د/ عزة صبحي أحمد عويس

مدرس العقيدة والفلسفة بكلية الدراسات الإسلامية
والعربية للبنات (القاهرة) جامعة الأزهر

الزَّمَكَان والثقوب السوداء
بين التصور الفلسفي والتصور العلمي
(دراسة تأصيلية مقارنة في ضوء فلسفة العلم)

ملخص البحث

الزَّمَكَان والثقوب السوداء بين التصور الفلسفي والتصور العلمي
(دراسة تأصيلية مقارنة في ضوء فلسفة العلم)

د/عزة صبحي أحمد عويس
قسم العقيدة والفلسفة بكلية الدراسات الإسلامية والعربية للبنات (القاهرة)- جامعة الأزهر – مصر
البريد الإلكتروني:azzasobhy٢٠١٠@gmail.com

الملخص:

يتناول هذا البحث مقولتين من المقولات الفلسفية المهمة في الفكر الفلسفي عبر عصوره المختلفة، والتي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بقضايا علمية مطروحة على الساحة العلمية والفكرية في وقتنا الحاضر، وهما: الزمان والمكان واندماجهما في نسيجٍ واحدٍ سمي " الزمكان "، وما يترتب على ذلك من ظواهر وتفرعات علمية أخرى ذات أبعاد فلسفية مهمة، أخذت حيزًا كبيرًا من البحث والدراسة قديمًا وحديثًا.

ويقدم البحث دراسة تأصيلية مقارنة لفكرتي الزمان والمكان (قديمًا وحديثًا)، في إطار العلاقة بين الفلسفة والعلم واحتياج كل منها إلى الآخر، في علاقة تكاملية تعمل على إثراء الفكر الإنساني وتطوره.

وقد جاء البحث في مقدمة وتمهيد و ثلاثة مباحث رئيسة وخاتمة و فهرس للمصادر وفهرس للموضوعات، أما **المقدمة** ففيها: أهمية البحث وأسباب اختياره والمنهج المتبع وخطة الدراسة ، **وأما التمهيد فعنوانه:** الزمكان والثقوب السوداء ...مصطلحات ومفاهيم أساسية، وفيه الحديث عن مصطلحات ومفاهيم الدراسة، وما يتعلق بهذه المصطلحات والمفاهيم من شرح وتفصيل، أما **المبحث الأول** فعنوانه: التصور الفلسفي للزمان والمكان(الجذور

الأولى للزَّمَكان) **والمبحث الثاني** : التصور العلمي للزَّمَكان (من النظرية إلى الظاهرة)، **والمبحث الثالث** : التصور الفلسفي والعلمي للثقوب السوداء، ثم **الخاتمة**، وفيها :**أهم النتائج التي توصل البحث إليها، وبعض التوصيات المهمة** ، ثم فهرس المصادر الواردة في البحث، مرتبة ترتيبًا هجائيًا، وأخيرًا فهرس عام للموضوعات.

وكان المنهج المتبع في الدراسة، يجمع بين المنهج التحليلي والمنهج التاريخي والمنهج المقارن والمنهج النقدي حسب ما يتطلبه كل مبحث من مباحث الدراسة.

وكان من أهم نتائج البحث ما يلي:

- إثبات العلاقة التكاملية بين الفلسفة والعلم قديمًا وحديثًا.
- التفاعل بين الفلسفة والعلم والذي ظهر واضحًا في قضية الزمكان والثقوب السوداء، يعني التفاعل بين "كيف" العلمية و " لماذا" الفلسفية، والذي من شأنه أن يعزز فهم النظريات الحديثة بشكلٍ أفضل.
- انفصال العلوم عن الفلسفة لا يعني عدم نفعها أو إبعادها من المشهد المعرفي قسرًا، ولكن يعني أن لكلٍ منهما أدواته ومجاله، ومع ذلك تظل الفلسفة الإطار التأملي الذي يُعيد للعلم أسئلته الكبرى واتجاهاته الأخلاقية".
- استمرار البحث في قضايا فلسفة العلم يضمن فهمًا أوسع للكون، وفهمًا أوسع لدور الإنسان وحجمه في الكون.

ومن توصيات البحث:

- عدم اخضاع نصوص القرآن الكريم للنظريات العلمية الحديثة والتفسيرات الفلسفية المتغيرة.

- الاهتمام بدراسة الفلسفة التطبيقية، وإعادة بعث التراث الفلسفي القديم مواكبة للتطور العلمي الحديث والثورة التكنولوجية التي طالت كل جوانب الحياة.

- تشجيع الدراسات التفاعلية المشتركة بين العلوم المختلفة، وبالأخص الفلسفة والفيزياء والفلك إذ تساعد على فهم أعمق لعلاقة الإنسان بالكون الذي يعيش فيه.

- إعادة إدراج فلسفة العلم ضمن المقررات الدراسية لمراحل التعليم الجامعي المختلفة مما يدعم التعليم متعدد التخصصات مواكبة لعصر التكنولوجيا الرقمية والذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: الفلسفة – العلم – فلسفة العلم– الزمان – المكان – الزَّمَكَان– الثقوب السوداء

philosophy remains the reflective framework that brings back the big questions and ethical direction to science.

- Continuing research in the philosophy of science ensures a broader understanding of the universe and a broader understanding of the role and place of humans in the universe.

And among the research recommendations:

- Not subjecting the texts of the Holy Quran to modern scientific theories and changing philosophical interpretations.

- Paying attention to the study of applied philosophy and reviving the ancient philosophical heritage in line with modern scientific developments and the technological revolution that has affected all aspects of life.

- Encouraging interactive joint studies between different sciences, especially philosophy, physics, and astronomy, as they help in a deeper understanding of the relationship between humans and the universe they live in.

- Reintroducing the philosophy of science into the curricula of various university education stages, thereby supporting interdisciplinary education in line with the era of digital technology and artificial intelligence.

Keywords: philosophy – science – philosophy of science – Time–Space–spacetime – black holes

introduction, it includes the importance of the research, the reasons for its selection, and the study plan. The preface is titled Spacetime"and terms Black Holes: Basic Concepts and Terminology. It discusses the and concepts of the study and the requirements related to these is entitled: The Philosophical Concept of **The first section** .concepts Time and Space (The First Roots ofSpacetime**The second section** .(**isentitled**From Theory to) The Scientific Concept of Spacetime : is entitled: The Philosophical and **The third section** .(Phenomenon **The** :Scientific Concept of Black Holes. Then the conclusion is entitled **most important results that the research has reached and some** an index of the sources Then there is **.important recommendations** included in the research arranged alphabetically and finally a general .index of the topics

The methodology followed in the study: combines the analytical method, the historical method, the comparative method, and the critical method as required by each section of the study.

Some of the most important results of the research are the following:

- Proving the integrative relationship between philosophy and science, both ancient and modern.

- The interaction between philosophy and science, which became evident in the case of spacetime and black holes, means the interaction between the scientific "how" and the philosophical "why," which can enhance the understanding of modern theories better.

- The separation of science from philosophy does not mean that philosophy is useless or forcibly excluded from the field of knowledge, but rather that each has its own tools and domain. Still,

Research Summary

Spacetime and Black Holes Between Philosophical and Scientific Conceptions

(A Foundational Comparative Study in the Light of Philosophy of Science)

Dr: Azza Sobhi Ahmed Owais

Department of Creed and Philosophy, Faculty of Islamic and Arabic Studies for Girls (Cairo) – Al-Azhar University- Egypt

Email: azzasobhy٢٠١٠@gmail.com

The Summary:

This research deals with two important philosophical concepts in philosophical thought across its various eras, which are closely related to scientific issues currently presented in the scientific and intellectual arena: **time and space** and their integration. It also examines the phenomena and scientific branches that arise from this integration, which have significant philosophical dimensions and have occupied a substantial amount of research and study both in the past and present. This research presents an analytical study of the concepts of time and space, both ancient and modern, within the framework of the relationship between philosophy and science, and the need for each to complement the other in a synergistic relationship that enriches and develops human thought. The research came in an introduction, **a preface section**, three main sections, and a conclusion. Then a bibliography and an index of topics. **As for the**

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمـــــــــة

الحمد لله الذي علم الإنسان ما لم يعلم، ورفع شأن العلم والعلماء وأكرم الإنسان بنعمة العقل وفضله به على جميع خلقه، والصلاة والسلام على سيدنا محمد، الذي بعثه الله بالحق ليخرج الناس من ظلمات الجهل إلى نور العلم والإيمان.

أما بعـــد:

فإن الفلسفة منذ فجر الحضارة الإنسانية هي الحقل الأول الذي ولدت فيه جميع العلوم، فبدأت في أروقة الفلاسفة الإغريق كبحثٍ شاملٍ عن الحقيقة، يسعى للإجابة عن أسئلة الوجود والكون والمعرفة والأخلاق. فكانت الفلسفة تضم كل جوانب الفكر الإنساني من الرياضيات والفيزياء والفلك والسياسة وعلم النفس... حتى أخذت عن استحقاق وجدارة لقب ((أم العلوم)) لأنها الأساس الذي بنيت عليه المناهج العلمية، ولم تتخل عن دورها هذا، رغم انفصال كل العلوم إلى علم مستقل بنفسه، بل استمرت تمثل الإطار العام حتى يومنا هذا رغم كل محاولات الإقصاء والاستغناء عنها، ودعوات استبدالها بالمناهج العلمية التجريبية الحديثة خصوصاً في ظل التطور العلمي السريع الذي يشهده العالم منذ بداية القرن التاسع عشر إلى يومنا هذا.

فعندما نتحدث عن الفلسفة، نعني الحديث عن المبادئ التي تحكم الكون، وعن التأملات العميقة حول الوجود والمعرفة، ولكن مع تقدم الإنسان وتطوير أدواته الفكرية كانت الحاجة ملحة إلى أساليب منهجية دقيقة تساعده على فهم الظواهر الطبيعية واكتشاف قوانين العالم، وهنا يأتي دور العلم كأداة داعمة ومكملة للفلسفة من خلال تجارب وملاحظات قابلة للتحقيق والتدقيق،

فالعلم يمثل تطبيقًا عمليًا لأفكار فلسفية تم طرحها والتفكير فيها، مما يخلق تفاعلًا مستمرًا بين الفلسفة والعلم لتحقيق غايتهما المشتركة لفهم أسرار هذا الكون.

ومن هذا المنطلق، جاء هذا البحث ليكون إسهاماً في مجال فلسفة العلم من خلال تناول موضوع يجمع بين التأصيل الفلسفي والطرح العلمي لقضية مهمة تضرب بجذورها إلى الفكر الفلسفي القديم، ولها أثارها العلمية المعاصرة، وهي قضية (الزمان والمكان) واندماجهما إلى "الزَّمَكَان" وما يترتب على ذلك من ظواهر كونية.

ومن أجل أهمية هذا الموضوع نسلط الضوء عليه في هذا البحث الذي يحمل عنوان: **الزَّمَكَان والثقوب السوداء بين التصور الفلسفي والتصور العلمي (دراسة تأصيلية مقارنة في ضوء فلسفة العلم)**

تساؤلات الدراســــــة:

ويحاول البحث الإجابة عن هذه التساؤلات الآتية:

- ما الصلة التي جمعت بين الفلسفة والعلم قديمًا وحديثًا بشكل عام ومن خلال موضوع الزمكان بشكل خاص؟
- هل انتهى عصر الفلسفة وبدء عصر العلم وحده؟ وهل يمكن التخلي عن الفلسفة في عصر العلم؟ وهل مازال للفلسفة قيمة في عصرنا الحالي؟
- ما طبيعة الزمكان؟ هل هو مجرد نموذج رياضي لفهم الكون، أم أنه حقيقة علمية مستقلة لها جذور فلسفية؟ وهل هو موجود واقعي خارج العقل أم أنه مجرد وجود ذهني فقط؟
- كيف فهم الفلاسفة القدماء والمحدثون قضية الزمان والمكان؟ وهل يشكل تقدم العلم فيما يخص هذه المسألة وغيرها خطرًا على الفلسفة؟

- كيف يمكن للفلسفة والعلم معًا أن يقدما تفسيرًا واضحًا لقضية الزمكان كإطارٍ لا يمكن إنكاره تجري فيه أحداث الكون؟

أهمية الدراســــــــــــة:

تكمن أهمية هذا البحث في أنه دراسة لمعالجة الإشكالية القائمة بين المعرفة الفلسفية والمعرفة العلمية، ومحاولة لفهم الهوة التي حدثت بين الفلسفة والعلم، إلى حد إقصاء الفلسفة وتهميش دورها بعد أن كانت أمًا للعلوم.

ومن ناحية أخرى، فدراسة موضوع كموضوع الزمكان له جذور فلسفية قديمة ورؤىً علمية حديثة الطرح على الساحة العلمية مؤخرًا، يفتح أبواب الحوار بين التخصصات المختلفة، مثل الفيزياء والفلك والميتافيزيقا، مما يعزز الإبداع في البحث والتأليف، ويعيد استكشاف معاني جديدة للوجود والكون، فمجال الفلسفة والعلم خصوصًا الفيزياء الفلكية، يعد مجالًا محوريًا لفهم أعمق للكون وإعادة النظر في دور الإنسان وحجمه الطبيعي فيه، بعد التقدم التكنولوجي السريع في عصر الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الرقمية.

والزمان والمكان هما الإطار العام الذي تدور فيه كل الإحداث، ففهم فلسفة هذا الإطار العلمية يساعد في فهم الكون وما يرتبط به من النظريات كالنسبية والكمية، ونظرية الأكوان المتعددة، والانفجار العظيم، وانحناء الزمن وانكماشه وتمدده، والثقوب السوداء ... وغيرها من النظريات.

أسباب اختيار الموضوع:

بالإضافة الى ما سبق ذكره من أهمية الموضوع وقيمته العلمية، فإن هناك عدة أسباب أخرى لاختياره:

- توصي الخطة البحثية لجامعة الأزهر ضمن برنامجها للاعتماد من هيئة ضمان الجودة بإجراء الأبحاث البينية بين مختلف العلوم، لتأهيل المنتسبين من الأعضاء والطلاب وتعزيز ورفع قيمة البحث العلمي، فأحببت أن

أشارك في هذا الأمر الذي لا يخفى على أحد أهميته، فالبحث في فلسفة العلم يعد من الأبحاث البينية، فهو يجمع بين الفلسفة التي تركز على التساؤلات المفاهيمية والميتافيزيقية والأخلاقية، وبين العلوم الطبيعية التي تهتم بالبحث التجريبي، فالمجال البيني غني بالنقاشات والأفكار البحثية المتنوعة.

- الحاجة الملحة لفهم الأفكار الفلسفية التي مهدت لظهور النظريات العلمية الكبرى بداية من القرن التاسع عشر الى الآن كالنسبية، والسببية، الكوانتم، والزمكان، الثقوب السوداء.
- الإسهام في إلقاء الضوء على واحدة من النظريات الفيزيائية التي تتعلق بها مسائل فلسفية وعقدية مهمة كمسألة الزمان والمكان.
- يجمع الموضوع بين واقع علمي فيزيائي بمفاهيم حديثة وجذور فلسفية قديمة، مما يجعل الدراسة حقلاً غنياَ، يجمع بين أسئلة علمية دقيقة وتأملات فلسفية عميقة.
- يعد الزمكان وتأثيراته الكونية نموذجاً مثالياً للتفاعل والتكامل بين الفلسفة والعلم.
- تظهر الدراسة التحولات الفكرية في الفكر الإنساني فيما يتعلق بالكون.

منهج الدراسة:

يعتمد هذا البحث على منهج متعدد الأبعاد يجمع بين المناهج التأصيلية، التحليلية، المقارنة، والتاريخية، فقد تم توظيف المنهج التأصيلي لتتبع الجذور الأولى لمصطلحي "الزمكان" و"الثقب الأسود" في كل من الفكر الفلسفي والعلمي. كما استعنت بالمنهج التحليلي لتفكيك المفاهيم ودراسة دلالاتها المختلفة داخل السياقين العلمي والفلسفي. ولغرض إبراز أوجه التشابه والاختلاف، اعتمدت المنهج المقارن بهدف تقديم رؤية نقدية توضح تداخل وتمايز النظرتين. وأخيرًا، استخدمت

المنهج التاريخي لتتبع تطور المفاهيم عبر الزمن وتحولاتها من التصورات الميتافيزيقية إلى النماذج الرياضية والعلمية المعاصرة.

خطـــــة البحث والدراســـــة:

اقتضت طبيعة البحث تقسيمة إجمالًا إلى مقدمة وتمهيد وثلاثة مباحث رئيسة وخاتمة وفهرس للمصادر والمراجع وفهرس للموضوعات وإليك تفصيل ذلك:

المقـــــــــدمة وفيها:

- تساؤلات الدراســـــــة (إشكالية البحث)
- أهمية وأهـــــداف الدراسة
- أسباب اختيار الموضوع
- منهج الدراســـــــة
- خطة البحث والدراســـــة

التمهيـــــــد وعنوانه: (الزَّمَكَان والثقوب السوداء .... مصطلحات ومفاهيم أساسية)

وفيه:

المطـــــلب الأول:

الفلسفة والعلم: (المفهوم. العلاقة. المنهج. الرؤية الإسلامية)

- مع الفلسفة والعلم (نبذة مختصرة)
- العلاقة بين الفلسفة والعلم وتاريخها
- فلسفة العلم والفلسفة العلمية
- المنهج الفلسفي والمنهج العلمي
- الإسلام والعلم

المطـــلب الثاني:

الزمان والمكان:(المعنى والمفهوم والاتحاد والبعد الإسلامي)

- الزمان في اللغة والإصلاح
- المكان في اللغة والاصطلاح
- الزمان والمكان في الإسلام
- الزمان والمكان واتحادهما الى الزمكان (نبذة مختصرة)
- الثقوب السوداء (نبذة مختصرة)

المبحث الأول:

(التصور الفلسفي للزمان والمكان) (الجذور الأولى لفهم الزمكان)

- تمهيد
- **المطلب الأول:** الزمان والمكان في الفلسفة اليونانية القديمة
- **المطلب الثاني:** الزمان والمكان في العصر الوسيط
- **المطلب الثالث:** الزمان والمكان في الفكر الفلسفي الإسلامي
- **المطلب الرابع:** الزمان والمكان في الفكر الفلسفي الحديث
- تعقيب

المبحث الثاني:

(التصور العلمي للزَّمَكان) (من النظرية إلى الظاهرة)

- تمهيد
- **المرحلة الأولى:** الزمكان في الفيزياء الكلاسيكية (إسحق نيوتن)
- **المرحلة الثانية:** الزمكان والنسبية الخاصة والعامة. (ألبرت أينشتاين)
- تعقيــب

المبحث الثالث:

التصور الفلسفي والعلمي للثقوب السوداء

- **تمهــيد**
- **المطلب الأول:** التصور الفلسفي للثقوب السوداء

- **المطلب الثاني:** التصور العلمي للثقوب السوداء
- **المطلب الثالث:** الثقوب السوداء من منظور إسلامي
- **تعقيـــب**

الخاتمـــة: (الزمكان والثقوب السوداء ... نتائج وتوصيات)

- أهم النتائج
- التوصيات

فهرس المصادر والمراجع

فهرس الموضوعات

التمهيـــــــــد

الزمكان والثقوب السوداء

مفاهيم ومصطلحات أساسية

فـي هـذه الدراسـة يتلاقـى العلـم مـع الفلسـفة فـي رحلـة لاستكشـاف مفهـومي الزمان والمكان وكيف تطور مفهومهما واندمجا الى (الزَّمَكَان)، وحقيقة الثقوب السوداء، لنعيد تعريف نظرتنا إلى الكون المعجز، وقبل التعمق في التفاصيل الفلسفية والعلمية، من الضروري استعراض المصطلحات الأساسية التي تقوم عليها هذه الدراسة والتي تمثل مدخلًا ضروريًا لفهم العلاقة بين الفلسفة والعلم، وأداة لفك شفرة التعقيد والغموض التي تحيط بموضوع الزمكان والثقوب السوداء.

- **عن الفلسفة والعلم (نبذة مختصرة):**

الفلسفة Philosophy لفظ يدل في الأصل اليوناني على "محبة الحكمة"، والفيلسوف على هذا النحو: هو الذي يهوى أو يحب الحكمة ويستهدفها، ويرغب في معالجة موضوعاتها[١]

وكلمة " **علـم**" (Science) مشتقة من الأصل اللاتيني Scientia بمعنى المعرفةKnowledge، ومعناها الأشمل: أي معرفة منهجية أو ممارسة تؤدي إلى نتائج أو تنبؤات لأشياء من الممكن التنبؤ بها، وقد تشير كلمة SCIENCE إلى التقنية أو الممارسة الرفيعة ذات الخبرة العالية، أما تعريف العلم بمعناه المعاصر الأكثر تحديدًا، فإن كلمة " علم " تشير إلى منظومة من

---

(١)- انظر: المدخل إلى الفلسفة. د: علي عبد المعطي ص١٩ / دار المعرفة الجامعية- الأسكندرية

المعرفة المكتسبة بواسطة المنهج العلمي، وإلى كم المعرفة المنظمة والممنهجة والمكتسبة من هذا الطريق[١]

فالعلم باختصار ظاهرة من ظواهر الحضارة الإنسانية؛ فيشتبك بعلاقات مع بقية مكونات الحضارة الإنسانية من قيم ومفاهيم، مؤسسات وكتابات ثقافية ... وهو أكثر تعقيدًا وأكثر حيوية، والمعالجة الفلسفية لهذه الظاهرة لابد أن تكون أكثر تكاملًا، وأكثر مسئولية إزاء واقعها الثقافي والحضاري"[٢]

وأما الفلسفة فتتعامل مع فئتين من الأسئلة: الفئة الأولى: الأسئلة التي لا يستطيع العلم الفيزيائي أو البيولوجي أو الاجتماعي الإجابة عنها وربما لن يتمكن أبدًا من الإجابة عنها، والفئة الثانية: التي تدور حول السبب في عدم تمكن العلوم من الإجابة عن الفئة الأولى من الأسئلة، فالفئة الأولى هي تلك الأسئلة المعيارية المتعلقة بموضوع القيمة، الأسئلة التي تدور حول ما يجب وما لا يجب فعله، وما يجب أن يكون عليه الحال، كعلم الأخلاق وعلم الجمال والموضوعات حول الخير والشر والسعادة والفضيلة وغير ذلك.؟ [٣]

وظلت الفلسفة من القرن السادس قبل الميلاد إلى القرن السابع عشر الميلادي تقريبًا تنهض وحدها، محاولة الكشف بطريقة عقلية منهجية عن حقائق العالم، سواء كانت تلك الحقائق متعلقة بظواهر الطبيعة أم الإنسان، وسواء أكانت متعلقة بما هو كائن أم بما ينبغي أن يكون.

---

(١)- انظر: فلسفة العلم (مقدمة معاصرة). أليكس روزنبرج ص٨ / ترجمة: أحمد عبد الله السماحي، فتح الله الستمح/ ط١ لسنة ٢٠١١م / المركز القومي للترجمة-مصر

(٢)- توطين المنهجية العلمية (مقاربات فلسفية... تاريخية ومستقبلية) يمنى طريف الخولي ص١٥/ ط٢٠٢٤م. مؤسسة هنداوي للنشر والتوزيع – وندسور- المملكة المتحدة.

(٣) – انظر: فلسفة العلم: (مقدمة معاصرة) أليكس روزنبرج ص١٧: ١٩

ومع تراكم المعرفة واتساعها، وظهور مفاهيم جديدة للبحث غير التأمل العقلي، بدأ ظهور طور آخر من أطوار البحث، يدور حول جانب معين من العالم ويستقل بنفسه عن الفلسفة مكونًا علمًا قائمًا بذاته، وكانت الفيزياء من أول العلوم التي انفصلت عن الفلسفة في العصر الحديث مع بداية القرن السابع عشر الميلادي، ثم تفرعت بعد ذلك إلى علوم فرعية أكثر تخصصًا[١]

والفيزياء باعتبارها علمًا طبيعيًا يهتم بدراسة الكون وقوانينه، تقدم معطيات وقوانين مبنية على التجارب والنظريات، فكونها متداخلة مع فلسفة العلم لأنها تقوم على التفاعل المستمر بين الأسس الفلسفية والقوانين العلمية من حيث دراسة طبيعة القوانين الفيزيائية وتحليلها، إذ تعني فلسفة العلم بتقييم ما أنتجته العلوم الفيزيائية، وتأثيرها على الكون وما تثيره من قضايا أخلاقية وفلسفية.

- **تاريخ العلاقة بين الفلسفة والعلم:**

إن العلاقة بين الفلسفة والعلم علاقة قديمة بقدم الفكر الإنساني تطورت مع تطوره ، واتخذت في كل طور من أطواره طابعًا معينًا بحيثيات واعتبارات ملائمة لكل فترة من فترات الفكر الإنساني ، وفي الفكر القديم حينما كانت العلوم أجزاء من الفلسفة لم تكن الصلة صلة جزء بكل وحسب ، وإنما كانت صلة اهتمام من الفلسفة الأولى ، صلة تحليل وتبرير للمسلمات والمبادئ التي تقوم عليها العلوم، فكانت العلاقة بين الفلسفة والعلم في العصور القديمة علاقة تكاملية ولم يكن هناك فصل واضح بينهما، لا يستغني أحدهما عن الآخر، مع تميز كل منهما كعلم عن الآخر بمميزات وخصائص منهجية، فالفلسفة تتناول تلك الأسئلة التي لم يستطيع العلم الإجابة عنها الى الآن ، وربما لن يستطيع

(١)- انظر: المصدر السابق ص٧، ٨

الإجابة عنها أبدًا ، كما تتعامل الفلسفة مع الأسئلة التي تترتب على ذلك ، والتي تدور حول السبب وراء عدم استطاعة العلم الإجابة عن تلك الأسئلة.

ثم بدأت تتوتر العلاقات بشكلٍ واضحٍ بين الفلسفة والعلم في القرون الوسطى لسطوة الكنيسة على مقدرات العقول وتم إقصاء السؤال عن الطبيعة في العصور الوسطى الأوربية، فكرست العقول الموهوبة، والطاقات الذهنية من أجل اللاهوت، وصارت الطبيعة مجرد خادمة من خدم اللاهوت، تلبي ما تستطيعه من مطالب علومه، ولا يرى المفكرون فيها إلا شيئًا خلقه الرب، والتساؤل عنها وعن العالم المادي بمعزل عن الرب هراء لا طائل منه، فتراجع السؤال عن الطبيعة إلى أقصى الحدود، إن لم يتوار نهائيًا[١]

وفي الفكر الحديث بعد أن بدأت العلوم تستقل شيئًا فشيئًا عن الفلسفة، ظلت تلك الصلة قائمة ولكن بطريقة أخرى مختلفة؛ إذ اهتمت الفلسفة بالتعرف على مناهج العلوم، أو طرق التفكير التي كفلت للعلوم تقدمًا مضطردًا، فنشأت في العلوم نفسها حركات " **نقد ذاتي**" لاختبار الأفكار والمبادئ والأسس التي يقوم عليها البناء العلمي[٢] .

