

مفهوم الزمان و المكان بين نيوتن و ليبنتز

الأستاذ محمد تونسي

جامعة عمار ثليجي- الأغواط

Tounsimmad@yahoo.fr

من مميزات موضوع الزمان و المكان هي الانطولوجية، إن الكلام عن هذا الموضوع يعني الكلام عن الوجود، فالكون المادي الذي نتكلم عنه هو المادة المتحولة و المتحركة في المكان و خلال الزمان، إن موضوع الزمان و المكان ليس بجديد، بل هو مطروح منذ قرون، لقد تعرضت مختلف الأساطير و المعتقدات و الفلسفات لهذه المسألة، و خلفت تراثا معتبرا، و تصورات مفادها أن ما يجري في هذا الكون أو الوجود المادي من ظواهر و أحداث يستحيل حدوث أي منها خارج المكان و الزمان، فالعالم لن يفلت من قبضة الزمان و المكان. لقد رأى هيرقليدس انه لا شيء في هذا العالم يمكن أن يتجاوز مقاييسه، و هذه المقاييس هي الحدود الزمانية و المكانية، كما أن فيثاغورس تصور أن العالم وجد بفضل ما له من حدود زمانية و مكانية.

لقد حظيت مسألة الزمان و المكان بمكانة خاصة في الفترة الكلاسيكية، بل إن الفيزياء الكلاسيكية التي شيدها نيوتن قامت على الصفة المطلقة للزمان و المكان، و ما زاد في ترسيخ هذه الرؤية هو النجاح الذي لقيته فيزياء نيوتن في تفسير الكثير من الظواهر الطبيعية، لقد كان من الصعب مجابهة تصورات نيوتن و نقدها في تلك المرحلة لما كانت تتمتع به من انتشار و سيطرة على العقول، و هذا ما يدفعنا إلى القول أن نقد ليبنتز لنيوتن حول مسألة الزمان و المكان هو محاولة شجاعة و جريئة، تندسم بالتحدي للروح السائدة في تلك العصر، و رغم أن تصور ليبنتز النسبي عن الزمان و المكان لم يلقي الصدى الكافي في تلك الأيام إلا أن مؤرخي العلم اعتبروه رؤية مبكرة و سابقة لزمانها و لا تختلف كثيرا عن التصور النسبي في العلم المعاصر، إن الحوار الذي دار بين تصورات نيوتن و تصورات ليبنتز كان يستلزم عقودا حتى تتكافئ التصورات، و لهذا لم يطرح هذا الحوار كمشكلة حقيقية إلا في بداية القرن العشرين، إن الحديث عن الزمان و المكان عند كل من نيوتن و ليبنتز، يستدعي التساؤل عن مبررات كل منهما لرؤيته، و الأفكار التي انتقدتها ليبنتز في فيزياء نيوتن، و قيمة كل من تصورات نيوتن و ليبنتز على ضوء الرؤية المعاصرة لمسألة الزمان و المكان.

الزمان و المكان عند نيوتن¹:

لقد طرح فلاسفة و فيزيائيو الفترة الكلاسيكية العديد من التساؤلات حول الزمان و المكان، ماذا يوجد قبل الزمان و بعده أو ماذا يوجد قبل المكان و بعده؟، هل يوجد زمان محض خال تماما من أي أحداث، هل يمكن التفكير في الزمان بمعزل تام عن

أي أحداث؟.و بالمثل كان السؤال عن المكان هل يمكن تصور مكان خال تماما؟،لقد كان نيوتن مدركا لهذه التصورات في بحثه عن المكان و الزمان، لقد أشار في مقدمة كتابه الشهير مبادئ الفلسفة الطبيعية إلى أن تفكير الإنسان لا يتناول المكان و الزمان و الحركة إلا من خلال علاقتهما بالأشياء المحسوسة، و لكي نخرج من معلوماتنا الحسية بفكرة مجردة تكون لبنة للعلم يجب علينا على حد تعبير نيوتن أن ننبد هذه الطريقة في التفكير -أي ربط المكان و الزمان بالمحسوسات- و الخروج بتصور المكان و الزمان المطلقين المستقلين عن كل شيء و الثابتين دائما. و في تناوله لمسألة الزمن يحاول نيوتن التمييز بين الزمان المطلق و الزمن النسبي حيث يقول " الزمان المطلق، الحقيقي و الرياضي، بذاته و بطبيعته، و دون علاقة بأي شيء خارجي، يتدفق بانتظام، و يدعى الديمومة، أما الزمان النسبي فهو قياس حسي خارجي (سواء كان دقيقا أو غير دقيق) للديمومة بواسطة الحركة، مثل بعض المقاييس كالساعة، اليوم، الشهر، السنة، التي تستعمل لقياس جزء من الزمن"².

