مجلة دراسات وأبحاث
المجلة العربية في العلوم الإنسانية
والاجتماعية

Dirassat & Abhath
The Arabic Journal of Human
and Social Sciences

ISSN: 1112-9751

عنوان المقال:

الكاوس، نظرية الفوضى في رواية "جريمة في قطار الشرق" لأغاثا كريستي

أ. حليمة بولحية / جامعة باي مختار –عنابة-

الكاوس، نظرية الفوضى في رواية

"جريمة في قطار الشرق" لأغاثا كريستي

أ. حليمة بولحية

الملخص:

تعد نظرية الفوضى théorie du chaos، أخر المستجدات العلمية، أسست للعشوائية واللامتوقع، تزامنا مع عالم صعب فهمه وصعب العيش فيه باستقراريه خالدة، لذا اعتبرت النظرية ملاذ العديد من المجالات كالفن، العمارة، السياسة، المسرح، الأدب... الخ، إذ وجدت فيها ما كانت تبحث عنه وهو غائبا عن ناظرها، حيث لم يعد النظام والخطية يعبران عن ما تنويه وتهدف إليه، والأدب في نوعيه الشعري والنثري، (الأجنبي و العربي)، قد تبنى رواده النظرية، ومن بينهم "أغاثا كريستي" في روايتها " جريمة في قطار الشرق"، فكيف انعكس تأثير النظرية على الرواية؟ وهل طبقت معظم خصائصها أو جزءا منها؟ وكيف تم ذلك؟.

الكلمات المفتاحية: نظرية الفوضى، جريمة في قطار الشرق، رواية، اغانا كريستي.

Abstract:

The theory of Chaos is considered as one of the newest theories in nowadays.

This theories established random and unexpected current; in concurrence with a world "hard to understand it", very hard to live and very hard to settle down.

Therefore, this theory was considered as the sanctuary for many fields like art, architecture, policy, theater, literature…ect. Because they found in it what was, absent from its gander.

Where the system and linear expresses the intentions and goals and literature in its two types; poetics and prose, foreigner and Arabic adopted this theory by its pioneers like Agatha Kristy in her novel "a crime in the train of east "

So, how the theory effected this novel? Does this novel apply all the characteristics of this theory or just some of theme and how it was applied?

Key-words: The theory of Chaos, Agatha Christie ,Murder on the Orient Express.

مقدمة

تآلفت العلوم والمعارف في الآونة الأخيرة بشكل مثير، تبادلت فيه الخبرات والمنجزات من أجل التغيير والتنويع وتطوير وتطويع الحياة الجديدة، أين عجز العلم القديم عن تلبية كفايتها الظاهرة والباطنة، ومثل هذا الإنجاز نجده بين الفيزياء والأدب حيث تم الاستقطاب العلمي للأدب ، وتم التأثر الأدبي بآخر مستحدث فيزيائي وهو نظرية الفوضى théorie du chaos ، التي تعد ثالث نظرية «بعد النسبية وميكانيكا الكم »[i] غيرت نظرتنا للكون وأحدثت حرجا وتهافتا علميا، وبالتالي أصبحت هذه النظرية مفتاحا جديدا للمعرفة سارعت إلى تبنيها شتى المجالات. فكيف يمكن أن يكون ذلك؟ وما معنى هذه النظرية؟ وما الذي تهدف إليه؟ وأي ترجمة تليق بالكاوس؟ وما هي المصطلحات المتداولة؟ وكيف نشأت؟ وهل تأثرت بها أغاثا كريستي؟ أم أن الصدفة جمعت بين الخصائص العلمية والأدبية؟

بما أن منبت وأصل النظرية علمي، فإن التعرف والاهتمام بها في المجال الأدبي لم يكن موجودا ناهيك عن بعض الترجمات إلى اللغة العربية التي اهتمت بشرح النظرية في مجالها العلمي فقط، أما النقلة العلمية إلى الأدبية فكانت نادرة إلا ما كتبه "سعيد علوش" في كتابه "نظرية العماء وبلاغة التشويش النقدي" و "محمد بوعزة" في كتابه "هيرمينوطيقا المحكي، النسق والكاوس في الرواية العربية". هذا دون التطرق الكافي منهما والتفرد بتوضيح حضور النظرية في الأدب، لذا بقي التوضيح غامضا ويحتاج إلى جهود أخرى تعكس حقيقة التأثر. لذا سنعمل على شرحها ومن ثمة تجليها في رواية "أغاثا كريستي" لتكون محاولة ربما يتم القياس عليها، أو التجديد البحثي فيها، التي من خلالها ربما يتم لفت الأنظار إما تأييدا أو نفورا.

تعريف الـ chaos:

ورد في قاموس " لاروس الكبير " أن الكاوس يحمل أربعة معاني ممثلة في كون:

1-الفوضى العامة لعناصر المادة موجودة قبل تشكيل الكون.

2-ينقلب كل شيء رأسا على عقب، وتعطي صورة لبقايا الدمار والخراب والفوضى: الفوضى هي انهيار المباني.

3-حالة الفوضى العامة: تتشكل الفوضى في الاقتصاد الضعيف من خلال الإجراءات المفاجأة.

4-كتل الفوضى، مجموعات من كتل كبيرة (البلور عامة أو الحجر الرملي) التي تكدس على سطح التربة[ii].

جاء أيضا في قاموس " أكسفورد " أن «الكاوس هو حالة من الفوضى الشاملة وانعدام في النظام سواء كان السياسي، الاقتصادي، الوطني، فالفوضى عميقة كالثلوج التي تسبب فوضى عارمة على الطرقات»[iii].

من التعريفين ندرك أن الكاوس كمصطلح لوحده بغض النظر عن النظرية يحمل معنى الفوضى وتوجد خاصة فيما وراء الطبيعة، العمران، الاقتصاد، الطبيعة، السياسة، لهذا سنفضل الالتزام بالفوضى كمصطلح يدل على معناها للتقرب من تعريف النظرية في المعجم العربي، مع العلم أن "chaos" عربت إلى مفردات عديدة بالإضافة إلى الفوضى والعماء نجد (الاضطراب، الشواش، الكيوسية....) وعليه سيكون تعريفنا للفوضى من الناحية اللغوية العربية كما يلي:

الفوضى في اللغة:

نعرض هنا لمعاني الفوضى في كتب اللغة والأدب، ثم بعد ذلك نلخص ما جاء في معانيها.