---

(١)- انظر: فلسفة العلم في القرن العشرين (الأصول- الحصاد- الأفاق المستقبلية) د: يمنى طريف الخولي ص ٥٦: ٥٩ / مؤسسة هنداوي للنشر والثقافة- مصر لسنة ٢٠١٤م، ولمزيد من التفاصيل انظر أيضًا: بين العلم والدين (تاريخ الصراع بينهما في القرون الوسطى) تأليف: أندرو ديكسون وايت، ترجمة: إسماعيل مظهر/ مؤسسة هنداوي للنشر والتوزيع – المملكة المتحدة لسنة ٢٠١٤م

(٢)- انظر: جدل العلاقة بين الفلسفة والعلم. د: دعاء حسني أبو جبل ص٥٦٤/ ضمن سلسة أبحاث المؤتمر السنوي الدولي (كيف تقرأ الفلسفة) مقالة ٢٢ العدد ٥ لسنة ٢٠١٥م

ومما لا شك فيه، أن مجرد التفكير في المبادئ والطرق الخاصة بعلم من العلوم ليس فلسفيًا بالضرورة، إلا أن التعمق في هذا الاتجاه سيولد حتمًا في كل علم مسائل لن يؤدي تناولها من قبل العلماء وحدهم إلى الحلول السريعة، بل إلى مناقشات جادة تضعهم في النهاية في إطار التفكير الفلسفي، وهذا يفسر لنا ظهور خلافات بين العلماء ليس من الممكن فهمها إلا إذا وضعت في إطار الإشكاليات الفلسفية؛ فالعالم يطرح باستمرار مسائل أبستمولوجية تعد جزءًا من المسائل الفلسفية للعلم(١)

وعليه يمكن القول: إن بوادر العلاقة بين الفلسفة والعلم ظهرت في الحضارات القديمة سواء في مصر أو في الصين أو في بلاد فارس أو بلاد ما بين النهرين قبل الانتقال إلى اليونان حيث بدأت تظهر العلاقة بشكل منهجي منظم مع فلاسفة الإغريق(٢) . ثم تـوترت العلاقة بين الفلسفة والعلم في العصور الوسطى إلى وقتنا الحاضر ولا يمكن إنكار أن كل علم انفصل عن الفلسفة قد ترك لها مجموعة من المسائل المتميزة، وهي القضايا التي لا يستطيع العلم المنفصل حلها، ولنأخذ مثالًا عن الزمن الذي هو موضوع هذه الدراسة: رغم كل القوانين التي وضعها نيوتن(١٦٤٣م-١٧٢٧م) حول السرعة والكتلة والعجلة، إلا أن العلماء مازالوا يجدون صعوبة في إجابة سؤال ما هو الزمن؟ فتعريف الزمان بمدلول الساعات والدقائق والثواني هو خلط بين وحدات الزمن وما تقيسه هذه الوحدات. والحال نفسه بالنسبة للمكان: فتعريف المكان

---

(١)- انظر: مناهج البحث في العلوم الطبيعية نايف بلوز ص٨٨/ مطبعة الإنشاء- دمشق لعام ١٩٨٥م

(٢)- انظر: نشأة الفلسفة الشرقية القديمة/د: مصطفى حسن النشار ص٩:١٢/ دار المسيرة للنشر-عمان / ط١ لسنة ١٤٣٣هـ - ٢٠١٢م

بمدلول الأمتار والياردات لا يمكن الجزم بأن أيًا من هذه الوحدات يعطينا تعريفًا دقيقًا وقياسًا صحيحًا للمكان، فقد ترك العلم مسألة التفسير الدقيق للزمان والمكان للفلسفة لفترة طويلة، حتى ظهرت النسبية الخاصة والعامة، فبدأ الفيزيائيون يشاركون في محاولات الإجابة عن السؤال مرة أخرى[١]

فنجد مثلا في القرن السادس عشر أن من الفلاسفة والعلماء من سلم بالحجج التي جاء بها الرياضي والفيزيائي والفيلسوف رينيه ديكارت(١٥٩٦م-١٦٥٠م) بأن العقل متمايز عن الجسم أو عن أي جزء من الجسم وبالتحديد عن المخ، ولم يقل أتباع ديكارت بوجود المخ منفصلاً عن العقل لكن ما قالوه إن العقل ليس متطابقًا تمامًا مع المخ، فهو ليس له وجود فيزيقي ولا يمكن إخضاعه للقوانين العلمية، ليأتي دور العلوم الفلسفية والاجتماعية لدراسة المسألة[٢]

فمجال فلسفة العلم بمثابة دليل واضح على متانة وقوة الارتباط بين الفلسفة والعلم، فالفلسفة حركة نقدية تحليلية لمبادئ ومفاهيم ومناهج العلم، تطرح العديد من التساؤلات في مجال العلوم المختلفة، كما أن الفلسفة في محاولة فهمها للعقل والنفس كانت تكشف للعلم عن طبيعة العقل الذي هو أداة من أدواته التي يستعين بها على ضبط المشاهدات والتجارب[٣]

فالعلم وفلسفة العلم تربط بينهما علاقة تقويمية نقدية، ففلسفة العلم أشبه ما تكون بالناقد تقوم بتحليل وتفسير وتقييم وإيضاح المفاهيم الأساسية للظاهرة العلمية كمفهوم الزمان والمكان والمادة، والحركة[٤]

---

(١) – انظر: فلسفة العلم: مقدمة معاصرة ص١٢: ١٤

(٢)- المصدر السابق ص ٢٨

(٣)- انظر: المفارقة بين العلم والفلسفة ص٣

(٤)- انظر: فلسفة العلم: مقدمة معاصرة ص٩

فالعلاقة بين الفلسفة والعلم تكاملية رغم اختلاف طبيعة كل منهما عن الآخر، ويجب ألا يؤدي الاختلاف في الطبيعة والمنهج إلى نوع من الصدام بينهما ستظل الفلسفة شمولية كلية، والعلم رؤية متخصصة جزئية[١]

وأخيرًا يمكن القول: إن الفلسفة حقل العلوم الأول واستحقت منذ البدء لقب " **أم العلوم**" وظلت تحتضن وتدعم وتؤثر في العلوم حتى القرون الوسطى، فبدأ التوتر بينها وبين سائر العلوم تدريجيًا بسبب سطوة الكنيسة آنذاك ، وظل لها تأثير في العلوم حتى استقلت عنها ، ربما حتى عصر نيوتن(١٦٤٢م-١٧٢٧م) الذي يمكن اعتبار أنه كان ذروة الانفصال بين الفلسفة والعلم وبالأخص العلوم الطبيعية ، وكان ذلك نتيجة لتفرقة نيوتن بين الاستنتاجات العلمية المستخلصة من الملاحظات المباشرة وبين الفروض الميتافيزيقية التي لم ير محلًا لإقحامها في دائرة عمله كفلكي وطبيعي[٢]

ثم جاء أينشتاين(١٨٧٩م- ١٩٥٥م) الذي حاول التمهيد من جديد لاتحاد التفكير الفلسفي بالتفكير العلمي في (**النسبية الخاصة) (والنسبية العامة)**، من أجل التأكيد على قدرة العقل البشري على الوصول إلى حقيقة العالم الخارجي ، وتثير النسبية الخاصة العديد من الأسئلة الفلسفية كلما حاولنا فهم البناء المنطقي لهذه النظرية، حيث بإمكاننا التعرف على أوجه الترابط بين الحقل الفلسفي من جهة والحقل الفيزيائي من جهة أخرى؛ إذ تؤثر الحقائق الفيزيائية في عملية المعرفة، التي لابد من تحليلها فلسفيًا، وهو ما يعنيه ألبرت أينشتاين بقوله:" غالبًا ما قيل ولا ريب أن هناك ما يبرر ذلك، أن العلماء فقراء

---

(١)- انظر: المفارقة بين العلم والفلسفة ص٣

(٢)- انظر: عرض تاريخي للفلسفة والعلم. تأليف: أ. وولف ص٧٤/ ترجمة: محمد عبد الواحد خلاف/ط١ لسنة ٢٠١٧/ دار آفاق للنشر والتوزيع – مصر

في الفلسفة ، ألا يكون من الأنسب أن يتنازل الفيزيائي عن أمور التفلسف إلى الفلاسفة..."[١] .

ففي كل مكان على وجه الأرض، وفي كل زمان، كان هناك رجال علميون يستغرقون في حقائق عنيدة لا يمكن انتقاصها، وفي كل مكان على وجه الأرض، وفي كل زمان، كان هناك رجال ذوو نزعة فلسفية يستغرقون في نسيج المبادئ الهامة"[٢]

وإنما التفرقة بين العلم والفلسفة ترتكز بالأساس على أن العلم يتقدم ويتسع نطاقه بازدياد الحقائق التي يحصل عليها، في حين تظل الفلسفة محصورة في دائرة واحدة من الحقائق، وان اختلفت صور هذه الحقائق[٣]

ورغم الصدع الذي حدث بين الفلسفة والعلم إلا أنه لا يمكن إنكار أن التغيرات الأساسية في العلم كانت دائمًا مقترنة بمزيدٍ من التعمق في الأسس الفلسفية، فتغيرات مثل الانتقال من النظام البطليموسي إلى النظام الكوبرنيكي، ومن الهندسة الإقليدية إلى الهندسة غير الإقليدية، أو من الميكانيكا النيوتنية إلى الميكانيكا النسبية وإلى الفضاء المنحني والرباعي الأبعاد، كل ذلك أحدث تغيرًا جذريًا في تفسيرنا للكون على نحو معقول[٤]

---

(١)- انظر: ألبرت أينشتاين (أفكار وأراء) ص٩، ص٧٥ / ترجمة: د: رمسيس شحاته / الهيئة العامة للكتاب – مصر /ط١ لسنة ١٩٨٦م

(٢)- فلسفة العلم (الصلة بين العلم والفلسفة) تأليف: فيليب فرانك ص٤٨ / ترجمة: د: علي علي ناصف/المؤسسة العربية للدراسات والنشر–بيروت/ ط١ لسنة ١٩٨٣م

(٣)- انظر: المعجم الفلسفي لجميل صليبا (ج٢ ص١٦١) دار الكتاب اللبناني– مكتبة المدرسة– بيروت/لسنة١٩٨٢م

(٤)- فلسفة العلم (الصلة بين العلم والفلسفة)، تأليف: فيليب فرانك ص٨

فلسفة العلم والفلسفة العلمية:

لم يختلف الباحثون حول تحديد معنى فلسفة العلم، لكن اختلفوا حول ما ينبغي أن يكون لفلسفة العلم من مساحة داخل المذهب الفلسفي، ويرد ضيق المساحة واتساعها إلى تصورات الفيلسوف للعلاقة بين الفلسفة والعلم، فضلاً عن تصوره الخاص للطبيعة النوعية للعلم(١)

وفلسفة العلم فرع أو مبحث من فروع الفلسفة ومباحثها، ولكنها قد تستوعب المذهب الفلسفي بأسره كما هو الحال لدى أصحاب الفلسفة العلمية من الوضعيين المنطقيين، وتتعدد فلسفات العلم بتعدد المذاهب الفلسفية، ففلسفة العلم ليست ممارسة للعلم بل هي حديث فلسفي عن العلم، أي إنها لا تقدم معارف علمية بل " **تفلسف**" حول تلك المعارف وحول المناهج التي توصلت إليها.

فتناول موضوع من موضوعات فلسفة العلم يعني التحليل الفلسفي الذي يشمل أبعاد العلم الأنطولوجية Ontology(الوجودية)، والأبعاد الأبستمولوجية (Epistemology) (المعرفية)، والأبعاد الإكسيولوجية (Axiology))(القيمية)، وهي تتناول كل جوانب العلم دون الاقتصار على جانب دون أخر، مما يحفظ للعلم مكانته الخاصة بين سائر الفاعليات الإنسانية(٢)

أما ما يسمى **بالفلسفة العلمية**، فليس فرعًا أو مبحثًا من فروع الفلسفة أو مباحثها، بل هو وصف عام أطلق على بعض الفلسفات في عصرنا الحديث، وهم يتبنون مناهج العلم التجريبية في معالجة المسائل الفلسفية، وتتخطى

---

(١)- انظر: فلسفة العلم. د: صلاح قنصوة ص ٢٤/دار الثقافة للطباعة والنشر – القاهرة سنة ١٩٨١م

(٢)- انظر: المصدر السابق ص٢٥

موضوعاتها الموضوعات القديمة وتقنع بالتأليف بين نتائج العلوم، وتصف وتحلل المسائل بقدر ما تنتجه النتائج والمناهج العلمية، وهنا أصبحت الفلسفة مجرد تسجيل لمعطيات العلم وتفقد أهميتها ودورها وينقطع عن العلم رافدًا مهمًا من روافد الكشف والإبداع [١]

ومن أبرز المدافعين عن " **الفلسفة العلمية**" برتراند رسل (١٨٧٢م- ١٩٧٠م) الذي زعم انتماءه إليها ، إلا أنه يختلف قليلًا عن الوضعيين المناطقة ،في أنه لا يرفض الفلسفة تمامًا، ويرى أن نتائج العلم ليست يقينية كما يعتقدون، ويرفض أن تكون النتائج العلمية أساسًا لما يسمى بالفلسفة العلمية، فقضايا الفلسفة عنده لابد أن تكون عامة وقبلية ، ولكن تغير الدلالة التي درجنا على استعمالها في الفلسفات القديمة التقليدية، فلابد أن تقبل القضية الفلسفية التطبيق على كل شيء يوجد أو يمكن أن يوجد ،فهي عند رسل **علم الممكن**"(**Science of the possible**) وذلك لا يعني شيئًا آخر غير المنطق[٢]

وينبغي لمن أراد الاشتغال بفلسفة العلم التسلح بأدوات التحليل المنطقي، وأن يتوفر لديه المنحنى الفلسفي الذي يتطلب القدرة على التعميم والتجريد والشمول، والإلمام بتطورات العلم الذي يستلزم من الباحث أو المشتغل أن يعرف ما يتحدث عنه من مفهومات ونظريات ومناهج[٣]

- **المنهج الفلسفي والمنهج العلمي:**

يتمثل دور الفيلسوف دائمًا في محاولة فهم الواقع، ويساعده على ذلك المنهج العقلي التأملي الذي تتميز به الفلسفة، وحينما تتوقف الفلسفة وتنغلق

---

(١)- انظر: المصدر السابق ص ١٦، ١٧

(٢)- فلسفة العلم لقنصوة ١٦: ١٨

(٣)- المصدر السابق ص ٣٠

على نفسها وماهيتها يحكم على العقل بالتخلف والسقوط؛ إذ يعتمد المنهج الفلسفي على " العقل"، والتفكير النقدي بعيدًا عن العاطفة أو الأحكام المسبقة، ويقوم على مبدأ التساؤل المستمر والشك الإيجابي المفضي إلى المعارف اليقينية..

ومن مميزات المنهج الفلسفي أيضًا، أنه يرفض مبدأ التقليل من فكر معين قبل الفحص والدراسة فالمنهج النقدي يعني ألا أقبل أي فكرة قبل فحصها ودراستها وتمحيصها لا رفضها وإصدار أحكام مسبقة تعتمد على عاطفة معينة، فالفلسفة اليوم تواجه تحديات كثيرة منها إثبات وجودها وفعالية مناهجها أمام العقل العلمي والتقدم العلمي الهائل الذي يشهده العالم، فالفلسفة لا ترفض ذلك بل تحاول تجاوزه إلى بعد أعمق في فهم الإنسان ومعنى الحياة[١]

ثم يأتي العلم بمنهجه وطريقته التي تعتمد أساسًا على " **الملاحظة والتجربة**" فمهمة المنهج العلمي تتمثل في ضمان صبغ البحث بصبغة علمية رياضية تعتمد على المدلول المنطقي الرياضي والتجريبي، وتبعد عنه أكبر قسط من الخطأ، ينتقل المنهج العلمي من المحسوس إلى المجرد [٢]

هذا وتعتمد كل العلوم خاصة العلوم الكمية بشدة على مصداقية الدليل المنطقي وعلى البراهين الاستنباطية الصحيحة، كما تعتمد العلوم على الحجج الاستقرائية تلك التي تنتقل من كم محدد من البيانات إلى النظرية العامة

فالمنهج العلمي في جوهره آلية إيجابية فعالة لتعامل الإنسان مع وقائع عالمه، يقوم على التآزر والتحاور بين قدرات الذهن ومعطيات الحواس، وهذه الآلية كامنة في كل عقل بشري وتبلغ أقصاها في البحث العلمي، تمامًا كما

---

(١) – انظر: أزمة الفلسفة في الفكر الإنساني المعاصر/ عبد الرزاق قسوم/ ص ٦٦؛ ٦٨ / مداخلة قدمت في اليومين الدراسيين الفلسفيين بجامعة الجزائر

(٢)- المصدر السابق ص ٦٥

يقولون: إن القدرة الفنية كامنة في كل إنسان، فأي طفل لابد أن يمارس الرسم، لكن هذه القدرة تبلغ أقصاها مع الفنانين العظام، ووقائع العلم كائنة وكامنة في كل العقول كذلك وينبغي العمل على تنميتها دائمًا[١]

هذا ويجتمع المنهج الفلسفي والمنهج العلمي في خاصية "**النقد**" التي يتميز بها كل منهما، فالتفكير العلمي هو ذاته التفكير النقدي ويعني الحرص الدائم على كشف الأخطاء ، وتعيينها من أجل تصويبها، نعم قد يبتدأ التفكير العلمي بوصفه المقابل للفكر الأسطوري؛ إذ يقدم تصورات يصعب على الحس للإنسان العادي في حياته العادية أن يتقبلها أو يتعايش معها ، وأشهر الأمثلة على ذلك" **نظرية النسبية**" لأينشتاين التي هي الإطار العام لموضوع هذه الدراسة، إذ كانت نتائجها في بداية الأمر أسطورة ، لكن الفرق بين الأساطير العادية وأساطير العلم هو " الفكر النقدي" إذ الفكر العادي يبقي الأساطير على حالها، ولربما يعطيها مزيدًا من الثبات، لكن الأساطير العلمية تسير دائماً في اتجاه التقدم والاقتراب أكثر من الصدق بمزيدٍ من البرهنة والتعمق، وتلك هي مهمة " **النقد**" يفحص ويحذف الخطأ ويقلل دومًا نطاقه[٢] .

والتفكير العلمي كذلك يعتمد على منهجية أساسها " **الموضوعية**" التي تعني تجرد الباحث من أهوائه وميوله وأغراضه الشخصية، والإذعان للحق والحقيقة وهما الغاية المنشودة لكل فيلسوف[٣]

---

(١) – انظر: مفهوم المنهج العلمي. د: يمنى طريف الخولي ص ١١، ١٢ / مؤسسة هنداوي للنشر – وندسور – المملكة المتحدة لعام ٢٠٢٠ م

(٢)- انظر: مفهوم المنهج العلمي ص١٦

(٣)- انظر: التفكير العلمي ومستجدات الواقع المعاصرص٨. محمود محمد علي / مؤسسة هنداوي للنشر – وندسور – المملكة المتحدة لعام ٢٠٢٣م

- **الإسلام والعلم:**

نظرًا لما مثله الفكر الإسلامي من تفاعل عميق بين الوحي والعقل، فإن الحديث عن العلاقة بين العلم والفلسفة لا يكتمل دون التطرق إلى هذه العلاقة كما تجلت في مصادر الوحي وطبقت في الحضارة الإسلامية. فللعلم في الإسلام قيمة رفيعة ومكانة سامية؛ إذ يحتل العلم مكانة مرموقة في البناء الحضاري والفكري للإسلام، فرسالة الإسلام العالمية تحث العقل وتدفع الإنسان نحو التعلم والتفكر، فكان أول ما نزل من القران الكريم قول الله ﷻ: ﴿ٱقۡرَأۡ بِٱسۡمِ رَبِّكَ ٱلَّذِي خَلَقَ﴾[١] في إشارة بليغة إلى طلب المعرفة، فلم يكن الإسلام دين عبادة فقط، بل جاء ليبني أمة تعي، تفكر، وتتعلم.

ورفع الله من شأن العلم والعلماء في آيات عديدة منها قوله تعالى: ﴿يَرۡفَعِ ٱللَّهُ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ مِنكُمۡ وَٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلۡعِلۡمَ دَرَجَٰتٖ[٢]﴾وورد في الحديث الشريف أن النبي ﷺ قال: ﴿من سلك طريقًا يلتمس فيه علمًا، سهل الله له به طريقً إلى الجنة[٣]﴾ وكذا ارتبطت مكانة الإنسان بمدى ما يدركه وما يتعلمه، فرفع من شأن العلماء في قول الله تعالى: ﴿قُلۡ هَلۡ يَسۡتَوِي ٱلَّذِينَ يَعۡلَمُونَ وَٱلَّذِينَ لَا يَعۡلَمُونَۗ﴾[٤]

لم يدع الإسلام الى التعلم والتفكر فقط، بل تحدث عن قضايا علمية وظواهر كونية عديدة تتعلق بالفلك والتضاريس الجغرافية للأرض والسماء التي

---

(١) – سورة العلق [١]

(٢)- سورة المجادلة: [١١]

(٣)- أخرجه مسلم في صحيحه (ج٤ص٢٠٧٤ رقم ٢٦٩٩) تحقيق: محمد فؤاد عبد الباقي ت١٣٨٣هـ / مطبعة عيسى الحلبي- مصر لسنة ١٣٧٤هـ- ١٩٥٥م

(٤) – سورة الزمر [٩]

تلقاها العلماء فيما بعد بالبحث والدراسة، فاتضح لهم التطابق بين مدلولها وتطبيقات العلم الحديث، فتحدثت الآيات عن الكون ونشأته وعن الشمس القمر والنجوم وخلق الأرض والسماء فمنها قول الله تعالى: ﴿وَهُوَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلَّيۡلَ وَٱلنَّهَارَ وَٱلشَّمۡسَ وَٱلۡقَمَرَۖ كُلّٞ فِى فَلَكٖ يَسۡبَحُونَ﴾[١] ويقول: ﴿وَٱلۡقَمَرَ قَدَّرۡنَٰهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَٱلۡعُرۡجُونِ ٱلۡقَدِيمِ﴾[٢] ويقول : ﴿أَوَلَمۡ يَرَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوٓاْ أَنَّ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضَ كَانَتَا رَتۡقٗا فَفَتَقۡنَٰهُمَاۖ وَجَعَلۡنَا مِنَ ٱلۡمَآءِ كُلَّ شَيۡءٍ حَيٍّۚ﴾[٣] ويقول أيضًا ﴿أَوَلَمۡ يَرَوۡاْ أَنَّا نَأۡتِي ٱلۡأَرۡضَ نَنقُصُهَا مِنۡ أَطۡرَافِهَاۚ﴾[٤]

هذا وقد دعا الإسلام إلى الموضوعية في العلم ، فنهى عن اتباع الأهواء والظنون التي لا تغني من الحق شيئًا، فيقول الله تعالى: ﴿أَرَءَيۡتَ مَنِ ٱتَّخَذَ إِلَٰهَهُۥ هَوَىٰهُ أَفَأَنتَ تَكُونُ عَلَيۡهِ وَكِيلًا﴾[٥] ، (﴿إِن يَتَّبِعُونَ إِلَّا ٱلظَّنَّ وَمَا تَهۡوَى ٱلۡأَنفُسُۖ﴾[٦] ﴿وَمَا يَتَّبِعُ أَكۡثَرُهُمۡ إِلَّا ظَنًّاۚ إِنَّ ٱلظَّنَّ لَا يُغۡنِي مِنَ ٱلۡحَقِّ شَيۡـٔٗاۚ﴾[٧] فهذه الآيات وغيرها كثير صريحة الدلالة على دعوة الإسلام إلى ضرورة الالتزام بالحق والتثبت باليقين ، والتجرد من الميول والأهواء ، والنزعات الشخصية سواء في الاعتقاد أو الفكر أو السلوك الفردي ، وإذ يضع القرآن

---

(١) – سور الأنبياء [٣٣]

(٢) – سورة يس: [٣٩]

(٣)- سورة الأنبياء:[٣٠]

(٤)- سورة الرعد: [٤١]

(٥)- سورة الفرقان:[٤٣]

(٦)- سورة النجم [٢٣]

(٧)- سورة يونس [٣٦]

الكريم هذه القواعد والضوابط، فإنه يحث ويؤكد على طلب العلم والمعرفة والسعي الجاد في تحصيلها بكل ما أوتي الإنسان من وسائل وقدرات[١]

وتجلت تعاليم الإسلام واضحة جلية منذ بزوغ فجر الإسلام، وظهرت بشكل مؤثر في العصر الذهبي للحضارة الإسلامية من القرن الثامن حتى القرن الرابع عشر الميلادي، حيث كان العلماء المسلمون روادًا في مجالات متعددة فبرع ابن سينا ت:(٤٢٧)هـ في الطب، والخوارزمي ت:(٢٣٢هـ) في الرياضيات، وجابر ابن حيان ت:(٨١٥هـ) في الكيماء، وابن الهيثم ت:(٤٣٠هـ) في البصريات والطوسي ت(٦٧٢هـ) في الفلك، واعتمدوا منهج **الملاحظة والتجربة** فكانت الحضارة الإسلامية حاضنة للعلم والعلماء لفترات طويلة، حتى ابتعدت أو أبعدت عن عوامل نهضتها ومصدر مجدها ورفعتها فتداعت عليها الأمم فتأخرت!!!

ففي العصور الماضية من تاريخنا، كان الحكام والأمراء يقربون العلماء ويعترفون بفضلهم، وييسرون لهم عيشهم لكي يتمكنوا من القيام بواجبهم السامي في خدمة العلم، ولولا ذلك لما ازدهرت العلوم في العصر الأموي، ولما انتقلت معارف العرب إلى الغرب الأوربي الذين نهجوا نهج العرب وقام حكامهم باحتضان الحركة العلمية وتشجيعها فأسست الجامعات في القرون الوسطى، وتلى ذلك النهضة الفكرية في أواخر القرن الخامس عشر وأوائل القرن السادس عشر ، وازدادت الحياة العلمية والفكرية نشاطًا وحركة بين الأوربيين حتى وصلت إلى ماهي عليه في عصرنا الحالي[٢]

---

(١)- انظر: التفكير العلمي ومستجدات العصر ص٨

(٢)- انظر: نحن والعلم لعلي مصطفى مشرفة ص ١٠ / مؤسسة هنداوي للنشر – وندسور – المملكة المتحدة لعام ٢٠١٤م

ورغم تلك الدعوات والآيات الصريحة في الحث على العلم والسعي وراء المعرفة؛ لا يمكننا إلا الاعتراف بتواضع الإسهام في التقدم العلمي في العالم الإسلامي المعاصر والعالم العربي عمومًا رغم وجود العلماء والمفكرين في كل مجالات المعرفة وإسهاماتهم التي لا تنكر إلا أننا ما زلنا في مرحلة النقل والاستهلاك ، لم نحقق بعد الذات الحضارية في عالم العلم وتطبيقاته الثقافية مثلما فعلت الأمم الغربية ، فأين لنا بفكر نهضوي نستدرك به ما فاتنا بالتمكين لعوامل التقدم، وعلى رأسها توطين المنهجية العلمية توطينًا أصيلاً غير مجلوب ولا مستورد(١)

فثقافتنا العلمية بحاجة إلى أن تتصل بماضينا؛ فتكتسب من جديد قوة وحياة وإلهامًا، ولا تترك هكذا لا تمت بصلة إلى ماضي أو تراث حتى باتت معظم النظريات العلمية إن لم تكن كلها تحمل أسماءً أعجمية لا يكاد المرء منا يتبين معالمها، فواجب علينا العمل على تغيير هذا الحال، فالتأليف العلمي وإحياء كتب العرب، وتمجيد علماء الأمة أمور ثلاثة يجب أن تدرج في جدول أعمال حياتنا الفكرية في المستقبل القريب وإلا فإن كل إصلاح يفرض حدوثه سيكون عرضة للزوال والانهيار(٢)

وبناءً على ما سبق يمكن القول: إن الإسلام شكل رؤية متكاملة تجمع بين الإيمان والعقل وتوازن بين مقومات الروح وضروريات الفكر ، فلم يكن الإسلام في خصومة مع علم من العلوم على حساب علم آخر بل حث على تعلم العلم النافع المفيد أيًا كان ما هو، ولم يكن أبدًا في خصومة مع الفلسفة التي هي في أبسط معانيها إعمال للعقل ، بل فتح أبواب العلم والمعرفة وشجع على التأمل

---

(١)- توطين المنهجية العلمية /د: يمنى طريف الخولي ص ١٦

(٢)- انظر: نحن والعلم علي مصطفى مشرفة ص ١٩

، والتفكر والبحث في أفاق الكون والوجود فيقول الله ﷻ: ﴿قُلِ ٱنظُرُواْ مَاذَا فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ﴾[١] ويقول أيضاً: ﴿إِنَّ فِى خَلْقِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَٱخْتِلَٰفِ ٱلَّيْلِ وَٱلنَّهَارِ لَءَايَٰتٍ لِّأُوْلِى ٱلْأَلْبَٰبِ﴾)[٢]

المطلب الثاني:

الزمان والمكان:(المعنى والمفهوم والاتحاد والبعد الديني)

- **الزمن في اللغة والاصطلاح:**

الزمان لغة: الزمن والزمان كلاهما واحد: اسم لقليل الوقت وكثيرة، والزمن والزمان: العصر، ويجمع على أزمن وأزمان وأزمنة، وأزمن الشيء أي: طال عليه الزمن، وأزمن بالمكان أي: أقام به زمانًا، والزمان مدة الدنيا كلها [٣] **وفي القرآن:** يرتبط بمعناه اللغوي وإن لم يأت بلفظه ويعني ساعات الليل والنهار، ويشمل ذلك الطويل من المدة والقصير منها، وقيل: هو مرور الليل والنهار أو مقدار حركة الفلك[٤]

---

(١) سورة يونس [١٠]

(٢)- سورة آل عمران [١٩٠]

(٣)- انظر: لسان العرب لابن منظور (ج١٣ ص١٩٩) مادة [زمن] دار صادر– بيروت/ط٣ لسنة ١٤١٤هـ، وانظر: جمهرة اللغة لابن دريد ت(٣٢١هـ) (ج٢ ص٨٢٨) تحقيق: رمزي منير بعلبكي/ دار العلم للملايين – بيروت /ط١ لسنة ١٩٨٧م

(٤) – انظر: البرهان في علوم القران للزركشي (ج٤ ص١٢٣) تحقيق: محمد أبو الفضل إبراهيم/ دار إحياء الكتب العربية / ط١ لسنة ١٩٥٧م

الزمان عند الفلاسفة: مجموع آنات متتالية، وهو مقدار الحركة التي تقع فيه، ولا تجتمع أجزاؤه أبدًا، ولا توجد أجزاؤه إلا متتاليات، ويتصل طرفه الماضي بطرفه في المستقبل عن طريق الآن الحاضر، ولا يتصور الزمان إلا كذلك، لأنه يطابق الحركة المتصلة، وما طابق المتصل كان متصلًا مثله[١]

وعند المتكلمين: الزمان متجدد معلوم يقدر به متجدد آخر موهوم، مثل قولك: آتيك عند طلوع الشمس، فإن طلوع الشمس معلوم والإتيان موهوم، فإذا قرن الاتيان بطلوع الشمس صار معلومان [٢]

والزمان في الفيزياء: أحد الأبعاد الفيزيائية الأساسية كالطول والكتلة، ويمكن قياسه اعتمادًا على ظواهر دورية متكررة، باستخدام وحدات زمنية مثل الثانية والدقيقة والساعة، ويعبر عن المقياس الكمي للفرق بين الأحداث، ويمكن تمثيل الزمن خطيًا على محور الوقت، وهو أحد المفاهيم الرئيسية التي يفهم بها الظواهر الطبيعية وحركة وسرعة الأجسام المختلفة[٣]

- **المكان في اللغة والاصطلاح:**

المكان لغة: موضع لكينونة الشيء، والمكان: الموضع، والجمع أمكنة

---

(١)- المعجم الفلسفي لجميل صليبا (ج١ ص ٦٣٦، ٦٣٧) وانظر أيضا: المبين في شرح معاني ألفاظ الحكماء والمتكلمين لسيف الدين الآمدي ت٦٣١هـ ص ٩٦/ تحقيق: د. حسن الشافعي / مكتبة وهبة- مصر / ط٢ لسنة ١٤١٣هـ - ١٩٩٣م، موسوعة كشاف اصطلاحات الفنون والعلوم للتهانوي(ج١ ص٩١٠: ٩١٢) تحقيق: د. علي دحروج وآخرون/ مكتبة لبنان ناشرون -لبنان/ ط١ لسنة ١٩٩٦م

(٢)- انظر: موسوعة كشاف اصطلاحات الفنون للتهانوي (ج١ ص٩١٠: ٩١٢)

(٣)- انظر: معجم المصطلحات الفيزياء ص ٤٨٩/ مطبوعات مجمع اللغة العربية - دمشق / ١٤٣٦هـ - ٢٠١٥م.

وأماكن، والمكان هو الحاوي للشيء المستقر كمقعد الانسان من الأرض وموضع قيامه واضجاعه[١]

وعند المتكلمين: بعد موهوم يشغله الجسم بنفوذه فيه، ويرادفه الحيز، وعند بعض المتكلمين عرض، وهو اجتماع جسمين حاو ومحوي، وذلك ككون الجسم الحاوي محيطًا بالمحوي، فالمكان عندهم هو المناسبة بين هذين الجسمين.

