الابستيمولوجيا الباشلارية وأسسها المعرفية

غريسي شريط*[1]، إشراف: أد. الحسين الزاوي[2]

[1] طاب دكتوراه، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة وهران2

[2] كلية العلوم الاجتماعية، جامعة وهران2

****

تاريخ الإرسال: 2018/04/08 تاريخ القبول: 2018/06/23 تاريخ النشر: 2018/06/30

المخص:

يتناول هذا المقال الدور الذي لعبته الابستمولوجيا الباشلارية في تشكيل الأسس الفلسفية للفيزياء المعاصرة . تلك الابستمولوجيا التي جاءت بنسق جديد يمهد لمرحلة معرفية جديدة ويتجاوز بذلك الأنساق الفلسفية التقليدية. حيث ألقى باشلار الضوء على العلاقة بين الفلسفة والمعرفة العلمية والتي تظهر أنها غير قابلة للانفصال تحت أي شرط من الشروط. و ما يميز فلسفته أنها توضح التداخل بين التجربة والعقل من خلال المراحل المنطقية التي تسلكها الاكتشافات العلمية. كما أنها تمهد أيضا الطريق أمام العقلانية المطبقة، حيث تتميز هذه الأخيرة بمنهجها الديالكتيكي المخالف في مضمونه للديالكيك التقليدي. وما تعرف به فلسفة باشلار أنها ظهرت في فترة شهدت فيها الفلسفة تراجعا كبيرا بينما بلغت المعرفة العلمية أسمى مستويات التطور. وعندما يأخذ باشلار بعين الاعتبار تلك التحولات الجذرية في الفيزياء المعاصرة فإنه يعطي ميلادا جديدا للابستمولوجيا وبالتالي للفلسفة المعاصرة.

الكلمات المفتاحية: الابستمولوجيا ، باشلار، العقلانية المطبقة، التجربة، العقل، المعرفة العلمية، القطيعة الابستمولوجية.

Abstract :

The following essay deals with the role which is played by Bachelard's epistemology in forming the philosophical basis for the modern physics. This epistemology brought a new system that had paved the way for a new phase in knowledge. Through this system Bachelard exceeded the classical philosophical systems; he shed light on the old relationship between philosophy and scientific knowledge which seems to be inseparable under any condition. What characterizes Bachelard's philosophy is the fact that it clarifies the interference between experience and mind through the logical steps that are applied by the scientific discoveries.

* عضو بمختبر الأبعاد القيمية للتحولات الفكرية والسياسية بالجزائر - جامعة وهران2

Bachelard also paved the way for applied rationalism. This latter has its own dialectical method which is opposed in his content to the classical one. What can be assigned to Bachelard's philosophy is the fact that it emerged in a stage where philosophy witnessed a massive recession, when scientific knowledge was at its highest level. By taking in consideration the radical changes in modern physics, Bachelard gives new birth to epistemology and therefore to modern philosophy.

Keywords: Epistemology, Bachelard, applied rationalism, experience, mind, scientific knowledge, epistemological rupture.

مقدمة:

عرف تاريخ الفلسفة أعلاما أحدثوا ثورات فكرية تجاوزت ما يفصل المذهب المثالي عن المادي. وبعيدا عن الركود الذي يفرضه الانغلاق والانتماء المذهبي. مثَّلَ باشلار محطة مضيئة، أسَّسَ لطرح فلسفي جديد أكثر تفتحاً، فيه عكس مستوى الثورة العلمية للعصر الحديث، لاسيما في مجال الفيزياء، بعد ظهور النظرية النسبية واكتشاف الذرة.

فهل تمكن بالفعل من التأسيس لمشروع إبستمولوجي يستوعب كل التيارات الفكرية مع اختلاف مجالاتها المعرفية وآلياتها المنهجية؟

مع العودة إلى مصدرين له، باعتبارهما مادة علمية لموضوع البحث، زاد الفضول بطرح تساؤلات فرعية، قد تفضي محاولة إيجاد أجوبة مقنعة عنها إلى تسليط الضوء على ما يعرف في الإبستمولوجية الجديدة بالحالة العلمية الرابعة أو إكمال العقل العلمي. وإلى جانب كتابي "فلسفة الرفض" و"الفكر العلمي الجديد"، يعدُّ مؤلف "برونشفيك وباشلار بين الفلسفة والعلم لـ" حسن شعبان" من أهم المراجع العربية.

لقد اعتمد باشلار (Gaston Bachelard) (1884م-1961م) في فلسفته العلمية الجديدة، على المناهج الفلسفية السابقة، وخصوصا الفلسفة المثالية، ويمثّل كانط (Kant) (1724م-1804م) المصدرَ الأول لفلسفته، كما كان "ليون برونشفيك" (1879م-1944م) فيلسوف مثالي، منهلاً آخر لـ باشلار، وقد جاء الفيلسوف على قدم المثالية الكانطية، "وفي نفس الوقت فإن برونشفيك قد تأثر بالمذهب الوضعي تأثرا قويا، وهو يعين موقفا من العلوم الطبيعية هو القول في شأنها بالإتجاه الرياضي، والقول بأن كل العلم أمر اصطلاح، وفي كلا الموقفين يأخذ بالشكل المتطرف فيهما، ويرى أن علم الرياضيات هو أعلى درجة وصل إليها الفكر الإنساني"[1]، وبهذا يتعزز الفكر الكانطي،

[1] إ.م بوشنيسكي، الفلسفة المعاصرة في أوربا، ترجمة عزت قرني، عالم المعرفة، الكويت، 1992م، ص120

فمعارفنا تتكون بقدر معرفتنا للعالم، وما الفلسفة في فهمه سوى ذلك النشاط العقلي في حالة الوعي الكامل لنفسه.

وبرجوعه إلى الفلسفات القديمة، وخصوصا العصر اليوناني، يجعل من الفيثاغوريين المؤسسين للعلم العقلاني، ويرى في أرسطو أنه النكبة التي أرجعت العقل إلى مرحلته الأولى، حيث تأخرت أوربا في تقدمها العلمي عشرين قرنا، ولم يعد للعلم نفسه الجديد إلا بظهور ديكارت حينما أعاد للرياضيات مكانتها الأساسية في الوصول إلى اليقين المعرفي.

ومن هنا، لم تكن بداية باشلار في فلسفته العلمية الجديدة، على أنقاض الفلسفة القديمة، وإنما أرادها موقفا فلسفيا جديدا، يتناسب والثورة العلمية المتزامنة له، حيث بدأت منذ النصف الثاني من القرن التاسع عشر وخلال القرن العشرين، وقد تميزت فلسفته من خلال منهجه وفي عديد كتبه بـ"النزعة العقلية التطبيقية".

