مجلة العلوم الإنسانية لجامعة أم البواقي
ISSN 1112-9255
المجلد7،العدد3 – ديسمبر 2020

OEB Univ. Publish. Co.

مفهوم الزمن بين الموضوعية والذاتية من منظور بعض الفلاسفة وبعض الفيزيائيين

The concept of time between objectivity and subjectivity from the perspective of some philosophers and some physicists

محمد خضراوي*، مخبر تعليمية العلوم؛ المدرسة العليا للأساتذة؛ البشير الإبراهيمي، القبة، الجزائر.
medkhadraoui@gmail.com
مهدي بن بتقه، مخبر تعليمية العلوم؛ المدرسة العليا للأساتذة؛ البشير الإبراهيمي، القبة، الجزائر.
ben.betkamahdi78@gmail.com

تاريخ التسليم:(2020/02/22)، تاريخ المراجعة:(2020/09/01)،تاريخ القبول:(2020/11/12)

ملخص :

هدفت هذه الدراسة إلى التمييز بين مفهومي الزمن الموضوعي والزمن الذاتي من منظور بعض الفلاسفة وبعض الفيزيائيين؛ أسفرت نتائج هذه الدراسة على أن الذي يدرك الزمان هو الإنسان وإذا كان إدراك الذات بالذات(عند الإنسان). فإن إدراك الزمان لن يكون إلا بالذات وعليه فإن الزمان مفهوم ذاتي

الكلمات المفتاحية: المفهوم،الزمن، الموضوعية، الذاتية، الفلسفة،الفيزياء.

Abstract :

This study aimed to distinguish between the two concepts of objective time, subjective time, from
The perspectives of some philosophers and some physicists. The results of this study resulted in the fact that the one who perceives time is the human being, and if the perception of the self (in the human being) then the perception of time will be only with the self, and therefore time is a subjective concept

Key words: concept; Time; Objectivity; Subjectivity; Philosophy; Physics.

* **المؤلف المراسل: محمد خضراوي ،الإيميل: medkhadraoui@gmail.com**

مقدمة:

نال مفهوم الزمن منذ أن خُلق الإنسان وخاصة في العشرينيات والثلاثينيات وفي السنوات الأخيرة من القرن الماضي قدرًا كبيرًا من الاهتمام في جميع مجالات العلوم، حيث وصل النقاش عن مفهوم الزمن إلى مستوى عالٍ، على الرغم من أنه قد قيل في الأدبيات الفلسفية والعلمية إنه مفهوم غامض بسبب تآلف الرؤى أحيانا وتخالفها، بل وحتى تنافرها في أحيان أخرى.

يُنظر إلى مفهوم الزمن بصفة عامة، على أنه كالتغيير المعيش في الطبيعة (الزمن الموضوعي) وكتغيير في الوعي البشري (الزمن الذاتي)؛ يرى إلياس (Elias) أن "المشكلات تُدرك في الغالب بطريقة معينة فقط، وفي ظل ظروف معينة،"(Elias,1988,p11)، ومن بين هذه المشكلات مشكلة الزمن التي يخضع إدراكها هي الأخرى لقيود وظروف معينة، والإدراك كما جاء عن الغزالي: " أخذ مثال حقيقة الشيء لا الحقيقة الخارجية، فإن الصورة الخارجية لا تحل المدرك بل مثال منها، فإن المحسوس بالحقيقة ليس هو الخارج بل ما تمثل في الحاس" (الغزالي،1989، ص61)، ويضيف الغزالي: "إن جميعَ خطابات الشرعِ تتوجَّه لا على معدوم، بل على موجودٍ حيٍّ يفهمُ الخطاب، فنجد الإنسانَ فيه جميعُ ما في النبات والحيوان من المعاني، ويتميزُ بإدراك الأشياءِ الخارجة عن الحس" (الغزالي،1989، ص ص 19- 20) والزمان بالنسبة للإنسان من الأشياءِ الخارجة عن الحس، وممّا يُعضّد هذا القول ما جاء عن عبد المتعال: "عرّفت الفلسفة منذ البداية أن الزمان الذي نحسه يستحيل بغير النفس أو الروح أو الوعي أي يستحيل بغير الإنسان" (عبد المتعال،2002، ص7).

يمكن أن تؤدي الفروق المختلفة بين البشر لإدراكات مختلفة لمفهوم الزمن ومن هنا يبرز المظهر الذاتي للزمن، أما عندما نأخذ النهج التجريبي العلمي فإن ذلك يؤدي إلى إبراز المظهر الموضوعي للزمن حسب زعمهم؛ قبل مناقشة هذين المظهرين لمفهوم الزمن من وجهة نظر بعض الفلاسفة ومن وجهة نظر بعض الفيزيائيين نقدم بعض التعريفات الضرورية في مسار هذه الدراسة، ومنها:

أ- مفهوم الزمن:

- ورد في بعض الأدبيات الفلسفية والعلمية وبعض المعاجم معنى مفهوم الزمن كما يلي:
- "الزمن هو مفهوم أساسي على أنه وسط لا نهائي تتبع فيه الأحداث بعضها البعض "
- " الزمان هو وسط ، يُنظر إليه على أنه بُعد للكون (الزمكان) ".
-" الزمن في الفيزياء هو وسيط يسمح بتحديد تتابع الأحداث" (Larousse.fr).
- " الزمان هو ما يقاس بالدقيقة والساعة والأيام...؛ تغير الفصول يؤشر على مرور الزمن، الزمان هو التجربة الشخصية التي يعيشها الشخص" (Oxford Advanced Learner's Dictionary; p1607).

ورد في الموسوعة الفلسفية: " أن الزمن هو ما يمنع حدوث كل شيء دفعة واحدة (جون دوي وآخرون،Dewey et al)، أو الزمن هو لحظات مستمرة خطيا (أدولف غرونباوم) (Adolf

Grunbaum) أو الزمن هو ما تقيسه الساعات (أينشتاين وآخرون،.Einstein et al) أو الزمن هو مرور مستمر من الوجود الذي تمر خلاله الأحداث من حالة محتملة في المستقبل من خلال الحاضر، إلى حالة نهائية في الماضي، أو هو مدة معينة يتم خلالها إجراء شيء ما "
(encyclopedia of philosophy)

– نرى، بالنسبة لهذه الدراسة، أن معنى مفهوم الزمان مرتبط بالحركات (حركات الأجرام والكواكب والنباتات والحيوانات والإنسان والأجسام المادية) والتغيرات (الحالات النفسية والروحية والشعورية وغيرها) التي يعيها الإنسان العاقل في ذاته.

