

## قراءة في الاستمولوجيا المعاصرة: العلم من منظور جديد

أ/ اليزيد جميلة، جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر

تقديم: في أواخر القرن التاسع عشر قام علماء أمثال مايكلسون ومورلي بتجربة هامة وحاسمة في الفيزياء شكلت بداية نهاية النظرية الآلية والتخلي عن فكرة السرعة المطلقة، كما أثر تطور الهندسة على الفيزياء وظهرت اكتشافات أنشتاين. مع هذا الأخير انتفت الأفكار والمبادئ النيوتونية وحلت محلها النسبية. فالعلماء اضطروا إلى الابتعاد عن المفهوم التقليدي للحقيقة والموضوعية وإلى التسليم بيقين نسبي لكنه لا يقلل من شأن العلم، وأنه لا يمكن ادعاء الصدق القائم على التطابق مع الواقع.

وهذا ما سنحاول تناوله بالبحث والتقصي في مقالنا الذي يطرح إشكالية طبيعة الحقائق والمعارف العلمية، تلك التي يمكن أن يتوصل إليها المختصون في العلوم التجريبية الاستقرائية من فيزياء وبيولوجيا وغيرها أو في العلم النظري التجريدي الرياضي والمنطقي، حيث يطرح التساؤل عن حدود تلك المعرفة، أو القانون العلمي، وهل يتصف بالقطعية والثبات وبالتالي اعتبار المعرفة العلمية معرفة تراكمية؟ وما هو الوجه الصحيح للمسألة؟

وقد ارتأينا أن نعرض في تحليلنا على عدة نقاط أساسية ربما لا غنى عنها في فهم جوانب هذا الموضوع.

### ثورة النسبية:

أنشتاين (Albert) Einstein (1879-1955) فيزيائي، لنظرياته آفاق فلسفية (...). وفي سنة 1905 نشر في المجلة الشهيرة: "حوليات الفيزياء" رسالة للحصول على الدكتوراه من جامعة زيورخ، وعنوانها: "تحديد جديد للأبعاد الجزئية". كذلك نشر في نفس المجلة وفي نفس السنة أربع مقالات أخرى، الأولى منها بعنوان: "حركة الجزيئات الصغيرة المعلقة في سائل ساكن بحسب النظرية

الحركية الجزيئية للتوصيل" (...) وفي سنة 1905 أيضا أعلن عما سماه بنظرية النسبية المحدودة، وهي التي بها

سترتبط كل شهرته (...) وفي سنة 1915 وسع أينشتاين هذه النظرية، فجعلها تشمل غيرها من الحركات. وسميت هذه بالنسبية المعممة.<sup>1</sup>  
\*أستاذة من جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر

راجع ولا شك النظريات السابقة القديمة واستند على عبقرته الفذة في دراسة ومناقشة ما وجده من قوانين ومفاهيم علمية. وأقر المحدودية في كل القوانين الطبيعية التي نبعث من إظهار نقائص نسق معرفي راج طويلا.

جاء دور أنشتاين وسيكون هناك فكر علمي جديد "تناول العالم ألبرت أينشتاين هذه التناقضات بالدرس والتحليل وإعادة النظر في الفرضيات التي طرحها نيوتن حتى غدت معتقدا، ليصل إلى وضع نظرية جديدة ذات قاعدة فلسفية صلبة ونتائج علمية تحل الصعوبات التي واجهت العلماء وتفتح الطريق نحو معرفة علمية دقيقة."<sup>2</sup>

وبعد ذلك صار من اللازم على المفكرين والباحثين فهم الفكر العلمي في جده، وبرزت قضايا لقيت موافقة البعض ومعارضة البعض الآخر وعرفت مسائل من الفيزياء نقاشا فلسفيا وتباينت الرؤى.

فالفيزياء الجديدة عملت على تقويض وتقييد مجالات تطبيق قوانين الفيزياء الكلاسيكية، وهي قوانين تبين أنها لا تصلح في حال التعامل مع جسيمات تقارب

---

<sup>1</sup> د. عبد الرحمن بدوي، ملحق موسوعة الفلسفة، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، الطبعة الأولى، 1996، ص ص 42-43.

<sup>2</sup> الدكتور خليل، ياسين عبد الله مقدمة في الفلسفة المعاصرة دراسة تحليلية ونقدية للاتجاهات العلمية في فلسفة القرن العشرين دار الشروق للنشر والتوزيع عمان - الأردن 2011، الطبعة العربية الثانية: الإصدار الأول 2012 الطبعة الأولى تمت طباعتها في ليبيا 1970 ص 131.

سرعتها سرعة الضوء وبدأت الأفكار الثورية والتحولت في التفكير العلمي والفلسفي على حد سواء.

"وقد كان لأفكار أنشتاين التي تم تبنيها من قبل المجتمع العلمي في أوائل القرن العشرين نتائج ثورية مدوية ترتب عليها تغيرات في كثير من المفاهيم، فقد نسفت فكرة "النظام المجرد" الكلاسيكية، التي تبناها نيوتن، وتم التخلي عن قانون جمع السرعات الكلاسيكي،..."<sup>3</sup> وبالتالي الابتعاد عن فكرة العالم الموضوعي.

فالعلم سيظهر أنه ليس تراكمياً جامداً بل أنه خاضع للدحض والتفنيد والنقد. وسيتبنى هذه الأحكام ويدافع عنها معظم المفكرين والفلاسفة المعاصرين.

لقد كشف التطور العلمي أن الإنسان غير قادر على تحصيل الحقائق بشكل يمكنه من التحكم فيها، فالأشياء لا تحدث وفق نظام قارر اسخاًو مطلق وحتمية شاملة. أنه لا يمكن التسليم بأن الفكر يستدل وفق قوانين ضرورية وضوابط ثابتة وكلية.

فالقوانين العلمية تتميز بالتغير"وقد ولدت النسبية من الصعوبات التي كانت تتخبط فيها فيزياء القرن التاسع عشر، ومن التناقضات التجريبية التي كانت تتضارب بها النظريات القديمة."<sup>4</sup> ولأسباب عديدة يمكن ذكر افتراض الأثير كوسط لانتقال الموجات الكهرومغناطيسية وعجز الافتراض النيوتني عن تفسير الظواهر الضوئية على اعتبار أن الضوء مؤلف من دقائق مادية.

