



قوائم المحتويات متاحة على ASJP المنصة الجزائرية للمجلات العلمية
الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية
الصفحة الرئيسية للمجلة: www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/552



التطورات العلمية المعاصرة في علم الفيزياء وانعكاساتها على المبادئ المنطقية

Contemporary scientific developments in physics and their implications for logical principles

مليكَة مذكور^{1*}

¹ جامعة حسيبة بن بوعلي - الشلف، الجزائر - مخبر الفلسفة التطبيقية والدراسات المستقبلية.

Key words:

the principle of identity

the principle of non-contradiction

principle of the excluded middle

physics

logic.

Abstract

Aristotelian logic was based on three logical principles: the principle of identity, the principle of non-contradiction, and the principle of the excluded middle. These principles are universal and necessary principles, the opposite of which is impossible for the mind to conceive. In order to arrive at correct inferences, the mind must adhere to them. This logic has long been an essential method for all sciences, including physics.

Despite the emergence of several paradoxes in the Greek and Islamic eras, the principles of Aristotelian logic are criticized, especially the principle of non-contradiction and the principle of the excluded middle. However, Aristotelian logic remained firm, and its principles remained untouchable for a long time, despite all the attempts recorded to criticize and refute it.

But the real challenge appeared in the modern and contemporary times as a result of the subsequent cognitive transformations of Mathematics, Physics and logic that revealed several paradoxes that formed a radical heart of the logical principles that the philosophical and scientific mind used to think about before. She revealed that science is not always subject to black and white logic, because what can be said about the world is not subject to dual-value logic, but to multi-value logic, and it was also revealed that the mind is a flexible and changing structure, and it can constantly change its laws, which led us to pose the following problematic: How have contemporary scientific transformations in physics led to a revision of the principles of identity and non-contradiction in logic? Is it possible to think outside the framework of these two principles? In other words, are they necessary conditions for all thinking, as was long believed?

ملخص

معلومات المقال

تاريخ المقال:

الإرسال: 2023-08-01

القبول: 2026-01-11

الكلمات المفتاحية:

مبدأ الهوية

مبدأ عدم التناقض

مبدأ الثالث المرفوع

الفيزياء

المنطق.

قام المنطق الأرسطي على ثلاثة مبادئ منطقية هي: مبدأ الهوية، مبدأ عدم التناقض، ومبدأ الثالث المرفوع، تتميز هذه المبادئ بأنها مبادئ كلية ضرورية يستحيل للعقل تصور نقيضها، وللوصول إلى استدلالات صحيحة لابد للعقل أن يلتزم بها، وقد كان هذا المنطق لفترة طويلة منهجا ضروريا لكل العلوم بما في ذلك علم الفيزياء.

ورغم ظهور مفارقات عدة في العصرين اليوناني والإسلامي تقوّض مبادئ المنطق الأرسطي وعلى رأسها مبدأ عدم التناقض ومبدأ الثالث المرفوع، إلا أن المنطق الأرسطي مع ذلك ظل راسخا، وبقيت مبادئه لفترة طويلة لا يمكن المساس بها رغم كل المحاولات التي سجلت لنقدها وتفنيدها.

إلا أن التحدي الحقيقي ظهر في العصر الحديث والمعاصر نتيجة ما لحق علم الرياضيات والفيزياء والمنطق من تحولات معرفية كشفت عن عدة مفارقات شكلت قلبا جذريا للمبادئ المنطقية التي اعتاد العقل الفلسفي والعلمي من قبل أن يفكر بها، وكشفت أن العلم لا يخضع دائما لمنطق الأبيض والأسود، فالحقاي التي يمكن أن نقولها على العالم ليست كلها ثنائية الصدق، بل هي متعددة ورمادية ومرنة، وأن العقل بنية مرنة وليست ثابتة، وبإمكانه أن يغير قوانينه باستمرار، وهو ما قادنا إلى طرح الإشكالية التالية: كيف قادت التحولات العلمية المعاصرة في علم الفيزياء إلى مراجعة مبادئ الهوية وعدم التناقض في المنطق؟ وهل يمكن التفكير خارج إطار هذين المبدأين، أو بتعبير آخر هل هما شرطان ضروريان لكل تفكير كما كان يعتقد لفترة طويلة؟

1. مقدمة

المتناقضة على الموضوع الواحد في الآن الواحد، لكنت كل الأشياء شيئاً واحداً (أرسطوطاليس، 2005، ص 223).

غير أن مبدأ عدم التناقض أو الغيرية إلى جانب مبدأ الهوية والثالث المرفوع إذا كانت في المنطق التقليدي تعد بمثابة مبادئ ضرورية للتفكير السليم، فإن التطورات العلمية المعاصرة في ميداني الرياضيات والمنطق من جهة، وتطبيقات قوانينهما في ميدان العلوم التجريبية من جهة أخرى، جعلت هذه المبادئ موضع تساؤل، من حيث ضرورتها بالنسبة إلى عملية الاستنباط، ومن حيث العلاقة الموجودة بينها وبين مبادئ العلوم المختلفة، ومن حيث كلفة هذه المبادئ، وضرورتها للعقل والتفكير.

وقد استمرت هذه المبادئ تغذي الفكر الإنساني وتوجهه بما في ذلك الفيزياء الكلاسيكية مع نيوتن رغم الانتقادات التي وجهت للمنطق ككل، فمبدأ حفظ الكتلة تجسيد واضح لمبدأ الهوية، ومبدأ الزمان والمكان والحركة المطلقة تعتمد على مبدأ عدم التناقض فالمتحرك لا يمكن في الفيزياء الكلاسيكية أن يحدد في مكانين في نفس اللحظة وقياس الحركة لا يتغير بتغير موضع المراقب وحركته أو سكونه، وهي قضايا عندما أعيد النظر فيها في الفيزياء المعاصرة احتاج العقل إلى إعادة النظر في مبادئ العقل التي يفكر بها في الطبيعة والعلم، الأمر الذي اضطره إلى مراجعتها أولاً حتى يستطيع أن ينظر للعالم نظرة مختلفة.

ومن هنا بدأ التساؤل كيف قادت التحولات العلمية المعاصرة في علم الفيزياء إلى مراجعة مبدأ الهوية وعدم التناقض في المنطق؟ وهل يمكن التفكير خارج إطار هذين المبدئين، أو بتعبير آخر هل هما شرطان ضروريان لكل تفكير كما كان يعتقد لفترة طويلة؟.

للإجابة على هذه الإشكالية نقول إن هذه المبادئ واجهت قبل أرسطو وبعد تحديدات عدة، في علوم عدة، لكننا سنخصص مقالنا هذا ببحث الانتقادات التي لحقت هذه المبادئ من خارج مجال المنطق والرياضيات بغية معرفة صراع المبادئ والمفاهيم المنطقية مع الواقع، وكيف ساهمت تحولات العلم الفيزيائي في مراجعة مبادئ المنطق.

1- مبدأ الهوية :

لا تعبر كتابات أرسطو المنطقية صراحة عن مبدأ الهوية، لكنه متضمن في نظرية التعريف وفي استدلالاته المباشرة وغير المباشرة، لكنه أشار إليه في كتاب الميتافيزيقا، ففي الكتاب الخامس مقالة الدال: الهوى والآخر: أشار إلى أن الأشياء يقال إنها في هوية " بطرق كثيرة بعدد ما يقال عنها: إنها واحدة، سواء أكانت الأشياء واحدة من حيث النوع أم العدد، وأيضا تلك التي جوهرها واحد، يقال إنها في هوية، ومن ثم فمن الواضح أن الهوية هي وحدة الوجود سواء أكان وجوداً لأكثر من شيء واحد أم لشيء واحد ويقال عن الأشياء إنها مختلفة إما في

إن أي حديث عن مبدأ الهوية ومبدأ عدم التناقض كمبادئ منطقية يرتد بنا لا محالة إلى الحديث عن أرسطو وجهوده في تأسيس هذه المبادئ، لكن الملاحظ أن أرسطو لم يعبر عن هذه المبادئ في كتبه المنطقية بطريقة مباشرة، بل أشار إليهما بطريقة ضمنية، مثلما نجد هذا مبحث التعريف والتصنيف والقضايا وعكس القضايا، والقياس ورد الأقيسة الناقصة إلى الشكل الأول الكامل، وغيرها من المباحث المنطقية، لكن الإشارة الصريحة لهذه المبادئ كان ضمن كتاب الميتافيزيقا.

وهذا إن دل على شيء إنما يدل على أن هذه المبادئ ليس المقصود منها كونها مبادئ للمنطق فحسب، بل مبادئ للفكر والوجود، فمبادئ جميع العلوم عند أرسطو إنما تبين في العلم الكلي، الذي يضع المبادئ الكلية للعلوم، ويبرهنها وعلى العالم في العلوم الجزئية أن يتسلمها منه، بما في ذلك علم الفيزياء .

ولا يمكن أن نفهم موقف أرسطو في تأسيس مبدأ الهوية والغيرية أو عدم التناقض إلا من خلال الوقوف على الخلفية الفكرية التي هيأت الجو الفكري الذي انطلق منه، فمن الواضح أن الجدل الحاصل بين فلسفة الثبات عند بارمنيدس (Parmenides)(450-540 ق م) وفلسفة التغير عند هيراقليطس (Heraclite)(544 - 480 ق م) من جهة، وجدل سقراط مع السوفسطائيين ورفضه لنسبية المعرفة وتأكيده أن الماهية ثابتة في الموجودات، وأنها يمكن التوصل إليها بالتعريف الذي هو مجموع الخصائص الذاتية للشيء المعرف من جهة أخرى، قد شكل الإرهاصات الأولى لمبادئ الهوية وعدم التناقض والثالث المرفوع، فساهم هذا الجدل في تحديد هذه المبادئ، في الوقت الذي كان فيه المنطق لا يزال يلتبس طريق النشأة مع أرسطو؛ فمن المعروف أن دفاع بارمنيدس عن الوجود الواحد الثابت الكامل، من خلال مقولته: "الوجود موجود واللاوجود غير موجود" والذي يمكن أن نعبر عنه رمزياً بقولنا: "أ هي أ ولا أ هي لا أ" ساعد على بلورة قانون الهوية، واستنتاج مبدأ عدم التناقض أو الغيرية، ذلك لأن الوجود لا يمكن أن يكون لا وجود أي "أ ليست لا أ"، وهو مبدأ عدم التناقض ذاته، كما أن انتقاد هيراقليطس لفكرة الثبات، وبناء فلسفته في الوجود على مبدأ التغير الذي يقوم على صراع الأضداد كمبدأ أساسي ومحرك في تكوين الأشياء (Burnet, 1928, p62)، هو تحد واضح لمبدأ الهوية وعدم التناقض فلا شيء يبقى على حاله ولا شيء يظل هو هو في أي لحظة من لحظاته الزمنية، بل ينتقل كل شيء من حالة إلى حالة، ولا يستقر على حالة أبداً.