ب – الموضوعية:

– ورد في كتاب الموضوعية في العلوم الإنسانية لصلاح قنصوة في مصطلح الموضوعية:
"الموضوعية ما هو خارجي يَتبدى في الواقع" (قنصوة، 2007، ص8)، والواقع هو حالة الشيء كما هو موجود.

– الموضوعية هي، كما يرى المسيري: " إدراك الأشياء على ما هي؛ دون أن يشوبها نظرة ضيقة، أو أهواء، أو مصالح، أو تحيزات "، كما جاء عنه أيضا أن: " الموضوع هو الشيء الموجود في العالم الخارجي، وكل ما يُدرَك بالحس ويخضع للتجربة، وله إطار خارجي، ويُوجد مستقلاً عن الإرادة والوعي الإنساني"، وقال أيضا: " إن لموضوعات المعرفة وجودًا ماديًا خارجيًا في الواقع، وأن الذهن يستطيع أن يصل إلى إدراك الحقيقة الواقعية القائمة بذاتها (مستقلة عن النفس المدركة) إدراكًا كاملا " (المسيري، 2019).

– الموضوعي: نسبة إلى الموضوع وهو ما يوجد في الخارج من الأشياء بالنسبة إلى الإنسان مستقلا عن الإرادة والوعي الإنسانيين، مثل الجبال والأشجار والنبات والشمس والقمر...الخ؛ لهذا نرى في هذه الدراسة أن:

– الموضوعية: مصدر صناعي، اسم دال على معنى جديد مجرد، هو الموجودات في الواقع الخارجية عن الإنسان كالجبل مثلا، لكنها منطبعة في ذهن الإنسان الواعي.

ج – الذاتية:

جاء عن يوسف كرم أن مبدأ الذاتية هو: " إن الموجود هو ذاته أو هو ما هو" (كرم، 2014، ص 122). ورد عن الجرجاني: " أن الذاتي لكل شيء هو ما يخصه ويميزه عن جميع ما عداه " (الجرجاني، د.ت، ص 93).

– جاء أيضا عن التهانوي:" أن الذاتي ربما يطلق على ما ليس بخارج " (التهانوي، د.ت، ص 819)، لهذا نرى في هذه الدراسة، أن:

– المفهوم الذاتي هو ما يتصوره الإنسان من محسوسات ومعقولات في ذهنه من الأشياء الخارجية عنه، والذهن كما جاء عن التهانوي هو: " قوة درَّاكة تنتقش فيها صور المحسوسات والمعقولات فيراد بهذه القوة

النفس، عند من ذهب إلى أن صور المحسوسات والمعقولات ترتسم في النفس" (التهانوي، د.ت، ص831)؛ نرى في هذه الدراسة أن:

– الذاتي: نسبة إلى الذات ويُعنى برد كل موجود إلى الذات، ومنها المعاني وكل معنى هو صورة ذهنية لما يدل عليه اللفظ، مثل الاعتقاد والشجاعة والخير والحب والكراهية والزمن...الخ؛ لهذا نرى في هذه الدراسة أن الذاتية هي: مصدر صناعي، اسم دال على معنى جديد مجرد، هو الموجودات من المحسوسات والمعقولات المجردة، محلها ذهن الإنسان الواعي؛ وإذا كان التجريد فلسفيا هو عزل صفة أو علاقة عزلاً ذهنيًّا وقصر الاعتبار عليها أو ما يترتب على ذلك، فإن مفهوم الزمن من أكثر المفاهيم تجريدا ومن أكثرها غموضا، لهذا السبب ليس هناك أي تخصص قادر على استقصاء واستنفاد مسألة الزمن بمفرده، لذلك تم التعبير عنه من خلال منظور فلسفي ومنظور فيزيائي.

إن السؤال الأساسي لإبراز المشكلة في هذه الدراسة، هو: هل الزمان موجود وجودا موضوعيا أم وجودا ذاتيا؟

نجيب عن هذا السؤال بعد مناقشة مفهوم الزمن من خلال المنظور الفلسفي لبعض الفلاسفة ومن خلال المنظور الفيزيائي لبعض الفيزيائيين؟

2. مفهوم الزمن من منظور بعض الفلاسفة:

أثار أرسطو مشكلة الزمان في طرح السؤال التالي، كما جاء عن حلمي مطر: "هل يكون للزمان وجود بغير وجود النفس البشرية؟ يجيب، أنه إذا لم توجد النفس التي تعد(لأن الزمان عنده عدد الحركة بحسب السابق واللاحق، أو هو الجانب المعدود من الحركة) فلن يكون هناك زمان " (حلمي مطر، 1998، ص 292) وعليه فإن الزمان عند أرسطو ذاتي.

يعتبر القديس سانت أوغستين (Saint Augustin) من أكبر الفلاسفة الذين تناولوا باهتمام كبير موضوع الزمان في مؤلفه الشهير الاعترافات، وقد جاء في الفصل الثامن عشر XVIII، كما ورد عند مورو (Moreau)، تحت عنوان: كيف يكون الماضي والمستقبل حاضرا؟ :" إن المستقبل لا يوجد بعد والماضي لم يأت بعد... ومهما يكن فإنهما ليسا إلا حاضرا... إن ما أراه هو الحاضر وما أتوقعه هو المستقبل، فأنا أرى الفجر(الحاضر) وأتوقع شروق الشمس (المستقبل)، فلا الشمس موجودة ولا الشروق، ولولا تخيلهما في ذهني لأصبح ما أتوقعه مستحيلا"(Moreau,2013, p190). وقال في الفصل XX تحت عنوان: ما الاسم الذي يعطى لمختلف الأزمنة؟ " إني لا أعترف بكل صرامة بالأزمنة الثلاث: الماضي والحاضر والمستقبل، لكنني ربما أقول بصدق: هناك ثلاثة أزمنة وهي حاضر الماضي وحاضر الحاضر وحاضر المستقبل، لأن هذا النمط الثلاثي من الحاضر موجود في الذهن" (Moreau,2013,p 191)، وعليه فإن الزمن (أي الحاضر فقط) هو موجود ذهني.

كما يرى برغسون هنري (Bergson, Henry) في كتابه الديمومة والتزامن: " أنه ليس هناك شك في أن الزمن يندمج بالنسبة لنا مع استمرارية حياتنا الداخلية (الباطنية)؛ إن الديمومة هي الذاكرة،

لكنها ليست ذاكرة خارجية إنها ذاكرة داخلية للتغيير نفسه، ذاكرة تمتد من الماضي إلى المستقبل مرغمة على ظهور وإخفاء لحظات حقيقية في حاضر مستمر، استمرار ما يسبق لما يلي والانتقال غير المتقطع والتعددية دون قسمة والتعاقب دون انفصال لنجد الزمن الأساسي في النهاية" (Bergson,2011, p 57) وعليه يرى برغسون أن الديمومة تطلق على الزمن الشعوري الداخلي الباطني وهو الزمن الحقيقي مقارنة بالأزمنة الأخرى.