يقال: صار الناس فوضى أي متفرقين، وقوم فوضى أي متساوون لا رئيس لهم، ونَعامٌ فوضى أي مختلط بعضه ببعض؛ لعدم وجود مسؤول محدد عنه[iv].

وقولهم: باتوا فوضى، أي مختلطين، ومعناه أن كلّ فوضّ أمره إلى الآخر، قال:

طعامهم فوضى فضا في رحالهم ولا يحسنون السر إلا تناديا[v]

بمعنى لا يستأثر أحد بشيء دون غيره وهذا من الصفات الحميدة.

والمال (فَوْضَى) بينهم أي مختلط؛ من أراد منهم شيئا أخذه، وكانت خيبر فوضى أي مشتركة بين الصحابة غير مقسومة. وهذا يبين مدى تسامح الصحابة فيما بينهم[vi].

وردت معاني الفوضى في كتب اللغة والأدب على النحو السلبي والإيجابي:

* المعنى السلبي: فقد جاء في السياسة؛ حيث اعتقاد الناس أنهم متساوون في الآراء والرؤى يفضي إلى التناقض، التفرق، التشرذم الفساد، العجز عن جمع الكافة، وحُسن تنظيمهم بما يُفضي إلى اندثار الأمة.

* أما المعنى الإيجابي: فقد جاء في المعاملة الاجتماعية؛ حيث التسامح، الاستفادة من أموال الإخوان فيما بينهم، بما يدل على المحبة والأخوة. وهذه نادرة لأنها جاءت في فترة معينة ومحددة ثم زالت.

لكن على الأغلب، كان استعمال العرب لكلمة فوضى دلالة على عدم التنظيم، وكل الآثار السلبية والسيئة الناتجة عن غياب النظام والتنظيم. وهذا عكس ما ورد في المجال الفيزيائي، الذي احتضن المصطلح من ناحية إيجابية تساعد على فهم وتوضيح ما لم تستطع النظريات السابقة توضيحه، إذ عرف (الكاوس) في "القاموس الفيزيائي" «انه نظام يصف تطور بعض الأنظمة الديناميكية، يتميز بالحساسية المفرطة للظروف الأولية، والفرق بين حالة النظامين يوجد في البداية في الحالات الأكثر قربا، على سبيل المثال المسافة بين جسمين متلاحقين في بداية مساراتهما يكونا أكثر تشابها ثم تتطور مع مرور الوقت»[vii].

ومن المفهوم المعجمي الفيزيائي للمصطلح ورد في قاموس" أكسفورد "مفهوم (نظرية الفوضى Chaos Theory) على أنها« دراسة مجموعة من الأمور المترابطة، والتي تكون حساسة جدا بحيث أن تغييرات صغيرة في الشروط تؤثر عليها كثيرا»[viii].

المفهوم الاصطلاحي لنظرية الفوضى:

لمعرفة المفهوم الأصلي لهذه النظرية يجب أن يكون مأخوذا من أصلها الذي عرفت فيه، وهو المجال الفيزيائي إذ يقول " Vicent Valle " إنها: «دراسة نوعية للسلوكيات غير منتظمة وغير مستقرة في أنظمة حتمية لا خطية وديناميكية»[ix].

يستلزم هذا التعريف العلمي التطرق بالشرح لمفرداته المستعصية على المجال الأدبي ومحاولة التقرب إلى معانيها وإيضاحها، والبداية نشير فيها إلى أن النظرية «تهتم بالقسم غير المنتظم في الطبيعة والظواهر التي لا تستقر على حال محددة، ولا تتغير بطريقة دورية، أي الظواهر التي تبدو لنا عشوائية»[x]. مما يساعدنا إلى التوصل لشرح المفهوم الذي يكون كالاتي:

نظرية الفوضى هي محاولة دراسة سلوك الأنظمة الخفية والمضمرة في عشوائية الظواهر الطبيعية، بحيث تكون هذه الأنظمة:

ديناميكية Dynamique (تتغير مع مرور الوقت)

غير منتظمة وغير مستقرة et Irrégulier Instabilité (لا تكرر نفسها)

حتمية Déterminisme (يمكن التنبؤ انطلاقا من الشروط الأولية)

غير خطية Non-linéaire (ما ينتج عن النظام لا يتناسب مع البداية أي الشروط أو الظروف الأولية)

يذهب بنا مصطلحا (الحتمية، وغير الخطية) إلى التساؤل: كيف يتم البحث عن النظام داخل المعنى المضاد لهما (التنبؤ انطلاقا من الشروط الأولية، وعدم إمكانية ذلك) وهما يجتمعان داخله؟ كيف استطاع العلماء أن يجمعوا بين القوانين العلمية القديمة التي تقول بالتنبؤ الحتمي الذي يتميز بالشمولية والتعميم مما يمكنها من التفسير الشامل للظواهر، باعتبار الظاهرة مطردة، منتظمة، حتمية، خاضعة للقانون العلمي، وبين القوانين العلمية التي تقول باللادورية Apériodique واللاخطية Non-linéaire في الظواهر، أي ليس بالضرورة أن تحيلنا المقدمات إلى النهايات، وهي هنا تلغي التنبؤ والتوقع وتسقط مبدأ الحتمية ؟

يمكن أن نرجع ذلك إلى إدخال مبدأ الصدفة لدوره الفعال في اكتشاف لا انتظامية الظواهر وتحولاتها العرضية، إذ تعبر عن «اللاتاكد التحديدي للحالات الابتدائية، بحيث تكون فروقات القياسات والمعطيات الطبيعية هي المحددة للصدفة وبالتالي للكاوس (إذ) ينتج عن مفاهيم الصدفة واللاتاكد واللامتوقع إسقاط مبدأ الحتمية، وإبراز للطبيعة المعقدة للظاهرة، فأي تغيير طفيف جدا يقع في الحالات الابتدائية للمادة يؤدي إلى اضطرابات دراماتيكية في الحالة النهائية»[xi].

ومعنى هذا الكلام أن: عند دراسة أي ظاهرة نراها عشوائية غير منتظمة وغير مستقرة، ننطلق من الظروف الأولى التي كونتها للبحث عن النظام الخفي الذي قادها إلى تلك النهاية، وهذه العودة ودراستها لا تستطيع أن تنبؤنا بما سيحدث مستقبلا أو تجعلنا نتوقع ما يحدث عند استعمالها، لان بمجرد دخول شيء جديد أو ظرف طارئ غير متوقع، يؤدي مباشرة إلى تغير في النتائج.