وقد انتقد أرسطو موقفهما في كتاب الميتافيزيقا، مبيناً أن موقف كل منهما يجال في الحق، وبالأخص موقف هيراقليطس وما ينتج عنه من تناقضات إذا تجاهلنا مبدأ عدم التناقض، إذ يترتب عن ذلك أنه لا يوجد حق ولا باطل، ونتيجة لذلك يلتبس الخير بالشر والحق بالباطل، ولو صدقت الأحكام

أولهما: هو ما يحد الموجود حدا يفصله عما عداه من الموجودات وهذا هو الوجه السالب من مبدأ الهوية أعني " ما يفعل من الذات من حيث يحددها الغير".

والثاني: هو ما يبرز فاعلية الموجود إبرازا يجعله ذا مجال يخصه يكون فيه سيدا ومنه ينطلق في علاقاته بغيره من ذاته بما هو أساس قيامه الذي لا يستمد من غيره، وهذا هو الوجه الموجب من مبدأ الهوية أعني " ما يفعل من الذات من حيث تحد الغير" (المرزوقي، 2001، ص 04).

غير أننا إذا حللنا قانون الهوية نجد أن قانون الهو هو يتضمن تصور الاختلاف أو الغيرية، فحينما نقول إن أ هي أ نعني في نفس الوقت إن أ لا يمكن أن تكون أ ولا أ، وعندما أقول إن أفلاطون هو أفلاطون فأني أعني في نفس الوقت أن أفلاطون لا يمكن أن يكون غير أفلاطون، كأن يكون طائرا أو جمادا أو نباتا، وعلى هذا لا يكون لقانون الذاتية أو الهوية معنى بدون هذا التمايز والاختلاف أو التباين، بل ويمكن اشتقاق قانون عدم التناقض والثالث المرفوع من قانون الهوية، لكن ليس معنى هذا أن هذه القوانين يمكن ردها إلى مبدأ واحد، لأن قانون الغيرية والثالث المرفوع لهما دلالتهما المستقلة.

2- مبدأ عدم التناقض أو الغيرية:

2.1 تعريفات أرسطو لمبدأ عدم التناقض:

إذا كان أرسطو قد أشار إشارة موجزة إلى مبدأ الهوية، فإنه قد خصص الكتاب الرابع "مقالة الجاما" من كتاب الميتافيزيقا كلها للحديث عن مبدأ عدم التناقض الذي يعتبره أعظم المبادئ يقينا وثباتا ولا يمكن دحضه لأنه المقدمة الضرورية لكل برهان، غير أن الملاحظ هنا أن أرسطو يورد عدة صيغ لمبدأ عدم التناقض (الذي لم يكن يسمى مع ذلك بهذا الاسم من جانب أرسطو نفسه).

ومن الممكن تقسيم هذه الصياغات إلى صياغات منطقية وصياغات أنطولوجية، ذلك لأن مبدأ الهوية والغيرية ليست مبادئ للفكر فحسب بل هي مبادئ للفكر والوجود مثلما أشرنا سابقا.

ومن بين الصياغات المنطقية التي نجدها يقول فيها أرسطو: "إن العرض الواحد (أو الخاصية الواحدة) لا يمكن أن ينتمي ولا ينتمي إلى شيء واحد في وقت واحد من جهة واحدة"، كما نجد صياغة أخرى يقول فيها "من المستحيل أن تنتمي الصفات المتعارضة إلى شيء واحد في وقت واحد" وقوله "إن الحكم الواحد نفسه يمتنع أن يكون صادقا وكاذبا في آن معا"، ويعبر عنه أيضا بقوله: "ومن الواضح أيضا أن المتناقضين لا يمكن أن يكونا صادقين معا في وقت واحد، ولا يمكن من ناحية أخرى أن يكونا كاذبين معا".

أما الصياغة الأنطولوجية لمبدأ عدم التناقض فيقول فيها: "من المستحيل على إنسان ما أن يؤمن بالإثبات والنفي معا، وبالوجود واللاوجود لنفس الشيء" (أرسطو، 2005، ص 335.320).

نوعها أو في مادتها أو في صورها وجواهرها، فهي أكثر من واحد" (أرسطو، 2005، ص 357).

وهذا القول يكشف لنا أن مبدأ الهوية عند أرسطو معناه أن الشيء يبقى هو هو أي يحتفظ بهوية ثابتة، كما أشار إلى عدة أنواع من الهوية: هوية الجنس، هوية النوع، هوية بالعدد، كما أشار أيضا إلى الهوية التي تقال بالعرض وشرح ابن رشد (ت 595هـ) في كتاب "تفسير مابعد الطبيعة" لأرسطو هذا النوع مبينا أن " قول أرسطو "الهوية تقال بعضها بنوع العرض كقولنا إن العادل موسيقوس " معناه أن الذي هو عادل موسيقي، أي هو واحد بعينه، فإن هذه الوجدانية هي بالعرض، لكونهما عرض أحدهما للآخر وعرضا معا لموضوع واحد وهو الحامل (أرسطو، 1938، ص 552)، ثم يضيف أرسطو ويزيد المفهوم توسعا عندما يقول: إن الهوية تقال على عدد ما تقال عليه المقولات، فبعض المقولات تدل على ما الشيء وبعضها كيفية وبعضها كمية وبعضها مضاف، وبعضها فعل أو انفعال، وبعضها أين وبعضها متى وكل واحد من هذه دلالاته بعينها على هوية واحدة... وأيضاً الهوية تدل على إنية الشيء وحقيقته، فإنه إذا قلنا إن الشيء دللنا على حقيقته، وإذا قلنا إنه ليس دللنا على أنه ليس بحق بل هو كذب" (أرسطو، 1938، ص 555).

وهذا معناه أن مفهوم الهوية عند أرسطو يقال على الجوهر وما يعرض له من كيفيات أو مقولات، كما يقال على إنية الشيء وحقيقته وهو ما يظهر في التعريف الذي يحدد ماهية الشيء من خلال الجنس والفصل، ولهذا يشير بعض المناطقة للهوية بالذاتية باعتبارها تحدد الصفات الذاتية للشيء، وهي جملة المفاهيم التي تتداخل وتتشابك مع مفهوم الهوية، وهو ما يزيد من ضبابية هذا المفهوم ويوسع حجم الإشكاليات التي ارتبطت به.

ومما سبق يمكن القول إن مبدأ الهوية يراد به أن يكون للأشياء حقائق ثابتة لا تقبل التغيير مادامت موجودة، وصفات خاصة بها لازمة أو مفارقة، عامة تشترك فيها مع غيرها، أو خاصة تتميز عن ذلك الغير، وينطبق ذلك على (الإنسان و الجماد والنبات والحيوان) (عبد الرحمن عيد الوصيف، 1916، ص 29).

ولذلك إذا حدد المرء هوية شيء معين كان مطالبا بالاحتفاظ بتلك الهوية ثابتة رغم ما يطرأ عليها من تغيرات، فإذا سلم المرء مثلاً بأن كائنا من الكائنات هو حيوان، كان مطالبا بالاعتراف له دائماً بحقيقة الحيوانية، وإذا سلم بأنه معدن فلا يسعه إلا أن يثبت له دائماً حقيقة المعدنية، ومن هنا يظهر جلياً ارتباط مبدأ الهوية بمبدأ الماهية الذي ينص على أن للشيء ماهية ثابتة لا يمكن أن تتغير أو تتناقض مع نفسها.

و إذا حللنا مبدأ الهوية الذي بمقتضاه يبقى الوجود هو هو وغيره غيره، فيكون مبدأ الهوية - مثلما أشار أبو يعرب المرزوقي - مفيد أمرين:

2.2 علاقة مبدأ عدم التناقض بمبدأ الهوية والثالث المرفوع:

لعل أول ما يلفت انتباه الباحث هنا هو العلاقة الوطيدة بين المبادئ الثلاثة، فإذا كان مبدأ الهوية يعبر عن الخصائص الفكرية لثبات الحقيقة في صورة موجبة بقولنا إن الحقيقة هي هي، فإن القانون الثاني يثبت الحقيقة من ناحية سلبية فيقول: إن الحقيقة لا يمكن أن تكون هي ونقيضها في الآن عينه، والقانون الثالث هو الصورة الشرطية للثاني فيقول: إن الحقيقة إما أن تكون كذا، وإما ألا تكون كذا، فالقوانين الثلاثة إذا تتجه نحو إثبات الحقيقة (النشر، 1966، ص80)، لكن ليس معنى هذا أن القوانين الثلاثة قانون واحد، فمن الواضح أن قانوني التناقض والثالث المرفوع يفترضان مفهوم النفي، بينما يستقل قانون الهوية بالإيجاب، وعلى ذلك يمكننا أن نقرر أنه على الرغم من أن معاني هذه القوانين الثلاثة متقاربة إلا أن كل قانون منها مستقل عن الآخر.