توجد الكثير من الأسئلة عن مفهوم الزمن، التي تشكل المناقشة الفلسفية والفيزيائية لهذا المفهوم حتى يومنا هذا، وللإجابة عن سؤال المشكلة: هل الزمان موجود وجودا موضوعيا أم وجودا ذاتيا؟ نقوم بتحليل ذلك باستخدام المثال الآتي لبراوس (Prauss).

يعتقد براوس أن الزمن "عملية تتحرك دائمًا نحو التمرير، لذلك لا يمكن أن يكون الزمن شيئًا موضوعيًا بالنسبة له، ومع ذلك باعتباره "غير موضوعي"، فإنه في الأصل حتما ذاتي، أي أنه لا شيء سوى البنية الأساسية لكل فرد على حدة " (Prauss,1993,p549)؛ إن فكرة براوس أن "الزمن" هو: "الآن" الذي يتجاوز نفسه، ويظل دائمًا مع نفسه مثل القصد كهيكل يمكّن الأشخاص من الارتباط بالأشياء، وبأشياء أخرى، ثم يقدم تقسيم الزمن إلى: " ذاتي في الأصل (أولي) وموضوعي مشتق، أي مستمد من الأصل " (Prauss, 1993, p555).

يمكننا أن نرى هنا مزيجًا من الزمن كحقيقة اجتماعية بأساسها الطبيعي، عملية الصيرورة ويؤدي هذا المزج إلى تذبذب تحديدات الزمن الواردة هنا بين ذاتي وموضوعي، بالإضافة إلى ذلك لا تزال علاقة الزمن بالمكان غير واضحة. من المعروف أن هناك ارتباطًا بينهما، ولكن ليس مما تتكون منه بالفعل، لأن "الزمان" والمكان لا يزالان يعتقد أنهما مختلفان اختلافًا جوهريًا، ونريد أن نعرف ماذا يعني، عندما يصف براوس "الزمن" بأنه شيء يتغير باستمرار؟ إن الزمن هو فئة علائقية تمكّن البشر من مقارنة الظواهر وترتيبها، وبالتالي توجيه أنفسهم في بيئتهم، ذلك لأن الإنسان ابن بيئته كما يقال.

لا يقصد براوس، "الزمن"، عندما يتحدث عن "التغيير المستمر"، لكنه يحاول وصف عملية الصيرورة، حيث يستخدم مصطلح "الزمن" و"الصيرورة" مترادفين، ومن خلال القيام بذلك، يخلط بين فئة اجتماعية ونمط عملية فيزيائية؛ لكن عملية الصيرورة موصوفة بصفة غير كافية أيضًا مع مفهوم "التغيير المستمر"؛ إذا فهم براوس "الزمن" على أنه البنية الأساسية للذات، فهذه الفكرة هي التي تكمن وراءه، والخطوات المتعاقبة هي التي تجعل فقط الفرق ممكناً، والبشر أنفسهم يخضعون لعملية التحول، وهذا يمكّنهم من إدراك أشياء أخرى، والتعامل معها والتفكير فيها، أي استيعابها من الناحية المفاهيمية والتواصل بشأنها.

تمت أيضا مناقشة الزمان والمكان عند المثاليين، حيث المثالية حسب زعمهم هي الوجود الذي يدركه العقل ولا شيء خارج العقل – لكن العقل لا يدرك الغيبيات– فقد ورد في هذا السياق عن الألوسي أن:" الزمان والمكان مجردان من المحتوى الموضوعي كما يذهب إلى هذا بعض المثاليين المعاصرين

الذين يفسرون(رؤية) أنشتاين تفسيرا مثاليا فيقولون إذا كانا (الزمان والمكان) نسبيين فهما لا يوجدان موضوعيا وأنهما مقولتان ذاتيتان، ويضيف الألوسي " أن بركلي يرى أن الزمان والمكان عبارة عن شكلين للانفعالات الذاتية " (الألوسي،1980، ص 52)؛ ويوضح غارودي أن رؤية أنشتاين الفلسفية عن الزمان عكس رؤيته الفيزيائية، كما ورد أيضا عن الألوسي: " يرى غارودي أن أنشتاين في فلسفته – على العكس من فيزيائه– يتخذ مواقع أرنست ماخ وينتهي مذهبه إلى ذاتية الزمان "(الألوسي،1980، ص 52).

3. مفهوم الزمن من منظور بعض الفيزيائيين:

بعد ظهور الانطباع، بأن مشكلة الزمن، هي مشكلة فيزيائية بشكل كبير في هذا القرن، ففي علم الفلك وعلم الفيزياء ليس المهم هو تعريف الزمن، بل المهم هو استعماله كوسيط لمراقبة الأحداث في تواليها وفي قياس مددها بأفضل دقة؛ لقد عرَّف الفيزيائيون عمليا– لكي يتخلصوا من هذه المعضلة– الزمان بأنّه الوسيط (t) الذي يظهر واضحا أو ضمنيا في أغلب القوانين والعلاقات التي من شأنها محاولة تفسير الظواهر الفيزيائية، وأيضا لأن كل الظواهر الطبيعية تخضع لمبدأ السببية، لكن هذا الخضوع للسببية ليس بالضرورة، فالأسباب عندها لا بها كما يقال.

يعد غاليلي غاليليو (G. Galileo)(1564–1642) أول من اعتبر أن الزمان مقدار يربط التجارب العملية بالرياضيات، وبهذا اعتبر الزمان وسيطا أساسيا واستنتج أن سرعة جسم يسقط حرا بإهمال مقاومة الهواء، هي ببساطة متناسبة مع مدة السقوط، كما أن غاليلي، حسب ما ورد عن جونسن في كتابه أجمل عشر تجارب على الإطلاق: " أثبت أن ثقلا زنته رطلا وثقلا زنته 5 أرطال سيحطان على الأرض في زمن واحد "(جونسن، 2016، ص19)، طبعا إذا كانت الظروف هي نفسها، يلاحظ أن المترجم استعمل مصطلح الثقل مرادفا لمصطلح الكتلة، على الرغم من أن المصطلحين في الفيزياء مختلفين، ؛ وجاء عنه أيضا أن : " إسقاط كرة معدنية في تجربة المستوي المائل تبين أن المسافة المقطوعة تزداد بمقدار مربع الزمن المستغرق " (جونسن، 2016، ص21)، ويكون بذلك قد أدخل غاليلي قياس الزمن عمليا.