إن تحديد مفهوم الإبستيمولوجيا (Epistémologie) تحتمه علينا الضرورة البحثية، فهذا "اللفظ الإفرنجي مشتق من المقطعين اليونانيين (Epistème) و(Logos) بمعنى علم، وإبستمولوجيا فرع من فروع الفلسفة يبحث في أصل المعرفة وبنيتها ومناهجها ومصداقيتها".[1]

إذاً، فلا فرق بين المعنى الاصطلاحي الذي سنذكره فيما بعد، والمعنى اللغوي، ولكن هناك معنى أشمل لنظرية المعرفة، بما أنها تبحث في مجال المعرفة الإنسانية بصفة عامة، فهي تتناول مصدر المعرفة الإنسانية، وهل بإمكان الإنسان أن يصل إلى معرفة الحقيقة، وبأي الطرق يمكنه أن يعرف. هذه كلها إشكاليات تودّ نظرية المعرفة والإبستيمولوجيا الإحاطة بها والإجابة عنها.

أما التعريف الإصطلاحي، فقد ورد في معجم لالاند، (Lalande)، قائلاً: "هي الدرس النقدي لمبادئ مختلف العلوم وفرضياتها ونتائجها، الرامي إلى تحديد أصلها المنطقي، وقيمتها ومداها الموضوعي".[2]

إلا أننا نجد حول تحديد مفهوم الإبستيمولوجيا ونظرية المعرفة، جدلا كبيرا، حول ما إذا كان لهما المدلول نفسه، أم هناك فرق بينهما، إذ نجد من يجعل لنظرية المعرفة مدلولا أشمل، وفي المقابل يقلص مدلول الإبستيمولوجيا، ويجعل منه أكثر خصوصية.

[1] مراد وهبة، المعجم الفلسفي، دار قباء للنشر وللطباعة والنشر التوزيع، القاهرة مصر، 1997 ص14.

[2] موسوعة لالاند،ج1، ترجمة خليل أحمد خليل منشورات عويدات، بيروت باريس، ط1، 1996م، ص 357

بحيث "أن الإبستيمولوجيا ليست نظرية المعرفة التقليدية، فنظرية المعرفة، كما يدل عليها اسمها، تهتم بجميع أنواع المعارف دون تخصيص، أو على الأصح، بقدرتنا العارفة مهما كان الموضوع المعروف، في حين أن الإبستيمولوجيا تتعرض لنوع خاص من المعارف هو المعرفة العلمية، ولكن الأمر ليس بهذه البساطة ولا بهذا الوضوح، خصوصا إذا علمنا أن اشتقاق لفظ إبستيمولوجيا يرجعنا إلى نظرية المعرفة. فالإبستيمولوجيا تعني المعرفة ثم إن هذا التمييز لا يبقى له كبير أهمية عند من لا يعترفون إلا بنوع واحد من المعارف هو المعرفة العلمية".[1]

لكن عندما نقرأ إبستيمولوجيا باشلار، نجد أنها أتت في وقت، كانت فيه المذاهب الفلسفية الكبرى تراوح مكانها، بحيث أنها كانت "تكرارية ترددية تدافع عن مبادئ فلسفية وضعتها مذاهب كبرى وجدت قبل هذا التاريخ. فعندما يتحدث باشلار عن ديكارت وكانط أو عن وضعية كونت فإنه يعرف قطعا أن الفلسفات الفرنسية المعاصرة ترجع إلى هذه التيارات الفلسفية وتأخذ منها".[2]

وفي خضم التطور العلمي المعاصر، جاءت إبستيمولوجيا باشلار، والتي أعطت للفلسفة متسعا للبحث في ميدان أكثر دقة وأكثر إنتاجية معرفية، ثم إن "بعض هذه المسائل قد أثيرت في ميدان العلم ذاته -ميدان الميكروفيزياء- حينما لاحظ العلماء المختصون في الفيزياء الذرية أن طريقة القياس وأدواته تتداخل تداخلا لا يمكن التخلص منه، وبالتالي لا يمكن التغاضي عن تأثيره في النتائج المحصل عليها، مما يجعلها احتمالية لا حتمية، يختلط فيها الذاتي بالموضوعي إلى حد كبير. وتلك إحدى القضايا الرئيسية التي تهتم بها نظرية المعرفة الحديثة".[3]

إذن، يعتبر النسق الفلسفي الجديد لدى فيلسوفنا باشلار، نقديا بامتياز، حيث قام بالتموضع البيني، الاتجاه الصوري من جهة، وفي المقابل، الفلسفة الوضعية، وهذا التوسط هو الذي أمدّ فلسفته بالمتانة والقوة والتميز، بحيث يعدّ الفيلسوف المجدد، بعد أن حكم قبله على الفلسفة بالنهاية، وكأن التطور الحاصل في المجال العلمي، يرى في المبادئ القبلية الثابتة عدم الجدوى، وهذا على غرار فاعلية العلم التجريبي، وإن كان أصحاب التوجه العقلي في تلك المرحلة لا يزالون يرون أن الفكر الإنساني بتلك البنية

[1] عبد السلام عبد العالي، سالم يفوت، درس الإبستيمولوجيا، مطبعة سيو الدار البيضاء المغرب، (د ط)ص12.
[2] محمد وقيدي، فلسفة المعرفة عند غاستون باشلار، مكتبة المعارف، المغرب، (ط 02) 1984،ص 28
[3] نقلا عن حسن شعبان، برونشفيك وباشلار بين الفلسفة والعلم، دار التنوير لبنان (ط 01) 1993، ص 125

الكاملة والمقولات الثابتة، له ما يؤهله للنظر في الواقع، وعلى هذا كانت فلسفة باشلار هي الجامع بين الرؤى المختلفة، وبرؤية مغايرة تماما لما هو قائم ومعمول به، "فالعقل الإنساني في نظر باشلار بنية لها تاريخ، وتاريخها في تطور معارفها، إن بنيتنا العقلية تنتج المعارف، ولكنها تخضع لتأثير تطور هذه المعارف، فتعرف هي ذاتها تطورا. إن العقل لا ينتج العلم فحسب، ولكنه فضلا عن ذلك، يتعلم العلم".[1]

ولقد وضع باشلار فلسفته للنظر في مسائل العلم الجديدة، وحل مشاكلها، وفي حالة العجز عن تخطي العقبات الإبستيمولوجية، فإنها تحاول إيجاد حلول لتجاوز العقبات، والتأسيس لنظريات أخرى هي أكثر فاعلية ومطابقة للواقع.