وعجز افتراض "هويجنز" صاحب النظرية الموجبة في الضوء ولكل تلك الاعتبارات أصبح لا بد من مراجعة وإعادة النظر في النظريات السائدة "من النظريات التي أثرت تأثيراً كبيراً على تطور المبادئ العلمية الرئيسية ونظرة العلم

---

<sup>3</sup>أ. د. نزار دندش ما هو العلم؟ رحلة التفكير العلمي، الناشر: دار الفارابي بيروت - لبنان الطبعة الأولى 2009 ص 134.

<sup>4</sup>بول كوديرك، النسبية، ترجمة: مصطفى الدقي، دار منشورات عويدات بيروت - لبنان الطبعة الأولى، 1971 ص 7.

إلى صورة العالم " <sup>5</sup> ، حيث دراسة العالم الذري تتطلب تناول الوقائع بالاعتماد على أسس العلم الكلاسيكي.

"فإن صورة الفيزياء في بداية القرن العشرين هي غيرها في الزمن القديم" <sup>6</sup> وقد أضيفت إنجازات جديدة على الساحة العلمية "وفي الواقع، قلبت النسبية مفاهيمنا للعالم إلى لا رجعة، مفاهيم الفيلسوف ورجل العلم على حد سواء." <sup>7</sup> ظهرت هذه النظرية Relativity في مجال العلم وانعكست على تفكير وتنظيرات فلاسفته كما أشرنا.

فلقد كان لها مضامين علمية ومعرفية فلسفية، كان لها صدى كبير على القرن العشرين"ومثال هذا يقال عن النظرية النسبية العامة والخاصة، حيث ترتبت عليها نتائج فلسفية هامة." <sup>8</sup>

هذه الاكتشافات التي تمخض عنها القرن المذكور كان لها نتائج ابستمولوجية هامة وأبعاد عميقة حيث صار الواقع والتجربة مرتبطان جدليا مع العقل. لقد برزت إشكاليات جديدة تطلبت بحثا وتقصيا من قبل العلماء الذين شغلوا بالذرة.

"وكان للنسبية محبذوها ككل النظريات كما كان منهم الأكفاء من الدرجة الأولى في كل بلدان العالم. وفي الوقت الحاضر يحاول آلاف الصناع توسيع مجال تطبيقها كل في اختصاصه. ولكنها في مرحلتها على الأقل من صنع رجل واحد: أينشتاين" <sup>9</sup>

---

<sup>5</sup>أ. د. نزار دندش، ما هو العلم ؟ ص 133.

<sup>6</sup>المرجع نفسه، ص 11.

<sup>7</sup>المرجع نفسه، ص 9.

<sup>8</sup>الدكتور حسن عبد الحميد، الدكتور محمد مهران في فلسفة العلوم ومناهج البحث، الناشر: مكتبة سعيد رأفت القاهرة الطبعة الأولى 1979 - 1980، ص 8.

<sup>9</sup>المرجع السابق، ص 13.

فالفضل الأكبر في وضعها إنما مرده إلى عبقريته الفذة. "وكما كان نيوتن نقطة انطلاق العلم الحديث، فقد كان أينشتاين بلا شك نقطة تفجير فيزياء القرن العشرين،..."<sup>10</sup> طبعاً بعد أن لوحظ اصطدام الفرضيات القديمة مع كشف معاصرة لبعض العلماء.

لقد شكلت أبحاثه منعطفاً أساسياً في تاريخ الفيزياء والعلم المعاصر بشكل عام وفي حقول المعرفة الأخرى أيضاً وبشكل عام فإن النصف الأول من القرن العشرين كان فترة سيادة النظرية الجديدة في الفيزياء – الفيزياء غير الكلاسيكية أو الفيزياء "الحديثة" كما أسموها. فدخلت التصورات الجديدة في كل فروع القديمة والمستحدثة.<sup>11</sup>

نظرية استبانن قيمتها الاستيمولوجية فما الذي أثبتته الاكتشافات الأنيشتاينيه التي تتعلق بالعالم الكبير ما يميزها عن الكوانتم؟

#### أنيشتاين ونسبية المكان والزمان :

مرت النسبية بمرحلتين "اكتملت نظرية النسبية على مرحلتين، أعني نظرية أنيشتاين الخاصة عام 1905. ونظريته العامة عام 1915، ويجدر بنا أن نضيف نظرية فيل Weyl في نسبية القياس عام 1918، والتي تعتبر الآن جزءاً أساسياً من التصور النسبي."<sup>12</sup>

أما عن جديد الذي تأسست عليه نظرية أنيشتاين "تختلف الأفكار الأساسية للفيزياء الحديثة، وإلى حد بعيد، عن الأفكار الكلاسيكية لفيزياء القرن التاسع عشر، في أنها احتوت على نظريتين شاملتين: نظرية النسبية ونظرية الكوانتم

---

<sup>10</sup> بول كوديرك، النسبية، ص 13.

<sup>11</sup> أ. د. نزار دندش، ما هو العلم؟ ص 137.

<sup>12</sup> السيد نفاذي، الضرورة والاحتمال بين الفلسفة والعلم، الناشر: دار التنوير للطباعة والنشر بيروت – لبنان، الطبعة الأولى، 1983 ص 121.

(الكم)...<sup>13</sup> وقد أحدثت القطيعة مع ما سبق وفقدت المفاهيم الكلاسيكية مدلولها ومعناها عند إدخالها لعالم اللامتناهيات في الصغر والدقائق.

" سبق وأن تناولنا في "الضرورة و نتائج الفيزياء الكلاسيكية" قوانين كل من كوبرنيك وكبلر، وجاليليو، ونيوتن، وبيننا أن الفيزياء التقليدية عندهم، تقوم على أسس، منها فكرتا المكان والزمان المطلقان..."<sup>14</sup>

فعند نتحدث عن النظرية الآلية أو التصور الميكانيكي الأمر لا يقتصر على نيوتن. هذه الفكرة المبدأ مثلت الخلفية عندهم كعلماء فيزيائيين آنذاك. فقد شارك في التسليم بها والاعتماد عليها كثير من علماء ذلك العصر قبل نيوتن وبعده. هكذا تبلورت عندهم الفيزياء.

" تأمل اينشتاين طويلا بهذه المتناقضات فدفعته عبقريته الفذة إلى اكتشاف الخلل واستئصاله من جذوره. وعاد إلى تجربة ميكلسون وغيرها من التجارب الحديثة تلك التجارب التي وضعت أقرانه في حيرة..."<sup>15</sup> نشأت الميكانيك النسبية التي ربطها بدراسة سرعة الضوء الخ وفتحت آفاق غير متوقعة في دراسة الجاذبية وظهر أسلوب جديد في التفكير.