وعند الفلاسفة: البعد المجرد الموجود، وهو ألطف من الجسمانيات وأكثف من المجردات، ينفذ فيه الجسم وينطبق البعد الحال فيه على ذلك البعد في أعماقه وأقطاره[٢]

أو هو الحيز الخاص والمشترك فالخاص هو الذي يشغله جسم بمقداره، أو هو السطح الباطن من الجسم الباطن من الجسم الحاوي للسطح الظاهر من الجسم المحوي، أو حاو للمتمكن مفارق له عند الحركة ومساو له، والمكان المشترك: هو الحيز الذي يشغله جسمان أو أكثر على حد قول أرسطو[٣]

والمكان في الفيزياء: المكان من حيث هو كينونة تحتوي على أجسام، وله خصائص واقعية مثل الشكل والامتداد، وهو رأي نيوتن (١٦٤٣م- ١٧٢٧م) وخالفه أينشتاين(١٨٧٩-١٩٥٥م) فقال بنسبيته[٤]

---

(١)- انظر: تاج العروس من جواهر القاموس لمرتضى الزبيدي (ج٣٦ ص١٨٩، ١٩٠) تحقيق: جماعة من المتخصصين/ وزارة الإرشاد – المجلس الوطني للثقافة- الكويت ٢٠٠١م

(٢)- انظر: كشاف اصطلاحات الفنون للتهانوي (ج٢ ص ١٦٣٤: ١٦٣٦)

(٣)- المعجم الفلسفي لمراد وهبة ص ٦١٨/ دار قباء للنشر- القاهرة ل/ ط٥ لسنة ٢٠٠٧م

(٤)- المعجم الفلسفي لمراد وهبة ص٦١٩

ويعني أيضًا، الفضاء الذي هو الحيز الكوني الموجود خارج الجو الأرضي، وتتحرك فيه الأجرام السماوية ومنها المجموعة الشمسية، ويعني أيضًا المكان الذي هو الفراغ وهو: خاصية المكان ذي الأبعاد الثلاثة المتعامدة [١]

وتستخدم كلمة " **المكان**" علميًا للتعبير عن أي تجمع من النقط، وتمثل النقطة جسمًا ابتدائيًا، وتعرف بأنها المنتهى الذي تؤول إليه دائرة صغيرة عندما تقترب نصف قطرها من الصفر، ليس للنقط إذن مقياس ولا امتداد ولا عمق داخلي وحدها، وتقوم أي بنية للمكان على تجمع من النقط وليس نقط منفردة[٢]

- **الزمان والمكان في الإسلام:**

بالنظر إلى نصوص القرآن نجد أنه لم يستخدم الزمن بلفظه، وإنما عبر عنه بألفاظ أخرى تدل على نفس المعنى كالحين والوقت والآن والمدة والأجل وغيرها كثير، ومنها على سبيل المثال:قول الله تعالى:﴿هَلۡ أَتَىٰ عَلَى ٱلۡإِنسَٰنِ حِينٞ مِّنَ ٱلدَّهۡرِ لَمۡ يَكُن شَيۡـٔٗا مَّذۡكُورًا﴾[٣] وقال: ﴿إِلَىٰ يَوۡمِ ٱلۡوَقۡتِ ٱلۡمَعۡلُومِ ﴾[٤] وقال : ﴿وَلَيۡسَتِ ٱلتَّوۡبَةُ لِلَّذِينَ يَعۡمَلُونَ ٱلسَّيِّـَٔاتِ حَتَّىٰٓ إِذَا حَضَرَ أَحَدَهُمُ ٱلۡمَوۡتُ قَالَ إِنِّي تُبۡتُ ٱلۡـَٰٔنَ﴾[٥] وقال ﴿فَأَتِمُّوٓاْ إِلَيۡهِمۡ عَهۡدَهُمۡ إِلَىٰ مُدَّتِهِمۡۚ﴾[٦] ﴿وَلِكُلِّ أُمَّةٍ أَجَلٞۖ فَإِذَا جَآءَ أَجَلُهُمۡ لَا يَسۡتَأۡخِرُونَ سَاعَةٗ وَلَا يَسۡتَقۡدِمُونَ ﴾[٧] .

---

(١)- انظر: معجم مصطلحات الفيزياء ص ٤٥٠

(٢)- انظر: المفهوم الحديث للمكان والزمان. تأليف: ب. س.ديفيز ص ١٤/ ترجمة: د. السيد عطا / الهيئة المصرية العامة للكتاب – ١٩٩٨م

(٣) - سورة الإنسان [١]

(٤)- سورة الحجر: [٣٧]

(٥)- سورة النساء: [١٨]

(٦)- سورة التوبة:[٤]

(٧)- سورة الأعراف: [٣٤]

وكذلك السنة الشريفة فيما ورد عن أبي هريرة ﷺقال: قال رسول الله ﷺ : قال الله ﷻ: ﴿يُؤْذِينِي ابْنُ آدَمَ، يَسُبُّ الدَّهْرَ وَأَنَا الدَّهْرُ، بيدي الأمر، أقلب الليل والنهار[١] ﴾ قال رسول الله ﷺ: ﴿يتقارب الزمان، ويقبض العلم، وتظهر الفتن، ويلقى الشح، ويكثر الهرج ....[٢]﴾

وأما المكان في القرآن: فهو حيز مخلوق محدود يشمل السماوات والأرض، ويعبر عن إطار تجري فيه الحياة والأحداث ويرتبط بالزمان وبالأبعاد، وله في القصص القرآني حضور ودور فعال، وليس مجرد إطار جغرافي بل كان دومًا يحمل دلالات دينية وروحية وتربوية، فقصص الأنبياء ومعجزاتهم ارتبطت دائمًا بزمان ومكان، ومن الآيات قول اللهﷻ: ﴿وَنَـٰدَيْنَـٰهُ مِن جَانِبِ ٱلطُّورِ ٱلْأَيْمَنِ وَقَرَّبْنَـٰهُ نَجِيًّا ﴾[٣] وقول الله ﷻ: ﴿إِذْ أَوَى ٱلْفِتْيَةُ إِلَى ٱلْكَهْفِ﴾[٤]

- **الزمان والمكان واتحادهما إلى الزمكان (نبذة تاريخية):**

الزمكان مصطلح حديث يعني اتحاد الزمان والمكان في إطار واحد يجمع بين البعد الزمني والأبعاد المكانية الأربعة (الطول- العرض- الارتفاع) في نسيج واحد، تجري فيه كل الأحداث الكونية ، جاء تصور " **الزمكان**" كنتيجة مباشرة لنظرية النسبية الخاصة والعامة لألبرت أينشتاين(١٨٧٩-١٩٥٥م)

---

(١)- أخرجه البخاري في صحيحه (ج٤ ص١٨٢٥رقم ٤٥٤٩/ تحقيق: د: مصطفى ديب البغا / دار ابن كثير- دار اليمامة – دمشق / ط٥ لسنة ١٤١٤هـ -١٩٩٣م، وأخرجه مسلم في صحيحه (ج٤ ص ١٧٦٢ رقم ٢٢٤٦)

(٢)- أخرجه البخاري (ج١ ص٣٥٠ رقم ٩٨٩) وأخرجة مسلم (ج٤ ص٢٠٥٧ رقم ١٥٧)

(٣)- سورة مريم:[٥٢]

(٤)- سورة الكهف:[١٠]

والتي أعادت صياغة الفهم الكلاسيكي للزمان والمكان وأول من استخدم مصطلح " **الزمكان**" رياضيًا هو العالم **هيرمان مينكوفسكي** Hermann Minkowskl عام ١٩٠٨م ،مما يعني أن معناه وجوهره قد تأسس عام ١٩٠٥م، واكتمل رياضيًا وفيزيائيًا عام ١٩١٥م على يد أينشتاين[١] .

- **الثقوب السوداء:(نبذة مختصرة)**

وأما **الثقوب السوداء** فهي مناطق في الزمكان وهي تمثل انحناءً شديدًا في نسيج الزمكان، ترتبط العملية كلها بتأثيرات الجاذبية الهائلة، تختفي عنها كل الأشياء حتى الضوء لا يمكن له الإفلات منها ولهذا وصفت بأنها سوداء، وأثارت خصائصها التي اكتشفها العلماء العديد من التساؤلات العلمية والفلسفية حيث لم يعد الزمكان مجرد فكرة نظرية بل أصبح ركيزة أساسية في فهم بنية الكون[٢] . وسيأتي بيان ذلك كله في المباحث القادمة من هذه الدراسة

وبهذا نختتم هذا المبحث التمهيدي، حيث قمت بوضع الأساس النظري لمصطلحات ومفاهيم أساسية حول موضوع الدراسة، ونحن الآن جاهزون لاستكمال رحلتنا الفلسفية والعلمية مع هذه الظواهر في المباحث التالية.....

---

(١)- انظر: النسبية وطبيعة الزمكان تأليف فيسيلين بتكوف هامش (١) ص ٢٩ / ترجمة محمد أحمد فؤاد باشا / المركز القومي للترجمة– القاهرة / ط١ لسنة ٢٠١٨م

(٢)- انظر: النسبية وطبيعة الزمكان. تأليف فيسيلين بتكوف هامش (١) ص ٢٩

المبحث الأول

التصور الفلسفي للزمان والمكان[١]

---

(١) – يجب هنا ذكر ملاحظتين: **الأولى:** كان الحديث عن (الزمان والمكان) في الفلسفة القديمة يدور حول ما هو ثابت وما هو متغير فالزمان عندهم يمثل الحركة والتغير وهما جوهر التجربة الإنسانية، كل ما يقوم به الإنسان يحدث في سياق زمني فوجود الإنسان منذ ولادته إلى موته يحدث في سياق زمني، مما يجعل الزمن جزءًا مثيراً للتساؤلات دائمًا مقارنة بثبات المكان وسهولة إدراك أبعاده الثابتة المعروفة (الطول – العرض– الارتفاع)، وكذلك يعتبر خط الزمان من الماضي إلى المستقبل تحدياً فكريًا أعمق، دائماً ينظر إلى المكان على أنه حيز أو وعاء أو إطار للأشياء فقط. فالزمان فقط هو الذي يثير التساؤلات التي شكلت الفكر الإنساني كالسؤال حول البداية والنهاية والمصير والأبدية والعلة والسببية، وتطور هذا الامر وتحول وانتقل من طور الى آخر باختلاف كل فيلسوف ورؤيته.

الثانية: أفكار الزمان والمكان كانت حاضرة في شكل بدائي في الفلسفات والأساطير القديمة قبل سقراط وأفلاطون وأرسطو، وغالبًا ما ارتبطت بالحديث عن الأبدية والتغير الكوني، فظهر الزمن في الأساطير الإغريقية كشخصية أسطورية مثل " كرونووس" الذي يمثل الزمن الكوني ويأكل أبناءه في إشارة إلى الزمن الذي يلتهم كل شيء. وكان الحديث عن الزمان والمكان حاضرًا في الفلسفة الطبيعية قبل سقراط إذ تحدث طاليس (٦٢٤–٥٤٦ ق.م) عن الطبيعة، لكنه لم يفصل الحديث عنهما بشكل مباشر، وتحدث أناكسيماندر (٦١٠–٥٤٦ ق.م) عن الأبدية واللامحدود مما يمكن اعتباره إشارة إلى الزمان اللامتناهي، وبارمينيدس (٥١٥– ٤٥٠ ق.م) نفى التغير في الزمن واعتبر الوجود واحدًا وثابتًا، وهذه الرؤية الفلسفية المبكرة للزمان، وهذه المفاهيم البسيطة المبكرة وضعت الأساس للنقاشات الفلسفية العميقة التي طورها أفلاطون وسقراط والفلاسفة بعدهم.

(الجذور الأولى لفهم الزمكان)

تمهـــــيد:

يمثل الزمان والمكان لغزًا فلسفيًا من أكبر وأهم ألغاز الفكر الإنساني على مر العصور؛ إذ ظلت طبيعة الزمان والمكان والأسئلة التي تدور حولهما موضوعاً للنقاش الفلسفي والعلمي المستمر عبر عصور الفلسفة جميعها. هل الزمان والمكان حقائق موضوعية قائمة بذاتها أم أنهما مجرد مفاهيم ابتدعها الإنسان ليوثق وينظم تجربته في هذا العالم؟ هل لهما وجود حقيقي في الخارج أم هما مجرد صورة ذهنية فقط؟

ففي الفلسفة القديمة كان النقاش حولهما نقاشًا حول الثابت والمتغير أو المطلق والنسبي، وفي العصور الوسطى كان النقاش حولهما لاهوتياً إلى حد كبير، وفي العصور الحديثة أخذ النقاش شكلًا جديدًا مع ظهور فلسفات كل من: ديكارت (١٥٩٦م – ١٦٥٠م) وبيكون (١٥٦١م – ١٦٢٦م) وكانط (١٧٢٤م –١٨٠٤م) التي تناولت الزمان والمكان كجزء من بنية العقل البشري، وظهرت نظريات علمية تتحدث عن الزمان والمكان من بعد علمي جديد.

ومما يجدر الإشارة إليه، أن الحديث عن مصطلح (**الزَّمَكَان**) في الفلسفة لم يكن موجودًا باعتباره مصطلحًا فلسفيًا يعبر عن الدمج والربط بين الزمان والمكان كما قدمته نظريات أينشتاين (١٨٧٩م –١٩٥٥م) فيما بعد ، وإن كنا لا نستطيع إهمال المفاهيم القديمة للوحدة والارتباط بين الزمان والمكان واستحالة وجود أحدهما بدون الأخر، مما يمكن اعتباره إشارات مبكرة وبذور فلسفية وخطوة أولى نحو مفهوم " **الزَّمَكَان**" وإن كانت هذه المفاهيم لم تصل إلى مستوى الدمج العلمي الحديث كما فعلت النسبية مع مفهوم " **الزَّمَكَان**" لكنها أظهرت إدراكًا فلسفيًا للعلاقة بين الزمان والمكان ومهدت الطريق للحديث بشكل أوسع وأعمق في الفلسفة والعلم.

وهنا في هذا المبحث سنتناول التصورات الفلسفية للزمان والمكان، بداية من الفكر الميتافيزيقي القديم وحتى الرؤى الفلسفية المتكاملة المعاصرة التي ساهمت بشكل كبير في ازدياد الروابط بين الفلسفة والعلم

المطـــــــــلب الأول:

الزمان والمكان في الفلسفة اليونانية القديمة.

الزمان والمكان مقولة استحالت إلى إشكالية من أمهات المسائل الفلسفية التي تضاربت حولها الرؤى والزمان بالأكثر لأنه صعوبته تكمن في صعوبة تحديد طبيعته، وهل الزمن هو نفسه الحركة أم انه مختلف عنها؟

تناول أفلاطون (٤٢٧– ٣٤٨ ق.م) إشكالية الزمان فقال في طيماوس:" حينما وضع السماء في نظام فإنه صنع هذه الصورة خالدة، كنها متحركة طبقًا للعدد، في حين أن الأزلية نفسها استراحت في الوحدة، ونحن نسمي هذه الصور زمناً؛ إذ لم تكن هناك أيام وليال وشهور وسنوات قبل أن تبدع السماء، لكن الله عندما خلق السماء خلقها كلها .... الزمن والسماء إذن أتيا إلى الوجود في اللحظة عينها، وشكلت السماء على غرار نموذج الطبيعة الخالدة"(١).

ويستمر أفلاطون في مناقشة فكرة " الزمن" وارتباطه بعملية الخلق والوجود ، فيرى أن الزمن لم يكن قبل خلق السماء وإنما وجدا معًا في نفس اللحظة، والزمان مخلوق ، ولا يتحدث أفلاطون عن الزمان كما نعرفه الآن(الماضي والحاضر والمستقبل)بل يعود إلى لحظة الخلق الأول، حيث لم يكن هناك ماض ولا مستقبل يعني" كان" و "سيكون" فكلمة يكون المعبرة عن " الحاضر"

---

(١)- انظر: المحاورات الكاملة لأفلاطون(طيماوس) مج٥ ص٣٨٦، ص٤٢١.
ترجمة: شوقي داور تمراز/ الأهلية للنشر –بيروت

وحدها الكلمة التي تنسب إلى الزمن، وأن الكلمتين" كان" و " سيكون" مجرد حركات في الزمن ، وما نراه من تغيرات في العالم من حركة الأشياء هو الذي يخلق إحساسنا بالزمن ، وكل لحظة تتغير وتتبدل الأشياء يعني أننا في " زمن"[١]

وهذا يعني أن أفلاطون كان يرى أن الله أوجد الزمان مع بداية خلقه للموجودات، ولم يكن الزمان موجودًا قبل خلق العالم، ولا يوجد ليل ولا نهار ولا شهر ولا سنة، وصورة الزمان هذه هي التي تمثل التغير والحركة عنده فهي " الصورة المتحركة الأبدية" ومقياس الزمان عن أفلاطون هو حركة الكواكب[٢]

ويربط أفلاطون بين الزمان والحركة في المكان، ويجعل الزمان هو الوجود، ويميز أفلاطون في حديثه عن الزمان بين نوعين للزمان هما: **الزمان الطبيعي** الذي هو صور متحركة للأبدية وهو مظهر من مظاهر النظام في هذا العالم، والخالق خارج هذا النظام، أي خارج الزمان ، فوجوده أزلي أبدي، فالزمان الطبيعي عند أفلاطون زمان متغير يوجد فيه ليل ونهار ويوجد فيه ماض وحاضر ومستقبل ، بينما **الزمان المطلق** هو " الدهر" الذي لا يوجد فيه ما يوجد في الزمان الطبيعي وهو " عالم المثل " أو "عالم الخلق" ولا يوجد فيه ما يوجد في الزمان الطبيعي وهو غير متغير متصف بالثبات ولا يوجد فيه ليل ونهار ولا ماض ولا حاضر ولا مستقبل ويمثله" الله الأزلي الأبدي"[٣] .

---

(١)- انظر: طيماوس ضمن المحاورات الكاملة لأفلاطون مج٥ ص ٤٢١: ٤٢٣

(٢)- تاريخ الفلسفة اليونانية ليوسف كرم ص ١٠٤؟ مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة – مصر

(٣)- انظر: مفهوم الزمان بين الفكر الفلسفي اليوناني والفكر الإسلامي. هانم محمد فكري ص٧٦، ٧٧، ٧٨ / بحث منشور في مجلة كلية الآداب – جامعة الزقازيق عدد ١٠٠ لعام ٢٠٠٢م

فالعالم المثالي عند أفلاطون خارج الزمان حيث تكون الكائنات فيه أزلية وثابتة، أما الزمان الطبيعي فهو مرتبط بالعالم المادي الذي يتسم بالحركة والتغير وهو مرتبط بحركة الأفلاك والنجوم.

وعن علاقة الزمان بالحركة فإنه يربط الزمان بحركة الكواكب والنجوم، خاصة حركة الشمس والقمر والزمان يحدث نتيجة لحركتهما يقول:" ولأجل أن يدرك الزمان، خلق الشمس والقمر وخمسة كواكب أخرى ... وجعل الله الحركات الفلكية تتفق مع الأعداد، فكان الزمن بذلك مقياسًا للحركة"[١]

ويقدر الزمان عند أفلاطون بأدوار الكواكب وجميع الفلك؛ وذلك أن الليل والنهار جميعًا يكونان من حركة الفلك، وأما الشهور فتقدر بأدوار القمر إذا قطع فلكه ولحق الشمس، والسنوات فتكون من قطع الشمس فلكها ولكل كوكب حركة خاصة لم يقف عليها كثير من الناس[٢]

أما المكان عند أفلاطون فهو مفهوم معقد نوعًا ما، يشير إلى المكان أو الحيز الذي يسمح بتجلي الأشياء المحسوسة، لكنه ليس مكانًا بالمعنى التقليدي، بل هو الوسيط بين عالم المثل والعالم المادي، فالمكان التقليدي يفسر على أنه الوعاء أو الفضاء الذي يحوي العالم المادي وليس شيئًا ماديًا ولا مفهومًا مثاليًا بل هو " حيز" غامض يتيح للمثل أن تنعكس في العالم المحسوس فقط. فالمكان ليس ثابتًا في ذاته، بل هو وسيط بين العالم المثالي وعالم المحسوس.

وعن علاقته بالزمان فهو عنده يمثل الإطار الثابت الذي تحدث فيه

---

(١) انظر: طيماوس ضمن المحاورات الكاملة لأفلاطون مج٥ ص٤٢٢

(٢)- انظر: أفلاطون في الإسلام لعبد الرحمن بدوي ص٩٣ / مؤسسة مطالعات إسلامية – طهران / ١٣٥٣هـ – ١٩٧٣م

الظواهر، والزمان هو الذي يمثل الحركة والتغير داخل هذا الإطار، والعالم المحسوس (المادي) هو المحكوم بالزمان والمكان مما يجعله أقل كمالاً من العالم المثالي الذي يتجاوزهما فيقول في طيماوس:" يجب أن يكون هناك نوع ثالث من الوجود وهو الوعاء الذي يقبل كل الأشياء ويحتضنها، إنه ليس ماديًا ولا ينتمي إلى عالم المثل، ولكنه وسيط بينهما"(١).

ويقول أيضًا عن العلاقة بين الزمان والمكان:" العالم المحسوس هو انعكاس للعالم المثالي، وهو مقيد بالزمان والمكان بينما العالم المثالي يتسم بالأبدية والثبات" (٢)

والأهم في فلسفة أفلاطون عن الزمان أنه ليس له كيان مستقل بل هو نتاج عرضي لحركة الكون، والمكان هو الوسيط الثالث بين علم الحس وعالم المثل تظهر فيه صور المثل كنسخ مادية.

ويقول:" لقد أراد الإله أن يجعل العالم مشابهًا بأقصى ما يمكن للكائن الحي الأبدي، ولأنه لم يكن من الممكن أن يجعل الكائن المخلوق أزليًا، فقد قرر أن يمنحه صورة أبدية متحركة هذه الصورة هي ما يسمى " الزمان "

والمكان نوع ثالث من الوجود دائم ولا يتغير، وهو الحامل لكل ما يولد وهو وعاء يقبل كل التحولات التي تحدث فيه لكنه لا يخضع لها وليس محسوسًا، ولكنه يدرك بطريقة غامضة وهو غير مرئي، يتيح فقط للموجودات أن تظهر وتتحرك"(٣)

---

(١)- انظر: طيماوس ضمن المحاورات الكاملة لأفلاطون مج٥ ص٣٨٩ بتصرف

(٢)- الفلسفة اليونانية للدكتور عبد الجليل كاظم الوالي ص١٦١، ١٦٢. مكتبة الوراق للنشر –ط١ لسنة ٢٠٠٩م

(٣)- طيماوس ضمن المحاورات الكاملة لأفلاطون (مج ٥ ص٤٢١، ٤٢٢

والخلاصة: أن أفلاطون هنا يقدم لنا تفسيرًا ميتافيزيقيًا عن الزمان والمكان، يعكس العلاقة بين العالم الحسي وعالم المثل، فالزمان والمكان يوجدان معًا في العالم الحسي فقط بينما لا يحتاج إليهما عالم المثل لأنه أزلي وغير متغير فالزمن يظهر التغير في الموجودات بينما المكان يشكل حيزًا تحدث فيه هذه التغيرات وكلاهما أدنى مرتبة من العالم المثالي فهما يمثلان حالة من النقصان مقارنة بالكمال الأزلي.

<u>اما أرسطوطاليس (المعلم الأول)</u> (٣٨٤- ٣٢٢ ق.م) فقد تناول مفهوم الزمان والمكان بشكل أعمق حيث ربط بين الزمان والمكان من جهة وبين الزمان والمكان والحركة من جهة أخرى فعرف الزمان أولًا بأنه عدد الحركة من جهة ما قبل وما بعد[١] . فالزمان عند أرسطو ليس شيئًا ماديًا أو ملموسًا بل هو مجرد مفهوم أو فكرة مرتبطة بقياس الحركة في العالم الطبيعي، ووجود الزمان المتصل بالحركة وجود ناقص وغامض لأن الماضي فات والمستقبل غيب والحاضر في نقص مستمر[٢]

وقد عرف أرسطو الزمان أو مقولة " المتى" بأنه زمان حاصل عن الآن المتقدم، مثال ذلك أن يقال: متى فتح بلد كذا؟ ذلك أنه يجب أن يتناهى "المتى" عند "الآن"، فـ"المتى " المستقل: مقدار من الزمان بينه وبين الكائن، فإن كان ليس زمان إلا وهو متى بين كائن ومستقبل أو بين ماضي وكائن، فكل زمان فهو متناه[٣] وهذا يعني أن (متى) جزء محدود من الزمان بـ "آن" ابتداءً و" آن "

---

(١)- انظر: السماع الطبيعي لأرسطو ص١٣٥ وما بعدها

(٢)- تاريخ الفلسفة اليونانية ليوسف كرم ص ١٧٢، ١٧٣

(٣)- انظر: الطبيعة لأرسطو ص٤٦٣، ٤٦٤ /ترجمة: إسحق بن حنين/ تحقيق: عبد الرحمن بدوي/ المركز القومي للترجمة- مصر لسنة ٢٠٠٧م

انتهاءً وهو محصور بينهما، أما "الآن" نفسه فقد أخرجه أرسطو من الزمان، وإنما يحد الزمان نفسه "آنان" بالقوة أحدهما ابتداء والآخر انقضاء[١]

فالزمان عند أرسطو لا يمكن فصله عن الحركة فلو لم يكن هناك حركة فلن يكون هناك زمان، فالزمان هو مقياس الحركة، لكنه ليس شيئًا قائمًا بذاته[٢] وأما عن ماهية الزمان فقائمة في " الآن " يتجدد باستمرار تبعًا لاستمرار الحركة فالآن بداية جزء ونهاية جزء فالآن نقطة فاصلة بين الماضي والمستقبل يقول:" الآن هو ما يربط بين الماضي والمستقبل، إنه ليس زمانًا بحد ذاته، لكنه الحد الذي يقسم الزمان إلى أجزاء"[٣]

ويقول أيضًا:" الزمان ليس حركة ولكنه لا يوجد دونها كما أنه ليس شيئًا محسوسًا أو ماديًا، بل هو أمر عقلي يتم قياسه بفضل إدراكنا للحركة"[٤]والزمان كذلك لا بداية له ولا نهاية إنه أمر متجدد مستمر غير منقطع وغير متناه ولا يمكن تصوره غير ذلك، وأنه يبلي كل شيء، وأن كل شيء يشيخ تحت فعل الزمان وقوته، وأن كل شيء ينسى في فترة من الزمان[٥]

أما عن المكان عند أرسطو طاليس، فيمكن فهمه بالرجوع إلى نظريته في المكان أو بلفظة أدل "في المحل" بالرجوع إلى فكرته عن " الحلول" أي: وجود شيء في محل شيء آخر معين.

---

(١)– انظر: تصور ابن سينا للزمان وأصوله اليونانية / د: علاء عبد المتعال ص ٣٨ / دار الوفاء للطباعة والنشر

(٢)- انظر: السماع الطبيعي لأرسطو ص ١٣٥: ١٣٨

(٣)– المصدر السابق ص١٣٢، ١٣٣

(٤)- المصدر السابق ص١٤١، ١٤٢

(٥)- السماع الطبيعي لأرسطو ص ١٤١

والمكان عند أرسطوطاليس قسمان: عام وخاص، أما الأول فهو الذي يحوي فيه كل الأجسام، والثاني(الخاص) الذي يحتويك وحدك لا أكثر، ويتميز المكان العام بأنه يساوي مجموع الأمكنة الخاصة، أما المكان الخاص فلا يحوي أكثر من جسم في زمان واحد[١]

وهذا يعني أن المحل العام هو الذي يحوي العالم كله، والمحل الخاص بشيء معين بحكم طبيعته، فالمكان مرتبط بالشيء الذي يحويه ولكن ليس صورة له، وإلا فلن يكون منفصلًا عنه، وليس الأمر كذلك إذ تدل الظواهر على استقلال المكان عن الأشياء، فالأشياء تتغير وتتوالى على مكان واحد يظل ثابتًا وموجودًا

يرى أرسطو أن المكان وعاء ثابت، يحتضن الأشياء المادية وهو ضروري لفهم الحركة، فلا يمكن أن يتحرك شيء بدون وجود المكان يقول:" لا يمكن تصور الحركة دون مكان، لأن الحركة تتطلب انتقال الجسم من مكان إلى آخر"[٢]

وينفي أرسطو وجود (الخلاء) أو (الفراغ) بالمعنى المطلق، فعنده لا يمكن أن يوجد مكان فارغ تمامًا، فالمكان دائمًا يحتوي شيئًا ما ولو كان الهواء، فالمكان عنده الجسم المحيط بالأشياء مستقلًا ومتميزًا عنها، والخلاء عند أرسطو نسبي مرتبط بالأبعاد الهندسية الثلاثة للمكان (الطول- العرض-

---

(١) – السماع الطبيعي (الفيزياء) لأرسطو ص ١٠٩: ١٣٢ / ترجمة: عبد القادر قينيني / أفريقيا الشرق- بيروت لسنة ١٩٩٨م وانظر أيضا: الفلسفة اليونانية (تاريخها ومشكلاتها) د: أميرة حلمي مطر ص٢٨٩: ٢٩١. دار قباء للنشر والتوزيع- مصر/ ط١٩٩٨م، تاريخ الفلسفة اليونانية ليوسف كرم ص، نظرية المكان للعبيدي ص٢٨، ٢٩

(٢)- انظر: السماع الطبيعي (الفيزياء) لأرسطو ص ١٠٩: ١١٣

الارتفاع) يقول عن ذلك:" الطبيعة تكره الفراغ؛ فلا يمكن أن يوجد مكان فارغ تمامًا، لأنه إذا كان كذلك فلن يكون هناك حركة"[١]

وعن علاقة الزمان بالمكان وكيف يندمجان ويتداخلان مع أن الزمان مستقل عن المكان فإن أرسطو يراهما مرتبطين معًا بالحركة، فلا يمكن تصور زمان دون مكان يتحرك فيه شيء ما، فالزمان والمكان مترابطان، تربط بينهما الحركة التي تحدث في المكان، لكن المكان عند أرسطو أكثر جوهرية لارتباطه الأساسي بالحركة، والمكان ثابت غير متحرك لا يتغير بتغير الأشياء التي يحيط بها ويحتويها.

وهنا نجد أن أرسطو قد أولى مسألة الحركة جزءًا كبيرًا من اهتمامه، وربطها برأيه في الزمان والمكان، فهو لا ينظر إلى الزمان والمكان مستقلًا أو منفصلًا عنها بحالٍ من الأحوال.

والمشترك بينهما هو المتحرك الذي هو موضوع كليهما فالزمان عنده مرتبط بما هو موجود، سار في كل الأمور والأشياء وهو سبب لفسادها، وذلك لا يعني كونه علة فاعلة لها يكون سببًا في فساد هذه الأشياء، بل إن التغير الذي يقع تحت تأثير الزمان هو الذي يحدث هذا الفساد[٢] ، فالزمان عند أرسطو كم متصل ينقسم إلى مالا نهاية، وهو بالنسبة له قديم وخالد وهو عدد الحركات بحسب اللاحق والسابق[٣]

---

(١) – المصدر السابق ص ١١٦: ١٣٢ بتصرف

(٢)- انظر: النظرية الأرسطية في العالم والألوهية ص٤٣١/ مجلة الفكر المتوسطي – تونس / مجلد ١١ عدد ١ لسنة ٢٠٢٢م

(٣)- انظر: تاريخ الفلسفة اليونانية تاريخها ومشاكلها / د: أميرة حلمي مطر ص٢٧٣

واتخذ أرسطو من النظر في ظاهرتي الزمان والمكان وارتباطهما بالحركة دليلًا على وجود الله، فالزمان لا بداية له ولا نهاية لأن كل "آن" منه له قبل وبعد، فهو موجود من الأزل وإلى الأبد، ولما كان الزمان يقاس بالحركة فهو يفترض وجود حركة أزلية أبدية، ومثل هذه الحركة لابد أن تكون دائرية متصلة في المكان حتى لا يكون لها بداية ولا نهاية وهي حركة السماء الأولى وهي تفترض وجود محرك أزلي خالد مثلها[١]

وتختلف رؤية أرسطو للزمان عن رؤية أفلاطون تبعًا لاختلاف طريقة فهمها للطبيعة والعالم من عدة أمور:

- يرى أفلاطون أن الزمان غير واقعي، مجرد انعكاس وظل لعالم المثل أما عند أرسطو فالزمان مفهوم واقعي مرتبط بحركة الأجسام في المكان.
- يرتبط الزمان عند أفلاطون بالدورة السماوية والكواكب حسب الترتيب الكوني، أما عند أرسطو فيقاس الزمان بمقدار الحركة.
- المكان عند أفلاطون فكرة رمزية تشكل الواسطة بين عالم المثل والعالم المحسوس وهو غير مادي اما عند أرسطو المكان مفهوم مادي حسي وهو وعاء ثابت للزمان مرتبط بالحركة بشكل أساسي.
- ينفي أرسطو مفهوم الخلاء او الفراغ المطلق، لأن الحركة تتطلب دائمًا مكانًا ممتلأ بشيء ما أما أفلاطون فمفهوم الفراغ عنده غامض يركز فيه على الكيان غير المادي للمكان فقط.