ولعل أوضح تطبيق لمبدأ عدم التناقض أو الغيرية هو ما نجده في قوانين التقابل في عمليات الاستدلال المباشر، فالتقضيتان المتقابلتان بالتناقض لا تصدقان معا ولا تكذبان، إذا صدقت إحدهما كذبت الأخرى بالضرورة والعكس صحيح، وهو تطبيق مباشر وواضح لمبدأ عدم التناقض، الشيء يكون أو لا يكون ولا وسط بين الإثبات والنفي.

وهنا ينبغي أن نشير إلى أن أرسطو كان أول من أقام تفرقة بين علاقتي التضاد والتناقض، فالعلاقة بين الحكم المثبت الكلي، والحكم المنفي الكلي هي التضاد، في حين أن النسبة بين الحكم المثبت الكلي والحكم المنفي الجزئي هي التقابل بالتناقض (ماكوفيلسكي، 1987، ص111)، ولهذا فهما يختلفان في الحكم لأن الضدين لا يجتمعان في شيء واحد من جهة واحدة، لكن يرتفعان، ولهذا فالتقضيتان المتقابلتان بالتضاد لا تصدقان معا لكن قد تكذبان معا، أما النقيضان فلا يجتمعان ولا يرتفعان معا، ولهذا فالتقضيتان المتقابلتان بالتناقض لا تصدقان معا ولا تكذبان معا.

2.3 شروط التناقض:

إذا كان مبدأ عدم التناقض كما رأينا هو المبدأ القائل بأن التناقض مستحيل، فلا يمكن أن يتفق النفي والإثبات في حال من الأحوال، فما هو هذا التناقض الذي رفضه هذا المبدأ ولا يمكن للعقل قبوله؟ هل هو كل نفي مع كل وإثبات؟ أم هناك شروط معينة تحدد هذا التناقض؟

الواقع أن كل نفي لا يناقض أي إثبات، وكل إثبات لا يتعارض مع كل نفي، وإنما يتناقض الإثبات مع نفيه بالذات لا مع إثبات آخر، ووجود الشيء يتعارض بصورة أساسية مع عدم ذلك الشيء، لا مع عدم شيء آخر، وهو ما يجعل للتناقض المنطقي شروطاً لا بد من الالتزام بها، وقد حددها العديد من المناطقة ومن بينهم فخر الدين الرازي (ت606هـ) وهو ما يتضح من قوله المشهور: إن التناقض لا يحصل إلا مع ثمانية شروط،

ومع أن أرسطو يرى أن هذا المبدأ ضرورياً ولا يحتاج إلى برهان، لأن كل برهان يعتمد عليه، نجده يحاول البرهنة عليه والرد على خصومه، معتمداً إما طريق البرهان بالخلف، وذلك بإظهار ما يمكن أن يترتب عن عدم التسليم به من تناقضات، أو بالاعتماد على الجانب السيكولوجي في الإنسان الذي يرفض التسليم بالصفة ونقيضها على الشيء نفسه في الوقت عينه، إذ أننا لو سلمنا بصدق جميع الأحكام بما فيها الأحكام المتضادة، لوجب في الوقت نفسه التسليم بأنها جميعاً كاذبة، إلا أنه يمتنع من وجهة النظر السيكولوجية التسليم بأن كل حكم يمكن أن يكون صادقاً وكاذباً في آن معا، فإن من يقر بذلك لن يستطيع أن يقر بشيء محدد.

وإلى جانب الاستحالة السيكولوجية نجده يعتمد على الممارسة اليومية، موضحاً أن الناس يعتمدون على مبدأ عدم التناقض في التمييز بين الخير والشر، وتقدير الأفضل والأسوأ، ولولا ذلك لامتزج الخير بالشر، والضر بالنافع، والمكروه بالसार، والكثرة بالقلّة، ولاستحال التمييز بين الأشياء، والحكم عليها بالصدق أو الكذب.

ويمكن أن نعبر عن مبدأ عدم التناقض بقولنا: إن الشيء لا يمكن أن يكون هو نفسه ونقيضه في الوقت عينه، ويمكن أن نعبر عنه رمزياً بقولنا: لا يمكن أن يكون الشيء أ ولا أ، ولا لا يمكن أن يكون ب ولا ب معا، وبالتالي يصبح من التناقض القول: سقراط فيلسوف وليس فيلسوفاً، الحديد معدن، والحديد ليس معدناً.

ومن الواضح أن أرسطو يربط تحليله لمبدأ عدم التناقض بمبدأ الثالث المرفوع، إذ نجده أحياناً يربط بينهما في صيغة واحدة وكأن كلا منهما يلزم عن الآخر، فيقول: كل شيء إما أن يكون مثبتاً أو منفيًا، فالشيء لا يمكن أن يكون ولا يكون في نفس الوقت، وهو ما يظهر من خلال نقده الذي وجهه لكل من هيراقليطس الذي يقر بأن الأشياء موجودة وغير موجودة، وأناكساجوراس (Anaxagoras) (500ق.م-428ق.م) الذي يقر بوجود حالات وسطى بين طريفي التناقض، أي حالات وسطى بين الوجود واللاوجود وهو ما يعرف باللامتعيين، يقول أرسطو "نظرية هيراقليطس التي تقول إن جميع الأشياء موجودة وغير موجودة تجعل كل شيء فيما يبدو صادقاً، في حين أن نظرية أناكساجوراس التي تقول: إن هناك توسطاً بين حدود التناقض تجعل كل شيء فيما يبدو كاذباً، لأنه عندما تختلط الأشياء، فإن الاختلاط لا يكون خيراً ولا غير خير، حتى إن المرء لا يستطيع أن يقول عن الشيء إنه صادق" (أرسطو، ليس، 2005، ص335).

وبالتالي فالقول بوجود حالات وسطى بين النقيضين تجعل من غير الممكن الحكم على الشيء بأنه صادق أو كاذب وتجعل جميع الأقاويل في الوقت ذاته صادقة وكاذبة معا.

ولهذا ينتهي أرسطو إلى صياغة دقيقة لمبدأ الثالث المرفوع حيث يقول: "فلا يمكن أن يكون هناك توسط بين المتناقضات" (أرسطو، ليس، 2005، ص334).

يتم كل بضع سنين، كيف يتسنى إقرار استمراري في كوني أنا زمنا يتجاوز ذلك البعض؟" (كواين، 2006، ص90).

ولعل هذا التساؤل الذي قدمه كواين يلخص الإشكال الذي يتعلق بفكرة ثبات المادة، وهل لها هوية ثابتة، وإذا كان مبدأ الهوية الأرسطي يعني أن الشيء هو هو أي يبقى ثابتا رغم ما يطرأ عليه من تغيرات، فهذا يعني أن الموجودات أو الأشياء ذوات هويات ثابتة ومتميزة وتحافظ على ثباتها وتمايزها طيلة وجودها، ولهذا فإذا حددنا هوية شيء ما وقلنا إنه حيوان فلا يمكن أن يكون غير ذلك، ونكون مطالبون بالاحتفاظ له بتلك الهوية ثابتة رغم ما يطرأ عليها من تغيرات، ذلك لأن مبدأ الهوية الأرسطي يرتبط بمبدأ الماهية الذي ينص على أن للشيء ماهية ثابتة لا يمكن أن تتغير أو تتناقض مع نفسها.

وقد قام مبدأ حفظ الكتلة في الفيزياء الكلاسيكية بناء على مبدأ الهوية: حيث ينص مبدأ حفظ الكتلة على أن المادة لا يمكن استحداثها ولا تدميرها، فالمادة سواء كانت صلبة أو سائلة أو غازية قد تتحول أشكالها لكنها لا تفتنى. فمهما فعلنا بجسم ما، فإن المادة التي صُنعت منها ستظل موجودة، بشكل أو بآخر. وهو ما عبّر عنه لافوازييه: بأن كتل المواد الكيميائية المتفاعلة يظل دوما مساويا لكتلة المواد الناتجة عن هذا التفاعل؛ الأمر ذاته ينطبق على مبدأ حفظ الطاقة، فلا شيء من الطاقة "يضيع" إنها تغير أشكالها فقط، يمكن أن تتغير من طاقة حركية إلى حرارية، أو من حرارة إلى ضوء، أو من كهرباء إلى حركة، ولكن لا يتم إنشاء طاقة جديدة، ولا يتم فقد أي منها" (Fleisher, 2002, p12-36) وهو ما يبين أن المادة لها هوية معينة وإن اختلفت أشكالها.

ولهذا فالإشكال المطروح هنا هل الشيء أو المادة تحتفظ بهوية ثابتة وفق معطيات الفيزياء المعاصرة؟، هل مبدأ الهوية يخص فقط العلاقات المنطقية والرياضية بحيث يضمن اتساق الفكر مع نفسه أو بين المقدمات والنتيجة، أم يمتد إلى الأشياء الموجودة في العالم الخارجي؟

2.1.3 فيزياء النسبية ومراجعة مبدأ حفظ الكتلة وانعكاسه على مبدأ الهوية:

إذا كانت الكتلة في الفيزياء الكلاسيكية مقدار ثابت لا يتأثر بحركة الجسم أو سكونه، فإن الأمر قد تغير تماما مع فيزياء النسبية، إذ بين أينشتين أن كتل الأجسام تختلف باختلاف سرعة هذه الأجسام، أي كلما زادت سرعة الجسم زادت كتلته وإذا اقتربت سرعة الجسم من سرعة الضوء فتصبح الكتلة كبيرة جدا، أما إذا وصلت سرعته إلى سرعة الضوء فتصبح الكتلة لا نهائية، وهذا ما يعني أن الجسم ليس له هوية محددة مثلما كان في الفيزياء الكلاسيكية، وليس هذا فحسب بل إن كتلة الجسم أثناء حركته تتحول إلى شكل من أشكال الطاقة، ومن هنا جاء قانون أينشتين: الطاقة = كتلة الجسم مضروبة في مربع سرعة الضوء (أينشتين، 1986، ص113-114).

