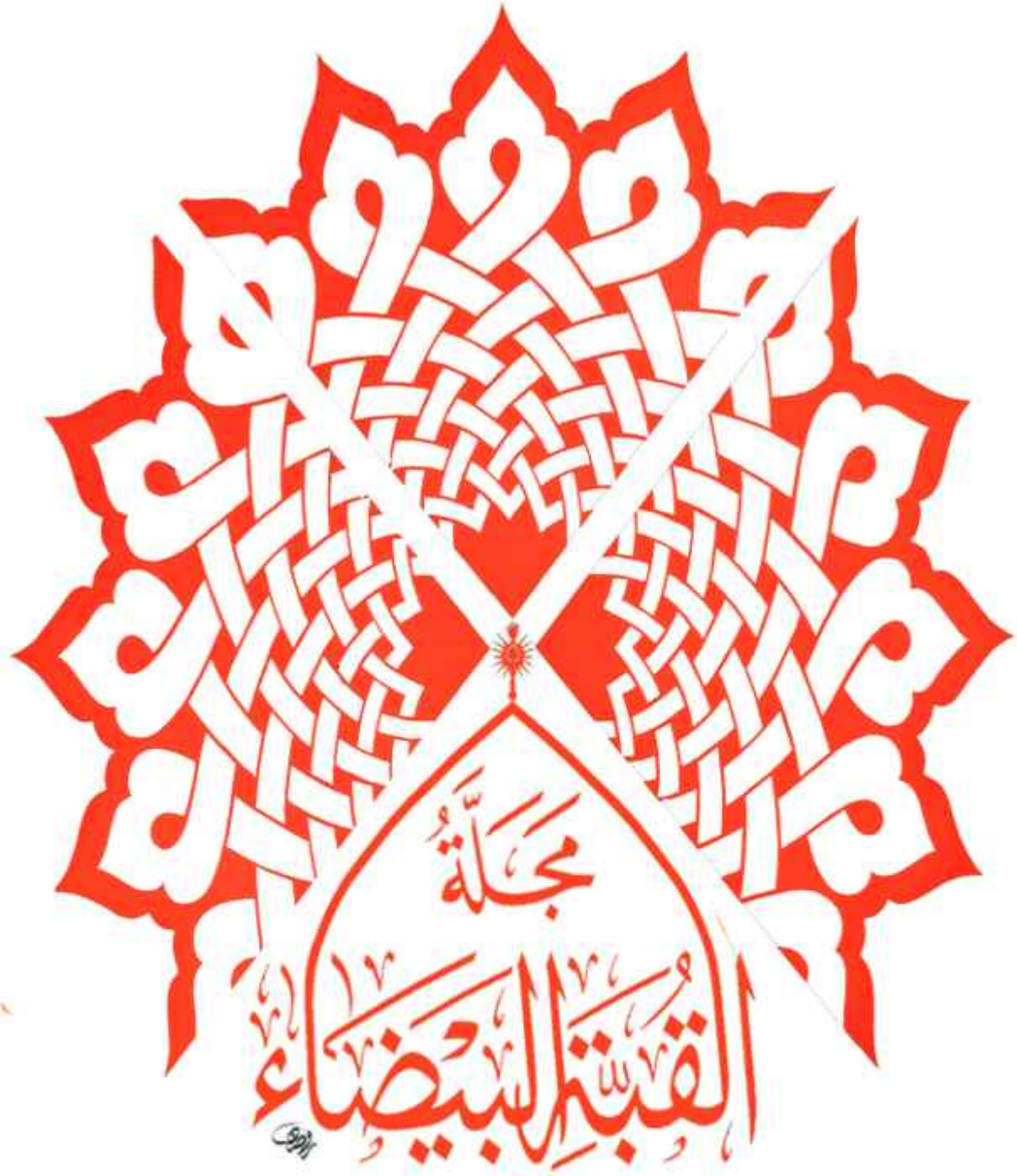
يا صاحبَ القُبَّةِ البيضاءِ

يـــا

صاحبَ القُبَّةِ البيضاءِ في النَّجـفِ
مَن زارَ قبرَكَ واسْتَشفى لَدَيكَ شَفِي
زوروا أبا الحَسَنِ الهادي لَعَلَّكُـــمُ
تُحظَون بالأجرِ والإقبالِ والزُّلَفِ
زوروا لِمَن تُسْمَعُ النَّجوى لَديهِ فَمَنْ
يَزرهُ بالقَبرِ مَلهوفاً لَديهِ كُفِـــي
إذا وَصَلْ فَاحْرِمْ قَبْلَ تَدْخُلَهُ
مُلَبِّيـاً وإسْعَ سَعْياً حَولَهُ وطُـفِ
حتَّى إذا طِفْـتَ سَبْعاً حولَ قُبَّتِهِ
تأمَّـلْ البابَ تلْقى وَجْهَهُ فَقِـفِ
وقُل سَلامٌ من الله الســلامِ على
أهـلِ السلامِ وأهلِ العلمِ والشـرَفِ



فصلية تُعنى بالبحوث والدراسات الإنسانية والاجتماعية

السنة الثالثة جمادى الأولى ١٤٤٦هـ تشرين الثاني ٢٠٢٥م

العدد (٩) جمادى الأولى ١٤٤٦هـ تشرين الثاني ٢٠٢٥م المجلد السادس

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education & Scientific Research
Research & Development Department

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
دائرة البحث والتطوير
قسم الشؤون العلمية

No.: الرقم: ب ت/ ٤/ ٨١٦٥
Date: التاريخ: ٢٠/ ٧/ ٢٠٢٥

ديوان الوقف الشيعي/ دائرة البحوث والدراسات

م/ مجلة القبة البيضاء

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته...

اشارة الى كتابكم المرقم ١٣٧٥ بتاريخ ٢٠٢٥/٧/٩، والحاقاً بكتابنا المرقم ب ت ٤/ ٣٠٠٨ في ٢٠٢٤/٣/١٩، والمتضمن استحداث مجلتكم التي تصدر عن دائرتكم المذكوره إعلاه ، وبعد الحصول على الرقم المعياري الدولي المطبوع وانشاء موقع الكتروني للمجلة تعتبر الموافقة الواردة في كتابنا اعلاه موافقة نهائية على أستحداث المجلة.

...مع وافر التقدير

أ.د. لبنى خميس مهدي
المدير العام لدائرة البحث والتطوير
٢٠٢٥/ ٧ /١٧

نسخة منه الى:
- قسم الشؤون العلمية/ شعبة التأليف والترجمة و النشر.... مع الاوليات
- الصادرة

إشارة إلى كتاب وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / دائرة البحث والتطوير
المرقم ٥٠٤٩ في ٢٠٢٢/٨/١٤ المعطوف على إعمامهم المرقم ١٨٨٧ في ٢٠١٧/٣/٦
تُعدّ مجلة القبة البيضاء مجلة علمية رصينة ومعتمدة للترقيات العلمية.

مهند ابراهيم
١٥/ تموز

فصلية تُعنى بالبحوث والدراسات الإنسانية والاجتماعية العدد(٩)
السنة الثالثة جمادى الأولى ١٤٤٦هـ تشرين الثاني ٢٠٢٥م
تصدر عن دائرة البحوث والدراسات في ديوان الوقف الشيعي

المشرف العام
عمار موسى طاهر الموسوي
مدير عام دائرة البحوث والدراسات

رئيس التحرير
أ. د. سامي حمود الحاج جاسم
التخصص/تاريخ إسلامي
الجامعة المستنصرية/ كلية التربية
مدير التحرير
حسين علي محمّد حسن
التخصص/لغة عربية وآدابها
دائرة البحوث والدراسات/ديوان الوقف الشيعي
هيأة التحرير
أ. د. علي عبد كنو
التخصص / علوم قرءان /تفسير
جامعة ديالى / كلية العلوم الإسلامية
أ. د. علي عطية شرقي
التخصص/ تاريخ إسلامي
جامعة بغداد/ كلية التربية ابن رشد
أ. م. د. عقيل عباس الريكان
التخصص/ علوم قرءان تفسير
الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الأساسية
أ. م. د. أحمد عبد خضير
التخصص/ فلسفة
الجامعة المستنصرية / كلية الآداب
م.د. نوزاد صفر بخش
التخصص/ أصول الدين
جامعة بغداد/ كلية العلوم الإسلامية
أ.م. د. طارق عودة مري
التخصص/ تاريخ إسلامي
جامعة بغداد/ كلية العلوم الإسلامية
هيأة التحرير من خارج العراق
أ. د. مها خير بك ناصر
الجامعة اللبنانية / لبنان/لغة عربية..لغة
أ. د. محمّد خاقاني
جامعة اصفهان / إيران / لغة عربية..لغة
أ. د. خولة حمري
جامعة محمّد الشريف / الجزائر /حضارة وأديان..أديان
أ. د. نور الدين أبو لحية
جامعة باتنة / كلية العلوم الإسلامية / الجزائر
علوم قرءان/ تفسير

التدقيق اللغوي
أ. م. د. علي عبدالوهاب عباس
التخصص / اللغة والنحو
الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الاساسية
الترجمة
أ. م. د. رافد سامي مجيد
التخصص/ لغة إنكليزية
جامعة الإمام الصادق(عليه السلام)كلية الآداب

فصلية تُعنى بالبحوث والدراسات الإنسانية والاجتماعية العدد(٩)
السنة الثالثة جمادى الأولى ١٤٤٦هـ تشرين الثاني ٢٠٢٥م
تصدر عن دائرة البحوث والدراسات في ديوان الوقف الشيعي

العنوان الموقعي
مجلة القبة البيضاء
جمهورية العراق
بغداد /باب المعظم
مقابل وزارة الصحة
دائرة البحوث والدراسات

الاتصالات

مدير التحرير
٠٧٧٣٩١٨٣٧٦١
صندوق البريد / ٣٣٠٠١

الرقم المعياري الدولي
ISSN3005_5830

رقم الإيداع
في دار الكتب والوثائق(١١٢٧)
لسنة ٢٠٢٣

البريد الالكتروني
إيميل
off_research@sed.gov.iq

IRAQI
Academic Scientific Journals

الرقم المعياري الدولي
(3005-5830)

دليل المؤلف.....

١–إن يتسم البحث بالأصالة والجدة والقيمة العلمية والمعرفية الكبيرة وسلامة اللغة ودقة التوثيق.

٢– إن تحتوي الصفحة الأولى من البحث على:

أ. عنوان البحث باللغة العربية .

ب . اسم الباحث باللغة العربية . ودرجته العلمية وشهادته.

ت . بريد الباحث الإلكتروني.

ث . ملخصان أحدهما باللغةِ العربية والآخر باللغةِ الإنكليزية.

ج . تدرج مفاتيح الكلمات باللغة العربية بعد الملخص العربي.

٣–أن يكونَ مطبوعًا على الحاسوب بنظام(office Word) ٢٠٠٧ او ٢٠١٠) وعلى قرص ليزري مدمج (CD) على شكل ملف واحد فقط (أي لا يُجزَّأ البحث بأكثر من ملف على القرص) وتُزوَّد هيأة التحرير بثلاث نسخ ورقية وتوضع الرسوم أو الأشكال، إن وُجِدت، في مكانِها منَ البحثِ، على أن تكونَ صالحةً مِنَ الناحيةِ الفنيَّة للطباعة.

٤–أن لا يزيدَ عدد صفحات البحث على (٢٥) خمس وعشرين صفحة من الحجم (A4).

٥. يلتزم الباحث في ترتيب وتنسيق المصادر على الصيغة APA

٦–أن يلتزم الباحث بدفعِ أُجُور النشر المحدَّدة البالغة (٧٥،٠٠٠) خمسة وسبعين الف دينار عراقيّ، أو ما يعادلها بالعملات الأجنبية.

٧–أن يكونَ البحثُ خاليًا مِنَ الأخطاءِ اللغوية والنحوية والإملائيَّة.

٨–أن يلتزم الباحث بالخطوط وأحجامِها على النحو الآتي:

أ. اللغة العربية: نوع الخط (Arabic Simplified) وحجم الخط (١٤) للمتن.

ب . اللغة الإنكليزية: نوع الخط (Times New Roman) عناوين البحث (١٦). والملخصات (١٢). أما فقرات البحث الأخرى؛ فبحجم (١٤) .

٩–أن تكونَ هوامش البحثِ بالنظام التلقائي (تعليقات ختامية) في نهاية البحث. بحجم ١٢.

١٠–تكون مسافة الحواشي الجانبية (٢,٥٤) سم والمسافة بين الأسطر (١) .

١١–في حال استعمال برنامج مصحف المدينة للآيات القرآنية يتحمل الباحث ظهور هذه الآيات المباركة بالشكل الصحيح من عدمه، لذا يفضل النسخ من المصحف الالكتروني المتوافر على شبكة الانترنيت.

١٢–يبلَّغ الباحث بقرارِ صلاحيَّة النشر أو عدمها في مدَّةٍ لا تتجاوز شهرين من تاريخ وصولهِ إلى هيأةِ التحرير.

١٣–يلتزمُ الباحث بإجراءِ تعديلات المحكّمين على بحثهِ وفق التقارير المرسلة إليهِ وموافاةِ المجلة بنسخةٍ مُعدَّلةٍ في مدَّةٍ لا تتجاوزُ (١٥) خمسة عشر يومًا.

١٤–لا يحق للباحث المطالبة بمتطلبات البحث كافة بعد مرور سنة من تاريخ النشر.