بعد ذلك جاء إسحاق نيوتن (Isaac. Newton) (1642– 1727) الذي يعد أحد مؤسسي الفيزياء الاتباعية (الكلاسيكية) الذي كما ورد أيضا عن جونسن: " سيصبح معروفا للأجيال (هو ولايبنز؛ Leibniz) لاختراعه حساب التفاضل والتكامل (طريقة التفاضل؛ method of fluxions) الذي فسر المفهوم الذي غاب عن غاليليو: كيف تزداد سرعة جسم متسارع بشكل متناهي في الصغر خلال كل لحظة من عدد لا نهائي من اللحظات الزمنية متناهية الصغر (جونسن، 2016، ص 55)، وقد قسم نيوتن الزمان إلى نوعين: زمان مطلق وزمان نسبي، فقد جاء في هذا السياق عن خطاب: " أن الزمان المطلق هو الزمان الحقيقي سابق بوجوده انطولوجيا ومنطقيا، وهو قائم بذاته، مستقل بطبيعته في غير نسبة إلى أي شيء خارجي ويسيل باطراد ورتابة، ويسمى أيضا بالمدة أو الدوام" (خطاب،1999، ص

25)، وفي هذا السياق، جاء عن ستيفن هاوكينغ (Stephen Hawking) في كتابه تاريخ موجز للزمن أن: " كلا من أرسطو ونيوتن اقتنعا بالزمان المطلق، أي أن الشخص يستطيع، دون لبس، أن يقيس فترة الزمن بين حدثين وأن هذا الزمن سيكون هو نفسه أيا كان من يقيسه شرط استعمال ساعات مضبوطة، وأن الزمان مستقل ومنفصل عن المكان "(Hawking, 1988,p24-25) .

لقد أعطى نيوتن، من خلال مؤلفه المبادئ الرياضية، مفهوم الزمن الطابع الرسمي والرمزي فقد جاء عن جوتشيارديني (NICCOL` O, GUICCIARDINI): " أن الشيء الذي يجري يمكن أخذه وفق نيوتن لتمثيل الزمن وإعطائه الطابع الرسمي[...] ومن أجل اختزال الديناميكا إلى الهندسة فقد وضع (نيوتن) تمثيلا هندسيا للزمن، وهو مطلق يفترض أنه يجري برتابة، إنه الزمن المطلق الحقيقي الذي يجري في الطبيعة بانتظام وباستمرار" (GUICCIARDINI,1999,p50)؛ هذه النظرة للزمن المطلق كانت محل نقاش بين معاصري نيوتن ومن بعده، نذكر منهم، على سبيل المثال، أرنست ماخ (Ernst Mach) الذي انتقد الزمن المطلق لنيوتن، فقد ورد عن لوزبرغ في مجلة الجمعية الملكية للعلوم بلياج، (بلجيكا) أن: " أرنست ماخ قال في نقده للزمن المطلق لنيوتن؛ إن القول بالزمن المطلق، المستقل عن أي تغيير هو أيضا فقير من حيث المعنى، فهذا الزمن المطلق لا يمكن قياسه بأية حركة، فليس له أي قيمة (مقدار) عملية كانت أو علمية، إنه كائن ميتافيزيقي غير فاعل "(Lausberg,2005,p277).

إننا ندرك الزمان عبر الآن الثابتة، فقد قال بول ديفيز (Paul Davies) في كتابه العوالم الأخرى: " تعتبر لحظة الإدراك الواعي . الآن . ثابتة بينما يتدفق الزمان كالتيار عبر وعينا مخلفا الماضي بعيدا ومستعجلا المستقبل في القدوم، وفي كلتي الحالتين تضفي هذه الصورة الحركية للزمن المنساب المتدفق الحيوية والتغير على حياتنا اليومية" (ديفيز ،1994، ص204).

إن تدفق الزمن من وجهة نظر علمية: ربما تكون السمة الأكثر لفتًا للانتباه في الزمن، هي حقيقة أنه يبدو دائمًا أن هناك مكانًا حديثًا وممتازًا بمعنى معين، والذي نسميه الحاضر ويبدو أنه يتحرك بلا هوادة من الماضي نحو المستقبل، تُعرف هذه الظاهرة أيضًا باسم تدفق الزمن، ومع ذلك فإن تدفق الزمن هذا يستعصي على الاعتبار الفيزيائي، كما سيتم تفسيره أدناه.

يكون للزمن في الفيزياء، نفس حالة المكان، وتقول الفيزياء فقط، أنه من بين جميع الهياكل التي يمكن تصورها في نظام إحداثيات يتكون من ثلاثة أبعاد وإحداثي زمني واحد (بعد رابع)، فقط تلك الهياكل الممكنة هي التي تخضع لقوانين الفيزياء، يمكن أن تكون أيضًا هياكل ثابتة في مساحة رباعية الأبعاد تخضع لشروط هندسية معينة، والشيء الذي يمكن تفسيره على أنه تدفق الزمن، لا يحدث في الفيزياء، وعند الفحص الدقيق، يتبين أنه من غير الواضح تمامًا كيف يمكن وصف تدفق الزمن بدقة بلغة الفيزياء أو الرياضيات أو أي لغة أخرى.

ينظر معظم الفيزيائيين والفلاسفة إلى التدفق الظاهري للزمن على أنه ظاهرة ذاتية بحتة أو حتى مجرد وهم على حد زعم بعضهم، من المفترض أنه مرتبط ارتباطًا وثيقًا بظاهرة الوعي الذي يصعب

وصفه فيزيائيا أو حتى تفسيره، وهي واحدة من أكبر الألغاز في العلوم الطبيعية والفلسفة وعندئذٍ سيكون لخبرتنا عن مفهوم الزمن مكانة في فلسفة الوعي ولن يكون لها علاقة بالواقع مثل المحتوى الظاهري للوعي كإدراك اللون الأزرق مع الطول الموجي المصاحب للضوء.

تجدر الإشارة هنا أن مفهوم الزمان عند الفيزيائيين قد تطور من الزمان المطلق في الفيزياء التقليدية عند نيوتن إلى الزمان النسبي في الفيزياء الحديثة (نظرية النسبية) عند أينشتاين، وكلاهما صالح للتطبيق، كل في مجاله (العالم الكبير والعالم الصغري على الترتيب).