إن الزمن المطلق ينساب بشكل منتظم بحيث لا يتسارع إيقافه و لا يبطؤ في كل أرجاء الكون، و مهما كانت وضعية الأشياء و سواء كانت حركتها سريعة أو بطيئة أو منعقدة لا تغير شيئا في هذا الإيقاع الكوني بل بالعكس تبقى تخضع له و لا تفلت منه. يقول نيوتن " من الممكن أن تتسارع الحركات جميعا أو تؤخر، غير أن انسياب الزمن المطلق ليس قابلا للتغير. و مدة وجود الأشياء أو ديمومتها تبقى هي سواء كانت الحركات سريعة أم بطيئة أم لم تكن على الإطلاق."³

الزمان المطلق هو في ذاته ينساب بصورة ثابتة متكافئة و باطراد في اتجاه واحد إلى الأمام من الماضي إلى المستقبل، و مستقلا إدراك الحواس أو أي ذات عارفة له، كما انه مستقل عن أي أحداث متزامنة فيه، كما أن ترتيب الأحداث إلى سابق و لاحق و متأن يغدو ترتيبا مطلقا ثابتا لا يتغير مهما كانت المسافة بين الأحداث و موقع و سرعة راصدها.

لقد أهمل نيوتن فكرة أن انتقال التأثير من حادث إلى آخر أنه يتطلب زمنا و لم يقد أهمية لفترة انتقال التأثير السببي، و في هذا الشأن يعلق جيمس جينز حيث رأى انه "لو كان الضوء ينتقل بسرعة لانهاية فمن السهل ضبط الساعات البعيدة مثلما نضبط ساعات أيدينا على ساعة الجامعة، و عندما أهمل نيوتن أن سرعة انتقال الضوء محدودة سلم بإمكانية القيام بذلك، كما سلم بأن هناك زمنا كونيا. ينساب باطراد و بغير اعتبار لأي عامل خارجي على امتداد الكون"⁴

و بالنسبة للمكان فإن أي حركة لا بد أن تتم في مكان و يميز نيوتن بين المكان المطلق و المكان النسبي، حيث يقول " المكان المطلق بطبيعته و بصرف النظر عن أي شيء خارجي يبقى دائما متجانسا و ساكنا، أما المكان النسبي فهو أي مقدار أو بعد متغير للمكان المطلق، فهذا المقدار أو البعد يحدد بحواسنا عن طريق قياس المكان بين الأجسام"⁵، فالمكان المطلق هو مكان موجود وجودا موضوعيا مستقلا عن أي ذات عارفة، و هو متماثل دائما و غير قابل للحركة أو التغيير، و الملاحظ

أيضا أن المكان المطلق عند نيوتن انه كيان مستقل بذاته مختلف عن الأجسام التي يحويها، حيث انه ذو طبيعة لامادية.⁶

المكان المطلق عند نيوتن يعني أن الكون لامتناه في جميع الاتجاهات، وليس له حدود، و هذا بعكس الافتراض الأرسطي، حيث كان أرسطو يرى أن الكون محدود ومتناه، وقد لقيت فكرة أرسطو تأييدا في القرون الوسطى، لكن نيوتن استبعد هذه الفكرة، فحسب نيوتن لو كان الكون محدود فان قوة الجاذبية تعمل على جذب أجزائه إلى بعضها، و ينتهي الكون إلى كتلة واحدة، لكن فكرة الكون اللامتناه تحل هذه المشكلة إذ أن المادة المشتتة على أبعاد لانهاية تكون الجاذبية بينها ضعيفة جدا.⁷

الملاحظ أن المكان و الزمان عند نيوتن لا هم من طبيعة مادية -رغم كونهم يمثلان أساس الفيزياء--، و لا عقلية أو تصورية، و من الصعب إدخال هذا التصور في فيزياء نيوتن و تكييفه.⁸

إن صفة المطلقة التي أضفاها نيوتن على المكان و الزمان لها مبررات حسبه، حيث يقول: "إن ترتيب أجزاء المكان ترتيب ثابت مثله مثل ترتيب أجزاء الزمان، ذلك لأنه لو أمكن لأجزاء المكان أن تغادر الحيز الذي تشغله فإنها ستكون قد غادرت نفسها إذا صح هذا التعبير، و الواقع إن الأزمنة و الأمكنة هي بشكل ما حيز لنفسها و حيز لجميع الأشياء، إن الكون بأكمله يحدد في الزمان حسب ترتيب التابع و يحدد في المكان بحيز تشغله الأشياء و من غير المعقول أن يكون هذا الحيز الأساسي متحركا، إذن فالمكان و الزمان حيزان مطلقان، و لا يمكن أن تكون هناك حركات مطلقة إلا بالتحرك خارجهما"⁹.