١٥–لاتعاد البحوث الى أصحابها سواء قبلت أم لم تقبل.

١٦–دمج مصادر البحث وهوامشه في عنوان واحد يكون في نهاية البحث، مع كتابة معلومات المصدر عندما يرد لأول مرة.

١٧–يخضع البحث للتقويم السري من ثلاثة خبراء لبيان صلاحيته للنشر.

١٨–يشترط على طلبة الدراسات العليا فضلاً عن الشروط السابقة جلب ما يثبت موافقة الاستاذ المشرف على البحث وفق النموذج المعتمد في المجلة.

١٩–يحصل الباحث على مستل واحد لبحثه، ونسخة من المجلة، وإذا رغب في الحصول على نسخة أخرى فعليه شراؤها بسعر (١٥) الف دينار.

٢٠–تعبر الأبحاث المنشورة في المجلة عن آراء أصحابها لا عن رأي المجلة.

٢١–ترسل البحوث على العنوان الآتي: (بغداد – شارع فلسطين المركز الوطني لعلوم القرآن)

أو البريد الألكتروني: (off_research@sed.gov.iq) بعد دفع الأجور في الحساب المصرفي العائد إلى الدائرة.

٢٢–لا تلتزمُ المجلة بنشر البحوث التي تُخِلُّ بشرطٍ من هذهِ الشروط .

مجلة انسانية اجتماعية فصلية تصدر عن دائرة البحوث والدراسات في ديوان الوقف الشيعي
محتوى العدد (٩) جمادى الأولى ١٤٤٦هـ تشرين الثاني ٢٠٢٥م المجلد السادس

ت	عنوانات البحوث	اسم الباحث	ص
١	الآيات القرآنية الواردة في اصحاب الكساء ومدلولاتها	أ.م. رزاق مهدي حمادي	٨
٢	إشكالية السببية في فلسفة العلم« من الحتمية الكلاسيكية إلى اللاحتمية الكوانتية»	أ.م. د. أكرم مطلك محمد	٢٦
٣	الصراع على الشرافة في الحجاز دراسة في المتغيرات والمواقف السياسية	أ.م. د. أحمد ابراهيم محمد م. د. أحمد عبد الرسول جبر	٤٢
٤	الفرق بين الجعل والإجازة في الفقه الجعفري	م. د. حاتم ظاهر شويش	٦٢
٥	تطور التفكير الكمالي عند المراهقين والراشدين	م. د. محمود محمد طالب	٧٨
٦	فكرة معركة الخندق (٥هـ) وفق مفهوم الفراغ الروائي	م. د. أكرم حسن محسن	٩٢
٧	من النص إلى الموقف، التطبيع في الميزان دراسة في ضوء الرؤية القرآنية والشروحات الحديثية	م. د. اسماء طاهر وناس	١٠٢
٨	الثنائيات الضدية في شعر آمال الزهاوي	م.م. زينب عبد الحسين سعيد	١١٦
٩	الصورة الشعرية عند شعراء العصر العباسي أبو تمام وأبو نواس أنموذجًا	أ.م. د. سرى سليم عبد الشهيد م. م. محمد حمزة عبد الواحد	١٣٢
١٠	التجربة الروحية عند ابن عربي	ريهام جمعة سعدون أ. م. د. آمال علي فلحي	١٥٠
١١	آراء الإمام أبو علي السنجي الاصولية في كتاب البحر المحيط في أصول الفقه في الأدلة المختلف فيها دراسة مقارنة	م. د. قتيبة خالد صبار	١٦٠
١٢	اختيار اللفظ القرآني ودلالته البلاغية عند الراغب الأصفهاني	الباحثة: زمن حسين عودة أ.د. عهود عبد الواحد	١٧٦
١٣	شبث بن ربعي الرياحي دراسة في سيرته وأثره العسكري	م. م. زمن شاتي الشنين	١٨٤
١٤	الصورة الشعرية دراسة موازنة في شعر كل من المتقب العبدي وزهير بن جناب	الباحثة: رغد جاسم حسن أ. د. عهود عبد الواحد	١٩٤
١٥	وظيفة البيان القرآني «الترغيب أنموذجاً»	م. د. سندس عبد الكاظم جاسم	٢٠٦
١٦	تقويم مهارات تخطيط درس التربية الفنية وفق نموذج اشور لتصميم التعليم لدى معلمي المادة من وجهة نظرهم	م. د. كاظم جاسم خطاب	٢٢٠
١٧	الصحابي الجليل مالك الاشتر وعلاقته بالإمام علي (عليه السلام)	م. د. انتصار حسين احمد	٢٤٤
١٨	تحليل البنية الدلالية للنصوص المُنتجة بواسطة الذكاء الصناعي مقاربة لسانية دلالية معاصرة	م. د. عبد السلام محمد خلف	٢٥٨
١٩	مفهوم الأمومة في الفن التشكيلي الأوربي الحديث	م.م. عميد راهي نعمة	٢٧٠
٢٠	معاني حروف الجر في شعر مهذب الدِّين ابن الخيمي «ت٦٤٢هـ»	م. م. لبلى مجيد كاظم	٢٨٦
٢١	تطوير تدريس التربية الفنية باستخدام شاشات العرض الإلكترونية	م.د. آمنة حبيب حمود	٣٠٠
٢٢	نفي الدراية بصحة اللغطة في الجمهرة لابن دريد»المتوفى ٣٢١هـ»	م. م. رنده عماد جاسم	٣٢٠
٢٣	أثر استراتيجية تشكيل المفاهيم في الدلالات القرائية وعلاقتها بمهارات الترابط اللغوي عند طالبات الخامس الأدبي	م. م. رنا حسن شاطي	٣٣٤
٢٤	منهج العلامة المصطفوي في الكشف عن الاصل المعنائي للمفردات القرآنية في كتابه «التحقيق في كلمات القرآن الكريم»	الباحثة: غفران ياسين محمد الدكتور محمد ملكي فخاوندي الدكتور محمد حسن أحمدي	٣٥٢
٢٥	رؤية العقاد للمرأة من خلال أعماله الروائية	الباحث: حيدر جاسم لفتة	٣٦٨
٢٦	دلالة التراكيب النحوية في سورة الكهف	م. م. محمد ابراهيم طعمة	٣٨٢
٢٧	دور الذكاء الاصطناعي في تطوير سياسات التعليم	الباحثة: لمى كريم خضير الباحثة: غفران جاسم جبر	٣٨٨

إشكالية السببية في فلسفة العلم
« من الحتمية الكلاسيكية الى اللاحتمية الكوانتية»

أ.م. د. أكرم مطلك محمد
الجامعة المستنصرية/كلية الآداب/قسم الفلسفة

للمستخلص:
يعالج هذا البحث إشكالية السببية في فلسفة العلم من خلال تتبع تطورها بين الحتمية الكلاسيكية التي سادت الفكر العلمي منذ نيوتن، وصولًا إلى اللاحتمية الكوانتية كما تجسدت في ميكانيكا الكم. ينطلق من تحليل الخلفية الفلسفية لمفهوم السببية بوصفه مبدأً تفسيرياً مركزياً في بناء المعرفة العلمية، قبل أن يستعرض التحولات المعرفية والإبستمولوجية التي قوضت هذا المفهوم، خصوصًا عبر مفاهيم الاحتمال وعدم التحديد كما ظهرت في أعمال هايزنبرغ وبورن ودروجوين. ويكشف البحث عن البعد الأنطولوجي لتلك التحولات، وعلاقتها بمسائل الحرية وحدود التفسير العلمي، واستقلالية القوانين الطبيعية. كما يُبرز التوتر القائم بين النموذج التنبؤي الكلاسيكي والنموذج الإحصائي الكوانتي، ليثير بذلك تساؤلات فلسفية عميقة حول إمكانية الحسم في فهمنا للعالم، ويقترح إطارًا معرفيًا مرنًا يقبل باللايقين كجزء من بنية الواقع ذاته.

الكلمات المفتاحية: السببية، الحتمية، فلسفة العلم، الاحتمال، مبدأ الريبة، هايزنبرغ، نيوتن، أينشتاين.

Abstract:

This study explores the problem of causality within the philosophy of science, focusing on its conceptual evolution from classical determinism to quantum indeterminism. It begins with an analysis of the deterministic framework that dominated classical physics and philosophical thought, particularly in the works of Newton and Laplace, where causality served as a foundational principle for scientific explanation. The research then examines the radical shift introduced by quantum mechanics, highlighting concepts such as probability, uncertainty, and the collapse of causal linearity, as seen in the interpretations of Heisenberg, Born, and Dirac. It further investigates the ontological and epistemological implications of this shift, especially in relation to human freedom, the predictability of natural laws, and the limits of scientific determinism. Ultimately, the study argues that quantum indeterminacy does not negate causality but redefines it within a probabilistic framework, calling for a flexible understanding of science that accommodates uncertainty as an intrinsic feature of reality.

Keywords: Causality, determinism, philosophy of science, probability, uncertainty principle, Heisenberg, Newton, Einstein.

المقدمة:

تتميز النمذجة اليوم ببعدها الشمولي الذي طال جميع الميادين العلمية وغير العلمية، وترتبط هذه الشمولية بالقول الصريح بأن هذا الطريق يمثل ثورة منهجية عارمة تأتي على كل المناهج الماضية. والنموذج العلمي باعتباره متضمناً لنظرية علمية يتأسس بالضرورة على مذهب معرفي يتعين ضبطه. وهذه الخلفية المعرفية يمكن أن تكون صريحة، كما يجوز أن تكون غير ذلك. وفي ضمن هذا الاطار تم الولوج إلى الأهمية القصوى لفكرة السببية، التي رافقت مسيرة الإنسان خلال بحثه الدؤوب عن تفسير للظواهر الطبيعية وجعلها بمثابة قانون دقيق وعام يحكم جميع الأحداث الكونية من الذرة إلى المجرة، باحثاً في ثنايا ذلك عن اليقين والحتمية، وهو ما تم التنازل عنه مع التطورات العلمية في فيزياء الذرة وميكانيكا الكوانتم ، وهو المدخل الذي دخل منه العلم إلى مبنى العلم المعاصر. وتتمثل هذه المشكلة في استحالة تنازل الكثير من الفيزيائيين والفلاسفة، ومنهم إينشتاين، عن التمسك بالسببية الحتمية.

وكان النموذج الأدق لهذا البحث، هو النموذج الإرشادي لتوماس كون الذي يذهب إلى أن تطور العلم يمر بمرحلتين هما تراكمية أو العلم القياسي وثورية. وتسيطر على العلم في الطور التراكمي منظومة من الأفكار والمبادئ والنماذج في التفسير العلمي، تأخذ بها الأوساط العلمية، وتبقى لوقت ما غير عرضة للشك. ويُسمى كون هذه المنظومة النماذج الارشادية (Paradigms). وكل تطور العلم القياسي الذي تستدعيه الإكتشافات العلمية الجديدة وضرورة تفسير الوقائع الجديدة، يجري في إطار نموذج إرشادي معين. وفي حال إكتشاف وقائع لا تتفق مع النظريات المتبناة أو حتى تتناقض معها، يتم تحسين النظريات القديمة أو يجري إكمالها بنظريات تتيح إدراج تحسين الوقائع الجديدة في منظومة النظريات المعترف بها من قبل الجميع. ولا بد في النموذج الإرشادي الذي يبني حقلاً في العلم أن يكون مُحصَّناً ضد قوة التكذيب، ولا يتم قهره إلا من قبل نموذج إرشادي جديد، ويكون الوصول إليه علامة على نضج في تطور أي مجال علمي محدد. (كون، ١٩٩٢، صفحة ٨٣).

وتتميز النماذج الإرشادية بالثبات والإستقرار، ويتم تقدم العلم القياسي على نحو تراكمي»، وفي إطارها يجري توسع المعارف ودقتها. ولكن في مسيرة العلم يأتي بالضرورة زمن تبدو فيه النماذج الإرشادية المعنية للاسرة العلمية منظومة لم تعد تلبي أهدافه، ولم تعد قادرة على توفير الحل الناجع للمهمات العلمية.

ويجري تذليل الأزمة الناجمة في العلم بالتخلي عن النماذج الإرشادية السابقة، وإستبدالها بنماذج إرشادية جديدة، وتحدث ثورة في العلم، تُغيّر جوهرياً من طبيعة النظرة إلى العلم، وأساليب حل الألغاز النظرية التي تشكل مهمة العالم الأساسية (كون، ١٩٩٢، صفحة ١٦٥)

ويأتي تبدل النماذج الإرشادية إيذاناً بظهور مهمات علمية جديدة. إن عملية الإنتقال من نموذج إرشادي في حالة أزمة إلى نموذج إرشادي جديد، يمكن أن ينبثق منه تقليد جديد للعلم القياسي – مسألة أبعد ما تكون عن وصفها بعملية تراكمية – تتحقق عن طريق تنقيح وإحكام النموذج الإرشادي القديم أو توسيع نطاقه، بل إنها على الأصح تجديد أو إعادة بناء المجال وفق قواعد أساسية جديدة، من شأنها تجديد الكثير من مناهج وتطبيقات النموذج الإرشادي لهذا المجال (نقادي، ٢٠٠٠، الصفحات ٣١–٣٣) وسيكون هناك أثناء فترة الإنتقال قدر كبير من التداخل بين المشكلات التي يمكن حلها بواسطة النموذج الإرشادي القديم والجديد معاً. ولكن سيكون هناك أيضاً فارق حاسم في طرائق الحل. وعندما تكتمل عملية الإنتقال يكون أصل الإختصاص قد غيّروا من نظرتهم إلى مجال بحثهم ومناهجه وأهدافه. وتنتهي الثورات العلمية دائماً بالانتصار الكامل لأحد المعسكرين المتعارضين، وأن نتيجة إنتصاره ليست شيئاً آخر سوى التقدم. وكان موضوعا هذا البحث: السببية الحتمية، والسببية الإحتمالية، من التطبيقات الفضلى للنماذج الإرشادية والكلام المتمحور حولها.