4. الزمن في النسبية:

بسبب الاكتشافات المتعلقة بنظرية النسبية، كان لا بد من التخلي عن هذا المفهوم المطلق للزمن، على سبيل المثال، المراقبون الذين ينتقلون بالنسبة لبعضهم البعض ينجزون العمليات الزمنية على نحو مختلف، هذا ينطبق على كل من تزامن الأحداث التي تحدث في أماكن مختلفة وسرعة التسلسل الزمني، نظرًا لعدم إمكانية تحديد نظام إحداثيات ثابت تمامًا، فإن السؤال عن أي مراقب يقيّم الموقف بشكل صحيح لا معنى له، لذلك، يتم تخصيص ما يسمى بالزمن المناسب لكل مراقب. زيادة على ذلك، فإن وجود الكتل يؤثر على مرور الزمن بحيث ينقضي بسرعات مختلفة في مواقع مختلفة في مجال الجاذبية، وحتى افتراض نيوتن بأن الزمن قد انقضى دون الرجوع إلى أشياء خارجية لم يعد ممكنًا.

من أجل تحليل مفهوم الزمن، سنبدأ أولاً من النشاط الأكثر شيوعًا، الذي نستخدم فيه مفهوم الزمن في ممارسة "قياس الزمن" لأن القياس هو المقارنة، وعند قياس الفضاء، نقارن المسافات، أي نقارن مسافة غير محددة بمسافة محددة، ونشير إلى طولها بوحدات المسافة المحددة، وعند قياس الزمن نقارن التغييرات، أي نقارن تغييرًا غير محدد بتغيير محدد ونشير إلى مدته بوحدات التغيير المحدد. إن إدراك هذه الحقيقة يضع حدًا لكل انزعاج بشأن ما يعنيه " قياس الزمن"، على سبيل المثال يرى هايدجر (Heidegger) أن " قياس الحركة بمساعدة الزمن، يُظهِر الزمن بأنه ما يقيس به الفرد من جهة، ومن جهة أخرى على أنه ما يُقاس" (Heidegger, 1972,p365)، ولا يتم قياس التغييرات "بمساعدة الزمن" ولكن من خلال تغييرات أخرى محددة، وبالتالي، فإن الزمن ليس موضوعًا يمكن أن يؤثر على أي شيء، ولا حتى صندوقًا يحدث فيه شيء ما، بل هو تعبير تجريدي لعمليات التغيير.

تاريخيا، لا يمكن إعادة إنتاج أي حالة بصفة متماثلة؛ ولكن لغرض القياس الفيزيائي، يمكن إنتاج حالة لا يمكن تمييزها عن الأخرى في نظام مُعرَّف على أنه مغلق، وقد أدى هذا بالفيزيائيين إلى الإبقاء لفترة طويلة على أن مبدأ اللارجعة للأحداث الفيزيائية لا ينطبق، على المستوى الكوني الصغير، وقد تم رفض هذه الأطروحة فيما يتعلق بتطور "نظرية الفوضى" من قِبل بريغس (Briggs et al. 1991,p219)، يجب قبول عملية الصيرورة وهياكلها الأساسية كحقيقة لا يمكن استجوابها أو تفسيرها، ونشير إلى هذه العملية التي تحدث على جميع مستويات الشكل التنظيمي للمادة، عندما نتحدث عن وظائف استخدام الزمان.

إن ما يحتاج إلى تفسير، هو الوظيفة التي تؤديها عمليات القياس المكانية والزمانية بالنسبة لنا وهذا ما يؤدي بنا إلى طرح السؤالين التاليين: السؤال الأول، ماذا نفعل عندما "نقيس الزمن"؟ والسؤال الثاني لماذا نقيس "الزمن"؟

تعمل المقارنة بين المسافات والتغييرات المعروفة مع المسافات والتغييرات المجهولة على ترتيب بيئتنا وتوجيه أنفسنا فيها وتنظيم حياتنا. يرى إلياس (Elias) إنها حقيقة حيث أن "الساعات نفسها، مثل العمليات الطبيعية البحتة التي لها نفس الوظيفة الاجتماعية، تخدم البشر كوسيلة للتوجيه في تتابع العمليات الاجتماعية والطبيعية التي يجدون أنفسهم عند وضعهم فيها" إنها تخدمهم " كوسيلة لتنسيق أنشطتهم مع بعضهم البعض ومع الأحداث غير البشرية" (Elais, 1988,p8-9).

إن تحديد الأشياء بالمعنى المعرفي الواسع ضمن عمليات الاتصال، والاعتراف بها كشرط أساسي للتوجيه وللتنظيم ممكنان من خلال تخصيص الإحداثيات الزمانية المكانية، وكما يقول توجندهاط (Tugendhat): " لا يوجد سوى نوع واحد من تحديد الأشياء الملموسة، وإذا كان على الفرد أن يتحدث عن كائن واحد محسوس بطريقة لم تعد ممكنة، حيث يجب أن يتم تحديدها في المكان والزمان" (Tugendhat, 1976,p403).

وصف هايدجر (Heidegger) اللحظة التقريبية والذاتية في حالة تقدير طول المسافات: "يتم تقدير المسافات بالقياس أولاً وقبل كل شيء، وعندها تُعرف الأبعاد المحسوبة رسميًا "؛ وبالنسبة للإدراك التقديري، لم تكن المسافة الموضوعية فقط، هي الحاسمة، ولكن أيضًا المزاج الذاتي الذي يجد فيه المرء نفسه، ويضيف هايدجر "يمكن أن تكون المسافة الطويلة بشكل موضوعي أقصر من المسافة الموضوعية قصيرة جدًا، والتي ربما يكون مشي (قطع) هذه المسافة صعبًا وتبدو طويلة إلى ما لا نهاية" (Heidegger,1984,p106)، وهذا ينطبق بشكل عام على التعامل العملي اليومي مع الأشياء.

5. التحليل الفلسفي الفيزيائي لمفهوم الزمن:

نقتصر في تحليلنا، في هذه الورقة البحثية، على وجهة نظر بعض الفلاسفة ووجهة نظر بعض الفيزيائيين لمفهوم الزمن من خلال مناقشة الافتراضات والاعتراضات التالية:

(1). مفهوم الزمن ووحدات القياس المتغيرة:

إن تصور ألبرت أينشتاين (Albert,Einstein) لمفهوم الزمن لا يعتمد على أحاسيس المراقبين المختلفين ولا على معدل الساعات، وبالنسبة للفلسفة التقليدية عند إيمانويل كانط(Emmanuel Kant) ، فإن الزمن هو فئة فطرية من الفهم، وهيكل نظام في العقل يسبق أي معرفة علمية، مثل الفئات الأخرى "بداهة"، المكان والعدد والسببية هي أساس تفكيرنا ومعرفتنا، وكفئة تفكير، لا يمكن أن يكون الزمن نسبيًا، وتم رفع هذا الاعتراض ضد نظرية النسبية منذ البداية.