يبدو أن نيوتن قد تأثر كثيرا بأراء أستاذه إسحاق بارو في القول بمطلقية المكان و الزمان حيث يقول هذا الأخير: "ولكن هل الزمن يتضمن الحركة، ليس على الإطلاق بل إنه مطلق... إن كمية الزمن لا تعتمد على أي جوهرية، سواء كانت الأشياء تسير أم تقف، و سواء أكانت في النوم أم في اليقظة. إن الزمن في فحواه ينساب."¹⁰

من نتائج الزمان و المكان المطلقين نجد أن الحركة المنسوبة إليهما هي ذات طبيعة مطلقة، لأنها لو نسبت إلى الأشياء لكانت نسبية، يقول نيوتن: "الحركة المطلقة انتقال الجسم من موضع مطلق إلى موضع مطلق، و الحركة النسبية فهي من موضع نسبي إلى موضع نسبي، مثلا على ظهر سفينة تدفعها الرياح، المكان النسبي لجسم هو موضعه على السفينة، أو هو الجزء من هيكل السفينة الذي يحتله الجسم والذي يتحرك مع السفينة، و السكون النسبي هو بقاء الجسم في نفس الموضع أو الجزء من هيكل السفينة، بينما السكون الحقيقي هو بقاءه في نفس الموضع أو الجزء من المكان الساكن الذي تتحرك فيه السفينة ككل و ما تحويه"¹¹.

الملاحظ في فيزياء نيوتن التي بقيت بمثابة الدستور للفيزياء لفترة معتبرة من الزمن والتي تكرر التجريبية الانجليزية في أعظم صورها أنها لا تخلو من الطابع الميتافيزيقي، و نلمس في أراء نيوتن عن الزمان و المكان لغة أخرى تختلف

عما قلناه سابقاً، فهو يرى أن "المكان المطلق هو الواسطة التي يتجلى بها حضور الله في كل مكان، ويعلم أحوال الموجودات، والزمان المطلق هو أبدية الله، وبذا يجعل نيوتن من المكان والزمان شيئين ثابتين.¹²"

تعتبر هندسة إقليدس سنداً مهماً في تصور نيوتن للمكان والزمان، ففضاء نيوتن هو فضاء إقليدي ثلاثي الأبعاد، ومن خصائص الفضاء الإقليدي أنه فضاء متري، بمعنى أنه يمكن قياس المسافة الفاصلة بين نقطتين منه، كذلك من صفاته أنه فضاء متصل بمعنى أنه مهما يكن العدد الحقيقي "س" صغيراً فإنه من الممكن أن نجد مقطعاً طوله يساوي "س"، كذلك من خواص هذا الفضاء أنه متناحي، بمعنى أن الواقع التجريبي لا يتغير بتغير الاتجاه، كذلك بالنسبة للزمن يمكن تمثيله بمستقيم إقليدي متصل. كما أن الزمن المطلق يعني أنه هو نفسه في كل نقاط الفضاء، فهو لا يتغير عندما تنتقل من منظومة غاليلية إلى أخرى. وهذا ما نعبر عنه بقولنا أن الزمن وسيط يتيح لنا معرفة وضع المتحرك بحركة غاليلية في أي لحظة. ويمكن فهم هذا بمعادلات الحركة التي تعتبر معادلات تفاضلية عادية من الدرجة الثانية بحيث تتيح معرفة وضع وسرعة المتحرك في كل لحظة لاحقة بتتبع مساره المتصل.

من خواص المكان والزمان عند نيوتن، أنهما متجانسين، إذ يمكن أن نختار أي نقطة بداية في الفضاء الممتد والمتماثل، وكذلك أي لحظة صفر في الزمن المتدفق بانسياب منتظم، فهذا الأمر لا يؤثر بأي حال على الواقع التجريبي.

تصور نيوتن الكون على صورة مادة تتحرك وفق قوانين في المكان والزمان المطلقين، ورأى أن المادة مهما كانت طبيعتها فهي تتكون في الأخير من جزيئات أو ذرات صلبة، ذات كتلة، و غير قابلة للاختراق، ولهذه الجزيئات أشكال مختلفة، وفق تجميعها وتركيب المادة، وبهذا تستديم الطبيعة ولا يقع التغيير في الأشياء إلا في تفرق وتجمع الجزيئات، و كل الأجسام الموجودة في الطبيعة من الكواكب الكبيرة إلى الذرات الصغيرة تخضع لنفس قوانين الحركة.