السببية بين الضرورة والاحتمال :

هناك سؤالان يطرحان أنفسهما علينا وهما:

١. ما مصدر إعتقادنا بالسببية، هل هو نظام العالم، أم هو عامل سيكولوجي؟.

٢. ما هي علاقة السببية بالمقولات الأخرى؟.

والمعروف أن للنظام الكوني دوراً لا يُنكر لترسيخ فكرة السببية في نفوسنا، وتراكم خبراتنا من هذا الإطراد يخلق عندنا قابلية التنبؤ، وبالتالي تقبل فكرة السببية حتى على الصعيد الشخصي بأن نخلق الأسباب لإحداث غرض معين، ما يؤدي بنا إلى إستنتاج المماهاة بين المقاييس الإنسانية وقانون السببية، فيكون تكرر هذه الظواهر هو السبب في ترسيخها في نفوسنا . ويعزو بياجيه (*) عملية إكتساب السببية إلى مرحلة الطفولة، حيث ترتبط نشأة المعرفة بالموضوعات أساساً بالنشاط الحسي الحركي للطفل، ومتمركزة حول جسمه، وتكون السببية متسمة بهذا الطابع العام؛ حيث يدرك أن البدايات الأولى لتكوّن مفهوم السببية مرتبطة بجسمه وحركاته المؤثرة على الأجسام التي تحيط بجسمه، والتي تؤثر فيها هذه الحركات وهذه البدايات الأولى لا تؤهله إلى إدراك السببية الموضوعية، إلى أن يصل إلى سن السادسة التي تتنامى فيها قدرة الإنسان السببية (وقيدي، ٢٠١٠، صفحة ١٦٣)، وهذه لا تكمن في الحواس؛ لأن اللسان مثلاً إذا استطاع أن

يُعرّفنا بملوحة البحر، فإنه لا يستطيع تفسير سببها، إلّا بواسطة العقل الذي يُضفي الإطار السببي على الوقائع وترتيبها، والإرتقاء بها إلى مستوى القانون الكوني، ورسم صورة للعالم متطابقة مع توقعاتنا .

إن المعرفة التي يمكن أن تكون منتظمة ومثمرة هي معرفة علة الظاهرة؛ حيث أن كلمة «العلة» عند أرسطو تستعمل في المقام الأول بمعنى العلة الغائية، فايماني أن كل حيوان له قلب

(*) جان بياجيه J.Piaget (١٨٩٦ – ١٩٨٠) عالم وفيلسوف سويسري، وضع – مستعيناً بمعلومات تجريبية واسعة – نظرية تكوين العقل التي تعتبر نسقاً من الأفعال الداخلية للذات والمشتقة من أفعال الموضوعات الخارجية. وتشكل وحدة بنيانية معينة أسماها «المعرفة «الإرتقائية التي تستند إلى تحليل نظري نقدي تاريخي للمعرفة نفسها. وينظر بياجيه أن تطور معرفة الذات بموضوع ما يجعلها أكثر ثباتاً في ظروف التجربة المتغيرة، ويمثل هذا الثبات إنعكاساً للموضوع نفسه ولصفاته.

فله كذلك كليتان، يُعدُّ حقيقة منفصلة قياسا بمعرفة أن القلب يوجد ليضخ الدم في الجسم والدم يوجد ليحمل المواد المغذية إلى سائر أجزاء الجسم، وينقل الفضلات منها. عندئذ تكون معرفتي حقة وعند ذلك ندرك مسألة الصلة بين المعرفة الحقة ومسألة العلية الغائية (ولسن، ٢٠٠٩، صفحة ١١٥).

ولكن هذه العلية الغائية تمّ رفضها منذ عصر النهضة من قبل فرنسيس بيكون ومن جاء بعده حين يؤكد على أن العلة ذات إتجاه طبيعي لأن تنتج معلولها. وهو بتأكيده هذا لا يقول شيئاً على الاطلاق، ويفصل العقل عن المهمة الملائمة للعلم . لقد رفضوا إعتبار أن الكون يهدف إلى تحقيق شيء لم يوجد بعد، أو علة نهائية خارجية، وأصروا على العلل الكافية المباطنة وليست المفارقة، لكي تفسر التغيرات والعمليات التي تحدث بالفعل في المادة، وهي التفسيرات التي إتخذت إسم القوانين العلمية.

والعلية بهذا المعنى، تؤكد تناسق الطبيعة وانتظامها. فإذا ما وجدنا تنسيقاً معيناً لأشياء مادية، فسوف يتبعه حتماً ودائماً نفس النتيجة التي تعقبه. وذلك التنسيق الذي يجب أن يعمل في كل الأزمنة والأمكنة، يعني أن الحاضر يؤثر في المستقبل، بل وأكثر من ذلك إنه يحدده (برونوفسكي، ب.ت، الصفحات ٨٢–٨٣).

وترتبط السببية بالضرورة إرتباطاً وثيقاً إلى درجة تُعدُّ الضرورة سمة أساسية لها. فقولنا: إن» كل إرتباط بين العلة والمعلول خاضع لمبدأ السببية فهو إرتباط ضروري» فإننا نعني بأنه مُتسم بالضرورة التي هي أفضل تعبير عن السببية التي يقتضي فيها وجود النتيجة؛ بمعنى إذا حضر السبب لا بد للنتيجة من أن تحضر، فنحظى عندئذٍ بالضرورة العقلية التي مهد ديفيد هيوم – شكاك أسكتلندا الشهير – إلى إنهيارها، وقد عاضده بذلك مبدأ اللاتيقن في ميكانيكا الكوانتم.

ولا بد للعالم الذي يستخدم المنهج العلمي، أن يُسلّم قبل البدء بعمله وإجراء تجاربه، سواء في الطبيعة أو في معمله، بمبدأ الحتمية؛ لأنّه إذا كان بصدد وصف الحوادث والوقائع الكونية، وتفسيرها ، والتنبؤ بها ومعرفة كل العناصر الدخيلة في وظيفتها والتحكم فيها، أن يبحث عن ضمان يكفل له وصوله إلى مرتبة الإطمئنان العلمي بنتائجه التي توصل إليها من تجاربه التي أجراها، والتي مهما تكن متعددة فهي تبقى ناقصة محدودة، ولكنها تكفي لوصوله إلى وظائف المنهج العلمي من وصف وتفسير، وتنبؤ، وتحكّم . وهذا من الإستحالة بمكان دون الإعتراف مسبقاً بخضوع العالم لحتمية كونية تصدق على كل زمان ومكان.

ويخضع مبدأ الحتمية بدوره إلى مجموعة شروط وافتراضات ومسلّمات تسبقه وتبرره، وتحدد مضمونه. فأولها وجود نظام (order) هاجع في الطبيعة خلف ما يتبدى لنا من مظاهره المادية، ويتصف هذا النظام بالإطراد (uniformity) وتكرر الوقوع وكونه محكوم بالعلاقة السببية (causality) بين السبب والنتيجة (Cause and Effect) (قنصوة، ٢٠٠٨، صفحة ١٤٥).

ويستوجب النظام ليتم الكشف عنه، إنتقاء منظومة معينة من الظواهر الكونية – سوءا في الماكروكوزم أو الميكروكوزم (يشير هذان المصطلحان في الفيزياء الى نطاقات مختلفة من الاحجام والظواهر التي تدرسها الفيزياء، فالماكروكوزم او

الماكروفيزياء يتعامل مع الأشياء الكبيرة مثل الكواكب والنجوم والمجرات ، بينما الميكروكوزم او الميكروفيزياء يتعامل مع الأشياء الصغيرة جدا مثل الذرات والجزيئات والجسيمات دون الذرية)– بامكانها تزويد العلم بوصف عن الواقع المحتجب من خلف المظاهر أفضل مما تزوّده منظومات الظواهر الأخرى. وما لدى العلم اليوم من نتائج إبستمولوجية، إنما هي نتاج العمل التجريبي الذي قام به علماء القرن السابع عشر وما بعده الذي تجمع وتوحد في نظام واضح. ويمثل الإعتقاد بتنظيم العالم وترتيبه بداية العلم وفقاً لتدابير الإنسان التي يجريها.

ويعني إطّراد الطبيعة أو إنتظام الوقوع إتصال الوقائع واستمرارها في الزمن بحيث إن ما كان سيكون. وهذه المُسلَّمة الأساس العقلي لمشكلة الإستقراء وما يعانيه من ثغرة في تركيبته المنطقية. فدعوى أن المنهج التجريبي متمكن من البرهنة على إثبات الإرتباطات الكلية الثابتة، إنما تفرعت من الإعتقاد باطراد الطبيعة. فالإستقراء عند بيكون ومل وغيرهما هو استدلال من الخاص إلى العام من عدد محدود من الأمثلة المُلاحظة لظاهرة معلومة إلى تعميم استقرائي وقانون كلي؛ إستناداً إلى كون الحالات المتماثلة في الطبيعة تؤدي إلى نتائج متماثلة.

ويتنازع العلماء والفلاسفة حول تبرير مُسلَّمة الإطراد فمنهم مَنْ يردّه إلى التجربة مثل جون ستيوارت مل. فالقول بأن الطبيعة مُطردة» إنما هو تعميم تجريبي من رتبة عالية، مستنتج من ملاحظة الإطرادات الجزئية في الماضي والحاضر، ولكن كيف تم الوصول إلى هذا التعميم؟ فمما لا ريب فيه أنه لم يتم الوصول إليه من نفس الإستقراء ، وإلا لكانت النتيجة متضمنة في المقدمات، ما يلزم عنه الوقوع في الدور كما هو الحال في القياس الاستنباطي، بالإضافة إلى إستحالة إجراء التجارب على كل أفراد الطبيعة (دونر و ريجارد فمرتون، ٢٠١١، صفحة ٢١٨) في حين يرى كلود برنار (Bernard) وغيره من العقلانيين أن مبدأ الإستقراء ، لا بد أن يكون قبلياً لا أن تزودنا به التجربة (قنصوة، ٢٠٠٨، صفحة ١٤٨)، ويتوسط بوانكاريه التجريبيين والعقلانيين، بأن الافتراضات والمُسلَّمات السابقة، وليس حصراً الإطراد ومبدأ الإستقراء، هي نمط من المواضعات (Conventions) تفيد في وضع الفروض التي تؤدي إلى التعميم الموصل للتنبؤ السليم. فرجل العلم لا يقنع بالتجارب المحضة التي تتراكم بالمئات والآلاف دون طائل، بل عليه أن يدخل عليها تنظيماً يُهيئه لها الإطراد. فالتجربة لا تمدنا بغير نقاط منعزلة، وعلينا أن نوحد بينها بخط متصل، وهذه هي وظيفة التعميم الحقيقية (بوانكارية، ٢٠٠٦، صفحة ١٢٧).

إذن الاعتقاد باطراد الطبيعة الذي يقوم على التعميمات الإستقرائية للتجارب يتضمن الإعتقاد بوحدة الطبيعة وبساطتها. وإذا كانت مُسلَّمة الإطراد ليست قضية أولية بيّنة بذاتها ولا خاضعة بشكل مباشرة للتجريب، فهي بنظر راسل تعتبر «مشكلة منطقية يكتنفها الشك بغير يقين (راسل، ١٩٧٠، صفحة ٨٤) ولكن ما دام هذا الشك لا يؤثر في معارفنا، فلنتخطاه، كون الإستقراء القائم على التسليم باطراد الطبيعة منهج مقبول، فالنظام والوحدة والإستمرار لديه هو نوع من المبتكرات الإنسانية مثل الفهارس والموسوعات. وفي مقدور تلك المبتكرات أن تكون لها قيمتها في عالمنا الإنساني، فمن الأجدى في حياتنا اليومية أن ننسى عالم الفوضى والعماء الذي قد يكون محيطاً بنا (راسل، مشكلات الفلسفة، ٢٠١٦، صفحة ٧٥).

ويرجع تمسك العلماء والفلاسفة بالإطراد إلى ضرورة العمل من أجل غاية ويرجع معينة يرتبط تحقيقها بالاطراد في الطبيعة، وتكون نتيجة نكران وجود الإطراد هي إستحالة العلم، وزوال براهين هندسية راسخة منذ إقليدس، فما هي القيمة الموضوعية المستحصلة من تجربة أجريناها اليوم إذا تم فقدانها في المستقبل؟!.