يمكن لأينشتاين من ناحية أخرى، أن يناشد الفيزيائي والفيلسوف إرنست ماخ(Ernst Mach) الذي اعترف به كنموذج فكري، مثلما اعترف بالمفهوم العلائقي للزمان والمكان عند لايبنيز (Leibniz)،

ووفقًا لهذا، فإن الزمن هو هيكل ترتيب في الطبيعة، وبعبارات محددة، يتكون الزمن من العلاقات بين تسلسل الأحداث.

لقد كان أينشتاين، على أي حال، مقتنعًا بأن مفهوم إيمانويل كانط للزمن قد تم دحضه من خلال نظريته في النسبية، وتم تعزيز هذه القناعة من خلال الاعتراف من علماء الفيزياء، مثل ماكس بلانك (Max Planck) وماكس فون لاو (Max von Laue)، كما لم يستطع نقد العديد من الفيزيائيين والفلاسفة الآخرين لتغيير هذا الرأي أيضًا، على سبيل المثال، أشار أوسكار كراوس (Oskar Kraus)، في " نقد مفصل لنظرية النسبية، حيث أنه بدون مفهوم الزمن المطلق، لا يمكن قياس الزمن على الإطلاق، ويسأل بذلك عن معنى الفيزياء بدون وحدات قياس ثابتة " (رسالة مفتوحة إلى ألبرت أينشتاين وماكس فون لاو،1925).

إن الخاصية المميزة لمفهوم الزمن في نظرية النسبية ليست فقط وجهة النظر العلائقية، ولكن أيضًا معادلة مسار الزمن مع معدل الساعات ("الزمن هو ما نقرأه من الساعة")، ومع هذا التعريف للزمن يتفق أينشتاين مع نيوتن، الذي يصف الزمن المقيس بساعات غير دقيقة بأنه نسبي، على عكس الزمن الحقيقي المطلق بالتساوي في كل الفضاء؛ من خلال مساواة الزمن بمعدل الساعات يضمن أينشتاين من الناحية المفاهيمية منذ البداية أن الزمن المطلق خارج النقاش، بالإضافة إلى ذلك، يدعم مفهوم الزمن هذا، الافتراض القائل، أن المعدل الأبطأ للساعة المتحركة يرتبط بمرور أبطأ للزمن.

(2). تزامن الأحداث حقيقة واقعية لا تعتمد على الملاحظات أو القياسات.

إن الزمن المطلق والتزامن المطلق يعتمدان على بعضهما البعض، إذا كان الزمن نفسه ينطبق في كل مكان، فإن كل نقطة زمنية هي نفسها في كل الكون، وفي كل لحظة نسميها "الآن" تحدث أحداث متزامنة في العالم، هذا اليقين فطري فينا، ولا تقتصر النقطة الزمنية على أجزاء من الغرفة، ولكنها تنطبق عالميًا، وإذا مر الزمن بشكل مختلف في أجزاء مختلفة من العالم، فلن يوجد العالم ككل في نفس الوقت ولا يمكن عندئذ التمييز بين الماضي والحاضر والمستقبل.

يحاول أينشتاين تقويض الزمن المطلق عن طريق التزامن. بادئ ذي بدء، من خلال "تجربته الفكرية مع القضيب المتحرك، يوضح أن المراقبين المتحركين لا يرون أحداثًا متزامنة –هنا موضع عقارب الساعة للساعات المتزامنة– بسبب أوقات عبور الضوء المختلفة، لذلك فإن التزامن نسبي" (أينشتاين،1905، ص895).

يجعل أينشتاين التزامن بهذه الطريقة مسألة انطباعات حسية، ولكن إذا كان التزامن يعتمد على الانطباعات الحسية، فإنه حتمًا نسبي بسبب اختلاف أوقات عبور الضوء، والحساب الذي يتبع في ما بعد يسمى باشتقاق تحويل لورينز (Lorentz) الذي يُظهر فقط درجة النسبية، ونتيجة لأوقات عبور الضوء المختلفة، تختلف الانطباعات الحسية للمراقب الثابت والمتحرك حسب عامل لورينتز باعتبار أن سرعة الضوء ثابتة (فرضية أينشتاين).

إن المنهج الذاتي في العلوم والفن والفلسفة هو الاتجاه الذي ساد حوالي عام 1900؛ سواء كانت بدايات الفلسفة الوجودية والتحليل النفسي، أو كانت المنهج الفلسفي للظواهر، فإن الذاتي والنظرة الذاتية للعالم هي في المقدمة، ووفقًا لنظرية المعرفة لإرنست ماخ (Ernst Mach)، فإن واقعنا الوحيد هو الانطباعات الحسية ولكن، ما علاقة النظرة الذاتية للعالَم بالفيزياء؟ فإذا كانت الفيزياء علمًا طبيعيًا أي تجريبيا، فإن هدفها هو الحقيقة، أكثر من مجرد وصف للانطباعات الحسية، والحقيقة، هي، أنه نظرًا لقيودنا البشرية الطبيعية، لا يمكننا إلا تحديد تزامن حدثين في مجال رؤيتنا بدون مساعدات فنية، ومع ذلك، فإن هذا لا يغير حقيقة، أن التزامن هو حقيقة معينة مستقلة عن أي ملاحظة وقياس.

قد يميل الفيزيائيون تلقائيًا إلى وجهة نظر إرنست ماخ، القائلة بأن في الفيزياء فقط، ما يمكنك ملاحظته وقياسه، ومع ذلك، عند الفحص الدقيق، فإن هذا الرأي غير صحيح، لأن العلم يعرف أكثر مما يمكن قياسه وحسابه، لأن التفكير المنطقي، عنصر أساسي في أي علم، لهذا السبب، يميز لايبنيز (Leibniz) بين حقائق الخبرة ومعرفة العقل، ويتضمن الأخير معرفة زمن مسار الضوء، والتي من خلالها يتم نسبية قياسات الزمن، هل البرق والرعد، اللذان لا يتطابقان في تصورنا مع الزمن، هما الواقع الوحيد في الفيزياء؟ يفسر الفيزيائيون لنا، أن هناك حدثًا معينًا في زمن معين، هو التفريغ الكهربائي.

6. تحليل النتائج:

1.6. الوجود الموضوعي للزمن: إجابة عن السؤال الفرعي الأول الذي نصه: هل الزمان موجود وجودا موضوعيا؟ نقول:

– إن قياس الزمن بالساعات يدل على الوجود الموضوعي للزمان، لأن القياس يتم خارجيا عن الإنسان ولكن هذا القياس لن يكون له أي معنى في غياب الشخص الواعي الذي يقوم بعملية القياس حتى لو كان القياس يتم بأجهزة، فإن تلك الأجهزة تفقد فعالياتها بغياب المراقب الواعي.