ومن هنا، تجدنا نذهب إلى معالجة المسألة الإبستيمولوجية في عالم الفيزياء المعاصرة، وذلك على إثر الثورة الجديدة، التي أحدثت نظرية النسبية وكيف أثرت من قريب أو من بعيد على الفكر الفلسفي، حتى جعلت من باشلار يريد أن يضع منهجا فلسفيا جديدا يتوافق مع الجديد في عالم الفيزياء، فكيف أثر التطور الحاصل في الفيزياء على فلسفة باشلار العلمية؟.

1. النظرية النسبية:

إن نظرية النسبية هي عبارة عن قلب حقيقي في مفاهيم الفيزياء الكلاسيكية، فلقد هدمت المبادئ الفيزيائية القديمة، وأقامت ثورة على اليقين المطلق. فليس ثمة شيء واحد يمكن أن نحدد به أشياء كالزمان، والمسافة والسرعة، وأول شيء ظهر في تناقض القواعد القديمة الفيزيائية هو السرعة الضوئية وتأثير "الأثير" عليه، ولكن هذه التجربة صنفت على أنها تجربة فاشلة، حيث قام بها ميكلسون (Michelson) (1852م-1931م) سنة 1881م، وأثبت فشلها، ثم أعيدت مع العالم نفسه وصديقه مورلي (Morly) سنة 1887م، وكانت سلبية، إذ صنفت هذه المسألة على أنها "لا تخضع لتقنيات ومعايير وضوابط العلم النيوتني".[2]

ومن هنا، بدأت زعزعة المفاهيم النيوتنية، وكما هو معلوم عند فشل نظرية ما، فإن العلماء يحاولون أن يجدوا تفسيرا للفشل القائم، ومحاولة تفسير الظاهرة الفيزيائية الجديدة، حسب الوسائل الموجودة والمتاحة في تلك اللحظة، لكن كل التجارب باءت بالفشل وهذا من سنة 1887م-إلى 1905م.

[1] حسن شعبان، برونشفيك وباشلار، بين الفلسفة والعلم، المرجع السابق، ص129

[2] عبد السلام عبد العالي، سالم يفوت، درس الإبستيمولوجيا، المرجع السابق ص154.

غير أن الحل كان مع كتابة آنشتين لكتابه المتعلق بالنسبية، وعلى إثر هذا الكتاب كان الهدم النهائي للمفاهيم النيتونية تماما و"أعلن آنشتين أن ما تعنيه تجربة "ميكلسون" و"مورلي" هو سرعة الضوء سرعة قصوى بالنسبة لسرعة الأجسام المادية، وأن هذا يعني عدم خضوعها لقانون السُّرعة الذي كان يعرفه النسق الفيزيائي النيتوني، وقد عبر آنشتين عن ذلك في قاعدتين:

1. ليس هناك امتياز لأي من النظم المرجعية الغاليلية.
2. سرعة الضوء واحدة بالنسبة لكل النظم المرجعية الغاليلية".[1]

إذن الثورة الفيزيائية التي أحدثتها النسبية، ستكتمل فيما بعد مع نظرية الكوانتم، فآنشتين بنظريته هذه قام بهدم مفاهيم عن المادة كانت تعتبر من القواعد التي لا يمكن بأي حال من الأحوال التزحزح عنها، وخاصة في مميزات المادة، باعتبارها جسما صلبا له خصوصية التمدد، وبنيته المتصلة.

وعملت كذلك على تقليص وهم الاتصال في الزمان والمكان وما يتعلق بالسرعة، أما نظرية كوانتم فقامت هي الأخرى على دحض النظرية القائلة بأن المادة وفي حركتها المنتظمة تمكن العالم أن يتنبأ بالظواهر تنبأ دقيقا.

وكانت البداية مع عالم فرنسي وهو جان بران (J.Prrin) (1870-1942)، قال: "بأن السيالات تتكون من جسيمات صغيرة جدا، أو ذرات ذات حركة مستمرة...وبهذا تأسست الذرة تأسيسا كيمياويا ثم فيزيائيا، وأثبتت الطابع الانفصالي في المادة".[2] وقد بدأ انهيار المفهوم السائد في الفيزياء الكلاسيكية، أن الذرة جزء لا يمكن تجزئته، وفي سنة 1900م جاء العالم الفيزيائي ماكس بلانك (Max plank) باكتشاف جريء حيث رأي في الطاقة أنها مثيلة للمادة والكهرباء، ومن هنا عرفت الفيزياء الكلاسيكية مشكلة في عالمها، زادت من هول الأزمة القائمة، في مجال الأشعة تسمى بـ"الكارثة فوق البنفسجية" وهذا ما جعل العلماء في حيرة من أمرهم، وأصبح من الضروري إيجاد حل لهاته المشكلة، فهي تهدم قانونا أساسيا في الفيزياء الكلاسيكية، وهو قانون الحتمية.

[1] محمد وقيدي، فلسفة المعرفة عند غاستون باشلار، المرجع السابق ص 21.

[2] عبد السلام بن عبد العالي، سالم يفوت، درس الإبستيمولوجيا، المرجع السابق، ص187

قام العلماء بعمل دؤوب وجهد جهيد، حتى توصل ماكس بلانك إلى نظرية فحواها، أن "هذا الكوانتم الذي استحدثه هو الوحدة الأولية للضوء والطاقة، يناظر الذرة بوصفها الوحدة الأولية للمادة، وبهذا غزى المنظور الذري الضوء تحت قيادة بلانك".[1]

ولقد نشأ على إثر هذا الاكتشاف المثير، في عالم الميكروفيزياء، وبالضبط تحديد ماهية الضوء هل هو عبارة عن جسيمات أم موجات، جدل واسع أفضى فيما بعد إلى نظرية تكاملية.

وهنا يصبح لزاما علينا أن نشير إلى عالم وفيلسوف، يعتبر من الأوائل الذين تكلموا عن الذرة في مجالها الفلسفي وقاموا بتجارب عديدة وهو هيزنبرج (Heiseberg) فقد أضاف "مبدأ التحديد" أو عدم اليقين إلى نظرية الكوانتم وخلاصة ذلك المبدأ...إنه من العسير أن تحدد موضع الإلكترون في كل لحظة زمنية متتالية لأنه عندما نضبط قياس المكان يضيع منا الزمان ولذا فإنه لا يمكن التنبؤ بالحركة المقبلة للإلكترون".[2]

بدأ الهدم لمبدأ الحتمية (Déterminisme) ليحل مكانه مبدأ اللاحتمية (Indéterminisme)، وخصوصا في هذه النظرية الأخيرة، فقد ظهر معها مفهوم الإحتمال (Probabilité).

