الانقطاع في التصميم الحضري

دراسة تحليلية لحالة قصبة الجزائر باستخدام نظرية الكارثة

بلمسعود باية
قسم الهندسة المعمارية, جامعة فرحات عباس – سطيف, الجزائر
البريد الالكتروني:
belmbaya@gmail.com

ملخص. شهدت الآونة الأخيرة تغييرات واضحة في الفكر نحو بناء سبل جديدة للتواصل بعد الانقطاعات التي دعت إليها الأطروحات الفلسفية والفكرية السابقة. وقد جاء خطاب التواصل في ظل الهيمنة الغربية المركزية أو العولمة و ممارساتها الاختزالية للثقافات غير الغربية. كما أن النظرة النقدية لمعطيات الثقافة العربية الحديثة كشفت معضلة كبيرة وهي مماثلة الثقافة الغربية و مطابقة تصوراتها. و قد عانت المدينة التقليدية من هذا الوضع ، فكان حافزاً أساسياً لقيام هذا البحث حيث أنتجت حالة التطابق مع الآخر إنقطاعاً بسبب دخول مفاهيم فكرية غيرت النسيج الحضري الموجود. يناقش هذا البحث إشكالية الانقطاع في التصميم الحضري مع توضيح مفهومه ، يليه قياس مدى تحقق المفهوم حيث أعتمد البحث على المقياس التركيبي من نظرية قواعد تركيب الفضاء لـ (Bill Hillier) و المقياس الكارثي من فرع الرياضيات الطوبولوجية لـ (Rene Thom) لقياس الكارثة. كما قام البحث بتصميم برنامج لقياس الحدث الكارثي وزمن وقوعه وموقعه من خلال دمج برنامج قواعد تركيب الفضاء الذي تم كذلك تصميمه مع نظرية الكارثة. و حددت قصبة الجزائر العاصمة كعينة للدراسة العملية.

1. المقدمة

إن العمارة والمدينة نتاج حضاري يعبر عن الفكر السائد الذي يخضع للتغييرات الصاخبة والطارئة عليه.حيث دعت طروحات الحداثة (الفلسفية والفكرية) سابقاً إلى الانقطاع، فعانت المدينة التقليدية من هذا الوضع، و أنتجت حالة التطابق مع الآخر إنقطاعاً بسبب دخول مفاهيم فكرية غيرت النسيج الحضري الموجود. و من حيثيات هذا البحث أن هذا التوجه مستمر مع المخططات المعاصرة.

يطرح هذا البحث إشكالية **الانقطاع السلبي** و يوضح مفهوم الانقطاع بشكل عام وفي التصميم الحضري بشكل خاص. و يناقش هذا المفهوم في الفلسفة و كمصطلح في نظرية الكارثة حيث تعتبر نظرية الكارثة **الانقطاع حدثاً كارثياً** : يتمثل في **الانقطاعات العديدة** التي تحدث سواءً كان ذلك في الطبيعة مثل ظواهر القطيعة (rupture) والكسر والعتبات والدورات والانهيارات والتأخيرات والتمزق والحوادث و**تغيير الأشكال** أو كان على المستوى الاجتماعي مثل **التفكك الأسري** و**الاضطرابات الاجتماعية** (الثورات)... التي تتغير أشكالها (Dendrinos,1987).
و يصنف (Jencks) أمثلة أخرى للكوارث في الغرب في حقل العمارة كتدمير القرن الثامن العاشر(18th ruin) والقفزات المفاجئة من عصر إلى عصر (من العصر الغوطي إلى عصر النهضة). (Jencks, 1997).

إن معرفة حدود الاستقرار وقيم المحددات التي تحدث ضمنها القفزة المفاجئة (Sudden Jump) هي ذات أهمية كبيرة للعلماء والمهندسين، فهل يوجد **تحول مفاجئ** يتضمن **تغييرا أساسيا** في خاصية الحالة الأصلية ؟ و ما هي الخصائص الأساسية للحالة الجديد الناتجة ؟ وإذا كانت معرفة السلوك الأصلي قبل حالة عدم الاستقرار أساسية لفهم النظم على أكمل وجه، فما هو إذن الاقتراب الملائم (The best approach) لهذا الغرض ؟ (Huseyin,1986).

و تعتبر الباحثة تدهور النسيج التقليدي الحامل **لخصائص اجتماعية** و **ثقافية "حادثا كارثيا"**.

1.1 تعريف الانقطاع

يعود الانقطاع في اللغة العربية إلى مصدر الفعل (قطع) والذي يدل على الصرم وإبانة شيء من شيء. و الانقطاع باعتباره إيقاف فعل أو خرق انسجام أو وجود فجوة أو فقدان صلة وعلاقة متواصلة و وجود حد فاصل ونهائي. (هارون، ص101-103)

تتعدد في الانقطاع المعاني وتتداخل مع بعضها من حيث كونها تدل على سلبية المعنى أو إيجابيته.

أما الانقطاع في الخطاب الفلسفي فبدأ بالظهور منذ أن برزت توجهات الفلسفات المختلفة في التصميم حيث يمثل **نتاجا فكريا** يخضع شكله ومعانيه إلى التغيرات الصاخبة التي تحدث للفكر (Prost, 1992). وعلى هذا الأساس نشأت عبر القرون ثلاثة فلسفات متماسكة ومتنافسة تمثلت في: التجريبية (Empirism) والعقلانية والبرجماتية (Pragmatism) (Broadbent, 1990)

تؤكد الفلسفة الوضعية على الكسر الراديكالي ، هذا الكسر ما هو إلا قطيعة تاريخية أصبحت ضرورية (في نظرة الفكر الغربي) (Colquhoun in Nesbitt,1996). تبنى فكر الحداثة فلسفة الوضعية والعدمية وتطرف بأيدلوجيا اللوح النظيف (Tabula Rasa) والـ (Ex-nihilo) التي دمرت نسيج المدينة (Choay, 1997).