لقد تصور نيوتن الكون كآلة الميكانيكية الضخمة، حيث تخضع كل أحداثه لحتمية صارمة حيث لا مجال للصدفة أو استثناء، فكل حدث يقع بالضرورة وفق سلسلة العلة، فإذا توفر السبب فان حدوث النتيجة يتبعه بالضرورة، وهذا التلازم يبقى ابدى و لا يتغير بتغير الزمان و المكان. فالكون محكوم بقوانين ميكانيكية دقيقة دقة رياضية، حيث تتتابع أحداثه في سلسلة محكمة، حيث تتتابع العلة و المعلولات، فكل حدث علة تسبقه حيث يرتبط الحادث السابق بالحادث اللاحق، أي أن التتابع العلي للحوادث يسير وفقاً لاتجاه الزمن، إذ لا يمكن أن يكون حادثاً مستقبلياً علة لحادث ماضٍ، فأحداث الطبيعة تسير في اتجاه واحد هو اتجاه السيادة الزمنية و هذا ما يشير إليه نيوتن في تعريفه للزمن بكونه ينساب باطراد و في اتجاه واحد، فنحن نقول أن هذا الحدث علة و هذا معلول استناداً إلى ترتيبهم في هذا التدفق الزمني، فما يميز العلة عن المعلول هو السبق الزمني.

و ما ساد في تعميق و ترسيخ أفكار نيوتن هو أن فيزياءه حازت على نجاح تجريبي في تفسير عدة ظواهر بقيت محل تساؤل لوقت معتبر، حيث فسر حركة الكواكب و المذنبات، وظاهرة المد و الجزر، و الانتفاخ الاستوائي للأرض، واضطرابات حركة القمر.

و على أثر هذا النجاح حاز نيوتن على تقدير كبير في انجلترا كما حاز على إعجاب كبار العلماء و الرياضيين في زمانه حتى أن الرياضي الفرنسي لاغرانج عبر عن انجاز نيوتن بقوله إن للكون قانونا واحدا و قد اكتشفه نيوتن، و كذلك الرياضي الفرنسي لابلاس (1749-1827) الذي كان من اشد المعجبين بفيزياء نيوتن لدرجة انه تصور انه إذا أحطنا بالأسباب بشكل كاف، فان الكون و ما سيحدث فيه سيكون حاضرا بين أيدينا، و هذه صورة من صور الحتمية في أوج تطورها، حيث يقول :

" لتتخيل عقلا يعرف عند كل لحظة معينة من الزمان كل القوى الفاعلة في الطبيعة و مواضع كل الأشياء التي يتكون منها الكون، و لتتصور، أكثر من ذلك، أن هذا العقل سيضع كل هذه البيانات موضع التحليل. عندئذ سوف يمكنه أن يستنبط نتيجة تجمع في معادلة واحدة حركات اكبر الأجسام في الكون و حركات اخف الذرات. لن يكون هناك شيء لا يقيني بالنسبة لهذا العقل. فالماضي و المستقبل سيكونان حاضرين أمام عينيه"¹³. تلخص عبارات لابلاس ثقة فيزياء القرن التاسع عشر بصحة القوانين المطلقة و بحتمتيتها وهي تعبر عن انتصار العقيدة الميكانيكية. لقد سيطرت فيزياء نيوتن لعقود و فرضت أفكارها مع موجة نجاحاتها في تفسير العديد من الظواهر، و لكن ذلك لم يمنع قيام نقاش و سجال حول فكرة المكان و الزمان المطلقين،" لانهما كيانان غاية في التجريد و الغموض و الألغاز، و لا يقعان في نطاق الخبرة الحسية التجريبية. و لا احد يستطيع أن يلاحظهما. لقد أمعن نيوتن في تجريد الأساس النظري لفيزيائه، مما جعل الزمان المطلق مستقلا عن كل شيء في حين انه لا يوجد في الكون أي شيء مستقل عن كل شيء، و نيوتن لا يوضح على الإطلاق العلاقة التي تربط بين الزمان المطلق و موضوعاته، لذا قيل أن زمانه لا هو مقنع نظريا و لا هو مفيد تجريبيا، و انه مجرد إمكانية منطقية، تصور عقلي فقط يهدر جانب التجريب الذي يمثل صلب الفيزياء"¹⁴.

المكان و الزمان عند ليبنتز :

كان جوتفريد ليبنتز¹⁵ من الفلاسفة الراضين لتصورات نيوتن عن المكان و الزمان، و قد كتب سلسلة من الرسائل في سنواته الأخيرة، و بعث بها إلى صامويل كلارك S. Klarke الذي يعتبر من المدافعين عن فلسفة نيوتن، و عن فكرة الزمان و المكان المطلق، لقد اعتبر كلارك الزمان و المكان المطلقين خاصيتين لله، فالمكان المطلق الذي لا حدود له يعني سعة الله، و الزمان المطلق ذو الانسياب الأزلي يعني أبدية الله، لقد حاول ليبنتز تفنيد التصورات المطلقة للزمان و المكان و قدم التصور النسبي للمكان و الزمان، و قد اكتست بعض نقاشات ليبنتز سمة لاهوتية و ميثافيزيقية في بعض المناسبات.