وعلى هذا بنى باشلار الفلسفة العلمية، فيرى في ثنائية العقل والتجربة، تجسيدا لفلسفته، فما عرفته الميكروفيزياء في وقته من قطع أشواط جدية، في مجال الذرة، انعكس هذا على فلسفته مما جعله يوجه دراسته بالنقد لفلسفات الديالكتيك، ووجد أن الأضداد المتصارعة والمتناقضة، يمكن أن تصبح تركيبا، تكتمل به الحركة الفكرية لتواكب التطور المتسارع في مجال علم الفيزياء.

وقد أسس فلسفة الرفض على هذا المنطلق في كتابه "فلسفة الرفض" (La Philosophie Du Non) قال: "نرى أن القطيعة المعلومية (الإبستيمولوجيا) هي البرهان على أن كلا من المذهبين الفلسفيين اللذين رمزنا إليهما بكلمتي تجريبية وعقلانية، هي المكمل الفعلي للآخر، كلاهما متمم للأخر. فالإفتكار علميا معناه التموضع في الحقل المعلومي الوسيط بين النظرية والممارسة، بين الرياضيات والإختبار. ومعرفة قانون طبيعي علميا معناه معرفته في وقت واحد كظاهر وجوهر/كشيء بذاته".[3]

---

[1] يمنى ظريف خولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، عالم المعرفة، الكويت، 2000 (د ط)، ص 178

[2] حسن شعبان، برونشيفك وباشلار، بين الفلسفة والعلم، المرجع السابق، ص88

[3] غاستون باشلار، فلسفة الرفض، ترجمة خليل أحمد خليل، دار الحداثة، لبنان، (ط 01)، 1985، ص09

إنَّ التكاملية في فلسفة باشلار جاءت على إثر التغير الجذري في أسس الفيزياء الكلاسيكية، والتي تجاوبت معه فلسفة باشلار العلمية، وبنيت على أساس الفكرة المجملة، وهي في حالة سيرورة دائمة، بحيث تحتاج منا إلى مراجعة مستمرة، وهذا الطرح عرف بالنسبة إلى الفلسفة بكليتها وسمي بالتحسين المستمر للفكر، وإن كانت هذه الأفكار تعتبر مقولات قبلية مسلم بها مسبقا، فإن باشلار يرى في العلم كمنظومة، عليه أن يبقى دائما في حالة تقبل للأفكار الجديدة، إن ثبتت صحتها وسلامتها، وإن كانت في تعارض مع الوضع القائم للعلم.

تقوم فلسفة باشلار العلمية، على نقد الوقائع العلمية، وترى أن ليس في الفكر العلمي نسقا نهائيا، والمعرفة تعرف الحركة عبر الزمان، فهي عملية تطور وتقدم متصل، والمعرفة عنده لا تأتي من العدم، وإنما هي محصلة لمعارف سابقة، إذن النتائج تكون في المعرفة الجديدة أكثر تطورا. وقد اهتم في فلسفته بجانب النقد والخطأ في العلم، فهذا المفهوم يراه أساسيا فيها، ولا توجد المعرفة العلمية إلا من الخطأ، فكل ما تتعرض له النظرية العلمية من نقد، هو الذي يشكل في الأخير الصورة الحقيقية للفكرة المطابقة للواقع، وهذه الطريقة هي الفعالة في دحض اللاعلم، حيث يقول "باشلار": «تخرج المعرفة من الجهالة كما يخرج النور من الظلمة»[1].

وعلى هذا خالف باشلار في (إبستيمولوجياه) نظرية المعرفة، فهي تهتم بالنشاط الفكري بصفة شاملة، غير أن باشلار في نظريته هذه يبحث في مسائل الفيزياء فقط، وهذا العمل يقوم به فيلسوف يتتبع نشاط العلم.

وفي مقارنة باشلار بين ما جاء به نيوتن وآنشتين، يرى أن هناك فرقا شاسعا في نظريتيهما الفيزيائية، فقد ارتكز نيوتن في تأسيس فيزيائه على أسس ثلاثة، هي: «الزمان المطلق، والمكان المطلق، والحركة المطلقة، وذلك في مقابل، الزمان النسبي، والمكان النسبي، والحركة النسبية».[2]

فالمنظومة المعرفية النيوتنية حسب باشلار، والتي وضعت من خلالها قوانين الحركة، ووضعت قياسات في حركة الأفلاك أكثر دقة، تمثل نسقا في العلم الفيزيائي لم يضع

[1] غاستون باشلار، فلسفة الرفض، ترجمة خليل أحمد خليل، المصدر السابق، ص: 11.

[2] السيد نفادي، السببية في العلم وعلاقة المبدأ السببي بالمنطق الشرطي، دار التنوير، بيروت لبنان، د.ط، ص83 .

آنشتين نظريته النسبية. على أساسه «ولذا لا يصح القول بدقة ان العالم (النيوتني) يضمر سلفا عالم (آنشتين) في خطوطه الكبرى»[1].

إذن الانتقال من النسق النيوتيني في علم الفلك أو الفيزياء، ليس في أننا ضاعفنا معارفنا تجاه النظريات الأولى، ولا بالتصحيح الجزئي، بل هو قفز كامل متعال، من المنظومة التي أثبتت عدم نجاعتها إلى أخرى أكثر فاعلية ومواكبة للواقع.

لم تكن نظرية النسبية في انطلاقها تبحث في الماكرو فيزياء، ولم يكن مجال بحثها علم الفلك، بل بدأت بالبحث في الميكرو فيزياء من أجل تبسيط المركب وتجزئته.

ولذا جاءت النسبية بعد الثورة الأولى التي قادها نيوتن، حيث أن تصوراته كانت في معزل عن التجربة، وقد اعتبرت القوانين العلمية أنها هي وليدة عبقرية العقل، وقد بنى نظريته كما ذكرنا سلفا على تصورات مطلقة ولا تحتكم إلى التجربة. «ومن هنا يمكننا أن نفهم معنى الثورة الفيزيائية التي جاءت بها الكوانتم والنسبية، فالقانون العلمي لا هو نتاج للعقل ولا هو موجود في الطبيعة بل هو محصلة للتفاعل بينهما»[2].

وإذا كانت الفلسفة الباشلارية بأكملها هي عبارة عن تجاوز للفلسفة التقليدية، فهذا بالطبع ينعكس على تصور المكان عنده، فالمكان عرف عند الأقدمين بأنه مسطح ذو أبعاد ثلاثة، وقد بنيت الهندسة الاقليدية على أساسه ذلك، لكن مع الهندسة الاقليدية عرف المفهوم تجاوزا وأعطي مفاهيم متعددة، وهذا ما توطئه النظرية النسبية كذلك، فالمكان بهذا المعنى ليس مفهوما قبليا معطى مسبقا وإنما يتم بناؤه في اللحظة، وقد أشار باشلار في فلسفة العلمية لذلك إذ يقول «إننا لا نجد المكان بل يلزمنا بناؤه»[3].