ويرتبط الإعتقاد بالإطراد في الطبيعة بالسببية والحتمية، حتى أن المبادئ الثلاثة (السببية، الإطراد الحتمية يدعم بعضها بعضاً، وتعمل مجتمعة في إتساق ويعني الإعتقاد بمبدأ الحتمية أن الظواهر في إطرادها تخضع لنظام محكم لا تحيد عنه، فلا تحدث ظاهرة إلا إذا توفرت شروط بعينها، كما أنه من المستحيل أن تحدث هذه الظاهرة إذا لم تتحقق هذه الشروط وكان إكتشاف تلك النظم ذات الطبيعة السببية الحوادث الطبيعية طبقاً لها، والكشف عن هذه النظم بمثابة المحددة التي الكشف عن القوانين الطبيعية من جانب العلماء حين يستخدمون الخطوات الإستقرائية في ملاحظة إطراد الظواهر التي

تجري بشكل ضروري ومشروط، ما يجعل مبدأ الحتمية يختلف عن فكرة الجبرية (Fatalism).

وفكرة الجبرية متضمنة في كثير من التعاليم المثالية، وتشغل مكانة هامة في نظرة الدين للعالم، فليس من شك في أن الإعتراف بوجود الإله كخالق للعالم ومسير له، تؤدي إلى سلبية قدرة الإنسان في التأثير على مجرى الأحداث، وتجعله في وضع الكائن السلبي غير الفعّال (العلماء، ٢٠٠٧، الصفحات ٢٢٠–٢٢١). وهذه النظرة عكس النظرة المادية تماماً التي تنطلق من مبدأ الضرورة الموضوعية، أي أن التطور في الطبيعة يتم على أساس قوانين محددة، ولا يمكن للإنسان بإرادته أن يغير تلك القوانين، ما يجعل الإنسان أداة عاجزة لمصير القدر.

إذن تعلق الجبرية ضرورة حدوث الأشياء على مبدأ أعلى منها يسيّرها كما يشاء؛ لأنها ضرورة متعالية، والكون نظام مفتوح عليها. أما الضرورة في الحتمية العلمية فكامنة في قلب الأشياء وسارية فيها، وهي الطبيعة ذاتها، أي لظواهر الطبيعة علا تحدثها، وهي مبدأ السببية بعينه (صليبا، ٢٠٠٠، صفحة ٣٨٩)، فالجبرية تجعل المستقبل هو الذي يحتم الماضي عن طريق الغاية، في حين تجعل الحتمية الماضي هو الذي يحتم المستقبل عن طريق العلة. ويتضح بهذا أنها كانت إحدى أوجه الخلاف العظيمة بين وجهتي نظر العصور الوسطى والعصر العلمي في النظر إلى الأشياء، فكانت فلسفة العصور الوسطى في نظرتها للطبيعة تراها كما لو كانت عناصرها تسعى لتحقيق نظامها الذاتي داخلياً، ولكن الثورة العلمية أطاحت بفكرة الغائية التي كانت معلم الفلسفة واللاهوت في العصور الوسطى، ومعلمّ التفكير الميتافيزيقي في الفلسفة اليونانية وأحلت محلها

السببية.

إن التفكير العلمي يرى العالم آلة للأحداث، فعندما ينظر العلم في الكسوف أو المد والجزر – مثلاً – فهو يبحث في عوامل أخرى سابقة ولاحقة، ولا ينظر في طبيعة الماء أو النار هناك. إذن «كانت الثورة العلمية تحوّلاً في النظر إلى الأشياء، من فكرة ترى العالم وكأن أجزاءه تنتظم حسب طبيعتها المُثلى إلى فكرة ترى العالم تجري الأحداث فيه حسب نظام ثابت، تبعاً لطبيعة الأشياء قبل وبعد الحادث (برونوفسكي، ب.ت، الصفحات ٦٠–٦١).

وغالباً ما يُعتبر مبدأ الحتمية، المبدأ الأكثر عمومية، أن كل الحوادث في العالم دون استثناء آثار حتمتها حوادث سابقة، فأي حدث من أي نوع هو أثر لسلسلة سابقة من الآثار السببية، كل حلقة من حلقاتها مكينة، وعليه فتكون الحوادث المستقبلية ثابتة وغير قابلة لأن تتغير تماماً كما هو حال الحوادث الماضية. وتتم إحدى التعبيرات التصويرية عن الحتمية عبر ما يسميه وليم جيمس «عالم قالب النحاس» بقوله: «لقد سبق وضع أجزاء العالم تلك ... وهي تحدد وتقر أية أجزاء أخرى سوف تكون. فليس في المستقبل أية إمكانات غامضة مخبأة في الرحم الجزء الذي نسميه الحاضر لا يتسق إلا مع كل واحد فيستحيل وجود مستقبل آخر، أكثر تماماً من المستقبل المثبت، فالكل موجود في الأجزاء مجتمعة، وهو يرتبط مع الباقي في وحدة مطلقة ،قالب من النحاس، لا لبس أو ظلال تحول ممكنة فيها « (زيدان، ب.ت، الصفحات ٢٢٦–٢٢٧) و إذا كان العالم على هذه الشاكلة، فإن ما يحدث فيه فعلاً هو الذي يمكن حدوثه، وليست هناك بدائل حقيقية. ولجون ستيوارت مل رأي في الجبرية والحرية وأن من الخطأ أن نعرف الجبرية بأنها الإجبار أو الإضطرار، وأن من الخطأ أيضاً أن نعرف الضرورة بأنها تنطوي على أن سلطة خارج الإنسان تُحتّم عليه نوعاً معيناً من السلوك. إن المعنى الدقيق للجبرية هو تتابع ثابت مطلق للحوادث، لا يتغير ولا يتوقف على شرط معين، أو أنه إذا توفرت دوافع معينة وظروف معينة أمكن التنبؤ بالسلوك. ومن هذا التعريف نصل إلى القول بأن الإنسان مجبر وحرٌ في وقت واحد. فهو مجبر في سلوكه؛ بمعنى أن السلوك ينشأ عن سلسلة منظمة من العلل هي دوافعه الطبيعية وظروفه المحيطة به؛ إذ لا توجد أفعال بلا علل. وهو مختار بمعنى أن ميوله ورغباته هو – لا سلطة خارجية عليه – هي التي توجه أعماله، فإذا رغب الإنسان في تغيير سلوكه استطاع (زيدان، ب.ت، صفحة ٢٥).

وقد لزم عن مبدأ الحتمية تصور أنطولوجي يُعدُّ من الأفكار الأساسية في تاريخ البشرية، ومُؤداه النظر إلى الكون بكل مكوّناته ومحتوياته في صورة آلة ضخمة مغلقة على ذاتها. وقد تم فهم ذلك على أنه ترتيب للمادة في مجرى تفاعلها،

يخضع لقوانين الميكانيكا . وفي الحقيقة فإن المفهوم الفلسفي الذي يتقبله ضمناً – بقدر متفاوت – أغلب الفيزيائيين، كان مفهوماً مادياً وميكانيكياً مادياً لأنهم كانوا يعتبرون المادة واقعاً موضوعياً موجوداً خارج روحنا . وميكانيكياً لأنهم كانوا يعتبرون الحوادث الطبيعية ناتجة في آخر الأمر، عن إنتقال الكتل العنصرية الثابتة في الفضاء الإقليدي» (غارودي، ب.ت، صفحة ١٤).

إن الإنسان الذي يؤمن بالنظرية الميكانيكية يعتقد بأن العالم مصنوع على شاكلة الساعة القديمة التي إذا فتحناها وجدنا ثمة نوابض، وعجلات مسننة. ومفاهيم هذه الأشياء في منتهى البساطة، وهذه العجلات والنوابض جامدة ؛ ولذلك تحتاج إلى قوة خارجية دافعة تجعل بعض العجلات المُسنّنة تحرك عجلات أخرى. وافترضت المادية الميكانيكية أن أي نوع من التأثير يجب أن التأثير يجب أن يخضع للدفع المباشر عن طريق التلامس وهذا ما يستبعد أي لون من التأثير عن بعد ؛ وبهذا تصبح القوى الروحية من قبيل الخرافة التي ينبذها هذا النموذج من العلم، ويصبح جسم الإنسان مثل الآلة الصماء يحافظ ترابطة الآلي على تجدد نشاطه. إذن ما نراه ونلمسه هو الشيء الوحيد الذي نستطيع أن نقول عنه إنه موجود. وبالتالي لا وجود للوعي على هذا المقياس، ولا للعقل والمشاعر الوجدانية مثل: الحب والكره والحزن ويفترض التصور الميكانيكي أن أي حدث فيزيائي يعتمد في حدوثه، أو وجوده على ما يحدث في جواره من أحداث تسبقه فتتوقف معرفته بدقة على معرفة سلسلة الأسباب السابقة عليه، وهذا ما يجيز للعلماء تحديد الأحداث قبل وقوعها بدقة كاملة إذا عُلمت حالتها الابتدائية (بوشنسكي، ١٩٩٢، صفحة ٤٠).

من ذلك نشأت فكرة الاتصال بالتوافق مع البداهة التي تقدمها أعضاء الحواس وهي: لا يمكن العبور من نقطة إلى أخرى في المكان والزمان من دون المرور بكل النقاط المتوسطة بينهما. وهذه الفكرة وثيقة الصلة بفكرة السببية الموضوعية، فتفهم كل ظاهرة وفقا لهذا التصور السببي بتسلسل متصل من الأسباب والنتائج؛ إذ تُشكّل الأحداث سلسلة متصلة من الأسباب والنتائج تترتب على شكل أزواج سابق ولاحق كل سبب في نقطة مكانية تقابله نتيجة مجاورة له مكانياً، وكل نتيجة في نقطة مكانية يجاورها سبب في نقطة مجاورة سابقة. هناك – إذن – إتصال مستمر، وليس من حاجة إلى افتراض تأثير عن بعد . لقد اختزل العلم الطبيعي الكلاسيكي السببية إلى سببية موضعية فقط، ولم يعد للسببية الصورية والغائية من مكان في قاموس مفرداته (الجابري، ٢٠٠٦، صفحة ٢٣).

من التصور الميكانيكي انبثقت الحتمية بوصفها تعبيرا عن علاقة صارمة بين الظواهر والقوانين، إذا عُرفت مواقع الأجسام الفيزيائية وسرعاتها في لحظة معطاة (الشروط الابتدائية أمكن التنبؤ بمواقعها وسرعاتها في أي لحظة أخرى من الزمان ففي ظروف معلومة وفي نقطة مكانية ما من الكرة الأرضية على مستوى سطح البحر إذا وضعت الماء على النار يمكنك التنبؤ بأنه سوف يغلي (نفادي، السببية في العلم، ٢٠٠٦، صفحة ١٨٦). والخطوة التالية كانت ذات طبيعة فلسفية وايديولوجية، وهي ظهور نظرية الاختزال أو الرد (**reductive**) اختزال كل شيء إلى قوانين الفيزياء بحيث يبدو البيولوجي والنفسي مجرد مراحل تطورية للأساس الفيزيائي للعالم. وبذلك يمكن لكل شيء أن يؤدي إلى قوانين فيزيائية حتمية – بما فيها البعد النفسي – أدت إلى فكرة الاستغناء عن الله في العالم والحياة وأهلت مقابل ذلك العلم، وردت كل نشاط بشري إلى تلك النظرية الميكانيكية التي تحولت إلى عقيدة فلسفية، ودينا طبيعياً، يرى أن الله مجرد فرضية غير لازمة لتفسير عمل الكون. بهذه الطريقة إنتزع كل ما هو مقدس من الكون، وأستُبعدت القيم الأخلاقية. وقد تأسست الأفكار الماركسية كلها على التصورات الناتجة عن الفيزياء الكلاسيكية مثل الإتصال، والسببية، والوضعية والحتمية. فقد بنى ماركس وانجلز أفكارهما على التشاكل بين القوانين الاقتصادية والاجتماعية والتاريخية وبين القوانين الطبيعية (الشنيطي، ١٩٧٠، صفحة ٢٩٠).

والاستبعاد الآخر كان البعد الروحي، فالواقع الوحيد الجدير باسم العلمي هو : الواقع المادي الذي تحكمه قوانين مادية، لكن العقبة الأشد التي اصطدمت بها النزعة العلموية هي شيئية الانسان، أو ما يُعرف بموت الانسان. لقد اختصرت الميكانيكية الإنسان إلى كتلة مادية تشكل جزءاً من الطبيعة القابلة للاستثمار، وهكذا صار الكائن البشري موضع

استغلال الإنسان للإنسان موضع تجارب ايديولوجيات تنتحل صفة العلم، موضع دراسات علمية حتى يُشرَّح ويُشكلن ويُتلاعب به؛ ففي إطار الميكانيكية لا خرج للإنسان إلا بتدمير ذاته!! (الجابري، ٢٠٠٦، صفحة ٢٦).