خصائص ومميزات النظرية:

اقر مجمع العلماء أن الفوضى مفهوم يقع بين النظام المطرد والعشوائية التامة، وبين الحتمية وعدم القابلية التامة للتنبؤ، مما جعلها «العنوان الرئيسي التي تندرج تحتها مختلف العلوم التي تدرس النظم غير الخطية، غير دورية أو معقدة، والمعروفة بالدينامية والانفتاح، لذا يمكن أن تأخذ تحولات لا نهائية، لكن لا يمكنها أن تستعيد حالتها الأصلية»[xii]. وبما أن النظرية تستقطب مصطلحات خاصة بها شرحناها من قبل، فإنها تختص بصفات تميزها لتحليل النظام ووصفه، مع العلم أن النظام Ordre هو الخصوصية والحدود الذاتية التي تميز ظاهرة طبيعية، أو اجتماعية، أو ثقافية، أو جسم...، عن العالم الخارجي، وبفقدانها لا يبقى نظاما، مثل علاقة صداقة بين مجموع من الأفراد، فان هذه العلاقة لا تعتبر نظاما أو ذات خصوصية مميزة فهي أقل منه، ولكن إن تطورت إلى تكوين مؤسسة أو جمعية ما بينهم، فإنها تتحول إلى نظام يضع لنفسه حدودا واضحة تتمثل في القوانين الخاصة بالجمعية تفصل الأفراد المنتمين لها عن غير المنتمين، فهذه الحدود التي تحيط بالنظام هي التي تنظم العلاقة مع الخارج، والنظام بالضرورة في تحول وتطور مستمر، ولا يستقر على حال، وذلك راجع إلى ضغط العوامل الداخلية والخارجية. ومن ثمة فان كل نظام دينامي نسميه فوضوي إذا تميز بـــــ :

1- الحساسية للشروط الأولية: Sensibilité aux conditions initiales:

يقصد بها: أن انطلاقة البداية تكون ذات أهمية شديدة، حيث يمثل التغير الطفيف فيها بداية لاتجاه وحجم المتغيرات المتوقعة، أي يؤدي الاختلاف البسيط في البداية إلى اختلاف هام في النتائج، وهذا يسمى بـــ "غير خطي non-linéaire " أو " تأثير الفراشة Effet Papillon" « عدم التناسب بين السبب والنتيجة »[xiii].

2-حتمية الأنظمة الديناميكية: Déterminisme dynamiques des systèmes:

يقصد بها:« بالمعنى المجرد هي أن يكون للحوادث نظام معقول تترتب فيه العناصر على صورة يكون كل منها متعلقا بغيره، حتى إذا عرف ارتباط كل عنصر بغيره من العناصر أمكن التنبؤ به، أو إحداثه، أو

رفعه.. إذا تحققت الشروط نفسها في زمانيين أو مكانيين مختلفين، حدثت الظواهر نفسها مجددا في زمان ومكان جديدي»[xiv]. هذا يعني أن الأسباب نفسها لظواهر معينة على مدار الزمن واختلاف المكان تؤدي مباشرة إلى النتائج نفسها، لكن يمكن أن يوجد في بعض النماذج خطأً صغيرا في شروطها الأولية، فتصبح " غير مستقرة Instabilité " مما تؤدي إلى نتائج مغايرة وتصبح القدرة على التنبؤ على المدى الطويل " مستحيلة Imprévisibilité ". أما عدم القدرة على التنبؤ فإنها تعني أن: النظام على درجة عالية من "التعقيد Complexité" - وفي هذا ارتباط بالميزة الأولى- وهنا تدخل " الصدفة Hasard " في الحتمية، لان «التعقيد لا يشمل فقط كميات من الوحدات والتفاعلات التي تتحدى إمكانياتنا الحسابية، بل يشتمل أيضا على عدد من اللايقينيات و اللاتحديدات والظواهر الصدفوية بمعنى ما، إن للتعقيد دائما صلة بالصدفة »[xv]. و هذا هو صميم وقلب الظواهر الفوضوية.

3-الجواذب الغريبة: Stranges Attracteur :

يقصد بها «مجموعة نقاط تستقطب المسارات في نظام دينامي، لكنه لا يخضع للأوصاف البسيطة مثل النقطة، (...) ويتمتع ببعد انعكاسي لا محدود (أي أن الشكل يعكس نفسه داخل نفسه إلى ما لا نهاية) وهي الفاعلية التي من خلالها يتسنى للنسق[xvi] أن يحتل الفضاء المتاح له (...) سلوكه لا يمكن التنبؤ به، فهو لا يكرر سلوكا واحدا مرتين (...) سلوكه يتسم بالتشابه وليس بالتماثل، وقد سمي بالجاذب الغريب لان له نمطا واحدا»[xvii]. للتوضيح أكثر نستعرض قول "جيمس كليك": «الجاذب الغريب يمثل حالة الهيولية[xviii]. يظل متغيرا بلا نهاية بحيث لا يتقاطع مع نفسه أبدا (لا تتكرر حالة من حالاته)، فالمسارات تتقارب وتتباعد بلا انقطاع، ولكن لا تتشتت نقاطها عشوائيا ، بل تظل في حيز محدد»[xix]. وكمثال عنها سباق سيارتين ينطلقان في نفس الاتجاه ومن مكان واحد على شكل متواز، وكلما ابتعدا نراهما في تقارب وتنافر، ولكن لن يرجعا إلى الحالة المتوازية التي بدءا بها أول الانطلاق. وان كان الطريق المحدد هو النظام الذي يسيران عليه للوصول إلى النهاية ، فانه بالإمكان أن يتعرض لعائق ما لا يسمح للسيارتين بالإكمال كإسقاط شجرة عليه أو حفر حفره عميقة أو أي شيء من قبيل العوائق المانعة وهذا ما يسمى بالتعقيد، فان السيارتان لا تقفان عند هذا الحد وإنما يبحثان عن حل آخر كاتخاذ مسارا مختلفا وقد يكون هذا المسار الجديد صالح أو غير صالح وهذا يسمى بالجاذب الغريب ، ومن هنا يعتمد السائق على نفسه وعلى مهاراته وعلى شجاعته لبلوغ النهاية وقد يتخذ طرقا متفرعة عديدة أيضا وهذا ما يسمى " بالتشعب Bifurcation "[xx]. الذي يدفع إلى نظام جديد عن طريق " التنظيم الذاتي Self-régulation " الذي يأتي بشكل تلقائي دون التفكر فيه أو توقعه، كرد فعل عن أو كحل للاضطرابات الأولية أو المشاكل التي حدثت. لهذا يعتبر التشعب عادة مصدر إبداع وتجدد.