وحدة الموضوع والمحمول، و الإضافة، والقوة أو الفعل والجزء أو الكل، والشرط والمكان والزمان (الرازي، 1381، ص177). لكنه يرى أن هذه الشروط يمكن اختصارها إلى ثلاثة شروط هي وحدة الموضوع والمحمول، ووحدة الزمان ووحدة المكان.

- **وحدة الموضوع:** إذا اختلفت القضيتين فيه لم تتناقضا: مثال ذلك قولنا: العلم نافع والجهل ليس بنافع، فالنفي والإثبات في هاتين القضيتين لا تناقض بينهما، لاختلاف كل منهما عن الآخر بالموضوع الذي يعالجه، فالإثبات تعلق بالعلم والنفي تعلق بالجهل.

- **وحدة المحمول:** إذا اختلفت القضيتين فيه لم تتناقضا: مثال ذلك قولنا:سقراط فيلسوف، سقراط ليس طبيا.

- **وحدة الزمان:** إذا اختلفت القضيتان فيه لم تتناقضا، مثال ذلك قولنا: الشمس مشرقة في النهار، والشمس ليست بمشرقة في الليل.

- **وحدة المكان:** لو اختلفت القضيتان في المكان لم تتناقضا، مثال ذلك قولنا: الأستاذ في القسم، الأستاذ في البيت.

وهكذا نرى أن التناقض بين النفي والإثبات إنما يتحقق فيما إذا اشتركا في الموضوع والمحمول، واتفقا في الشروط والظروف المكانية والزمانية وغيرها، وأما إذا لم يتحد النفي والإثبات في هذه الشروط فليس بينهما تناقض، وصدق أحدهما لا يعني بالضرورة كذب الآخر والعكس صحيح.

3- تحولات الفيزياء المعاصرة وانعكاساتها على المبادئ المنطقية:

عرفت مبادئ المنطق تحديات عدة من مصادر شتى، منها ما كان بمثابة المراجعة الداخلية للمنطق في حد ذاته وذلك بسبب التطورات التي عرفها لاحقا، ومنها ما كان بسبب تطبيق هذه المبادئ في مجال العلوم الأخرى، ولقد حمل تطور العلم الطبيعي والفيزيائي بالخصوص تحديات وانتقادات عديدة، فرضت على المنطق ضرورة إعادة النظر في مبادئه ومراجعتها.

3.1 تحولات العلم الفيزيائي وانعكاساتها على مبدأ الهوية :

1.1.3 ارتباط مبدأ الهوية بمبدأ حفظ الكتلة في الفيزياء الكلاسيكية:

إذا كانت قضية الهوية قد حركت الفكر المنطقي والرياضي وساهمت مفارقاتها في إعادة النظر في مبدأ الهوية، فإن الفكر الطبيعي بدوره لم يكن بعيدا عن إثارة هذه القضية التي يعتبرها ويلارد كواين (Willard Van OrmanQuine) (1908-2000) من أكثر القضايا العويصة للفكر وسبب من أهم أسباب الإرباك الفلسفي، ذلك لارتباط مبدأ الهوية بمبدأ ثبات المادة وتغيرها، فمن الناحية الواقعية نلاحظ التغير، لكننا من الناحية المنطقية نرده إلى جوهر واحد يبقى هو هو، الأمر الذي يجعل تمسكنا بمبدأ الهوية يخلق تصورا قاصرا يحول دون ملاحظة التغير الحاصل في المادة ذاتها، حيث يقول " أنغير بالطريقة التي أنغير بها، كيف يمكن أن يقال إنني أستمري في كوني نفسي؟، على اعتبار أن استبدالا كاملا لمكوناتي المادية

الطبيعية "فإذا كانت الطبيعة عند اليونان مؤلفة من كفاءات مختلفة بعضها عن بعض، فليس الحار هو البارد، وليس الثقيل هو الخفيف، وليس الرطب هو اليابس... فالطبيعة قوامها أنواع متباينة لا يمتزج بعضها ببعض، كأنما أقيمت بينها الحواجز التي لا تدع نوعاً منها ينساب في نوع آخر، وصميم المعرفة أن نلم بهذه الأنواع عن طريق تعريفاتها التي تحددها تحديداً فاصلاً حاسماً، أما العلم الحديث فأساسه على النقيض من ذلك إنه يحطم الحواجز ليجد ما بينها من تجانس (زكي، 2011، ص19)، وهو ما انتهت إليه الفيزياء المعاصرة من أن المادة في النهاية على اختلاف أنواعها ما هي إلا شكل من أشكال الطاقة؛ فالعلم قد برهن أن الذرة التي كانت الوحدة الأساسية التي تألف منها الطبيعية هي بدورها مركبة من سحابة من الشحنات السالبة (الالكترونات) تدور بسرعة كبيرة حول النواة التي تتكون من بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة ولهذا فإن اكتشاف الخصائص الكهربائية للمادة، وخاصة اكتشاف الالكترونات في بداية القرن التاسع عشر قد أحدث هجمة من قبل المثاليين ضد وجود المادة نفسه، لقد زعموا أن الإلكترون ليس فيه شيء مادي وأنه ليس إلا شحنة كهربائية متحركة، فإذا لم يكن من مادة في الشحنة السالبة فلماذا يكون في النواة الايجابية؟، إذن إن المادة قد تلاشت وليس هناك سوى الطاقة" (بوليتزر، 2001، ص69)، الأمر الذي ألغى فكرة وجود مكونات أولية للمادة، بعد أن تبين أن المادة المحيطة بنا هي بدون جوهر مادي، وهي تنتهي إلى شكل من أشكال الطاقة. ولهذا انتهى زكي نجيب محمود إلى أن قانون الذاتية (الهوية) بالمعنى الأرسطي لا يكون صحيحاً "إلا إذا افترضنا أن الإنسان يعرف الحقائق الكونية معرفة كاملة منذ اللحظة الأولى، أما إذا سلمنا بأن استمرار البحث من شأنه أن يغير من دلالات الأشياء والمواقف، فالشيء المعين قد يكون ذا دلالة معينة... وقد يتغير بتغير المعرفة وتقدمها" (بوليتزر، 2001، ص26)، فإن هذا هو ما يجعل من مبدأ الهوية مبدأ نسبياً وليس مطلقاً.

ولهذا شكلت التحولات الحاصلة في العلم الطبيعي، من حيث معرفة المادة وتحولاتها نقطة إعادة النظر في مبدأ الهوية، فالمادة أو الشيء الفيزيائي في العلم الطبيعي الكلاسيكي سواء كما تصوره أرسطو - الذي كان ينظر إلى الشيء الفيزيائي أو الموجود على أنه هو الجوهر المكوّن من هيولى وصورة وله طول وعرض وارتفاع - أو كما تصوره المدرسة الذرية التي تنظر إلى المادة على أنها تنتهي بالتحليل إلى ذرات، وأن هذه الذرات هي أجزاء لا تتجزأ، ولا تقبل التغيير، لا تختلف فيما بينها إلا من حيث الشكل والحجم، وتتحرك في الخلاء الذي يحيط بها (بدوي، 1979، ص151)، وتتحد بطرق مختلفة مشكلة الموجودات التي تختلف باختلاف نوع الذرات وشكلها وحجمها، قد تعرض إلى المراجعة الجذرية وإعادة النظر في العصر الحديث، فلم يعد للذرة ذلك الكيان الذي يحتفظ بهوية ثابتة رغم ما يطرأ عليه تغيرات، بل تبين أن الذرة هي بنية مركبة من عناصر تقوم بينها علاقات ديناميكية بين جزيئات كهربية

وإذا كانت هوية الشيء في الفيزياء الكلاسيكية لها وضع في مكان و دوام في الزمان، فإن تحولات الفيزياء وظهور ميكانيكا الكم كشف أن ظواهر الميكروفيزياء لا يمكن تحديد هويتها خلال الزمان والمكان، وإنما تحدد بصورة احتمالية بردها إلى مجالات زمكانية، فكيف انعكست هذه التحولات على تصور هوية الشيء؟.

الواقع أن فكرة ثبات الجوهر أو فكرة أن المادة تحتفظ بهوية ثابتة قد تعرضت إلى هزات عنيفة بعد ظهور معطيات الفيزياء المعاصرة التي غيرت من نظرتنا لمفهوم المادة أو الشيء، ولمفهوم الهوية بحد ذاته، ذلك لأن التصور الأرسطي الذي يرى فيه أن الشيء يبقى هو هو أي يحتفظ بهوية ثابتة رغم ما يطرأ عليه من تغيرات قد تغير.

ولعل أهم من عالج قضية مبدأ الهوية من حيث علاقته بالموجودات الخارجية هو الفيلسوف البراغماتي جون ديوي (1859 - 1952) (John Dewey) في كتابه "المنطق ونظرية البحث" إذ ذهب إلى أن مبدأ الهوية أو الذاتية إذا كان معناه أن الشيء يبقى هو هو أي يحتفظ بهوية ثابتة طيلة عملية البرهان أو الاستدلال، ضمن بحث محدد ومعين، فإن هذا أمر ضروري، لأن هذا هو ما يسمح بتحديد الأنواع وتعريفها، وهو ما يسمح أيضاً بالتصنيف، أما أن نقول بأنه صادق مطلقاً فإن هذا ما يتعارض مع تطور العلم (ديوي، 2011، ص544)، وهنا يختلف مع أرسطو في أنه ينظر إلى مبدأ الهوية نظرة براغماتية، وبالتالي يرى أن مبدأ الهوية مجرد مبدأ إجرائي مرن ونسبي، ولا بد أن يخضع للمراجعة الدائمة، ولهذا فالمفاهيم لا ينبغي أن تأخذ هويات ثابتة في كل برهان وفي كل زمان، لأن ثباتها يوقف تقدم العلم، حيث يقول: "غير أن تحقيق هذا الشرط لا يعني أن رمزا معيناً لا بد أن يحتفظ بمعنى واحد في البحوث كافة، لأنه لو احتفظ الرمز بهذا المعنى الواحد، لاستحال على المعرفة أن تتقدم... فكل نتيجة نصل إليها في البحث العلمي، سواء أكانت نتيجة خاصة بواقعة خارجية أم بفكرة عقلية، تظل معرضة لتعديل معالمها وفق نصيبها فيما هو آت بعد ذلك من أبحاث" (ديوي، 2011، ص545).

