جسم ما في مسافة معيَّنة في وسط معيَّن متناسب عكسياً مع ثقله (ث)، زائد زمن معين (م):

ز = I/ ث + م

وتحديد الزمن وحده (ز) هو الذي يجعل كثافة الوسط تؤدي دوراً. وبالتالي، فإن معدَّل سرعة السقوط الحر متناسب طردياً مع ثقل الجسم، لكنه متأثِّر جزئياً بكثافة الوسط.

ولم يكن النحوي وحده هو من حاول إعادة صياغة «القانون» الأرسطي؛ فقد كانت هناك محاولة أخرى من المتكلِّمين عرفها ابن سينا. ونعلم من ابن متويه أنه وفقاً لأتباع أبي هاشم؛ سوف يسقط أيُّ جسمين (كانا يستخدمان مثال الريشة والحجر) في الخلاء بالسرعة نفسها[42]. تتبع هذه النتيجة اعتباراً أنطولوجياً (بما أن الأجزاء التي لا تتجزَّأ كما رأينا متماثلة مع بعضها؛ فإن ميل كل جزء مطابق لكل جزء آخر)، وملاحظة فيزيائية (بعض الأجسام تسقط أسرع من أخرى). ويتبع ذلك أن جزئين في سقوطهما الحر ومنفصلان عن بعضها، يسقطان بالسرعة نفسها. لنفترض الآن أنهما يجمعهما تأليف (ت)، (والتأليف «عَرَض» يعرض للأجزاء)، فإن ثقل كل جزء سيكون مماثلاً لثقل أيِّ جزء آخر. وبالتالي فيجب تفسير اختلاف السرعة من جسم لآخر بحقيقة أن الجسم الذي بكثافة أقل من الأجزاء لا يقطع الوسط بنفس قوة قطع الجسم الذي بكثافة أعلى. وهكذا نصل إلى القانون التالي، والذي يستبق نتائج بنيديتي Benedetti وغاليليو في شبابه:

س = ت (ث - و)/ ث

حيث (ت) هي الثابت، و(س) هي السرعة، و(ث) هي ثقل الجسم، و(و) هي مقاومة الوسط. وفي الخلاء (حيث (و) = صفر)، فإن س = ت، أياً كانت قيمة (ث)، وتظهر النتيجة السابقة القائلة: إن أيَّ جسمين يسقطان في الخلاء بالسرعة نفسها أياً كان ثقلهما. ويجب ملاحظة أن الثقل والميل يُفْهمان معاً على أنهما «اعتماد».

الميل

كان لابن سينا مُبرِّراته الخاصة لرفض قراءة يحيى النحوي لأرسطو[43]: فهي تجاهلت فرقاً أساسياً بين الحركة في ما فوق فلك القمر والحركة فيما تحت فلك القمر. فحركة الأجرام السماوية تكشف عن ثبات في السرعة، في حين أن الحركة فيما تحت السماء تختلف في السرعة والبطء. لكن كل القوانين السابقة لا تعالج سوى السرعة الاعتيادية للجسم، ولا تصف سوى اتِّجاه مجرد للجسم في الحركة خلال وسط ما، ولا تعالج التسارع.

42 ابن متويه، التذكرة، ص488: «والذي لأجله يقع الفصل بين نزول الخفيف والثقيل هو الهواء الذي في الجو، وإلا فلولاه لكنا إذا أرسلنا حجراً وريشة ينزلان معاً. إلا أن الهواء مانع للخفيف من النزول، والخفيف يخرقه»؛ قارن 473

43 للمزيد حول هذا الموضوع انظر: A. Sayili, "Ibn Sina and Buridanon the Dynamics of Projectile Motion," I bn Sinri: Olumun bininci yili Armaflani 1984 'ten ayribasim (Ankara: 1984).