4-الاشكال الكسرية: Fractale[xxi] :

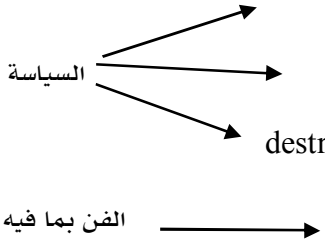
يمكن تعريفها بأنها «أشكال هندسية للبنية المعقدة، مجزئة وغير منتظمة، وهي بمثابة نماذج لوصف الظاهرة الفوضوية»[xxii]. أي أنها تمثل وحدات من كل نظام، ويمكن تحليل أي وحدة من خلال علاقتها بسمات النظام ككل. فأهم مميزاتها هي التشابه الذاتي. أو كما يقول "جيمس كليك":«فراكتال شكل هندسي يتكون من تكرار نسق معين على مستويات اقل ، واقل إلى ملايين المرات، فيبدو للعين المجردة عشوائيا ، وهو يتميز بأنه كسري الأبعاد،... دائمة التغير ولا تتقاطع مع نفسها»[xxiii].

ولعل خير مثال على منحى فراكتالي طبيعي هو أمعاء الإنسان، حيث تظل التلافيف هائمة تمتد دون أن تتقاطع، لكنها تشغل حيزا محدودا لاستغلال المساحة على أفضل ما يكون لتحقيق هدفها السيكولوجي، مما

يتطلب أن تكون مركبة من أشكال غير مستوية كسرية تحافظ على شكلها مهما بلغت درجة التكبير أو التصغير.

المصطلحات المتداولة:

عرفنا من قبل أن نظرية الفوضى هي النظرية التي تهتم بدراسة المنظومات اللاخطيّة الحركيّة المعقّدة، بحيث تكون هذه الحركية متغيرة تغيرا ثابتا ولا تتكرر، مما لا تتيح القدرة على التنبؤ على المدى البعيد. وكمثال آخر للتوضيح في محطة البنزين تتوافد السيارات من كل نوع، لهذا لا يمكن توقع نوع السيارة القادمة، فالوفود ثابت على مر الزمن ولكن النوع واللون يختلفان. وبما أن ماهية النظرية بسيطة فإنها معروفة ومتداولة انطلاقا من وسطها الأصل، وبلغتها الموضوعة بها "du chaos théorie" إلا أنها لاقت عديدا من الترجمات في الأوساط العربية، غير أن المصطلح المتداول بكثرة هو نظرية الفوضى، لذا سنحاول في إيجاز التطرق إلى المصطلحات الشائعة في كل الأوساط التي تبنت النظرية تقريبا:



1-الفوضى البناءة: chaos Constructif

2-الفوضى الخلاقة: chaos créatif

3-التدمير البناء: destruction de la construction

4-نظرية العماء: théorie de la cécité

5-نظرية الكايوس: théorie du chaos:

هي القراءة المباشرة للكلمة، أي أنها معربة، وقد استعملت كترجمة للعربية لتنطق كما هي نظرية الكايوس، تفاديا لإدخال مصطلحات عربية ربما لا تعبر عن النظرية والمقصود منها.

6-نظرية الشواش: théorie de brouillage:

تعود إلى التشويش والاضطراب في النماذج محل الدراسة، أي أن الكلمة مأخوذة من تعريف النظرية التي تبحث عن النظام المتخفي وراء حالات الفوضى والعشوائية الظاهرة. فالشواش مصطلح «لا أصل له في العربية وانه من كلام المولدين، واصله التهويش وهو التخليط، فالتشويش أو الشوش إلى الكتلة أو إلى القوة»[xxiv].

7-الهيولي: Cytoplasm (hyle)

لفظ يوناني بمعنى الأصل والمادة، وفي الاصطلاح هي جوهر في الجسم قابل لما يعرض في ذلك الجسم من الاتصال والانفصال (...) ويقال هيولي لكل شيء من شانه أن يقبل كلاما ما وأمرا ليس فيه[xxv]. يقر المعنى المعجمي أن المقصود بالهيولي هو (المادة)، (الجسم)، (أصل المادة)، وان كانت المادة مرادفة للروح في الفلسفة الأفلاطونية، فان المراد منها المادة اللامتشكلة، اللاتكون، وهو المعنى الذي جاء في " تفسير سفر التكوين" «وكانت الأرض خربة وخالية»[xxvi]. فالأرض تنتمي للمادة وهو ما يسمى بالهيولي أي المادة الأولية اللامتشكلة التي سبقت الشكل الحالي للكون، أما (خربة وخالية) في «بالعبرية قفر وتشويش (...) فهي تعني أن الغموض وعدم التكامل يحيط بالأرض، وهي غير منظورة لان

الإنسان لم يخلق بعد، وليس معناها أن كائنا أحدث تشويشا فيها ولكن عدم التكامل ولا الحياة فيها لان الله لم يخلق العالم بعد بشكله المعروف والذي خلقه من اجل حياة الإنسان»[xxvii].

نلحظ من التنوع المصطلحي للمفردات العربية أن الـــ (chaos) حظي بترجمات متعددة شغلت مجالات مختلفة، وان كانت في مجملها تكتفي بالمدلول ذاته الذي تحمله الكلمة الأجنبية، وهو وجود نظام خفي يسير الفوضى العارمة الظاهرة.

نشأة النظرية: الأصل والجذور:

ان منطق النظرية ودورها الفيزيائي، هو أن تبدأ في دراستها من الظاهرة، من الحركة– الفوضى، لتفهم جوهر بنيتها الحقيقية، حتى تكتشف نظامها الذي لا يخضع إلى حدٍّ كبير لمقاييسنا الذاتية المبدئية. من هذا المنطلق بالذات، بدأت النظرية تعلن ظهورها والذي جاء كردة فعل علمي عن النظرية النيوتينية، التي تهمش الأمور الصغيرة لاعتقاد نيوتن ومن جاء بعده أن: أصغر شائبة في نظام ضخم تختفي من دون توليد أي عواقب، كما أن الشائبة الطفيفة في جزء واحد من آلية تجميع طويلة لا تحدث أي فرق كبير في النتائج النهائية. أي أنها كانت تهمل التغيرات الطفيفة التي تبرز بروزا غير متوقع، وهذا ما رفضه "هنري بوانكريه Henri Poincaré" (1854-1912) عام 1890، بعد توصله إلى خلاصات صادمة ومخالفة لقوانين نيوتن النظامية حول الحركة والجاذبية، اذ اعتبر أن «القوانين النيوتينية لا تقدم حلولا لإشكالية حركة الأجسام الثلاثة، (الأرض والقمر والشمس)، وان الكون لا يخضع إلى منظور قابل للتحديد، كما أن الاختلافات الصغيرة في ظروف النسق المبدئية تفضي في المحصلة إلى اختلافات هائلة»[xxviii].