وهو ما يجعلنا في النهاية نقول إن مبدأ الهوية وإن كان يقرّ به جون ديوي في المنطق البراغماتي، إلا أنه بالنسبة له ليس مبدأ مطلقاً بل نسبياً، ذلك لأن المفاهيم العلمية مادامت خاضعة لجدل الواقع، فهي معرضة للمراجعة والتعديل، ولهذا لا يمكن أن يحتفظ بهوية واحدة ثابتة مطلقة.

وقد دافع زكي نجيب محمود (1905-1993) عن موقف جون ديوي الذي ليس ببعيد عن موقف الفلسفة الوضعية، إذ دعى إلى ضرورة مراجعة مبادئ المنطق وفق ما تتطلبه التغيرات الحاصلة في البحوث العلمية المعاصرة حتى يتسنى للمنطق أن يفسر تغيرات العلم، وحتى لا يكون المنطق في واد وتحولات العلم في واد آخر، إذ يرى أن هناك اختلاف بين المنطق القديم والحديث، وهذا الاختلاف راجع إلى موقف كل منهما من

بين ديمومة دلالة كلمة ما وديمومة خواص شيء ما، التي هي القاعدة التي تقوم عليها الفيزياء، وعليه فقانون الهوية مثله مثل أي قانون طبيعي يمكن أن يكون تقريبا وحسب (Bachelard, 1966, 107) وهو ما يبين أن الهدف من هذا ليس رفض مبدأ الهوية بل تحويله من مبدأ تقريرى وسكونى إلى مبدأ نسبي متحرك.

ب- أما المحاولة الثانية التي يستعين بها غاستون باشلار فهي محاولة الأنسة بوليت فيفرييه (Paulette Février) لتأسيس منطق ثلاثي القيم، وفي هذا المنطق تكون القضايا إما صادقة وإما كاذبة وإما غير محددة، وظهور القيمة الثالثة (اللاتحدد) التي تتوسط بين الصدق والكذب إنما هي في حقيقتها محاولة لخرق مبدأ الثالث المرفوع، معتمدة في ذلك على معطيات ميكانيكا الكم، وخاصة مبدأ اللاتحدد الذي بين أن ظواهر الميكروفيزياء لا تخضع لمبدأ الحتمية، إذ لا يمكن أن نحدد بدقة موقع الإلكترون وسرعته بدقة في آن واحد، بل تحدد من خلال علاقات الارتباط.

وهو ما يبين أن معطيات الرياضيات و الفيزياء المعاصرة قد تضافرت نتائجها على ضرورة مراجعة مبادئ المنطق الأرسطي بما في ذلك مبدأ الهوية ومبدأ عدم التناقض والثالث المرفوع مثلاً سنرى، لأن هذه المبادئ ليست ضرورية ولا مطلقة، وهو ما فرض ضرورة التأسيس لمنطق آخر لا أرسطي.

2.3- تحولات العلم الفيزيائي المعاصر وانعكاساته على مبدأ عدم التناقض :

1.2.3- الفيزياء الكلاسيكية ومبدأ عدم التناقض :

قامت الفيزياء الكلاسيكية على مطلقة الزمان والمكان والحركة، فالزمان مستقل عن حالة الحركة لجسم ما أو سكونه، والأمر ذاته بالنسبة للمكان والحركة، ومن هنا كانت الفيزياء الكلاسيكية حتمية بمعنى إمكانية قياس زمان الحركة بدقة مهما اختلف حال المراقبين وحركتهم أو سكونهم، فالأحداث بالنسبة لهم تكون مترامنة، ومن هنا قام مبدأ العطالة الذي ينص على أن الجسم الساكن يبقى ساكناً ما لم تؤثر عليه قوة خارجية، والجسم المتحرك يبقى متحركاً ما لم تؤثر عليه قوة خارجية، وهذا معناه أن الجسم لا يمكن أن يكون ساكناً ومتحركاً في نفس اللحظة بدون تأثير قوى خارجية، كما أن المكان والزمن والحركة هي مقادير ثابتة لا تتغير بالنسبة للمراقبين لحركة جسم ما، فهل سيبقى الأمر ذاته مع فيزياء النسبية؟

2.2.3- فيزياء النسبية ومراجعة مطلقة الزمن والمكان والحركة.

حملت فيزياء النسبية معطيات جديدة غيرت نظرتنا إلى مطلقة الزمن والمكان والحركة، فالزمن الذي يقطعه متحرك ما يختلف باختلاف المراقب والمنظومة المرجعية التي نستند إليها أثناء قياس مدة الحركة، ما يعني غياب فكرة التزامن، يقول أينشتاين "تزامن حدثين معينتين بالنسبة إلى مجموعة

موجبة هي البروتونات، وسالبة هي الإلكترونات، ومحايدة هي النيوترونات، وأن عددها يختلف من ذرة إلى أخرى.

وقد عرف تصورنا للذرة تغيراً مستمراً، ولعل أبرز هذه التصورات هو ما قدمه رذرفورد (1871-1937) (Rutherford) الذي اعتبر أن بنية الذرة أشبه بمجموعة شمسية مصغرة، تدور الإلكترونات فيها حول النواة، كما تدور الكواكب حول الشمس، وقد وضح هذه النظرية نيلز بور ((Nielsbohr 1885- 1962)) محاولاً تجنب الصعوبات التي واجهتها (سقوط الإلكترون في الذرة) وذلك عندما بين أن الإلكترونات تتواجد في مدارات محددة حول النواة، وأنها لا تصدر طاقة أو فتونات إلا عند انتقالها من مدار إلى آخر.

وهذه التحولات التي عرفتها فكرة المادة دفعت إلى إعادة النظر في مبادئ المنطق المطلقة بما في ذلك مبدأ الهوية، وهو ما أشار إليه غاستون باشلار (1884-1962) (Gaston Bachelard) في كتابه "فلسفة الرفض" الذي تكلم فيه عن ضرورة قيام منطق يتماشى مع تحولات العلم، منطق لا أرسطي لا يعتمد على مبدأ الهوية بمعناه التقليدي، وقد حاول فيه الإجابة عن إشكالية محورية تتعلق بموضوعنا وهي: كيف يمكن التوفيق بين المفاهيم التي تمثل الهويات وبين حركة المعرفة العلمية؟.

خصوصاً وأن الواقع في الفيزياء المعاصرة لم يعد يعطى تجريبياً خارج الذات العارفة، بل أصبح العالم هو الذي يبينه ويعرضه على التجربة، وقد استعان في ذلك بذكر عدة محاولات سجلت لاخترق مبدأ الهوية الأرسطي، لعل أهمها محاولتي "أوليفر ريزر" و "بوليت فيفرييه" :

أ- محاولة أوليفر ريزر (O.L REISER): جاءت هذه المحاولة لتأسيس "منطق لا أرسطي" من خلال وضع جدول لنقائص العقل على منوال ما كان فعل كانط، ومنها النقيضة القائلة: إن الشيء هو ما هو كائن عليه، وهو ما ليس هو كائن عليه، وغايته إظهار أن مبدأ الهوية الذي هو أساس المنطق الأرسطوطاليسي فقد أهميته، لأن بعض المواضيع العلمية يمكن أن تحمل الصفة ونقيضها، مستدلاً على ذلك بما انتهت إليه الميكانيكا الموجية مع لوي دي بروي (Louis de Broglie) (1892-1987) الذي اعتبر أن الإلكترون موجة و جسم، فالموضوع واحد لكن المحمول مختلف، هذا التناقض ناتج على أن الفكر الواقعي ينطلق من الشيء "الجوهر" إلى صفاته "محمولاته" في حين أن الاختبار في الميكروفيزياء ينطلق من محمولات المحمولات، من المحمولات "البعيدة"، ولهذا خلص أوليفر ريزر إلى أنه مادامت هناك ثلاثية حكمت العلم التقليدي (منطق أرسطي- هندسة إقليدية- فيزياء نيوتونية) فلا بد أن تكتمل ثلاثية العلم المعاصر بظهور (منطق جديد لأرسطي- وهندسة لاإقليدية- فيزياء لانيوتونية) (Bachelard, 1966, p104-105).

ليخلص في الأخير إلى أن مبدأ الهوية لا يرفضه جملة وتفصيلاً وإنما يرفض القول بوجود شيء مشترك (علاقة)

من المادة مقترنا بموجة، وهكذا حل محل : إما ... وإما ، فكرة "معا"، ومن ثمة فقد شكّل كَشْفُ لوي دي بروي بداية عهد التفسير المزدوج" (ريشنباخ، 2007، ص156-157)، وقد ووصف نيلز بور (1885-1962) (Niels Bohr) هذه الظاهرة بأن (الموجة والجسيم) وجهان متتامان (complementary) لحقيقة واحدة، وهو ما يعرف بتكاملية نيلز بور، وهو الحل الأمثل للخروج من مأزق الاختيار بين التفسير الموجي والجسمي خاصة مع وجود أدلة قوية تدعم التفسيرين معا.

فالمادة والضوء يتصرفان تحت ظروف معينة وكأنهما موجات، مثل تجربة الشق المزدوج وتصادم الالكترونات مع الشرائح البلورية الرقيقة جدا، وفي أحيان أخرى يتصرفان على أنهما سيل من الجسيمات، وهو ما تؤكد ظاهرة التأثير الكهروضوئي بالنسبة للإشعاع، وجميع التصادمات الذرية بالنسبة للجسيمات المادية.