"لقد استثمر اينشتاين الأعمال الفيزيائية السابقة بطريقة تتماشى مع الظروف العلمية الجديدة. فاختار منهجا جديدا للبحث قادر على استيعاب الأحداث والوقائع التي نلاحظها."<sup>16</sup> طور مبادئ الميكانيكا، طبقها على حركات الإلكترون

---

<sup>13</sup> السيد نفاذي، الضرورة والاحتمال بين الفلسفة والعلم، ص 121.

<sup>14</sup> المرجع السابق، ص 122.

<sup>15</sup> الدكتور: مرسيل داغر، النسبية - من نيوتن... إلى آينشتاين، سلسلة تبسيط العلوم 3 وزارة الثقافة و الإرشاد القومي مديرية التأليف والترجمة ملتزم الطبع والنشر دار اليقظة العربية للتأليف والترجمة والنشر المطبعة الجديدة - دمشق، د (ط) (1964) ص 163.

<sup>16</sup> د. على المالكي، الأسس العلمية والفلسفية لنظرية النسبية المحدودة عند "ألبار إنشتاين"، مراجعة وتقديم: أ.د عبد القادر بشته، سلسلة دراسات فلسفية تحت إشراف: أ.د عبد القادر بشته، الناشر: الدار التونسية للكتاب - تونس الطبعة الأولى (2013)، ص 34.

السريعة كما هو معروف، وكشف عن أشياء جديدة" تمتاز فرضيات اينشتاين عن سواها من الفرضيات بكونها بنيت على وقائع تجريبية ثابتة.<sup>17</sup>

وقد اعتمد كما هو معروف على براهين دقيقة "وبالتالي يظهر كذلك بأن مقاييس الزمان والفضاء مرتبطة ببعضها البعض بمعنى أنه لا يمكن الفصل بين الزمان والفضاء كما كان الأمر في التصورات الكلاسيكية."<sup>18</sup>

" إن نظرية النسبية تكشف أن الزمن نسبي مثل الفضاء وبهذا المعنى تكون قياسات الفواصل الزمانية (مثل الفواصل الفضائية) تابعة للمرجع."<sup>19</sup> وأدت إلى ثورة عظمى وأبعاد جديدة انعكست على رؤى الفلاسفة وعبرت عنها عديد الخطابات الاستمولوجية المعاصرة.

للإشارة، فالعلاقة بين العلم والفلسفة قديمة كما استمرت عبر العصور" لم تنم الفلسفة في استقلال عن العلوم. فقد كان للتحويلات العلمية، على الدوام، صداها على الفلسفة حيث كانت، مناسبات لانتعاشها وميلادها من جديد وإعادة النظر في أسسها وفحص مقوماتها."<sup>20</sup>

وإنها علاقة قديمة جديدة بين التفكير الفلسفي والعلمي " فالعلم "يخلق فلسفة"، والفلسفة مضطرة لأن تكون مفتوحة تتلقى دروسها من العلم ولا تأتي إليه بأحكامها وإسقاطاتها، وإنما تحاول أن تتعقب خطواتها كي تكون وعيا بالعقلية العلمية."<sup>21</sup> ونحن يهمننا في بحثنا هذا بالطبع البعد المعرفي والاستمولوجي.

---

<sup>17</sup> المرجع السابق، ص 162.

<sup>18</sup> الأسس العلمية والفلسفية لنظرية النسبية المحدودة عند "ألبار إينشتاين"، ص 54

<sup>19</sup> المرجع السابق، ص 56.

<sup>20</sup> نصوص مختارة إعداد وترجمة: محمد سبيلا و عبد السلام بنعبد العالي المعرفة العلمية دفاتر فلسفية دار توبقال للنشر، الدار البيضاء - المغرب طبعة 2 سنة 1996 ص 6 (تمهيد).

<sup>21</sup> المرجع نفسه والصفحة نفسها.

"إن نظرية النسبية جاءت بالجديد حول هذه المسائل فقط والتي قادت إلى علاقات بين القوانين، التي كانت تبدو مستقلة بعضها عن بعض." <sup>22</sup> فقد كانت هناك مراجعة جذرية للمسلمات والنتائج النيوتونية. وهذا يجمع عليه عديد المفكرين منهم مثلاً كاسيرر الذي اجتهد في قراءة النسبية حيث يرى أنها جاءت بما يختلف عن نيوتن وكانط .

"وتنطوي نظرية النسبية في جوهرها على رفض لمفهوم "نيوتن" للمكان باعتباره عنصراً حقيقياً. فلا يمكن رصد الأثير لأنه لا وجود له، كما أن فكرة وجود إطار ساكن مطلق يمكن أن تقاس بالنسبة له سرعة حركة الأجسام في المكان تعد في مجملها محض خيال." <sup>23</sup>

وعلى كل، ففي هذا الفكر الجديد نظرة مختلفة للزمان" ولقد بدت هذه النظرة الجديدة للزمان باللغة الغريبة في مطلع الأمر. وكان الناس قبل ظهور نظرية النسبية يؤمنون بمبدأ وحدة الزمان سواء بالنسبة لشخص يركب قطاراً أو آخر يقف على الرصيف أو حتى ثالث يقف على كوكب المريخ. وكان الزمان في نموذج "نيوتن" يتصف بالإطلاق والعمومية، وبالتالي فهو لا يتغير... <sup>24</sup>

قام العلم النيوتوني على وحدة الزمان وليس تعدده. لكن تبين وجود زمان في الأرض وآخر في القمر... الخ والتخلي عن التصور الكلاسيكي للفضاء والزمان وصار تغير كبير في التصور العلمي للطبيعة وتحول عن النظريات التي كانت رائجة.

" فلقد جاءت ثورة النسبية فزلزلت بشدة المفاهيم الراسخة في أعماق وعينا ومداركنا بشأن المكان والزمان، فكانت النتيجة أن اتجه بعض الناس لا سيما

---

<sup>22</sup> الأسس العلمية والفلسفية لنظرية النسبية المحدودة عند "ألبار إنشتاين"، ص 36.

<sup>23</sup> تأليف: ب.س.ديفيز المفهوم الحديث للمكان و الزمان ترجمة: د. السيد عطا الهيئة المصرية العامة

للكتاب، د(ط)؟ 1996 ص 41.

<sup>24</sup> المرجع السابق، ص 45.

من العلمانيين، إلى التشكيك في كل شيء.<sup>25</sup> بعد أن تبين وسط ثورات متكررة أن دراسة الواقع تقريبية بخلاف ما ساد من قبل عند جمهرة العلماء والفلاسفة.