أراد " بوانكاريه " إثبات للفكر العلمي أن محصلة التعقيد والمداخلة بين العناصر الكونية هي المصادفة، لكن محاولته[xxix] هذه لاقت أذانا صماء و لم يهتم بها إلا بعد ثمانين عاما على يد " إدوارد لورينز Edward Lorenz " الذي أعاد إحياء معادلات " بوانكاريه " الرياضية بعد تسليطه الضوء على ما لاحظه العالم الرياضي من قبل؛ أي اكتشافه فجأة أن التغيير الحاصل في نظام معين ليس بالضرورة أن يكون سببه قد حدث في الوقت الحالي، فمن المحتمل أن تكون بذور دماره موجودة تنمو ببطء مخفية في المعادلات الرياضية منذ البداية، وهذا ما سماه بـــ "تأثير الفراشة".

تعود حكاية هذا الاكتشاف إلى أحد أيام فصل الشتاء من عام 1961 حين انكب " لورينز " على دراسة الطقس وتقلباته، وبالتّحديد كيفيّة صعود وهبوط تيّارات الهواء عند تسخينها من قبل الشّمس، معتمدا على كمبيوتره البدائي، الذي تضمّن برنامجا رّياضيا يضم معادلات تتحكّم بتدفّق التّيّارات الجوّيّة، في حين أنّ قوانين البرنامج كانت تعمل بطريقة حتميّة. مما جعله يلاحظ أن:

1-التقلبات والتغيرات التي تصاحب الطقس تكرر نفسها، وتظهر فيها فجأة أنماطا مألوفة ، كارتفاع الحرارة وسقوطها ، تأرجح الرياح بين الشمال والجنوب.

2-وان هذه التكرارات لا تأتي على الشكل نفسه كليا، لان البرنامج يصل دائما إلى نتائج طبيعية دورية، أي يوجد نمط ولكن مع اضطراب، انه نظام اللانظام، فمثلا وجد " لورينز " أن درجة حرارة الجو في نقطة ما تتغير بشكل دوري بمعنى أن قيمتها تتكرر بشكل ما على مدار الزمن مما أثار حفيظته فمنطقيا لا يخضع الجو لأي تكرار أو "دورية" في تغيره انطلاقا من المشاهدات الحسية.

لذا اصطنع طريقة مختصرة تمثلت في إدخاله المعطيات عن الأوضاع الأولية إلى الجهاز؛ حيث ادخل الرقم الذي حصل عليه من قياسات ورقة النتائج الإلكترونية المطبوعة ليلة البارحة، وترك البرنامج يتابع

عمله ظنا منه أن الرسوم البيانية ستكرر نفسها وستكون النتيجة واحدة بما أن البرنامج لم يتغير، وبعد مضي ساعة واحدة من عمل البرنامج الإلكتروني، عاد " لورينز " ليراجع النتائج لكنه لاحظ شيئاً فاجأه، كان النسق الموجي قد تغير بشكل كامل بدلاً من أن يأخذ مجراه الذي كان قد اتخذه ليلة أمس... (التكرار اختفى كليا). بعدها اكتشف " لورينتز " ما الذي حدث حقاً، كان الحاسوب قد خزّن الأرقام ضمن ست خانات كسرية في ذاكرته، وأخرج النتائج مؤلفة من ثلاث خانات كسرية، حيث أن الرقم كان في النسق الأصلي يساوي 506127 . والحاسب أخرج في النتيجة الأرقام الثلاثة الأولى فقط 506[xxx]. ففهم " لورينز " أن الأرقام التي نهملها ولا نعتبرها ذات قيمة هي الفوضى بعينها، لان الفواصل الكسرية في الحسابات الكبيرة لها أهمية كبيرة، وقد ينتج عنها أخطاء حسابية هائلة على المدى البعيد.

قدم " لورينز " حوصلة لدراسته سنة 1962يصف فيها ما اكتشفه. وذلك في محاضرة ألقاها أمام جمهور غفير في مؤتمر الجمعية الأمريكية لتطوير العلوم، وقد ضمّنها مشكلة عدم قابلية التنبؤ بحالة الطقس، ناقش فيها كافة أنواع المعادلات التي كانت سبب هذا الشكل من السلوك الغريب، عنونها بـ «التنبؤ، خفقان أجنحة الفراشة في البرازيل يمكن أن يفجر زوبعة في تكساس»[xxxi]. أما عن نشره للدراسة فلم يجد إلا «مجلة واحدة كان بإمكانه نشر عمله فيها هي مجلة خاصة بالأرصاد الجوية، لأنه كان عالماً بالأرصاد الجوية، وليس رياضياً أو فيزيائياً. لكن اكتشافات لورينتز لم يتم الاعتراف بها إلا بعد مضيّ سنوات كثيرة عليها، أي حين تمّ اكتشافها من قبل علماء آخرين. حينها نال مقاله سنة 1963 شهرة كبيرة»[xxxii]. وبمجيء منتصف الثمانينات من القرن العشرين تزايد أتباع نظرية الفوضى، وظهرت مراكز ومؤسسات تدعمهم، ليصبح الكايوس أسلوب عمل، ومنهجا علميا، له تقنياته الخاصة في عالم الكمبيوتر.

