الانقطاع كحدث كارثي
في التصميم الحضري

د.سناء ساطع عباس
استاذ

بايـــة بلمســعود
باحثة

قسم الهندسة المعمارية/الجامعة التكنولوجية

الخلاصة:

يمثل هذا البحث محاولة لدراسة الانقطاع كحدث كارثي في التصميم الحضـــري, اذ تـم دراسـة الانقطاع في حقول معرفية متعددة كالرياضيات والتخطيط وعلم الطب والجراحة والاحياء .

يتناول البحث هذه الظاهرة لغويا واصطلاحيا ،كما يطرح اسسها ومفاهيمها في علم الرياضيات من وجهة نظر نظرية الكارثة ، حيث قام باستعارة هذه النظرية من هذا العلم وبناء برنامج للقياس وتطبيقه علـى نسيج حضري قديم احيط بنسيج حضري حديث ، تمثل هذا الموقع بقصبة الجزائر. تـم اعـداد المخططـات المحورية لمنطقة الدراسة العملية للسنوات(1830) و(1846) و(1880) و(1996) و(2001).ودراسة ظاهرة عدم التناظر النسبي التي اعتبرها البحث متغير سلوكي يتاثر بالمتغيرات المسيطرة التي تمثلـت بكـل مـن الارتباطية والسيطرة الموضعية .

توصل البحث الى وجود ازدواجية في سلوك النسيج الحضري التقليدي ، حيث تحرك مسار سطح التوازن لهذا النسيج من العزل الى التكامل بتاثير النسيج الحضري الحديث واحاطته للنسيج الحضري القديـم. كما توصل البحث الى وجود حدث كارثي في هذا النسيج ومن نوع كارثة القمة القرنية ،حيث حدثت كـارثتين في وذلك في سنتي (1830) و(1880) نتيجة عدم استقرار النظام .

اضافت نظرية الكارثة مفردات جديدة للنسيج الحضري تمثلت بانوية التفـرد وعـدم الاسـتقرار والتضارب او النزاع التي اثبت البحث ظهورها في النسيج الحضري ,وهو ما لم يسبق بحثه مسبقا.

Discontinuity As Catastrophic Event in Urban Design

Dr. Sana Sati Abbas
Professor
Department of Architecture
/University of Technology.

Baya Belmessaud
Researcher

Abstract:

This research is an attempt to study the discontinuity as a catastrophic event in Urban Design, where this phenomenon had been studied in many displines such as Mathematics, Planning , Medicine ,Surgery and Biology.

The research studied this phenomenon from linguistics and conceptual points of views, and submitted its basics in Mathematics according to the Theory of Catastrophe. The research try to borrow this Theory from this field and built a Programme to measure and explore the Discontinuity as a Catastrophic Event in Urban Design.

The case study was The Casaba of Algeria , which is a traditional urban fabric surrounded by a new one

The research had prepared the axial maps of the Casaba of Algeria for the years (1830,1846,1880,1996,2001), and studied the Relative asymmetry ,which was considered as a Behavioral variable affected by two Control variables which were the Connectivity and the Local Control.

The research found that there was Bimodality in the behavior of the traditional urban fabric where the Trajectory of balance Manifold moved from segregation to integration by the effect of the new fabric.

The research also found that there were two Catastrophic Events happened in the traditional fabric at the years (1830 and 1880) , as a result of the unstability of the system ,there types were a Cusp Catastrophe.

The Theory of Catastrophe add a new items to the Urban Design such as Singularity, Unstability , and Conflict Nuclei, where the research had proved their appearance in the traditional urban fabric by the effect of the new one

This research stands as a pioneering attempt in this field.

1-المقدمة:

يعود الانقطاع في اللغة العربية الى مصدر الفعل (قطع),والذي يدل على الصرم وابانة شئ من, شئ (هارون, ص 101-102). وهو ضد التواصل(المنجد,1986,ص 641). حيث قال تعالى في كتابه الكريم (فليمدد بسبب الى السماء ثم ليقطع فلينظر هل يذهبن كيده ما يغيظ)(سورة الحج , الاية 15).

وياتي الانقطاع من تقطعوا امرهم بينهم اي تقسموه واقتطع من المال قطيعة ,اخذ منه شيئا , وانقطع الحر والبرد اي ذهب وانقطع بالمسافر اي عطبت دابته او نفذ زاده فانقطع به السفر , والدواء القاطع ,ما ذهبت قوته. وبرهان قاطع اي مقنع يقطع الحجة (المنجد ,1986 ,ص 639-640).

اما الانقطاع في اللغة الانكليزية فيقابل كلمتي (Discontinuity) و(Rupture), حيث يعرف قاموس (Oxford) كلمة (Discontinuity), بانها صفة المنقطع في الحالة التي تحتاج الى تواصل او تدل على حالة التوقف او الانكسار او الفجوة في التسلسل.(Shorter Oxford , 1965, p521)

كما يعرف القاموس نفسه كلمة (Rupture) على انهاانقطاع في العلاقات او الاتصالات الودية بسبب خرق قانون او نقض العهد ,.والخرق هو انقطاع في الانسجام, والمعنى الاخر هو كسر في سطح او مادة.

تناولت الادبيات السابقة ظاهرة الانقطاع في التخطيط في ضوء نظرية المركز – الضاحية ,حيث حلل (Chevallier) اسباب الانقطاع الذي ظهر بين مبدا النسق والتماسك وبين العناصر غير المنتظمة والمشتتة واشار الى وجود انقسام غير قابل للاختزال . ويشكل هذا الانقسام مسافة بين قطبين, يهدف كل قطب الى تحطيمها عن طريق اضمحلال الثاني, وهذا الاضمحلال سيكون عن طريق الانغلاق في نظام مقفل وانتروبي داخل اللانظام المحيطي.(Chevallier, 1978, pp131-169)

اما (Levy) فقد وصف الانقطاع في المدينة بالانفجار وتشتت الفضاء الحضري وتلاشي الفضاء العام وتشكيل فضاء فوضوي مع قمع الضواحي وفقدان قيمة بعض الفضاءات واستحالة التحكم في التحولات الفيزياوية للمدينة (Levy,1996,pp225-238) .