ومما سبق يمكن القول: إن أرسطو أول من أعطى للزمان والمكان تصورًا ميتافيزيقًا واضحًا، بناه على فلسفته في الميتافيزيقا ومنها أنه يستند على المحرك الأول الذي لا يتحرك، حتى ذاع صيت فلسفته في العصر الوسيط

---

(١) المصدر السابق ص٢٧٣

مـرورًا بفلسـفة المسـلمين عبـر الشـروحات والترجمـات وصـولًا إلـى الفيزيـاء الكلاسيكية في العصر الحديث عند إسحق نيوتن.

وأرسطو إن لم يقدم فلسفته حول الزمان والمكان بشكل علمي، كما قدم في العصـر الوسـيط إلا أن رؤيتـه جـاءت مناسـبة متوافقـة مـع مـا تـوفر لـه مـن معطيات وعوامل تلك الفترة

المطلـــــــــــب الثاني:

الزمان والمكان في فلسفة العصر الوسيط:

كان لرؤية أرسطوطاليس عن الزمان والمكان وعلاقتهما بالحركة تأثيرها فيما بعد في فلسفة العصر الوسيط وفلسفة العصور الحديثة، بما أن العصور الوسطى كانت دينية لاهوتية ،جل اهتمام فلاسفتها التركيز على مسألة التوفيق بـين الـدين والفلسـفة ،إلا أن أفكـار أرسـطو ورؤيتـه حـول (الزمـان والمكـان) أصبحت مرجعًا دينياً للفلاسفة في العصر الوسيط من المسيحيين والمسلمين واليهود، فاستفادوا من رؤية أرسطو، وأضافوا إليها بعدًا دينيًا يتوافق مع رؤيتهم الخاصة ، ظهرت هذه الرؤية في فلسفة العصر الوسيط عند كل من القديس أوغسطينوس ت:(٤٣٠م)، والقديس توما الأكويني ت:(١٢٧٤م) ، وابن رشد ت:(٥٩٥هـ)، وابن سينا ت:(٤٢٨هـ) وغيرهم من الفلاسفة كما سنستكمل بياته هنا في هذا المطلب.

ولنبـدأ بالقـديس أوغسـطينوس ت:(٤٣٠م) حيث ربط بين التجربة الإنسانية الروحية والزمن المخلوق، ليبدأ حديثه عن طبيعة الزمان بالتفرقة بين مفهوم الأبدية والزمان، فالأبدية الإلهية عنده هي حالة من الوجود الكامل والدائم خارج حدود الزمان، وهي ليست مجرد امتداد زمني بلا نهاية بل هي (الآن الدائم) حيث كل الأزمنة (الماضي– الحاضر– المستقبل) فالله يرى كل

الأحداث والزمان ككلٍ في لحظةٍ واحدة، والله لا يتغير ولا يخضع للتغيير كما هو الحال في العالم المخلوق فالأبدية ثابتة وغير متغيرة[١]

وبعد أن فرق أوغسطينوس بين الأبدية والزمان، تحدث عن طبيعة الزمان وماهيته، وكعادته في الاعترافات يبدأ القضية بتساؤل، ثم يذكر الاعتراضات الموجودة أو المتوقعة ثم يبدأ بردها واحدة تلو الأخرى، ثم يثبت رأيه بعد ذلك وفي حديثة عن الزمان يذكر اعتراضه على تعريف أرسطو للزمان بأنه حركة الأجرام السماوية، فيرى أن الوقت نوع من الامتداد، وأن لا حركة للمادة إلا في الزمان، وأن الزمن يصعب فهم طبيعته وماهيته وقياسه، وكل ما يعرفه أنه امتداد يرتبط بالروح وتجربتها، وهذا يعني أن الزمن يدرك داخليًا وليس خارجيًا[٢].

ويوضح أن الزمان ينقسم إلى الماضي الذي لم يعد موجودًا، والمستقبل الذي لم يأت بعد، والحاضر الذي يمر بسرعة ويصعب الإمساك به، فهو دائم التغير، ويرى أن قياس الزمن صعب لكنه يعتمد على الروح البشرية التي تستدعي الماضي عبر الذاكرة، وتدرك الحاضر عبر الإحساس وتدرك المستقبل عبر التوقع، ويمثل لذلك بصوت صريخ بشري عندما يبدأ يصبح جزء منه في الماضي وجزء منه في الحاضر وجزء في المستقبل، وهنا الروح وحدها التي تستطيع جمع أجزائه في وحدة واحدة[٣]

فيزعم أن الماضي والحاضر والمستقبل هي في الواقع أشياء وهمية فهناك

---

(١) انظر: الاعترافات للقديس أوغسطينوس ص٢٥٦ / ترجمة: الخوري يوحنا الحلو/ دار المشرق– بيروت/ ط٤ لسنة ١٩٩١م

(٢)- انظر: المصدر السابق ص٢٥٦: ٢٥٨

(٣) – انظر: المصدر السابق ص٢٦٠، ٢٦١

ثلاث حاضرات فقط:

- حاضر الأشياء الماضية(الذاكرة)
- حاضر الأشياء الحالية (الإدراك)
- حاضر الأشياء المستقبلة(التوقع)

ففي رأيه أنه لا يمكن قياس الماضي كماضي أو المستقبل كمستقبل، لأنه لم يعد موجودًا والمستقبل لم يأت بعد، فالحاضر هو الوقت الوحيد الموجود، والأمثلة على ذلك كثيرة، فنحن نفكر قبل أن نتصرف، ونرى ضوء الفجر يجتاح الأرض بسرعة ونتوقع شروق الشمس قريبًا وهكذا، فلا يوجد من الزمان على الحقيقة سوى الحاضر المستمر الذي لا ينقطع ولا ينتهي أبدًا[١]

أما عن المكان وعلاقته بالزمان عند القديس أوغسطينوس، فقد قدمه بصبغة لاهوتية كما فعل مع الزمان فربط بينه وبين قضايا الوجود والخلق؛ فالمكان عنده ليس شيئًا ماديًا موجودًا بذاته، بل هو جزء من الخلق الإلهي ، فالله خالق كل الأشياء بما فيها الزمان والمكان ، والله ليس محدودًا بالمكان أو الزمان لأنهما مخلوقان له ، ولا وجود للمكان إلا بوجود الأجسام ، فحيث لا أجسام فلا وجود ولا مكان ، وكذلك الأمر بالنسبة للزمان ، فالقبل والبعد من لواحق الموجودات[٢] يقول أوغسطينوس:" الزمان والمكان لم يكونا قبل أن يخلق الله العالم ؛ فكلاهما نشأ مع الخلق ، والله هو الذي أبدعهما..." ويقول:"

---

(١)- انظر: المصدر السابق ص ٢٥٢: ٢٥٤ بتصرف، وانظر أيضًا: أعلام الفلاسفة: القديس أوغسطين ص٧٤، ٧٥

(٢)- انظر: مدينة الله للقديس أوغسطين مج٢ ص١٠: ١٣ /ترجمة: الخور أسقف يوحنا الحلو / دار المشرق– بيروت، وانظر أيضًا: أعلام الفلاسفة: القديس أوغسطين للشيخ: كامل محمد محمد عويضة ص ٧٤

الله لا يسكن في مكان محدد، لأنه خلق المكان ، ولا ينحصر في الزمان لأنه أوجد الزمان.."[١]

فالمكان عنده ليس إلا حيزًا مخلوقًا لخدمة الكائنات التي ليس الله منها، ولا يقاس الله بالزمان أو المكان فهو أزلي وأبدي موجود في كل مكان، يملأ الكل دون أن يحد بمكان. فكما خلق الله الزمان مرتبطًا بالحركة والتغير خلق المكان ليكون إطارًا للوجود المادي فقط، وليس له كيان مستقل بذاته.

وألمح إلى ارتباطٍ من منظورٍ لاهوتي فلسفي بين الزمان والمكان فهما مخلوقان لله، أوجدهما الله معًا عند بدء الخلق مع التأكيد على أن الله لا يخضع لحدود زمان أو مكان[٢]

أما القديس توما الأكويني ت: (١٢٧٤م) فتناول القضية من منظور ديني أيضًا، وكان متأثرًا بفلسفة أرسطو فهو قد اعتبره البعض من شراح أرسطو المخلصين، فقد تبنى الفكر الأرسطي بعد أن عكف على دراسته، فاعتمد تعريفات أرسطو للزمان والمكان مضيفًا إليهما بعدًا دينيًا، فقد عبر عن حقائق الدين المسيحي مستعملًا ثقافة العصر السائدة المتمثلة في مفاهيم أرسطو واصطلاحاته التي شاعت بين الجميع، فالزمان والمكان عنده جزء من الخلق الإلهي وليس لهما حقيقة أزلية أو كيان منفصل أو مستقل عن ذلك[٣]

واتصلت مشكلة الزمان عند توما بمسألة وجود العالم وقدمه وحدوثه، فالله خالق العالم لا في زمان، ومن ثم يكون العالم موجودًا حيث لم يكن ثمة

---

(١)- مدينة الله للقديس أوغسطين (مج٢ ص١١: ١٣)

(٢)- انظر: المصدر السابق مج٢ الكتاب الحادي عشر الفصول من ٤: ٨ ص٨: ١٣

(٣)- انظر: نماذج من الفلسفة المسيحية ص٢١٥: ٢١٩

زمان، لكن الزمان من جهة أخرى مرتبد بوجود العالم، حيث لا يوجد زمان بلا عالم، ولا عالم بلا زمان فحدوث الزمان يعني حدوث العالم، وأن العقل عاجز عن إدراك هذه المسألة فأدلة القدم والحدوث متكافئة، فلجأ الى تبني قول من يقول: إن الزمان حادث شأنه شأن العالم[١]

المطلب الثالث:

الزمان والمكان في الفكر الفلسفي الإسلامي:

ونتجه الآن نحو الفكر الفلسفي الإسلامي لنقف على رؤية جديدة لقضية الزمان والمكان، إذ كانا من المفاهيم الأساسية في الفكر الإسلامي، لاتصالهما الوثيق بمسائل أخرى مهمة كالوجود والخلق والقدر، ومفاهيم الزمان والمكان لم تكن مفاهيم ميتافيزيقية فحسب، بل كانت مكونًا أساسيًا في بنية التفكير الإسلامي الفلسفي والكلامي والصوفي والعلمي.

وما يعنينا هنا هو إسهامات الفلاسفة المسلمين في هذا المجال حيث اهتم الفلاسفة المسلمين اهتمامًا بليغًا بقضية التوفيق بين الفلسفة والدين فقدموا تصورًا فلسفيا حول ماهية الزمان والمكان منسجمًا مع هذه الرؤية العامة.

فكان ابن سينا (٣٧٠هـ – ٤٢٨هـ) من أبرز فلاسفة الإسلام الذين قدموا تفسيرًا للزمان والمكان وعلاقتهما معا وعلاقتهما بالمادة[٢] .

---

(١)- انظر: الأعلام من الفلاسفة: توماس الأكويني (الفيلسوف المثالي في العصور الوسطى) للشيخ كامل محمد عويضة ص ١٠٧، ١٠٨ /ط١ لسنة ١٤١٣هـ-١٩٩٣م / دار الكتب العلمية- بيروت

(٢)- اخترت ابن سينا (٣٧٠هـ – ٤٢٨هـ) ممثلا عن فلاسفة الإسلام في هذا العصر، لكون فلسفته تمثل ذروة النضوج الفلسفي الإسلامي فيما يخص هذا

ففي حديث ابن سينا عن طبيعة الزمان وماهيته ربط بين الزمان وعدد الحركة من حيث السرعة والبطء، فالزمان عنده عدد الحركة، متابعًا أرسطو في اعتبار الزمان مقياس الحركة وفي أنه ليس شيئًا قائمًا بذاته، بل هو مقياس لحركة الأجسام وتغيراتها فيقول:" لا يتصور الزمان إلا مع الحركة، ومتى لم يحس بحركة لم يحس بزمن مثل ما قيل في قصة أصحاب الكهف"(١).

ويربط بين مقدار الحركة وبين المادة، فالزمان ليس مجرد حالة مادية أو صفة للأشياء المادية، بل هو مفهوم قائم بذاته، لكن لا يمكن تصور وجوده مستقلًا عن الحركة أو التغيير بل يتغير بتغير الموجودات، فالزمان عنده مقدار منفرد ومستقل غير مقدار المسافة، لأن سلوك المسافة غير سلوك الزمان فلو كان سلوكهما واحدًا لا اختلاف بينهما، لما قطع متحركان معًا مسافة واحدة في زمنين مختلفين طبقًا للسرعة والبطء(٢)

ويعني بالحركة هنا: الحركة المستديرة وفي هذا يقول:" فإذا هو هوية هذا المقدار الذي للحركة هي أن الحركة مستديرة وبها تعلقه الذاتي"(٣) فالزمان عنده

الموضوع محل الدراسة من ناحية، وكذلك وضع مفاهيم "الزمان والمكان: ضمن نظام كامل مترابط، يرتبط بنظريته في الوجود والنفس والعقل.

(١)- النجاة في الحكمة المنطقية والطبيعية والإلهية لابن سينا ص ١١٥ ،١١٦/ مطبعة مصطفى البابي الحلبي – مصر/ ط٢ لسنة ١٩٣٨م

(٢)- انظر: الشفاء لابن سينا (الطبيعيات) ص ١٥٥: ١٥٩ /مراجعة: د: إبراهيم مدكور/ تحقيق: سعيد زايد / الهيئة المصرية العامة للكتاب ١٩٨٣م، وانظر أيضًا: الزمان في الفكر الإسلامي لإبراهيم العاتي ص ١٠٩: ١١٠ /ط١ لسنة ١٤١٣هـ – ١٩٩٣م/ دار المنتخب العربي – بيروت

(٣)- النجاة لابن سينا ص١١٧، ١١٨

أمر عارض للحركة ليس بجنس ولا فصل لها ولا سبب من أسبابها، بل أمر لازم لها بقدر جميعها[١]

ومنه يفهم أنه يرفض فكرة أن يكون الزمان محدودًا أو أن له بداية ونهاية فالزمان دائري لا نهائي، فهو يعتبر الزمان ظاهرة غير محدودة، ويمتد بشكل غير محدود، يرتبط بالحركة المستمرة للأجسام في الكون فيقول:" الزمان لا يكون له بداية أو نهاية في ذاته، بل هو ممتد بشكل لا محدود، وهو يتسلسل من حركة الأجسام في الكون، أما الزمان الذي نعرفه في الحياة اليومية فهو ليس إلا مقياسًا لتتابع الحركة ولكنه من حيث هو لا بداية له ولا نهاية بل هو مستمر وأبدي[٢]

وعن المكان فيرى ابن سينا أن النظر في أمر الزمان مناسب للنظر في أمر المكان لأنه من الأمور التي تلزم كل حركة[٣] ، ويعرف المكان في أكثر من موضع من كتبه فيقول:" المكان هو السطح الباطن من الجرم الحاوي المماس للسطح الظاهر من الجسم المحوي"، ويعرفه أيضًا على أنه:" السطح الذي هو نهاية الجسم الحاوي لا غيره" والمكان الحقيقي عنده هو السطح المساوي لسطح المتمكن، وهو نهاية الحاوي المماس لنهاية المحوي" والمكان غير الحقيقي هو الجسم المحيط وهو يقبل الكثرة.[٤]

والمكان ليس بصورة ولا هيولى وليس بعدًا مطلقًا، بل هو نسبي للأجسام مما يعني أن إدراك المكان يتحدد عبر العلاقات بين الأجسام وليس

---

(١)- الشفاء لابن سينا ص ١٧٠

(٢)- الشفاء (الطبيعيات) لابن سينا ص ١٣٧: ص١٤٨

(٣)- المصدر السابق ص ١٤٨

(٤)- النجاة لابن سينا ص١٢٤

كوجود مستقل وهو ثابت ومحل للجسم يملأه المتنقل شغلًا ويفارقه المتنقل بالانتقال عنه ويوصله بالانتقال إليه"[١] ويقبل القسمة إلى الجهات كالفوق والتحت [٢] وهو متناه تبعًا لتناهي الجسم الطبيعي الذي يحل فيه ويرفض ابن سينا القول بعدم التناهي [٣]

ويربط بين الزمان والمكان برابط الحركة التي تخضع للمقدار الكمي المتصل، فإذا كان الزمان هو مقدار الحركة فهو متصل مثله[٤] فاعتبر ابن سينا المكان أحد اللواحق التي تلحق الجسم الطبيعي وربط بينه وبين الزمان والحركة متابعًا أرسطوطاليس في ذلك[٥] ، ويرفض فكرة الفراغ المطلق (الخلاء)، فكل ما هو موجود في الطبيعة يجب أن يكون متحيزًا، فلا يمكن أن يوجد فراغ خال من المادة لأن ذلك يناقض قوانين الحركة والطبيعة[٦]

مما سبق نستخلص أن الزمان والمكان شكل جزءًا جوهريًا في الفلسفة الإسلامية في العصور الوسطى ،إذ قدم فلاسفة الإسلام رؤية متميزة، لها طابعها الخاص رغم تأثرهم الواضح بالفكر اليوناني وبالأخص الفكر الأرسطي، وأبرز من مثلهم هنا ابن سينا ت:(٤٢٨هـ)، حيث شكل الزمان والمكان ركيزتين محوريتين في البناء الفلسفي لابن سينا، رغم تأثره الواضح بفلسفة أرسطو، فالزمان ليس جوهرًا مستقلاً، بل هو عرض تابع للحركة يقاس بالتقدم والتأخر

---

(١) – المصدر السابق ص١٢٤، وانظر: الشفاء لابن سينا ص١١٨ وما بعدها

(٢)- النجاة لابن سينا ص١٣٤

(٣)- انظر: المصدر السابق ص١٢٤، ١٢٥

(٤)- المصدر السابق ص١١٨، ١١٩

(٥) – المصدر السابق وقارن ما جاء في السماع الطبيعي ص١٠٩: ١١٣ طبعة: أفريقيا الشرق١٩٩٨م

(٦)- المصدر السابق ص١٢٢، ١٢٣

بين الأحداث، يرتبط بالحركة وجودًا وعدمًا، والمكان عنده مرتبط بالأجسام ، ولا يمكن تصوره مستقلًا عنها ، كما رفض الخلاء المطلق، ورفض فكرة استقلال الزمان والمكان، مما جعل لنظرياته وفلسفته تأثيرًا مستقبليًا في الفلسفة الحديثة والمعاصرة.

المطـــلب الرابع:

الزمان والمكان في الفكر الفلسفي الحديث (ايمانويل كانط):

قدمت الفلسفة الحديثة معالجة لقضية (الزمان والمكان) من أوجه مختلفة، نظرًا لتطور المدارس الفلسفية واختلاف مناهجها، فشهد مفهوم (الزمان والمكان) تطوراً جوهريًا في العصر الفلسفي الحديث خاصة مع ديكارت (١٥٩٦م- ١٦٥٠م) ولايبنتيز(١٦٤٦م- ١٧١٦م) وكانط (١٧٢٤م – ١٨٠٤م) ، فاعتبر ديكارت أن لكل منهما امتدادًا ماديًا مستقلًا، بينما يرى لايبنتيز أن الزمان والمكان ليسا كيانين مستقلين ،بل علاقات بين الأشياء، أما كانط فقد أحدث تحولًا كبيرًا، فاعتبر الزمان والمكان إطارين قبليين في العقل البشري، ينظمان تجربة الإنسان ،ولا ينتميان إلى الواقع.

فبالنظر إلى فلسفة العصر الحديث، نجد أن الغالب أنه لم يعد ينظر إلى (الزمان والمكان) على أنهما كيانان مطلقان، بل تحولت النظرة إلى اعتبار وجودهما مشروطًا إما بالعقل وإما بكونهما علاقات بين الأشياء.

ففي مشارف العصر الحديث، كان الاتجاه السائد هو اعتبار الزمان والمكان إطارين منفصلين ومستقلين كما كان عند ديكارت، وكذلك فعل نيوتن كما سيأتي[1] ، ثم جاءت فلسفة لايبنتز، الذي رأى أن الزمان والمكان ليس لهما

([1])- راجع المبحث الثاني من هذه الدراسة

كيانات منفصلة أو مستقلة بل هما علاقات بين الأحداث (الزمان) والأشياء (المكان)

وهنا سنتناول بالتفصيل فلسفة الزمان والمكان عند فيلسوف هو الأبرز حيث قدم فكرًا مختلفًا كان له الأثر البارز في سياق التطور المفاهيمي، ومثل نقلة فكرية وحلقة وصل معرفية بين المنظور الفلسفي للمسألة والمنظور العلمي لها وهو عمانويل كانط (١٧٢٤م-١٨٠٤م).

إيمانويل كانط وفلسفة الزمان والمكان:

كان لفلسفة كانط أثر لا ينكر على معاصريه من الفلاسفة والأجيال التي تلته إلى يومنا هذا، فغاية الفلسفة عنده لا تتمثل في الكشف المعرفي فقط، وإنما هدفها تحليل المعرفة وضبطها ضمن حدود لا يتعداها، وهو النموذج المعرفي الذي يقدمه العلم وبعد أن درس كل فلسفات عصره، شق لنفسه طريقًا، مستمسكًا بإمكانية قيام العلم الضروري الواقعي، فانتصر للعلوم الطبيعية، ثم كرس جانبًا كبيرًا من جهده النقدي ، لكي يبين أن شرعية العلم لا تعني أنه يكشف لنا عن الطبيعة الأساسية للواقع، فالعلم لا يخرج عن كونه دراسة إنسانية مشروطة ببعض شروط المعرفة الإنسانية [١]

لقد اعتبر أن ما قدمه كانط كان بمثابة ثورة في البحث الميتافيزيقي، فلم يقنع كانط بالميتافيزيقا باعتبارها ميلاً طبيعيًا في الإنسان، بل أرادها أن تكون علمًا يقف في مستوى المباحث الجديرة باسم العلم، ليست الخاصية الأساسية للعلم هي الوصول إلى نتائج يقينية بقدر ماهي منهج محدد يتفق عليه كل

(١)- انظر: كانت أو الفلسفة النقدية للدكتور زكريا إبراهيم ص٢٢: ٢٤ /مكتبة مصر – القاهرة،

المشتغلين بعلم ما، وموضوعات محددة تميزه عن موضوعات العلوم الأخرى، وتقدم مطرد في مباحثه كما في علم المنطق والرياضيات والفيزياء[١]

أما عن **الزمان والمكان** في فلسفة كانط فيرتبطان ارتباطًا وثيقًا بفلسفته ورأيه في " المعرفة" فالزمان عنده هو الشكل الذي يدرك العقل من خلاله التسلسل والترتيب للظواهر، والمكان هو الشكل الذي يدرك العقل من خلاله العلاقات والروابط المكانية بين الأشياء[٢]

يرى كانط أن الزمان والمكان قبليان في العقل البشري، أي أننا لا نستطيع إدراك الأشياء إلا من خلالهما، ورغم ذلك، لا يعد أي منهما جزءًا من الواقع. لتتطور تلك النظرة وهذا التصور الكانطي عن الزمان والمكان مع أينشتاين والنسبية، ليصبح التصور السائد هو وحدة الزمان والمكان(الزمكان)

يرى كانط أن الزمان والمكان هما الصورتان القبليتان التي ترتب فيهما الحدوس التجريبية، فالزمان والمكان لا ينتميان إلى الواقع بل صورتان يفرضهما العقل البشري لتنظيم التجارب الحسية.

ويربط كانط مباحث الزمان والمكان عنده بالبحث في الرياضيات البحتة بالإدراك الحسي أو نظرية الإدراك الحسي، فالهندسة هي علم يحدد خواص المكان، والرياضيات أو الحساب يؤلف تصوراته للأعداد بإضافة متعاقبة لوحداته في الزمان، والإدراك الحسي للعالم الخارجي إدراك عالم مكاني وزماني[٣]

ويضع **الزمان والمكان** كشرطين ضروريين لكل تجارب الحس، فكل الأشياء التي نعرفها تقع في الزمان والمكان وكل ما نشاهده ينسب بالضرورة إليهما

---

(١)- انظر: إيماتويل كانط رائد الفلسفة النقدية ص ٤٣، ٤٤

(٢)- المصدر السابق ص ٧٣

(٣)- انظر: كانط والنظرية العلمية /محمود أبو زيد ص ٧٧، ٧٨

فيقول:" الزمان ليس تصورًا تجريبيًا مستخلصًا من التجربة؛ إذ لكي يكون هناك تمثلات معينة في ذهني، يجب أن يكون الزمان قد وضع أساسًا كأساس لها جميعًا، وبموجب هذا الشرط يمكن تصور أن شيئًا يوجد مع شيء آخر في زمن واحد (معًا) أو في أزمنة مختلفة"[١] فالزمان ليس منشقًا ولا مكتسبًا من أي تجربة، والأزمنة المختلفة ليست سوى أجزاء من الزمان، وكذلك المكان ليس مفهومًا تجريبيًا مستمدًا من التجربة الخارجية، لأن التجربة نفسها ممكنة فقط إذا تصورت من خلال التصور السابق للمكان، ويرفض كانط فكرة كون الزمان والمكان جزأين من العالم، فهما إطاران ينظم من خلالهما العقل الظواهر ، فإننا لا ندرك الأشياء كما هي في ذاتها ، بل كما تظهر لنا من خلال الزمان والمكان[٢]

أيد كانط في بادئ الأمر نظرية ليبنتيز في الزمان والمكان كونهما علاقات بين الأشياء، لكنه فضل عليها نظرية نيوتن التي ظهرت حوالي سنة ١٧٦٥م أو بعدها بقليل، ثم تطور البحث لديه، وأخذ يفكر إذ لاحظ أن في كلا النظريتين المتعارضتين جانبًا صوابًا وآخر خطأ، ليؤلف نظرية جديدة في الزمان والمكان يتفادى فيها أخطاء كل من النظريتين السابقتين[٣]

فلم يوافق نيوتن على اعتبار الزمان والمكان مطلقين مستقلين عن الإنسان والأشياء، كما لم يوافق ليبينتز على أنهما مجرد علاقات بين الأشياء ، وإنما

---

(١)- نقد العقل المحض لإيمانويل كانط ص١٠٠: ١٠٢

(٢)- المصدر السابق

(٣)- انظر: كانط والنظرية العلمية ص ٨٠، ٨١، وانظر أيضًا: تاريخ الفلسفة الحديثة من عصر التنوير في فرنسا حتى كانط لفردريك كوبولستون (مج٦ ص٢٨٠) ترجمة: حبيب الشاروني وآخرون / المركز القومي للترجمة – مصر /ط١ لسنة ٢٠١٠

يرى أن مصدرهما إنساني ينبعان من القدرة الحسية في جانبهما القبلي، فنحن لا ندرك الأشياء إلا في علاقات وروابط مكانية وزمانية ، وقدم كانط أدلة على ما ذهب إليه من كونهما قبليان لا تجريبيان ، تركز الأدلة على طبيعة الإدراك البشري ، فركز على الاستحالة العقلية في أن نتصور عالمًا بدون زمان ومكان، وإذا حاول العقل ذلك فسيواجه صعوبة في التفكير أو التمثيل الذهني، فلا يملك العقل تصورًا لشيء ما ما لم يكن مرتبطًا بزمان ومكان، فإذا حاول مثلاً تمثيل صورة للمنضدة أنها ذات لون أو شكل أو وزن يلزم أن يتضمن قولي إنها في مكان محدد وزمن محدد، وليس من الضروري عند العقل إدراك كل صفاتها الحسية ولكن من الضروري إدراك علاقاتها الزمانية والمكانية بالأشياء الأخرى ، فلو استبعدنا العلاقات الزمانية والمكانية فلن يمكننا إدراك هذه الأشياء على الإطلاق[١]

فالزمان لا يمكن أن يعاين خارجيًا، كما أن المكان لا يمكن أن يعاين كشيء ما يكون فينا، بل هما مصدران معرفيان، يمكن أن نستمد منهما قبليًا معارف تأليفية متنوعة، وليسا من سمات الأشياء نفسها ولا من سمات العالم الموضوعي، وإنما ناتجان عن الطريقة التي يدرك بها العقل البشري هذه الأشياء[٢]

مما سبق يمكن القول إن: الزمان والمكان يعتمدان على العقل البشري وليس لهما وجود بشكل مستقل عنه، وينتجان عن الطريقة التي يدرك بها العقل

---

(١)- انظر: المصدر السابق ص٨٤، ٨٥، وانظر أيضًا: نقد العقل المحض لإيمانويل كانط ص ٩٢: ١٠٥

(٢)- انظر: نقد العقل الخالص ص ١٠٨، وانظر أيضًا: تاريخ الفلسفة الحديثة من عصر التنوير في فرنسا حتى كانط لفردريك كوبولستون (مج٦ ص٢٧٢، ٢٧٣)

العالم فهما أشكال إدراكية، وفي هذا السياق يمكن القول إن كانط يرى أن الزمان والمكان مرتبطان ببعضهما البعض في الوجود، لكن ليس إلى حد اعتبارهما كيانًا واحدًا يسمى" الزمكان" ففكرة الزمكان كما قدمتها النسبية ليست متوافقة مع فلسفة كانط من هذا الجانب، ولكن توفر فلسفة كانط إطارًا فلسفياً، يمكن أن يساهم في فهم العلاقة بين الزمان والمكان وعلاقتهما بالأحداث والظواهر.

وكامتدادٍ طبيعي للفكر الفلسفي انتقل مفهوم (الزمان والمكان) من كونهما إطارين ثابتين أو تصورين عقليين في الفلسفة الحديثة إلى كونهما ظاهرتين وجوديتين مترابطتين في **الفلسفة المعاصرة**، يتداخل فيهما الوعي الإنساني مع معطيات العلم، بما يعيد صياغة علاقتنا بالكون والوجود.