– إن تعاقب الليل والنهار والفصول الأربعة وتتالي الأحداث، كل ذلك يتم خارج النفس الإنسانية لكن الزمان تشعر به النفس ويعيه العقل الواعي؛ لهذا لا نقول بالوجود الموضوعي للزمان.

– إن الإنسان خليفة الله في الأرض، وهو الذي سُخرِت له الطبيعة ونال منها ما يسعده إن أحسن استغلالها وهو المحور الذي يدور حوله الكون، وهو المتميز عن سائر المخلوقات بالعقل الواعي والعقل يعقل الزمان، لذلك فإن الوجود الموضوعي للزمان لا يتحقق بغياب الإنسان الواعي.

نستخلص مما سبق النتيجة التالية: الوجود الموضوعي للزمان في غياب الإنسان الواعي لا يكون.

2.6. الوجود الذاتي للزمن: إجابة عن السؤال الفرعي الثاني الذي نصه: هل الزمان موجود وجودا ذاتيا؟ نقول:

– إن الذهن يُقدّر واحدا واثنين وثلاثة وأربعة، إلى سائر الأعداد المجردة، والعدد المجرد عن المعدود إنما يوجد في الأذهان لا في الأعيان، فأما الموجود في الخارج فإنما هي أعيان قائمة بأنفسها

وصفاتها القائمة بها، وبما أن الزمن لا يوجد في الأعيان وليس له وجود خارجي أو واقع محسوس لأنه غير ملموس وغير محسوس فالزمن إذن يوجد في الذهن.

– جاء في الفصل الثالث والستين في وجود الزمان من كتاب المباحث المشرقية للرازي:" كما أن الذهن لمّا ارتسمت فيه صورة المتحرك عند كونه في المكان الأول ثم قبل زوال تلك الصورة ارتسمت صورته عند كونه في المكان الثاني، فحينئذ يشعر الذهن بالصورتين معا على أنهما شيء واحد ممتد وإن لم يكن لذلك وجود في الخارج، فكذلك الزمان وجوده في الذهن فقط" (الرازي، 1343هـ، ص 646).

– ادعى بعض الفيزيائيين وبعض الفلاسفة، ومنهم (إتيان كلاين) (Etienne Klein) على سبيل المثال لا الحصر الذي قال: "أنه لا وجود للزمن في الأشياء، وهو ليس مستقلا عن الوعي، إذ الوعي هو الذي يخلق فكرة الزمن وبالتالي ذاتية الزمن قائمة" (Klein,2004,p163) وهنا نتفق مع هذا الرأي على ذاتية الزمان، لكننا نؤكد أن الزمن ليس من خلق وعي الإنسان، بل هو كائن موجود وجودا حقيقيا، لأنه من خلق الله.

– إن وجود النفس الواعية يستحيل بغير وجود الإنسان، فقد جاء عن علاء الدين محمد عبد المتعال:" عرفت الفلسفة منذ البداية أن الزمان الذي نحسه يستحيل بغير النفس أو الروح أو الوعي، أي يستحيل بغير الإنسان" (عبد المتعال،2002، ص7)، وما دامت معرفة الزمان تستحيل بغير وجود الإنسان وما دام الإنسان الواعي هو الذي يدرك الزمان بنفسه لذلك فإن الزمان ذاتي.

– جاء عن عماد فوزي شعيبي في مقال له بعنوان ابستومولوجيا الفيزياء، في مجلة الآداب والعلوم الإنسانية– جامعة دمشق:" إن معرفتنا للعالم المادي مصوغة في صيغ رياضية مجردة تبعد بنا عن المألوف عن المادة وتقربنا من وجود ذهني" (شعيبي،2015، ص128)، فإذا سلمنا بهذا، فإنه من باب أولى أن يكون اللامادي له وجود ذهني والزمان أحسن مثال على ذلك.

– جاء أيضا في المرجع السابق (شعيبي): " أن المنضدة شيء وفكرة المنضدة شيء آخر بحسب أدنغتون وليس في الخارج "(شعيبي،2015، ص128)؛ ومما لا شك فيه أن الفكرة تكون في الذهن، وحيث أن الزمان فكرة فهو إذن مفهوم ذهني.

– أيضا جاء في مقال لبول ديفيز (Paul Davies) بعنوان: الزمن هو وهم، في مجلة: Pour La sciences، أن" الشخص الواعي هو الوحيد الذي يعتقد بتدفق الزمن"، ثم يضيف: " إن الساعة تقيس المدة بين حدثين بنفس الكيفية التي يقيس بها المتر المسافة بين نقطتين، إن الساعة لا تقيس سرعة تتالي الأحداث، يبدو إذن تدفق الزمان هو مفهوم ذاتي وليس موضوعي" (Davies, 2019,p15)، وهنا نشاطره الرأي، أي أن الزمان مفهوم ذاتي.

نخلص، بعد بحثنا في معاني الموضوع والموضوعية وفي معاني الذات والذاتية وحسب الأدلة والحجج التي أوردناها، إلى الوجود الذاتي للزمان.

خاتمة:

ختاما، فقد اتضح لنا أن البحث في مفهوم الزمن هو بحث شاق وشيق، شاق لأن الفلاسفة وعلماء النفس وعلماء الطبيعة لم يتمكنوا من تعريف مفهوم الزمن تعريفا دقيقا لا مجال فيه للاختلاف على الرغم من الأبحاث والدراسات الكثيرة جدا، مما يؤكد أن مفهوم الزمن يظل معقدا ولا يمكن الحسم في تعريفه، على الأقل في وقتنا والبحث يبقى مفتوحا إلى أمد بعيد؛ لكن من جهة أخرى، فإن البحث في موضوع الزمن هو بحث شيق، لأنه يبعث المتعة الفكرية والتمعن في ما جاء من مقولات وأبحاث عديدة، متنوعة ومختلفة، فكلّما اطلعت على مقولة أو بحث إلاّ وازددت اشتياقا إلى الاستزادة والنظر في غيرهما، ممّا يجعل النفس تتوق إلى البحث في معرفة حقيقة الزمن.