اما (بن يوسف) فقد اشار الى وجود انقطاع معنوي بين المفكر والمتلقي وحدد سبب الانقطاع بالموقف الفكري من خلال التطابق مع الاخر والانغلاق على الذات . اما نمط الانقطاع فقد كان نوعين مادي ومعنوي (Ben Yocef ,1999).

في حين ركزت دراسة (جواد مسفر) (1984) على اشكالية المراكز القديمة واشارت الى انها تتعلق بمسالة بقاء النوى التاريخية من جهة وبالعلاقة القائمة بينها وبين باقي المدينة من جهة اخرى. حددت هذه الدراسة اسباب الانقطاع التي كان اهمها الطفرات الاقتصادية في العشرينات الاخيرة .كذلك الانقلابات الخاصة بالبنيات التقليدية كالانفجار السكاني وتسارع النزوح الريفي والصناعي .اما انماط الانقطاع فقد تمثلت بالثنائيات المورفولوجية التي تخص الاشكال الحضرية والثنائيات الديموغرافية-الاجتماعية والثنائيات الوظيفية.(Macefer , 1984)

تناولت نظرية الكارثة في الرياضيات الانقطاع واعتبرته حدثا كارثيا يحوي حالات توازن وعدم توازن ويكون تحت سيطرة معيار امثل في نقطة من الزمان والمكان .ويتمثل الحدث الكارثي في الانقطاعات العديدة التي تحدث سواء كان ذلك في الطبيعة, مثل ظواهر القطيعة والكسر والعتبات والدورات والانهيارات

والتاخيرات والتمزق والحوادث وتغيير الاشكال, او كان ذلك على المستوى الاجتماعي مثل التفكك الاسري والاضطرابات الاجتماعية التي تغير اشكالها.(Denderinos, 1987, p84)

استنادا الى نظرية الكارثة فقد ميز (Amson) مدينة او جزء منها بثلاثة متغيرات هي الكثافة والاجرة والثراء ,حيث يؤخذ الاول كمتغير حالة والثاني والثالث كعوامل مسيطرة . وقد استنتج (Amson) معادلة التوازن. وهي القاعدة المالوفة لكارثة القمة القرنية.(, Wilson 1981 ,pp69-74)

اما (Casti and Swain ,1974) فقد درسا سلوك القفزة والهستيريا , فيما يتعلق بنظام المكان المركزي و فيما يخص انخفاض عدد السكان بالعلاقة مع صرف القدرة , وتوصل الى وجود عتبة دنيا لا تباع فيها البضاعة بعدها ,اما اذا زاد عدد السكان او صرف القدرة ,فتظهر عتبة عليا عبر عنها بالقفزة الكارثية. وكذلك درس كل من (Casti and Swain ,1974) تغير اسعار الملكية بالعلاقة مع المستهلكين والمضاربين باستعمال كارثة الفراشة لوجود متغيرات متعددة تؤثر فيها. (Wilson ,1981 ,pp75-78)

مما سبق يتبين ان الادبيات السابقة طرحت اسباب الانقطاع ونمط الانقطاع وتم تعريفه لغويا واصطلاحيا , الا انه لم يتم التطرق اليه في التصميم الحضري , ولم تطرح وسائل قياس له الا في الرياضيات .ولهذا فقد ظهرت مشكلة بحثية تمثلت بوجود انقطاع في النسيج الحضري التقليدي ناتج عن تغيير الخصائص التركيبية له بفعل النسيج الحضري الحديث.

يهدف البحث الى الكشف عن هذا الانقطاع ,مع تحديد الحدث الكارثي فيه.

اما فرضية البحث فهي: يؤدي التغيير في الخصائص التركيبية الموضعية للنظام (النسيج التقليدي) الى حدث كارثي في الخصائص الشمولية له , وذلك بفعل النسيج الحضري الحديث .

2- ما هي نظرية الكارثة: (Catastrophe Theory)

ظهرت نظرية الكارثة مع نشر كتاب (Rene Tom) (منظر فرنسي في علم الرضيات) في (1972) الذي ترجم الى اللغة الانكليزية تحت اسم (Structural Stability and Morph genesis) . تعتبر هذه النظرية فرعا من فروع التفاضل الطوبولوجي (المكاني) في الرياضيات (Differential Topology) .والطوبولوجيا من اصعب فروع الرياضيات حيث تدرس التشوهات في البنية وتصف بنية الظاهرة التي تعرف انقطاعا حادا بعد عمليات متواصلة ,ويتم تطبيقها على اي تغير مفاجئ في اي عملية ,وهي قيد البحث حتى اليوم .وتتميز بدور اساسي في مفهوم التواصل والدالة المستمرة والمنقطعة وكذلك في الخصائص المحفوظة بعد تشوه المساحات والاحجام المتواصلة . .ظهرت في القرن السابع عشر للميلاد تحت اسم تحليل الموقع (Analysis Situs) (Science et Vie ,1996 .(p140

تم تطبيق هذه النظرية في العمارة من خلال تقنية الطي التي تخص الصفات المتناقضة كالتغير المفاجئ في التوجيه و التناظر وذلك في مشاريع (Eisenman) في اليابان وهو يعكس من خلالها فكرة الكارثة الحاضرة دوما في ذهن اليابانين.

توفر هذه النظرية اطار عمل لتجريد سلوك النظام من خلال ملاحظة تركيب او بنية النظام (اي شكله الذي يرى بالعين المجردة) وليس ملاحظة بنية النظام الداخلية . ومن اهم تطبيقاتها في التخطيط دراسة (Amson ,1974) و (Casti and Swain ,1975) المشار لهما اعلاه , الا انها لم تطبق في التصميم الحضري .