لكننا حسب ابن سينا، يجب أن نميز في حركة ما تحت فلك القمر بين الميل العام للجسم للتحرك نحو مكانه الطبيعي (الميل - 1)، والميل العيني لهذا الجسم في حركة خاصة (الميل - 2). والتقابل هنا هو بين ميل الحجر نحو الحركة لأسفل (الميل - 1)، وتسارعه الفعلي في سقوطه في لحظة معيَّنة (الميل - 2)، وهو تحقيق لتسارعه الطبيعي. ويجعل هذا التحقيق من المستحيل اعتبار اللحظات المختلفة للحركة إمكانات خالصة، مثل نقاط على خط مرسوم على ورقة. وليس هناك سوى خيارين: إما أن نتبنَّى مفهوماً تتابعياً للحركة sequential وإما الاعتراف باللامتناهي بالفعل.

في عصر ابن سينا، وضع المتكلمون الحلَّ الأول. ووفقاً لهم، إذا قذفنا بجسم لأعلى؛ ففي صعوده سيكون لديه «اعتماد»[44] في سرعته من حيث الشدَّة 1000 في اللحظة الأولى t_0، و900 في اللحظة الثانية t_1، و800 في اللحظة الثالثة t_2، وهكذا. وسوف يسقط هذا الجسم عندما يضعف اعتماده على قوة القاذف في مقابل اعتماده الآخر [الطبيعي] على حركته الطبيعية لأسفل[45]. وعلاوة على ذلك؛ فإن تصوُّر المتكلمين للحركة في نظر ابن سينا ينطوي على لحظات من السكون (مهما كانت غير ملاحظة)، وهذا ما نقده ابن سينا في «السماع الطبيعي» من «الشفاء»:

وقد قال قوم [المتكلمون] بالتولد، وقالوا: لأن من طبع الحركة أن تتولد بعدها حركة، ومن طبع الاعتماد أن يتولَّد بعده اعتماد، ولم يمنعوا أن تكون الحركة تعدم، ثم يتبعها سكون، ثم يتولَّد عن الاعتماد بعد ذلك حركة، وهذا أشنع ما يقال...[46]

وهكذا فطبقاً لابن سينا، يجب أن تسير حركة السقوط الحر عن اتِّصال حركي تام ومبدأ للتمييز بين كل نقطة على مسارها. ولأن هذه النقاط لامتناهية، ومبدأ التمييز يجب أن يكون شيئاً ما بالفعل؛ فمن الضروري الآن النظر إلى اللامتناهي بالفعل.

مسألة اللامتناهي بالفعل

أولى ابن سينا اهتماماً كبيراً للامتناهي. ورغم أنه اتَّبع أرسطو في التمييز بين اللامتناهي بالقوة واللامتناهي بالفعل؛ فقد أعاد تعريف التمييز بإدخال مقولتين فرعيتين؛ ما أتاح له التعامل مع التطورات المعاصرة له في العلوم الدقيقة وعلم الكلام. ووفقاً للموضع المشهور لهذه المسألة في كتاب «الطبيعة» لأرسطو (III.5, 206b12–14)؛ فإن اللامتناهي بالقوة يشمل اللامتناهي بالقسمة واللامتناهي بالزيادة، في حين يقتصر اللامتناهي بالفعل على الزمان والأحداث الماضية:

---

44 اعترف القدماء بالتساوي العام بين «الاعتماد» و«الميل»، انظر، م. نظيف، آراء الفلاسفة الإسلاميين في الحركة...، ص51

45 ابن متويه، التذكرة، ص596. 19 – 597. 13

46 ابن سينا، الشفاء، السماع الطبيعي، تحقيق سعيد زايد، ص ص325 – 326

اللامتناهي بالفعل	اللامتناهي بالقوة
الأحداث المتكررة من جهة الماضي	بالقسمة، وبالإضافة

من الممكن قبول هذا النوع من اللامتناهي بالفعل؛ لأنه رغم أن عدداً لا متناهياً من السنوات أو الأحداث قد مرَّ؛ إلا أنه ليس هناك لا تناهٍ من الأشياء حاضرة معاً. وبمعنى ما، فإن هذا اللامتناهي بالفعل يظل بالقوة على نحو جزئي. لكن تظهر مشكلة بمجرد ما أن نعترف بالخلود الفردي للنفوس: ذلك لأن نفوس كل الذين عاشوا في الماضي لا تزال موجودة الآن، وعلى افتراض أزلية العالم؛ فهذه النفوس تُشكِّل مجموعة لامتناهية من الجواهر. وبذلك كان على الأرسطيين المسيحيين والمسلمين التعامل مع إشكالية اللامتناهي الواقعي بالفعل.