فمن جاذبية نيوتن إلى فيزياء الكوانتم مرورًا بنسبية أينشتاين، انتهى القرن العشرون متوجًا بحصادٍ علمي وافر، تفجرت فيه الطاقة التقدمية للعلوم الطبيعية، حتى قيل إن ثلاثة أرباع علم الفيزياء المعروف لنا اليوم قد أنتجه القرن العشرون[١]

ووسط هذا الازدهار العلمي لم تبق الفلسفة بمعزل، بل وجدت في هذه التحولات العميقة في مفهومي الزمان والمكان أرضًا جديدة للتأمل ، حيث بدأت الفلسفة المعاصرة تعيد النظر في الأسس الوجودية والمعرفية التي تنهض بها تصوراتنا للكون، وانخرطت بعمق في إعادة دراسة مفهومي الزمان والمكان؛ فقد اهتم إدموندهوسرل(١٨٥٩-١٩٣٨م) بالزمان الباطني وسعى إلى توصيفه توصيفًا فينومينولوجيًا دقيقًا، بينما رأى مارتن هيدجر(١٨٨٩- ١٩٧٦م) أن

(١)- انظر: فلسفة العلم في القرن العشرين. د: يمنى طريف ص١٧٢.

الزمان هو الأفق الذي نطل منه على الوجود ، فاعتنى بالتفسير الزماني للوجود والتفسير الوجودي للزمان[١]

تعقيـــــــب

مما سبق بيانه في هذا الفصل الذي يتناول التصور الفلسفي للزمان والمكان باعتبارهما مقدمة ملهمة للتصور والتطور العلمي الذي وصل بنا إلى مفهوم " الزمكان"، وما تعلق به من ظواهر كالثقوب السوداء، وفيه رأينا كيف تطور مفهوم الزمان والمكان فلسفيًا من الفكر اليوناني القديم مرورًا بالفكر الوسيط إلى الفكر الفلسفي الحديث وقبيل ظهور النسبية لأينشتاين فظهر لنا ما يلي:

- قدمت الفلسفة اليونانية تصورًا تقليديًا للزمان والمكان، يقوم على الربط بينهما وبين المادة والحركة، رغم تنوع الرؤى اليونانية التي دارت كلها حول التحليل الميتافيزيقي المجرد والتطبيقات الملموسة في الطبيعة ،فنجد أفلاطون يصف الزمان المطلق الذي يمثل عنده عالم المثل بالصورة الأبدية المتحركة، وأرسطو يركز على اعتبار الزمن مقياسًا للتغير والحركة والمكان مجرد وعاء ، وهما(الزمان والمكان) غير مستقلين عن المادة والحركة ، فمدار الزمان والمكان في الفلسفة اليونانية بين أهم مدرستين: بين مثالية أفلاطون وواقعية أرسطو.

---

(١)- انظر: الزمان في الفلسفة والعلم. د: يمنى طريف ص١٩، ٢٠، ولمزيدٍ من التفصيل راجع كتاب: الوجود والزمان عند هايدجر وكانت. د: كامل عباس. دار الفكر الفلسفي – دمشق ٢٠١٢م، وكتاب: الكينونة والزمان لمارتن هايدجر الفصل السادس. ترجمة: فتحي المسكيني. دار الكتاب المتحدة – بيروت. ط١ لسنة ٢٠١٢م، وكتاب: دروس في فينومينولوجيا الوعي الباطني بالزمن: إدموند هوسرل، ترجمة: لطفي خير الله / منشورات الجمل –بيروت. ط١ لسنة ٢٠٠٩م

ورغم وجهة النظر المعتبرة والتي كان لها تأثيرها في الفلسفات اللاحقة، والتي تتوافق بشكل كبير مع معطيات العصر؛ إلا أن العصر اليوناني لم يقدم أي تفسير أو تصور للزمان والمكان منفصلاً أو مستقلاً عن المادة والحركة أو الظواهر الطبيعية ولو على سبيل الافتراض.

كما لم تطرح فكرة الدمج بين الزمان والمكان، بحيث لا يوجد أحدهما بدون الآخر بشكل مباشرٍ كما حدث بعد ذلك مع ظهور نظرية " الزمكان" في العصر الحديث، فكان فلاسفة اليونان يتعاملون مع الزمان والمكان كلٍ على حده، ويربطونهما مع المادة والحركة، فلم نجد دمجًا ولا ربطًا حقيقيًا بين الزمان والمكان، كما في التصورات الحديثة، بعكس الفلسفة الحديثة التي نرى بداية الحديث عن تأثر الزمان والمكان بالقوى المادية والمحسوسة غير المرئية كالجاذبية والسرعة كما سنرى عند نيوتن وأينشتاين ، لكن لا يمكن إنكار أثر الفلسفة اليونانية فيما أثارته من تساؤلات ونقاشات حول الزمان والمكان التي ساهمت بشكل وآخر في ربط حلقات الفكر الفلسفي وتطوره.

- أما حقبة العصر الوسيط فهي فترة شهد فيها الفكر الفلسفي دمجًا للموروث اليوناني مع اللاهوت المسيحي، وتوفيقًا بينه وبين الفكر الديني الإسلامي من ناحية، فقدم الفلاسفة تفسيرات لطبيعة الزمان والمكان في ضوء فهمهم للقضايا اللاهوتية كمسألة الخلق الإلهي ووجود الله وعلاقته بالكون محاولين الإجابة على التساؤلات الأهم في تلك الفترة مثل: هل الزمان والمكان أزليان؟ هل لهما وجود مستقل عن العالم وعن النظام الإلهي؟ وما علاقتهما بوجود الله؟

- كان القديس أوغسطينوس أول من وضع للزمان والمكان بعدًا نفسيًا ذاتيًا، ربط بينه وبين الإدراك الحسي لا علاقة له بالواقع الطبيعي(الفيزيائي)، والمكان غير مستقل يرتبط في وجوده بالمخلوقات وهو مخلوق لله مع العالم

والله خارج الزمان والمكان، ونفى فكرة " المكان الفارغ" لأنه عنده كل شيء في الكون لابد أن يشغل حيزًا محددًا وفق النظام الإلهي. والذي يحسب لتصور أوغسطينوس ت:(٤٣٠م) حول الزمان والمكان، بعد أن جعل لهما بعدًا نفسياً هو تقديمه لخط الزمان وتقسيمه وشرح كيفية إدراكنا له، وكيفية شعور الإنسان بما مضى وبما هو آت وبما هو قائم الآن؛ وإن كان هذا التوضيح لن يساعد كثيرًا في فهم الظواهر الكونية الفيزيائية والفلكية كالحركة والسببية، إلا أنه يتوافق كثيرًا مع مجمل مضمون فلسفته.

– وقد خالفه القديس توما الأكويني ت:(١٢٧٤م) فقدم تفسيرًا يتوافق مع فلسفة أرسطو، ويقترب إلى حد ما من التصورات الفيزيائية التقليدية؛ إذ ربط الزمان بالحركة والتغير، لكنه ذهب إلى ان الزمان يدور مع الحركة وجودًا وعدمًا، والخلاء (الفراغ المطلق) لا وجود له عند الأكويني، وهذا يتعارض مع المفاهيم الحديثة كما سنرى إذ ثبت إمكانية وجود الفراغ ويمكن أن يطرح هذا السؤال فإذا كان المكان يعتمد على وجود الأجسام فماذا عن المكان قبل خلق العالم؟

وعلى العموم، فإن فلسفة العصر الوسيط تأثرت بالبعد الديني، مما جعلها تركز أكثر على التفسير المرتبط بالقضايا الدينية أكثر من التركيز على طبيعة الزمان والمكان الفيزيائية والكونية.

– نأتي للفكر الإسلامي، حيث ظهر أن مسألة الزمان والمكان قد تأثرت أيضًا بالفكر اليوناني حتى اشتهرت فلسفة العصر الوسيط الإسلامية بمسألة التوفيق بين الفلسفة والدين، وظهر العديد من الفلاسفة المسلمين الذين شرحوا وانتقدوا وزادوا وقوموا بعض المفاهيم المختلفة للزمان والمكان والغالب على فلسفتهم الاتفاق مع رأي أرسطو أو تفسير أفلاطون للزمان والمكان، وكان ابن سينا من أكثر الفلاسفة المؤثرين الذين كانت لهم وجهة نظر حول موضوع

الزمان والمكان كما رأينا؛ إذ قدم آراء السابقين عليه من المسلمين وغيرهم ثم قدم ما يراه حيث ربط بين الزمن والحركة (كما فعل أرسطو) ولكنه وضح أن الحركة ليست هي كمية الزمن، مستدلًا بأن المسافات المختلفة يمكن أن تقطع في نفس الزمن، وأن المسافات المتساوية يمكن أن تقطع كذلك في أزمان مختلفة ، لكنه في النهاية يعرف الزمن بالحركة .

وحقيقة، يمكن اعتبار وجهة نظر ابن سينا في هذا العصر فكرة ملهمة إذ هي تقترب من الفيزياء الكلاسيكية وخصوصاً فيزياء نيوتن؛ فابن سينا يقر بوجود الزمان والمكان في العقل، لكنه وجود غير مادي أي ليس لهما كيان مستقل أو منفصل وليس جوهرًا قائمًا بذاته، فالعقل يمكنه تصور المكان والزمان مستقلًا عن الأجسام، لكن يظل هو الإطار الهندسي الذي يحتوي أي جسم ولو كان محتملاً ،ونيوتن كان يرى أن المكان والزمان مطلقين ومستقلين عن الأجسام ، لكنه يؤثر عليها بشكل ما ولكن تصوره ومحاولاته لم تصل إلى حد تصور أينشتاين الذي جمعت نظرياته بين الزمان والمكان في نسيج واحد سمي (**الزمكان**).

- وفي العصر الحديث تطور الأمر واتسع وظهرت مفاهيم ونظريات جديدة، مقارنة بالفلسفات الأخرى السابقة، فانتقل الحديث إلى رؤية أكثر وضوحًا وأكبر من مجرد ارتباط الزمان والمكان بالمادة أو بالإدراك النفسي أو العقلي أو النظام الإلهي.

فبدأوا ينظرون إلى الزمان والمكان على أنهما ظواهر فيزيائية يجب فهمها، ووضعوا تفسيرات عقلية في حدود التجربة والملاحظة العلمية وليست محصورة بالفهم اللاهوتي الخالص، فجاءت فلسفة إيمانويل كانط (١٧٢٤م -١٨٠٤م) مميزة في هذا الاتجاه، حيث أخذ فلسفة العلم إلى طريق جديد مهدت التساؤلات التي طرحها وحاول تفسيرها حول الزمان والمكان الطريق إلى ظهور النسبية

العامة والخاصة لأينشتاين، أولاً برفضه لفلسفة لايبينتز(١٦٤٦م- ١٧١٦م) التي تجعل من الزمان والمكان مجرد علاقات بين الأشياء، ورفضة لفيزيائية نيوتن بالقول بأنهما كيانات مستقلة ومطلقة، فقال كانط بأنهما صوراً قبلية للإدراك العقلي ، فكل تجاربنا الحسية تمر عبر الزمان والمكان وبهذا نستطيع فهم وإدراك العالم ولا يمكن أن يتصور أي شيء دون زمان ومكان.

وأثارت رؤيته هذه العديد من الأسئلة منها: هل الزمان والمكان حقيقيان؟ كيف يمكن إدراكهما؟ وما طبيعة وجودهما؟ فأخذت هذه التساؤلات فلسفة العلم إلى اتجاه آخر، حيث ظهرت العديد من النظريات التي تحاول تقديم إجابات علمية كانت أو فلسفية، ولهذا مثلت فلسفة كانط ثورة فكرية حديثة، وصار هو رائدًا من رواد الفكر النقدي الذي له التأثير الذي لا ينكر في تطور فلسفة العلوم (الفيزيائية وغيرها).

المبحث الثاني

التصور العلمي للزَّمَكان (من النظرية إلى الظاهرة)

تمهيـــــــد:

شكل (الزمان والمكان) مرتكزًا أساسيًا في محاولات فهم الإنسان للكون، على مر التاريخ الفلسفي والعلمي، واعتبر الزمان كيانًا مستقلًا منفصلًا عن المكان، إلى أن جاءت ثورة ألبرت أينشتاين العلمية، حيث قدم نظريته النسبية (العامة والخاصة)، فتغيرت النظرة السابقة (التقليدية) جذريًا.

حيث قدم للعلم تصورًا علميًا حديثًا للزمان والمكان؛ فلم يعد الزمان والمكان مجرد إطار نظري، بل أصبحا كيانًا واحدًا لا يمكن فصل أحدهما عن الآخر، أطلق عليه (الزَّمَكَان).

وتفرع عن هذا المصطلح العلمي ظواهر كونية أخرى مثل: الثقوب السوداء، وتمدد الزمن وانكماشه، وعلاقة ذلك بالجاذبية، فأصبح الزمكان أداة علمية جديدة لفهم الكون حيث يتفاعل مع الأجسام والكتل والسرعة والطاقة بطرق ديناميكية معقدة.

وبفضل الزمكان الذي قدم إلينا في إطار الفهم الجديد لنسبية أينشتاين، استطاع العلماء وضع دراسات حديثة لظواهر كونية أخرى مثل: انحراف الضوء وانحنائه، واختلاف سرعة الزمن باختلاف المراقب لها وغيرها من الظواهر.

وهنا سنستعرض الجوانب العلمية للزَّمَكَان وأسسه وجذوره العلمية ابتداءً من فيزياء نيوتن التقليدية وحتى ظهور النظرية النسبية (العامة والخاصة) وإليك التفصيل:

- **المرحلة الأولى: الزَّمَكَان في الفيزياء الكلاسيكية (إسحق نيوتن)**

تبين لنيوتن (١٦٤٢م- ١٧٢٧م) أهمية مبدأ النسبية في تعميم القوانين الميكانيكية، وهي لا تسري على منطقة بذاتها فقط، بل تسري على مناطق أخرى في حركة منتظمة بالنسبة لبعضها مع بعض، وهكذا كان نيوتن ينظر إلى الأرض ويمتد نظره إلى السماء، ويسيطر بقانونه على الأرض والسماء، سقطت تفاحة على رأسه في الأرض، فخرج إلى العالم بقانون الجاذبية الأرضية، وعممه على الكواكب في مداراتها، والشموس في أفلاكها، فماذا يقول نيوتن عن الفضاء؟ الفضاء في نظر نيوتن ساكن سكونًا أبديًا، وكل ما نسب إليه فهو مطلق[١].

وتبنى نيوتن فكرة "ديموقريطس (٤٦٠ق.م – ٣٦٠ ق.م) "عن الفضاء التي تقول إن الأجسام تتحرك في " الفضاء"، وهذا الفضاء لابد أن يكون وعاءً كبيراً خاوياً، صندوقًا صلبًا يحتوي الكون، وحديثه عن الفضاء حديث غامض يزداد غموضًا عندما يقول عنه إنه لا شيء ولا يوجد به شيء[٢].

الزمان في المفهوم النيوتني زمان مطلق منفصل تمامًا عن المكان، الذي يعتبره نيوتن أيضاً مطلقًا فالزمان عنده سيال متدفق (متصل) متجانس، ليس له علاقة بالأشياء الخارجية، وينساب بالمقدار نفسه بصرف النظر عن موقعك في الكون وبأي سرعة تتحرك.

وهذا يعني أن الزمان لا يختلف من مراقب إلى آخر من حيث كون هذا

---

(١)- انظر: النسبية (النظرية الخاصة والعامة). ألبرت أينشتاين ص١٠، ١٥/ ترجمة: د: رمسيس شحاته/ مكتبة الأسرة لسنة ٢٠٠٠م

(٢)- انظر: الواقع ليس كما يبدو ص ٨٠: ٨٢ كارلو روفيلي/ ترجمة: صفية مختار/ مكتبة بوك مانيا- مصر / ط١ لسنة ٢٠٢٠م.

المراقب أو ذاك ساكنًا أو متحركًا، وإذا اختلف التوقيت بين بلدة وأخرى فذلك ليس لأن الزمان ينساب في هذه البلدة بشكل مختلف، بل لأننا ربطنا الزمان بحركة الشمس، فالتوقيت مختلف بين الأماكن لا لأن الزمان (واقعيًا) يختلف من موقع إلى آخر، بل لأننا في عملية القياس له اعتمدنا على جرم سماوي خارجي، وكان من الطبيعي أن يكون ذلك الجرم الذي يوجد في منطقة محددة في الكون أن يكون قريبًا من منطقة وبعيد عن الأخرى؛ ومع ذلك يمكن ضبط الوقت بعملية طرح أو جمع بسيطة[١]

وكذلك لو تصورنا شخصين لكل منهما ساعة توقيت، ويرد كل منهما أن يوقت لزمن سماعه صوت طلقة مدفع على سبيل المثال، أحدهما يقف قريبًا من مصدر الطلقة والآخر بعيدًا، سنرى أن كلًا منهما قد سجل وقتًا يختلف عن الأخر، في مفهوم نيوتن: أن زمان الطلقة بوصفها حادثة جرت في هذا الكون تمت في زمنٍ واحدٍ، ولكن لأننا ربطنا هذا الزمن بشيء آخر هو زمان سماع الصوت، ومن هنا كان القريب من مصدر الطلقة سيسجل زمنًا أقل من زمن ذلك الشخص البعيد[٢]

ومنه نفهم أن الزمان عند نيوتن شيء منفصل تمامًا عن المكان، بل إن الزمان يشكل ظرفًا للمكان الذي يحل بداخله، ولا معنى حينئذٍ للبعد أو القرب، فهو ينساب بالسرعة نفسها إلى جميع المراقبين مهما اختلفت مواقعهم من حيث القرب أو البعد أو الحركة أو السكون[٣].

---

(١)- انظر: العالم بين العلم والفلسفة. جاسم حسن العلوي ص٧٣،٧٤ / المركز الثقافي العربي – بيروت /ط١ لسنة ٢٠٠٥

(٢)- انظر: العالم بين الفلسفة والعلم لجاسم العلوي ص٧٣، ٧٤

(٣)- المصدر السابق

ونتابع مع نيوتن، إذ يرى أن الشمس إذا اختفت فجأة، فسوف تخرج الأرض على الفور من مدارها وتتجمد في غياهب الفضاء، وسوف يعلم كل من في الكون أن الشمس قد اختفت في نفس اللحظة تماما، وهذا ما تنص عليه جاذبية نيوتن: أن القوة التي تمارسها كتلة ما تؤثر تأثيرًا فوريًا في الكتل أيًا كانت المسافة التي تفصل بينهما، فلو حدث مثلًا أن اختفت الشمس فجأة، فإن الأرض ستغادر مدارها على التو[١]

وهكذا فإنه من الممكن أن يضبط كل سكان الأرض ساعاتهم، بحيث تدق في نفس الوقت في أي مكان في الكون، فالثانية على الأرض بذات طول الثانية على المريخ أو المشترى، والمكان مطلق كالزمان؛ فالمتر على الأرض بذات طول المتر في أي مكان في الكون؛ فالثواني والأمتار تتطابق أينما ارتحلنا في الأرض أو الفضاء[٢].

مما سبق نرى أن نيوتن بنى أفكاره على المفهوم المنطقي الذي ينص على (إطلاق الزمان والمكان) فاعتبر أن الزمان والمكان يمثلان مرجعية مطلقة، نستطيع أن نحكم عن طريقها على حركة كافة الأجسام، إذا كنا على متن قطار، فإننا نعتقد أن القطار يتحرك والأرض ثابتة، لكننا إذا نظرنا إلى مشهد الأشجار تمر أمام نوافذ القطار قد يهيأ لنا أن القطار ثابت والأشجار هي التي تتحرك، ولأن كل ما في القطار يبدو ثابتاً فقد نحتار أيهما يتحرك بالفعل الأشجار أم القطار؟ إذ رأى نيوتن أن المرجعية المطلقة للزمان والمكان

---

(١)- انظر: ما الثقوب السوداء. باسكال بوردي ص٥٢

(٢)- انظر: كون أينشتاين (كيف غيرت رؤى ألبرت أينشتاين من إدراكنا للزمان والمكان). ميشيو كاكو ص ٢٠، ٢١ / ترجمة: شهاب ياسين/ مؤسسة هنداوي للنشر/ المملكة المتحدة لسنة ٢٠١١م

قادرة على الإجابة عن هذا السؤال!

لكن القصور في رؤية نيوتن العلمية للزمان والمكان بدأ يظهر ويتضح عامًا تلو الآخر، بعد أن ظلت قوانينه أساس علم الفيزياء لنحو قرن من الزمان، حتى اعتقد بعض الفيزيائيين أن نيوتن قد أجاب عن جميع أسئلة الكون الكبرى، وأن مجال البحث في الفيزياء قد انتهى البحث فيه تقريبًا، ولم يعد به جديد يمكن أن يكشف، ولم يعد به إلا بقايا قليلة غير ذات أهمية تلوح في الأفق دون تفسير لها(١)

وعليه، فقد واجهت الرؤية العلمية للزمان والمكان عند نيوتن تحديات كبيرة مع تقدم الفيزياء الحديثة؛ إذ كان القرن التاسع عشر مليئًا بالتطورات العلمية التي أظهرت العديد من الأسئلة التي جعلت الحاجة ملحة لإجراء تعديلات وإيجاد مفاهيم جديدة للزمان والمكان تساعد في إيجاد حلول وإجابات للأسئلة الجديدة وتناسب المرحلة الجديدة من التطور العلمي، ولكن ما الحل البديل؟

لقد تمخض العلم عن ثورتين علميتين كبيرتين في القرن العشرين: **النظرية النسبية** ونظرية **الكم**، وبحلول عام ١٩٠٠م ازدادت صعوبة القصور في فيزياء نيوتن، فيما يخص الزمان والمكان، وغدا العالم جاهزًا لثورة علمية جديدة، والتي يمكن أن يقال إنها ألغت النظرة الكلاسيكية القديمة للزمان والمكان التي قال بها نيوتن، قاد ألبرت أينشتاين لواء الثورة العلمية الجديدة وكان رائدًا من رواد الفيزياء الحديثة، كما سيكون بطل المرحلة الثانية في الحديث عن الزمان والمكان في هذا المبحث.

- **المرحلة الثانية: الزَّمَكان والنسبية الخاصة والعامة**

جاء الألماني ألبرت أينشتاين A.Einstein (١٨٧٩م-١٩٥٥م) بنظرية

---

(١)- المصدر السابق ص ٢٣، ٢٤

فيزيائية أكفأ وأدق من نظرية نيوتن، عدت من أشهر نظريات القرن العشرين، وهي **نظرية النسبية** وتنقسم إلى: النظرية النسبية الخاصة التي أعلنها أينشتاين عام ١٩٠٥م، ونظرية النسبية العامة التي أعلن عنها عام ١٩١٦م.

تتناول النسبية الخاصة الأجسام والمجموعات التي تتحرك بالنسبة لبعضها لبعض بسرعة ثابتة، أي بحركة منتظمة، والنسبية العامة تعالج الأجسام والمجموعات التي تتحرك لبعضها البعض بسرعة متزايدة أو متناقصة، أي تتحرك بعجلة، فالمجموعات التي تتحرك بسرعة ثابتة يمكن اعتبارها تتحرك بعجلة صفر، وهي أسهل في دراستها من المجموعات التي تتحرك بسرعة متغيرة، لذا جاءت النسبية الخاصة في صورة مكتملة أكثر من النسبية العامة ، ومن الناحية المنطقية الفلسفية: لا تتخلى النسبية العامة عن أي مبدأ من مبادئ الأبستمولوجية الأساسية للنسبية الخاصة ولا تناقضها[١] فالنسبية الخاصة هي التي تفسر لنا تباطؤ الزمن، وهي التي تفسر لنا أنه لا شيء يمكن أن يسافر بسرعة أكبر من سرعة الضوء، والسبب في جعلها خاصة: التمايز بينها وبين النسبية العامة التي وضعها أينشتاين بعدها بنحو عشر سنوات والتي يتحدث فيها عن الجاذبية وتأثيراتها الكونية مثل: الثقوب السوداء والتي من خلالها يفهم الكون ككل[٢]

هذا ويرجح أكثر الباحثين أن أينشتاين في نظرية النسبية، يفهم الزمان فهماً موضوعيًا خالصًا، فالزمان والمكان مطلقان، لا بالمعنى الذي كان يقصده

---

(١)- انظر: فلسفة العلم في القرن العشرين. يمنى طريف الخولي.١٩٠ ،١٩١

(٢)- انظر: ما النسبية (مقدمة بهية لأفكار أينشتاين وسبب أهميتها). جيفري بينيت ص ٤٦، ٤٧ / ترجمة: محمد فتحي/ ط١ لسنة ٢٠١٧م/المركز القومي للترجمة- القاهرة.

نيوتن، بل بمعنى أن كل شيء مكاني زماني، فهما مطلقان بالمعنى الفلسفي، ولكنهما نسبيان فيزيائيًا، أي يتوقفان على خصائص المادة المتحركة فيهما[١]

كما يذهب أينشتاين إلى أن العلاقات المكانية والزمانية الواردة في الميكانيكا التقليدية ليست صالحة إلا من خلال الحركات ذات السرعات الصغيرة بالنسبة إلى سرعة الضوء، وبالتالي لا يمكن اعتبارها خواصًا شاملة للمكان والزمان، فالعلاقات المكانية والزمانية ترتبط بالسرعة[٢]

إن نظرية النسبية التي جاء بها أينشتاين في القرن الماضي ليست بالطبع كلها معادلات رياضية، وإنما تحمل نظرية فلسفية جعلت العلماء يقفون عندها دون القدرة على نفيها أو تأكيدها.

فالنظرية النسبية (الخاصة والعامة) لها أهمية فلسفية عميقة، أثرت بشكل جذري على التفكير الفلسفي حول الزمان والمكان والوجود، وفتحت أفاقًا جديدة للنقاش في الفلسفة يمكن تلخيصه في النقاط الأربعة التالية:

- إعادة النظر في مفهوم الزمان والمكان:

فقبل النسبية كان الزمان والمكان ينظر إليهما ككيانات مطلقة ومستقلة عن المادة (وفقاً لنيوتن) ولكن مع النسبية أصبح الزمان والمكان كيانًا واحدًا مترابطًا يتأثر بالجاذبية والسرعة مما أدى إلى تغيير التصورات الفلسفية عن الثوابت الكونية.

- التشكيك في فكرة (الإطلاق) عموماً، وإطلاق الزمان والمكان خصوصاً

ألغت النسبية فكرة إطلاق الزمان والمكان، مما أثار التساؤلات الفلسفية حول طبيعة الحقيقة، وما إذا كانت المعرفة الإنسانية تعتمد دائمًا على وجهات نظرٍ نسبية.

---

(١)- انظر: الزمان في الفكر الديني والفلسفي وفلسفة العلم ص٢٤٠

(٢) - انظر: المصدر السابق ص ٢٤٠

- الزمن ظاهرة ديناميكية

الزمن في النسبية العامة له القدرة على التمدد والانكماش بتأثير من الجاذبية والسرعة، وهذا يناقض التصور التقليدي للفلاسفة مثل كانط (١٧٢٤م – ١٨٠٤م) الذي اعتبر أن الزمن إطارًا ثابتًا للوجود.

- توسيع مدارك الفهم حول الكون

فتحت النسبية الباب لفهمٍ أعمق للكون وظواهره مثل السؤال حول الثقوب السوداء ونهاية المعرفة الإنسانية ونهاية الكون ومعنى الوجود وبداية الكون وتمدده وانكماشه.

- العلاقة بين العلم والفلسفة

أعادت النظرية النسبية مشكلاتٍ فلسفية في سياق علمي، كالموضوع الذي نحن بصدده، فأينشتاين نفسه كان متأثرًا بأعمال كانط الفلسفية وحديثه عن الزمان والمكان [١]

وعليه فإن النظرية النسبية ليست مجرد إنجاز علمي؛ بل هي ثورة فلسفية زعزعت أسسًا قديمة في الفكر الفلسفي والعلمي وأعادت تشكيل فهمنا ونظرتنا للكون.

قلنا فيما سبق أن الزمكان هو اتحاد الزمان والمكان في إطارٍ واحدٍ يجمع بين البعد الزمني وأبعاد المكان الثلاثة (الطول والعرض والارتفاع) بيد أن كلمة (الزمن) لا تقول لنا شيئًا عن ماهية الزمن؛ فإذا أردنا مثلًا أن نكتب عن طبيعة الزمن فإن الكلام سينحسر وينهار، فالزمن ليس شيئًا بالمعنى الاستعمالي للكلمة، فهو لا يملك نمط الواقع نفسه التي تملكه طاولة مثلًا أو كرسي، لكن

---

(١)- انظر: أينشتاين والقضايا الفلسفية لفيزياء القرن العشرين (دراسات مقارنة) ص٨١٦ / تأليف: مجموعة من الباحثين. ترجمة: تامر الصفار/ الأهالي للطباعة والنشر- دمشق/ ط١ لسنة ١٩٩٠م

يبقى لزامًا علينا الحديث عن موجودٍ أخذ جزءًا من القضايا الكبرى في الواقع والعلم المعاصر وحياة الإنسان في هذا الكون[١]

ونتيجة لاستعصاء الزمن على الإدراك وعدم قدرة الإنسان على مواجهته، حاولت كل الثقافات منذ فجر الوعي البشري أن تقدم مفهومات ذهنية للزمن ومنحه معنىً يدل عليه، كما كشفت عن مواقفها منه فمنهم من قدم له مفهومًا فلسفيًا ومنهم من قدم مفهومًا علميًا ومنهم من وقف موقفًا حياديًا لأن الزمن في رأيه لا يملك أية تأثير في الذات البشرية[٢]

وأصحاب العلم رأوا فيه تهديدًا لمستقبل الإنجازات العلمية، والفلاسفة رأوا فيه مادة خصبة للإبداع والنقاشات والمقصد في هذا المبحث: الحديث عن رأي العلم وموقفه من الزمان والمكان (الزمكان) بعد أن تقدم الحديث عن رأي الفلاسفة فيه.