3- المدارس في نظرية الكارثة :

اشارت الادبيات السابقة الى وجود مدرستين تناولتا هذه النظرية ,اختلفتا في اسلوب تحديد الكارثة هما (Denderinos ,1987 ,pp89-93):

1-3 مدرسة (Thom):

صنفت توجهات (Thom) ضمن التوجهات المورفولوجية ,حيث يستنتج (Thom) كمون النظام من ملاحظة السلوك الكارثي بشكل مباشر من نقطة موضعية ثم يفترض نموذجا محددا (ذو محددات),يتمكن من اعادة انتاج الكوارث الملاحظة موضعيا كما هي لتحكم سلوك النظام ,وهنا يستنتج (Thom) السلوك من ملاحظة بنية النظام في اطار (المكان-الزمان).

اهتم نموذج (Thom) بشكل اساسي بالخصائص الموضعية للنظام ثم حاول استنتاج جمل علمية (Statements) عن سلوكه الشمولي من هذه الملاحظات الموضعية .وفقا ل (Thom) فانه يمكن تكوين نموذج عن النظام يعرض الخصائص المورفولوجية او اي مجموعة من الظواهر من خلال مجموعة متغيرات .

تؤدي الحادثة الكارثية في النظام الى مجموعة مستقرة من الحالات والتي يمكن ان يحققها النظام والتي بدورها تحدد عددا من المتغيرات المسيطرة التي تقوم بوصف سلوك النظام (Denderinos ,1987 ,pp89-91) .

2-3 مدرسة (Zeeman):

توصل (Zeeman) الى نماذج واليات تمكن من استدلال السلوك الكارثي لنظام ما من خلال افتراض الدوال التي تنظمه (**الكمون الامثل او الاوبتمالي**) (Optimizing Potential) الذي يحكم سلوك النظام او ما يسمى **بدرجة الميل او الانحدار** (Gradient) وهي تمثل قوانين التغير في سلوك النظام ,حيث يسمح نموذج (Zeeman) بالاختبار الشمولي للنظام (Denderinos ,1987 ,pp89-90).

اقترح (Zeeman) ست مراحل محتملة في تشكيل نماذج نظم ديناميكية, وليكن نظاما معرفا لمتغيرات الحالة (المتغيرات السلوكية x) والمتغيرات المسيطرة او (الحدود) (**Parameters u or a**),تمثلت هذه المراحل بما ياتي:(Wilson-Coelho,1981,p210-211)

- دراسة **التفردات** (Singularities) البنيوية للمعادلة الموضوعة.
- تحديد الديناميكية السريعة من خلال كتابة المعادلات التفاضلية ل (x) على ان يتم تثبيت العوامل .ان هذا يؤشر **مسار** (Trajectory) العودة الى سطح التوازن بعد الاضطراب
- تحديد المعادلات التفاضلية ل (a) ذات **الديناميكية البطيئة** ,وهذا هو تخطيط المسار الذي يجب اتباعه على **مساحة توازن الفضاء (x ,a)**.
- التغذية العكسية بين الديناميكية السريعة والبطيئة.
- تمييزوجود **ضوضاء** (Noise) اما في المتغير (x) او العامل(a).
- التمييز بين المتغيرات الفضائية والزمنية .وهذا يؤدي الى المعادلات التفاضلية الجزئية او **الانتشار** (Diffusion) (Wilson-Coelho,1981,p60-61).

اشارت الدراسات الى ان التمييز بين نموذج (Thom) او (Zeeman) في بناء النموذج يسمح بتصنيف النماذج الكارثية الى **نماذج سلوكية وبنيوية** في طبيعتها .ويلاحظ ان النماذج البنيوية اكثر وصفية مما هي تفسيرية ,في حين ان النماذج السلوكية تتضمن قوة تفسيرية اعلى.

4- تعريف النظرية:

ان نظرية الكارثة نظرية ديناميكية تفترض ان سلوك النظام في اية نقطة من الزمان يكون تحت سيطرة (معيار حاكم امثل) ناتج في النظام , اما ان يكون في **حالة توازن او حالة عدم توازن** , حيث يمكن ان يبدي النظام في الحالة الاولى سلوكا ثابتا مستقرا , وفي الحالة الثانية سلوكا غير ثابت وغير مستقر .تسمي النظرية هذا المعيار الامثل بالدالة الكامنة (Potential Function) ,وترتبط النظرية من خلال هذه الدالة الكامنة متغيرات معينة تسمى **بالمتغيرات السلوكية** والتي تصف سلوك النظام مع **محددات** تسمى **بالمتغيرات المسيطرة** (Control Variables) لتنتج كوارث معينة. مثلاً تغيرات مستمرة ديناميكية في المتغيرات المسيطرة تؤدي الى تغيرات منقطعة في سلوك النظام (شكل -1).

وتوفرنظرية الكارثة علاقة معقدة بين المتغيرات المعتمدة والمستقلة من خلال انشقاق الحوادث المعقدة التي يمكن ان تحدث من تلك العلاقات وهي الحوادث الكارثية التي تحدث في نقاط معينة تعرف **بالتفردات** في سلوك النظام ,وتضم هذه النقاط المتفردة شكلا من اشكال الانقطاع

5- المصطلحات في نظرية الكارثة:

5-1 الدالة الكامنة(Potential Function) :

هي معيار امثل حاكم في النظام اما ان يكون في حالة توازن او عدم توازن ,حيث يمكن ان يبدي النظام في الحالة الاولى سلوكا ثابتا ومستقرا وفي الحالة الثانية سلوكاغير ثابت وغير مستقر (Denderinos ,1987 ,p85)

5-2 المتغيرات السلوكية او متغيرات الحالة(Behavioral Variable or State Variables):

هي المتغيرات التي تصف سلوك النظام او حالة النظام في مكان وزمان ما (Denderinos ,1987 ,p85)

3-5 المتغيرات المسيطرة (Control Variables):

هي المتغيرات التي تحدد سلوك النظام لانتاج الحوادث الكارثية ,حيث ان التغير الديناميكي المستمر في المتغيرات المسيطرة يؤدي الى تغيرات انقطاعية (Discontinuous Changes) في سلوك النظام (Denderinos ,1987 ,p85,).وتقسم الى نوعين من المتغيرات:

الاول: ويسمى بالعامل العادي (Normal Factor) ويكون عموديا على محور القمة القرنية ويؤدي دورا اقل في الحدث الكارثي. (شكل -2).