فعانت المدن العربية من هذا المنطق الذي شوهها حيث وصفت بالفضاء المتاهة المقام عشوائياً والخالي من كل مميزات العمارة مثل القصبة (الشكل1). فستسمح لنفسه بخرق هذا الفضاء ومحوه من اجل إصلاحه (زغلاش و بودماغ، 1998). كشف هذا الخطاب توجه علمي إذ اعتبر المدن القديمة مريضة وكان دواؤها **الاستئصال** أو **القطع** (ablation) (Choay, 1997) و تبنى **فكر الحداثة** من فلسفة الوضعية والعدمية والتطرف بأيدلوجيا اللوح النظيف (Tabula Rasa) والـ (Ex-nihilo) التي دمرت نسيج المدينة (Choay, 1997) ، ووصل التطرف ذروته في الطراز العالمي وأثار ردود أفعال عنيفة ومنهم من دعا إلى تطرف آخر وهو رفض الحداثة كلياً مثل (Tafuri, 1979).

الشكل.1 تعرضت القصبة إلى *التهميش و* النهب من قبل الفرنسيون وأهملت من قبل أولادها
المصدر/ (مسلم، 1972/ Urbanis,1998)

تتجسد العقلانية **بالوظيفية والتكنولوجيا** أما **الواقعية** فهي تتجسد في التاريخ والثقافة (Nesbitt, 1995). و كان هذا الاختلاف هو بذرة **الشرخ** الذي حدث وظهر بوضوح مع تيار **الحداثة** ثم مع تيار **التفكيكية**. و تم اعتماد الانقطاع في تيار **التفكيكية** كإستراتيجية لخلق عمارة متواصلة عن طريق

قطع العلاقة بين الناتج (النص) والمصمم (المؤلف) ، وهي استثمار لفكرة (Barthes) **وموت المؤلف** وكذلك تفكيك النص. وبالرغم من أن هذه العمارة تخلق متعة جديدة إلا أنها أحدثت **انقطاعاً** لدى المتلقي بسبب **غموض معنى** النص (الغياب التام) (Jencks, 1988). كما أن الإطعام (graft) هو عنصر تفكيك عند (Derrida) (Culler in Nesbitt, 1996) و هي الإستراتيجية التي تم اعتمادها في حالة انقطاع النسيج التقليدي لقصبة الجزائر من قبل الفرنسيين قبل قرابة قرنين من الزمن.

إذا حدث الانقطاع بسبب التغييرات التي حدثت في الفكر والأساليب التي اعتمدت في التصميم وكيفية التعامل معها، حيث أن **الأفكار المتطرفة** أدت إلى اتخاذ قرارات حاسمة وإلى تعميمها وبالتالي **إقصاء أفكار** وجوانب أخرى. وهكذا أصبح **الموقف الفكري أساسياً في حدوث الانقطاع** .

فالانقطاع يحدث في حالة عدم وجود حوار و في حالة وجود خطاب منولوجي أو يقوم على النفي المطلق والهيمنة وهو **انقطاع سلبي** يهدف إلى انتزاع حق الطرف الآخر في الوجود، و يصل إلى القطيعة والكسر والتنافر. و يحدث الانقطاع على مستوى **المعنى في وفرة المدلول للدال** و يحدث في التشكيلة (الخطابية) على مستوى وحدات الخطاب و يعتبر **انقطاعا ماديا** إذ يفقد الحوار معناه إذا كان قائما على القمع و التعارض والتهميش والتجاهل والإهمال و من هنا نستنتج نوعان من الانقطاع : الانقطاع **الإيجابي** و الانقطاع **السلبي** أو **المدمر.**

– فالانقطاع الإيجابي مسألة أخلاقية قد يكون دوره حاسما في الكثير من الأمور إلا انه مرتبطا **بالظروف** و **الأهداف،** فهو حماية لأخلاق الإنسان و **حفاظ** على **التماسك** الأسري والاجتماعي. ويسمح الانقطاع **الإيجابي** أيضاً **بالابتعاد المؤقت** للتمكن من فهم الأمور والفصل فيها.

– أما **الانقطاع السلبي** فينتج عندما يحدث التطرف في الفكر والإفراط والمبالغة في سبيل تحقيق الأفكار الناتجة عنه و **الانقطاع المدمر** هو قطع علاقة يجب أن تكون متواصلة فتصبح بذلك خسارة وفساد (سورة البقرة آية 27 - سورة الرعد، آية 25) ، بحيث يحدث **الانقطاع المدمر** كلما كان الصراع الفكري **غير نزيه** وكان هناك **إرهاب فكري إقصائي،** بينما يجب أن يكون الصراع الفكري نزيهاً من دون إرهاب فكري وشتم وطرد من طرف أو آخر من دون إقصاء"(الطالبي في السعيفى، ص130).

وتتعلق مسالة طبيعة مفهوم الانقطاع في الحقيقة **بمعرفة القاعدة قبل كسرها** :

"*In order to break a rule, first know the rule*." (Abel, 1987)

1.2 انعكاسات الانقطاع على الفكر

بني الانقطاع **على المستوى الفكري** الذي رفض كل المحددات **المعنوية والرمزية وكل** ما جاءت به الكلاسيكية **و أنعكس هذا الفكر على**:

أ. **تركيب المدينة** : وأهم الانقطاعات هي **فصل** الوظائف (التنطيق)، فصل الكتل الهندسية **وكسر** الروابط الفضائية الحضرية، **اختفاء** معنى الشارع والمكان و انقطاع البناية عن نسيج المدينة (أي تدمير النسيج الحضري التقليدي(الشكل 2)).

ب. **المجتمع** : الذي أصبح يعاني من **الاغتراب الشامل** وهو **انقطاع معنوي** لأنه فقد إحساسه بالمكان والسيطرة عليه.

الشكل 2 . تدمير النسيج الحضري التقليدي (الباحثة)

كما اتفقت الأطروحات على وجود **انقطاع** على مستوى **الفكر العربي الإسلامي المعاصر** متمثلاً في موقفين متضادين، **موقف السعي** المستمر نحو الآخر وموقف **الانغلاق** على الذات و تجسدت هذه المواقف في الانقطاع على مستويات مختلفة وتمثل على مستوى التصميم الحضري في **الإقامة المشتركة** و**تجاور نظامين مختلفين** حضريين التقليدي والمعاصر.

إن **الاختلاف** الكبير ينقلب إلى فوضى وانعدام وجود اختلاف يؤدي إلى الرتابة و هو انقطاع معنوي لدى المتلقي بسبب الملل وعدم الاهتمام أما **النموذج المقولب** (stereotype) فيقوم **بتشويه** الواقع ويفقد القدرة على الإدراك الموضوعي للبيئة. أما التنوع والتغيير الشديدان يسببان الضياع وهو **اغتراب** عن الواقع.