وكان هذا أحد الأسباب، وليس كل الأسباب بالتأكيد، في إدخال ابن سينا لتمييز دقيق بين نوعين من المجموعات اللامتناهية. المجموعة من النوع الأول تتضمَّن في ذاتها مبدأ ترتيبها. فهي قابلة للتوسُّع إلى ما لانهاية؛ أي: بالقوة لا بالفعل (مثلما يستمرُّ المرء في تعداد الأعداد الصحيحة دون أن يصل إلى نهاية). والمجموعة من النوع الثاني بدون مبدأ ترتيب داخلي فيها، وهذه يمكن أن تكون لامتناهية بالفعل[47]. ومجموعة النفوس الماضية في أي زمان (ز) هي مجموعة من هذا النوع. ويصير اللامتناهي بالقوة مرتبطاً بعملية ذهنية (عَدٌّ، رسم شكل هندسي... إلخ)، في حين يمكن للامتناهي بالفعل أن يوجد دون وجود أي عقول يمكنها العد إلى ما لانهاية.

يراجع ابن سينا مناقشة أرسطو للامتناهي، ليس فقط في التمسك بوجود اللامتناهي بالفعل، بل كذلك بتوضيح أن نوعاً معيَّناً من اللامتناهي بالقوة هو أقرب إلى اللامتناهي بالفعل مما اعتقد المشاؤون. والخطوة الحاسمة في هذه المراجعة هي في وصف الحركة الديناميكية لأشياء ما تحت فلك القمر على أنها لامتناهية بالقوة ومقتربة للغاية من اللا تناهي بالفعل. إن فكرة اللحظة الديناميكية dynamic moment هي التي تمكن ابن سينا من أن يفعل ذلك. فلكل حركة طبيعية حالات ديناميكية لامتناهية «بالفعل»، وهي ليست إمكانات خالصة، مثل النقاط على الخط، بل لها مبدأ مُميِّز لها (لكل منها ميل نحو الحركة لمكانها الطبيعي). لكن لاتناهيها ليس بالفعل على نحو كامل؛ لأنها ليست حاضرة معاً في الوقت نفسه. ورغم أن ابن سينا لا يقدِّم قائمة مثل التي نقدِّمها فيما يلي؛ إلا أنها يمكن أن تمثِّل بدقة التمييزات التي أدخلها في التصنيف الأرسطي [للامتناهي]:

اللامتناهي بالفعل بالمعنى الدقيق	اللامتناهي بالقوة بالمعنى الواسع
الأحداث المتكررة من جهة الماضي	بالإضافة، وبالقسمة
اللامتناهي بالفعل بالمعنى الواسع	**اللامتناهي بالقوة بالمعنى الدقيق**
نفوس الأشخاص الماضية	الحركة الطبيعية الديناميكية

47 ابن سينا، الشفاء، السماع الطبيعي، ص212: «فنقول... إنه من المستحيل أن يكون مقدار أو عدد في معدودات لها ترتيب في الطبع أو في الوضع حاصلاً موجوداً بالفعل غير ذي نهاية...».

يضع ابن سينا تمييزه بالتفصيل بين حركات ما فوق فلك القمر وحركات ما تحت فلك القمر في «التعليقات». وكي يقوم بذلك؛ كان يجب عليه أن يفسِّر كيف تكون حركة الشيء لمكانه الطبيعي [الميل بالمعنى الطبيعي] واقعية:

الاستحالة التي تعرض للقوى في الأجسام الطبيعية؛ سببها الأمكنة والأوضاع، وذلك أن الحركة على الاستقامة تصدر عن الطبيعة والمتحرِّك على غير حالته الطبيعية. والعلَّة في تحدُّد حركاته وتجدُّدها واستحالة طبيعته إلى بطلان قوة وتجدد أخرى؛ وجود أيون وأوضاع متحدِّدة بالفعل من ابتداء الحركة وإلى حيث يكون القرار. فلا تزال الطبيعة في كل آنٍ تكون في حالة متجدِّدة غير الأولى، وهذه حال للميول المتبدلة. وكذلك الاستحالة في كيفية ما، مثلاً كالحرارة الغريبة في الماء، فإنه لا يزال له في كل آن استحالة وتغيُّر وزيادة أو نقصان إلى أن يعود إلى حالته الطبيعية. والعلة المتجدِّدة له في ذلك؛ وجود الأيون والأوضاع المتحددة بالفعل[48].

في هذه الفقرة أربع نقاط يجب إبرازها:

يُمَكِّننا تكرار ابن سينا لكلمتي «تجدُّد» و«حال» من فهم موقفه بكل تعقيداته من علم الكلام المعاصر له، وخاصة من مدرسة أبي هاشم. يسلِّم ابن سينا مع تلاميذ أبي هاشم بتجدُّد للحركة في كل آن، وأن الشيء المتحرك هو في حال مختلف في كل آن. وهذا الحال يتَّصف بوضع (الوضع عند ابن سينا يقابل «الحيِّز» عند المتكلمين)، ينتج عن ميل (أو «الاعتماد» عند المتكلمين). وتكمن هذه التطابقات مع المتكلمين تحت كل اختلاف عنهم: وهو خلافهما حول المتَّصل. ففي حين يوجد بين وضعين وضع ثالث بينهما عند السينويين (وهكذا إلى ما لا نهاية)؛ يقول أبو هاشم وتلاميذه بأوضاع منفصلة، رغم كل حرصهم على عدم تحديد هذه الأوضاع الذَّريَّة كيفياً. ويشكُّ ابن سينا تماماً في النظرة الانفصالية والتجزيئية للنظرية الكلامية، لكن يبدو أنه لا يرفض المفهوم الكلامي عن «التولد»؛ الذي يظهر في نصه تحت اسم «التجدُّد». وبذلك يمكننا تفسير نظرية ابن سينا على أنها إعادة صياغة «اتِّصاليَّة» لمبادئ أبي هاشم الديناميكية.

وهذا يتضمن القول إن ابن سينا ابتعد عن مفهوم أرسطو عن الاتصال بالقوة potential continuity، بما أن لكل نقطة على المسافة التي تقطعها الحركة «وضعاً»؛ أي: مبدأ يميزها عن حالها في أيِّ نقطة أخرى، وهو «الميل» الخاص بها في تلك النقطة. وعلى المستوى المصطلحي؛ فإن [الاختلاف عن أرسطو] يتَّضح في كلمة «استحالة» والتي يستخدمها ابن سينا لوصف تنويعات الحركة في الشدة. ونعلم أن هذه الكلمة في تراث المشائية العربية هي ترجمة للكلمة اليونانية ***alloiôsis***؛ أي: التَّغيُّر في مقولة الكيف ***poiotês*** [لكن يستخدمها ابن سينا لوصف تغير وضع الجسم المتحرك]. يعكس هذا الاستخدام المخالف للكلمة عدم عثور ابن سينا على كلمة أخرى في المتن الأرسطي للتعبير عن فكرته، وبذلك لم تعد «الاستحالة» مقيَّدة بالتغير من حالة كيفية إلى حالة كيفية أخرى، بل صار بإمكانها أيضاً الإشارة إلى تنويعات أحوال الحركة.

48 ابن سينا، التعليقات، تحقيق عبد الرحمن بدوي، بنغازي، 1972، ص105

يظل ابن سينا متردِّداً بوضوح في قبول اللامتناهي بالفعل، وهو يذكِّر في مرتين أن الأوضاع المتتالية للمتحرك محددة «بالفعل» وليست محددة «بالقوة» وحسب. وبما أنه يُسَلِّم بأن النقاط وبالتالي الأوضاع [التي للمتحرك] على خط محصور النهايتين متناهية في العدد، فيجب أن يسلِّم بالنتيجة القائلة: إن كل عناصر مجموعة لامتناهية محددة بالفعل. لكن الغريب في الأمر أنه لا يقول إنها «لامتناهية بالفعل»؛ ففي نظره لا توجد كل أحوال المتحرك «معاً»[49].