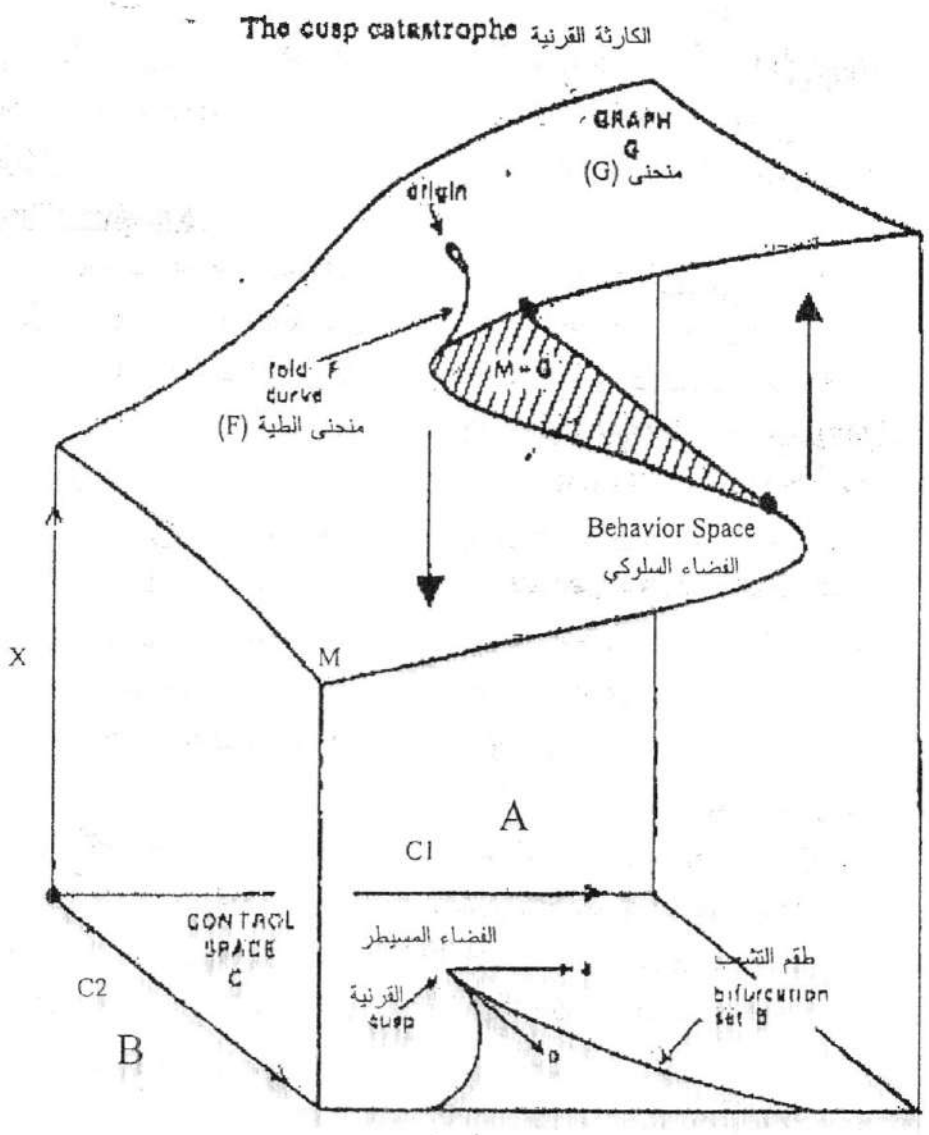
الثاني: ويسمى بالعامل الانشطاري (Splitting Factor) ويقع على امتداد محور القمة القرنية ,ويكون مسببا في الانشطار وحدوث الحدث الكارثي.(Zeeman ,1977 ,p19) (شكل-2).

4-5 نقاط التفرد (Points of Singuilarties):

ان التفردات او نقاط التفرد هي مجموعة من النقاط التي تحدث ضمنها الحوادث الكارثية في سلوك النظام حيث تضم شكلا من اشكال الانقطاع (Denderinos ,1987 ,p86) .

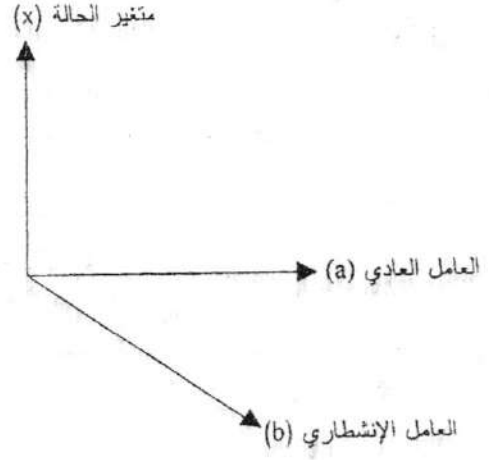
5-5 التشعب (Bifurcation):

يحدث ضمن مدى من المتغيرات المسيطرة (a,b,c,...) ,حيث ان مجموعة من المحددات المسيطرة تنتج خيارات متعددة من القيم للمتغيرات السلوكية (x1. x2 ,..xn) .الامر الذي يشير الى التفرد في سلوك النظام .ان المدى الواسع من المتغيرات السلوكية ,والذي يحدث فيه



(الشكل - ١) يوضح أهم مصطلحات أو مفردات نظرية الكارثة

المصدر / (Zeeman,1977)



(الشكل - ٢) المتغيرات المسيطرة .

المصدر / (الباحثة عن Zeeman,1977)

سلوكا متعددا ,هو ما يسمى بمجاميع التشعب (Denderinos ,1987 ,p86-87)..