إن حالة الاغتراب هي انقطاع بين **وجود** الإنسان في **الزمن** ووجوده في **الفكرة** وهو اختلال التوازن بينهما وتمزق و**تشتت الإنسان المعاصر** ويؤدي الاغتراب إلى **انهيار الهيكل الثقافي** و اللاانتظام الكامل (انقطاع بيئي) ويدفع الاغتراب إلى **التطابق مع الآخر** أو الإنعزال عنه (التطابق مع الذات). (شاخت،1980)

انعكس هذا الوضع على المدينة التقليدية حيث أصبحت الأشكال والمفاهيم في حالة **تنافر تام** ويشكل التطابق إنقطاعاً وخطراً سواءً كان يتمثل على مستوى **عدم إدراك الروابط** مع العالم والآخرين (والله سبحانه وتعالى) أو كان ذلك على مستوى عدم **إدراك الفردانية** و **التماهي بالآخرين**.

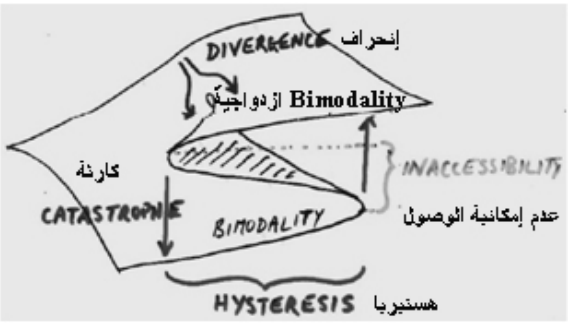
و نستنتج أن حالة التطابق مع الآخر أحدثت انقطاعاً ناتجاً عن **دخول مفاهيم فكرية** غيرت النسيج الموجود و يتحقق هذا التطابق عن طريق إدخال **نسيج غريب ومختلف** بإقحام الفضاء التقليدي أو إلتصاق وحصر المدينة التقليدية. و قد يعبر موقف المواكبة غير المنطقي على تسلط وهيمنة الآخر على الذات أو على انبهار الذات أمام الآخر وشعور الذات بالنقص. فالمشكلة التي تطرح بقوة اليوم هي مشكلة **الانقطاع المادي المدمر** حيث يؤدي ***التطابق*** إلى ***تغيير الخصائص التركيبية للنسيج*** ومن ثم إلى ***الاغتراب المعنوي للمجتمع***.

1.3 الانقطاع ونظرية الكارثة (Discontinuity and Catastrophe theory)

ظهرت نظرية الكارثة مع نشر كتاب (Rene Thom [1]) في عام 1972 حيث تعتبر هذه النظرية فرعاً من فروع التفاضل "الطوبولوجي" المكاني في الرياضيات (Branch of Differential Topology)، ويتم تطبيقها على أي **تغير مفاجئ** في أية عملية (process) وهي قيد البحث إلى يومنا هذا (http//GrolierEncyclopedia.htlm) و تتميز بخمسة خصائص (الشكل.3) . إن هذه النظرية ذات أهمية أساسية في التحليل و الهندسة و تتميز بدور أساسي في مفهوم **التواصل** و الدالة

[1] منظر فرنسي في علم الرياضيات . تمت ترجمة هذا الكتاب إلى اللغة الإنكليزية عام (1975) تحت اسم (Structural Stability and Morphogenesis) (Dendrinos, 1987)

المستمرة و **المنقطعة** و كذلك في الخصائص المحفوظة بعد **التشوه** المتواصل للمساحات و الأحجام، و قد ظهرت في القرن 17م تحت اسم تحليل موقع (Analysis Situs)
(Science et Vie, 1992)



شكل 3 . الخصائص الخمس للكارثة القرنية (Http//Catastrophe theory.html)

حيث تم تطبيق هذه النظرية في العديد من المجالات حيث طرحت نماذج في علم الأجنة (embryo) وفي علم النفس والتصاميم الجديدة تحت الاختبار و**التخطيط** وفي الاقتصاد والعلوم السياسية والاضطرابات العصبية .(Zeeman, 1977)
لان نظرية الكارثة توفر إطار عمل لتجريد سلوك النظام من خلال **ملاحظة تركيب** او **بنية النظام** (أي شكله الذي يرى بالعين المجردة) وليس ملاحظة بنية النظام الداخلية التفصيلية . و من أهم تطبيقاتها في التخطيط، دراسة Amson (1974) و Casti و Swain(1975) إلا أنها لم تتناول التصميم الحضري.(Dendrinos, 1987)

1. القياس

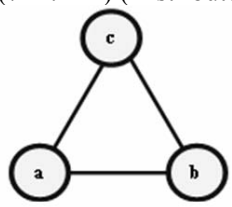
يتم قياس الانقطاع في التصميم الحضري من خلال توظيف مفردات **نظرية قواعد تركيب الفضاء** و**نظرية الكارثة** لقياس **سلوك النظام الحضري** والذي لم يسبق تناوله في الأدبيات السابقة.
تتضمن نظرية الكارثة نوعين من المتغيرات: الأولى هي **متغيرات خاصة بسلوك النظام** أو **الحالة** (State Variables) والثانية هي **متغيرات المسيطرة على سلوك النظام** بشكل تعاقبي.
يعتبر البحث أن خاصية **عدم التناظر النسبي** ستمثل المتغير المعبر عن سلوك النظام أو الحالة، في حين سيكون كل من **درجة الارتباطية** و**السيطرة الموضعية** هي المتغيرات المسيطرة على هذا السلوك.
و في ما يلي يتم توضيح كيفية قياس هذه المتغيرات استناداً إلى نظرية قواعد تركيب الفضاء، يليه إدخال هذه القيم في معادلات اعتمدتها نظرية الكارثة لاستخراج القيم المسؤولة عن الانقطاع عن طريق تحليل تشوه سطح التوازن.

1 .2. قياس الخصائص التركيبية للنظام بضوء نظرية التركيب الفضائي:

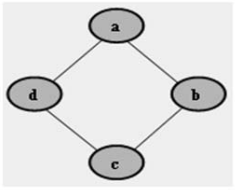
تم تطوير هذه النظرية في وحدة (Bartlett) للدراسات المعمارية والحضرية من قبل (Bill Hillier) وعدد من الباحثين المساعدين في المملكة المتحدة.