وكان أبرز الممثلين للحتمية العلمية هو سيمون لابلاس (*) ، وأشدّهم جزماً وقطعاً، ويعكس كلامه الإعتقاد الراسخ بما الذي كان يوجه أقطاب الفيزياء الكلاسيكية، فلقد ألف كتابه الشهير «الميكانيكا السماوية»، وعرض فيه النظام الكوني النيوتوني عرضاً أكثر تنظيماً ،وإكمالاً، فجمع فيه بين صلابة العلم النيوتوني وغزارة العلم الديكارتي، ولا تفهم المناقشة والجدل حول موضوع الحتمية إلا في إطار التصور الكلاسيكي لها، والذي يُعبر النص التالي عنها أقوى تعبير بقوله :

«..... يجب أن ننظر

إذن إلى الحالة الراهنة للكون كنتيجة لحالته السابقة وكسبب لحالته اللاحقة. فلو أن عقلاً يمكنه أن يعرف في لحظة من اللحظات جميع القوى التي تحرّك الطبيعة، وكل الأوضاع المتتالية التي يتخذها فيها الكائنات التي تتألف منها – أي الطبيعة – ولو أن هذا العقل نفسه هو من الإتساع والشمول، بحيث يمكنه أن يُخضع هذه المعطيات للتحليل، فإنه سيكون كلاهما حاضرين أمام عينيه. والفكر البشري يمكنه، بالنظر إلى التقدم الذي حصل عليه في ميدان الفلك، أن يمدنا بصورة تخطيطية باهته عن هذا العقل . إن الإكتشافات التي توصل إليها الفكر البشري في الميكانيك والهندسة بالإضافة إلى تلك التي قام بها في ميدان الجاذبية الكونية، قد مكنته أن يضمن نفس العبارات التحليليه الرياضية أحوال نظام الكون، الماضية منها والمقبلة. وبتطبيق نفس منهج على بعض الموضوعات الأخرى التي تدخل في مجال معرفته، قد توصل إلى إرجاع الظواهر الملاحظة

* سيمون، لابلاس ١٧٤٩ – ١٨٢٧) (Laplace, Simon

هو عالم فيزياء ورياضيات فرنسي له إسهامات أساسية في الميكانيكا السماوية ونظرية الاحتمال أحد مستحدثي الفرضية السديمية في الكوسمولوجيا التي تقر أن المجموعة الشمسية قد تشكلت من غاز دوار. وقد إعتقد نيوتن أن التدخل الإلهي ضروري لضمان الإستقرار. وهذا هو أصل القصة التي تحكي أن لابلاس قد رد على نابليون الذي شكا من أن لابلاس قد غيّب الإله عن النسق بقوله: «لست في حاجة إلى ذلك الفرض» بوجود الحتمية الكونية.

إلى قوانين عامة، وإلى توقع الظواهر التي ستنجم الظروف القائمة. ولاشك أن جميع هذه المجهودات التي يبذلها الفكر البشري في البحث عن الحقيقة ستجعله يقترب شيئاً فشيئاً، وباستمرار، من هذا العقل الذي تخيلناه، والذي سيظل دوماً، مع ذلك، .. بعيد المنال» (تدهوندرتش، ٢٠٠٥، صفحة ٨٠٦).

هذه هي الصياغة اللابلاسية لمبدأ الحتمية والتي تعني ان الصدفة ستصبح منعدمة بالنسبة إلى هذا العقل المحيط وكان المفكرون من واضعي دائرة المعارف الفرنسية هم من إستنبطوا النتيجة القائلة بتشابه التنبؤات العلمية كلها مع التنبؤات الفلكية؛ ما أدى بنيوتن إلى ذهابه باننا إذا عرفنا أمكنة جميع الأجسام السماوية وسرعتها في لحظة ما لأمكننا التنبؤ بحركاتها من الآن وإلى الأبد. وإلى هذا أضاف لابلاس قوله: «إن صح هذا الذي قال به ،نيوتن فتخيل نفسك ملماً في هذه اللحظة بأمكنة وسرعة كل ذرة في الكون. وأنت حين توهب كل هذه المعرفة يمكنك التنبؤ بمستقبل العالم، جزئياته ورجاله، سُدمه وشعوبه، من الآن وحتى الأبد. وأكثر من ذلك يمكنك الرجوع إلى الوراء في الزمن، كما تمضي إلى الأمام وتعيد تركيب صورة الماضي إلى ما لا نهاية (برونوفسكي، ب.ت، صفحة ١٢٢).

وكان عنصر المادة هو الأساس الذي أدى إلى إقبال العلماء والفلاسفة على التصور الميكانيكي، ولم يكن العنصر) متواءماً مع المثاليه الأنطولوجية القديمة، ما جعل الحتميين يحبذونه والمادية تعني أنها سابقة على الفكرة، عكس المثالية التي تجعل الفكر سابق عليها، وأعتبرت المادة عنصر أول ؛ لأنّها منبع الإحساسات والتصوّر . بينما الإدراك عنصر ثان مشتق باعتباره إنعكاساً للمادة. وأن الفكر هو نتاج المادة لما بلغت في تطورها درجة عالية من الكمال. وبتعبير أدق إن الفكر هو نتاج الدماغ، وهو عضو التفكير. فلا يمكن بالتالي فصل الفكر عن المادة دون الوقوع في خطأ كبير (يوغوسلافسكي و واخرون، ١٩٧٥، الصفحات ٣٧–٤٦).

وهذا يعني:

١. إن الفكر لا يمكن أن يوجد دون موضوع خارجي (العالم الخارجي أو دون شروطه المادية (دماغ الإنسان). فالنظرية المادية في المعرفة ستكون نظرية إنعكاس، وستكون مهمتها أن تظهر كيف أن الواقع الموضوعي ينعكس في وعي الإنسان إنطلاقاً من المبدأ القائل أن ما هو مُنعكس الموضوع) يمكن أن يوجد مستقلاً عن العاكس (الوعي)، غير أن العاكس الوعي) لا يمكن أن يوجد مستقلاً عما هو مُنعكس (الموضوع).

٢. يتمثل المعنى الكامل للمفهوم المادي حول أولوية المادة بالنسبة للوعي بأن تكون العلوم الطبيعية هي التي تبرهن لنا أن الفكر قد ظهر بعد المادة والمادة العضوية ظاهرة متأخرة، وجب أن تمرّ الآلاف من السنين قبل أن تولد أشكال عليا من المادة الحية مزودة بالحساسية، والوعي والفكر هو نتاج تطور أكثر تقدماً. إن ما تعلمنا البيولوجيا هو أن الوعي غير ممكن إلّا لدى كائنات حية مزودة بجهاز عصبي معقد وممركز (غارودي، ب.ت، الصفحات ٣١-٣٢). وعلى هذا تؤكد المادية على ما يلي:

أ. أن المادة هي الواقع الأول، وليست إحساساتنا وفكرنا سوى نتائج هذا الواقع وإنعكاسه

ب. إن حوادث العالم – من الناحية الأنطولوجية – هي الأوجه المختلفة للمادة المتحركة، باعتبار أن المادة هي ما هو موجود خارج روحي، وخارج كل روح، والتي لا تحتاج لأية روح لكي توجد

ج. من الناحية الإبستمولوجية، يمكن للمعرفة المُثبتة بالتجربة وبالممارسة العملية أن تنفذ نفاذاً إلى العالم وإلى قوانينه (غارودي، ب.ت، الصفحات ٥-٦).

نهاية السببية وبداية اللامتعين :

شاع لدى كثير من الباحثين الإعتقاد بان السببية قد فقدت مكانتها وأهميتها في العلم؛ فقد أخلى المعنى القديم لها المكان لها الذي يجعلها مكافئة لفكرة الإيجاد أو الإحداث، أو الخلق إلى دلالة جديدة مختلفة، وتصور معين للعلاقة بين الأحداث.

وكان الغزالي أول من أنكر التلازم الضروري بين الأسباب والمسببات، وبدأ نقده للسببية بتقرير مبدأ ،مهم وهو أن الأصل في الطبيعات الجواز وحرية البحث فيقول في كتابه «تهافت الفلاسفة»: «الاقتران» بين ما يعتقد في العادة سبباً، وبين ما يُعتقد مسبباً، ليس ضروريا عندنا بل كل شيئين، ليس هذا ذاك، ولا ذاك هذا، ولا اثبات إحداهما متضمناً لإثبات الآخر، ولا نفيه متضمناً لنفي الآخر، فليس من ضرورة وجود أحدهما وجود الآخر، ولا من ضه الآخر، ولا من ضرورة عدم أحدهما عدم الآخر، مثل الري والشرب... (الغزالي، ١٩٥٥، الصفحات ٢٢٠-٢٢١).

فالعلاقة بين العلل والمعلولات في نظره إنما هي نوع من الاقتران بين حادثة تعقب أخرى إستقرت في الأذهان باطراد العادة فحسب. ولم يكن نقده للسببية يتصل بنظرية العلم ومنجهه، بقدر ما كان يتعلق بقضية الإيمان برد كل شيء إلى الخالق؛ حيث ينكر قيام قانون طبيعي ثابت يمكن أن يوهم باستقلاله عن إرادته.

ويعتبر هيوم من التجريبيين إلى جنب لوك وبركلي، الذين اعتقدوا بعدم وجود أفكار فطرية، وأن كل معرفة تأتي من الخبرة والتجربة. وقد طبّق هيوم هذا المعيار عند معالجته للسببية. فقد بحث – إبستمولوجياً – في الأفكار العامة حول الذات، وبيّن أنه لا وجود لذات دائمة مستمرة زمنياً، ورفض التفسيرات المعيارية للسببية مدللاً على أن تصوراتنا عن علاقة السبب بالأثر، مبنية على التعود بدلاً من أن تكون مبنية على الإدراك الحسي لكون سببية موجودة في العالم الخارجي (هيوم، ٢٠٠٨، صفحة ٨٩) ودافع عن الموقف الربيي بأن العقل البشري متناقض بطبيعته وأن معتقداتنا المغروسة في طبيعتنا هي التي تمكننا من إختيار طريقنا في حياتنا اليومية العادية. ومن الواضح ان هيوم يختلف عن معالجة الغزالي للسببية من حيث المنطلق والغاية، فهو لا ينقدها لحساب الإيمان، بل من اجل تصور معين للمنهج العلمي(للباحثين اراء في هذا التوافق واقربها: ان من الراجح ان هيوم اطلع على فلسفة الغزالي في الموضوع، فقد عرف نقده في اوربا من طريق دخولة في الترجمة اللاتينية لكتابه تهافت الفلاسفة الذي طبع في نهاية القرن الخامس عشر أي قبل مولد هيوم بأكثر من قرنين

،بالإضافة الى ترجمة كتاب تهافت التهافت لابن رشد. (بلكا، ٢٠٠٩، صفحة ١٠٤).

وبهذا التصوير يمكن إضفاء النزعة السيكولوجية على السببية، باعتبار عدم ارتباط الموجودات في الطبيعة برباطها، وإنما أفكارنا هي المرتبطة عن طريق تداعي المعاني، التي تخلق مفاهيماً وعادات راسخة كالسببية والضرورة ،والاطراد والتي باجمعها تمثل قضايا سيكولوجية، لا منطقية ولا تجريبية ما أنشأ تكرار حدوث الأشياء فينا ميلاً إلى التوقع في حدوث شيء معين باتجاه معين ولما كان المعيار الوحيد لصدق القضايا التركيبية هو التجربة فإنها وبسبب تحليل هيوم صارت غير متمكنه من تبرير صدق ،القوانين وعاجزة عن تحليل الطبيعة التنبؤية للعلم، وعن معرفة النظام السببي الدقيق للعالم الذي أيقن الإنسان بوجوده!!.

وهذا يتفق مع رأي الغزالي في أن مشاهدتنا إحتراق القطن في علاقته بالنار لا يعني وجود علاقة ضرورية بينهما، ومن ثم لا يدل على ان النار هي الفاعل، حيث لا يحصل الاحتراق بها بل .عندها. ولولا البُعد الميتافيزيقي الذي أضفاه الغزالي على العملية من خلال رد العلة الحقيقية إلى الآله، لكان من أوائل الباحثين في صميم السببية. وتصويره يوضح إمكانية سير الحوادث الطبيعية على غير ما نراها ما دامت مفيدة بمشيئة الإله، فقد لا تحرق النار القطن، وقد تتبدل ماهيات الأشياء مادام الفاعل الانطولوجي هو الإله، وما دام انه خلق فينا معرفة بإمكانية وقوعها على هذا الشكل أو غيره، ولكن تكرار وقوعها على شكل معين يجعلنا نعتقد بضرورته والتنبؤ بحدوثه وأياً ما يكن الحال، فتُعدُّ محاولة هيوم والغزالي على وفق باراديم كون محاولة خالفت السببية الحتمية وأسهمت في خرق هذا المبدأ، الذي تدعم بطرح النسبية وميكانيكا الكوانتم بما تمثلهما من إختراق علمي معاصر من حيث إحتواء هما لباراديم جديد هو الإحتمال.

إن لويس دي بروي يرى الشعاع الضوئي يتألف من جسيمات (فوتونات) كما هو معروف ولكل فوتون موجة خاصة تصحبه باستمرار، ويتناسب ترددها مع طاقة الفوتون حسب قانون بلانك. وعندما يسير الفوتون عبر الفضاء، يكون مغموراً بموجة من عنده تجعله يشغل حيزاً لا يمكن ضبط ،بدقة ولا أن تنسب اليه موقعاً معيناً مضبوطاً، وفي هذه الحالة يكون حضور الفوتون منتظم في جميع نقاط الحيز المكاني الذي تشغله موجته. ولكن عندما يرتسم الفوتون على الشاشة مثلاً، يكشف لنا عن موقعه بالضبط – إنه كالسحابة تنتشر السماء كموجة ولكنها تنقلب إلى حبة ماء في حالة معينة – ويتلاشى حضوره المنتظم في الموجة ويصبح من الممكن ضبط موقعه باحتمال يتناسب مع شدة الموجة في النقطة التي كشف فيها عن نفسه. إذن عندما يكشف الفوتون عن مظهره الجسيمي، بتموضعه في موقع معين، يختفي مظهره الموجي، وعندما يتأكد مظهره الموجي، أي عندما ينتشر كالسحابة، يصبح من المستحيل الحصول منه على طبيعته الجسيمية. ولعدم الاختلاف الكبير بين الالكترون (المادة) والفوتون الإشعاع ، ولوجود العلاقة الحميمة بينهما، من حيث ان الأشعة الضوئية عبارة عن أمواج كهرومغناطيسية، قام دوبروي بتعميم الخاصية المزدوجة على الالكترونات من خلال اعتبار الالكترون جسيمة مصحوبة بموجة. وهذه هي الفكرة الأساسية في الميكانيكا الموجية التي تدرس حركة الجسيمات الذرية بوصفها جسيمات مصحوبة بأمواج (هيزنبرغ، ١٩٨٦، صفحة ٢٠٩).