5-6 القفزة الكارثية (Catastrophic Jump):

تقع عندما يسبب اي تغير طفيف في المتغيرات المسيطرة (..,a ,b) تغيرا منقطعا في متغيرات الحالة او المتغيرات السلوكية (Poston ,1978 ,p84)

5-7 التاخير (Delay):

يشير الى حادثة تغير الصيغة داخل مجاميع التشعب بشكل بطئ (Denderinos ,1987 ,p87) .وهو قاعدة من اجل معرفة حالة النظام في زمن ما ضمن المجموعة الحرجة ,حيث توجد حالتان ممكنتان (Wilson and Coelho ,1981,p201).

5-8 الانحراف (Divergence):

يحدث الانحراف عندما يقود تغير صغير,الى الاعلى او الى الاسفل,دون اي قفزات ,وذلك في موقع النقطة القرنية ,او ان يظهر السلوك نمط كارثة الطي (Folding Catastrophe) (شكل -3) (Wilson and Coelho ,1981,p200-201).

5-9 الهستيريا(Hysteresis):

تظهر الهستيرياعلى شكل حرف (S) في مسار المساحة ,حيث يتم اخذ مقطع من هذه المساحة كمستوي عمودي على مستوي السيطرة وموازي الى محور (a) .كل جانب من الشكل (S) يمثل كارثة طي .وهذه الظاهرة عادية او شائعة حيث تتكون مساحة الكوارث ذات النسق الاعلى من طاقم الكوارث ذات النسق الادنى مع خاصية جديدة. وفي هذه الحالة, الخاصية هي كارثة القمة القرنية (Cusp Point Catastrophe) (Wilson ,1981 ,p27) (شكل-3).

5-10 ازدواجية السلوك (Bimodality):

ويعني وجود سلوكين متناقضين بعد حدوث القفزة الكارثية (Zeeman ,1977 ,p19) (شكل -3).

تشير الدراسات الى ان وجود اي نوع من هذه الخصائص اعلاه في سلوك النظام يعني البحث عن الاخرى .ويعني وجود حدث كارثي .

6- الكوارث السبعة الاساسية لـ (Thom):

اكتشف كل من (Thom) و(Morse) وبعض الرياضين بان لصنف عريض من الدوال ,ان نقاط التفرد داخل نقاط التوازن الحرجة ,تقع في عدد صغير من الانماط العليا.ان تصنيف هذه المجاميع يقع في قلب نظرية الكارثة.(Wilson ,1981 ,pp15-16).

قدم (Thom) سبع انواع من الكوارث ابتدات بكارثة الطي (Folding Catastrophe) والتي تمثل ابسط الانواع يليها كارثة القمة القرنية (Cusp Catastrophe) ثم كارثة ذيل السنونو (Swallow Tail) وكارثة الفراشة (Butterfly) وكارثة القطع الزائد (Hyperbolic) والاهليلجي (Elliptic) والقطع المكافئ (Parabolic). ولمزيد من التفاصيل عن هذه الكوارث ومعادلاتها يمكن مراجعة (Zeeman ,1977 ,p25) .

سيعتمد البحث كارثة القمة القرنية ,لانها تتضمن حالات متعددة مستقرة وغير مستقرة وفي حالة خاصة تتمثل كارثة القمة القرنية بحالتين مستقرتين وواحدة غير مستقرة من السلوك (Denderinos ,1987 ,p87).(شكل -1) .وتتضمن كذلك متغيرين مسيطرين على السلوك لخلق مجموعة كاملة من الدوال ذات رتبة تساوي واحد. (Co-Rank =1) وبعدا مشتركا يساوي اثنين (Co-Dimension=2) .يمثل ال (Co-Rank =1) الرتبة المشتركة ,ويشير الى عدد متغيرات الحالة .اما ال (Co-Dimension=2)

فهو البعد المشترك ويشير الى درجة الانحطـــاط ويتمثل بعدد المحددات (Wilson ,1981 ,p14).

7- الدراسة العملية:

اجريت الدراسة العملية في مدينة قصبـة الجزائر التي تمثلت بنسيج تقليدي قديـــم احيـط بنسيج حضري حديث في فترات تاريخية مختلفـة حيث تم قضم المدينة التقليدية .كانت المدينة فـــي عام (1830) (شكل –4) تحوي على عدد كبـــير من القصـــور والجوامـــع والخدمـــات الاداريـــة وجميعها متمركزة قرب حي البحرية . والموقـــع عبارة عن شبكة من الشوارع مغطـــاة, وبيـــوت مفتوحة نحو الداخل وسطوح مطلة علـــى البحـــر (Deulz, 1988,pp10-11) . نتـــج التصميـــم الحضري في المدينة من خلال التصميم المعماري الداخلي , اذ يبدا التصميم بتصميم البيوت اما شكل الازقة والشوارع فينتج عنـه (Cote,1993,p18) . ويشير (Deulz) الى ان ما يلفت النظـــر فـــي القصبة هو(احجام البيوت المكعبة على الهضبـــة والسطوح المطلة على البحر واحدة تلو الاخـــرى) (Deulz,1988,pp10-11) . امـــا الواجـــهات فموحدة دون اي زخرفة والنوافـــذ صغـــيرة ذات شكل مربع.

تم قطع جزء مـــن النســـيج الحضـــري التقليدي بعد عام (1830) وهو الجزء الاسفل مـن القصبة (حي البحرية) ثم ادخال النسيج الحديث ذو التصميم الشـــبكي وقـــد ســـميت هـــذه العمليـــة بالاطعام.(Cote,1993,p10). وقد اشار (Cote) الى ان النسيج الحديث قد خلق حزاما حول المدينة التقليدية وسيطر على كل نشاطها (Cote ,1993, p132,) تلى ذلك خرق النسيج القديـــم بمحـــاور, ربط المحور الاول شرق وغرب المدينة (شـــكل-5) و (شكل –6).

في الفترة من (1919– 1925) ظـــهر التصميم الحضري البيروقراطي والقوانين الخاصة بالمخططات الحضرية الموجهـــة الا ان المدينـــة نمت دون اي مخطط جديد , وفي عـــام (1931) قدم كل من (Socart) و (Prost) مشروعا لحـــي البحرية.