إذ تعتبر هذه النظرية المستوطنة الحضرية نظام ثنائي القطب (Bi-Polar) تنتظم بين الخلايا الأساسية أو البنايات والمحيط (Carrier). (Hillier and Hanson, 1984)

وتسمح بالتحليل الكرافيكي للفضاء الحضري بدراسة العلاقات التي تربط العناصر المختلفة للنسق الحضري وتبنى على خاصيتين أساسيتين هما: **التناظر** (Symmetry) و**الانتشار** (Distributeness) (شكل. 4-7).

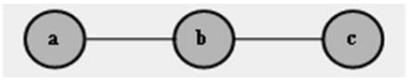


شكل. 4. يوضح العلاقة متناظرة بين (**a**) و (**b**) و (**c**)
(Hillier, 1984)



شكل 5. يوضح خاصية الفضاء غير المنتشر
(Hillier, 1984)

شكل 6. يوضح خاصية الفضاء المنتشر (Hillier, 1984)



شكل. 7. يوضح العلاقة غير المتناظرة: يجب اختراق الفضاء (b) للانتقال إلى الفضاء (c)(Hillier, 1984)

تتولد فكرة **العمق** بين الفضائين من **فكرة عدم التناظر** أما فكرة **الانتشار** فتتحدد بفكرة وجود أكثر من طريق يمكن من خلاله الوصول إلى فضاء معين ، و يكون الفضاء غير منتشر إذا كان هناك طريق واحد فقط يمكن من خلاله الوصول إليه ومنه تتولد فكرة مدى الخيار المتوفر للوصول إلى ذلك الفضاء. و تصف الخصائص التركيبية للنظام سلوك ذلك النظام شمولياً وموضعياً في زمن معين ويتم قياس هذه الخصائص على النحو الآتي:

2.1.1. قياس الخصائص الشمولية (الخاصة بسلوك النظام): التكامل الشمولي والعزل الشمولي (Global Integration and Global Segregation)

تقوم فكرة قياس التكامل والعزل أساساً على فكرة العمق، فالفضاءات المحورية والمحدبة تكون أما بعيدة أو قريبة عن المحيط ويعتمد ذلك على عدد الخطوات البصرية والحركية التي تفصل بين الاثنين ويتم حساب العمق كما يلي:

$$MD=\sum DK / K-1 \qquad (1)$$

حيث: MD معدل العمق النسبي
DK عمق الفضاءات نسبة إلى الفضاء الأساس.
K عدد الفضاءات المحورية للنظام

أما خاصية التكامل الشمولي فتحسب من المعادلة:

$$RA=2(MD-1) / K-2 \qquad (2)$$

حيث: RA عدم التناظر النسبي
MD العمق النسبي
K عدد فمضاءات النظام ككل

وتتراوح قيم التكامل (RA) بين (0-1) وتشير القيم القريبة من الصفر إلى أعلى درجة تكامل أما القيم القريبة من واحد فتشير إلى أقل درجة تكامل وأكثر عزلاً.

تمتلك خاصية التكامل الشمولي أهمية كبيرة في دراسة كيفية عمل النظام الحضري وظيفياً حيث توضح تأثير موقع الخطوط نسبة إلى النظام ككل.(Hillier, 1996)

طرت الباحثة برنامج قياس خصائص تركيب الفضاء (Space Syntax) على نظام (Delphi.6) من أجل عدد أكبر من الخطوط أو المحاور وهذا لعدم تمكن البرامج السابقة قياس خصائص النظام قيد الدراسة زيادة على قياس وضوحية كل خط من خطوط النظام. (الشكل 8)

الشكل 8. برنامج قياس خصائص تركيب الفضاء (Space Syntax) على نظام (Delphi.6) (الباحثة)

ثم تم إضافة مهام أخرى لهذا البرنامج وهي قياس محدد (Determinant) الدالة الكامنة في حالة الكارثة القرنية (Cusp Catastrophe) واستخراج القيم الخاصة بكل محدد ويسمى البرنامج (Syntax Cusp).

2 . 2. حساب الانقطاع باعتماد معادلة كارثة القمة القرنية:

حدد Thom سبعة كوارث (الجدول 1) و تم استثمار إحدى الكوارث و هي ***كارثة القمة القرنية*** لأنها تمثل أبسط الأنواع والأكثر حدوثاً في الأنظمة وكذلك الأكثر توقعاً في الحدوث ضمن النسيج الحضري.

(جدول 1.) كوارث (Thom) السبعة (Zeeman, 1977)

نوع الكارثة	أسم الكارثة	المتغير السلوكي Dim.X	المتغير المسيطر Dim.C	الدوال الكامنة (F) Potential Functions
Cuspoids	الطي Fold	1	1	1/3 X^3 – aX
	القمة القرنية Cusp	1	2	1/4 X^4 – 1/2 bX^2 – aX
	Swallowtail ذيل السنونو	1	3	1/5 X^5 – 1/3 cX^3 – 1/2 bX^2 – aX
	الفراشة Butterfly	1	4	1/6 X^6 – 1/4 dX^4 – 1/3 cX^3 – 1/2 bX^2 – aX
Umbillics	قطع الزائد Hyperbolic	2	3	X^3 + Y^3 + aX + bY + cXY
	إهليليجي Elliptic	2	3	X^3 – XY^2 + aX + bY + c(X^2+Y^2)
	القطع المكافئ Parabolic	2	4	X^2 Y + Y^4 + aX + bY + cX^2 + dY^2

و تتلخص دراسة النظرية إلى ثلاثة مراحل:

2 .2 .1 معادلة كارثة القمة القرنية

(1) $(Z)\ (or)\ V\ (a,b) = \frac{1}{4}\ X^{\wedge}\ 4 - \frac{1}{2}\ b\ X^{\wedge}2 - aX$

(Z) (or) V (a,b) حيث سلوك النظام المحكوم بالدالة الكامنة أو المعيار الأمثل.
(X) متغير الحالة (a,b) المتغيرات المسيطرة.

أ المتغيرات السلوكية

وتتمثل بخاصية عدم التناظر النسبي و الوضوحية التي تم حسابها استناداً إلى قواعد تركيب الفضاء وللسنوات (1830، 1846، 1880، 1996، 2001) ويرمز لها بالرمز (X) في معادلة كارثة القمة القرنية أي أنها تشير إلى متغيرات الحالة.