لقد توصلنا من خلال هذه الدراسة إلى أن الزمن مفهوم مجرد في أعلى درجات التجريد، وهو غير ملموس وغير مادي، وتم استخدامه في الفيزياء عمليا كوسيط رياضي (ظاهري أو ضمني) في جميع القوانين التي تحاول وصف وتفسير الظواهر الفيزيائية، كما أننا توصلنا إلى أن مفهوم الزمن ينتمي إلى المعقولات، والمعقولات ترتسم في النفس البشرية، وبما أن الإنسان هو الوحيد المميز بالعقل، والعقل قوة في الإنسان تدرك طوائف من المعارف اللامادية، لذلك فإن الزمان يعقله الإنسان الواعي، ويدركه في ذهنه، والذهن هو الاستعداد التام لإدراك العلوم والمعارف بالفكر، إذن يمكننا إدراك، مبدئيا مفهوم الزمن من خلال الفكر الذي بالضرورة يحتاج إلى الذهن، وعليه نستنتج أن الزمان مفهوم ذاتي.

إن البحث في موضوع الزمن لا يزال مستمرا وذلك لأنه موضوع متشعب وغني بالمدلولات والمعاني، فهو تارة موضوعي وأخرى ذاتي، وتارة هو مستقيم موجه من الماضي إلى المستقبل أو عند بعض الشعوب هو موجه من المستقبل نحو الماضي، وتارة هو دائري بدايته هي نهايته، أي لا بداية له ولا نهاية، وتارة هو محدود، أي ليس أبدي وليس أزلي، والزمان معضلة ولغز محير وإشكالية الزمان بكل ما رأيناه من وصف وتفسيرات وتحليلات تدل على رحابة الآفاق لفتح مغاليق هذه المشكلة التي تبقى متجددة دائما.

قائمة المراجع:

أولا – المراجع باللغة العربية:

– أبو حامد ،الغزالي.(1989)، معارج القدس في مدارج معرفة النفس، الجزائر، شركة الشهاب.

– الألوسي، حسام الدين.(1980)، الزمان في الفكر الفلسفي والديني القديم، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، لبنان.

– التهانوي، محمد بن علي.(د.ت)، موسوعة كشاف اصطلاحات الفنون والعلوم، تحقيق علي دحروج ط1، لبنان، مكتبة لبنان ناشرون.

– الجرجاني، علي بن محمد السيد الشريف.(2004)، معجم التعريفات، تحقيق ودراسة محمد صديق المنشاوي القاهرة، مصر، دار الفضيلة للنشر والتوزيع والتصدير.

– جونسن، جورج.(2016)، أجمل عشر تجارب على الإطلاق، ترجمة طارق عليان.
– حلمي مطر، أميرة.(1998)،الفلسفة اليونانية، تاريخها ومشكلاتها، دار أنباء للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، طبعة جديدة.
– ديفيس، بول.(1994)، العوالم الأخرى، صورة الكون والوجود والعقل والمادة والزمن في الفيزياء، ترجمة حاتم النجدي، ط2 دار طلاس للدراسات والنشر والترجمة، دمشق، سوريا.
– الرازي، فخر الدين.(1343ه)، المباحث المشرقية في علم الإلهيات والطبيعيات، ط1 إيران، مركز تحقيق علوم إسلامي.
– قنصوة، صلاح.(2007)،الموضوعية في العلوم الإنسانية، بيروت، لبنان، دار التنوير للطباعة والنشر والتوزيع.
– عبد المتعال، محمد علاء الدين.(2002)، تصور ابن سيناء للزمان وأصوله اليونانية، الإسكندرية، مصر، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.
– كرم، يوسف.(2014)،العقل والوجود، مصر، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة.
– خطاب،عبد الحميد.(1999)، إشكالية المكان والزمان في الفكر الإسلامي، حوليات جامعة الجزائر، العدد 12.

ثانيا – المراجع باللغة العربية:

André,Lausberg ,le temps selon Newton et Einstein, Bulletin de la société royale des sciences, vol 74.4. 2005.
- Paul Davies, le temps est une illusion? Pour La science, numéro collector. les paradoxes du temps, 2019. site: éditions-lepommier. Fr

ثالثا – مواقع الانترنت:

– المسيري عبد الوهاب، 2019، استرجع يوم 2 ديسمبر 2019. من الموقع:
https://islamonline.net/31734
– شعيبي، عماد فوزي، مسائل في ابستمولوجيا الفيزياء الكمومية،" الميتافيزيقا في صلب المعرفة العلمية "، مجلة جامعة دمشق، مجلة الآداب والعلوم الإنسانية، المجلد 31، العدد 3،2015. من الموقع:
www.damascusuniversity.edu.sy
– معجم المعاني؛ استرجع يوم 10 أوت 2019.من الموقع: https://www.almaany.com
- http:// www.hindawi.org
.- Bergson, Henry, duree_et_simultaneite.pdf, librairie Felix Algan, Paris, France, 2011
grenoble.fr/PhiloSophie/old2/file/ _http ://www.ac-
- Briggs, John & Peat, David F. Die Entdeckung des Chaos. Eine Reise durch die Chaos-Theorie, Frankfurt/M, Wien. 1991
- encyclopedia of philosophy, iep.utm.edu /time/
2. Aufl. (2.édit.) Frankfurt/M. 1988. - Elias, Norbert: Über die Zeit,
Einstein Albert , Annalen der Physik, 8. Zur Elektrodynamik bewegter Körper, Volume 322; 2 Zählweise und Herausgeber; 3 Verlag, 1905 .
- Etienne, Klein. Les tactiques de Chronos, Paris, Flammarion, 2004.

- Guicclardini Niccolo, redeang the principia,the debate on Newton's mathematecal methods from 1687 to 1736 ,combridge university press,1999
- Hawking,stephen, a brief history of time from big bang to black holes, the phenomenal international bestseller ;update edition ; U.K , 1988
- Heidegger, Martin, Sein end Zeit, , Frankfurt/M, 1984.
-Heidegger, Martin 1972: Der Zeitbegriff in der Geschichtswissenschaft; in: dersb., Frühe Schriften, Frankfurt/M, 355-375
- Kraus, Oskar, Offene Briefe an Albert Einstein und Max von Laue über die gedanklichen Grundlagen der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie, Verlag Braumüller, buchfreund.de,1925
- Prauss, Gerold: Die innere Struktur der Zeit als ein Problem für die Formale Logik; in: Zeitschrift für philosophische Forschung, Bd. 47, 1993
- Saint Augustin,Confessions pdf, traduction M. Moreau 1864, edition numerique ,samizdat, 2013.
Chief Editor, Oxford Advanced Learner s Dictionary,7th edition; - Sally, Wehmeir, oxford university press, 2005. http://www.samizdat.qc.ca/arts/lit/
-Tugendhat, Ernst: Vorlesungen zur Einführung in die sprachanalyti-sche Philosophie, Frankfurt/M. 1976.
- Larousse .Fr. https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/temps/77238 Consulté le : 15 Octobre 2019.
-Larousse .Fr. https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/temps/77238 Consulté le : 15 Octobre 2019.