في عام (1962) حدث انفجار ســـكاني بسبب التحضر العفوي وبذلك تم هجر القصبة من سكانها الاصليين واشغلت بسكان جدد جاءوا مـــن الريف . وبعد توقف عمليات الحفاظ على النســـيج التقليدي تلاشى نسيج القصبة واحيطـــت بنســـيج حديث من كل جهاتها , حيث نمـــت الضواحـــي بشكل قوي وكثيف . (شكل–7 و8).

8- المتغيرات:

تضمن البحث المتغيرات الاتية :

8-1 المتغير السلوكي او متغير الحالة (x):

وهو خاصية عدم التناظر النسبي التـــي تمثل احد الخصائص التركيبية الشـــمولية والتـــي تشير الى عمق الفضـــاء او ضحالتـــه (Hillier ,1984,p108) .

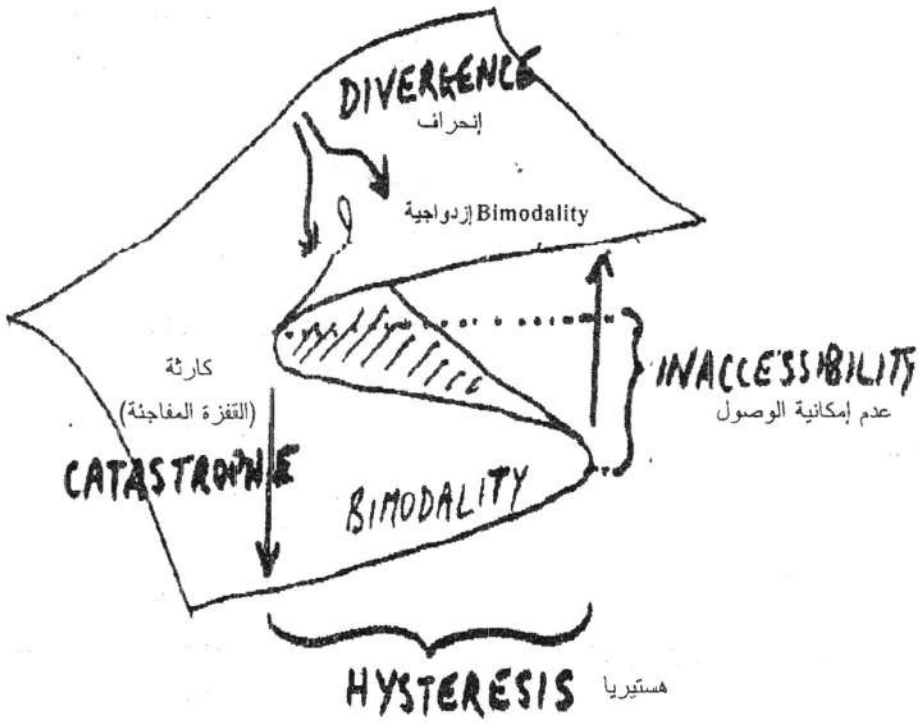
8-2 المتغيرات المسيطرة وتشمل :

(a) = المتغير العـــادي, وهـــو متغـــير السيطرة الموضعية, وهو متغير موضعي يقيـــس مدى زيادةاو انخفاض ســـيطرة الفضـــاء علـــى الفضاءات الاخرى (Hillier ,1984,p237).

(b) =المتغير الانشطاري ,وهو متغير الارتباطية, وهو متغير موضعي يعبر عن تـــدرج لقياس الفضاءات المجاورة للفضاء فـــي النظـــام (Hillier,1984,p237).

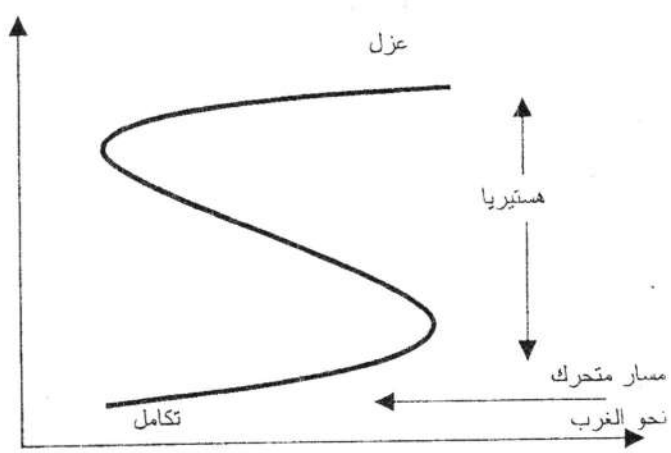
9- طريقة جمع المعلومات:

تم رســـم المخـــططات المحـــورية لقصبـــــة الجزائـــــر للســـــنوات (2001,1996,1880,1846,1830) , اضافة الى فصل النسيج الحديث ورسم المخططات المحورية الخاصة به بهدف ابراز خصائصـــه نســـبة الـــى النســـــيج ككـــــل وللســـــنوات (2001,1996,1880,1846,1830).