فزوال النظرة القطعية أو الدغمائية نجم عنه اختلاف مفهوم ومعنى الحقيقة عن ما سلم به من قبل. فالحقيقة في تقدم مستمر وغير معصومة من الخطأ.

"إذا غرض المعرفة العلمية الطبيعية يمثل في بنية من العلاقات الرياضية المثالية التي لا تتحقق أبدا بصورة كاملة ويتقارب نحوها كل التطور العلمي. إنها نظرية في المعرفة قوامها الدوال (...) وهذا يعني أن الهوية التي يتقدم نحوها التفكير هي هوية أنساق من الدوال و الترابط <sup>26</sup> ، كما تتدخل آلات القياس ويؤثر عقل العالم على المعرفة، فذات العالم لها دخل في بناء الحقيقة.

"ودون أن نقل من أهمية التناول المنطقي للعلم بوصفه أحد هذه الفاعليات. أول هذه الأمثلة منبثق عن الفيزياء المعاصرة فقد جاءتنا هذه الفيزياء بعدد غير قليل من المفاهيم الجديدة والغريبة في نفس الوقت.<sup>27</sup> والتي لا تصل إلى درجة الموضوعية المطلقة.

فالعلم معطيات تتغير "العلم إذا هو مستوى المعرفة الإنساني الوحيد القابل للتصحيح، بناء على الوقائع التي لا صح فيها ولا خطأ، لأنها مجرد معطيات.<sup>28</sup> وولد ذلك تصورا جديدا للوقائع ومشاكل ابستمولوجية تستدعي الاهتمام.

---

<sup>25</sup> المرجع السابق، ص 59.

<sup>26</sup> باتريك هيلي، صور المعرفة مقدمة لفلسفة العلم المعاصرة، ترجمة: د. نور الدين شيخ عبيد مراجعة: د. حيدر حاج إسماعيل بدعم من مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم المنظمة العربية للترجمة، توزيع: مركز دراسات الوحدة العربية بيروت- لبنان الطبعة الأولى 2008 ص 16.

<sup>27</sup> د. عبد الفتاح محمد بدوي، فلسفة العلوم العلم و مستقبل الإنسان ... إلى أين؟ الناشر: دار قباء الحديثة للطباعة والنشر والتوزيع - القاهرة، 2007 ص 12.

<sup>28</sup> د. هاني يحي نصر، دعوة للدخول في تاريخ الفلسفة المعاصرة، مجد المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع بيروت- لبنان، الطبعة الأولى 1422هـ- 2002م، ص 352.

" هذا هو الذي حصل بالضبط في تعديل "أنشتين" لكل نظريات "نيوتن" بعد اكتشافه للبعد الرابع للمادة، والتي استدعى ضرورة إهمال "نيوتن" حين العمل في الفيزياء اليوم، إلا من تاريخ العلوم.<sup>29</sup> وليس في فلسفة العلوم المعاصرة التي تقوم على نتائج العلم المعاصر ومستجداته. حيث تعكس النظريات الفلسفية نتائج الاكتشافات العلمية ليس العكس.

" فإذا صحح العلم تغير، ويتغيره يتغير العقل العملي مما يحول العقل النظري نحو مشكلات فلسفية جديدة، وهذا هو معنى التحولية "الأبستمولوجية" المعرفية « Epistemological plausibility »<sup>30</sup> فالتطور الهائل والسريع الذي عرفه العلم أحدث انقلاباً جوهرياً وقفزة نوعية، فما ظهر من مستجدات وقدم من إنجازات آل إلى تغيير كبير وإلى إبستمولوجيا يقال عنها لاديكارتية.

" وبناء على هذا وبعد مئتي سنة من الظن بعد "نيوتن" أن يقين المعرفة العلمية قطعي، لا تزعه الوقائع الجديدة، حصل العكس إذ غيرت الوقائع والمعطيات المكتشفة الحديثة تلك الحتمية، وأضيفت قوانين جديدة "بالنسبية"..."<sup>31</sup> المعرفة بالظواهر ليست نهائية كما أسلفنا الذكر بل خاضعة للطعن والمراجعة، فهي ليست متصفة بصفة التراكمية كما اعتقد الاتصاليون، وتتطور بالانفصال، تدل على ذلك الكثير من الوقائع في تاريخ العلم. ومهما يكن " فلا ينبغي النظر إلى أية فكرة سائدة أو أية "قاعدة مقررة" على أنها فوق مستوى الشك، إذا كانت هناك ملاحظة واحدة تعارضها. وقد كتب "برنار" يقول: " إذا طرأت علينا فكرة، فلا ينبغي نبذها مجرد أنها لا تتفق مع الاستنباطات المنطقية لنظرية سائدة."<sup>32</sup>

<sup>29</sup> المرجع السابق، ص 352.

<sup>30</sup> المرجع نفسه، ص 353.

<sup>31</sup> المرجع والصفحة نفسها.

<sup>32</sup> تأليف : و. ا. ب. بيفرديج، فن البحث العلمي، ترجمة: زكريا فهمي، مراجعة: الدكتور أحمد مصطفى

أحمد دار إقرأ بيروت - لبنان، الطبعة الرابعة، 1403هـ - 1983م، ص 147.

وقد مست التحولات والانقلابات جميع فروع العلم ولم تقتصر فقط على الفيزياء أو الرياضيات بل وأيضا المنطق والبيولوجيا دون أن نتغافل عن التطور الذي حصل في مجال دراسة الإنسان.

لكن أكبر فضل في تحطيم المطلق يعود لأنشتاين ونسبته التي اقتحمت وغزت جميع الحقول المعرفية "وضمن هذه المحاور مبدأ النسبية الذي رفعه أينشتاين إلى قضية أساسية، واعتبر أن المطلقات ليست لها دلالة في العلم. وهو توجه محوري مضاد لما كان سائدا في وقت أينشتاين وقبله".<sup>33</sup> إنجازات كبيرة تحققت في استكشاف أسرار المادة واللامتناهي الصغير، فلقد نتج في تاريخ العلم تحولا نوعيا ما دام التغيير كان في نوع المعرفة.

وللإشارة، لا يجب تجاهل الدور الثوري لنظرية "الكوانتا" أو ما يعرف بالكلمات في إنشاء صياغات جديدة وأساسية لواقعنا، تتعلق بمجال الدراسات الميكروفيزيائية أو اللامتناهيات في الصغر وهذا ما تناولته الدراسة، وهي من النظريات صيغت في رموز ومعادلات رياضية وبلغة مجردة وتناول الفلاسفة نتائجها بالمناقشة.