ب. المتغيرات المسيطرة

وتتمثل بخاصيتي الارتباطية والسيطرة الموضعية بالنسبة إلى متغير الحالة المتمثل بعدم التناظر النسبي وبخاصيتي عدم التناظر النسبي والارتباطية الموضعية بالنسبة إلى متغير الحالة المتمثل بالوضوحية والتي تم حسابهما استناداً إلى قواعد تركيب الفضاء وللسنوات (1830، 1846، 1880، 1996، 2001) وتشير (a) إلى السيطرة و (b) إلى الارتباطية الموضعية في الحالة الأولى. وتشير (a) إلى عدم التناظر النسبي الموضعي و (b) إلى الارتباطية الموضعية في الحالة الثانية وذلك في معادلة كارثة القمة القرنية و بذلك يتم دراسة سلوك النظام بشكل منفصل.

2 .2 .2 .حساب توازن النظام

تحسب نقاط توازن النظام قيد الدراسة عن طريق النقاط الثابتة للدالة الكامنة التي تحكم النظام وبمعنى أدق بعض منها المتمثلة بنقاط الحدود الدنيا (Minima) لأنها تمثل نقاط استقرار النظام حيث تظهر وتختفي نقاط التوازن في نقاط التفرد لهذه الدالة.
تتم عملية الحساب عن طريق المشتقة الأولى للدالة الكامنة حيث يحدث الانقطاع ثم مساواتها لصفر وكالآتي:

(1) $dz / dX = X^3 - bX - a$

(2) $dz / dX = 0$

حيث تكون معادلة منحني القمة القرنية (Cusp) ويطلق عليه أسم (M) كالآتي: كما أشار (Zeeman, 1977)

(3) $X^3 - bx - a = 0$

(4) $27\ a^2 = 4\ b^3$

وتكون معادلة منحنى الطية (F) وهي تمثل **نقاط الانقلاب**:

(1) $d^2Z / dX^2 = 3X^2 - b$

(2) $3X^2 - b = 0$

ومن خلال اسقاط منحنى (F) على الفضاء المسيطر (control space) يتم الحصول على نقاط التشعب (B) (bifurcation set) وتكون المعادلة لـ (B):

(3) $3X^2=b$

(4) $X=\pm (b/3)^{1/2}$

أما معادلة الجزء الكبير للمنحنى (M) وهو (G) تكون ما يلي (Zeeman, 1977):

(5) $3X^2>b$

أما بالنسبة إلى الجزء الصغير (M-G) فهي

(6) $3X^2< b$

وهو الجزء المظلل داخل القمة القرنية.

نستنتج من هذه المعادلة قيم المتغيرات المسؤولة عن الانقطاع (أي الارتباطية والسيطرة والتكامل الموضعي) وكذا المحاور التابعة لها والزمن. حيث تمثل هذه النقاط النقاط التي يتغير فيها سلوك النظام ويحدث التشوه في سطح التوازن.

البحث عن الجذرين الأدنيين من خلال المشتقة الثانية للدالة الكامنة ثم مساواتها لصفر:

(1) $d^z\dx^2=3X^2 - b=0$

(2) $X^2 = b$

(3) $X = + (b\3)$

والغاية من ذلك هو توحيد نقاط **الانقلاب** حيث يغير المنحني اتجاهه من الأعلى نحو الأسفل أو بالعكس. تتميز إشارة المشتقة الثانية والذي يحدث عند مساواتها بصفر. (Finney,1973)

3.2 . حساب توازن النظام لحالة الدراسة

3.2 .1. متغيرات النظام قيد الدراسة

وتمثل بخاصية عدم التناظر النسبي، حسب درجة أهميتها في النظام الحضري ثم بخاصة الوضوحية والتي تم حسابهما إستناداً إلى قواعد تركيب الفضاء (الفقرة 2-1) وللسنوات (1830، 1846، 1880، 2001) ويرمز لها بالرمز (x) في معادلة كارثة القمة القرنية.

2.3.2. المتغيرات المسيطرة

أ. على عدم التناظر النسبي للنظام

وتتمثل بخاصيتي **الارتباطية والسيطرة الموضعية** والتي تم حسابهما إستناداً إلى قواعد تركيب الفضاء وللسنوات (1830، 1846، 1880، 1996، 2001). تشير (a) إلى السيطرة الموضعية، أما (b) فتشير إلى الارتباطية وذلك في معادلة كارثة القمة القرنية.

ب. على وضوحية النظام

وتتمثل في خاصيتي التكامل و الارتباطية الموضعية والتي تم حسابهما استناداً إلى قواعد تركيب الفضاء وللسنوات (1830، 1880، 1996، 2001). تشير (a) إلى التكامل الموضعي، أما (b) فتشير إلى الارتباطية الموضعية وذلك في معادلة كارثة القمة القرنية.

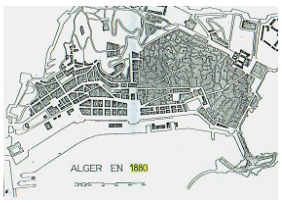
3.3.2. حساب التوازن

يتم حساب الخصائص التركيبية للمنظومة الحضرية ثم حساب نقاط توازن النظام ومنه حالات استقرار وعدم استقرار النظام من خلال تغير سلوكه خلال السنوات المختلفة ابتداء من عام (**1830**) باعتبار خصائص النسيج لهذه السنة تمثل **السلوك الأصلي** للمنظومة الحضرية وباقي السنوات (1846، 1880، 1996، 2001) تمثل السلوك الجديد لهذا النظام و هي الخصائص الجديدة والتي تتضمن المتغيرات المسيطرة الحديثة على سلوك النسيج بعد التغييرات التي أحدثها النسيج الحديث:

أولاً رسم المخططات المحورية لقصبة الجزائر وللسنوات (1830-1846-1880-1996-2001) كما تم فصل النسيج الحديث ورسم المخططات المحورية الخاصة به بهدف إبراز خصائصه نسبة إلى النسيج ككل، وللسنوات (1846-1880-1996-2001). (الأشكال 9- 13).