أثر النظرية في الرواية:

عرفت "اغاثا كريستيAgatha Christie " (1890-1976) برواياتها البوليسية المعقدة، تعقيدا يستهوي القارئ، ويثير فضوله، رغبة في كشف ملابسات القضية، لذا يمكن أن نرد رواياتها في سيرها السردي مشابهة لنظرية العماء، وعلى أساسها نقوم بتحليل رواياتها (جريمة في قطار الشرق) كنموذج مختار. فقد جرت أحداث الجريمة في دائرة مغلقة (القطار)، تتصف بالاشتباك، الغموض، الإبهام، التداخل، الفوضى التي تثيرها كثرة الدلائل، فيقع المحقق في التشويش كلما ظن أنه وصل إلى القاتل، إلا أن القضية تزداد غموضا، ويعود بالتحقيق إلى الصفر. حيث توجد اثنا عشر شخصية متواجدة على القطار أي المسافرين من جنسيات متعددة إضافة إلى الضحية، كلهم مذنبين وبريئين في ذات الوقت «هكذا نرى أن النموذج على بساطته إلا انه يعطي فكرة عميقة عن سلوك النظم الحية، حيث يبين كيف تتطور هذه النظم، من أي بدايات وتحت تأثير تأثيرات مختلفة داخلية وخارجية، فإنها تصل إلى حالة تنظيم ذاتي خارجي على حافة الشواشي، حيث يحدث تغيير كبير في النظام ككل تحت تأثير مؤثر خارجي ضعيف»[xxxiii].

لتبسيط هذا القول نقوم بتحليل المسار السردي للرواية ونتعرف على تمثيلها للنظرية: وقعت جريمة قتل في القطار السريع، وأخذ التحقيق مجراه، لأن محققا كان صدفة على متنه، فاكتشف دلائل كثيرة ومتشعبة مما أدى إلى كثرة الاحتمالات أيضا؛ إذ كلما فسر شيئا انطلاقا من دليل معين وظن انه بدا يتوصل إلى الحقيقة، يجد نفسه قد أخذ مجرى آخر يغير اتجاه تفكيره، وبعد محاولات الاستجواب يقوم بتنظيم أفكاره (التنظيم الذاتي) وإعادة توجيهها من جديد، لتأخذ مسارا منظما جديدا، لكن بعد استجواب آخر جديد تحدث فوضى وتشويش من نوع آخر في أفكاره، يتكرر الأمر نفسه كل مرة مع اختلاف في تفاصيله، فالكل مشتبه به والكل

بريء، انها معضلة كبيرة ومتاهة اكبر حيرت المسؤول عن القضية وأدخلته في دوامة من الفوضى.

اكتشف المحقق في استجوابه أن الركاب من جنسيات مختلفة وأعمار متفاوتة، وأماكن مختلفة، فلا يمكن أن تكون هناك صلة بينهم، لكنه بعد تمعن لاحظ أنها تشترك وتتقاطع في بعض الأعمال التي قامت بها في القطار، لتعود إلى التشعب والاختلاف مرة أخرى، فمثلا يحدث لقاء بين شخصيتين سواء على معرفة ببعضهما أم لا، كما هو ظاهر، لمدة محدودة وفي حديث معين، يكون مصدر الاتفاق والاجتماع بينهما، وبعد مرور زمن معين، يفرقهما النوم وينفصلا ليأخذ كل واحد مجراه الذي يريده.

توصل أيضا من خلال استجوابه إلى مفاجئة غير متوقعة، وهي أن المسافر "هاردمار" الذي ظنه مندوب مبيعات هو في الحقيقة متحري (جاذب غريب)، مما غير المسار الذي بدأ يرسمه من جديد، ليصل إلى الحقيقة حين أفاد بمعلومة زادت الأمر تعقيدا، وهي أن المقتول استعان به ليحميه من قاتله الذي وصفه بانه (رجل صغير اسمر ذو صوت نسائي)، مما اقلبت كل الموازين لأنها صفات لا تتوفر في المسافرين الموجودين، وما زاد الأمر حدة وتوترا وقلقا، حين أفادته خادمة الأميرة بمعلوماتها عن مسؤول في القطار اصطدم بها، واعتذر منها وذهب مسرعا يحمل نفس المواصفات السابقة، ولكنه اختفى فجأة ولم يعد موجدا على القطار «لا يمكن للمستحيل أن يحدث وذلك يجب أن يكون المستحيل ممكنا رغم كل المظاهر»[xxiv]. فكل الشخصيات للوهلة الأولى تبدو صادقة في تصريحاتها، لكن بعد التمحيص والتمعن اكتشف أن كل من في القطار يكذب «نظرت اليها على أنها فسيفساء متكاملة لعب كل شخص فيها دوره المحدد، وقد رتبت بحيث انه اذا وقعت الشبهة على أي شخص منهم، فان إفادة واحد أو اكثر ستبرئه وتعقد المسألة»[xxv]. حتى أن الرجل الذي اكتشف منه أنه محققا تبين في الأخير أنه ليس كذلك، بل خطط لهذه الكذبة من أجل الأخذ بالقضية إلى مجرى آخر يبعد المحقق الحقيقي "بوارو" من فك رموزها واكتشاف حلا للجريمة. هذه الإعاقة من قبله تسمى ب (الجاذب الغريب).

في الأخير قدم "بوارو" (المحقق) احتمالين لحل القضية؛ أما إدانة إنسانا واحدا، وأما إدانة الجميع، مع أن الجميع يعرف أن الثاني هو الصحيح؛ فهم اثنا عشر شخصا أصدقاء وخدام عائلة ارمسترونغ الأوفياء، شكلوا من انفسهم لجنة محلفين وقتلوا المجرم الذي تسبب في قتل عائلة بكاملها، بعد اختطافه وقتله لفتاة صغيرة احبوها جميعا، لذا فضلوا الاحتمال الأول واعلنوا أنها الحقيقة، مع أنها ليست كذلك، فالحقيقة مهما بدت واضحة لأناس ستبقى غامضة ومعقدة لآخرين.

تقاطع الرواية مع النظرية العلمية: يتقاطعان في النقاط الآتية:

- ✓ الغموض والتشعب ودخول إفادات جديدة تغير المجرى الخطي للتحقيق.
- ✓ اهتمام المحقق وتدقيقه في كل كلمة يقولها المتهم مهما كانت تافهة عن نفسه وعن غيره، فالتفاصيل الصغيرة التافهة هي التي تؤدي الى اكتشاف أمور كبيرة وحقائق عظمى.
- ✓ اعتماد أسلوب الأسئلة وتنظيم أجوبة المتهمين والعد والتخمين في الاحتمالات، ووضع مخطط والتحليل، كأنه عمل رياضي أو فيزيائي.
- ✓ اجتماع شخصيات من جنسيات مختلفة ليس محض صدفة، وتلك التعقيدات في القضية لم تكن فوضى، إنما كانت منظمة بدقة وإحكام من قبل هؤلاء الناس.
- ✓ اعتماد التنظيم الذاتي بعد دخول طارئ يغير مجرى الخطة، وجد في ثلاثة مواضع في الرواية:

1-تم التخطيط للجريمة بدقة من دون أن يتأذى أحد، أو يكتشف أمرهم، لكن وجود المحقق على القطار لم يكن متوقعا، لذا اضطروا إلى الباسها بغموض أكبر.