وبعد ذلك تمكن شرودنجر من إيجاد المعادلة الرياضية التي تحدد تموج الموجة المرتبطة بالفوتون أو بغيره من الجسيمات الأولية الدقيقة التي تدخل في تركيب المادة. حيث أن هناك حاجة إليها عندما تغير الإلكترونات والفوتونات طاقتها وتشع ضوءاً ؛ إذ لم تكن الكترونات (بور) القافزة ولا موجات دي بروي المستقرة كافيتين لتفسير صدور الضوء عن الذرات. لقد قدّمت معادلة شرودنجر توصيفاً رياضياً لأنه كان يرى أن الذرة تشبه وتر كمان يهتز، وأن حركة الإلكترون من مدار لآخر ذي طاقة أقل ليس سوى تغيير في النغمة. فعندما يعاني وتر الكمان مثل هذا التغيير، يُتاح له في لحظة ما، أن يُصدر النغمتين كليهما. وهذا ناجم عن شيء معروف في تآلف الأنغام أو عن ظاهرة التخافقات (Beats) كما يقول المختصون العلميون. وهي عين ما نسمعها بين نغمتين ونسميها : تآلفاً (harmony)، ونشعر بها (التخافقات)، وكأنها نغمة ثالثة. وتتعين الصورة الإهتزازية لها بالفرق بين الترددين المتآلفين (بونوماريف، ٢٠٠٧، الصفحات ١٤٧–١٤٨) ويمثل هذا التصوير الأمر الضروري لشرح تردد الموجات الضوئية المرصود الفوتونات التي يطلقها الإلكترون عندما يعاني

تغيراً من مدار لآخر. فالضوء إذن تخافق أو تآلف يحصل بين مدروجين منخفض وعال من مدروجات دي بروي – شرودنجر . وعندما نرى ضوءاً ذرياً، نرى ذرة تنشد أغنية متألقة، وكان هذا تأكيداً لنظرية دي بروي وزيادة في مضمونها الإبستمولوجي؛ لاعتقاد شرودنجر بامكانية الاستغناء عن الجسيمات وأنه لا توجد إلا موجات تتجمع في بقاع صغيرة معينة فينتج عنها شيء يشبه الجسيم ومن ثم قال بوجود حزم موجية تسلك على نحو شبيهة بالجسيم .وبهذا فتحت الميكانيكا الموجية الباب للاحتمية على مصراعيه؛ لتنطلق الفيزياء بسرعة مذهلة مع دوبروي وشرودنجر ، الذي أتاحت معادلته الاساس الرياضي العميق في ميكانيكا الكوانتم والتي ثبت بها الاتحاد بين الميكانيكا الموجودة وميكانيكا الكوانتم.
ثم قام الفيزيائي الألماني ماكس بورن عام (١٩٢٦) بتنقيح لتفسيرات شرودنجر حول موجة الإلكترون وما زالت تفسيراته السائدة حتى بعض إضافات بور ورفاقه إليها، فقد كانت اقتراحاته (بورن) من أغرب سمات ميكانيكا الكوانتم، ولكنها كانت مدعمة بكم هائل من البيانات التجريبية، حيث أكد أن موجة الإلكترون لا بد من تفسيرها بمفهوم «الاحتمالية». ففي الاماكن حيث يكون مقدار الموجة كبيراً تكون أكثر المواقع احتمالاً لوجود الإلكترون. أما الأماكن التي فيها مقدار الموجة صغير ، فهي التي يكون إحتمال وجود الإلكترون فيها أقل ما يمكن (غرين، ٢٠٠٥، صفحة ١٢٦). وبذلك فإن ميكانيكا الكوانتم تدخل مفهوم الإحتمالية إلى أعمق المستويات في الكون أي(الميكركوزم)، ووفقا لبورن وللتجارب التي دامت أكثر من نصف قرن، فإن الطبيعة الموجية للمادة تعني أن المادة نفسها لا بد من أن توصف في صورة احتمالية بشكل أساسي، وللالكترون على المستويات المجهرية إحتمالية محددة في أن توجد في موقع معين.
وللتفسير الإحتمالي الفضل في أن موجة الإكترون لها نفس سلوك الموجات الأخرى، فاصطدامها بعائق يعني أن هناك عدداً من المواقع يمكن للإلكترون أن يتواجد فيها بدرجة إحتمال لا يمكن إهمالها وعملياً : لو تكررت تجربة معينة، متضمنة إلكتروناً، مرات ومرات بشكل متطابق تماماً، فإننا لن نحصل على نفس تحديد موقع الإلكترون طوال هذه المرات، بل على مجموعة من النتائج المختلفة، لها خاصية أن عدد مرات تواجد الإلكترون في أحد المواقع محكوم بشكل الموجة الإحتمالية للإلكترون (غرين، ٢٠٠٥، صفحة ١٢٧). إن هذا يكشف بشكل واضح عن التحول اللاحتمي في الذرة، وأن جميع الجسيمات في الذرة والإشعاع تتحكم فيها قوانين إحتمالية لاحتمية.
وإفترضت الميكانيكا الكلاسيكية، أن تركيب الذرة يخضع لنفس القوانين التي تنظم حركة الأجرام السماوية الكبيرة أو حركة الأجسام ذات الأحجام العادية المألوفة لنا في حياتنا اليومية؛ مما يجعل أثر هذه القوانين واحداً في الحالتين، ولكنها (القوانين) وقواعد الميكانيكا وُضعت نتيجة للبحوث الاختبارية التي أجريت على الأجسام المادية التي تقارب من حيث الحجم جسم الإنسان. ثم إستخدمت لتعليل حركة أجسام أكبر بكثير كالنجوم والكواكب، فنجحت نجاحاً يُمكّنها من حساب شتّى الظواهر الفلكية لملايين السنين القادمة، وتحديد الأوقات التي وقعت فيها مثل هذه الظواهر في ملايين السنين الماضية، ومن شأن هذا النجاح أن يزيل أي شك في صحة قوانين الميكانيكا المألوفة لتعليل حركة الأجسام السماويةالضخمة.
ولكن ما الذي يضمن لنا أن نفس هذه القوانين التي تفسر حركة الأجرام السماوية، كما تفسر حركة القنابل المنطلقة من فوهات المدافع ورقاصات الساعة يمكن تطبيقها أيضاً على حركات الإلكترونات التي تصغر ببلايين وبلايين المرات عن أصغر آلة ميكانيكية يمكن أن تتناولها إيدينا ؟ مما ينبغي أن نفحص التناقض الذي نشأ عن محاولة تعليل حركة الإلكترونات، بنفس الطريقة التي يتبعها الفلكي في تعليل حركة الكواكب في المجموعة الشمسية، فلا مناص من التسليم بأن القواعد التي بنيت عليها الميكانيكا الكلاسيكية، ليست إلا تقريبات إبستمولوجية جيدة للقوانين الحقيقة، التي تفشل بمجرد أن نحاول تطبيقها على عوالم أدق من تلك العوالم التي وضعت لها أصلاً، الأمر الذي قد يقتضي إدخال تعديلات معينة على قوانين الميكانيكا ومبادئها الأساسية؛ حتى يمكن تطبيقها على مثل هذه الجسيمات المتناهية في الصغر.
والمبادئ الأساسية للميكانيكا الكلاسيكية تتضمن المسار الذي يرسمه جُسيم متحرك، والسرعة التي يتحرك بها في مساره. وكان المعتبر أنه من البديهيات دوماً هو أن كل جسيم مادي متحرك يشغل في أية لحظة وضعاً معيناً في الفضاء، وأن

الأوضاع المتتالية للجسم تكون خطاً متصلاً يُدعى مسار الجسيم. وهذا ما أتخذ أساساً ابستمولوجياً لوصف حركة أي جسم مادي. كما إتُخذ قسمة المسافة بين وضعين من أوضاع الجسيم المتحرك على الزمان الذي قطع فيه الجسيم هذه المسافة تعريفاً للسرعة. وعلى فكرتي الوضع والسرعة هاتين، تم بناء الميكانيكا الكلاسيكية كلها، واعتبارها من المدركات الفطرية (غاموف، ٢٠١٣، صفحة ١٨٧).

والثابت فيزيائياً أنه يوجد حد أدنى لأي تأثير متبادل ممكن بين جسمين ماديين مختلفين، وهذا الإكتشاف يقوض التعريف الكلاسيكي لمسار جسم متحرك، الذي يتضمن تقرير وجوده إمكانية تسجيل مساره بجهاز مصمم لذلك، وإننا أثناء هذا التسجيل نُخل – يقيناً – بالحركة الأصلية. ويكون التأثير مُتبادلاً بين الجسم المتحرك وجهاز القياس بناءً على قانون الفعل ورد الفعل لنيوتن. ويمكن جعل هذا التاثير صغيراً جداً بتصور جهاز يكون من الحساسية بحيث يسجل الأوضاع المتتالية للجسم المتحرك دون أن يطرأ على حركته أي إضطراب تقريباً، ولكن الحد الأدنى للتأثير يبقى موجوداً مهما بلغ من الضآلة، ما يجعل الخلل الذي يطرأ على الحركة نتيجة لرصده جزءاً لا يتجزأ من الحركة نفسها وبالتالي ليس هناك خط متناهي الدقة لمسار الجسيم كما تدعيه الميكانيكا الكلاسيكية، بل خط عريض (شريط) تتولى ميكانيكا الكوانتم إثباته. ويبقى الحد الأدنى للتأثير ضئيلاً، ولا يصبح ذو أهمية إلا عند دراسة الجسيمات الميكروسكوبية (غاموف، ٢٠١٣، صفحة ١٨٧).

وبهذا الجو العلمي والفلسفي المُفعم بالانتقال من الحتمية إلى اللاحتمية (الاحتمالية واصل فيرنر هيزنبرغ **Hisenberg**... السير في هذا الطريق، حيث كان يتحرى – من الناحية الإبستمولوجية – الاسس الرصدية للحقيقة، مستخدماً موجه شرودنجر وتفسير بورن الإحتمالي ومتوصلاً إلى أننا لو كنا نرغب فعلاً موضع وكمية الحركة الخطية لإلكترون لأعلى درجة من الدقة لأمكننا ذلك برؤيته (الإلكترون) من خلال ميكروسكوب ضوئي قوي، وتعيين موقعه يتطلب إستعمال حاسة البصر. والمعروف أن المجهر يُكثر الصور بالتقاط اشعة ضوئية كانت في تذهب في اتجاهات شتى ويُجبرها على السير في إتجاه واحد نحو العين المفتوحة بانتظارها. وكلما كانت فتحة العدسة التي يدخل منها الضوء في المجهر أوسع، كلما كانت كمية الأشعة الضوئية التي يلتقطها أكبر، وبذلك تصبح الصورة التي تراها العين أوضح، ولكن وضوحها يجعلنا لا نعرف الطريق الدقيق الذي سلكه الشعاع الضوي بعد أن غادر الشيء الذي هو الهدف الأول للعملية كلها، إلا أننا نراه بعد قليل من إصطدامه بالفوتون الضوئي الصغير الذي التقطه المجهر (وولف، ٢٠٠٢، صفحة ١٠٢)، ولكن هل كان ذلك الفوتون، وقبل أن تلتقطه عدسة المجهر ، ذاهباً نحو الشمال أم الجنوب أم نحو الجنوب الغربي؟ ومغزى ذلك حصولنا على القياس الدقيق لموضع الإلكترون.

وهنا يصل الكلام بنا إلى مبدأ اللاتيقن؛ حيث تختلف –كما عرفنا – أنواع الضوء باطوال موجاتها. فلرؤية الإلكترون الصغير جداً، لا بد من استخدام ضوء ذي طول موجة صغير، يؤدي إلى إزدياد اندفاع الفوتون، وإلى إصطدامه بعنف بالإلكترون الذي تريد رؤيته به. فإذا كُنّا قد استطعنا إلتقاط الفوتون في فتحة المجهر الواسعة، ورؤية موضع الإلكترون، إلا أننا لن يكون لدينا أية فكرة عن الموضع الذي سيكون فيه بعدئذ ؛ فعملية رؤية الإلكترون تشوش حركته، فمعرفتنا لموضع الإلكترون تجعلنا غير متأكدين من قيمة إندفاعه. فلو إستخدمنا ضوءاً ذي طول موجة أكبر، وبالتالي فوتوناً ذي اندفاع غير عنيف لما عرفنا موضع الإلكترون بدقة. ولو جعلنا فتحة العدسة أصغر لعرفنا إتجاه الفوتون بعد إصطدامه بالإلكترون بشكل أحسن، ولكنه يُسيء إلى معرفة موضع الإلكترون (هيزنبرغ، المبادئ الفيزيائية لنظرية الكوانتم، ٢٠١١، صفحة ٢٩). والسؤال الفلسفي الذي يطرح نفسه هنا هو هل معنى أن الوجود الأنطولوجي للطبيعة يتكتم علينا؟.