ومن بين أبرز التجارب التي كشفت عن الطبيعة المزدوجة للمادة هي ما يعرف بتجربة الشق المضاعف.

إن الجواب على سؤال هل المادة موجات أم جسيمات يرتبط بالجزء الذي نجريه من التجربة، ففي حال شق واحد مفتوح يكون السيل سيل جسيمات، وعندما يكون الشقان مفتوحين يكون السيل مؤلفا من موجات، "فالتطبيعة الفيزيائية لسيل "الجسيمات" منوطه بكيفية إجراء التجربة" (وولف، 1994، ص17-18).

وإن كنا لا نجد عند علماء الفيزياء تصريحا واضحا بوجود الصفتين معا في آن واحد، فإن الأكيد أن علماء الفيزياء أصبحوا يقبلون التفسيرين معا على أنهما تفسيرين متكافئين، ولكل منهما دلالة ومبرراته الفيزيائية والتجريبية، سواء بالنسبة للطبيعة الموجية أو الجسيمية، ولعل هذا ما يشير إليه هانز ريشنباخ (1891-1953) (Hans Reichenbach) عندما بيّن أن القول بأن المادة موجة وجسيم: "ليس له ذلك المعنى المباشر القائل" إن الموجات والجسيمات توجد في وقت واحد، بل له معنى غير مباشر هو أن نفس الواقع الفيزيائي يقبل تفسيرين ممكنين، كل منهما يماثل الآخر في صحته، وإن كان من غير الممكن الجمع بين الاثنين في صورة واحدة (ريشنباخ، 2007، ص158).

فكيف انعكست هذه المفارقات على تصورنا لمبادئ المنطق، هل معنى هذا أن المادة والضوء ليس لها هوية محددة؟ أم أن تأثير التجربة الإنسانية يعقد الكشف عن حقيقتها؟ هل أصبح من المقبول اليوم التفكير في أن طبيعة المادة لها صفتين وتفسيرين مختلفين، وما تأثير هذه التحولات على ظهور منطق متعدد القيم؟.

يعلق زكي نجيب محمود بأن مبادئ المنطق الثلاثة منطوية على فرض سابق وهو أن الكون يحوي حقائق ثابتة، بحيث تظل كل حقيقة محتفظة بكيانها دائما وفي كل الظروف،

قصورية واحدة يعني أنية هاتين الحادثتين بالنسبة إلى كل مجموعات الإسناد القصورية، وهذا هو المعنى الذي نقصده عندما نقول إن الزمن في الميكانيكا الكلاسيكية مطلق، ولكن الزمن من وجهة نظر نظرية النسبية الخاصة ليس كذلك" (آينشتين، 1986، ص137) فالزمن يختلف تحديده باختلاف المراقب وحركته أو سكونه وباختلاف المنظومة المرجعية.

والأمر ذاته بالنسبة للمكان فالأجسام ليس لها أطوال محددة لا تتغير، كما كان الحال عليه في فيزياء نيوتن، بل إن حجم وطول الجسم يتغير بتغير حركته أو سكونه ويختلف قياسه باختلاف المراقب وهل هو في جهة الحركة أو عكس اتجاهها يقول آينشتين إن مشاهدين " في مجموعتين إحداثيتين مختلفتين سيحددان أرقاما مختلفة لمكان حدث ما، وكذلك رقمين مختلفين للزمن الذي يقع فيه ذلك الحدث" (آينشتين، ليوبولد، دت، ص136) ففي الميكانيكا الكلاسيكية يحفظ قضيب مادي متماسك بطوله في حالتي الحركة والسكون، أما في فيزياء النسبية "فتبدو العصا المتحركة تتقلص في اتجاه الحركة ويزداد التقلص بازدياد السرعة، فكلما تحركت العصا بسرعة كلما ظهرت أكثر قصرا" (آينشتين، ليوبولد، دت، ص136)، وهذا معناه أننا أصبحنا نقبل قيما مختلفة متغيرة للشيء الواحد، ما يجبرنا على تغيير مبادئنا التي نفكر ونفسر بها الحوادث كي نفهم بدقة وعلى رأسها مراجعة مبدأ عدم التناقض.

3.2.3 فيزياء الكم وتداعياتها على مبدأ عدم التناقض:

في علم فيزياء الكم صنع التساؤل حول: الطبيعة النهائية للمادة هل هي موجات أم جسيمات؟ نقطة التحول وإعادة النظر في مبادئ المنطق التقليدي ثنائي القيم الذي يعتمد على مبدأ عدم التناقض والذي ينص على أن الشيء إذا وصف بصفة فلا يمكن أن يوصف بغيرها، وأن النقيض لا يجتمعان، أي أن النفي والإثبات لا يصدقان معا، لكن تطور علم الفيزياء في أبحاث الضوء والكهرباء وميكانيكا الكم كشف عن عوالم يتعايش فيه النفي والإثبات دون أي تناقض، إذ تبين أن المادة بصورة عامة يمكن أن تجمع بين الصفتين معا الموجية والجسيمية، وكأنهما وجهان لعملة واحدة، وهو ما أفضى إلى ضرورة التخلي عن الصلاحية المطلقة للمنطق الكلاسيكي الثنائي القيم والتفكير في بناء منطق متعدد القيم لتفادي المفارقات المترتبة عن تطور النظريات الفيزيائية.

وقد كانت نقطة التحول في تطور نظريات الضوء والمادة هي فكرة تقدم بها العالم الفيزيائي الفرنسي لوي دي بروي (1892-1987) (Lowis de Broglie)، ففي الوقت الذي كان فيه علماء الفيزياء يكافحون من أجل حل مشكلة ما إذا كان الضوء مؤلفا إما من جزيئات وإما من موجات، تجرأ لوي دي بروي بإعلان الفكرة القائلة أن الضوء مؤلف من جزيئات ومن موجات معا، لقد بلغت به الجرأة إلى حد نقل هذه الفكرة إلى ذرات المادة التي لم يفسرها أحد قبله على أساس موجي، فوضع نظرية رياضية يكون فيها كل جزئي صغير

تتبع الطابع الاحتمالي للتنبؤات المتعلقة بهذا المجال (نظرية الارتياح في السرعة والمسافة والموقع).

فما هي الظواهر التي تخضع لمبدأ اللاتحدد ؟ وكيف فسر ريشنباخ هذه القيمة على أنها قيمة وسطى بين الصدق والكذب؟.

قيمة اللاتحدد هي قيمة ثالثة: تعني أنه من المستحيل التحقق من صدق أو كذب الحكم، أي توجد قيمة متوسطة بين الصدق والكذب، وهي قيمة تطلق على الظواهر التي لا يمكن ملاحظتها كالظواهر الذرية قبل قذفها بفتونات ضوئية ففي مثل هذه الحالة مثلاً، "يتم التعبير عن هذه الحقيقة من خلال النظر إلى القيمة غير الملاحظة بوصفها قيمة لا محددة، يقول ريشنباخ" عندما اكتشف الفيزيائيون أن ميكانيكا الكوانتم تؤدي إلى عبارات لا يمكن التحقق من صدقها أو كذبها أمكن إدراج أمثال هذه القضايا في إطار منطق ثلاثي القيم، أعني منطقاً يضع قيمة "اللاتحدد" بين قيمتي الصدق والكذب... وقد أمكن بناء هذا المنطق باستخدام القضايا الاحتمالية، وهو يستعير عن قيمتي الصدق والكذب بسلم متصل من الاحتمالات، يتراوح بين صفر وواحد (ريشنباخ، 2007، ص 200)، كما أن حركة هذا المجال أصبحت تعتمد على طريقة جديدة في الحساب تعرف بحساب المصفوفات يكون فيها التغير في الموضوع له تأثير على النتيجة، ذلك لأن التغير في الموقع يغير من قيمة الأعداد الكوانتية، وهذا شيء مخالف لما تعودنا عليه، فالمعادلة التالية: $5=3+2$ هي نفسها $5=2+3$ فموقع الرقم 2 والرقم 3 في الطرف الأول من المعادلة لا يغير شيئاً في النتيجة، لكن هذا لا يصلح لتحديد قيم الأعداد الكوانتية التي للإلكترون مادام الموقع يغير من النتيجة، فالأمر من نوع آخر من الحساب تراعى فيه مواقع الحدود في المعادلة الجبرية، وبعد حساب المصفوفات النموذج الأمثل لقياس حركة الإلكترون، لأن في هذا النمط من الحساب تراعى مواقع الحدود، الأمر الذي يجعل النتيجة تختلف باختلاف مواقع الحدود في المعادلة، وهكذا ففي هذا النوع من الحساب لا يمكن القول إن 2×3 تساوي 3×2 (لأن تبادل المواقع بين العددين 2 و 3 يغير النتيجة (الجبري، 2002، ص 380).

وهذا معناه أنه من الممكن تكوين منطق ثلاثي ومتعدد القيم تكون فيه القضايا إما صادقة وإما كاذبة، وإما لا محددة، وبواسطة هذا المنطق يمكن كتابة ميكانيكا الكوانتم بنوع من اللغة المحايدة، التي لا تتحدث عن الموجات أو الجسيمات، بل تتحدث عن الاتفاقات أي الصدمات، مثل هذا المنطق يبدو أنه هو الصورة النهائية لفيزياء الكوانتم بالمعنى البشري لهذا التعبير (ريشنباخ، 2007، ص 169)، وبهذا أصبح الاعتماد على مبدأ التناقض وإثبات مبدأ الثالث المرفوع مبادئ أساسية يعتد بها في العلم، الأمر الذي ساهم في ظهور أنساق منطقية جديدة تتبناها.