تُمكِّننا هذه الفقرة من «التعليقات» من فهم نظرية ابن سينا العامة في الحركة، والتي ظهرت في «السماع الطبيعي» من «الشفاء» (المقالة الثانية، الفصل الأول)[50]. يشدِّد ابن سينا في ذلك الفصل على أننا يمكننا فهم معنيين للحركة: الحركة بوصفها مساراً، ندركه بمخيلتنا على أنها تربط بين نقطة بداية ونقطة نهاية، والحركة بوصفها حالة وسيطة، يجب إلحاقها بكل لحظة على المسار. والحركة في هذا المعنى الثاني تخص لحظة منفردة فقط. والفقرة السابقة من «التعليقات» هي الموضع الوحيد الذي يربط فيه ابن سينا بدقة بين الميل بوصفه توجُّهاً طبيعياً للجسم إلى مكانه الطبيعي وذلك المعنى الثاني للحركة. و«الميل» يمثِّل مبدأ تمييز كل وضع على مسار الحركة. وكل جوهر جسماني يكون في غير حالته الطبيعية مكانياً أو كيفياً (أي: الحجر المقذوف لأعلى بعيداً عن مكانه الطبيعي وهو الأسفل)، يعود إلى مكانه الطبيعي مارَّاً بكل الحالات الوسيطة. وكل هذه الحالات الوسيطة، ولأنها ليست هي نقطة نهايته التي يسكن عندها، ينتج عنها ميل جديد، يضاف إلى قوة الدفع التي لكل الميول الأخرى. وبالتالي، فكل لحظة [من الحركة] تتَّصف بشدة حركة خاصة بها[51].

وبذلك يستطيع ابن سينا تفسير الاختلاف الأساسي بين الحركات الأرضية والحركات السماوية. فعلى العكس من مسار حركات العناصر الأرضية؛ فليس للجسم السماوي مبدأ يميِّز أوضاعه؛ ولا يوجد هذا المبدأ إلا في القوة المخيلة التي للجوهر السماوي. وبكلمات أخرى: يقبل ابن سينا في حالة الجسم السماوي نظرية أرسطو في اتصال الحركة، حيث لا يمكن التمييز بين القوة [على الحركة] التي للجسم السماوي والقوة باعتبارها وجوداً متخيَّلاً خالصاً (cf. Physics, VIII.8): «... ليس سبب استحالته [الجسم السماوي] أوضاعه، بل توهُّمه، وإرادته المتجددة توهماً بعد توهم»[52].

وهكذا يجد ابن سينا نفسه في مفترق الطرق بين تراثين، فهو يعلم مع الرياضيين أن كل واحدة من النقاط اللامتناهية على مسافة محصورة النهايتين، ورغم أنها ليست واقعية بالفعل، فهي مختلفة مفهومياً وكيفياً عن

---

49 حول مبدأ ابن سينا القائل إن اللامتناهي «لا يوجد بالفعل»، انظر، ابن سينا، رسالة إلى الوزير أبي سعد، تحقيق وترجمة إلى الفرنسية، Y. Michot (Beirut: 2000), 32–3.

50 See A. Maier, *Zwischen Philosophie und Mechanik* (Rome: 1958), 12–20, and Hasnawi [195].

51 ولأن كل لحظة من الحركة تتصف بالميل الذي من النوع الثاني [أي: الاتجاه نحو المكان الطبيعي للمتحرك]؛ فمن الضروري حسب ابن سينا إعادة صياغة نظرية أرسطو في الحركة والسماح بحركة لحظية instantaneous movement لا تسبقها حركة، وهي التي تصف حركة الشيء المتحرك بالفعل كما ذهب ابن سينا. انظر الإحالات العديدة لأعمال ابن سينا حول الموضوع في، Hasnawi [195], 236 n. 44