ومن الواضح على ضوء ما تقدم أن مبدأ اللاتيقن (**Indeterminacy Principly**) يطرح اشكالية الحتمية التي كانت نتاجاً للفيزياء الكلاسيكية، ومبدأها القائم على الاعتقاد في إمكانية معرفة موقع الجسم اذا عرفنا سرعته، وهذا ما أثبتت ميكانيكا الكوانتم إستحالته، فإنهار بذلك التصور الكلاسيكي للحتمية ليحل الإحتمال محله، وبفضل ماكس بورن وهيزنبرغ تمت الخطوة الأخيرة في الإنتقال من التفسر السببي الحتمي إلى التفسير الإحصائي للعالم الأصغر ، و عن

فكرة إذا كان ... فإن ..... التي عرفتها الفيزياء الكلاسيكية بفكرة إذا كان ... فإن ... بنسبة مئوية معينة ما أدى بنيلز بور إلى الجمع بين نتائج ماكس بورن ونتائج هيزنبرغ، فوضع مبدأ التكامل (التتام)(هو احد المبادئ الأساسية في ميكانيكا الكوانتم وينص على انه ليس ممكنا على مقياس الابعاد الذرية والاصغر منها ان توصف الظواهر بالكمال المتوقع من الفيزياء التقليدية لاستحالة رؤية العالم في هذه الابعاد المجهرية مكونا من جسيمات فقط او أمواج ،فاحدى الرؤيتين تتمم الأخرى ، ولايمكن رؤيتهما معا في وقت واحد ، وهذة المثنوية (موجة /جسيم/) تظهر في المادة والاشعاع معا).

وما دام غير ممكن وصف الجسيمات وتحديدها في المكان والزمان معاً، فالحتمية لا تكون ممكنة إلا إذا كان بالامكان تحديد الحركات والأوضاع في آن واحد. ولكن بما أنه يستحيل تحديد الاثنين معاً وفقاً لقوانين الطبيعة، فإن الحتمية المطلقة لا سبيل إلى تقريرها، ويترتب على هذا إستحالة التنبؤ الدقيق في المستوى دون الذري؛ لأن مبدأ اللاتيقن الذي أوصلتنا إليه ميكانيكا الكوانتم يُفضي بنا إلى قوانين سببية إحتمالية حتمية.

إذن لا يُجدي إتفاق حركة الذرة مع صياغة القوانين السببية التي تفترض مبدئياً وجود نظام موضوعي منفصل؛ بحيث يتمكن المشاهد من مراقبته دون أن يخل بنظامه، فإذا راقبنا مثل هذا النظام في حالة خاصة وفي لحظة معينة، فلنا أن نتساءل هل يمكن التنبؤ بحالته في المستقبل أم لا؟ ولكن عندما لا يوجد تمييز حاد بين المُشاهد والمشهد، فإن السؤال يُصبح عديم المعنى؛ لأن أية مشاهدة سيقوم بها، لا بد أن تؤثر في مجرى النظام في المستقبل (جينز، ١٩٦٠، صفحة ١٩٦). فلكي يكون لقانون السببية معنى، لا بد أن يكون لدينا جسيمات لا نهائية الصغر –كالالكترونات– نشاهد بها النظام دون أن نخل به، وعندما تكون أصغر الأدوات لدينا هي الفوتونات والإلكترونات، فالميكانيكا الكلاسيكية تُخبرنا بأن عالم المقاييس الإنسانية تسود فيه السببية. أما بالنسبة للأنظمة الأخرى فلا معنى لها طالما ظلت معرفتنا عن النظام تتحكم في مجرى أحداثه وتعوقنا عن تتبعه.

إن التطور الأعظم لميكانيكا الكوانتم حدث مع هيزنبرغ كما هو واضح؛ حيث أن مبدأه يأخذ في إعتباره أدوات القياس وتأثيرها في الظواهر الأنطولوجية المرصودة على مستوى الميكركوزم؛ فالتغيير الذي يحدثه الملاحظ وأدوات الملاحظة يجعل من المستحيل قياس موضع الإلكترون وسرعته معاً في الوقت نفسه وبالدرجة نفسها من الدقة، فلا بد بالتالي من وضع خط فاصل بين جهاز القياس الذي يمكن وصفه الكلاسيكية، وبين الظاهرة دون الذرية التي تمثل دالة الموجة سلوكها. فالعلاقات الموجودة في كل من هذين الجانبين متميزة عن العلاقات الموجودة في الجانب الآخر، ففي الأولى يمكن تطبيق المفاهيم الكلاسيكية في مجالها. أما في الثانية فلا بد فيها من تطبيق معادلة التفاضل لميكانيكا الكوانتم، على أن وجود الخط الفاصل لا يبدو إلا في شكل علاقات إحصائية، وتأثير جهاز الدراسة في موضوعها هو إحداث إقلاق في منطقة الخط الفاصل الذي يفرض حدّاً قاطعاً على تطبيقات المفاهيم الكلاسيكية (الحولي، ٢٠٠٠، صفحة ١٩٣).

وهذا كله بخلاف الظواهر العادية في الماكروكوزم؛ حيث كنا نفترض فيها مسبقاً أن ملاحظة الظاهرة – قياسها التجريبي – لا تؤثر في الظاهرة موضوع الملاحظة إلا بشكل ضئيل. وهذا يفرض بالضرورة طرح مشكلة الذات والموضوع طرحاً فلسفياً يتسم بالموضوعية والجدة. حيث لم تكن أدوات القياس والأجهزة التجريبية في الفيزياء الكلاسيكية تؤثر على الشيء في الواقع الموضوعي، الذي كان يتسم بالإستقلالية التامة عن الذات. وهذا التصور إنعكس كلياً مع مبدأ اللاتيقن في ميكانيكا الكوانتم بالتصور الذي قدمناه سابقاً؛ لأن جهود الذات (القياس) تتظافر مع الموضوع (ما يُقاس على صنع الشيء الخارجي، فصار الواقع الأنطولوجي للجسم بهذا نتاجاً لكليهما معاً !!.

وهنا ينبغي التدقيق في واقع اللاحتمية، فهل هو أمر ذاتي أم موضوعي؟ والإجابة هي: أنه أمرٌ ذاتي يُعبر عن إستحالة تحديد أو تعيين الأوضاع المتعاقبة لعنصر فيزيائي كالفوتون مثلاً، ولا تعني الإستحالة إطلاقاً أن الفوتون يتحرك إعتباطاً، وكأنما هو مستقل عن سائر العلل فيه بل حتى لو سلمنا بأن من المستحيل التحقق موضوعياً من وجود حتمية عن طرق التجربة، فان هذا لا يعني بالضرورة أنها لا بد من أن تكون معدومة ! فمن الخطأ الجسيم عدم التفرقة بين الظواهر الطبيعية في الواقع الموضوعي، وبين معاييرنا وطريقتنا في ملاحظتها وقياسها (ابراهيم، ١٩٧٢، صفحة ٨٩). فانعدام الثبات والاطراد

لأي ذرة، أو أن مسارها غير ممكن التحديد، لا يعني إطلاقاً أنها مستقلة بذاتها وغير مترتبة على ما سبقها من شروط، ما يستدعي القول بأن اللاحتمية ليست قوة ذاتية في الاشياء، بل هي متوقفة علينا، وتعني عدم قدرتنا على معرفة المستقبل بدقة؛ لعدم كفاية الآت الملاحظة والقياس التي نستعملها . وإذا كانت النتيجة تتبع أحس المقدمات وكانت نقطة بدايتنا بعيدة عن الدقة، فلا عجب إذن أن نصل إلى نتيجة لاحتمية ولو كانت البداية دقيقة لكانت نتيجتها كذلك.

وكل ما تقدم يمثل إحدى التفسيرات والإستنتاجات لميكانيكا الكوانتم، والتي تعرف بـ «تفسير كوبنهاكن» الذي يعود بشكل أساسي إلى نيلزبور وزملائه، الذين يؤكدون أن الطبيعة الإحتمالية لتنبؤات ميكانيكا الكوانتم لا يمكن تفسيرها بأية نظرية حتمية أخرى، وهي صفة أصيلة في الطبيعة التي نعيش فيها، وليست نتاجاً لنقص في المعرفة والمعلومات نعاني منها. وباختصار : إن ميكانيكا الكوانتم ذات طبيعة إحتمالية، لأن الطبيعة ذات صفة إحتمالية أساساً (باشلار، ١٩٩٠، صفحة ١١٨).

وعلى الطرف الآخر، وقف اينشتاين – أحد مؤسسي . ميكانيكا الكوانتم – ليعلن رفضه للاحتمية الكوانتية التي تنشأ عن احتمالية القياسات، قائلاً: «إن الرب لا يلعب النرد مع الكون (Go doesn›t play dice)» (حسن، ١٩٩٣، الصفحات ٧٨–٧٩) فكانت هذه العبارة الشهيرة بمثابة الرفض القاطع لفكرة أن تكون للطبيعة أصالة إحتمالية، مرجحاً فكرة أن هناك نقصاً في المعلومات المتوفرة لدينا ، يؤدي إلى تلك الطبيعة الإحتمالية للنتائج، وعليه فميكانيكا الكوانتم ناقصة ينبغي إكمالها عن طريق تعويض النقص في المعلومات.

وكان لمبدأ اللايقين مضامين عميقة في نظرتنا إلى العالم، وقد وضع حداً لحلم لابلاس بنظرية علمية أو نموذج للكون، يكون كُلّي القدَريه. فلا يمكن التنبؤ بالأحداث المستقبلية بدقة، ما دمنا لا نستطيع قياس الوضع الحالي للكون بدقة. فلا تتنبأ ميكانيكا الكوانتم بأي نتيجة محددة للمشاهدة، بل بعدد من النتائج المحتملة، مشيرة إلى ما يرجح أن تكون عليه كلّ منها، أي إذا قمنا بقياس عدد كبير من الانظمة المتشابهة تنطلق كل منها بنفس الطريقة، فقد نجد أن النتيجة تكون (أ) في عدد من الحالات، و (ب) في عدد آخر ، وهكذا. ويمكن التنبؤ بالعدد التقريبي للمرات التي تكون النتيجة فيها (أ) أو (ب)، ولكن لا أحد يستطيع التنبؤ بالنتيجة الخاصة لقياس واحد (هوكنغ، ١٩٩٠، صفحة ٧٦). وبالتالي فإن ميكانيكا الكوانتم تدخل عنصراً لا يمكن تفاديه من العجز عن التنبؤ أو الإعتباطية الى العلوم. واعترض اينشتاين على هذا بشدة رغم دوره الريادي في تطوير هذه الأفكار، فلم يُسلّم أبداً بأن يكون الكون محكوماً بالحظ، ولكن معظم العلماء الآخرين كانوا يميلون إلى قبولها لأنها تنطبق تماماً على التجارب (هوكنغ، ١٩٩٠، صفحة ٧٦)، الأمر الذي يوضح إرتباط إينشتاين أيديولوجياً بالنموذج الميكانيكي الحتمي، فلهذا نراه يعزو الطابع الإحصائي لميكانيكا الكوانتم إلى أنها تعمل على وصف النظم الطبيعية وصفاً غير كامل.

إن السببية ماتزال اساس العلم الحديث، ولكن بمدلوها المجالي العواملي (الاحتمالي) لا الميكانيكي ذي الاتجاه الواحد. وهي تكشف عن الضرورة الباطنة في قلب الواقع الخارجي. والقياسات الإحصائية هي تحديد لهذا الشكل الموضوعي للسببية والضرورة الفزيائية، وهذا ما يؤكد القيمة الموضوعية لحساب الإحتمالات، ويجعل القوانين الإحصائية ليست حداً لجهلنا أو لعلمنا بقدر ما هو تحديداً فيزيائياً للعقل الإنساني، أي تحديداً موضوعياً لقابلية العقل الإنساني للتحديد، فقد كانت السببية بمعناها الحتمي تحديداً إنسانياً للطبيعة الخارجية، ولكن القوانين الإحصائية تحديد فيزيائي للعقل الإنساني، ما يجعل إطلاق القول بأن ميكانيكا الكوانتم هي فيزياء لا حتمية إطلاق لا مبرر له، ولا يكشف عن سند موضوعي سليم؛ لأن الحتمية الميكانيكية هي وحدها التي.ثبت قصورها، وحلّ محلها في النظرية العلمية دلالة جديدة أكثر موضوعية وواقعية. وعليه فمن غير المستساغ منطقياً للفيزيائيين، أن يؤكدوا توكيداً صوفياً غياب القوانين غياباً كلياً، أو أن يُسارعوا إلى دحض السببية، أو إغفال الضرورة بمجرد عدم إنطباق قوانين الميكانيك النيوتني عد المستوى المادون الذري (العالم، ١٩٦٩، الصفحات ٣٠٠–٣٠١).

وتأييداً لهذا نجد المعادلات الرياضية في ميكانيكا الكوانتم (الميكانيكا الموجية) وميكانيكا المصفوفات (الهيزنبرغ) حتمية

تماماً، وعلى قدر ما تذهب إليه هذه المعادلات يبدو مستقبل العالم وكأنه مجرد كشف للمستور؛ بحيث يعقب المستقبل الماضي على نمط واحد لا فكاك منه، ولكن هذا الكشف ليس كشفاً لمجرى الأحداث بل لمعرفتنا عنها، والسببية التي تختفي من الأحداث نفسها تعود للظهور في معرفتنا عن الأحداث، فإذا كان من المستحيل أن نتخطى معرفتنا عن الأحداث لنصل إلى الأحداث نفسها، فلن نعرف أبداً إن كانت السببية تحكم الأحداث أم لا؟ (نفادي، الضرورة والاحتمال، ٢٠٠٥، صفحة ١٤٧).