لكن تطور العلم بين نسبية معرفتنا بالأشياء وهو ما حتم ضرورة إعادة النظر في مبادئ المنطق التي كان يعتقد أنها مبادئ مطلقة، حيث يقول: "تختلف النظرية المنطقية باختلاف الأساس الذي ينبني عليه العلم في العصر المعين، فكلما غير العلم من أساسه تغيرت معه نظرية المنطق، وذلك لأن المنطق إن هو إلا تحليل لمفاهيم العلم وطرائقه تحليلياً يبرز صورها، فقد كان العلم قائماً على فلسفة بعينها في الوجود، وجاء المنطق الأرسطي صورة أمينة دقيقة له، فإذا كان العلم المعاصر يقوم على أساس مختلف أشد الاختلاف عن أساس العلم اليوناني، تحتم أن تتغير النظرية المنطقية تبعاً لذلك" (محمود، 2011، ص 11).

ولهذا نجد العديد من الفلاسفة ينتقدون ثبات مبادئ المنطق وأنها لم تعد تناسب تحولات العلم وما أفرزه من حقائق جديدة ومعطيات، يقول ريشنباخ: المنطق التقليدي خطأ كله من أساسه، لأنه يفترض بأن الكلام إما صادق أو كاذب، صدقاً مطلقاً أو كذباً مطلقاً، مع أن الصدق المطلق والكذب المطلق أمران لا وجود لهما في القضايا العلمية، وإنما يصدق الكلام أو يكذب بدرجة معينة من درجات الاحتمال، فما الصدق والكذب إلا حدان أعلى وأدنى، تقع بينهما درجات الاحتمال المتفاوتة، دون أن يكون الحدان الأعلى والأدنى درجتين من تلك الدرجات، فالأمر من هدم المنطق القديم ذي القيمتين، وبناء منطق جديد يتسع للتفاوت فيقيم الاحتمالات وهي كثيرة (محمود، 1966، ص 262).

وهكذا حل محل المنطق ثنائي القيم - الذي يقوم على مبدأ عدم التناقض أو الغيرية والذي بموجبه نحكم على القضايا إما بالصدق أو الكذب - منطق آخر يقوم على نظرية الاحتمالات، بحيث تتراوح القيمة الصدقية للقضية العلمية في المجال المغلق بين الصفر والواحد [0 1] فكلما زادت فرصة وقوع الحادثة، كلما اقتربت قيمة هذا المقياس من الواحد، وكلما قلت فرصة وقوع الحادثة كلما اقتربت قيمة هذا المقياس من الصفر.

ولهذا لا بد من إعادة النظر في منطق ثنائي القيم الذي لا يعرف سوى قيمتي الصدق والكذب، ولا شيء بين هذين الإمكانين لأن "حصر المعرفة في إطار المنطق الثنائي القيم قد أدى إلى نتائج مؤسفة، إذ أدى إلى إغفال العديد من الخصائص الأساسية للمعرفة، كما سد الطريق أمام منهج التنبؤ العلمي" (ريشنباخ، 2007، ص 169)، ولهذا السبب رأى ريشنباخ أن النظرية الاحتمالية في المعرفة هي الحل الوحيد لمشكلة تفسير البنية المنطقية للعلم، ولهذا نجده يؤسس للمنطق الثلاثي القيم ويشير إلى وجود قيمة متوسطة بين الصدق والكذب، أطلق عليها ريشنباخ اسم قيمة اللاتحدد، وهذا المنطق في تصوره هو المنطق الأمثل لتفسير ظواهر ميكانيكا الكم التي أسس لها هييزنبرج ((1901-1996) Werner Heisenberg والتي

3-3 فيزياء التعقيد: وانعكساتها على مبادئ المنطق:

عن ضرورة تكامل التفسيرات وتعددتها لفهمه، ولهذا فهو يقوم على مفهوم البيئة "interdisciplinary" لأنه يقوم بالأساس على أن للواقع مستويات عدة قد تكون لا متناهية، ولا بد أن تتصافر و تتكامل فيما بينها من أجل تحقيق فهم أشمل وأدق، وهو ما يعمم على باقي العلوم الأخرى التي لا بد أن تتصافر جهودها وتتجاوز الحدود الوهمية والمصطنعة بينها، وهو ما تسعى إليه الدراسات البيئية التي تدعو إلى انفتاح التخصصات على بعضها البعض، وبناء جسور التواصل بينها.

أما القضايا العلمية اليوم فتعتمد في حساب الاحتمالات على المنطق المرن أو المنطق الغائم الذي يعتمد في تحليلاته على المجموعة المرنة أو الضبابية و" المجموعة الضبابية هي مجموعة لا يمكن تعريفها بدقة، أي أن تعريفها يختلف باختلاف وجهات النظر: مثال مجموعة الذكور غير مجموعة الإناث، وهي تشكل مجموعة غير مرنة، أما مجموعة الناس الذين يشعرون بالرضى عن أنفسهم فهي مجموعة مرنة، فمعظم الناس " هم راضون عن أنفسهم وغير راضين بالوقت نفسه، ... الأشياء المرنة تشبه الأشياء المرنة، A يشابه لا A، الأشياء المرنة لها حدود غامضة مع نقيضها، بحيث كلما شابه الشيء نقيضه كلما أصبح أكثر مرونة وفي الحالة الأكثر مرونة يكون الشيء مساويا لنقيضه (كوسكو، 2014، ص22).

ففي المجموعة التقليدية هناك حالتان فقط: إما أن ينتمي العنصر إلى المجموعة أو لا ينتمي (نستطيع أن نرمز للانتماء بالرقم واحد وعدم الانتماء بصفر)، مثال: 2 ينتمي إلى الأعداد الزوجية، و3 لا تنتمي إلى الأعداد الزوجية، بينما تتيح المجموعات الضبابية لعناصرها درجات مختلفة من الانتماء تتراوح بين الانتماء الكلي (واحد) أو عدم الانتماء (صفر)، وبينهما خيارات أو احتمالات لا متناهية متدرجة بينهما، مثل درجات الرضى عن النفس التي تتفاوت بين الرضى وعدم الرضى والرضى النسبي وعدم الرضى النسبي... وغيرها.

وقد أصبح المنطق المرن اليوم - الذي يعتمد على مبدأ التناقض - هو المنطق الأمثل للتعامل مع ظواهر الميكروفيزياء، لأن ظواهر هذا المجال تبدي نشاطا ضابيا وغموضا بحيث لا يمكن تحديد نشاطها بدقة (الموقع والمكان والسرعة) على خلاف ظواهر العالم الماكروفيزيائي، وتحدد هذه الضبابية باعتماد مبدأ الارتياح الذي يعرف بمبدأ اللاتحدد عند لهيزنبرج ($\Delta x \Delta p \geq \hbar$)، حيث $\hbar$ هو ثابت ماكس بلاك الذي هو ثابت الضبابية ويساوي 6.63×10^{-34} جول في الثانية.

الخاتمة:

ومما سبق يمكن القول إن أرسطو بحث عن القواعد والمبادئ الصحيحة للتفكير في عصره، فكان مبدأ الهوية والغيرية من المبادئ الضرورية التي لا بد للفكر أن يلتزم بها، لكن ما يعاب عليه هو جعله هذه المبادئ كلية ثابتة صالحة لكل زمان ومكان، يستحيل للعقل تصور نقيضها، وهو ما جعل تصويره لها

أضافت نظرية التعقيد والشواش إلى المشهد العلمي بعدا جديدا للاحتمالية بعد أن أصبحت معرفتنا بالعالم من حولنا غير مؤكدة، حيث يمكن للأشياء الصغيرة أن يكون لها تأثير كبير و يمكن للأشياء الكبيرة أن لا يكون لها أي تأثير أو تقود إلى تغيرات طفيفة على خلاف ما ألفناه في الفيزياء الكلاسيكية، لتظهر مساحة جديدة للتفكير يمكن لنا تسميتها بمنطق الظهور المفاجئ و الخصائص غير المتوقعة، ولا يمكن فهم تناقضات هذا المجال من خلال المنطق الكلاسيكي القائم على مبدأ عدم التناقض، بل من خلال إدخال عدم التناقض ذي قيم الحقيقة المتعددة وتعديل مسلمة الثالث المرفوع بإدخال ما أصبح يعرف بمبدأ الثالث المشمول الذي يعود الفضل في تأسيسه إلى الفيلسوف ستيفان لوباسكو (Stéphane Lupascu) (1900-1988) الذي طور منطقا لحل العمليات والأحداث الحقيقية المعقدة وعلاقاتها التفاعلية، منطق غير اختزالي، منطق يقوم على معطيات تعدد مستويات وأبعاد الواقع وتعقيده، بعد أن بين أن " منطق الثالث المشمول the logic of the included third حقيقي قابل للتصوير ومصور متعدد القيم (مثلث القيم: أ، لا أ، ث)" (نيكوليسكو، 2000، ص38) حيث يشير "ث" إلى حد ثالث هو في الوقت نفسه أ ولا أ و يعمل على رفع التناقض بين أ ولا أ، وللحصول على صورة واضحة لعنى الثالث المشمول سوف نمثل للحدود الثلاثة للمنطق الجديد (أ، لا أ، ث) والديناميات المرافقة لها بمثلث يتوضع واحد من رؤوسه على مستوى للواقع، بينما يتوضع الرأسان الآخران على مستوى آخر للواقع، فلو اكتفينا بمستوى واحد للواقع يظهر كل تجل كصراع بين عنصرين متناقضين (مثال: الموجة أ والجسيم لا أ) تفعل الديناميكية الثالثة، ديناميكية الحالة "ث على مستوى آخر للواقع حيث ما يبدو مفرقا (موجة أو جسيم) هو في الواقع موحد (كوانتون) وما يبدو متناقضا يدرك كغير متناقض" (نيكوليسكو، 2000، ص39)، حيث يرد ستيفان لوباسكو الثنائيات المتصارعة إلى الإقرار بمستوى واحد للواقع، ومن ثمة فمن الطبيعي أن يكون غيره مناقضا له، ولهذا كانت المتناقضات يستبعد بعضها بعضاً، وبالتالي فيامكان الحد المشمول "ث" الذي يقف بدوره على مستوى آخر من الواقع نفسه أن يزيل هذه التناقضات التي تقصي بعضها البعض بالتبادل، بل ويعمل على تحقيق التوافق والمصالحة بينهما، ويسمح بالعبور من مستوى من الواقع إلى مستوى آخر وذلك بأن " يشيد وحدة تشملها جميعا ... فمنطق الثالث المشمول ... يوسع مفهوم الصحة والخطأ بحيث لا تعود قواعد التضمن المنطقي متعلقة بحددين (أ ولا أ) بل بثلاثة حدود (أ، لا أ، ث) متواجدة في اللحظة الزمنية نفسها" (نيكوليسكو، 2000، ص41) ولذلك فهو أحسن منطق يعبر عن الظواهر الميكروفيزيائية المعقدة، فهو منطق البنى (أو المنظومات) وتعددتها وديناميتها، ولهذا يستحق أن يعرف بمنطق التعقيد "complexity logic" لأنه يعبر