حيث يعتبر رائدها ماكس بلانك وكان معه علماء آخرين، بحثت في الذرة والطاقة والإشعاع، بفضلها صار معنى الحقيقة العلمية متعلقا بدراسة الموضوع من جميع جوانبه، من حيث يقع في شبكة لا متناهية التعقيد من العلاقات والارتباطات، في عالم ينمو على الدوام. لقد أدهت هذه الفيزياء الكوانتية إلى تغيير عميق وإلى مراجعة وإثارة إشكاليات جديدة.

وفعلا، "أما الفيزياء المعاصرة فهي تلك التي جاءت في نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين. وهي تمثل رؤية جديدة للكون (...). هذه الفيزياء تمثلها

---

<sup>33</sup>ع.العروي - ع . كيليطو - ع . الفاسي - م.ع . الجابري المنهجية في الأدب و العلوم الإنسانية إصدارات دار توبقال للنشر الدار البيضاء - المغرب ، الطبعة الأولى / 1986 ، ط 2 / 1993 مطبعة فضالة - المحمدية ص 53 .

ثلاث نظريات هي النظرية الذرية للمادة ثم نظرية الكم (الكوانتم) ونظرية النسبية.<sup>34</sup> نتج عنها ميلاد مسلمات علمية جديدة.

بعد ذلك تلاشت الصورة السابقة وتغيرت النظرة إلى بنية العالم والكون وحيث النظرية الكوانطية المتأخرة بطبيعتها لاحتمية، فاللاتعيين واللاتحديد هو أساسها وليس الضبط وفي ذلك تعبير عن عجز العلم في بعض الأحيان عن المعرفة وعن رصد القانون وتوقع حدوث الحوادث العلمية في المستقبل، أي اللاقانون واللاتنبؤ، علما أن جدلا احتدم حول مدى صحة وصلاحيه هذه المبادئ العلمية المعاصرة.

#### تحديد جديد لمفهوم الحقيقة العلمية:

الحقائق العلمية تتمخض عن ملاحظة منهجية للأحداث بمختلف أنواعها سواء طبيعية أو إنسانية بشرية، بغرض اكتشاف وصياغة قوانين تؤسس لمعارف راسخة (نسبية)، والوصول إلى مجموعة منظمة من المعارف تختبر بالتجريب، واليوم لا مطلقة في مجال العلوم، وما يبرهن عليه من فروع المعرفة جزء من نظرية أوسع وقد لا يبقى صحيحا غدا. وبالفعل فلقد توصل العلماء إلى ثورات حملت معها دلالات كبيرة.

نتج عن تلكم الاعتبارات بطلان القول النيوتوني القديم بالحقائق الثابتة الواقعية في الكون، إلى القول بوجود أزمنة مغايرة في خصائصها للزمن عند نيوتن وأمكنة لإقليدية مغايرة للمكان التقليدي المطلق، وأخيرا تأكيد وجود ميكانيكيات لانيوتونية وهندسات لإقليدية نعتبرها أنسقة صحيحة.

وظهرت عديد الدراسات النقدية والقراءات حول مفاهيم العلوم وتحليل نتائجها، تتبنى رفض مبدأ التراكمية وتعرض على القول باستمرارية المعرفة العلمية مؤكدة على دحض المطلق "وبعض هذه الاعتراضات له أهمية لدرجة أن البعض من الفلاسفة وغيرهم قد دأبوا على القول بأن الحقيقة نسبية

---

<sup>34</sup> دكتور بدوي عبد الفتاح محمد، فلسفة العلوم، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع (القاهرة) عبده غريب، د(ط)، 2001/2000، ص 13.

ومشروطة ومتغيرة إلخ. ولدى الفرنسيين مثل يقول: "إن ما هو حق على هذا الجانب من جبال البرانس يعد باطلا على الجانب الآخر".<sup>35</sup>

إنه في خضم النقاشات حول مسألة العقلية في العلم والموضوعية والبحث والمنهج برزت اتجاهات نقدية كثيرة وظهرت تحليلات ابستمولوجية للفاعلية العلمية ومنجزاتها أغلبها تشيد بالرؤية النسبية، حيث كشفت الأبحاث أن الظواهر غير مطردة بالشكل الذي تردده العلوم في مرحلتها الكلاسيكية.

### الحقيقة العلمية من منظور فلاسفة العلم المعاصرين:

لقد شغل الكثير من الفلاسفة المعاصرين بنقد المفاهيم الكلاسيكية المطلقة، وترك الأنساق الفلسفية المغلقة. وسارت الفلسفة مع العلم رغم اختلاف الأسلوب كما هو معلوم. وبرز عدد من المنظرين في هذا النطاق قدموا عديد الطرحات والرؤى، تنطلق في معظمها من الطبيعة النسبية للفكر العلمي.

غاستون باشلار G.Bachelard الذي اعتبر كبير ابستمولوجي القرن لظالمًا شغله الفاصل بين الخطابين العلمي والفلسفي، أراد أن يكون تفكير الفلاسفة انعكاسًا لما جاءت به العقلانية العلمية المعاصرة.

فكل حقيقة علمية في نظره نسبية تقريبية، تاريخ العلم يثبت ذلك، أنه لا مجال للحقيقة الثابتة بل أنها في تجديد مستمر. ونحن رأينا كيف أن نظريات نيوتن في الميكانيك دحضت مفاهيم وتصورات المدرسة الأرسطية ونظريات أنشتاين تجاوزت المفاهيم النيوتونية. هذا ويمكن أن تظهر مستقبلاً قوانين لعلماء يفندون ما جاء به العلم الأنشتايني.

---

<sup>35</sup> جوزيف بوخينسكي، مدخل إلى الفكر الفلسفي، ترجمه وقدم له وعلق عليه: الدكتور محمد حمدى زقزوق، ملتزم الطبع والنشر: دار الفكر العربي، القاهرة، الطبعة 3، 1996، ص 55.

فهي حقيقة مرتبطة بالخطأ، خطأ تم تصحيحه، إن كثيرا من النظريات العلمية التي ساد الاعتقاد أنها صحيحة كشف عن أخطاءها، وقام العلماء بإحلال محلها نظريات أخرى.

ذهب فيلسوفنا إلى التمييز بين المعرفة العلمية وغيرها، وتأكيد أن العلم لا يتطور ولا ينمو إلا بالابتعاد عن الصور التي تسود النظر العفوي، وإلى مراجعة الكثير من المفاهيم التي يستند عليها الخطاين الفلسفي والعلمي، وإعطاء مضامين جديدة تستجيب لما أبانت عنه الثورة العلمية المعاصرة.