وعموماً نقف هنا وجهاً لوجه أمام تناقض إبستمولوجي أساسي فسنة بعد سنة يتم إبتكار أجهزة أدق لمراقبة الكون بدقة أكثر ، وعند النظر إلى ما تم مشاهدته انطولوجياً، ينتابنا الضيق، لأن صورته لا تزال غائمة وغير واضحة ونشعر أنها لا تزال غير مؤكدة كما كانت منذ الأزل. وهكذا يبدو أننا نسعى وراء هدف يبتعد عنا أكثر نحو مالا نهاية له كلما اقتربنا لنصبح في مدى رؤيته.

ولا يقتصر هذا التناقض الإبستمولوجي على المستوى الذري، بل على المستوى الإنساني، وحتى على مستوى النجوم؛ حيث تم بناء مرصد فريدريش غاوس في المانيا عام (١٨٦٧) ، ولمدة مائتي سنة تقريباً أدخلت تحسينات هائلة على الأجهزة الفلكية، وصار النظر إلى موقع نجم كما كان يعين في الماضي، وكما يعين الآن وصار الإعتقاد بأننا أقرب وأقرب إلى تعيين ذلك الموقع بدقة. ولكن عند المقارنة بين نتائج هذه المشاهدات في وقتنا الحاضر، نجدها مشتتة فيما بينما ، مثلما كانت منذ الأزل (برونوفسكي، ارتقاء الانسان (عالم المعرفة ٣٩)، ١٩٨١، صفحة ٢٧٨). وكان الأمل بأن تختفي الأخطاء الانسانية، وانه سيكون لنا نظرة حادة نرى بها كل الأشياء بدقة، ولكن تبين أنه لا يمكن إنتزاعها من جميع مشاهداتنا الشاملة للنجوم والذرات والمستوى الإنساني على حدّ سواء. الأمر الذي يؤدي بنا إلى إستنتاج منطقي لإمكانية توسيع مبدأ اللاتيقن ، ليشمل العوامل الثلاثة لا حصراً بالميكروكوزم.

الخاتمة :

لقد بيّن هذا البحث أن إشكالية السببية تحتل موقعًا مركزيًا في فلسفة العلم، ليس فقط من جهة التفسير العلمي، بل أيضًا في ما يتعلق بفهم طبيعة الواقع ذاته. أظهرنا أن التحول من الحتمية الكلاسيكية إلى اللاحتمية الكوانتية لم يكن مجرد انقلاب في المفاهيم الفيزيائية، بل كانت له دلالات فلسفية عميقة طالت مفاهيم كالعلية، والحرية، وحدود المعرفة. ومن خلال تتبعنا لتاريخ تطور هذا المفهوم، ومن خلال مناقشة الإسهامات المعاصرة، توصل البحث إلى النتائج التالية:

١. تثبت الفيزياء الكلاسيكية أن قانون السببية يحكم عالم الظواهر الذي تكون أحداثه حتمية الوقوع. بينما تنفي ميكانيكا الكوانتم ذلك في المستوى المادون الذري (الميكركوزم) الذي تحكمه اللاحتمية والإحتمالية

٢. تبرهن ميكانيكا الكوانتم أن التفرقة بين الذات والموضوع لم تعد محددة كما كانت في الفيزياء الكلاسيكية، ولتحديدها لا بد من دمج الذات والموضوع في وحدة واحدة.

٣. إبستمولوجيا : يُثبت مبدأ اللاتيقن استحالة المعرفة الدقيقة عن العالم المادون الذري.

٤. أنطولوجياً : ينفي مبدأ التمام الواقعية الكلاسيكية في العالم المادون الذري.

٥. السببية ليست مفهومًا ثابتًا بل تاريخيًا وخاضعًا لتغيرات النموذج العلمي.

٦. الحتمية الكلاسيكية قدمت نسقًا صارمًا للعلم، لكنه لم يصمد أمام تعقيدات الظواهر الكوانتية.

٧. اللاحتمية لا تعني نفي السببية، بل إعادة تشكيلها داخل أطر احتمالية.

٨. يقتضي فهمنا المعاصر للعلم تبني رؤية مرنة للعلية تتجاوز الثنائية التقليدية بين الحتمية واللاحتمية.

٩. إن قبول اللايقين لا يُعد ضعفًا في النظرية العلمية، بل اعترافًا بعمق وتعقيد الواقع.

١٠. فلسفة العلم مطالبة اليوم بإعادة النظر في الأسس الإبستمولوجية للسببية بما يواكب معطيات العلم الحديث.

من هنا، فإن هذا البحث يدعو إلى مقاربة فلسفية جديدة للسببية، قوامها الانفتاح على النماذج غير التقليدية، واستيعاب التعددية المنهجية، والنظر إلى السببية بوصفها أفقًا متغيرًا لفهم العالم، لا قانونًا مغلقًا عليه.

المراجع والمصادر

١. ابو حامد الغزالي. (١٩٥٥). تهافت الفلاسفة (الإصدار ٢). مصر : دار المعارف.
٢. السيد شعبان حسن. (١٩٩٣). برونشفيك وباشلار بين الفلسفة والعلم (الإصدار ١). لبنان: دار التنوير.
٣. السيد نفادي. (٢٠٠٠). التقدم العلمي ومشكلاته (عالم الفكر ٢٩). الكويت: المجلس الثقافي الكويتي.
٤. السيد نفادي. (٢٠٠٥). الضرورة والاحتمال (الإصدار ٢). لبنان: دار التنوير.
٥. السيد نفادي. (٢٠٠٦). السببية في العلم (الإصدار ١). لبنان: دار التنوير.
٦. الياس بلكا. (٢٠٠٩). الوجود بين السببية والنظام (الإصدار ١). امريكا: المعهد العالمي للفكر الاسلامي .
٧. براندان ولسن. (٢٠٠٩). الفلسفة ببساطة (الإصدار ١). (اصف ناجي، المترجمون) مصر : دار الكلمة.
٨. برايان غرين. (٢٠٠٥). الكون الانيق (الإصدار ١). (فتح الله الشيخ، المترجمون) لبنان: المنظمة العربية للترجمة.
٩. برتراند راسل. (١٩٧٠). النظرة العلمية. (عثمان نويه، المترجمون) مصر : المركز القومي للترجمة.
١٠. برتراند راسل. (٢٠١٦). مشكلات الفلسفة (الإصدار ١). (سمير عبدة، المترجمون) سوريا : دار تكوين.
١١. برونوفسكي. (١٩٨١). ارتقاء الانسان (عالم المعرفة ٣٩). (موفق شحاشيرو، المترجمون) الكويت : المجلس الثقافي الكويتي.
١٢. برونوفسكي. (ب.ت). العلم والبداهة. (احمد عماد الدين ابو نصر، المترجمون) القاهرة، مصر: المركز القومي للترجمة.
١٣. بوشنسكي. (١٩٩٢). الفلسفة المعاصرة في اوربا (عالم المعرفة ١٦٥). (عزت قرني، المترجمون) الكويت : المجلس الثقافي الوطني.
١٤. تدهوندرتش. (٢٠٠٥). دليل اكسفورد للفلسفة (الإصدار ١). (نجيب الحصادي، المترجمون) ليبيا : دار الكتب الوطنية.
١٥. توماس كون. (١٩٩٢). بنية الثورات العلمية (عالم المعرفة ١٦٨). (شوقي جلال، المترجمون) الكويت: المجلس الثقافي الكويتي.
١٦. جميل صليبا. (٢٠٠٠). المعجم الفلسفي (الإصدار ١). ايران: دار ذوي القربى.
١٧. جورج غاموف. (٢٠١٣). واحد...اثنان...ثلاثة...لانهاية. (اسماعيل حقي، المترجمون) مصر: الهيئة المصرية العامة للكتاب.
١٨. جيمس جينز. (١٩٦٠). الفيزياء والفلسفة. (جعفر رجب، المترجمون) مصر: دار المعارف.
١٩. ديفيد هيوم. (٢٠٠٨). تحقيق في الذهن البشري (الإصدار ١). (محمد محجوب، المترجمون) لبنان: المنظمة العربية للترجمة.
٢٠. روجيه غارودي. (ب.ت). النظرية المادية في المعرفة. (ابراهيم قريط، المترجمون) سوريا: دار المشرق.
٢١. زكريا ابراهيم. (١٩٧٢). مشكلة الحرية (الإصدار ٣). مصر: مكتبة مصر .
٢٢. ستيفن هوكنغ. (١٩٩٠). موجز في تاريخ الزمن (الإصدار ١). (عبد الله حيدر، المترجمون) لبنان: دار اكاديميا.
٢٣. صلاح الجابري. (٢٠٠٦). قراءات في فلسفة الفيزياء (الإصدار ١). سوريا: دار الاوائل.
٢٤. صلاح قنصوة. (٢٠٠٨). فلسفة العلم. لبنان: دار التنوير.
٢٥. غاستون باشلار. (١٩٩٠). الفكر العلمي الجديد (الإصدار ٣). (عادل العوا، المترجمون) لبنان : دار مجد المؤسسة الجامعية.
٢٦. فريد الان وولف. (٢٠٠٢). مع القفزة الكمومية (الإصدار ٢). سوريا.
٢٧. فيرنر هيزنبرغ. (١٩٨٦). الطبيعة في الفيزياء المعاصرة (الإصدار ١). (ادهم السمان، المترجمون) سوريا : دار طلاس.
٢٨. فيرنر هيزنبرغ. (٢٠١١). المبادئ الفيزيائية لنظرية الكوانتم (الإصدار ٢). (محمد صبري وانتصارات الشبكي، المترجمون) الامارات : دار كلمة.
٢٩. ليونيد بونوماريف. (٢٠٠٧). الاحتمالات المثيرة للنظرية الكمية (الإصدار ١). (إيمان ابو شادي، المترجمون) مصر: الهيئة المصرية العامة للكتاب.
٣٠. مجموعة من العلماء. (٢٠٠٧). المعجم الفلسفي للمعتقدات الدينية (الإصدار ١). (سعد الفيشاوي، المترجمون) مصر: الهيئة المصرية العامة للكتاب.
٣١. محمد فتحي الشنيطي. (١٩٧٠). اساس المنطق والمنهج العلمي. لبنان: دار النهضة العربية.
٣٢. محمد وقيدي. (٢٠١٠). الابستمولوجيا التكوينية للعلوم (الإصدار ١). المغرب: دار افريقيا الشرق.
٣٣. محمود امين العالم. (١٩٦٩). فلسفة المصادفة. مصر : الهيئة المصرية العامة للكتاب.
٣٤. محمود زيدان. (ب.ت). وليم جيمس. مصر: دار المعارف.
٣٥. هنري بوانكارية. (٢٠٠٦). قيمة العلم. (الميلودي شغموم، المترجمون) لبنان : دار التنوير.
٣٦. وندي دونر، و ريجارد فمرتون. (٢٠١١). جون ستيوارت مل (الإصدار ١). (نجيب الحصادي، المترجمون) مصر : المركز القومي للترجمة.
٣٧. يمنى طريف الخولي. (٢٠٠٠). فلسفة العلم في القرن العشرين (عالم المعرفة ٢٦٤). الكويت : المجلس الثقافي الكويتي.
٣٨. يوغوسلافسكي، و واخرون. (١٩٧٥). في المادية الديالكتيكية والمادية التاريخية. (خيري الضامن، المترجمون) موسكو، الاتحاد السوفيتي: دار التقدم.

Website address

White Dome Magazine

Republic of Iraq

Baghdad / Bab Al-Muadham

Opposite the Ministry of Health

Department of Research and Studies

Communications

managing editor

07739183761

P.O. Box: 33001

International standard number

ISSN3005_5830

Deposit number

In the House of Books and Documents (1127)

For the year 2023

e-mail

Email

off reserch@sed.gov.iq

hus65in@gmail.com

General supervision the professor
Alaa Abdul Hussein Al-Qassam
Director General of the
Research and Studies Department editor
a . Dr . Sami Hammoud Haj Jassim
managing editor
Hussein Ali Muhammad Hassan Al-Hassani
Editorial staff
Mr. Dr. Ali Attia Sharqi Al-Kaabi
Mr. Dr. Ali Abdul Kanno
Mother. Dr . Muslim Hussein Attia
Mother. Dr . Amer Dahi Salman
a. M . Dr. Arkan Rahim Jabr
a. M . Dr . Ahmed Abdel Khudair
a. M . Dr . Aqeel Abbas Al-Raikan
M . Dr . Aqeel Rahim Al-Saadi
M. Dr.. Nawzad Safarbakhsh
M. Dr . Tariq Odeh Mary
Editorial staff from outside Iraq
a . Dr . Maha, good for you Nasser
Lebanese University / Lebanon
a . Dr . Muhammad Khaqani
Isfahan University / Iran
a . Dr . Khawla Khamri
Mohamed Al Sharif University / Algeria
a . Dr . Nour al-Din Abu Lihia
Batna University / Faculty of Islamic Sciences / Algeria
Proofreading
a . M . Dr. Ali Abdel Wahab Abbas
Translation
Ali Kazem Chehayeb