كونها مبادئ بديهية وضرورية وسكونية إلى مبادئ نسبية ومتحركة، وهو ما ساعد على خلخلة الرقابة والسكون في مبادئ التفكير بصورة عامة والتفكير المنطقي بصورة خاصة، وهو ما يثبت وجود علاقة مستمرة ومتواصلة بين المنطق والعلم، ونظرا لمرونة المنطق فقد احتاج في مواجهة التغيرات التي صاحبت تفسيره للطبيعة والتفكير إلى المراجعة الدائمة لمبادئه، ولهذا فقد عرفت مبادئ المنطق تحولا كبيرا انتقلنا فيه من الاعتقاد بمطلقية وكلية مبادئه إلى نسبيتها، وما ظهور الأساق المنطقية المعاصرة إلا دليلا واضحا على ذلك.

-تضارب المصالح:

تعلن المؤلفة أنه ليس لديها تضارب في المصالح.

- المصادر والمراجع:

- ابن رشد أبو الوليد محمد ابن أحمد. (1938). تفسير مابعد الطبيعة، إعداد مورييس بويجس، دط، بيروت: المطبعة الكاثوليكية.
- الجابري محمد عابد. (2002). مدخل إلى فلسفة العلوم، العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي، ط5، بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية.
- آينشتين ألبرت. (1986). أفكار وآراء، ترجمة رمسيس شحاتة، دط، القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب.
- آينشتين ألبرت، ليوبولد إنفلد. (دت). تطور علم الطبيعة، تحول الآراء من المبادئ الأولى إلى نظرية النسبية والكمات، دط، ترجمة محمد عبد المقصود النادي و عطية عبد السلام عاشور، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- الرازي فخر الدين. (1381). منطق الملخص، تقديم وتحقيق وتعليق أحدرامرز قرامكيوآدينهاصغر نيراد، تطران: مركز تحقيق كامبيوتري علوم إسلامي.
- المرزوقي أبو يعرب. (2011). مفهوم الهوية في مدلوله الفلسفي والديني، مجلة الحياة الثقافية، العدد 125.
- النشار سامي. (1966). المنطق من أرسطو إلى عصورنا الحاضرة، ط4، مصر: دار المعارف.
- إمام عبد الفتاح إمام. (2005). مدخل إلى الميتافيزيقا، مع ترجمة للكتب الخمسة الأولى من ميتافيزيقا أرسطو، ط1، القاهرة: نهضة مصر للطباعة والنشر والتوزيع.
- بدوي عبد الرحمن. (1979). ربيع الفكر اليوناني، ط5، الكويت: وكالة المطبوعات، بيروت: دار القلم.
- بوليتزر جورج. (2001). مبادئ أولية في الفلسفة، ترجمة فهمية شرف الدين، ضبط موسى وهبة، ط5، بيروت: دار الفارابي.
- ديراك بول. (2010). مبادئ ميكانيكا الكم، ترجمة محمد أحمد العقير، عبد الشافي فهمي عبادة، ط1، القاهرة: كلمات عربية للترجمة والنشر.
- ديوي جون. (2011). المنطق ونظرية البحث، ترجمة وتصدير وتعليق زكي نجيب محمود، تقديم عبد الرشيد الصادق محمودي، دط، القاهرة: المركز القومي للترجمة.
- ريشنباخ هانز. (2007). نشأة الفلسفة العلمية، ترجمة فؤاد زكريا، ط1، الإسكندرية: دار الوفاء للطباعة والنشر.
- عبد الرحمن عبد الوصيف محمد. (1916). علم المنطق الحديث والقديم على النظام الصحيح والنظم القويم، مصر: مطبعة المعاهد.
- كواين ويلارد فان أورمان. (2006). من وجهة نظر منطقية، ترجمة حيدر حاج إسماعيل، ط1، بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية.
- كوسكو بارت. (2014). التفكير المرن، العلم الجديد للمنطق المرن، ترجمة خالد هندي شلهوب، مراجعة أسعد الجنابي، ط1، دمشق: دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة.

قاصرا ومغلقا، وقد كشف عن قصور هذا التصور التحولات المعاصرة للعلوم مثلما أشرنا إلى هذا سابقا.

فتعدد الأنساق في الرياضيات مثلا بين الهندسة الإقليدية واللاإقليدية بين بما لا يدع مجالا للشك أننا نستطيع أن نفكر وفق مبدأ التناقض دون أن يحدث أي خلل في الفكر، لكنه يشترط عدم التناقض في النسق الواحد بين المقدمات والنتائج، وبالتالي أستطيع أن أفكر أن المثلث مجموع زواياه = 180 أو أكبر أو أقل حسب النسق، وبالتالي قولنا "إن مجموع زوايا المثلث أكبر من 180 درجة" لم تعد القضية التي تناقض القضية القائلة "مجموع زوايا المثلث = 180" إلا إذا أخذت داخل نسق واحد، ونفس الشيء بالنسبة لكثير من مبادئ الهندسة، وهو ما بين فعلا أننا نستطيع التفكير خارج مبدأ الهوية وعدم التناقض أو الغيرية؛ وهو إقرار بأن العقل الإنساني لا يلتزم التزاما كلياً بهما في كل تفكير وبإمكانه أن يصل إلى نتائج صحيحة ومتناسقة رغم تناقض المبادئ التي انطلق منها وتعارضها إلا إذا أخذت داخل نسق واحد، بل ويمكن بناء أنساق منطقية تقوم على مبدأ التناقض بدل مبدأ عدم التناقض مثلما أشار إلى ذلك مع رودولف كارناب (Rudolf Carnap) (1891-1970) فتكون لدينا أنساقا متناقضة أو شبه متناقضة، من غير أن يؤدي هذا الخروج إلى انتشار التناقض فيها، وليست هذه الأنساق المتناقضة وشبه المتناقضة أقل صحة ولا أقل برهانية من الأنساق غير المتناقضة التقليدية.

خاصة إذا أخذنا بعين الاعتبار ما أشرنا إليه من قبل بالنسبة لتأثير الكشوف العلمية وخاصة الفيزيائية وأثرها على مبادئ المنطق الصوري، حيث يمكن القول إن ما حققته الفيزياء المعاصرة من نتائج تشكل بما لا يدع مجالا للشك صدمة قوية لمبدأ الهوية وعدم التناقض ومبدأ الثالث المرفوع، فانهاء الفيزياء الذرية مع لوي دي بروي إلى أن المادة هي موجة وجسيم في آن واحد، وانتهاء هيزنبرج إلى القول بأن الشيء الواحد قد يكون موجودا في مكانين في نفس الوقت ضرب لمبدأ عدم التناقض أو الغيرية، كما أن انتهاء هانز ريشنباخ إلى أن هناك بعض القضايا في العلم لا يمكن الحكم عليها بالصدق أو الكذب لأنها غير قابلة للتحديد، ومثل ذلك في المنطق دوال القضايا قبل تعيين قيمها، يشير بما لا يدع مجالا للشك أن التناقض أضحي من مكونات المعرفة البشرية في عصرنا الحالي، وبالتالي لم تعد المعرفة البشرية تقتصر على مبدأ عدم التناقض أو الغيرية، بل يمكن أن تتأسس على التناقض والتضاد.

ومما سبق يمكن القول إن التحولات التي عرفها علم المنطق والرياضيات والعلم الطبيعي ساهمت في مراجعة المبادئ الأساسية للتفكير الإنساني، وفتحت حولها باب النقاش بعد أن كانت في مراحل سابقة تعد بمثابة مبادئ يقينية ثابتة مطلقة لا يتطرق إليها الشك، وهو ما غير نظرنا إلى هذه المبادئ، فأصبحت مبادئ نسبية صحيحة ضمن أنساق معينة فحسب، وهو ما أفقدها صفة الثبات والمطلقية، فتحوّلت من

- ماكوفلسكي الكسندر.(1987).تاريخ المنطق، ترجمة نديم علاء الدين ، دط، بيروت: دارا لفارابي.
- محمود زكي نجيب.(1966).المنطق الوضعي،ج2،ط4، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- نيكوليسكو بسراب.(2000).بيان العبر مناهجية،ترجمة ديمتري أفيريونس، ط1، دمشق: دار مكتبة إزييس.
- وولف فريد آلان. (1994).مع القفزة الكمومية، ترجمة أدهم السمان،دط، دمشق: دار طلاس.
- Bachelard Gaston.(1966). La Philosophie du Non, Essai d'une philosophie du nouvel esprit scientifique, 4eme édition ,Paris ;Presses universitaires de France.
- Burnet, John. (1928).Greek philosophy-Thales to Plato - part 1, Fourth Edition, Printed in Great Britain.
- Fleisher, Paul .(2002). Matter and energy : principles of matter and thermodynamics , Lerner Publications , First edition , U.S.A: Minnesota, .

- كيفية الإستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA

مليكة مذكور (2026)، التطورات العلمية المعاصرة في علم الفيزياء وانعكاساتها على المبادئ المنطقية، مجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، المجلد 18، العدد 01، جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف، الجزائر، ص:ص: 03-14.