نعود فنقول: تعد كلمتا المكان Space والزمان Timeمن الكلمات الشائعة التي تحمل من المعاني العلمية ما قد يجعلها تلتبس على الأذهان، وكلمة Spaceتعني الفضاء الخارجي أي: المنطقة الواقعة خارج الغلاف الجوي للأرض، والتي نحسب أنها خواء تام، بينما هي في الواقع ليست كذلك، وإنما ارتبطت في ذهن الإنسان غالبًا بالفراغ Emptiness أي: ما يتبقى بعد زوال كل شيءٍ ملموس، وهذا المفهوم يشكل صعوبة للبعض في سعي العلماء إلى وضع نظريات تشرحه، فما دام الفضاء هو العدم، أي شيء يمكن أن يقال عنه؟ [٣]

---

(١)- انظر: ثمرات من دوحة المعرفة (هل الزمن موجود) إيتين كلاين ص٨، ٩

(٢)- انظر: المصدر السابق

(٣)- انظر: المفهوم الحديث للمكان والزمان /ب.س. ديفير ص١١ / الهيئة المصرية العامة للكتاب ١٩٩٨م

أما عند العلماء فالمفهوم مختلف؛ إذ يرى العلم الحديث أن الفضاء يتسم ببنية ذات مستويات متعددة، ويعتبر المادة مجرد خلل طفيف في هذه البنية، بعكس المفهوم الفلسفي القائل بأن الكون شيء يحتويه الفضاء، فإن العلم يفيد بأن المادة والفضاء يشكلان الكون معاً، أي أن الكون يتألف من الفضاء والمادة [١]

وكان اليونانيون القدماء على علم بكثير من جوانب هذه البنية الكونية، ويشهد على ذلك ما صاغوه من المسلمات والنظريات في الكون وخصوصًا الهندسة المستوية[٢]

ثم اكتشف نيوتن (١٦٤٢- ١٧٢٧م) المزيد من هذه الخصائص من خلال دراسته للحركة، أو ما يعرف باسم (ديناميكا الأجسام) المتحركة بالنسبة للمكان، فاعتبر نيوتن المكان بمثابة عنصر يمكن أن يؤثر ديناميكيا على الأجسام، على عكس مفهوم الفضاء ككيان ملموس قائم بذاته ومستقل عن المادة[٣]

أما بالنسبة للزمان، فإن تجربة الإنسان مع الزمان تختلف عن تجربته مع المكان، فالزمن يعد واحدًا من أبسط مظاهر حياة الكائنات، إنه ينساب تلقائيًا إلى عمق وعيينا، فهو انسياب متدفق متواصل بين الماضي والحاضر والمستقبل يحمل معه تجاربنا من اللحظة الحالية إلى اللحظة التالية.

فإذا كان المكان يرتبط في ذهن الإنسان بالفراغ، فالزمان يجسد الحركة والنشاط الدائبين، فالحركة هي حلقة الوصل بين الزمان والمكان، ورغم اختلاف التناول العلمي لكل منهما، فإن وصف العلماء للزمان يكاد يتماثل مع وصفهم

---

(١)- المصدر السابق ص١٢

(٢)- الهندسة المستوية :فرع من الرياضيات، يهتم بدراسة الأشكال الهندسية التي تقع نقاطها في مستوى واحد

(٣)- انظر: المفهوم الحديث للمكان والزمان ص١٢، ١٣

للمكان، بل إن دراسة حركة الأجسام والإشارات الضوئية تكشف أن المكان والزمان ما هما إلا مظهرين لبنية واحدة تسمى (الزمكان)[١]

فكان الافتراض الأساسي في نظرية أينشتاين: أن الكون يتألف من زمكان (زمان ومكان) رباعي الأبعاد، ثلاثة أبعاد مكانية (طول وعرض وارتفاع) وبعد زماني واحد، يمتد من الماضي عبر الحاضر إلى المستقبل أما المكان والزمان (في رأي نيوتن) كينونتان منفصلتان، توجدان دون علاقة بأي شيء آخر[٢]

كما يتشكل المكان من عدد لا محدود من النقاط، يتشكل الزمكان من أحداث Events، والحدث هو نوع معين من الوقائع عند نقطة محددة في مكان ثلاثي الأبعاد وفي لحظة محددة من الزمن، ولا يكفي مكان حدوث حدث ما فقط، فزمان الحدث له نفس أهمية مكانه[٣] .

اكتسبت النظرية النسبية بعدًا ثوريًا قياسًا إلى تصورنا عن الزمان والمكان، فحسب حدس العوام أن الزمان يمضي بالكيفية نفسها أينما كنا في أرجاء الكون، ثم إننا نتصور أن المكان إطار ساكن تتحرك الأشياء بداخله، لكن ليس هذا ما تقوله نظرية النسبية، فالزمان والمكان نسبيان لا مطلقان، ولا يوجد الزمان بمعزل عن المكان والعكس صحيح، المكان ثلاثي الأبعاد يندمج مع الزمان، ينتظمان معًا في نسيج واحد وبنية واحدة ذات أبعاد رباعية تدعى " الزمكان"[٤]

أما الملاحظون أيًا كانت حركتهم فيقيسون سرعة الضوء نفسه الثابتة التي

---

(١)- انظر: المصدر السابق ص١٣ بتصرف يسير

(٢)- انظر: النسبية وطبيعة الزمكان/ فسيلين بتكوف ص ١٢، ١٣ / ترجمة: محمد أحمد فؤاد باشا / ط١ لسنة ٢٠١٨م/ المركز القومي للترجمة – القاهرة

(٣)- المصدر السابق ص١٣

(٤)- انظر: ما الثقوب السوداء. باسكال بوردي ص١٧، ١٨ / ترجمة: محمد سعيد الخلادي / ط١ لسنة ١٤٣٣٣هـ – ٢٠١٢م / هيئة أبو ظبي للثقافة– الإمارات المتحدة.

تعادل (٣٠٠٠٠٠٠ كلم/ث) فعلى سبيل المثال، إذا أخذنا ملاحظين اثنين أحدهما في حالة سكون والآخر في حالة حركة، اتضح أنه من المتعذر أن يتفقا على قياس مسافة ما أو مدة زمنية ما، فالملاحظ المتحرك ستكون المسافة له أقصر (بفعل تقلص الأبعاد) والمدة أطول (بفعل تمدد الزمن)[١].

والزمان أنواع: فهناك زمان نتداوله في معاملتنا ونعبر عنه بالساعة واليوم والشهر، وهناك **زمان نفساني** يشعر به كل منا داخل نفسه ، وهناك **الزمان الخارجي** الذي نشترك فيه ونتحرك فيه كما يتحرك غيرنا ... نحن في مجرد حوادث من ملايين الحوادث ، وهناك **الزمان الداخلي** وهو زمن خاص يختلف داخل الشخص نفسه ، حتى صاحبه يختلف في تقديره، لا توجد لحظة فيه تساوى وتشبه اللحظة الأخرى، فتجد فيه لحظات مبهجة مشرقة وتجد فيه سنوات طوال فارغة تمر برتابة خاوية ، وهو زمن متصل من الماضي إلى الحاضر ثم المستقبل ، يتنقل فيه الإنسان من لحظة إلى أخرى ومن آن إلى آن وهو" الزمان الوجودي"[٢]

ما الزمن الذي يعنيه أينشتاين بدراسته؟

الزمن الذي يعنيه أينشتاين هو الزمن الطبيعي الفيزيائي، الزمن الخارجي الذي نشترك فيه كأحداث ضمن الأحداث الكونية، الزمن الذي تتحرك بداخله الشمس والكواكب والنجوم

لقد كان الحل البديل لنظرية نيوتن المطلقة عن الزمان والمكان بسيط جدًا عند أينشتاين، ويتمثل في أن الزمن يجري بمعدلات مختلفة من الكون وفقا

---

(١)- انظر: ما الثقوب السوداء. باسكال بوردي ص١٧، ١٨

(٢)- انظر: أينشتاين والنسبية: د: مصطفى محمود ص ٤٦/ ط٧ دار المعارف – مصر

للسرعة التي يتحرك بها، ولفهم هذا قد نتخيل عددًا من الساعات في أماكن متفرقة من الفضاء، كل منها يشير إلى وقت مختلف وتدق بمعدل مختلف؛ فالثانية على الأرض ليست بطول الثانية على القمر، بل الواقع أننا كلما تحركنا بسرعة قلت سرعة الزمن، وهذا يعني أن الأحداث التي تتزامن في إطار ما قد لا تتزامن بالضرورة في إطار أخر (كما ظن نيوتن)[١]

وعلى نقيض قول نيوتن عن الجاذبية، تقضي النسبية العامة لأينشتاين بأن الجاذبية تسير بسرعة الضوء، فالأرض لن تغادر مدارها إلا بعد مضي ثماني دقائق على اختفاء الشمس، لأن الضوء المنبعث من سطح الشمس يلزمه ثماني دقائق كي يصل إلى الأرض، ومن منظورٍ أعم، كي يحدث تغير ما في توزيع الكتلة، فإن هندسة الزمكان لا تلبث أن تجاري هذا التغير وتتلاءم معه فيما يعرف باسم " **موجات الجاذبية**"، فالتغير لا يحدث في الفضاء الخارجي **(كما يقول نيوتن)** ولكن يحدث في هندسة الزمكان[٢]

يقول أينشتاين:" لقد تراءت لي فجأة فكرة تقول إن المفاهيم التي نعتقد أنها تحكم الزمان والمكان لا تكون حقيقته إلا بقدر ارتباطها بخبراتنا ... ولقد استطعت عن طريق النظر إلى مفهوم التزامن بنظرة أكثر مرونة أن أصل إلى النسبية"[٣] ويقول: " فالواقع أن الزمن لا يمكن تعريفة تعريفاً مطلقًا، وأن هناك علاقة تلازم بين الزمن والسرعة"[٤]

---

(١)- انظر: كون أينشتاين ص ٤٦، ٤٦

(٢)- انظر: الواقع ليس كما يبدو ص ١٠١، كارلو روفيلي/ ترجمة: صفية مختار/ مكتبة بوك مانيا– مصر / د١ لسنة ٢٠٢٠م. وانظر أيضاً: ما الثقوب السوداء باسكال بوردي ص ٥٢، ٥٣

(٣)- كون أينشتاين ص٤٦

(٤)- المصدر السابق ص ٤٦

فيقرر أينشتاين أن نسبية الزمان، مما يعني أن الأحداث الحاصلة في أماكن مختلفة وفي لحظة واحدة لمبصر واحد ليست حادثة في نفس اللحظة لمبصر آخر يتحرك نسبيًا للأول، فالزمن نسبي لمركز المبصر وسرعته وليس مطلقاً، وعليه فإن حادثاً وقع على نجم بعيد كانفجار مثلاً، وشاهده أحد سكان الأرض، فإن ذلك الانفجار لم يحدث في نفس الوقت الذي شوهد فيه على الأرض، فربما يكون قد وقع قبل وصوله إلى الأرض بسنوات، والنجم الذي يرى اليوم هو بلا شك نفس النجم الذي رؤي منذ زمن بعيد، مع أنه ربما لم يعد له وجود في لحظة الرصد[١].

وفي هذا السياق، لم يبق التصور العلمي للزمكان حبيس النظريات والمعادلات ، بل تجاوزها إلى مجال التجريب ، حيث شرعت مختبرات شديدة الدقة في استكشاف خصائص هذا النسيج الكوني ، عبر تقنيات متقدمة ترصد تأثيرات مثل انحناء الفضاء وتمدد الزمان تحت تأثير الكتلة والجاذبية ، فتوقع أينشتاين أن الشمس تسبب انحناء الضوء حولها ، وفي عام ١٩١٩م تمكن من قياس ذلك ، فقاس انحراف الضوء ، واتضح أنه يتفق تمامًا مع ما توقعه وأن الفضاء لا ينحني وحده بل ينحني معه الزمان ، وقد توقع أن الزمان على الأرض يمر أسرع في الأماكن الأكثر ارتفاعًا، ويمر أبطأ في الأماكن الأقل ارتفاعًا، وقيس ذلك أيضًا بواسطة ساعات شديدة الدقة وثبت أنه حقيقي تمامًا، فأصبحت بنية الزمكان التي صاغها أينشتاين مفهومه الآن على نحو دقيق ، ومختبرة دوريًا في المختبرات ، مما جعلها اليوم راسخة على نحو حاسم ، فالزمان والمكان مختلفان الآن عن الطريقة التي سادت في عصر نيوتن[٢]

---

(١)- انظر: كتب غيرت العالم. روبرت ب.داونز ص ٢١٢ /ترجمة: أمين سلامة / مؤسسة هنداوي للنشر – اللملكة المتحدة لسنة ٢٠٢٢م

(٢)- انظر: الواقع ليس كما يبدو. كارلو روفيلي ص ٧٧، ٨٦

تعقيـــــــــب

في ختام هذا المبحث، نجد أن التصور العلمي للزمان والمكان قد شهد تطوراً جوهرياً عبر العصور، حيث مثلت نظرية نيوتن للزمان والمكان مرحلة أولى من الفهم الكلاسيكي التقليدي، الذي اعتبر أن الزمان والمكان كيانان منفصلان، مطلقان وثابتان.

ومع ظهور نظرية النسبية لأينشتاين، انتقل الفهم إلى مرحلة ثانية، حيث دمجا الزمان والمكان في إطار واحد متصل، متأثر بالجاذبية والسرعة، هذا الانتقال في التصور لا يعد تقدمًا في الأسس العلمية فقط؛ بل يمثل أيضًا قفزة فلسفية في طريقة فهمنا للكون والوجود. ولكل مرحلة من المراحل أهميتها وأثرها وما واجهته من انتقادات وتحديات أثرت الفكر الفلسفي والفكر العلمي.

كانت نظرية نيوتن للزمان والمكان أساسًا للفيزياء الكلاسيكية ، وتعرضت لاحقًا للتحدي العلمي من قبل النظرية النسبية العامة والخاصة لألبرت أينشتاين، فرؤية نيوتن للزمان والمكان كانت رؤية من زاوية ضيقة مناسبة للماديات التي يلاحظها الأشخاص العاديون في حياتهم اليومية، لكنها أخفقت بعد ذلك أمام ظواهر كونية كبيرة ، فلم تستطع مثلاً تفسير تمدد الزمن والمكان ، أو ظاهرة الثقوب السوداء حيث يتباطئ الزمن بشكل كبير ، أو حتى عندما يتوقف الزمن تمامًا.

والخلاصة: أن نظرية نيوتن كانت إنجازًا علميًا لا يمكن إنكاره في سياق عصره، مهد هذا الإنجاز طريق العلم وفتح باب التقدم والتطور العلمي، فالنظريات التي أتت بعد نيوتن أظهرت أن الزمان والمكان أكثر تعقيدًا مما افترضه نيوتن، وليسا مجرد إطارين عاميين تجري فيهما الأحداث، بل يتفاعلان مع المادة والطاقة والجاذبية والسرعة بشكل ديناميكي معقد.

فرؤية نيوتن للزمان والمكان كانت محطة ضرورية ومرحلة مهمة من مراحل البحث العلمي إلا أنه كما واجهتها انتقادات وتحديات علمية واجهتها انتقادات فلسفية أيضًا ، وكان ليبنتيز(١٦٤٦م –١٧١٦م) أبرز من وجه الانتقادات إلى نظرية نيوتن في الزمان والمكان ، فرفض مفهوم الزمان والمكان المطلقين ، واعتبرهما مجرد علاقات بين الأشياء، من وجهة نظره أن الزمان تسلسل الأحداث، والمكان هو نظام ترتيب الأشياء بالنسبة لبعضها البعض ، مما أثار نقاشًا فلسفيًا طويلًا حول ما إذا كان الزمان والمكان موجودين بذاتهما(كما يري نيوتن) أم أنهما مجرد مفاهيم ناشئة عن العلاقات (كما يرى ليبنتز)[١] .

يقول ليبنتز:" أنظر إلى المكان على أنه نسبي تمامًا، كما أن الزمان نسبي تمامًا، وأراه ترتيبًا لموجودات مشتركة، كما يكون نظامًا من التعاقبات[٢]

فالفرق بين الزمان المطلق لنيوتن والزمان النسبي لأينشتاين، أن التصور المطلق يرد المادة إلى الزمان والمكان أي يدرك المادة من خلال مفهومي الزمان والمكان، أما التصور النسبي فيفعل العكس أي يدرك ويتصور الزمان من خلال المادة[٣] **(وهو محل النزاع وعليه مدار الخلاف)**

وتعقيباً على الزمن الذي يقصده أينشتاين والزمن الذي يفهمه العوام وغير الفيزيائيين، يري الدكتور مصطفى محمود أن الزمن المعروف بالساعة واليوم

---

(١)- انظر: أينشتاين والنسبية. د. مصطفى محمود ص٣٨، الزمان بين الفلسفة والعلم.د: يمنى طريف الخولي ص٧٤ ،٧٥

(٢)– ليبنتس (فيلسوف الماضي والحاضر. د: فاروق عبد المعطي ص٨٠ /ط١ لسنة ١٤١٣هـ– ١٩٩٣م / دار الكتب العلمية – بيروت. وانظر أيضًا: مفهوم الزمان والمكان بين نيوتن وليبنتز / محمد تونسي (بحث منشور ٢٠١٣م) مجلة الحمكة للدراسات الفلسفية مجلد ١ العدد ٢ ص ٢٩٨، ٢٩٩ /

(٣)- انظر: الزمان في الفلسفة والعلم.د: يمنى طريف الخولي ص ٦٨

والشهر والسنة ما هو إلا مصطلحات ترمز إلى دوران الأرض حول نفسها وحول الشمس أو بشكل آخر" مصطلحات لأوضاع مختلفة في المكان " مما يعني أن الزمان والمكان متصلان في حقيقة واحدة، والساعات التي نستخدمها على الأرض مضبوطة على النظام الشمسي لكن النظام الشمسي ليس هو النظام الوحيد في الكون ، فلا يمكن أن نفرض تقويمها الزمني على الكون ونعتبر الكميات التي نقيس بها مطلقة فعلى سبيل المثال : الإنسان الذي يسكن عطارد سوف يجد للزمن دلالات مختلفة ؛تبعًا لتغير حركة عطارد حول نفسه وحول الشمس ،والنتيجة من هذا كله، أن الزمن مقدار متغير في الكون وأنه لا يوجد زمن واحد للكون كله ممتد من الوجود إلى الآن، وإنما يوجد عدد من الأزمان لها مقادير متغيرة[١] .

(١)- انظر: أينشتين والنسبية/ د: مصطفى محمود ص ٤٧: ٤٩ / ط٧ دار المعرف – مصر

المبحث الثالث

التصور الفلسفي والعلمي للثقوب السوداء[١]

تمهيد:

الثقوب السوداء:(Black Holes) لم يقف تصورها عند حد العلم المتعلق بالنظرية النسبية ونسيج الزمكان؛ بل أثيرت حولها العديد من الأسئلة التي هيئت العقل لإعادة النظر في بعض المسائل الفلسفية كالزمان والمكان والوجود والعدم ونظرية المعرفة أيضًا، بل تناولها بعض العلماء من منظور ديني كونها ظاهرة كونية غامضة تدعو للتأمل، وربط بينها وبين بعض آيات القران الكريم.

ففي هذا المبحث، سأستعرض بعض الأفكار الفلسفية القديمة التي تتشابه مع هذه الظاهرة العلمية الحديثة من حيث المضمون العام ،وكيف تطور التفكير العلمي حولها من خلال النسبية العامة لأينشتاين، وكيف استجابت الفلسفة لهذا الاكتشاف بإثارة العديد من الأفكار الفلسفية حول الثقوب السوداء ،بعد أن أصبحت جزءًا من الفهم العلمي للكون، وإن كان البحث فيها ما زال مستمرًا وتكشف للعلماء أسرارها واحدة تلو الأخرى ، ولم تنل حظًا من الدراسات الفلسفية حتى الآن؛ إلا أنه يمكننا الاعتماد على بعض التحليلات التي تعد مفيدة في هذا السياق ، وتسهم بشكل أو آخر في إثراء النقاش حول هذه الظاهرة الكونية الفريدة.

---

(١)- لم تكن الثقوب السوداء موضوعًا فلسفيًا بارزًا قبل اكتشافها العلمي، فلا توجد جذور فلسفية معروفة ومؤكدة عن هذه الظاهرة قبل ظهور النظرية العلمية المتعلقة بها (النسبية العامة)، وما وجد في الفكر الفلسفي كان مجرد أفكار مشابهه لخصائص الثقوب العلمية لا يمكن الجزم أبدًا أنها كانت البذور الأولى للنظرية، لذلك رأيت أنه من الأنسب أن أتناول التصور الفلسفي والتصور العلمي في مبحث واحدٍ لعدم الإطالة والتكرار.

المطلب الأول

التصور الفلسفي للثقوب السوداء

اكتشفت الثقوب السوداء وصارت ظاهرة علمية موثقة في القرن العشرين، وهي منطقة ما في الزمكان حيث يختفي كل شيء خلف منطقة أفق الحدث[١] . فالثقوب السوداء كمصطلح علمي لم ينشأ إلا في القرن العشرين، لكن مفهومها وخصائها تثير العديد من الأسئلة الفلسفية التي تناولها الفلاسفة قديمًا وحديثًا، وهي أسئلة أساسية كبرى تتعلق بالوجود والعدم والزمان والمكان والسببية وحدود المعرفة ونهايتها، ونهاية الكون.

ومن اللافت أن بعض الفلاسفة قديمًا وبعض العلماء في القرن السابع والثامن عشر، ذكروا بعض التصورات الغريبة عن الكون، تحمل في طياتها تشابهًا مع بعض خصائص الثقوب السوداء، فعلى سبيل المثال: في الفكر الأسطوري القديم وجدت بعض الأفكار عن" **أجسام كثيفة**" لا ينفذ منها ضوء، وهي فكرة قريبة من فكرة الثقوب السوداء وما تملكه من جاذبية عالية.

كذلك في الفكر اليوناني وجدت بعض الأفكار عن الكون كفكرة أن هناك أجسامًا أو كائنات كبيرة الحجم تبتلع كل الأشياء كما وجد في الحضارات القديمة الكثير من الأساطير والخرافات الكونية المشابهة.

---

(١)- **أفق الحدث:** الحد الفاصل في الثقب الأسود يمثل النقطة التي لا يمكن لأي شيء بما في ذلك الضوء أن يفلت منها، يتميز هذا الأفق بكونه سطحًا نظريًا يحيط بالثقب الأسود، ويحدد منطقة اللاعودة حيث تصبح قوة الجاذبية شديدة جدًا بحيث لا يمكن لأي جسم أو إشارة الإفلات منه لمزيد من التفاصيل انظر: تاريخ موجز للزمان من الانفجار الكبير حتى الثقوب السوداء/ تأليف: ستيفن هوكينج ص٨٠ / ترجمة. د: مصطفى إبراهيم فهمي/ الهيئة العامة المصرية للكتاب – مصر، ٢٠٢٢م

ففي الفكر اليوناني تحدث أنكسيماندر (القرن السادس ق.م) عن أن أصل الكون يعود إلى مادة أولية غير محدودة تسمى " اللانهائي" والتي تعد مصدرًا لكل العناصر والقوى في الكون، فتشير هذه الفكرة إلى وجود قوة ما أو مادة أساسية غير مرئية تحكم الكون، وهو ما يتوافق مع خصائص الجاذبية الهائلة للثقوب السوداء التي قيل إنها تتحكم في حركة المادة والضوء(١)

وبلغ اللقاء بين الفلسفة والعلم ذروته مع الذريين وأبرزهم: ديموقريطس (٤٦٠ق.م – ٣٦٠ ق.م) الذي استطاع بحدس فلسفي علمي في آن واحد أن يتجاوز كل التفسيرات السابقة للعالم الطبيعي المادي والمثالي حيث تحدث عن فكرة الذرات والفراغ الكوني، وذهب إلى أن الكون يتكون من ذرات تتحرك في فراغ لا نهائي، وكان يرى أن كل شيء يتبع قوانين ضرورية ولا مجال للصدفة(٢) .

ونظرته هذه للكون تتلاقي مع الطبيعة الحتمية للثقوب السوداء، حيث إن كل جسم يتجاوز أفق الحدث يصبح جزءًا من مصير محدد فيزيائيًا بفعل الفراغ اللانهائي المشوه بالجاذبية في الثقوب السوداء

وتحدث بعض فلاسفة اليونان عن فكرة" العوالم غير المرئية" وظهرت بعدة أشكال، سواء في التصورات الميتافيزيقية أو النظريات الكونية: فتحدث أفلاطون (٤٢٧– ٣٤٧ ق.م) عن " عالم المثل" وهو عالم غير مرئي لكنه حقيقي أكثر من عالم الحس، فالأشياء التي ندركها في العالم الحسي ليست سوى نسخًا ناقصة من نماذج مثالية موجودة في عالم المثل(٣)

---

(١)- انظر: الفلسفة اليونانية/ د: عبد الجليل كاظم الوالي ص ٥٧: ٦٠

(٢) –انظر: تاريخ الفلسفة اليونانية من منظور شرقي. د: مصطفى النشار (ج١ ص٢٩٧: ٣٠٦) دار قباء للنشر – مصر لسنة ١٩٩٨م

(٣)- انظر: حصاد الفكر اليوناني / الشيخ: كامل محمد محمد عويضة ص٦١: ٦٨ /دار الكتب العلمية– بيروت / ط١ لسنة ١٤١٥هـ – ١٩٩٥م

وتحدث أرسطو عن عالم ما تحت القمر (العالم الأرضي) وعالم ما فوق القمر (العالم السماوي) ولكل عالم أحكام وقوانين تحكمه غير التي تحكم العالم الآخر[١]

ثم في القرن الثامن عشر طرح علماء أوربيون حديثًا عن " النجوم المظلمة " أو " أجرام مخفية" تحمل ملامح بدائية عن أجسام ذات كثافة عالية وتأثيرات جاذبية استثنائية[٢]

وفي العصر الحديث، ظهرت الثقوب السوداء كواحدة من أكثر الظواهر الفيزيائية غموضًا وإثارة للتساؤلات حيث تمثل أماكن مجهولة تنهار فيها المادة بفعل الجاذبية الهائلة، يمكنها ابتلاع كل شيء حتى الضوء مما يجعلها خارج نطاق الإدراك الحسي الى الآن.

فالثقوب السوداء بهذا الفهم الفلسفي ليست مجرد ظواهر فيزيائية غامضة غير مرئية، بل هي أيضًا رموز فلسفية تأملية، ثير خواصها الفيزيائية العديد من الأفكار الفلسفية والأسئلة الفلسفية الميتافيزيقية وتفتح الباب لمراجعة النظريات السائدة حول أصل الكون ونهايته وهذا كل ما يمكن قوله في الثقوب السوداء من منظور فلسفي.

وإن كان ذلك كذلك، فإن أقصى ما يمكن قوله حول ما أثارته الظاهرة من أسئلة وتأملات هو أنها زعزعت المفاهيم التقليدية والتصورات القديمة عن بنية الكون، وجعلت العلماء يعيدون النظر في طبيعة الزمان والمكان وحدود الإدراك

---

(١)- انظر: تاريخ الفلسفة اليونانية ليوسف كرم ص١٧٧: ١٧٩ / مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة – مصر

(٢)– مقال مترجم من كتاب آفاق كونية (علم الفلك في طليعة الكون) / ستيفن سوتر ونيل ديجراس / دار نشر نيو بريس ٢٠٠٠/ متحف التاريخ الطبيعي الأمريكي.

وحدود المعارف البشرية، وكانت نظرية نيوتن وتصوره للزمان والمكان أول الأفكار التي تعرضت للنقاش فيما يخص ثبات الزمان والمكان وعدم تغيرهما، فمع اكتشاف الثقوب السوداء لم يعد لهذا التصور معنى فالزمان يتغير وينحني والمكان ينهار ويتشوه!!! وكذلك يمكن معارضة فلسفة كانط وربطه المعارف القبلية بالإدراك الحسي أو التمثل الذهني، فالثقوب السوداء خارج نطاق الإدراك الحسي.

وفرضت الثقوب السوداء أسئلة جديدة على ساحة النقاش الفلسفي مثل هل للزمان نهاية؟ هل يمكن للمكان أن ينهار؟ هل تفقد المعلومات في الكون؟ هل هناك حدود لما يمكن للعقل إدراكه؟ فلم تعد الثقوب السوداء موضوعًا فيزيائيًا فحسب، بل أصبحت مفهومًا وجوديًا يمس صميم الفكر الفلسفي، وقد باتت الفرصة مهيئة لعودة الفلسفة الى ميدان الحوار العلمي، حيث الحاجة الملحة لإعادة طرح القضايا الوجودية التي تتجاوز حدود التفسير العلمي وحدود الملاحظة والتجربة.

المطلب الثاني:

التصور العلمي للثقوب السوداء (Black Holes)

عملت النظرية النسبية على تفسير وشرح وفهم الكثير من الفرضيات والظواهر، حيث استطاع العلماء من خلالها فهم طبيعة التفاعلات التي تحدث بين الجسيمات، مما أسهم بشكل كبير في تطور العلوم، وساعدت في تفسير كثير من الظواهر الكونية والفضائية مثل " موجات الجاذبية" " الثقوب السوداء". وكانت الثقوب السوداء من تنبؤات النسبية العامة لألبرت أينشتاين ((١٨٧٩م – ١٩٥٥م)

لكن الحديث عن الثقوب السوداء لم ير النور إلا عام ١٩٦٨م على يد "جون ديلر"(١٩١١م – ٢٠٠٨م) حيث ظهرت في إطار اهتمام علماء الفيزياء الفلكية بدراسة ظاهرة " موت النجوم" وهي الحالة التي تؤول إليها النجوم بعد نفاذ زادها من الوقود[١]

الثقب الأسود: مكان في الفضاء تكون فيه قوة الجاذبية شديدة جدًا لدرجة أن لا شيء ولا حتى الضوء يستطيع التحرك بسرعة كافية للإفلات منه، سمي ثقباً ووصف بكونه أسود لأنه لا يمكن رؤيته في الفضاء ولا يسمح للضوء بالهروب منه مما يجعله يبدو ككرة مظلمة لا تظهر أي ضوء أو إشعاع يمكن رؤيته، يبدو هذا الجسم في الفضاء كنقطة يحيط بها مادة مضيئة، والكرة المظلمة التي خلفها تبدو كثقب في الفضاء، هذا الوصف يجعل المشاهد يشعر بأن هناك شيئًا يشبه الثقب يمتص المادة المحيطة به [٢]

---

(١)- انظر: ما الثقوب السوداء (ثمرات من دوحة المعرفة) باسكال بوردي ص ٢٣

(٢)- انظر: المكان والزمان في العالم الكوني الحديث. ب.ك.و.ديفيس ص١٣٥

كانت الثقوب السوداء في البداية مجرد تصورات في مخيلة علماء الفيزياء النظرية، ولكن الآن عدد الثقوب السوداء التي تعرف عليها العلماء في الكون يعد بالآلاف، ويتوقعون اكتشاف الملايين منها، صحيح أنها غير مرئية لكنها تتفاعل مع الوسط المحيط بها تفاعلًا يمكن أن يكون ملحوظًا جدًا، وتؤثر فيه بشكل ملحوظ جدًا، وتعتمد ماهية وطبيعة هذا التفاعل على درجة القرب والبعد من الثقب الأسود، القريب منه جدًا، لا يمكن له الإفلات والبعيد يتقابل معه وتنشأ حينئذٍ ظواهر كونية مثيرة أخرى(١)

تنبأت النسبية العامة بوجود الثقوب السوداء إذ أسس أينشتاين لفكرة أن الأجرام السماوية الكبيرة تؤثر على نسيج الزمكان المحيط بها، ولكن الثقوب السوداء تمثل حالة من تشوه الزمان والمكان، فلم تكن الثقوب السوداء مجرد ظاهرة فلكية، بل هي أيضًا ميدان خصب لظهور أسئلة فلسفية وعلمية تتعلق بالحدود الزمكانية، مما يجعلها جزءًا لا يتجزأ من دراسة التصور العلمي للزمكان؛ إذ تطرح الثقوب السوداء تساؤلات حول طبيعة ومفهوم الزمان منها على سبيل المثال:

هل الزمان إطار ثابت؟

هل المكان قابل للتشويه؟

وهل من الممكن أن تكون الثقوب السوداء بوابة إلى أكوان وعوالم أخرى؟

ومن هذا المنطلق نقول، إن السنوات الأخيرة أظهرت إمكانية وجود أجرام عجيبة، لها ثقل شديد لدرجة أنها تغير جذريًا في خواص الزمكان في جوارها، وبصورة غريبة وهو ما يعبر عنه فيزيائيًا ب " **الانحناء الزمكاني** الشديد"(٢).