وهذا المكان الذي يريد باشلار بناءه، يأتي من فلسفته النقدية للفلسفات القديمة، فالفيلسوف الواقعي كما يسميه، يعتقد بالمكان المطلق، والذي يمكن تعيينه تحت شروط تجريبية معينة، لكن في الميكروفيزياء الجديدة عندما نقوم بتجربة من أجل تحديد الجسم، فإننا نشع عليه بالفوتون، في حالة الاصطدام، هنا يتم التحديد نظريا فقط، وهذا الأسلوب يختلف عن ما كان مستعملا من قبل وهو الملامسة، ولكن بعد الاصطدام، يقع الانزياح وهذه حالة تسمى اللامعين، في عملية التجربة الفيزيائية

[1] غاستون باشلار، الفكر العلمي الجديد، ترجمة عادل العوا، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان (ط02) ص: 46.

[2] بدوي عبد الفتاح محمد، فلسفة العلوم الطبيعية، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن 2011، (ط01)، ص: 223.

[3] نقلا عن محمد وقيدي، فلسفة المعرفة عند غاستون باشلار، المرجع السابق، ص: 187.

الجديدة، بخلاف ما كان معمولا به في النظرية القديمة، إذ كان يؤخذ البحث في الجسيم في إطار هندسي، والنسبية تراعي جانب الدينامية فيه.

وبما أن باشلار فيلسوف علم، واكب النظرية النسبية في كل ما ذهبت إليه، حتى في تحديده لمفهوم المكان فقد ارتكز على استخلاص بنتيجتين.

«الأولى هي أن المكان لم يعد أساس الخصائص التي يمكن أن تنسب إلى الشيء المادي، لأن هناك اعتبارا أيضا للخصائص الدينامية. والثانية هي أن المكان ليس هو ما نجده كمعطى، بل ما نقوم بتركيبه لأجل القيام بتجارب معينة، فالعالم المعاصر كما يقول باشلار مستعد لفبركة كل شيء بما في ذالك المكان».[1]

وقد اهتم باشلار، كذلك، في فلسفة بمفهوم الزمان، كما بحث في مفهوم المكان ببعديه الفلسفي والعلمي، وهذا كله في ضوء النظرية النسبية، مع أن التصورات الكلاسيكية لمفهوم الزمان، عرفت التلاشي مع الفكر الجديد، إلا انه لمن ضرورة بمكان، أن نبين تلك التصورات الكلاسيكية، وهو أنه ذو بعد واحد، وأن الآنات الزمانية ذات صفة تتابعية، وأن الزمن واحد وهو سيرورة هذا الكون بأكمله في انتظام.

فباشلار كان دائما في حوار مع الفلسفات القديمة، وقد اعتمد نظرية النسبية في نقده للتصورات السابقة حول الزمان، فالنسبية ترى بعدم وجود زمان مطلق، وقد وضع آنشتين في حد ذاته للزمان نظاما مرجعيا، حيث قسم السرعة إلى دنيا وقصوى، فالسرعة الدنيا هي التي لا يمكن للمادة أن تتحول معها إلى طاقة وأما السرعة القصوى هي التي تتحول معها المادة إلى طاقة، وهي سرعة الضوء، إذن على هذا ذهب باشلار في فهمه للزمان، وعالج المسألة من خلال مفهومين، وذلك بقصر الزمان على اللحظة، ومن جهة ثانية الديمومة، والتي يراها باشلار بمنظور سلبي، فنظرته للزمان ليست منفصلة عن المشروع الباشلاري الكامل وإنما هي جزء منه، فهو ينتقد الديمومة بشدة، ويرى في آنشتين أنه المنبه من غفوة الديمومة فقد كان سببا في إيقاظه من سباته، بحيث اعتمد في منهجه أن اللحظة هي الزمن لأنها لحظة ولادة الفكرة الجديدة «وهو يعارض النظرية البرغسونية ويعلن أنه يستفيد من وجهة نظر فيلسوف آخر هو روبنل» Roupnel، وبذلك يكون الاعتماد هنا على دلائل ذات طبيعة فلسفية ومنطقية».[2]

[1] محمد وقيدي، فلسفة المعرفة عند غاستون باشلار، المرجع السابق، ص: 192.

[2] محمد وقيدي، فلسفة المعرفة عند غاستون باشلار، المرجع السابق، ص: 195.

لقد وقعت رؤية باشلار للزمان بين موقفين، فالأول القائل بالديمومة وهو برغسون، حيث يعبر عن الواقع الحقيقي بالديمومة في الزمان، أما اللحظات فهي متعالية عن الواقع، فالفكر حينما يريد أن يفهم الوقائع، لا يتأتى منه ذلك إلا حينما تكون اللحظات مجزئة، فالتقطيع لآنات الزمان يعد خطأ إذ الزمن لا يمكن أن يدرك إلا في ديمومته، التي لا يدرك معها الماضي أو الحاضر أو المستقبل، فالديمومة كاملة غير مجزئة، وهنا يستجمع الفكر شتاته ويبدع حسبه.

وأما "روبنل" فيأخذ لحظة الزمن، إذ هي الواقع الحقيقي للزمان، وهي التي تحمل الأحلام ومن خلالها نستعيد الماضي، أما الديمومة فهي عبارة عن لحظات تُكوِنها، كما أن الخط المستقيم يتكون من نقاط لا نهاية لها. ولذا «نسجل هنا مباشرة أن باشلار يسعى إلى التوفيق بين مذهبين فلسفيين أكثر مما يسعى إلى بناء موقف يعكس الواقع الذي تعبر عنه التجارب العلمية».[1]

لكن في مفهوم الزمان نجد باشلار يجد الصعوبة في مجاراة الفلسفات الأخرى كأنه أبقى المسألة على ما هي عليه، وهذا يرجع إلى صعوبة التجاوز لديه، في مسألة الزمان، فهو يحاول دائما بناء إبستيمولوجيا على نظرتي النسبية والكوانتم.