الشكل9. قصبة الجزائر في (1830)
(Ouagueni,1996)

الشكل10 . مخطط الجزائر في(1846)
(Ouahes, 1986)



الشكل11 . مخطط الجزائر (1880)
(Ouahes, 1986)

الشكل 12. مخطط الجزائر (1996)
(Ouagueni, 1996)

الشكل13. مخطط الجزائر (2001)
(طلاب الصف الخامس 2001)

ثانياً استخراج الخصائص التركيبية الشمولية والموضعية للمخططات المذكورة أعلاه وللسنوات (1830-1846-1880-1996-2001) باستخدام برنامج (Space Syntax) المطور من قبل الباحثة على برنامج (Delphi-6) لسهولة استعماله من قبل المبرمجين. يتميز البرنامج (Space Syntax) الجديد **بتنظيم** المحاور حسب مصفوفة بحيث يمكن دخول أي خانة وتصحيح رقم الفضاء وعدد الارتباطات كما يتميز بإمكانية تحديد مكان الخطأ وطبيعة الخطأ (أي على مستوى المحوري و الارتباطية فيشير إلى رقم المحور وعدد الارتباطية الصحيح) كما يمكن من استخراج النتائج مرتبة بحيث يمكن استعمالها من قبل أي برنامج رسم كبيانات جاهزة على شكل (Data base) أو طبعها كما هي وهذا ما يسمى بالاتصالية (Communication) بين البرامج المختلفة.

ثالثاً اكتشاف الانقطاع أو الانقطاعات التي حصلت باعتبارها حدث كارثي وذلك بإدخال بيانات السيطرة الموضعية و الارتباطية وكذلك التكامل الموضعي للسنوات (1830-1846-1880-1996-2001) للمرحلة الأولى مرة لاستكشاف **القفزة الموضعية** الخاصة بكل مرحلة ثم إدخال البيانات مرة واحدة لإبراز القفزة الخاصة بالنظام الحضري ككل وذلك من خلال برنامج تصميمي خاص بحادثة القرنية على برنامج (Matlab 5.3) [1] الذي يسمح ببرمجة معادلات رياضية وللرسم على ثلاثة أبعاد و بإمكانه التعامل مع الجذور الخيالية (imaginary roots).

تم اعتبار سنة (1830) سنة الأساس وهي تصف **السلوك الأصلي** للنظام كونها تمثل **النسيج التقليدي** الذي لم يعرف تغييرات أساسية. أما الفترة (1846) إلى (2001) فهي تصف **السلوك الجديد** وتحوي محددات النسيج الحديث وأثرها على السلوك الأصلي حيث تكون (a) تمثل: **السيطرة** في المرحلة الخاصة **بالتكامل**. وتمثل التكامل في المرحلة الخاصة بالوضوحية و (b) هي : **الارتباطية** في المرحلتين بسبب قوة تأثيرها على السلوك وتكون القمة القرنية عمودية (normal) للمحور (a).

2. قصبة الجزائر

عرفت العمارة الجزائرية على غرار العمارة العربية المعاصرة الصراع القائم بين تيارين أحدهما يدعوا إلى **القطيعة** مع الماضي بأشكاله ورفض أية مرجعية إلى التراث والثاني يدعوا إلى **محاكاة** التراث وتقليد أشكاله الأساسية (بودماغ،1999) . شهدت الجزائر تأريخاً فريدا من نوعه من ناحية قوة ملامحه بحيث أحدث انقطاعات تثير الدهشة (Cote, 1993). تميزت سنة (1830) ببداية عهد تسلط فئة قليلة من الأوربيين. وإذا اطلعنا إلى عهود بعيدة قد تظهر لنا انقطاعات أخرى مثل الاحتلال العثماني في القرن السادس عشر (بعد الميلاد) ومماليك المغرب الأوسط في القرن الثاني (ب.م) لكن ليس لها نفس التأثير.

ركز البحث على **الطراز العربي – البربري** وبشكل خاص على **قصبة الجزائر العاصمة** التي تعرف الآن تدهوراً كبيراً حيث تعتبر من المدن التقليدية الأكثر تهديداً بالزوال.

3. نتائج البحث

خلق الزمن المعاصر وسطيات وقنوات كثيرة وفرت للإنسان **إمكانية تواصلية** لا حصر لها من جهة ووسائل **تشويش الفكر** من جهة أخرى، مما أدى إلى ظهور انقطاعات كثيرة.

يؤدي التطابق مع الأخر إلى تغيير الخصائص التركيبية للنسيج. وتبين من مناقشة الدراسات الحضرية والمعمارية **ثلاثة مستويات** في الانقطاع مرتبطة بشكل وثيق:

1. الانقطاع الفكري وهو ناتج عن مواقف متطرفة و اقصائية.
2. الانقطاع المعنوي ويتمثل في وفرة المدلول للدال وأحادية الإشارة
3. الانقطاع المادي أو الكسر و يحدث على مستوى الكتل و يتمثل في **قطع العلاقات البنيوية القائمة في النظام**.

تم تطبيق الدراسة النظرية لاكتشاف الحدث الكارثي على نمط تقليدي من النسيج الحضري و هو **نسيج قصبة الجزائر** على فترات مختلفة و التي عرفت أفكار **مختلفة ومتناقضة** منها **متطرفة** كانت تهدف إلى **الإقصاء والهيمنة** فضلاً عن **التسلط** و **الاستئصال**.

ظهر في هذا النسيج **تغييراً كبيراً** في **الشكل والبنية** بسبب **التطابق مع الأخر** المتمثل في **تجاور نسيجين حضريين مختلفين تماما**.

عموماً بينت نتائج التطبيق وجود **انقطاع مادي** متمثل في الحدث الكارثي على مستوى الخصائص التركيبية للنظام الحضري إلا أن نسق الكارثة اختلف حسب العلاقة القائمة بين الخصائص (الأشكال 14-16) :

أ. تبين وجود حدث كارثي من نمط الكارثة القرنية على مستوى النظام الحضري وفي متغير **حالة عدم التناظر النسبي** والذي تسيطر عليه عوامل **كالسيطرة الموضعية** و **الارتباطية**.

ب. تبين أن سلوك الدالة الكامنة يختلف من محور إلى محور ومن زمن إلى زمن معين. وينعكس ذلك على السلوك بصورة واضحة إذ **يتغير منحنى نظام** ما بتغير الزمن وكذلك **التصميم المقرر**. كون

إحدى قيم عدم التناظر النسبي هي الأوطأ (أو الأعلى) مما يجعل القيم الثانية تضمحل شيئاً فشيئاً بمرور الزمان لتندمج مع القيمة الأوطأ (أو الأعلى). ومنه سيجلب العدد الأكبر للتكامل **تفاعلاً** أكثر و**سينشط المنطقة الحضرية** أكثر من جهة وسيتم قضم النسيج المعزول شيئاً فشيئاً من جهة أخرى، والعكس صحيح.