ولا ينفي باشلار عن الحقيقة العلمية صفة اليقين رغم قوله بتقريبها «Une connaissance approchée» الحقيقية بالنسبة له لها مستقبل لا حدود لها، معتمدا على أساس موضوعي طبعاً هو تطور العلوم المعاصرة.

وهناك فيلسوف علم آخر اشتهر بمبدأ التكذيب في العلم "بعد صدور منطق الكشف العلمي لـ"كارل بوبر"، تطور تاريخ العلم وفلسفة العلم بصورة سريعة؛ فقد نشطت الأبحاث العلمية في هذا الاتجاه<sup>36</sup> والفلسفة العلمية البوبرية من بين أهم فلسفات هذا العصر كما يغلب عليها الطابع النقدي، حيث انتقد النزعة الاستقرائية ووضع مبدأ للحكم على المعرفة العلمية وهو مبدأ أو نظرية القابلية للتفنيد.

صاحب تفكير يقوم بدوره على رفض القول بالحقيقة العلمية المطلقة الراسخة. كل ذلك كان نقلة كبرى حدثت في بداية القرن وإلى نهايته، انعكس في ظهور تيارات فلسفية منفتحة وما يسمى بالعقلانية التطبيقية.

يعد بوبر نموذجاً لسيادة الروح النسبية والنقدية في القرن العشرين، هذه الأخيرة التي شكلت لب فلسفته ومبحثها الأساسي في قضية المنهج والمعرفة

---

<sup>36</sup>الدكتور علي حسين كركي، الإستيمولوجيا في ميدان المعرفة، شبكة المعارف بيروت - لبنان، الطبعة الأولى، 2010، ص 216.

العلمية واللاعلمية. جاءت أفكاره محاولة أصيلة في فهم منطق العقل الذي أنتج العلوم المختلفة، أو منطق العلم.

توماس كوهن ( 1922 – 1979 ) فيلسوف أمريكي معروف ومؤرخ للعلم ظهر بكتابه "بين الثورات العلمية" في النصف الثاني من القرن العشرين حيث قدم قراءة إبستمولوجية معاصرة هامة للعلم الفيزيائي في الفترة المعاصرة، يتحدث عن ما هو سوي وما هو شاذ، ويمكن أن نضعه على غرار سابقه باشلار وغيرهم في تيار أنصار النظرية النسبية كذلك.

فيلسوف علم آخر وهو جورج كانغيلام له تصوره في طرح مشكلة الحقيقة حيث تتلمذ على باشلار "فاعتمد على فكرة نيتشه القائلة بأن: "الحقيقة والوهم، والصواب والخطأ، لا يصير كل منهما كذلك إلا من وجهة نظر معينة في لحظة معينة من التاريخ"<sup>37</sup>

فالحقيقة خطأ عميق أو هي الخطأ الجديد والأكثر حداثة وتحمل إمكانية الخطأ منذ البداية، بالنظر إلى ما يعرفه عن البيولوجيا (علم الأحياء) خاصة.

أما عن الحقيقة العلمية من منظور بول فيرابندففينظريته التي تسمى بالنظرية الفوضوية في المعرفة نجد تأكيدا على رفض كل سلطة وإعلاء من شأن العقل، وإنكار الاعتماد على منهج علمي موضوعي. بل يرى أن التقدم العلمي لن يتحقق إلا بكسر العلماء لكل القواعد المتصورة للعقلانية، فيلسوف ضد المنهج كما هو معروف.

"بحكم الطبيعة، الإنسان قادر على المعرفة الحسية والعقلية. يوجد فرق كبير بين الإثنين، بما كما رأينا في الفصل الأول، المعرفة الحسية تنظر في

---

سامى خشبة، مفكرون من عصرنا، الناشر المكتبة الأكاديمية شركة مساهمة مصرية 2001 القاهرة  
37 - جمهورية مصر العربية، الطبعة الأولى 2001 م - 1422هـ، ص 693.

الظواهر... الخ"<sup>38</sup> لكن كلها بشكل عام خاضعة للتقريب ولا تصل إلى الدقة المطلقة سواء اعتمدت المعرفة على العقل أكثر أو الحواس أكثر.

رغم درجة الموضوعية العالية التي تتميز بها العلوم الرياضية والطبيعية والبيولوجية فهي تقوم على الحقيقة الجزئية والمتغيرة على الدوام، لا على قوانين ونظريات نهائية قطعية، "هذا نهج أكثر تواضعا، ولكن الذي يمكن من التقدم في اكتساب المعرفة، حتى لو كان ذلك خطوة بخطوة."<sup>39</sup>

وكان لكل ذلك انعكاس على التفكير الفلسفي وإعادة تنظيمه كتفكير. فإن النظرية العلمية قابلة للتعديل والتغيير، فكم من نظرية علمية ثبت خطأها بعد مزيد من البحث والدراسة وتطور الوسائل وسوف يطلعنا المستقبل بالجديد فإن كثيرا ما تكون الكشوف أدوات فعالة في إظهار مزيدا من المعرفة الجديدة المتجددة.

"حسنا، هناك حالتان و حالتين فقط أين يمكن أن يكون لدينا هذا اليقين الهام جدا. الأول، هو عندما يكون لدينا دليل تجريبي والثاني هو عندما نبدأ من المباني الحقيقية، ونجري استدلالا صارما، ثم نصل إلى استنتاج صحيح بيقين."<sup>40</sup> في موضوعنا وكما أسلفنا الذكر ههنا بدرجة خاصة في هذا الموضوع التطور العلمي والتقني ونوعية الحقيقة التي يبلغها العلماء.

وقد جاءت الضربة الحاسمة من الفيزياء التي كانت هي نفسها تدعم النظرية الآلية التي سادت سيطرتها أكثر من ثلاثة قرون من الزمن.

---

<sup>38</sup>Claude Paulot, L'appel à La Vérité, Editions du Jubilé, France, n d'impression :10,2010,P 41.

<sup>39</sup>Ibid,P 46.

<sup>40</sup>Opcit,P 53 - 54.