2. مفهوم العقلانية التطبيقية:

تموقعت الفلسفة الباشلارية في الوسط، وأخذت على عاتقها نقد الفلسفات الكلاسيكية، فالنزعة الباشلارية، تسمى بالعقلانية التطبيقية (Le Rationalisme appliqué) أو العقلانية العلمية، أو العقلانية الرياضية، فهي تعتبر الفلسفة التوفيقية بين التيارات التقليدية، وأعطت للفلسفة بأكملها، روحا جديدة، لتحيين الفلسفة وجعلها مواكبة للتطور العلمي الحاصل آنذاك، فهي ترفض العقلانية الخالصة، والنزعة الوضعية المتطرفة، إذن هي دمج بين النزعتين، وأوجدت فلسفة علمية جديدة، تجسد اللحظة في بناء الفكرة العلمية، لا تراعي فيها المعطيات التجريبية وإنما هي عبارة عن حوار دائر بين العقل والتجربة، «وهذا الرأي الذي انتهى إليه باشلار ينطلق من إعتباره أن الواقع العلمي ليس عبارة عن أشياء كما هو الشأن في الفكر العلمي الكلاسيكي (قبل باشلار) وإنما أصبح الفكر عند باشلار عبارة عن "بنية" أي عبارة عن تنظيم عقلاني إنشائي».[2]

[1] المرجع نفسه، ص:197.

[2] السيد شعبان حسن، برونشفيك وباشلار بين الفلسفة والعلم، المرجع السابق، ص:189.

أراد باشلار أن يبيّن كيفية بناء المواضيع في نطاق العقلانية التطبيقية، وتدخل التقنيات الاختبارية، وبهذا يبني العالم قانونه على أساس الفرض، ويحوّل إلى قانون علمي فاعل، بكل سهولة بخلاف الملاحظة العامة التي وجدت في الوضعية التجريبية البيكونية، والتي تنطلق فيها المواضيع من معطيات سابقة على أساس آليات المنهج التجريبي.

وعلى هذا، يذهب باشلار إلى أن العقلانية التطبيقية تخالف الوضعية المنطقية والتي ألغت العلوم الصورية كالمنطق والرياضيات، وأعطت للفلسفة وظيفة تحليل اللغة العلمية، بل جعل الفكر العلمي الجديد مصدره الفيزياء والرياضة والتي يتم من خلالها بناء القانون العلمي، وتطبيقه ولم ينسبها لا إلى الفيزياء التجريبية، ولا إلى المنطق، بل هو توفيق بين المنهج العقلي والواقعي، وهذا نجده صراحة في تساؤل باشلار "ألا يجب عندئذ أن نجد وسيلة ما للتوفيق بين المذهب العقلي والمذهب الواقعي".[1]

ومناقشته للمسألة بأكثر تفصيل، بحيث يبحث عن وسيلة توفيقية، ليجدها في الواقع المركب، وهذا التركيب هو وليد تركيب عقلي فحسب.

هذا الواقع الذي أوجده، هو واقع فرضي، وأصبح ضرورة في المنهج، يجب دحضه، والطريقة الواقعية بهذا الأسلوب تعتبر خطأ، "وهنا يجد الفكر العلمي ذاته في وضع يشابه تقريبا وضعه ساعة مولد حساب اللانهائي الصغر. ونحن حيال اللانهائي الصغر الفيزيائي في حيرة هي حيرتنا التي جابهت الفكر الهندسي في القرن السابع عشر حيال اللانهائي الصغر الرياضي".[2]

وتكمن هذه الحيرة الفيزيائية عند العالم، في الواقع المبني على فرض غير محدد، فإن باشلار يوضحه بهذه الكيفية "ولكن هل من الثابت حقا أن العالم الفيزيائي المعاصر يسوي المفهوم ويثبت موضوع بحثه بالإستناد إلى هذا الأصل الواقعي الغامض؟ ألا يتخذ المفهوم الواقعي بالأحرى ذريعة جدل، صورة عمل ينبغي محوها عاجلا أو آجلا؟".[3]

تعتمد العقلانية التطبيقية إذاً على الجدل، فالإدراك الكامل للموضوع من طرف واحد غير متيسر ولا يمكن أن تتأتى عن طريق التجربة فقط ولا العقل، بل هي عبارة عن تكامل بين العقلي والواقعي.

---

[1] غاستون باشلار، الفكر العلمي الجديد، ترجمة عادل العوا، المرجع السابق، ص130.

[2] المرجع نفسه، ص130.

[3] المرجع نفسه، ص13

وعلى إثر هذا يذهب باشلار إلى أن العقلية العلمية، في حقيقتها تتميز بالمرونة من أجل أن تواكب الحركة العلمية في حد ذاتها، وذلك أن الفكر العلمي الجديد، له خصوصية تخطي عقبات الخطأ، والفكر العلمي الجديد بهذا التميز هو عبارة عن تجربة إنسانية، والإلتفات لأخطاء العلم في تاريخه، أمر جدير بالاهتمام، ثم على فيلسوف العلم أن يبدع لغة، تبين خصوصية الفكر العلمي الجديد والمعاصر وحركيته. "وعليه أيضا أن يحترم هذا الازدواج الغريب الذي يطلب الإعراب عن كل فكر علمي بلغة واقعية ولغة عقلية معا".[1]

ومع هذا، فإن باشلار يذهب إلى أن هناك تلوث في الفكر بصفة عامة، فعلى الفلسفة العلمية التطبيقية أن لا تكون عاجزة عن تنقية الفلسفة الحدسية. "ومهما اختلف منطلق النشاط العلمي فإنه لا يستطيع أن يحقق الاقتناع التام إلا عندما ينفصل من ميدانه الأساسي: نعني أن عليه أن يحاكم عندما يجرب، وأن يجرب عندما يحاكم".[2]

من خلال هذا النص يبين باشلار كيف أن البرهان والتجربة، في تلاقح دائما حتى أنه يذهب إلى أبعد من ذلك، إلى التفريق بين الذات والموضوع وهذا يرجع بنا إلى عصر الفلسفة الحديثة ونظرية المعرفة الكلاسكية. حيث كان الجدل قائما حول هذه المسألة بالذات.

وإذا كان باشلار يعتمد في العقلانية التطبيقية، على مبدأ الفرض الذي تتلوه التجربة، فإنها ليست تلك الفرضية الكلاسكية، وإنما هذا الفكر العلمي الجديد، "يتناول واقعية تناهض الواقع العادي، وتناقض ما هو مباشر، ويتناول أخيرا، واقعية قوامها العقل المتحقق، العقل المجرب".[3]

ثم إن الفلسفة العلمية التي يريدها باشلار، يجب أن تتكيف والفكر العلمي الجديد، بحيث تنطلق من عقل ذي بنية، ومزود بالمقولات، من أجل أن يبني معرفة جديدة.