لقد رأى ليبنتز أنه ليس للزمان ولا للمكان وجود منفصل، أو كما يشير إليه نيوتن وجود بذاته، وما المكان سوى العلاقة بين الأشياء. فلا وجود له في حد ذاته، بل نشته من الأشياء، فلا يمكن مثلا أن نقول أن للصدقة أو البغضاء وجودا منفصلا بذاته، فالصدقة تقتضي أن يكون أ صديقا ل ب، و البغضاء تقتضي أن يكون أ يبغض ب، أما الصدقة و البغضاء فلا يوجدان بشكل منعزل، والحديث عن المكان معناه الحديث عن العلاقة بين الأشياء، غير أن المكان لا معنى له إذا لم توجد أشياء . وبالمثل يكون الزمان مجرد ترتيب للحوادث، وليس له وجود في ذاته. ونستطيع أن نجرد فكرة الزمان من تعاقب الحوادث، ولكن لا وجود لزمان في ذاته مطلق يتكون من انسياب منتظم من اللحظات التي توجد في ذاتها¹⁶. يقول ليبنتز "انظر إلى المكان على انه نسبي تماما، كما أن الزمان نسبي تماما و أراه ترتيبا لموجودات مشتركة **Coexistences** كما يكون الزمان نظاما من التعاقبات"¹⁷.

يرى ليبنتز أن الزمان والمكان يدينان في وجودهما للأشياء، حيث ليس لهما واقع مستقل مطلق، فهما ليس أكثر من نسقين أو ترتيبين مرهونين بوجود الأشياء و الحوادث، يقول ليبنتز في الرسالة الخامسة التي بعثها إلى كلارك: "أنا لم اقل بتاتا أن المادة و المكان شيء واحد، قلت فقط، لا وجود لمكان حيث لا توجد المادة، و أن المكان نفسه ليس بحقيقة مطلقة، المكان و المادة مختلفان مثل الزمن و الحركة، و مع أن هذه الأشياء مختلفة إلا أنها ملازمة لبعضها"¹⁸.

يرى ليبنتز أن المكان هو العلاقة التي تظهر على شكل ترتيب للظواهر الموجودة معا، نحن لا ندرك إلا الأشياء المحيطة بنا، ندرك امتدادها و تجاوزها بالنسبة إلى بعضها البعض، و تغير المسافة بالنسبة إلى بعضها البعض، فنصرف النظر عن هذه الأشياء و لا نفكر إلا في الموضع الذي تشغله، حينئذ نحصل على فكرة نظام مجرد، هي فكرة المكان المحض، لكن هذه الفكرة ليست معطى تجريبي، وإنما فقط بمناسبة التجربة نحن نقوم بتصور هذه الفكرة، فالعالم الممتد يختلف كثيرا عن فكرة المكان التي نتصورها¹⁹. يقول ليبنتز في رسالته الثالثة إلى كلارك: "بالنسبة لي أشرت أكثر من مرة و علقت بأن المكان بالنسبة لأي جسم ليس إلا نسبي، بصفته ترتيب للموجودات، مثل الزمان الذي يعتبر نظام تتابع، لان المكان سمة تحدد إمكانية ترتيب أشياء موجودة في نفس الوقت"²⁰.

إن المكان حسب ليبنتز هو الإمكانية القائمة من العلاقات المكانية بين الأشياء، فأى شيء في هذا الوجود لا يكون إلا مرتبطا مكانيا بأشياء أخرى، حيث يتخذ إزاءها علاقة مكانية معينة، إذ أن هناك مسافة بين الأشياء نعبر عنها بقريب و بعيد، و اتجاهات من يمين و يسار و تحت و فوق، كل هذه العبارات تعبر عن العلاقة المكانية و ما نسميه بالمكان، فليس هناك مكان محض و إنما علاقة بين الأشياء نعبر عنها بالمكان.²¹

كذلك الأمر بالنسبة إلى الزمان هو عبارة علاقة تظهر في صورة ترتيب للظواهر المتوالية، ففكرة الزمان مرتبطة بالأحداث، و لا يمكن أن ندرك زمانا خاليا خلوا تماما، و تواليا للحظات متجانسة، و إنما ندرك تواليا من الأحداث العينية،

فستخرج من هذا التنوع من الأحداث المختلفة صفة التوالي وينشأ لدينا تصور الزمان،²² يقول ليبنتز " اللحظات أذا نظرنا إليها بمعزل عن الموجودات ليست شيئاً على الإطلاق إذ لا وجود لها إلا في النظام المتتابع للأشياء"²³.