"ثم طرح السؤال الأول لعلماء الفيزياء بما أنهم كانوا أول من دعا إلى هندسات لإقليديّة. وهكذا اقترح أنشتاين نظرية النسبية العامّة على أساس نظرية الفضاء لريمان. نظريته لم تلق فقط بتأييد واسع ولكن قدرة تفسير الظواهر التجريبية التي لا تشملها قوانين نيوتن".<sup>41</sup>

"فإن ما يميز الثورة العلميّة طابعها اللاتراكمي واللاتاريخي، فعقب أي ثورة علمية يتم هدم المؤسسات القديمة ويتم في المقابل تشييد المؤسسات الجديدة. لهذا، فإن قيام ثورة علمية يعني سقوط مؤسسة الأنموذج القديم وتشييد مؤسسة الأنموذج الجديد".<sup>42</sup> وفعلا كثير من المصطلحات لم يعد من الممكن استعمالها في العلوم المعاصرة.

والبشرية تعيش مرحلة أطلق عليها كونت اسم الوضعية لا مجال فيها للقول بثبات النتائج العلميّة والطريق طويل والعلماء هم بشر غير معصومين من الخطأ.

في موضوعنا وكما أسلفنا الذكر، همنا بدرجة خاصة في هذا الموضوع التطور العلمي والتقني ونوعية الحقيقة التي يبلغها العلماء،

والجدير بالذكر أنه "بعد حصول الثورة تتغير قناعات الباحث بتغير الأنموذج الذي ينتهي إليه (...). بل إنه عقب كل ثورة علمية عادة ما يتم النظر إلى

---

<sup>41</sup>Valeurs des sciences, Textes réunis par Gérard Chazal, Editions Universitaires de Dijon, collection Histoire et philosophie des sciences, Dijon, 2008, p122

<sup>42</sup>عبد الباسط عثمان علي مادي، نقد الخطاب ما بعد الوضعي، تنفيذ الطباعة دار قباء الحديثة- القاهرة، إصدارات مجلس الثقافة العام الجماهيرية العربية الليبية الاشتراكية العظمى، د (ط) 2008م، ص 531.

معتقدات الأنموذج القديم بصفتها معرفة خاطئة جاءت الثورة لكي تصححها بوضع أنموذج جديد.<sup>43</sup>

ننوه أن الضربة الحاسمة قد جاءت من الفيزياء التي كانت هي نفسها تدعم النظرة الآلية التي سادت سيطرتها أكثر من ثلاثة قرون من الزمن.

ونرجع للتأكيد بأنه مع مرور الوقت بدأت المفارقات في صلب العلوم والبحث وأدى ذلك إلى إعادة النظر الشاملة والعميقة بالمادية الكلاسيكية والفرضيات التي ارتكزت عليها. وكان من نتائج ذلك دحض مبدأ العلية أو السببية والحديث عن الصدفة في العلم.

وأيضاً أن السببية لم تعد تعني إمكانية التنبؤ الدقيق اليقيني وظهر بالمقابل التأكيد على الاحتمال. وبالطبع صاحب ذلك جدل ونقاش احتدم حول الرضوخ والذعنون إلى هذا التصور.

التأكيد أنه كانت هناك تغيرات كبيرة وجذرية "إن التغيرات العميقة التي حصلت في العقود الأولى من القرن العشرين، على مستوى البحث عن الحقيقة والمعرفة، أصابت العلم في مختلف ميادينها، وأحدثت ثورات في مفاهيمه وتصوراتها."<sup>44</sup> فالإنجازات العلمية الثورية والتي لم تكن عملاً فردياً أدت إلى تغيير في القواعد نفسها التي تقوم عليها الفيزياء والرياضيات وغيرها. ما يعني أن النظرية لا يمكن أن تدقق في جميع الحقائق، فهي تقبل بعض القواعد وتعتمد وتستنبط الحقائق على خير وجه ممكن.

خاتمة:

---

<sup>43</sup> المرجع نفسه، ص ص 534 - 535.

<sup>44</sup> د. زاهي ناضر، إشكالية المعرفة العلمية وتخمينات العقل العلمي، مجلة أوراق فلسفية الأزمنة في العلوم: محدداتها وتحدياتها الأبيستمولوجية علمية محكمة العدد 35 مخبر الفلسفة و تاريخها بوهان 2012 / 2013 المشرف على العدد د. منير مجادي، ص ص 58 - 59.

هذا عصر يسوده العلم ليس في ذلك من شك لكن في الفلسفة العلمية لا نشارك العلماء في أبحاثهم، نقول علمية لأنها تعنى بتحليل قضايا العلوم وقد ظفرت من هذا التحليل بنتائج بعيدة المدى. فلسفة العلوم دأبت على تحديد غايتها في تقديم تفسيرات لما يدور في العلم بوصفه فاعلية تخصصية مستقلة.

لقد كان القرن العشرين بحق قرن المبتكرات والانفجارات الكبرى في العلوم وفي تطبيقاتها، مما أدى إلى قلب المفاهيم في مختلف الميادين وتجاوز العديد منها. كانت هناك فروض وتفسيرات مثمرة في مجال العلم تساهم في حركية والدفع به دائما نحو المزيد من التقدم والازدهار.

وكان لكل ذلك تأثير على التنظير الفلسفي وإعادة تنظيمه كتفكير، التوصل إلى أن النظرية العلمية قابلة للتعديل والتغيير، فكم من نظرية علمية ثبتت تناقضاتها وتبين خطأها بعد مزيد من البحث والدراسة وتطور الوسائل.

وكما رأينا، فقد أصبح لا وجود للمطلق إلا في ذهن نيوتن وأتباعه والنظرية النسبية نسبية لأنها تدخل الذات العارفة كمتغير في معادلة الطبيعة. فقد تأثرت الفلسفة بتطور العلوم حيث انعكست نتائج الدراسات والأبحاث العلمية على طبيعة الدراسات الفلسفية من خلال تقديم الاستمولوجيين لقراءات عديدة عن مستجداته.

وكانت النتيجة أننا صرنا نعرف أن هذه القوانين لا تكتسي صبغة اليقين والصدق المطلق، فهي بشهادة تاريخ العلم قابلة دوماً وباستمرار للتعديل والتفنيد والنقد.

أولنقل القانون العلمي لا يكون حقيقيا بالمعنى المطلق، ولكن فقط أن يكون صالحا لتفسير عدد من الظواهر المتجانسة، ويمكن الإنسان من التحكم فيها وربما استغلالها في خدمة الحياة. ليس بوسع العلم أن يحيط بمعرفة العالم، لا يتوصل العلماء إلى إدراك شامل نهائي، فالعلم يحتاج إلى فلسفة.