فبناء المعرفة العلمية من اللاشيء غير معمول به في فلسفة باشلار، يقول باشلار: "في نظر العالم، تخرج المعرفة من الجهالة كما يخرج النور من الظلمة. فالعالم لا يرى أن الجهالة نسيج من الأخطاء الوضعية، المتلازمة والمتكافلة. وهو لا يدرك أن للدياجير

[1] غاستون باشلار، الفكر العلمي الجديد، ترجمة عادل العوا، ص07.
[2] المرجع نفسه، ص07
[3] المرجع نفسه، ص09

الفكرية بنيتها، وإن كل إختبار موضوعي صحيح في هذه الشروط، يلزمه دائما تعين التصويب على مستوى الخطأ الذاتي".[1]

تتسم العقلانية التطبيقية، بأنها تعطي للعقل تشكيلة جديدة، بحيث وجوده، يكون بعديا وليس قبليا كما كان في السابق، وأنها تعتمد على الرياضيات بحيث أن العالم إذا أراد تحليل مفهوم فيزيائي كالجاذبية فإنه يحتاج إلى أداة تتوائم والتجربة، أي وضعها في ظروف صالحة للتجربة كتفريغ الهراء مثلا، وهذه العملية لا تتأتى إلا بقياسات معلومة، ومن الضروري استخدام الرياضيات، وعند الوصول إلى نتيجة ما، لا يمكن أن تفهم إلا من خلال الرياضيات، وعلى هذا يكون للفلسفة العلمية الجديدة، دور في دراسة نقدية، تعمل على وضع مفاهيم علمية جديدة لاستخدامها في ميدانها.

3. الفلسفة المفتوحة:

نشأت لدى باشلار فكرة الانفتاح في الفلسفة والتكامل، وفي هذا الإطار يفهم العلم الجديد، وقد رأى في رد المجتمع العلمي إلى مجتمع إنساني، هو الخطأ، وذلك أنه قسم العلوم إلى مجموعات، فكيان العلوم الطبيعية، وكيان العلوم الرياضية، وكيان العلوم الكيميائية، ثم "إن الوفاق الذي يحدد اجتماعيا عقلانية إقليمية، هو أكثر من واقعة، إنه علامة على بنية".[2]

أما عن دور الفلسفات القديمة، فهو يميز بين الغايات التي ترسمها تلك الفلسفات، وفي المقابل يتكلم عنها في حد ذاتها كأداة إبستيمولوجية، للوصول إلى المعرفة العلمية.

فباشلار لا ينفي عنها الدور المؤثر في الفكر، بحيث كما ذكرنا سابقا، أنه تأثر بالفلسفة المثالية، وما تضمنه من بحث في ميدان الرياضيات والفيزياء، فهو يعتمد عليها كأداة في تحليل النظريات العلمية، ليظهر من خلال ذلك العلاقة بين الذات والموضوع، وهذه العلاقة بذاتها التي يبنى عليها باشلار فكره برمته وهي عبارة عن علاقة تكامل. إلاّ أن باشلار عندما يفصل في وظيفة فلسفته كأداء وغاية يظهر لنا "أن غايات تلك الفلسفات لا تتطابق وإرادة فهم التفكير العلمي المعاصر في اكتشافاته خاصة ما تميز منها بالجدة المطلقة، بل إن تطبيق تلك الفلسفات وفقا لغاياتها أمر غير مفيد لأنه يؤدي إلى المساس بالمضامين الجديدة في النتائج العلمية من جهة وبوحدة وقوة ووضوح الأنساق

[1] غاستون باشلار، فلسفة الرفض، ترجمة خليل أحمد خليل، المرجع السابق ص15-11.

[2] غاستون باشلار، العقلانية التطبيقية، ترجمة بسام الهاشم،المرجع السابق، ص257.

الفلسفية من جهة أخرى. غير أن هذا التناقض بين غايات تلك الفلسفات وبين النتائج العلمية لا يعني أن نترك تلك الفلسفات جملة".[1]

بل يذهب باشلار في تبيان العقلانية التطبيقية، إلى أن الرياضيات لم تصبح وسيلة تبين ما وصلت إليه التجربة، فالفيزياء الرياضية التي يريدها هي أكثر التزاما وأكثر دقة، وهو يرى من خلال تتبعه للنشاط المعرفي في مجال الطبيعيات المعاصرة، أن هناك حوار جار بين المختبر بأدواته "والرياضياتي الطامح إلى تشكيل التجربة بوثوق".[2] وهذا الحوار الذي يوليه باشلار اهتماما كبيرا، لا يعدو أن يكون عقلا غير مستقل عن التجربة ولا تجربة من دون أن تستبقها أفكار وتخمينات، فالفيزياء المعاصرة ترتكز على هاتين الدعامتين الأساسيتين. كما أنه يريد أن يكون في العلم المعاصر وجود اليقين، وهذا لا يوجد إلا حينما يتصل العقل بالواقع، وأن تكون البراهين والتجربة في النهاية.

فاليقين هو الأساس في معادلة باشلار، إذ يمكن أن تكون ممارسة الرياضيات بمعزل عن التجربة في النهاية، وكذلك التجربة لا تعتبر نشاطا علميا مثل الذي أراده فيلسوفنا، بل ما يطمح إليه، وهو فلسفة علمية تعتمد على حوار ذي بعدين، العقلي والواقعي، بحيث لا يظهر أثر كليهما غير أثر الفكر العلمي من خلال العقلانية التطبيقية. وهنا تظهر فعلية العقلانية التطبيقية، "أي كل عقلانية تأتي بالأدلة على خصوبتها حتى في تنظيم الفكر التقني، فإنما العقلانية تفوز بقيمتها الموضوعية عن طريق تطبيقاتها. لم يعد المقصود إذاً، للحكم على الفكر العلمي، الاستناد إلى عقلانية شكلية، مجردة، شمولية.

بل المطلوب هو بلوغ عقلانية محسوسة، مقترنة بخبرات هي دائما خصوصية ودقيقة.

4. مفهوم الجدلية الباشلارية:

عرفت المعرفة العلمية، عبر الزمان ركودا وقد دام طويلا في بعض الفترات، وهذا من وجهة نظر باشلار يسمى عائقا إبستيمولوجيا، إذ وصفت الفلسفة بالجدلية، لكن تصور الجدل عنده يختلف تماما عن الجدل في الفكر الفلسفي التقليدي، فهو لا ينفي الجدل مطلقا، وإنما يعطيه لونا جديدا، فما عرف عن الجدل التقليدي أنه نتيجة لعملية تأملية قبلية، أما عند باشلار إنما يبنى في طيات الفكر العلمي الجديد، بمعنى أنه في حضن النسق الفيزيائي الجديد ينمو، بحيث يرى باشلار أن الفكر الجدلي القديم، يقع خارج السياق العلمي المعاصر، حيث تتشكل المعارف في ميدان التجربة الجديدة، هذه

[1] محمد وقيدي، فلسفة المعرفة عند غاستون باشلار، المرجع السابق،ص84.