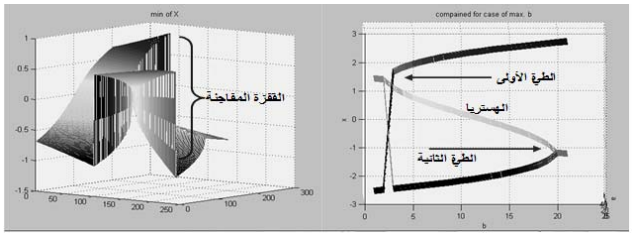
ج. من خلال هذا البحث زودت نظرية الكارثة النظام الحضري **بمصطلحات جديدة** ذات قوة وهي:

-نواة التفرد أو التشعب : وتتشكل من محاور ذات سيطرة عالية (2) و إرتباطية معتدلة (3) التي تحقق الشرط أي (المحدد = 0). ويمثل هذه النواة حدودا للمنطقة التي تظم **النواة الحرجة (عدم استقرار وتضارب)**

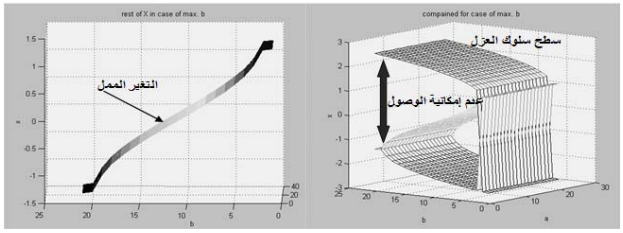
-نواة عدم استقرار النظام : وتتشكل من محاور ذات عوامل مسيطرة و التي تحقق شرط وجود ثلاثة جذور حقيقية (opb < 0) أو المحدد أصغر من صفر، حيث توجد جذور قصوى.

-نواة التضارب أو النزاع: و تتشكل من محاور تنتمي إلى نواة عدم الاستقرار حيث يأخذ الحد الأدنى الأول والحد الأدنى الثاني قيمة متساوية و تكون العوامل ضمن هذه النواة في نزاع وشد السلوك بين سلوكيين مختلفين دون استقرار إلى أن تحدث القفزة عند حدود نواة التفرد.

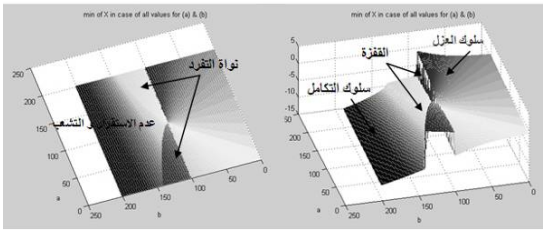
د. تبين كذلك وجود تنبؤ **بكارثة ذات نسق أعلى** من الكارثة القرنية في العلاقة التي تربط بين الخصائص الشمولية والخصائص الموضعية للنظام الحضري وذلك بسبب وجود ظاهرة **ازدواجية السلوك** من جهة وعدم تحقق الشرط الخاص بانعدام المحدد (Determinant) ووجود حالات عدم استقرار في نفس الوقت من جهة أخرى وهذه نتيجة متضاربة .



شكل 14 . يوضح خاصية الهستيريا والطية والقفزة المفاجئة



شكل 15 . يوضح خاصية الاستقرار و عدم استقرار و التغيير الممل



شكل 16 . تشوه السطح ووجود عدة طيات و كارتتين قرنيتين

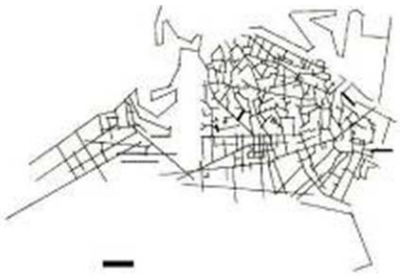
ه. أشارت الدراسة أن **النسيج التقليدي** أصبح بأكمله نسيجاً **غير مستقراً** وهو مهدد بقوة بتأثير **النسيج الحديث** حيث أصبحت نسبة المحاور غير المستقرة مرتفعة نسبة إلى المحاور المستقرة. (الشكل. 18)

و.

الشكل 17 . مخطط محوري يوضح نواة التضارب لسنة 1830

الشكل 18 . مخطط محوري يوضح نواة عدم الاستقرار لسنة 1830

وقد توصل البحث في نتائجه إلى أن دخول النسيج الحديث في سنة (1880) أدى إلى ظهور أهم و أعظم حدث كارثي (الشكل 21-22) في المدينة التقليدية من حيث الطبيعة و الحجم و ظهر كذلك أهم حدث كارثي في عام (1830)، الأمر الذي أوضح أن بعض محاور النسيج القديم كانت في حالة عدم استقرار وأدت إلى حدث كارثي في سنة (1830) و يوضح المخطط لسنة (2001) أن محاور **عدم الاستقرار** وصلت لقلب نواة النسيج التقليدي (الشكل. 26) أما المحاور الموجودة على حافة النسيج فهي مستقرة و فرضت وجودها على باقي النسيج.أما بالنسبة إلى باقي الأشكال فهي توضح حالة النسيج التقليدي في السنوات المختلفة كنواة التضارب و التفرد (الأشكال 21،19،17، 23، 25)