لقد رأى ليبنتز أن الزمن هو ببساطة العلاقة الزمنية التي تربط بين الأحداث، و إذا لم توجد الأحداث فلا وجود لهذه العلاقة الزمنية، و لتوضيح طبيعة هذه العلاقة نقول أن الحدث أ يحدث قبل أو مع أو بعد الحدث ب، فلا يمكن لـ أ إلا أن يكون زمانياً في هذه العلاقات الثلاث، و يمكن أن نعبر كمياً عن هذا، فقول أن الحدث أ يحدث في وقت زمني يقدر بقيمة سلبية أو معدومة أو ايجابية بالنسبة للحدث ب²⁴. بالنسبة للحركة، يرى ليبنتز انه إذا كان المكان و الزمان يعتبران مقادير مرتبطة بالأشياء، فان الحركة أيضا مرتبطة بالأشياء، و هي تظهر في تغير أوضاع شيء بالنسبة لأشياء أخرى، فليس هناك أي شيء مطلق تنسب إليه الحركة، لقد رأى ليبنتز أن كل الحركات نسبية و لا وجود لأي حركة مطلقة²⁵.

إن فلسفة المكان و الزمان عند ليبنتز لا تخلو من الجانب الميتافيزيقي و اللاهوتي، فقد هاجم نظرية نيوتن حول مسالة لا تمايز أجزاء المكان و الزمان. فأجزاء المكان في كل العالم لا متميزة حسب نيوتن لأنها أجزاء متمثلة لمكان واحد مطلق، وكذلك الحال بالنسبة للزمان و أجزائه. ومعنى ذلك أن العالم كان يمكن أن يوجد في أي مكان آخر و زمان آخر غير مكانه و زمانه هذان، إذ لا ضرورة في احتلال العالم لهذا المكان و هذا الزمان بالتحديد، لقد نظر لايبنتز إلى هذه النظرية نظرة ميتافيزيقية، إذ أنها تعني بالنسبة له أنه ليست هناك ضرورة في خلق العالم في مكان و زمان محددين. وحل لايبنتز الإشكالية حلاً ميتافيزيقياً أيضاً، إذ ذهب إلى أن الزمان و المكان ليسا سابقين على الأشياء حيث انه كان زمان و مكان خالص و تم صب الوجود فيهما في لحظة معينة دون الأخرى، و إنما وجدا بوجود الأشياء.

إن الزمان عند ليبنتز هو نظام توالي، فهو لا يقوم إلا في النسب الموجودة بين أشياء، انه تابع للأشياء، وليس سابقاً عليها، ويسوق الدليل معتمداً على مبدأ العلة الكافية، و يطرح سؤالاً: لماذا لم يخلق الله الأشياء كلها قبل الوقت الذي خلقها فيه، واستنتج من هذا انه ليس هناك علة حول خلق العالم في هذه اللحظة دون غيرها، لقد رأى ليبنتز أن هذا الاستنتاج يكون صحيحاً لو كان الزمان شيئاً خارج الأشياء الزمانية، إذن ليست ثمة من علة لكون الأشياء حدثت في هذه اللحظة دون الأخرى، لأن اللحظات ليست شيء خارج الأشياء، و أنها ليست شيئاً آخر غير نظامها المتوالي. و بالتالي فالسؤال المعترض لا محل له، و لا مجال للحديث عن لحظة مفضلة دون الأخرى.²⁶

هناك فكرة مهمة و جوهرية في فلسفة ليبنتز هي فكرة الموناد أو الجوهر الروحي، لقد نشأت هذه الفكرة عند ليبنتز من عدم اقتناعه بفكرة الجوهر الممتد الذي نادى به الفلاسفة المادية الميكانيكية و منها فيزياء نيوتن، و قد كان ليبنتز غير مرتاح لأفكار نيوتن مثل الذرات المادية، و قد اعترض على هذه المفاهيم اعتراضاً

علميا و ميتافيزيقيا، فحسب ليبنتز كل ما هو مادي و ممتد يبقى قابلا للقسمة و بالتالي لا تنطبق عليه مقولة اصغر جزء أو الجوهر البسيط، كما أن قوانين الحركة تقتضي أن تكون فيه عناصر حاملة للطاقة، و بالتالي يفقد صفة البساطة²⁷.

إن الجوهر الحقيقي هو الجوهر البسيط الذي لا أجزاء له، و لذا يجب أن يكون لا مادي، فهو ذو طبيعة روحية، و يطلق ليبنتز على هذا الجوهر اسم الموناد **Monad**، فالموناد جوهر روحي غير منقسم، لا يمكن تصويره إلا بالفكر وحده، و لكون المونادات ليست بذات أجزاء فهي غير ممتدة في المكان، طالما أن كل شيء ممتد في المكان قابل للقسمة²⁸، فالمونادات لا تخضع لعلاقات التجاور لأنها متعالية عن المكان، و لا تخضع أيضا لعلاقة التعاقب لأنها متعالية على الزمان، فالموناد لا يتغير و لا ينحل.