[2] غاستون باشلار، العقلانية التطبيقية، ترجمة بسام الهاشم، المرجع السابق، ص27

الرؤية تبنى على "الدرس الذي قدمه في ميدان الميكروفيزياء الحديثة العالم الفيزيائي "نيلز بوهر Neils Bohr " لقد أعلن بوهر عن مبدأ التكامل ليضع حدا للصراع بين النظريتين الجسمية والتموجية للضوء، فبدلا من أن نعلن تنافي النظريتين نعلن ضرورتهما وتكاملهما من أجل فهم الوقائع الضوئية التي تبدي في بعض الشروط خواصها الجسيمية وفي بعض الشروط الأخرى خواضها التموجية".[1]

بما أن نظرته مثالية، كالجدلية الهيجيلية، والتي تخالف كذلك الجدلية المادية الماركسية، فهو يريد الجدلية التي تكون لحظة تشكل المعرفة الجديدة، وتكون الجدلية تعاونية بين العقل وموضوع المعرفة، وهذا يكون كفيل بوجود العقلانية التطبيقية.

ومن خلال ما بينا، فإن باشلار عايش الجدل الفلسفي، والذي يرى في الفلسفة العلمية أنه مُمْكن التجاوز، بحيث أبدع الجدل الجديد التكاملي، وهذا التكامل حينما يتجلى يظهر في أربعة اتجاهات، "التكامل بين الاتجاه العقلاني والاتجاه التجربي، التكامل بين القبلي والبعدي، التكامل بين المحسوس والمجرد، التكامل بين العالم الرياضي والعالم التجريبي".[2]

1. إن الفكر لا يحتاج إلى موقف ذو إتجاه واحد، كالحدس التجريبي الذي يعين مباشرة الواقعة، ولا إلى العقلانية التي تفرض مقولاتها على الواقع، وإنما حينما نفكر بعقلية فلسفية علمية، فإننا نضع أنفسنا موقف الوسط بين الاتجاه العقلي والتجريبي.

2. التكامل بين ما هو قبلي وما هو بعدي، فالعقل بمقولاته والتي ليست ثابتة بحيث يؤثر فيها التقدم الحاصل من خلال التجربة، إذن فهي ليست مقولات نهائية وإنما هي عملية حاصلة بين الطرفين، ينتج عنها التكامل بين مقولات العقل ونتائج التجربة.

3. فالمحسوس في علوم الفيزياء تغير فهمه، بحيث أصبح لا يدرك مباشرة، وذلك لتدخل الرياضيات وتعقد مسائل التجريب وخير دليل مسألة "الفوتون" بحيث جمع الضدين الموجبة والجسمية، وهذا عمل التكامل.

4. كذلك التكامل بين عالم الفيزياء باستعمال أدوات الملاحظة والرياضيات بالحقائق الصورية، إذن الرياضيات تفكير وهذا مايلزم الفيزيائي أن يفكر في التجربة من خلال الرياضيات وهنا يكمن التكامل بين الرياضيات والفيزياء، ولذا فإن المفضل عند باشلار ما يطلق عليه الفيزياء الرياضية، أو العقلانية المطبقة.

---

[1] محمد وقيدي، فلسفة المعرفة عند غاستون باشلار المرجع السابق، ص 148 .

[2] المرجع نفسه، ص 149 .

إذن الجدل الباشلاري لا يشمل الفكر بأكمله، بل يشمل المعرفة العلمية، وقد يتجاوز موضوع العلم أحيانا، ونجده حينما يفرق بين المعرفة العامية والمعرفة العلمية، وأن التغير الحاصل في نتائج العلم قد يمس مبادئه أحيانا، فهذا التطور يسمى تخطي عقبات المعرفة للوصول إلى المعرفة العلمية، ومن هنا فإن باشلار يتناول الموضوع من حيث هو كذلك، ولا يحشر فلسفته العلمية، في مواضيع تناولتها فلسفات قديمة كموضوع "الذات والموضوع".

خاتمة:

تبقى إبستمولوجية باشلار معرفة دائمة التّجدد، ورغم تأثره بالمذهب المثالي في الفلسفة، كانت تصوراته تتقاطع مع مختلف المعارف ذات البعد العلمي. وانطلاقا من اكتشاف الذرة، كوحدة أولية للمادة؛ والكوانتم، كوحدة أولية للضوء والطاقة، أثر التطور الحاصل في الفيزياء على فلسفة باشلار، وكذا الثورة التي أحدثتها نسبية أنشتاين. وهكذا، قادت مفاهيم مثل نسبية الزمان والمكان الحركة إلى الانتصار للاحتمال وهدم مبدأ الحتمية. ومن خلال ثنائية العقل والتجربة يمكن أن ينشد العالم الإبستمولوجي، حسب باشلار، اكتمال الحركة العلمية.

قائمة المراجع:

1. غاستون باشلار، فلسفة الرفض، ترجمة خليل أحمد خليل، دار الحداثة، لبنان، (ط 01)، 1985.
2. ـــــــــــ، العقلانية التطبيقية، ترجمة بسام الهاشم، دار الشؤون الثقافة العامة بغداد العراق، الطبعة الثانية، سنة 1987.
3. ـــــــــــ، الفكر العلمي الجديد، ترجمة عادل العوا، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان (ط02).
4. إ.م بوشنيسكي، الفلسفة المعاصرة في أوربا، ترجمة عزت قرني، عالم المعرفة، الكويت، 1992م.
5. مراد وهبة، المعجم الفلسفي، دار قباء للنشر وللطباعة والنشر التوزيع، القاهرة مصر، 1997.
6. عبد السلام عبد العالي، سالم يفوت، درس الإبستيمولوجيا، مطبعة سيو الدار البيضاء المغرب، (د ط).
7. محمد وقيدي، فلسفة المعرفة عند غاستون باشلار، مكتبة المعارف، المغرب، (ط 02) 1984.
8. حسن شعبان، برونشفيك وباشلار بين الفلسفة والعلم، دار التنوير لبنان (ط 01) 1993.
9. يمنى ظريف خولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، عالم المعرفة، الكويت، 2000 (د ط).
10. السيد نفادي، السببية في العلم وعلاقة المبدأ السببي بالمنطق الشرطي، دار التنوير، بيروت لبنان، د.ط.
11. بدوي عبد الفتاح محمد، فلسفة العلوم الطبيعية، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن 2011، (ط01).
12. ماهر عبد القادر محمد علي، فلسفة العلوم، الجزء الثاني، دار النهضة العربية، بيروت، 1984م.
13. موسوعة لالاند،ج1، ترجمة خليل أحمد خليل منشورات عويدات، بيروت باريس، ط1، 1996م.