الشكل.19 .مخطط محوري يوضح نواة التضارب لسنة 1846

الشكل.20 . مخطط محوري يوضح نواة عدم الاستقرار لسنة 1846

الشكل.21. مخطط محوري يوضح نواة التفرد و التضارب لسنة 1880

الشكل 22. مخطط محوري يوضح نواة عدم الاستقرار لسنة 1880

الشكل.23 .مخطط محوري يوضح نواة التفرد و التضارب لسنة 1996

الشكل. 24 . مخطط محوري يوضح نواة عدم الاستقرار لسنة 1996

الشكل.25 ،مخطط محوري يوضح نواة التفرد و التضارب لسنة 2001

الشكل.26،مخطط محوري يوضح نواة عدم الاستقرار لسنة 2001

4. خاتمة

تكمن أهمية هذا البحث في تزويد النظام الحضري **بمصطلحات جديدة** ذات قوة و هي ***نواة التفرد*** *أو* ***التشعب*** وتمثل هذه النواة حدود المنطقة التي تظم **النواة الحرجة** (عدم استقرار وتضارب) و ***نواة عدم استقرار النظام*** و هي محاور ذات عوامل مسيطرة و ***نواة التضارب أو النزاع*** و هي ***محاور تنتمي*** إلى ***نواة عدم الاستقرار*** وتكون العوامل ضمن هذه النواة في نزاع وشد السلوك بين سلوكين مختلفين دون استقرار إلى أن تحدث القفزة عند حدود نواة التفرد. و يوجد كذلك إمكانية استخدام هذه الطريقة في تحليل أي مخطط تصميمي معماريا كان أم حضريا من اجل تحديد المحاور المسببة للانقطاع (المحاور الحرجة) و كذا تصحيح المخطط المستقبلي فضلا عن معرفة خصائصه. تكمن الصعوبة فقط في تصميم البرامج على جهاز الكمبيوتر.

و في النهاية تحذر الباحثة من خطورة هذا الوضع – تهديد المدينة التقليدية بسب وجود النسيج الحديث - الذي إذا ما استمر سيؤدي إلى **الاختفاء الكلي** للنسيج التقليدي و من ثم إلى **زوال خصائصه** الحاملة لقيم المجتمع و كذا إلى **الاغتراب الشامل** لهذا المجتمع . كما تنشد السلطات والأخصائيين إلى أخذ القرارات المناسبة لإيقاف محو هذا التراث سواء كان ذلك في الجزائر أو في باقي أنحاء العالم أين وجود النسيج التقليدي هو في خطر من جراء انتشار النسيج الحديث.

الشكر

شكر خاص إلى الأستاذة الدكتورة سناء ساطع الحيدري من جامعة التكنولوجيا - ببغداد العراق- على توجيهاتها القيمة و إشرافها على انجاز العمل الذي كان مصدرا لهذا البحث.

5. مصادر البحث

Architecture and identity. architectural press. An imprint of Butterworth . 1997.ABEL, C Heinemann .London

ABEL, C.*1987. Architecture, Technology and Process.*edit.elsevier

Emerging concept in urban space design, Van Nostrand, Reinhold, . BROADBENT G. 1990 company London, New York

CHOAY, FR. 1997. *The Rule and the Model*. Le Seuil 1980 English translation, Massachusetts institute of technology

The Problem of Tradition in Nesbitt .COLQUHOUN, A.1995.*Three Kinds of Historicism* K.Princeton Architectural Press New York

1993.*Algérie ou l'espace retourné* .Média plus Algérie .COTE, M

the end of the beginning, the end of the end in Nesbitt . 1996. *The end of classical* .CULLER J K. Princeton architectural Press .New York

The Theory of Structural Stability towards a new .DENDRINOS S .DENDRINOS. 1987 *paradigm for planning in city planning and prospects* ,edit c.s Yadav concept publishing .company ,volume 40 ,chp 6 ;83 new Delhi . 1973

FINNEY, T.1973**.** *Calculus and analytical geometry 4th edit* .Addison Wesley .publishing company Massachusetts

HILLIER, B.1996. *Space is the Machine***,** Cambridge. University, Cambridge

Cambridge University . *The Social Logic of Space* . 1984.HILLIER B. AND HANSON J Press

HUSEIN, K.1986. *Multiple Parameters, Stability Theory and its Applications Bifurcations, Catastrophes***.** Institute Tohilitis Clarendon Press, Oxford University, New York

1988. *Architecture today* .London academy edit..JENKS, CH

A polemic how complexity .JENKS, CH. 1997. *The architecture of the jumping universe science in changing architecture and cultur*e, Academy edit 1995, first published, sersed publishing

NESBITT, K.1996**.***Theorizing a new Agenda for Architecture: An anthology of Architectural Theory* 1965-1995**,** *Princeton Architectural Press New York*

OUAGUENI, Y. 1996.*Ville Hier, Medina Aujourd'hui, la Cohabitation Physique sur fond de Permanence Historique*. Séminaire International 'The Living Medina' Harvard Massachusetts.

OUAHES, R. 1986**.** *Algiers , A Design for Historical Continuity***,** Master Thesis of Architecture Faculty of Graduate School of Corneil University ,Application of the Idea of Collage City(supervised by Colin Rowe)

La conception architectural confrontée à la turbulence de la pensée . 1992.PROST, R *contemporaine*.

SCIENCE ET VIE .magazine nº mai 1996

TAFURI, M: *Projet et Utopie, Espace et Architecture.* Edit. Dunod, bordas, 1979.

Théorie de la catastrophe in Zeeman; *Catastrophe theory selected papers 1972 /* .THOM, R *1977*, Addison Wesley publishing company Massachusetts 1977.

Catastrophe Theory, selected papers (1972 / 1977 (Addison Wesley . 1977. C.ZEEMAN, E)publishing company, Massachusetts lest published

www.sbm.temple.edu/~oliva/cat-theory.htm // HTTP:

السعيفي ك. :*"نحن و...الغرب* " عن عبد الكريم بن عبد الله مؤسسات تونس الإذاعة والتلفيزيون التونسي - السنة مجهولة.

شاخت.ر .1980 :*الاغتراب*. ترجمة كمال يوسف حسين الطبعة الالى

مؤسسة اوربانيس (Urbanis) 1998 :الجزائر عاصمة القرن العشرين .تنفيذ و إصدار A.N.E.P , Maya

مسلم ل. 1972 . *الجزائر و الصدمة الاستعمارية، تقلبات و تغيرات*

هارون عبد السلام :*"معجم مقاييس اللغة* "لأبي الحسين احمد بن فارس بن زكرياء الجزء الخامس (101-102)

ساسي بودماغ س. - زغلاش ح. 1998. "*علاقة الفضاء المكاني بالقيم الاجتماعية العربية الإسلامية* ".المؤتمر الأول المعماري لنقابة المهندسين الأردنيين للعمارة الإسلامية العربية المعاصرة إشكالية الهوية.

ساسي بودماغ س. 1999 . "*جدلية التراث بين الذاكرة و التواصل*" . بحث مقدم إلى المؤتمر التكنولوجي العراقي الخامس للجامعة التكنولوجية.