2-عندما اكتشف المحقق اسم "أرمسترونغ" على الورقة المحروقة أحدث خللا في سير الخطة، ولعلاج الأمر قام "ماكوين" بإعلان النبأ للبقية، واتخذ إجراءات لتعديل جواز سفر زوجته حتى لا تتورط، لأنها من عائلة الضحية المغدور بها سابقا.

3-كلما وضع المحقق مخططا يقترب به من معرفة المجرم، تفاجئه أخبار جديدة غير متوقعة، فيضطر إلى تنظيم أفكاره من جديد وفقا لمقتضيات الطارئ.

خاتمة:

نستطيع القول بعد التحليل المبسط للرواية أن الكاتبة تمتلك حسا تخييليا عميقا؛ إذ جمعت الخيال والعقل في حس تعقيدي كبير، أبهرت به القارئ وأدخلته دوامة تزاحم فيها مع الفوضى واللامنطق والتشويق، أرغمته على التدقيق في تفاصيل الرواية والمساهمة في حل القضية، مع وقوعه في خيبة أمال كبيرة كل مرة، معترفا بينه وبين نفسه بصغر تفكيره وعجز عقله على حل التعقيد، لكنه يظل منهمكا في الرواية رغبة في معرفة الحقيقة، ليتضح له في الأخير ما لم يحسب له حسابا، وما لم يتنبأ به أصلا. لذا نقول إن "أغاثا كريستي" حققت جزءا كبيرا من مميزات النظرية، لكن لا نعرف إن كان بعد اطلاع على البدايات الأولى التأسيسية لها، أم كان محض صدفة أيضا. أو ما نسميه بالتلاقي العلمي الأدبي عن طريق التخاطر من دون اطلاع على المنجزات لكلا الحقلين، فالمصادفة والضرورة ليسا ضدين لا يمكن الجمع بينهما، وإنما يمثل كل منهما ضرورة لمعالجة القدر أو التعجيل به أو تحقيقه.

الهوامش:

[i] جيمس جليك: الفوضى صناعة علم جديد، عرض وتحليل: محمد عامر، عالم الفكر، م 20، ع 1، ص 276.

[ii] grand usuel Larousse, a, cinoche: dictionnaire encyclopédique: grand usuel Larousse, p 1354 .

[iii] AS Hornby : oxford advanced learner s ,chief editor : Sally wehmeier, dictionary 7th édition, worrld, bestseller, université ,presse,2005 ,p 23.

[iv] ابن منظور: لسان العرب، مادة فوض، مج 11، دار صادر للطباعة والنشر، بيروت، 2005، ط4، ص 239.

[vv] احمد بن زكريا الرازي: معجم مقاييس اللغة، وضع حواشيه: إبراهيم شمس الدين، مج2، دار الكتب العلمية، بيروت، 2008، دط، ص 334.

[vi] احمد بن محمد بن علي الفيومي: المصباح المنير، كتاب الفاء، معجم عربي عربي، مكتبة لبنان، بيروت، 1987، دط، ص 184.

[vii] Richard Taillet , Loïc Villani, Pascal Vebver : dictionnaire de 7 - physique, groupe de Boeck, 2008, p 78

[viii] AS Hornby : oxford advanced learner s, p 234

[ix] Vicent Valle : Chaose complexity and deterrence ,nactional, war, college , core, course, 5605, 2000, p 2

[x] الياس بلكا: الوجود بين السببية والنظام، دراسة في الأساس الشرعي الفلسفي للاستشراف المستقبل، المعهد العالمي للفكر الإسلامي، فرجينيا، 2009، ط1، ص 310.

[xi] محمد بوعزة: هيرمينوطيقا المحكي، النسق والكاوس في الرواية العربية، الانتشار العربي، بيروت، 2007، ط1، ص 47.

[xii] Pier Pascale Boulanges : le chaos de la tractation et la traduction du chaos, Netta journal des traducteurs / Meta= translators journal, vol 51, n= 1, 2006, p 120.

[xiii] Brady Partrick: théorie du chaos et structure narrative," *Eighteenth-Century Fiction*:Vol.4: Iss. 1, Article 1.1991,p 3

[xiv] الياس بلكا: الوجود بين السببية والنظام: دراسة في الأساس الشرعي والفلسفي لاستشراف المستقبل، ص 25.

[xv] ادغار موران: الفكر والمستقبل مدخل إلى الفكر المركب، تر: احمد القصوار ومنير الحجوجي، دار توبقال للنشر، الدار البيضاء، 2004، ط1، ص 37.

[xvi] النسق هو مجموعة من الأجزاء تكون متماسكة ارتباطا ومتكاملة حركيا ومتكافئة وظيفيا ومتناغمة إيقاعيا. انظر عبد الرحمان عبد الدايم: النسق الثقافي في الكناية، مذكرة ماجستير، جامعة مولود معري ، تيزي وزو، الجزائر، 2011، ص 13.

[xvii] ميجان الرويلي، سعد الغامدي: دليل الناقد الأدبي، إضاءة لأكثر من سبعين تيارا أو مصطلحا نقديا معاصرا، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء، 2007، ط5، ص 296.

[xviii] الحالة الهيولية chaotique state: حالة عشوائية في الظاهر لكنها تتضمن انتظاما، انظر جيمس جليك: الهيولية تصنع علما جديدا، ترجمة علي يوسف علي، المشروع القومي للترجمة، 2000، دط، ص 246.

[xix] جيمس كليك: الهيولية تصنع علما جديدا، ص 244.

[xx] يعني التشعب لغويًا الانفصال إلى فرعين أو أكثر. أما في نظرية الشواش فهو يعني: عندما تصبح منظومة دينامية شواشية معقدة غير مستقرة في بيئتها بسبب الاضطراب أو التشوش أو "الضغط" فإن حالة جاذبة "جاذب attracteur "تقود مسارات هذا الضغط. وفي نقطة التحول الطَّوري، تتشعب المنظومة وتُدفَع إما إلى حالة من نظام جديد new ordre عبر التنظيم الذاتي أو إلى الانحلال (الفوضى).