إن الموناد عند ليبنتز لا يمكن إن يأتي إلى الوجود إلا عن طريق الخلق، كما انه عالم قائم بذاته و لا يؤثر موناد في موناد أخرى فتغيرها، فالموناد يعبر عن الانسجام الموجود في العالم، لأن المونادات تعمل بتناغم، مما يفترض وجود خالق منسق هو الموناد الأعلى، فالمونادات تعتبر مرآة للوجود تتعكس عليها الأشياء كلها، يميز ليبنتز بين العالم المادي الممتد و الملى بالأحداث و التعاقبات، و عالم المونادات اللامادي، و ما الأول إلا رمز أو ظل للثاني²⁹.

هناك من رأى أن ليبنتز سار في اتجاه الذاتية في تمييزه بين الزمان و المدة و بين المكان و الامتداد، يقول ليبنتز " إن المدة و الامتداد صفات للأشياء، بينما الزمان و المكان ينظر إليهما على أنهما خارج الأشياء يفيدان في قياسها"³⁰، من هذا الكلام يبدو و كأن المدة و الامتداد أشياء خارجية موضوعية، و الزمان و المكان ذاتيان، لكن رغم هذه التفرقة إلا أن ليبنتز باستمرار لم ينعث الزمان و المكان بالذاتية و بأنه لا علاقة لهما بالموضوعات الخارجية، بل أشار إليهما بوصفها موضوعات يجردها الذهن من الواقع، و ليسا نتاج ذاتي أو فطري خالص، و نلمس هذا في قوله: "لأن الأشياء الذاتية المطردة التي لا تشمل على أي تنوع، ليست إلا تجريدات فحسب، مثل الزمان و المكان و ما أشبه هذا من كائنات تقول بها الرياضيات البحتة"³¹، فالواقع الخارجي أو سيرورة الأشياء هي التي بفضلها نجرد فكرة الزمان و المكان، و لا علاقة للفطرة بذلك، يقول ليبنتز عن الزمان "إن سلسلة من الادراكات تثير فينا فكرة المدة، و لكنها لا تصفها"³². كذلك في مناسبات أخرى يشير ليبنتز إلى مثالية الزمان و المكان حينما يقول " كل من سينظر في هذه المشاهدات سيفهم جيدا أن الزمان لا يمكنه أن يكون سوى شيء مثالي، و أن تماثل الزمان و المكان سوف يجعلنا نرى حقا أن احدهما مثالي مثل الآخر"³³، و المقصود بصفة المثالية هنا، هو أن المكان و الزمان بوصفهما علاقات موجودة في الذهن دون الواقع - عن طريق التجريد من الخبرة الحسية لا بالفطرة.

إن أهمية فلسفة ليبنتز حول مسألة الزمان و المكان، تكمن في انه نبه إلى العلاقة الموجودة بين الأشياء و المكان، و الأحداث و الزمان، و أعطى دفعا قويا للتصور

النسبي للمكان و الزمان، كما أنه حاول التقليل من الفصل الذي أحدثه نيوتن بين الزمان و المكان، " وهذا الرأي الذي دعا إليه ليبنتز هو ما يسمى نظرية العلاقة المشتركة بين المكان والزمان (أو مركب المكان والزمان)، وهي في العديد من جوانبها أكثر اتفاقاً مع المفهوم النسبي الحديث من نظرية نيوتن عن المكان والزمان المطلقين، فهي تنظر إلى الحوادث بوصفها أهم من لحظات الزمان وتفيد بما يمكن أن نكتشف عنه من تماثل بين المكان والزمان.³⁴"

هوامش المقال:

1- ¹ - البير إسحق نيوتن، (1642-1727)، عالم رياضيات وفلكي إنجليزي، درس نيوتن في مدرسة غراهام الثانوية. وكان مولعاً في صباه بصنع أجهزة ميكانيكية أكثر من الدراسة. و بعد انقطاع عن الدراسة التحق بكلية ترينيتي، في كامبردج وتخرج عام 1665. تقلد مناصب سياسية، وفي عام 1699م أصبح أيضاً عضواً في مجلس الجمعية الملكية ثم رئيساً لها، و قلد بوسام فارس الملكي، و قد كانت له حضوة و شهرة سياسية و علمية في بريطانيا. توفي عام 1642 ودفن في وستمنستر. من أشهر إسهامات نيوتن نظريته عن الجاذبية. كما اكتشف أسرار الضوء والألوان، وابتكر فرعاً من الرياضيات يسمى حساب التفاضل والتكامل. نُشرت اكتشافات نيوتن المتعلقة بقوانين الحركة ونظريته عن الجاذبية عام 1687م في كتاب المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية. وقد اعتبر من أعظم المساهمات الفردية في تاريخ العلم. وكان أول كتاب يحوي النظم الموحدة للمبادئ العلمية التي تشرح ما يحدث على الأرض وفي السماء.