---

(١)- انظر: الثقوب السوداء مقدمة قصيرة جدًا. كاثرين بلاندل ص١١؟ ترجمة: سمير درويش/ مؤسسة هنداوي للنشر – المملكة المتحدة

(٢)- انظر: المكان والزمان في العالم الكوني الحديث. ب.ك.و. ديفيس ص١٢٤

وهي أجرام عظيمة لها لون أسود حالك السواد تمامًا لعدم وجود نور لها، ولا يمكن لأي جرم له طاقة وضوء الإفلات من جاذبيتها العالية جدًا حتى الأجرام الأكبر منها حجماً، تجري الأحداث هناك ببطء شديد نتيجة لتمدد الزمن على سطح هذا الجرم، لدرجة أن سطح الجرم يبدو في حالة تجمد شبه أبدي، ولهذا السبب كان يطلق عليها افتراضيًا " النجوم المتجمدة"(١).

كيف تحدث الثقوب السوداء؟

قام بعض الفلكيين بذكر بعض الافتراضات التي يمكن أن يتشكل وفقها ثقب أسود ؛ فافترض بعضهم أن الثقب الأسود يتشكل عندما تصل الكتلة النهائية للنجم إلى حد لا يمكن للجاذبية الهائلة أن توازنها ولا أي قوة أخرى، وانتشرت الفكرة على نطاق واسع ، وأرجع البعض تكونها إلى أنها مناطق في الكون ذات جاذبية عالية جدًا تتشكل عندما تنهار المادة في نجم ضخم إلى حد كبير ،يؤدي هذا الانهيار إلى تركيز المادة في مساحة صغيرة جدًا مما يجعل الجاذبية قوية جدًا لدرجة أن الضوء نفسه لا يمكنه الهرب منها، نتيجة لذلك يظهر الثقب الأسود (٢).

فالثقوب السوداء ليست كيانات منعزلة وغير متفاعلة في الفضاء، بل إن مجالات الجاذبية الموجودة لديها تجذب نحوها كل المواد، سواء أكانت غازات أم نجومًا قريبة، ولأن الشد الجذبي يزداد قوة مع زيادة القرب، فإن النجوم تتفتت تمامًا إذا كان حظها عثرًا بما يكفي للاقتراب من ثقب أسود(٣).

هذا ولم يقتصر التصور العلمي للثقوب السوداء على تفسير نشأتها

---

(١) – المصدر السابق

(٢)- المصدر السابق ص ١٢٧

(٣)- انظر: الثقوب السوداء مقدمة قصيرة جدًا ص ٧٤

وبيان خصائصها فقط، بل امتد إلى تطوير طرق رصدها تجريبيًا، فمع تعذر رصدها بشكل مباشر بسبب عدم قدرتها على إصدار الضوء، اعتمد العلماء على رصد آثارها غير المباشرة، مثل سلوك الأجسام المجاورة لها، وانحناء الضوء حولها، فضلً عن موجات الجاذبية التي تنتجها، وقد شكلت هذه الطرق نقلة نوعية في علم الفلك، توجت برصد أول صورة لثقب أسود عام ٢٠١٩م ونشر أول صورة له، بعد أن تم رصد موجات جاذبية له (تجريبي غير بصري) عام ٢٠١٦م[١]

وعليه يمكن قول: إن الثقوب السوداء كانت مجرد نتاج لتنبؤ ألبرت أينشتاين في النسبية العامة، واليوم بعد أن تم رصد الألاف منها ويتوقع رصد المزيد أضحى وجودها أمرًا لا شك فيه، وهي بمثابة المصير المحتوم والطور النهائي التي تمر به النجوم التي فقدت طاقتها.

ولم يقف الحد عند كونها مجرد تنبؤ من تنبؤات النسبية العامة، ولكن ارتبطت ببعض النظريات الأخرى مثل " **تمدد الزمان**" ففي عام ١٩٧١م تم اكتشافها وكانت بمثابة أهم تطبيق للنسبية ،وهي تعني أن الزمن يتمدد كلما ازدادت سرعة الجسم وكلما تعرض الجسم لمجال جاذبية قوي، وهي النظرية التي ارتبط بها خيال الإنسان وطموحه في " **السفر عبر الزمن** " وتمدد الزمان ليس مفهومًا فيزيائيًا نظريًا فقط، وإنما هو تمدد حقيقي في الزمان الذي يحيا فيه الإنسان فلو زادت سرعة الإنسان في سفينة فضاء إلى حوالي سبع وثمانين في المائة من سرعة الضوء فإن الزمن يبطؤ لدية بمعدل ٥٠% ، ولو سافر على السفينة لمدة عشرة أعوام مثلاً فسيجد ابنه المولود حديثًا قد أصبح عمره عشرين

(١)- انظر: الواقع ليس كما يبدو لكارلو روفيلي ص٨٩

عامًا أو أن شقيقه التوأم يكبره بعشرة أعوام[١] !!

والخلاصة في هذا: أنه عندما يقترب الجسم في مجال جاذبية قوي جدًا كتلك التي للثقوب السوداء، يتباطىء الزمن بالمقارنة مع مراقب آخر بعيد، يعني أن الوقت يمر ببطء شديد في وجود الجاذبية العالية، وهو ما يفسر علمياً قصة التوأم الذي كبر أخيه بعشر سنوات على الأرض ، وهذا على افتراض أنه اقترب شخص من الثقب الأسود لفترة ثم عاد ، فسنجد أن الزمن قد مر عنده ببطء شديد، وهو ما اعتبر سفرًا إلى المستقبل كما يتخيلون ، أما السفر إلى الماضي فهو أكثر تعقيدًا من السفر للمستقبل ، لأننا لو افترضنا أنه حدث، سيعد خرقًا لقانون السببية برمته ، فلنتخيل مثلاً شخصًا عاد إلى الماضي فمنع ولادة جده أو قتل جده، فكيف يمكن ذلك من الأساس، ووجود الجد كان سببًا في وجوده نفسه !!!

أعود فأقول، النسبية العامة ونظرية الزمكان ووجود الثقوب السوداء لا تمنع نظرياً فكرة السفر عبر الزمن ، فالأمر ممكن علمياً وتكنولوجيًا على المستوى النظري إذا توفرت أسبابه ، لكنها نظريات مليئة بالتحديات العلمية والفيزيائية فضلاً عن التحديات الدينية، ولا يعني السفر للمستقبل أنه سيرى ما سيحدث في المستقبل كما يتصور خيال البشر ، ولكنه مجرد استباق لسرعة الضوء لا أكثر، والأمر وإن بدا ممكنًا إلا أنه يظل موضوعًا للنقاش النظري ، يحتاج إلى التغلب على كثير من التحديات والأمور المستحيلة علميًا حتى الآن ، وليس علي وجود ذلك أدنى إثبات علمي، وهو أمر أقرب إلى الخيال أكثر منه إلى الحقيقة.

---

(١)- انظر: أينشتاين والنسبية. د: مصطفى محمود ص ٥٥، وانظر أيضًا النظرية النسبية الخاصة والعامة لأينشتاين ص٤٨، ٤٩ / د: حازم فلاح سكيك / المركز القومي للترجمة – القاهرة

أتاحت نظرية " **الثقوب السوداء**" فهم النظرية النسبية العامة رغم أن معظم التفاصيل التي تخص الثقوب السوداء لا زالت مجرد تكهنات علمية إلى الآن ، كما أنها ليست في متناول علماء الفيزياء الفلكية إلا أن دراستها فرصة للجمع بين النسبية العامة وميكانيكا الكم (الجاذبية الكمية) الفرصة التي يسعى وراءها علماء الفيزياء مؤخرًا، والتي كلما حاول العلماء دمجهما معًا واجهوا إخفاقًا ذريعًا، فلعل المشكلة في سرعة الضوء التي فرض ثباتها تكون متغيرة ، ربما عليهم إعادة النظر في النسبية نفسها ، ربما لا تسري كل قوانينها على الكون كله ، وهنا نسأل السؤال الحتمي هل للعلم بمتغيراته تلك الكلمة الأخيرة ؟

والإجابة: لا، العلوم تتغير وتتبدل وهذه ليست نقاط ضعف بل منهجية، وأقصد هنا منهجية الشك العلمي[1] العلماء يشكون في كل شيء بما في ذلك نتائجهم، مما يحفزهم على إجراء مزيد من التحقق، العلم لا يقدم "**حقائق نهائية**" بل يقدم أفضل تفسير متاح للظواهر بناءً على ما أتيح من أدلة وشواهد.

([1])- يذكرنا هذ المنهج العلمي بأسلوب الشك الذي انتهجه عدد من الفلاسفة، حيث يتشابهان في كون "الشك" أداة منهجية للوصول إلى الحقيقة، سواء أكانت حقيقة فلسفية عن الوجود أم حقيقة علمية عن الطبيعة، فالشك الفلسفي والشك العلمي وجهان لعملة واحدة، حيث يظهر الشك الفلسفي الجذور النظرية لفهم العالم، بينما يطبق الشك العلمي للوصول إلى الصورة والنسخة الأفضل والأنسب لتحليل الظواهر العلمية مما يؤكد حقيقة أن العلم الحديث ولد من رحم الفلسفة.

المطلب الثالث

الثقوب السوداء من منظور إسلامي[١]

أشار القرآن الكريم إلى مرحلة من مراحل حياة النجوم، وهي مرحلة الموت، التي لا يمكن للنجم بعدها توليد الطاقة من الاندماج النووي فينطفئ نوره تبعًا لذلك حتى يموت قال الله تعالى: ﴿وَإِذَا ٱلنُّجُومُ ٱنكَدَرَتْ﴾[٢] وقال تعالى: ﴿فَإِذَا ٱلنُّجُومُ طُمِسَتْ﴾[٣] ، فهاتان الآيتان تؤكدان على أن جميع النجوم سوف تتوقف وينطفئ نورها قبل يوم القيامة[٤] .

---

(١)- البحث يركز على الأبعاد الفلسفية والعلمية للثقوب السوداء، والمنظور الديني هنا لا يشكل محورًا أساسيًا؛ إلا أن ورود بعض التفسيرات القرآنية والتوجهات العلمية لبعض آيات القرآن الكريم وبعض المعجزات النبوية، استدعى الإشارة إليه باختصار بهدف توضيح وبيان العلاقة بين الظاهرة الكونية والعقيدة دون الانخراط في تفاصيل وتأويلات خارج نطاق الدراسة.

(٢)- سورة التكوير: ٢

(٣)- سورة المرسلات: ٨

(٤)- انظر: الإعجاز العلمي للقران الكريم بين الآيات القرآنية ... والنظريات العلمية /أحمد المرسي حسين جوهر ص ١٣٧/ مكتبة جزيرة الورد(المنصورة) / ط١ لسنة ١٤٢١هـ – ٢٠٠٠م، وانظر أيضاً: الكون والإعجاز العلمي للدكتور منصور محمد حسب النبي ص ٢٦١: ٢٦٤ / دار الفكر العربي – القاهرة/ ط٢ لسنة ١٩٩١م

ووصف النجم فيها بأنه ثاقب في قول الله تعالى: ﴿وَٱلسَّمَآءِ وَٱلطَّارِقِ ۝١ وَمَآ أَدۡرَىٰكَ مَا ٱلطَّارِقُ ۝٢ ٱلنَّجۡمُ ٱلثَّاقِبُ﴾ [١] وهو وصف دقيق مناسب لتسمية الثقوب السوداء في القرن العشرين، وذلك لأن النجم وإن كان هو سبب حدوث هذا الثقب الذي يمتد إلى منطقة أفق الحدث ؛ إلا أن مادة النجم لا تزال مكدسة في مركز الثقب، فالنجم في حد ذاته لم يصبح ثقبًا، بل لا يزال النجم موجودًا في مركز الثقب ومادته التي تكدست في هذا الحجم المتناهي الصغر هي التي سببت وجود الثقب ، فمن الناحية العلمية هناك ثقب وسبب تكونه هو النجم الثاقب ، والثاقب هو النجم في حالته المكدسة أو المنضغطة، وهي المرحلة الأخيرة في حياة النجوم[٢]. وقال الله تعالى: ﴿وَٱلنَّجۡمِ إِذَا هَوَىٰ﴾ أي والنجم إذا تقلص على نفسه تقلصًا شديدًا أدى إلى سقوط مكوناته بالجاذبية لتتضغط إلى قزم أبيض أو نجم نيتروني أو ثقب أسود[٣]

هذه دورة حياة النجوم الى مرحلة الموت كما ذكرت في القرآن وبعض التوجيهات العلمية للآيات والمناسبة بين المعنى الظاهر للآيات كما ذكره المفسرون وبين التوجيه العلمي بدلالته على الثقب الأسود المرصود في القرن العشرين، هي الجمع بين كل الصفات المذكورة للنجم الثاقب وبين آية أخرى وهي قول الله ﷻ: ﴿فَلَآ أُقۡسِمُ بِٱلۡخُنَّسِ .ٱلۡجَوَارِ ٱلۡكُنَّسِ﴾[٤] فمعنى الخنس: أي

---

(١)- سورة الطارق من الآية ١: ٣

(٢)- انظر: الطبيعيات والإعجاز العلمي للقرآن الكريم /د: عبد العليم عبد الرحمن خضر ص٤٤٤، ٤٤٥ / الدار السعودية للنشر – المملكة العربية السعودية/ ط ١ لسنة ١٤٠٦هـ – ١٩٨٦م

(٣)- انظر: الكون والإعجاز العلمي ص٢٦٤

(٤) – انظر: الكون والإعجاز العلمي ص٢٦٤

يتأخر وينقضي ويختفي ، وكلمة الكنس أي: يزيل ما حوله[١] ، وهو ما يفعله الثقب الأسود حيث يثقب الفضاء الكوني أثناء جريانه في الفضاء ، ويجذب إليه كل ما يصادفه ويبتلعه[٢]

فإذا تأملنا الآيات القرآنية سنرى كيف انطبقت المعاني الواردة بها على خواص الثقوب السوداء بحقيقة الألفاظ لا مجازها، ودون مخالفة الحقيقة الكونية التي توقعها أينشتاين في مطلع القرن العشرين وتم اكتشافها في السنوات الأخيرة، وانقباض النجوم بالجاذبية في الرحلة الأخيرة من حياتها أمر بالغ الأهمية والخطورة، لذا قال الله تعالي ﴿إِن كُلُّ نَفْسٍ لَّمَّا عَلَيْهَا حَافِظٌ ﴾[٣] مما قد يشير ضمن المعاني أن الحق ﷻ يشملنا بالعناية الإلهية فلا تقع أرضنا في مصيدة الثقب الأسود[٤]

وقد قال الله ﷻ في القرآن الكريم: والسماء والطارق وما أدراك ما الطارق النجم الثاقب ....) فربط العلماء بين تفسير هذه الآية وبين بعض خصائص الثقوب السوداء موجهين الآية الكريمة بكونها دلالة على الإعجاز العلمي في القرآن الكريم، وفيها من إثباتات لوجود الصانع وصدق النبوة والمعجزات ما فيها، وهذا التوجه انقسم العلماء حوله بين مؤيد ومعارض إذ فيه من المآخذ والاعتراضات ما لا يتسع المجال هنا لذكرة.

---

(١)- سورة التكوير: ١٥، ١٦

(٢)- انظر: الكون والإعجاز العلمي ص ٢٧٠

(٣)- سورة الطارق: ٤

(٤)- الكون والإعجاز العلمي للقرآن. للدكتور منصور محمد حسب النبي ص٢٧٠

تعقـــــيب

تمثل الثقوب السوداء ظاهرة كونية غامضة، تتكشف أسرارها العلمية وتأثيراتها الكونية يومًا بعد يوم، ومن ناحية أخرى تمثل نقطة التقاء بين الفلسفة والعلم والدين فمن **الناحية الفلسفية،** فقد أثارت العديد من الأسئلة الفلسفية حول المسائل الفلسفية الكبرى كالوجود والعدم والزمان والمكان ونهاية العالم، ومهدت للعلماء المعاصرين إعادة النظر للكون ومسائله برؤية أوسع، ومن **الناحية العلمية،** فهي وإن كانت ظاهرة تحت الدراسة إلا أنها نبوءة النظرية النسبية لأينشتاين قبل قرن من الزمان وقد تحققت، ومازال البحث حولها مستمرًا، ومن **الناحية الدينية،** فهي دعوة جديدة للتأمل في عظمة الله وقدرته المطلقة وإبداع وجميل صنعه وهو القائل في كتابه :" **ويخلق مالا تعلمون** "

تثير الثقوب السوداء العديد من الأسئلة الفلسفية الميتافيزيقية التي وجدت لها أفكارًا مشابهة في الفكر القديم، وفتحت الباب لمراجعة النظريات السائدة حول أصل الكون ونهايته، وهذا ملخص ما يمكننا قوله عن التصور الفلسفي للثقوب السوداء في الوقت الحالي، إذ لا يعثر على أثر لهذا المصطلح في الفلسفة من العصر اليوناني حتى ظهوره في العصر الحديث بمعناه الذي تنبأت به النظرية النسبية وأكدته الاكتشافات الحديثة. ولا توجد أثار أو إشارات صريحة في الفكر الفلسفي القديم تؤيد المعنى الفلسفي للثقوب السوداء بالمعنى العلمي الذي وجد فيما بعد، وما وجد هو حديث عام عن موضوعات فلسفية عامة تمس بعض خصائص الثقوب السوداء، إذ لم يوجد في العصور القديمة من الوسائل العلمية ما يمكنهم من اكتشاف الظواهر الفلكية، ولا سيما إن كانت ظاهرة غامضة كما هو حال الثقوب السوداء.

- أثارت الثقوب السوداء حفيظة العلماء تجاه نظرية نيوتن حول الزمان والمكان وثباتهما، فعند الثقوب السوداء يتغير الزمكان وينهار.

- أثارت قلقًا فلسفيًا جزئيًا مع فلسفة كانط ونظريته في المعرفة القبلية المرتبطة بالتجربة والإدراك الحسي والتمثيل الذهني، فالثقوب السوداء خارج نطاق الحس والتجربة وغامضة في أكثر جوانبها.
- وفيما يخص المنظور الديني وتفسير ظاهرة علمية وتحليلها على نحو ديني، فمن الخطأ الذي نبه عليه العلماء إخضاع نصوص القرآن الكريم لمسألة الإعجاز العلمي، وإن كان القرآن الكريم يحوي العديد من النصوص الظاهرة التي تحث على العلم وتتحدث عن الظواهر الكونية، ما علمنا منها وما لم نعلم، لكن ذلك لا يعني أن نفتح الباب على مصراعيه، فالنظريات العلمية متغيرة باعتبارات عدة والقرآن ثابت لا يطرأ عليه تغيير من تحريف أو تبديل، نعم يمكن وضع عدة تفسيرات صحيحة للآية مناسبة للسياق، لكن لا يمكن الجزم بأن المعنى المراد هو ما يدل على الإعجاز العلمي للآية حتى وإن كان هو المعنى الأكثر احتمالًا ، فالجزم بانطباق الظاهرة الكونية مع الآيات القرآنية فيه نظر.

الخاتمـــة

الزمكان والثقوب السوداء ..... نتائج وتوصيات

وهكذا نصل إلى ختام هذا البحث الذي تناول موضوع " **الزمكان والثقوب السوداء بين التصور الفلسفي والتصور العلمي**" وبعد رحلة معرفية جمعت بين الرؤية الفلسفية والنظرة العلمية لموضوع كوني مهم، تلاقت فيه الدهشة الفلسفية الأولى مع الطرح العلمي الحديث، يكون البحث قد وصل إلى محطته الأخيرة حيث يمكننا استخلاص بعض النتائج التي أظهرتها الدراسة ومنها إلى بعض التوصيات.

أولًا: النتـــائـــج:

- الترابط بين الفلسفة والعلم ليس ترفًا فكريًا، إنما هو اليوم ضرورة ملحة أكثر مما سبق لفهم أوسع للكون، واتضح ذلك في هذه الدراسة من خلال التداخل والترابط بين الفلسفة العلم فيما يخص الزمان والمكان والتي فسرتهما النسبية الخاصة والعامة، فقد أخضع أينشتاين مفهومي الزمان والمكان للمنهج النقدي، فأحدثت نظرياته ثورة ضد الفيزياء الكلاسيكية لنيوتن.
- التفرقة بين الفلسفة والعلوم لم تعرف إلا تدريجيًا، لا لعيب أو نقص في مناهج الفلسفة، بل كان ذلك انعكاسًا لتحول أبستمولوجي عميق؛ حيث انتقل التفكير البشري من التساؤل الكلي المجرد عن الأشياء إلى البحث التجريبي القائم على البرهان الرياضي والملاحظات الحسية، مما أدى إلى استقلال بعض فروع المعرفة عن الفلسفة، كعلوم قائمة بذاتها، بينما بقيت الفلسفة معنية بالتأمل في المبادئ والغايات.

- الزمان والمكان(الزَّمَكَان) ليس مجرد إطار فيزيائي تدور فيه الأحداث والظواهر، بل هو مفهوم له أبعاد فلسفية، ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالتفسير العام للوجود.
- التصور العلمي للزَّمَكَان يؤكد أن الزمان والمكان نسبيان، يتغيران تبعًا للسرعة والجاذبية (وفقًا لأينشتاين) وخلافًا لنيوتن، الذي رأى أن الزمان والمكان مطلقان، وليس بينهما وبين تغيرات الكون ثمة ارتباط، في مقابل الرأي الفلسفي، الذي انقسم إلى منظورين: أحدهما يقول بنسبية الزمان والمكان تبعًا لاعتبارات مختلفة كما في الفلسفة الحديثة والمعاصرة، والآخر يعتبرهما مطلقين، حيث يمثل الزمان الأحداث الكونية بشكل خطي من الماضي إلى المستقبل، والمكان الإطار العام لسير هذه الأحداث.
- مصطلح "**الزمكان**" يمثل تصورًا حديثًا للزمان والمكان حيث اندمجا معًا في نسيج واحدٍ قابل للانحناء والتشوه تحت تأثير الكتلة، مما دفع الفلاسفة إلى إعادة النقاش حول طبيعة خط الزمن هل هو ثابت أم متغير؟ مما يعني التقاء الفلسفة بالعلم من جديد.
- إثبات الزمكان في العلم لم يكن نتيجة تجربة واحدة، بل جاء من تراكم نظري وتجريبي عبر تطور الفيزياء، وخاصة مع ألبرت أينشتاين ونظريتيه النسبية الخاصة والعامة.
- أكدت النسبية على نسبية الزمان والمكان واتصالهما بأربعة أبعاد، فيما يسمى بنسيج " الزمكان"، الذي اتضح من خلال تفسيراته العلمية أن الكون أكثر تعقيدًا مما كان يتصور، ومازال هناك الكثير لنعلمه ونتعلمه.
- الثقوب السوداء مناطق ذات جاذبية هائلة، تبتلع الأشياء، وتمنع حتى الضوء من الإفلات منها وتفسر علميًا وفق معادلات النسبية العامة لألبرت أينشتاين، أما فلسفيًا، فتمثل –الآن– الحدود القصوى للمعرفة، وهي بخواصها

العلمية المذكورة تتيح فرصة لمراجعة المفاهيم الفلسفية الثابتة حول الزمان والمكان والسببية.

- وجدت بعض الأفكار الفلسفية القديمة تشابه فكرة " الثقوب السوداء" من حيت الجوهر، كفكرة " اللاوجود" " الفراغ المطلق" " العوالم الأخرى" " بوابات العالم الآخر" وهي وإن لم تفسر بالمعنى الفيزيائي المعاصر، ولا يمكن الجزم بذلك، لكن يبقى الباب مفتوحًا لاحتمال وجود جذور فلسفية مبكرة لهذه الظاهرة الكونية، وتظل – إلى الآن– ظاهرة كونية فيزيائية لم تكتشف كل خصائصها بعد، كما أنها ما تزال موضع سؤالٍ فلسفي مستمر حول أصل الكون ومصيره.
- الثقوب السوداء ليست مجرد أجسام فلكية غير مرئية(الآن)، بل تمثل حدًا ذا بعد فلسفي للمعرفة، تكشف عن تواضع ما حصل عليه الإنسان من معارف سابقة عن أسرار ذلك الكون ومصيرة، وتؤكد على استمرار رحلة العلم والتأمل والتساؤل لتظل رحلة البحث عن الحقيقة واليقين مستمرة ويظل الإنسان كائنًا متسائلًا في بحثٍ دائمٍ عنهما.

ومن توصيات البحث:

- تشجيع الأبحاث البينية أمر بات ضروريًا في ظل تعقيدات القضايا المعاصرة وتشابكها، فلم يعد التخصص الواحد قادرًا على تجاوز كل تلك التعقيدات، مما يحقق إنتاج معرفة أكثر شمولية ودقة وباحث أكثر فهمًا وتعمقًا وإلمامًا بأكثر من منهج معرفي، بل وأكثر شجاعة وانفتاحًا.
- إضافة مواد تعني بدراسة فلسفة العلم إلى المناهج الدراسية وهي أهم فروع الفلسفة في القرن العشرين، حتى يتسنى للطلاب تكوين عقلية إدراكية متفتحة، على وعي بالنشاط العلمي الحديث، فلم يتطور مجال فلسفي في الحقبة الأخيرة كما تطور سريعًا حقل فلسفة العلم.

- الاهتمام بالثقافة العلمية في مجال العلوم الكونية من الفلك والفيزياء الطبيعية، وخاصة في عصر طغيان المادة والذكاء الاصطناعي والذرة، فعلى من ينشد فهمًا مقبولًا لعلوم العصر الحديث أن يكون ملمًا بقدر من الفكر الفلسفي، وينطبق الشيء نفسه على من أراد الفهم الكامل للعلوم التي نشأت في أي فترة من فترات التاريخ.
- الاهتمام بدراسة الفلسفة التطبيقية، وهي الفلسفة التي تهتم بمعالجة الإشكاليات التي تطرحها العلمية المعاصرة مثل أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الرقمية في سياق تطورات الحداثة وما بعدها، للوقوف على أبعادها وتأثيراتها الأخلاقية والمعرفية والاجتماعية.
- على الفلسفة مواكبة التقدم العلمي الهائل والسريع، وإعادة قراءة الواقع العلمي المعاصر بمنهج فلسفي مطور وأدوات فلسفية عميقة، حتى لا تستبعد الفلسفة من المشهد المعرفي أكثر من ذلك.

وليطرح المشتغلون بالفلسفة الأسئلة التالية على أنفسهم، من باب التأمل والتحليل والتقييم:

- هل سنرى في الفكر العربي المعاصر "فلسفة علم" لها تأثيراتها وطابعها العربي الخالص؟
- هل سيظل العلم هكذا يغير من مسار الفلسفة ويعيد توجيها في المستقبل، إلى أن نعترف بأنفسنا بوجود أزمة حقيقية في العلوم الفلسفية فنقيم لها عزاءً؟
- هل إبقاء الفلسفة "**قيد الحياة**" لن يكون إلا بالتبعية المطلقة للعلم الحديث ومنحه كامل الصلاحيات؟ فأي فلسفة يكون هذا حالها سيكون مصيرها الزوال والانتهاء.

وأخيرًا، أضع بين يدي القارئ سؤالًا ربما إجابته تتجاوز نطاق هذه الدراسة، لكنه ربما يفتح مجالًا لدراسات بينية مستقبلية وهو:

لمن تكون الكلمة الأخيرة هل تكون للعلم أم للفلسفة؟ أم أنه لا وجود أصلًا لكلمة أخيرة؟ ولماذا؟ هل لأن المعرفة في جوهرها لا تعترف بالنهايات؟ أم أن إدراك البشر قاصر عن بلوغ تلك النهايات؟

والحمد لله في البدء والختام، وصل اللهم وسلم على سيدنا محمد خير الأنام، وآله والصحب الكرام، والتابعين أولي الفضل والإحسان.

والحمد لله على الدوام.