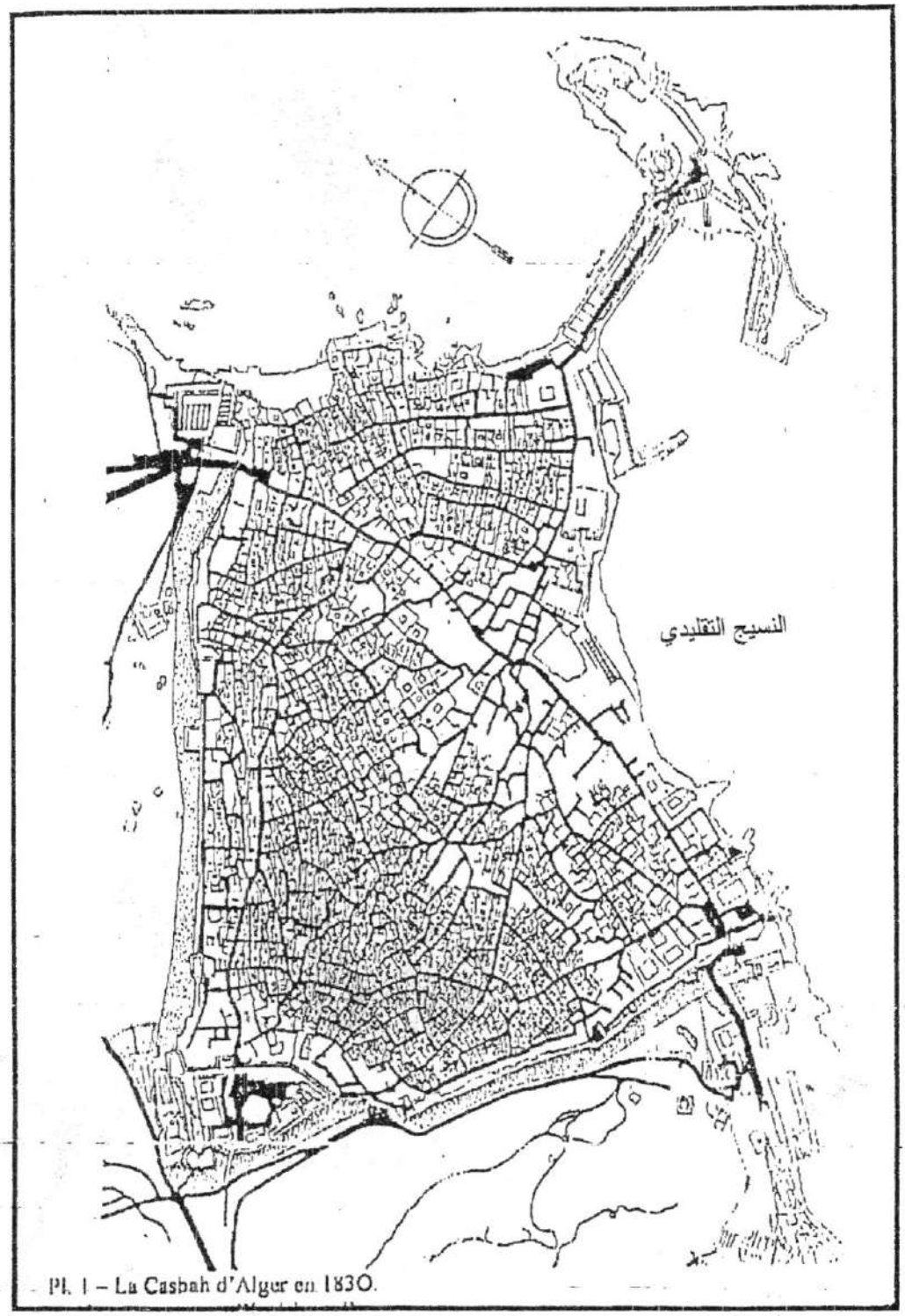


(الشكل - ٣) الخصائص الخمسة للكارثة القرنية

المصدر / موقع إنترنت (Amazon.com Htlm.Zeeman)

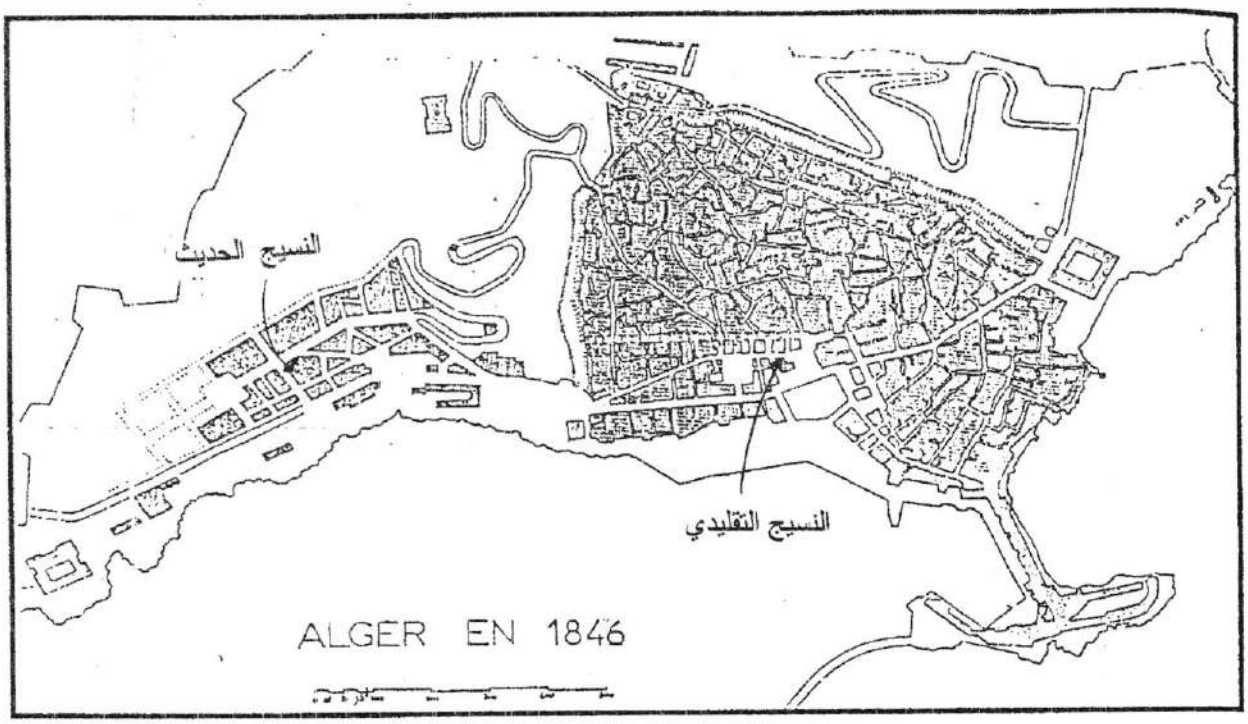


(الشكل ٩) يبين ازدواجية السلوك وظاهرة الهستيريا خلال الحقب التاريخية والقفزة ضمن الكارثة القرنية في حالة عدم التناظر النسبي.