2- Isaac Newton ; Mathematical principles of natural philosophy , tra ; -
Bernard cohen and anne Whitman ; university of California press
,USA.1999. p408

3- ³ - كولن ولسن، فكرة الزمان عبر التاريخ. ترجمة: فؤاد كامل، (سلسلة علم المعرفة، الكويت، 1992). ص

158

⁴ جيمس جينز. الفيزياء و الفلسفة، تر: جعفر رجب، دار المعارف. القاهرة. د.ت. ص 84-85

4- ⁵ Isaac Newton; Mathematical principles of natural philosophy -
p408-409.

5- ⁶ -Anouk Barberousse .Quelle est la nature de l'espace-temps
.précis de philosophie des sciences. (ouvrage publié avec le concours de
IHPST .vuibert.paris) . P353

7 - كليف كليمستر، طبيعة الكون. ترجمة: محمد بشار حكمت البيطار، (منشورات وزارة الثقافة، سوريا، 1991) ص 52

- 6- Anouk Barberousse .Quelle est la nature de l'espace-temps -⁸ 355p
- 7-⁹ محمد عابد الجابري ، مدخل إلى فلسفة العلوم ، (ط4، بيروت ، مركز دراسات الوحدة العربية، 1998)ص391
- 10- ماهر عبدالقادر، مشكلات الفلسفة ، (بيروت ، دار النهضة العربية ، 1985).ص164
- 8- Isaac Newton; Mathematical principles of natural philosophy.p409¹¹
- 9-¹² وسف كرم ، تاريخ الفلسفة الحديثة ، (ط5، دار المعارف، القاهرة.1986)، ص154
- 10-¹³ - فليب فرانك، فلسفة العلم، تر: على على ناصف،(ط1، بيروت، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، 1983). ص322-323
- 11-¹⁴ - يمى طريف الخولي، الزمان في الفلسفة و العلم .(الهيئة المصرية العامة للكتاب.مصر .1999) ص.126-127
- 15 - غوتفريد فيلهلم لايبنتز Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 - 1716) فيلسوف ورياضي ألماني ، كانت له اهتمامات متنوعة بين العلوم و الفلسفة و القانون و السياسية ،و يعتبر الى جانب نيوتن أول من اكتشف حساب التفاضل ، له عدة مؤلفات من بينها: تأملات في المعرفة والحقيقة والأفكار عام 1684، ومقال في منهج الفلسفة واللاهوت 1690، مقالات جديدة في الفهم البشري عام 1704، المونادولوجيا عام 1714.
- 12-¹⁶ كولن ولسن، فكرة الزمان عبر التاريخ.ص162
- 13-¹⁷ -فكرة الزمان عبر التاريخ.ص162
- 14- François Duchesneau, La dynamique de Leibniz, Paris, Vrin, coll. Mathesis, 1994 p425.¹⁸
- 15-¹⁹ - عبد الرحمان بدوي ، موسوعة الفلسفة، ج 2،(ط1 المؤسسة العربية للدراسات والنشر، 1984.ص392
- 16- François Duchesneau, La dynamique de Leibniz, Paris, Vrin, coll. 423p.Mathesis, 1994.²⁰
- 17-²¹ - lawrence sklar ,philosophy of physics , oxford university press , new york p19
- 18-²² - عبد الرحمان بدوي ، موسوعة الفلسفة.ج.2.ص392
- 19-²³ - كولن ولسن .فكرة الزمان عبر التاريخ.ص162
- 24 -lawrence sklar ,philosophy of physics , oxford university press,new york .2002.p 19
- 20- Anouk Barberousse .Quelle est la nature de l'espace-temps. ²⁵ P 356
- 21-²⁶ عبد الرحمان بدوي ، الزمن الوجودي ، ص 101

- 22** 27 - جوتفريد ليبنتز ،المونادولوجيا،ترجمة عبد الغفار مكاوي،(دار الثقافة للطباعة و النشر.القاهرة.1978).ص.125
- 23** 28 - إبراهيم مصطفى إبراهيم .الفلسفة الحديثة من ديكرت إلى هيوم ،(دار الوفاء للطباعة و النشر.مصر 2000).ص.225
- 24** 29 -- عبد الرحمان بدوي ،موسوعة الفلسفة.ج.2.ص.393
- 25** 30 عبد الرحمن بدوي ،الزمن الوجودي ،ص.102
- 26** 31 -المرجع نفسه. ص 102
- 27** 32 -المرجع نفسه. ص. 102
- 33** -أندريه لالاند ، موسوعة لالاند الفلسفية، تر: خليل أحمد خليل، ج.1،(ط1، بيروت، باريس، منشورات عويدات، 1996).ص.1434.
- 34** -كولن ولسن. فكرة الزمان عبر التاريخ.ص.163.