فهرس المصادر والمراجع

أولاً: القرآن الكريم

ثانيًا: المصادر والمراجع الأخرى

- **أزمة الفلسفة في الفكر الإنساني المعاصر**/ عبد الرزاق قسوم/ مداخلة قدمت في اليومين الدراسيين الفلسفيين بجامعة الجزائر
- **الاعترافات للقديس أوغسطينوس** / ترجمة: الخوري يوحنا الحلو/ ط٤ لسنة ١٩٩١م/ دار المشرق- بيروت
- **الإعجاز العلمي للقران الكريم بين الآيات القرآنية .... والنظريات العلمية** /أحمد المرسي حسين جوهر مكتبة جزيرة الورد(المنصورة) / ط١ لسنة ١٤٢١هـ - ٢٠٠٠م،
- **الأعلام من الفلاسفة: أوغسطين (فيلسوف العصور الوسطى)** للشيخ كامل محمد محمد عويضة/دار الكتب العلمية- بيروت/ ط١ لسنة ١٤١٣هـ- ١٩٩٣م.
- **الأعلام من الفلاسفة: توماس الأكويني(الفيلسوف المثالي في العصور الوسطى)** للشيخ كامل محمد عويضة / دار الكتب العلمية- بيروت/ط١ لسنة ١٤١٣هـ- ١٩٩٣م
- **أفلاطون في الإسلام لعبد الرحمن بدوي** / مؤسسة مطالعات إسلامية – طهران / ١٣٥٣هـ - ١٩٧٣م
- **ألبرت أينشتاين (أفكار وأراء)** / ترجمة: د: رمسيس شحاته / الهيئة العامة للكتاب – مصر /ط١ لسنة ١٩٨٦م
- **إيمانويل كانط رائد الفلسفة النقدية**/يوسف أبو الحجاج الأقصري/ مكتبة زهران – دار الراوي

- **أينشتاين والقضايا الفلسفية لفيزياء القرن العشرين (دراسات مقارنة)** / تأليف: مجموعة من الباحثين. ترجمة: تامر الصفار/ الأهالي للطباعة والنشر– دمشق/ ط١ لسنة ١٩٩٠م
- **أينشتاين والنسبية:** د: مصطفى محمود /ط٧ دار المعارف – مصر
- **البرهان في علوم القران** للزركشي تحقيق: محمد أبو الفضل إبراهيم/ دار إحياء الكتب العربية / ط١ لسنة ١٩٥٧م
- **بين العلم والدين (تاريخ الصراع بينهما في القرون الوسطى)** تأليف: أندرو ديكسون وايت، ترجمة: إسماعيل مظهر/ مؤسسة هنداوي للنشر والتوزيع – المملكة المتحدة لسنة ٢٠١٤م
- **تاج العروس من جواهر القاموس لمرتضى الزبيدي** /تحقيق: جماعة من المتخصصين/ وزارة الإرشاد – المجلس الوطني للثقافة– الكويت ٢٠٠١م
- **تاريخ الفلسفة الحديثة من عصر التنوير في فرنسا حتى كانط** لفردريك كوبولستون /ترجمة: حبيب الشاروني وآخرون / المركز القومي للترجمة – مصر /ط١ لسنة ٢٠١٠
- **تاريخ الفلسفة اليونانية ليوسف كرم** / مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة – مصر
- **تاريخ الفلسفة اليونانية من منظور شرقي.** د: مصطفى النشار / دار قباء للنشر – مصر لسنة ١٩٩٨م
- **تاريخ موجز للزمان من الانفجار الكبير حتى الثقوب السوداء/** تأليف: ستيفن هوكينج / ترجمة. د: مصطفى إبراهيم فهمي/ الهيئة العامة المصرية للكتاب – مصر،٢٠٢٢م
- **تصور ابن سينا للزمان وأصوله اليونانية** / د: علاء عبد المتعال / دار الوفاء للطباعة والنشر

- **التفكير العلمي ومستجدات الواقع المعاصر**/محمود محمد علي / مؤسسة هنداوي للتشر – وندسور – المملكة المتحدة لعام ٢٠٢٣م
- **توطين المنهجية العلمية (مقاربات فلسفية... تاريخية ومستقبلية) د:** يمنى طريف الخولي/ ط٢٠٢٤م. مؤسسة هنداوي للنشر والتوزيع – وندسور – المملكة المتحدة.
- **الثقوب السوداء مقدمة قصيرة جدًا**. كاثرين بلاندل /ترجمة: سمير درويش/ مؤسسة هنداوي للنشر – المملكة المتحدة
- **ثمرات من دوحة المعرفة: هل الزمن موجود**/ إتبين كلاين /ترجمة: د. فريد الزاهي/ هيئة أبو ظبي للسياحة والثقافة/ ط١ لسنة ١٤٣٣هـ – ٢٠١٢م
- **جدل العلاقة بين الفلسفة والعلم**. د: دعاء حسني أبو جبل / ضمن سلسة أبحاث المؤتمر السنوي الدولي (كيف تقرأ الفلسفة) مقال ٢٢ العدد ٥ لسنة ٢٠١٥م.
- **جمهرة اللغة** لابن دريد ت(٣٢١هـ) تحقيق: رمزي منير بعلبكي/ دار العلم للملايين – بيروت /ط١ لسنة ١٩٨٧م
- **حصاد الفكر اليوناني** / الشيخ: كامل محمد محمد عويضة /دار الكتب العلمية– بيروت / ط١ لسنة ١٤١٥هـ – ١٩٩٥م
- **دروس في فينومينولوجيا الوعي الباطني بالزمن:** إدموند هوسرل ، ترجمة: لطفي خير الله / منشورات الجمل –بيروت. ط١ لسنة ٢٠٠٩م
- **الزمان في الفكر الإسلامي** لإبراهيم العاتي/ دار المنتخب العربي – بيروت/ ط١ لسنة ١٤١٣هـ – ١٩٩٣م
- **الزمان في الفكر الديني والفلسفي وفلسفة العلم**/ حسام الدين الألوسي/ المؤسسة العربية للدراسات والنشر– بيروت / ط١ لسنة ٢٠٠٥م

- **الزمان في الفلسفة والعلم/د:** يمنى طريف الخولي/ مؤسسة هنداوي للنشر والتوزيع- المملكة المتحدة / ٢٠١٤م
- **السماع الطبيعي(الفيزياء)** لأرسطو/ ترجمة: عبد القادر قينيني/ أفريقيا الشرق- بيروت لسنة ١٩٩٨م
- **الشفاء لابن سينا (الطبيعيات)** /مراجعة: د: إبراهيم مدكور/ تحقيق: سعيد زايد / الهيئة المصرية العامة للكتاب ١٩٨٣م –
- **صحيح البخاري (الجامع المسند الصحيح المختصر من أمور رسول الله ﷺ وسننه وأيامه)** لأبي عبد الله محمد بن إسماعيل البخاري ت: ٢٥٦هـ/ تحقيق: د: مصطفى ديب البغا / دار ابن كثير- دار اليمامة – دمشق / ط٥ لسنة ١٤١٤هـ -١٩٩٣م
- **صحيح مسلم (المسند الصحيح المختصر من السنن بنقل العدل عن العدل إلى رسول الله ﷺ)** تحقيق: محمد فؤاد عبد الباقي ت١٣٨٣هـ / مطبعة عيسى الحلبي- مصر لسنة ١٣٧٤هـ- ١٩٥٥م
- **الطبيعة لأرسطو** /ترجمة: إسحق بن حنين/ تحقيق: عبد الرحمن بدوي/ المركز القومي للترجمة- مصر لسنة ٢٠٠٧م
- **الطبيعيات والإعجاز العلمي للقرآن الكريم** /د: عبد العليم عبد الرحمن خضر/ الدار السعودية للنشر – المملكة العربية السعودية/ ط ١ لسنة ١٤٠٦هـ – ١٩٨٦م
- **العالم بين العلم والفلسفة.** جاسم حسن العلوي / المركز الثقافي العربي – بيروت /ط١ لسنة ٢٠٠٥
- **عرض تاريخي للفلسفة والعلم.** تأليف: أ.وولف/ ترجمة: محمد عبد الواحد خلاف/دار آفاق للنشر والتوزيع – مصر/ط١ لسنة ٢٠١٧

- **فلسفة العلم (الصلة بين العلم والفلسفة)** فيليب فرانك/ ترجمة: د: علي ناصف/المؤسسة العربية للدراسات والنشر-بيروت/ ط١ لسنة ١٩٨٣م
- **فلسفة العلم (مقدمة معاصرة).** أليكس روزنبرج / ترجمة: أحمد عبد الله السماحي، فتح الله الستمح/ المركز القومي للترجمة-مصر/ ط١ لسنة ٢٠١١م
- **فلسفة العلم في القرن العشرين (الأصول- الحصاد- الأفاق المستقبلية) د:** يمنى طريف الخولي / مؤسسة هنداوي للنشر والثقافة- مصر لسنة ٢٠١٤م
- **فلسفة العلم.** د: صلاح قنصوة/دار الثقافة للطباعة والنشر – القاهرة /سنة ١٩٨١م
- **الفلسفة اليونانية (تاريخها ومشكلاتها)** د: أميرة حلمي مطر / دار قباء للنشر والتوزيع- مصر/ ط١٩٩٨م
- **الفلسفة اليونانية** للدكتور عبد الجليل كاظم الوالي /مكتبة الوراق للنشر -ط١ لسنة ٢٠٠٩م
- **كانت أو الفلسفة النقدية** للدكتور زكريا إبراهيم /مكتبة مصر- القاهرة،
- **كتب غيرت العالم.** روبرت ب.داونز/ترجمة: أمين سلامة / مؤسسة هنداوي للنشر- المملكة المتحدة لسنة ٢٠٢٢م
- **كون أينشتاين (كيف غيرت رؤى ألبرت أينشتاين من إدراكنا للزمان والمكان).** ميشيو كاكو ترجمة: شهاب ياسين/ مؤسسة هنداوي للنشر/ المملكة المتحدة لسنة ٢٠١١م
- **الكون والإعجاز العلمي** للدكتور منصور محمد حسب النبي / دار الفكر العربي – القاهرة/ ط٢ لسنة ١٩٩١م.

- **الكينونة والزمان** لمارتن هايدجر ترجمة: فتحي المسكيني. دار الكتاب المتحدة – بيروت. ط١ لسنة ٢٠١٢م
- **لسان العرب** لابن منظور دار صادر–بيروت/ط٣ لسنة ١٤١٤هـ
- **ليبنتس (فيلسوف الماضي والحاضر**. د: فاروق عبد المعطي / دار الكتب العلمية – بيروت. ط١ لسنة ١٤١٣هـ– ١٩٩٣م /
- **ما الثقوب السوداء.** باسكال بوردي / ترجمة: محمد سعيد الخلادي / هيئة أبو ظبي للثقافة– الإمارات المتحدة. ط١ لسنة ١٤٣٣٣هـ – ٢٠١٢م
- **ما النسبية (مقدمة بهية لأفكار أينشتاين وسبب أهميتها).** جيفري بينيت /ترجمة: محمد فتحي/ ط١ لسنة ٢٠١٧م/المركز القومي للترجمة– القاهرة.
- **المبين في شرح معاني ألفاظ الحكماء والمتكلمين** لسيف الدين الآمدي ت٦٣١هـ /تحقيق: د. حسن الشافعي / مكتبة وهبة– مصر / ط٢ لسنة ١٤١٣هـ – ١٩٩٣م.
- **المحاورات الكاملة لأفلاطون(طيماوس).** ترجمة:شوقي داور تمراز/ الأهلية للنشر –بيروت
- **مدينة الله للقديس أوغسطين** /ترجمة: الخور أسقف يوحنا الحلو / دار المشرق– بيروت،
- **المعجم الفلسفي** لجميل صليبا/دار الكتاب اللبناني– مكتبة المدرسة– بيروت/لسنة١٩٨٢م
- **المعجم الفلسفي** لمراد وهبة / دار قباء للنشر– القاهرة ل/ ط٥ لسنة ٢٠٠٧م
- **معجم مصطلحات الفيزياء** /مطبوعات مجمع اللغة العربية – دمشق / ١٤٣٦هـ – ٢٠١٥م.

- **المفهوم الحديث للمكان والزمان.** تأليف: ب. س.ديفيز/ ترجمة: د. السيد عطا / الهيئة المصرية العامة للكتاب – ١٩٩٨م
- **مفهوم الزمان بين الفكر الفلسفي اليوناني والفكر الإسلامي.** هانم محمد فكري / بحث منشور في مجلة كلية الآداب – جامعة الزقازيق عدد ١٠٠ لعام ٢٠٠٢م
- **مفهوم الزمان والمكان بين نيوتن وليبنتز** / محمد تونسي (بحث منشور ٢٠١٣م) مجلة الحمكة للدراسات الفلسفية مجلد ١ العدد ٢
- **مفهوم المنهج العلمي** للدكتورة: يمنى طريف الخولي / مؤسسة هنداوي للنشر– وندسور– المملكة المتحدة لعام ٢٠٢٠
- **مقالة مترجمة من كتاب آفاق كونية (علم الفلك في طليعة الكون)** / ستيفن سوتر ونيل ديجراس / دار نشر نيو بريس ٢٠٠٠/ متحف التاريخ الطبيعي الأمريكي.
- **المكان والزمان في العالم الكوني الحديث.** ب.ك.و. ديفيس / ترجمة: د: أدهم السمان/مؤسسة الرسالة– بيروت/ ط١ لسنة ١٤٠٩هـ– ١٩٨٨م
- **مناهج البحث في العلوم الطبيعية** نايف بلوز/ مطبعة الإنشاء– دمشق لعام ١٩٨٥م
- **موسوعة كشاف اصطلاحات الفنون والعلوم** للتهانوي/ تحقيق: د. علي دحروج وآخرون/ مكتبة لبنان ناشرون –لبنان/ ط١ لسنة ١٩٩٦م
- **النجاة في الحكمة المنطقية والطبيعية والإلهية** لابن سينا /مطبعة مصطفى البابي الحلبي – مصر/ ط٢ لسنة ١٩٣٨م
- **نحن والعلم** لعلي مصطفى مشرفة / مؤسسة هنداوي للنشر– وندسور– المملكة المتحدة لعام ٢٠١٤م

- **النسبية (النظرية الخاصة والعامة).** ألبرت أينشتاين / ترجمة: د: رمسيس شحاته/ مكتبة الأسرة لسنة ٢٠٠٠م
- **النسبية وطبيعة الزمكان.** تأليف فيسيلين بتكوف / ترجمة محمد أحمد فؤاد باشا / المركز القومي للترجمة– القاهرة / ط١ لسنة ٢٠١٨م.
- **نشأة الفلسفة الشرقية القديمة**/د: مصطفى حسن النشار/ دار المسيرة للنشر–عمان / ط١ لسنة ١٤٣٣هـ – ٢٠١٢م
- **النظرية الأرسطية في العالم والألوهية** /مجلة الفكر المتوسطي – تونس / مجلد ١١ عدد ١ لسنة ٢٠٢٢م
- **نظرية المكان في فلسفة ابن سينا/ حسن مجيد** العبيدي/ مراجعة/ د: عبد الأمير الأعشى/ دار الشئون الثقافية (آفاق عربية) – بغداد/ ط١ لسنة ١٩٨٧م
- **النظرية النسبية الخاصة والعامة لأينشتاين** / د: حازم فلاح سكيك / المركز القومي للترجمة – القاهرة
- **نقد العقل المحض** لإيمانويل كانط / ترجمة: د: غانم هنا/ المنظمة العربية للترجمة –بيروت/ ط١ لسنة ٢٠١٣م
- **نماذج من المسيحية في العصر الوسيط**/ د: حسن حنفي / مكتبة الأنجلو المصرية –القاهرة / ط٢ لسنة ١٩٧٨م
- **الواقع ليس كما يبدو** / كارلو روفيلي/ ترجمة: صفية مختار/ مكتبة بوك مانيا– مصر / ط١ لسنة ٢٠٢٠م.
- **الوجود والزمان عند هايدجر وكانت.** د: كامل عباس. دار الفكر الفلسفي – دمشق ٢٠١٢م

- **Einstein and the Philosophical Issues of Twentieth-Century Physics (Comparative Studies)** / Authored by: a group of researchers. Translated by: Tamer Al-Saffar / Al-Ahali Printing and Publishing - Damascus / ١st ed. ١٩٩٠
- **Einstein and Relativity**: Dr. Mustafa Mahmoud / ٧th ed. Dar Al-Maaref - Egypt
- **Al-Burhan fi Ulum Al-Quran by Al-Zarkashi**, edited by: Muhammad Abu Al-Fadl Ibrahim / Dar Ihya Al-Kutub Al-Arabiyya / ١st ed. ١٩٥٧
- **Between Science and Religion (A History of the Conflict Between Them in the Middle Ages)** by Andrew Dickson White, translated by: Ismail Mazhar / Hindawi Foundation for Publishing and Distribution - United Kingdom, ٢٠١٤
- **The Bride's Crown from the Jewels of the Dictionary** by Murtada Al-Zubai**di** / Edited by: A Group of Specialists / Ministry of Guidance - National Council for Culture - Kuwait, ٢٠٠١
- **A History of Modern Philosophy from the Age of Enlightenment in France to Kant** by Frederick Copulston / Translated by: Habib Al-Sharouni and others / National Center for Translation - Egypt / ١st ed. ٢٠١٠
- **A History of Greek Philosophy** by Youssef Karam / Hindawi Foundation for Education and Culture - Egypt
- **A History of Philosophy Greek from an Eastern perspective**. Dr. Mustafa El-Nashar (/ Qubaa Publishing House - Egypt, ١٩٩٨)

- **A Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes** / Written by: Stephen Hawking / Translated by: Dr. Mustafa Ibrahim Fahmy / Egyptian General Book Organization – Egypt, ٢٠٢٢
- **Ibn Sina's Concept of Time and Its Greek Origins** / Dr. Alaa Abdel Muttal / Dar Al-Wafaa Printing and Publishing House
- **Scientific Thinking and Developments in Contemporary Reality** / Mahmoud Mohamed Ali/ Hindawi Publishing House-Windsor – United Kingdom, ٢٠٢٣
- **Localizing the Scientific Methodology (Philosophical, Historical, and Futuristic Approaches)** Dr. Yomna Tarif El-Kholi / ٢٠٢٤edition Hindawi Publishing and Distribution House – Windsor – United Kingdom
- **Black Holes: A Very Short Introduction** by: Catherine Blundell / Translated by: Samir Darwish / Hindawi Publishing House – United Kingdom
- **Fruits from the Tree of Knowledge: Does Time Exist?** / Etben Klein / Translated by: Dr. Farid Al-Zahi / Abu Dhabi Tourism and Culture Authority / ١st ed. ١٤٣٣AH – ٢٠١٢
- **The Controversy over the Relationship between Philosophy and Science**. Dr. Duaa Hosni Abu Jabal / as part of the research series of the Annual International Conference (How to Read Philosophy), Article ٢٢, Issue ٥, ٢٠١٥
- **The Harvest of Greek Thought** / Sheikh: Kamel Mohamed Mohamed Awida / Dar Al-Kotob Al-Ilmiyyah – Beirut / ١st ed. ١٤١٥ AH – ١٩٩٥

- **Lessons in the Phenomenology of the Inner Consciousness of Time**, Edmund Husserl, translated by: Lotfi Khairallah / Al-Jamal Publications - Beirut. ١st ed., ٢٠٠٩
- **Time in Islamic Thought** by Ibrahim Al-Ati / Dar Al-Muntakhab Al-Arabi - Beirut / ١st ed. ١٤١٣AH - ١٩٩٣
- **Time in Religious and Philosophical Thought and the Philosophy of Science** / Hussam Al-Din Al-Alusi / Arab Foundation for Studies and Publishing - Beirut / ١st ed. ٢٠٠٥
- **Time in Philosophy and Science** / Dr. Yumna Tarif Al-Kholi / Hindawi Publishing and Distribution Foundation - United Kingdom / ٢٠١٤
- **Aristotle's Natural Hearing (Physics)** / Translated by: Abdul Qader Qinini / East Africa - Beirut, ١٩٩٨
- **Al-Shifa by Ibn Sina (Physics)** / Revised by: Dr. Ibrahim Madkour / Edited by: Saeed Zayed / Egyptian General Book Authority, ١٩٨٣AD
- **Sahih Al-Bukhari (The Comprehensive, Authentic, and Concise Collection of the Affairs, Sunnahs, and Days of the Messenger of God)** by Abu Abdullah Muhammad ibn Ismail Al-Bukhari (d. ٢٥٦AH) / Edited by: Dr. Mustafa Deeb Al-Bugha / Ibn Kathir House - Dar Al-Yamamah - Damascus / ٥th ed. ١٤١٤AH - ١٩٩٣
- **Sahih Muslim (The Authentic, Concise Collection of the Sunnahs of the Messenger of God)** / Edited by: Muhammad Fuad Abdul-Baqi (d. ١٣٨٣AH) / Issa Al-Halabi Press - Egypt, ١٣٧٤AH - ١٩٥٥

- **Al-Tabi'ah by Aristotle** / Translated by: Ishaq ibn Hunayn / Edited by: Abdul Rahman Badawi / National Center for Translation - Egypt, ٢٠٠٧
- **Physics and the Scientific Miracles of the Holy Qur'an** / Dr. Abdul-Aleem Abdul-Rahman Khedr / Saudi Publishing House - Kingdom of Saudi Arabia / ١st ed. ١٤٠٦AH - ١٩٨٦
- **The World between Science and Philosophy**. Jassim Hassan Al-Alawi / Arab Cultural Center - Beirut / ١st ed. ٢٠٠٥
- **A Historical Review of Philosophy and Science**.by: A. Wolf, Translated by: Muhammad Abdul-Wahid Khallaf / Afak Publishing and Distribution House - Egypt / ١st ed. ٢٠١٧
- **Philosophy of Science** (**The Connection between Science and Philosophy**) by Philip Frank / Translated by: Dr. Ali Nasif / Arab Foundation for Studies and Publishing - Beirut / ١st ed. ١٩٨٣
- **Philosophy of Science** (**A Contemporary Introduction**) by Alex Rosenberg / Translated by: Ahmed Abdullah Al-Samahi, Fathallah Al-Stamh / National Center for Translation - Egypt / ١st ed. ٢٠١١
- **Philosophy of Science in the Twentieth Century** (**Origins-Harvest - Future Prospects**) by: Yamna Tarif Al-Kholi / Hindawi Foundation for Publishing and Culture - Egypt, ٢٠١٤
- **Philosophy of Science**. Dr. Salah Qansouh / Dar Al-Thaqafa for Printing and Publishing - Cairo, ١٩٨١
- **Greek Philosophy** (**Its History and Problems**) by: Amira Helmy Matar / Qubaa Publishing and Distribution House - Egypt, ١st ed. ١٩٩٨

- **Greek Philosophy** by Dr. Abdul Jalil Kazim Al-Wali / Al-Warraq Publishing Library – ١st ed. ٢٠٠٩
- **Kant or Critical Philosophy** by Dr. Zakaria Ibrahim / Misr Library – Cairo
- **Books That Changed the World**. Robert B. Downs/Translated by: Amin Salama/Hindawi Publishing Foundation – United Kingdom, ٢٠٢٢ AD
- **Einstein's Universe** (**How Albert Einstein's Insights Changed Our Understanding of Time and Space**). Michio Kaku, translated by Shihab Yassin, Hindawi Publishing House, United Kingdom, ٢٠١١
- **The Universe and the Scientific Miracle**, by Dr. Mansour Muhammad Hasab al-Nabi, Dar al-Fikr al-Arabi, Cairo, ٢nd ed., ١٩٩١
- **Lisan al-Arab**, by Ibn Manzur, Dar Sadir, Beirut, ٣rd ed., ١٤١٤ AH
- **Leibniz** (**Philosopher of the Past and Present**), by Dr. Farouk Abdel-Moati, Dar al-Kutub al-Ilmiyyah, Beirut, ١st ed., ١٤١٣ AH – ١٩٩٣.
- **What are Black Holes? Pascal Bordy**, translated by Muhammad Saeed al-Khaladi, Abu Dhabi Authority for Culture and Antiquities, United Arab Emirates, ١st ed., ١٤٣٣ AH – ٢٠١٢
- **What is Relativity?** (**A Beautiful Introduction to Einstein's Ideas and Why They Matter**) by Geoffrey Bennett, translated by Muhammad Fathi, ١st ed., ٢٠١٧, National Center for Translation, Cairo

- **Al-Mubin fi Sharh Maani Alfazah Al-Hakamā wal-Mutakallimīn** by Sayf al-Din al-Amīdī (d. ٦٣١ AH) / Edited by: Dr. Hasan al-Shafi'i / Wahba Library - Egypt / ٢nd ed. ١٤١٣ AH - ١٩٩٣.
- **The Complete Dialogues of Plato (Timaeus)**. Translated by: Shawqi Dawur Tamraz / Al-Ahliya Publishing House - Beirut.
- **The City of God by Saint Augustine** / Translated by: Bishop Yuhanna al-Helou / Dar al-Mashreq - Beirut.
- **The Philosophical Dictionary** by Jamil Saliba / Dar al-Kitab al-Lubnani - Library of the School - Beirut / ١٩٨٢ AD.
- **The Philosophical Dictionary** by Murad Wahba / Dar Quba Publishing House - Cairo / ٥th ed. ٢٠٠٧
- **A Dictionary of Physics Terms** / Publications of the Arabic Language Academy - Damascus / ١٤٣٦ AH - ٢٠١٥
- **The Modern Concept of Space and Time**. Written by: B. S. Davies / Translated by: Dr. Sayed Atta / Egyptian General Book Authority ١٩٩٨
- **The Concept of Time between Greek and Islamic Philosophical Thought**. Hanem Mohamed Fikry / Research published in the Journal of the Faculty of Arts, Zagazig University, Issue ١٠٠, ٢٠٠٢
- **The Concept of Time and Space between Newton and Leibniz** / Mohamed Tounsi (Research published ٢٠١٣) Al-Hikmah Journal of Philosophical Studies, Volume ١, Issue ٢
- **The Concept of the Scientific Method** by Dr. Yomna Tarif Al-Kholi / Hindawi Publishing Foundation, Windsor, United Kingdom, ٢٠٢٠

- **An article translated from the book Cosmic Horizons** (Astronomy at the Forefront of the Universe) by Steven Souter and Neil DeGrasse / New Press ٢٠٠٠ / American Museum of Natural History
- **Space and Time in the Modern Cosmic World** by B. K. W. Davis / Translated by Dr. Adham Al-Samman / Al-Resalah Foundation, Beirut / ١st ed., ١٤٠٩ AH – ١٩٨٨
- **Research Methods in the Natural Sciences** by Nayef Bloz / Al-Insha Press – Damascus, ١٩٨٥
- **Encyclopedia of the Index of Terms of Arts and Sciences** by Al-Tahnawi / Edited by: Dr. Ali Dahrouj and others / Lebanon Publishers Library – Lebanon / ١st ed. ١٩٩٦
- **Salvation in Logical, Natural, and Divine Wisdom** by Ibn Sina / Mustafa Al-Babi Al-Halabi Press – Egypt / ٢nd ed. ١٩٣٨
- **We and Science** by Ali Mustafa Musharafa / Hindawi Publishing Foundation – Windsor, United Kingdom, ٢٠١٤
- **Relativity (Special and General Theory)** by Albert Einstein / Translated by: Dr. Ramses Shehata / Al-Usra Library, ٢٠٠٠
- **Relativity and the Nature of Spacetime** by Veselin Petkov / Translated by Muhammad Ahmad Fuad Pasha / National Center for Translation – Cairo / ١st ed. ٢٠١٨
- **The Aristotelian Theory of the World and Divinity** / Mediterranean Thought Magazine – Tunisia / Volume ١١, Issue ١, ٢٠١٨ ٢٠٢٢
- **The Theory of Space in the Philosophy of Ibn Sina** / Hassan Majeed Al-Abidi / Reviewed by: Abdul Amir Al-A'sha / Dar Al-Shu'un Al-Thaqafiya (Arab Horizons) – Baghdad / ١st ed. ١٩٨٧

- **Einstein's Special and General Theories of Relativity** / Dr. Hazem Falah Skaik / National Center for Translation – Cairo
- **Immanuel Kant's Critique of Pure Reason** / Translated by: Dr. Ghanem Hana / Arab Organization for Translation – Beirut / ١st ed. ٢٠١٣
- **Examples of Christianity in the Middle Ages** / Dr. Hassan Hanafi / Anglo–Egyptian Library – Cairo / ٢nd ed. ١٩٧٨
- **Reality Is Not What It Seems** / Carlo Rovelli / Translated by: Safiya Mukhtar / Book Mania Library – Egypt / ١st ed. ٢٠٢٠
- **Being and Time in Heidegger and Kant**. Dr. Kamel Abbas. Dar Al Fikr Al Falsi – Damascus ٢٠١٢

Index of Sources and References

First: The Holy Qur'an

Second: Other Sources and References

- **The Crisis of Philosophy in Contemporary Human Thought** / Abdel Razzaq Qasoum / A paper presented at the two philosophy seminars at the University of Algiers
- **The Confessions of Saint Augustine** / Translated by Father Youhanna Al-Helou / ٤th ed., ١٩٩١/ Dar Al-Mashreq – Beirut
- **The Scientific Miracle of the Holy Qur'an: Between Qur'anic Verses and Scientific Theories** / Ahmed Al-Mursi Hussein Jawhar, Jazirat Al-Ward Library (Mansoura) / ١st ed., ١٤٢١ AH – ٢٠٠٠
- **Prominent Philosophers: Augustine (the Medieval Philosopher)** by Sheikh Kamil Muhammad Muhammad Uwaida / Dar Al-Kutub Al-Ilmiyyah – Beirut / ١st ed ١٤١٣AH – ١٩٩٣
- **Prominent Philosophers: Thomas Aquinas (The Ideal Philosopher of the Middle Ages)** by Sheikh Kamel Mohamed Awida / Dar Al-Kotob Al-Ilmiyyah – Beirut / ١st ed. ١٤١٣AH – ١٩٩٣
- **Plato in Islam by** Abdel Rahman Badawi / Islamic Studies Foundation – Tehran / ١٣٥٣AH – ١٩٧٣
- **Albert Einstein** (Thoughts and Opinions) Translated by: Dr. Ramses Shehata / General Egyptian Book Organization / ١st ed. ١٩٨٦
- **Immanuel Kant: Pioneer of Critical Philosophy** / Youssef Abu Al-Hajjaj Al-Aqsari / Zahran Library – Dar Al-Rawi

▪ فهـــــرس الموضـــــوعات

الموضـــــــــــــــــــــــوع
ملخص البحث
المـــــــــــقدمـة
التمـهيـــــــــد:
(الزمكان والثقوب السوداء.. مصطلحات ومفاهيم أساسية)
المطـــــلب الأول:
الفلسفة والعلم: (المفهوم. العلاقة. المنهج. الرؤية الإسلامية)
مع الفلسفة والعلم (نبذة مختصرة)
العلاقة بين الفلسفة والعلم وتاريخها
فلسفة العلم والفلسفة العلمية
المنهج الفلسفي والمنهج العلمي
الإسلام والعلم
المطــلب الثاني:
الزمان والمكان:(المعنى والمفهوم والاتحاد والبعد الإسلامي)
الزمان في اللغة والإصلاح
المكان في اللغة والاصطلاح
الزمان والمكان في الإسلام
الزمان والمكان واتحادهما الى الزمكان (نبذة مختصرة)
الثقوب السوداء (نبذة مختصرة)
المبحث الأول:
(التصور الفلسفي للزمان والمكان) (الجذور الأولى لفهم الزَّمَكَان)

تمهيـــــد	
المطلب الأول: الزمان والمكان في الفلسفة اليونانية القديمة	
المطلب الثاني: الزمان والمكان في فلسفة العصر الوسيط	
المطلب الثالث: الزمان والمكان في الفكر الفلسفي الإسلامي	
المطلب الرابع: الزمان والمكان في الفكر الفلسفي الحديث	
تعقيـب	
المبحث الثاني: **(التصور العلمي للزمكان) (من النظرية إلى الظاهرة)**	
المرحلة الأولى: الزمكان في الفيزياء الكلاسيكية (اسحق نيوتن)	
المرحلة الثانية: الزمكان والنسبية الخاصة والعامة (ألبرت أينشتاين)	
تعقيـــب	
المبحث الثالث: التصور الفلسفي والعلمي للثقوب السوداء	
تمهـــيد	
المطلب الأول: التصور الفلسفي للثقوب السوداء	
المطلب الثاني: التصور العلمي للثقوب السوداء	
المطلب الثالث: الثقوب السوداء من منظور إسلامي	
تعقيـــب	
الخاتمـــة: (الزمكان والثقوب السوداء ... نتائج وتوصيات)	
أولًا: أهـم النتائج	
ثانيًا: التوصيات	
فهرس المصادر والمراجع	