نقول في الأخير لا نعتقد أن مهمة الفيلسوف كمنظر وكتاقد في المستقبل ستبقى مواصلة في البحث عن الحقيقة بالتأمل بل تكون بالأحرى محاولات وسعي لتفهم

التحولات الكبرى لإنجازات العلوم وأثارها على أحوال وأوضاع البشر أو الإنسانية والأخلاق والتنوير بالحكمة والإفادة منها.

#### مصادر ومراجع المقال:

- 1 - د. عبد الرحمن بدوي، ملحق موسوعة الفلسفة، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، الطبعة الأولى، 1996.
- 2 - الدكتور خليل، ياسين عبد الله مقدمة في الفلسفة المعاصرة دراسة تحليلية ونقدية للاتجاهات العلمية في فلسفة القرن العشرين دار الشروق للنشر والتوزيع عمان - الأردن 2011، الطبعة العربية الثانية: الإصدار الأول 2012.
- 3 - أ.د. نزار دندش ما هو العلم؟ رحلة التفكير العلمي، الناشر: دار الفارابي بيروت - لبنان الطبعة الأولى، 2009.
- 4 - بول كوديرك، النسبية، ترجمة: مصطفى الدقي، دار منشورات عويدات بيروت - لبنان الطبعة الأولى، 1971.
- 5 - الدكتور حسن عبد الحميد، الدكتور محمد مهران في فلسفة العلوم ومناهج البحث، الناشر: مكتبة سعيد رأفت القاهرة الطبعة الأولى 1979 - 1980.

6 - السيد نفاذي، الضرورة والاحتمال بين الفلسفة والعلم، الناشر: دار التنوير للطباعة والنشر بيروت - لبنان، الطبعة الأولى، 1983.

7 - الدكتور: مرسيل داغر، النسبية - من نيوتن ... إلى أينشتاين، سلسلة تبسيط العلوم 3 وزارة الثقافة والإرشاد القومي مديرية التأليف والترجمة ملتزم الطبع والنشر دار اليقظة العربية للتأليف والترجمة والنشر المطبعة الجديدة - دمشق، د(ط)، (1964).

8 - د. على المالكي، الأسس العلمية والفلسفية لنظرية النسبية المحدودة عند "ألبار إنشتاين"، مراجعة وتقديم: أ.د عبد القادر بشته، سلسلة دراسات فلسفية تحت إشراف: أ.د عبد القادر بشته، الناشر: الدار التونسية للكتاب - تونس الطبعة الأولى (2013).

9 - نصوص مختارة، إعداد وترجمة: محمد سبيلا وعبد السلام بنعبد العالي المعرفة العلمية دفاتر فلسفية دار توبقال للنشر، الدار البيضاء - المغرب طبعة 2 سنة 1996 (تمهيد).

تأليف: ب.س. ديفيز المفهوم الحديث للمكان والزمان ترجمة: د. السيد عطا الهيئة المصرية العامة للكتاب، د(ط)، 1996.

10 - باتريك هيلي، صور المعرفة مقدمة لفلسفة العلم المعاصرة، ترجمة: د. نور الدين شيخ عبيد مراجعة: د. حيدر حاج إسماعيل بدعم من مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم المنظمة العربية للترجمة، توزيع: مركز دراسات الوحدة العربية بيروت- لبنان الطبعة الأولى، 2008.

11 - د. عبد الفتاح محمد بدوي، فلسفة العلوم العلم ومستقبل الإنسان ... إلى أين؟ الناشر: دار قباء الحديثة للطباعة والنشر والتوزيع - القاهرة، 2007.

12 - د. هاني يحي نصري، دعوة للدخول في تاريخ الفلسفة المعاصرة، مجد المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع بيروت- لبنان، الطبعة الأولى 1422هـ- 2002م.

13- تأليف : و.أ.ب. بيفردج، فن البحث العلمي، ترجمة: زكريا فهبي، مراجعة: الدكتور أحمد مصطفى احمد دار إقرأ بيروت- لبنان، الطبعة الرابعة، 1403هـ- 1983م.

14- ع.العروي – ع . كيليطو- ع . الفاسي – م.ع . الجابري المنهجية في الأدب و العلوم الإنسانية إصدارات دار توبقال للنشر الدار البيضاء – المغرب ، الطبعة الأولى / 1986، مطبعة فضالة – المحمدية ط 2 / 1993.

15- دكتور بدوي عبد الفتاح محمد، فلسفة العلوم، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع (القاهرة) عبده غريب، د(ط)، 2001/2000.

16- عبد الباسط عثمان علي مادي، نقد الخطاب ما بعد الوضعي، تنفيذ الطباعة دار قباء الحديثة- القاهرة، إصدارات مجلس الثقافة العام الجماهيرية العربية الليبية الاشتراكية العظمى، د (ط) 2008م.

18- جوزيف بوخينسكي، مدخل إلى الفكر الفلسفي، ترجمه و قدم له وعلق عليه: الدكتور محمد حمدي زقزوق، ملتزم الطبع والنشر: دار الفكر العربي، القاهرة، الطبعة 1996، 3.

الدكتور علي حسين كركي، الإستيمولوجيا في ميدان المعرفة، شبكة المعارف بيروت – لبنان، الطبعة الأولى، 2010.

19- سامي خشبة، مفكرون من عصرنا، الناشر المكتبة الأكاديمية شركة مساهمة مصرية 2001 القاهرة – جمهورية مصر العربية، الطبعة الأولى 2001 م – 1422هـ.

20- عبد الباسط عثمان علي مادي، نقد الخطاب ما بعد الوضعي، تنفيذ الطباعة دار قباء الحديثة- القاهرة، إصدارات مجلس الثقافة العام الجماهيرية العربية الليبية الاشتراكية العظمى، د(ط) 2008م.

المراجع بالفرنسية:

1-Claude Paulot, L'appel à La Vérité, Editions du Jubilé, France, n d'impression :10,2010.

2-Valeurs des sciences, Textes réunis par Gérard Chazal, Editions  
Universitaires de Dijon, collection Histoire et philosophie des sciences,  
Dijon, 2008.

#### موسوعة:

1- د. عبد الرحمن بدوي، ملحق موسوعة الفلسفة، المؤسسة العربية للدراسات  
والنشر، بيروت، الطبعة الأولى، 1996.

#### مجلة:

1- د. زاهي ناظر، إشكالية المعرفة العلمية وتخمينات العقل العلمي، مجلة أوراق  
فلسفية الأزمنة في العلوم: محدداتها وتجلياتها الأبتمولوجية علمية محكمة  
العدد 35 مخبر الفلسفة وتاريخها بوهان 2012 / 2013 المشرف على العدد  
د. منير بهادي.