[xxi] اشتقت كلمة Fractals في عام 1975 من اللغة اللاتينية fractus والتي تعني حجرا مكسورا وغير منتظم، انظر، جون جريبين: البساطة العميقة الانتظام في الشواشي والتعقيد، تر: صبحي رجب عطا الله، الهية المصرية للكتاب، 2013، دط، ص 55.

[xxii] Jean – Pierre Louvet : le fractales, la théorie du chaos et nombre d'or, printed with joliprint, future- science, 2003, p 2

[xxiii] جيمس كليك: الهيولية تصنع عالما جديدا، ص 245.

[xxiv] سعيد علوش: نظرية العماء الأدبي وبلاغة التشويش النقدي، مجلة علامات، ع 8، 1997، ص 76.

[xxv] جميل صليبا: المعجم الفلسفي، ج2، دار الكتاب اللبناني، بيروت، 1982، دط، ص 536.

[xxvi] مجموعة من كهنة وخدام الكنيسة: الموسوعة الكنسية لتفسير العهد القديم، تفسير سفر التكوين، ج1، كنيسة مارمرقص القبطية الارثدوكسية بمصر الجديدة، 2006، ط1، ص 22.

[xxvii] المرجع السابق: ص 23.

[xxviii] ميجان الرويلي، سعد البازغي: دليل الناقد الأدبي، ص 292

[xxix] محاولته حساب معدل حدوث الاخطاء في فترة زمنية معينة، وتوصل انه لا يمكن ذلك أبدا لان ضمن أي دفقة من الأخطاء يمكن العثور على فترات متناوبة من التشويش والصفاء مهما تكن قصيرة، انظر جيمس غليك: نظرية الفوضى، ص 114- 115.

[xxx] انظر، جيمس غليك: نظرية الفوضى، ص 30، 31.

[xxxi] Philippe Etchecopar,Rimouski Gé gap de : élément sur la théorie du chaos, p 16 – 17,

[xxxii] Etienne Ghys: l' attracteur de Lorenz, paradigme du chaos , séminaire le chaos 115, France, Lyon, 5 juin 2010 , p23

[xxxiii] جون جريبين: البساطة العميقة، الانتظام في الشواشي والتعقيد، تر: صبحي رجب عطا الله، الهية المصرية للكتاب، 2013، دط، ص 111.

[xxxiv] اغاثا كريستي: جريمة في قطار الشرق، الأجيال للترجمة والنشر، دت، ط1، ص 198.

[xxxv] المصدر نفسه، ص 313.

قائمة المصادر والمراجع:

المصادر:

- اغاثا كريستي: جريمة في قطار الشرق، الأجيال للترجمة والنشر، دت، ط1.

المراجع العربية والمترجمة:

- ابن منظور: لسان العرب، مادة فوض، مج 11، دار صادر للطباعة والنشر، بيروت، ط4.

- احمد بن زكريا الرازي: معجم مقاييس اللغة، وضع حواشيه: إبراهيم شمس الدين، مج2، دار الكتب العلمية، بيروت، دط.

- احمد بن محمد بن علي الفيومي: المصباح المنير، كتاب الفاء، معجم عربي عربي، مكتبة لبنان، بيروت، دط، 1987.

- الياس بلكا: الوجود بين السببية والنظام، دراسة في الأساس الشرعي الفلسفي للاستشراف المستقبل، المعهد العالمي للفكر الاسلامي، فرجينيا، ط1، 2009.

- ادغار موران: الفكر والمستقبل مدخل إلى الفكر المركب، تر: احمد القصوار و منير الحجوجي، دار توبقال للنشر، الدار البيضاء، ط1، 2004.

- محمد بوعزة: هيرمينوطيقا المحكي، النسق والكاوس في الرواية العربية، الانتشار العربي، بيروت، ط1، 2007.

- ميجان الرويلي، سعد الغامدي: دليل الناقد الأدبي، إضاءة لأكثر من سبعين تيارا أو مصطلحا نقديا معاصرا، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء، ط5 .2007.

- جميل صليبا: المعجم الفلسفي، ج2، دار الكتاب اللبناني، بيروت، دط، 1982.

- جون جريبين: البساطة العميقة الانتظام في الشواشي والتعقيد، تر: صبحي رجب عطا الله، الهية المصرية للكتاب، دط، .2013

- جيمس جليك: الهيولية تصنع علما جديدا، ترجمة علي يوسف علي، المشروع القومي للترجمة، دط، .2000

- جيمس جليك: الفوضى صناعة علم جديد، عرض وتحليل: محمد عامر، عالم الفكر، م 20، ع 1.

- مجموعة من كهنة وخدام الكنيسة: الموسوعة الكنسية لتفسير العهد القديم، تفسير سفر التكوين، ج1، كنيسة مارمرقص القبطية الارثدوكسية بمصر الجديدة، ط1، 2006.

- عبد الرحمان عبد الدايم: النسق الثقافي في الكناية، مذكرة ماجستير، جامعة مولود معري ، تيزي وزو، الجزائر، 2011.

- سعيد علوش: نظرية العماء الأدبي وبلاغة التشويش النقدي، مجلة علامات، ع 8، 1997.

المراجع الأجنبية:

- AS Hornby : oxford advanced learner s ,chief editor : Sally wehmeier, dictionary 7th édition, worrld, bestseller, université ,presse,2005

- Brady Patrick : théorie du chaos et structure narrative," *Eighteenth-Century Fiction*: Vol. 4: Iss. 1, Article 1.1991

- :grand usuel Larousse, a, cinoche: dictionnaire encyclopédique grand usuel Larousse,

- l' attracteur de Lorenz, paradigme du chaos , : Etienne Ghys-Lyon,,séminaire le chaos 115, 5 juin 2010 , France

- Jean – Pierre Louvet : le fractales, la théorie du chaos et nombre d'or, printed with joliprint, future- science, 2003

- élément sur la : Philippe Etchecopar,Rimouski Gé gap de- ,théorie du chaos

- Richard Taillet , Loïc Villani, Pascal Vebver : dictionnaire de physique, groupe de Boeck, 2008

- Pier Pascale Boulanges : le chaos de la tractation et la traduction du chaos, Netta journal des traducteurs / Meta= translators journal, vol 51, n= 1, 2006,

- Vicent Valle : Chaose complexity and deterrence ,nactional, war, college , core, course, 5605, 2000,