52 ابن سينا، التعليقات، ص105

أي نقطة أخرى. ولكنه مع المتكلمين يدرك أن ديناميكيات الميل هي مبدأ هذا التمييز. وبالتالي يبدأ ابن سينا بتصنيف الأنماط المختلفة للميل، ويصل إلى مذهب معقد -لأنه أنطولوجي على نحو ما- في الحركة اللحظية. هذا الجمع بين نظرية الحركة لدى الهندسيين وديناميكيات الميل عند المتكلمين؛ أثَّر بشدة في أخلاف ابن سينا في الشرق والغرب. إن الإنجاز الأهم لابن سينا في الفلسفة الطبيعية هو أن كل من تناول الحركة من بعده كان عليه التركيز على ما يحدث في المستوى الجزئي الأصغر للحركة.

نظرة عامَّة على علم الكلام بعد ابن سينا

رأينا كيف أن المتكلمين الكبار في القرن العاشر لم يتردَّدوا في الاستعانة بإقليدس في الدفاع عن نظريتهم الذَّريَّة. لكن بسبب نظرتهم الأنطولوجية التجزيئية، حصروا أنفسهم في اختزال فكرتهم عن الجزء الذي لا يتجزَّأ إلى فكرة النقاط لدى الهندسيين. وبعد ابن سينا، وربما تحت تأثير نظريته في اتصال الحركة وفي اللامتناهي، بدا المتكلِّمون أكثر استعداداً لتوسيع مرجعيَّتهم الهندسية، من نموذج النقطة إلى نموذج الخط. وتم لهم هذا بتركيزهم أكثر مِمَّا فعلوا من قبل على مسألة الحركة، وضمنيَّاً بتنحيتهم للنظرة التجزيئية التي كانت تميز مدرسة أبي الهذيل[53]. ويُدْهَش المؤرِّخ الحديث بالانطباع الذي يأتيه بأن المفكرين بعد ابن سينا تبنَّوا نظرية واحدة مشتركة بينهم في الحركة بوصفها مجموعة من اللحظات المترابطة، رغم كل خلافاتهم المصطلحية التي لم تؤثِّر في نظريتهم المشتركة في الحركة. أصرَّ السينويون على أن اللحظات على مسار الحركة تشكل مُتَّصلاً *continuum*، وشدد المتكلمون على أن كل نقطة في الحركة كاملة في ذاتها ومتحقِّقة بالكامل. والذي جعل هذه النقاشات إسكولائية الطابع، أن المتكلمين تجنَّبوا التأكيد على الطابع التجزيئي لنظرتهم لهذه النقاط، في حين تجنَّب السينويون ـ كما رأينا ـ الاعتراف بأننا أمام حالة قائمة من اللامتناهي الحقيقي. وظلُّوا ينظرون إلى الحركة الأرضية على أنها لامتناهية بالقوة غير حقيقي، أو لامتناهية بالفعل بالافتراض الخالص فقط.

والمناقشة اللافتة للنظر حول هذه المسائل تظهر لدى فخر الدين الرازي (ت 606هـ/ 1210م) في الكتاب السادس من «المطالب العالية»، فهو خصص فصولاً مُطوَّلة لمناقشة الخلاف بين المذهبين الاتصالي والذري، ويقدِّم بأمانة ودقة «الدلائل الهندسية» التي تلجأ إليها كل نظرية. وفي معالجة الرازي لجانبين يَشُدَّان الباحث الحديث؛ الأول: أنه يتعامل مع أصول الهندسة؛ لأن مناقشة الذَّريِّين تؤدي به إلى تناول مسائل مثل تكوين الموضوعات الهندسية خلال الحركة، والمصادرة الخامسة (وفي الحالتين يكيل الرازي الانتقادات للرياضيين). والثاني: أن النظرية عند الرازي لا تعدُّ مواجهة للهندسة[54]، بل تؤكدها على الأقل بعض المصادرات الهندسية.

---

53 وذلك بسبب النقد الذي كان أنصار الاتصال يوجّهونه دائماً لخصومهم من أجل نظرتهم التجزيئية.

54 على العكس من التراث الأرسطي الذي كانت فيه المبادئ الهندسية معاكسة للنظرية الذرية، انظر، *Physics*, VI, *DeCaelo*, III.4, 303a20–4, III.7, 306a26–b2

ومن الصعب علينا هنا تلخيص الحجج والحجج المضادة الكثيرة التي يقدِّمها الرازي. لكن يمكننا بصورة عامة إبراز فكرتين أساسيتين في حجج الذريِّين. الأولى: أنهم يعتمدون على تكوين الأشكال الهندسية البسيطة من الحركة، خاصة تكوين الخط من حركة النقطة. إن الخط العمودي على سطح، والمتحرك في اتجاه موازٍ لهذا السطح؛ سوف يخلِّف وراءه خطًّا على السطح. وهذا يشير إلى أن الخط في كل لحظة من حركته هو في اتصال مع السطح في جزء لا يتجزأ. والثانية: أنهم يستعينون بالخطوط المتماسَّة [مع الدائرة]. فلا يمكن لخط أن يلامس دائرة في نقطة ما، إلا إذا كانت الأجزاء التي لا تتجزأ توجد بالفعل. والجدير بالملاحظة هنا أن هذه الأفكار نشأت بفضل إعادة النظر في الدور المعرفي للمخيِّلة، وهو ما كان يميِّز قدماء المتكلمين كما رأينا.

وعلى الجانب الآخر؛ لجأ الاتصاليون مراراً وتكراراً إلى امتناع التناسب بين ضلع وقُطْر المربَّع. فإذا كانا يحتويان على عدد متناهٍ من الأجزاء التي لا تتجزأ -لنقل مثلاً س وص على التوالي- إذن: فنسبة س إلى ص يجب أن تكون عدداً صحيحاً. لكن ليس الأمر هكذا. والخيار الوحيد أمام الخصم هو افتراض وجود خلاء بين الأجزاء التي لا تتجزأ - والتي لا تُمَثِّل مهرباً رياضياً على الإطلاق. وبصرف النظر عن النبرة الخلافية لهذه المناقشات؛ فقد أشرنا سابقاً إلى حقيقة أن الحجج الإيجابية للذَّريِّين تتخلى ضمنياً عن النظرة التجزيئية التقليدية للنظرية الذَّريَّة. وصارت «الأجزاء التي لا تتجزأ» لدى المتكلمين المتأخرين أكثر قرباً من «الأوضاع» بالمعنى السينوي. وفي هذا السياق، يجب علينا الوعي بأن المتكلمين بهذا التحوُّل من النظرة الهندسية إلى النظرة الفيزيائية كانوا يكشفون عن جانب ضمني من علم الكلام القديم (قبل السينوي)، والذي كان ابن سينا نفسه على وعي به.

وعلى كل حال، يكفي ما سبق لتوضيح أن كلَّ الفِرَق بعد القرن الحادي عشر قد اعترفوا بصحة نظرية في الأوضاع متناهية الصغر في فيزياء الحركات الأرضية والمتَّصفة بلحظات ديناميكية. ومحتمل أن تكون هذه التعديلات على النظرية الأرسطية في المتَّصل وهذه العلاقة الجديدة بين المخيِّلة والواقع، والتي جعلت هذه التعديلات ممكنة؛ قد أثَّرت بعمق في علم الفيزياء اللاتيني[55] وفي الباحثين الأوروبيين في القرنين السادس عشر والسابع عشر.

55 حول المذهب الذري الرياضي لدى اللاتين والمحتمل تأثره بالمتكلمين من خلال تفنيدات ابن سينا وابن رشد وابن ميمون، انظر، B. Pabst, *Atomtheorien des lateinischen Mittelalters* (Darmstadt: 1994), 276–85، مع إحالات كثيرة لاحقة في هذا الكتاب للمصادر.

Mominoun
MominounWithoutBorders
@ Mominoun_sm

info@mominoun.com
www.mominoun.com