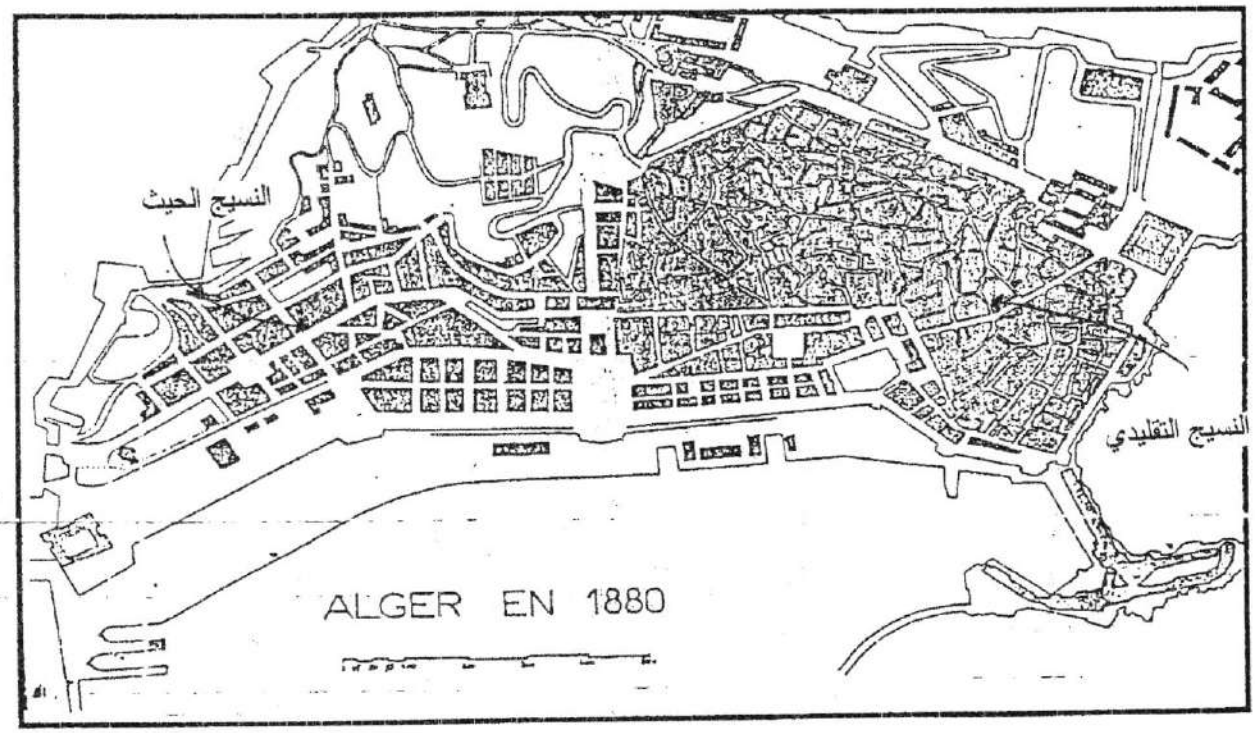
(الشكل -٤) قصبة الجزائر في (1830) .

المصدر / (Ouagueni,1996,P.262)



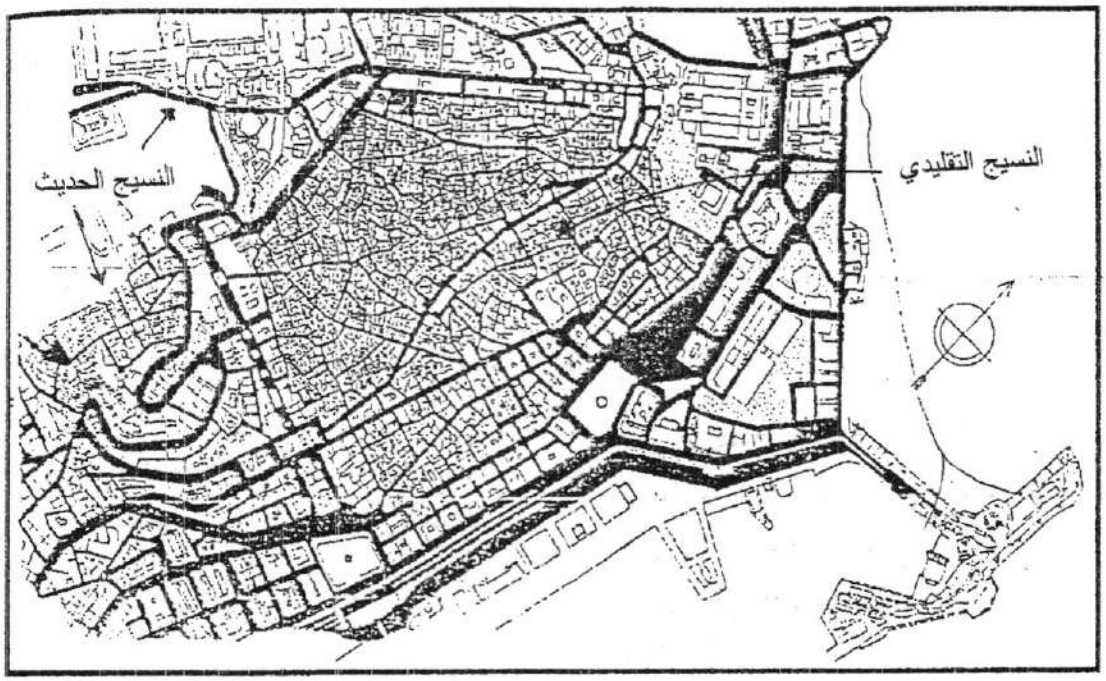
(الشكل ٥) مخطط الجزائر في (1846)

المصدر / (Ouahes,1986,P.33)



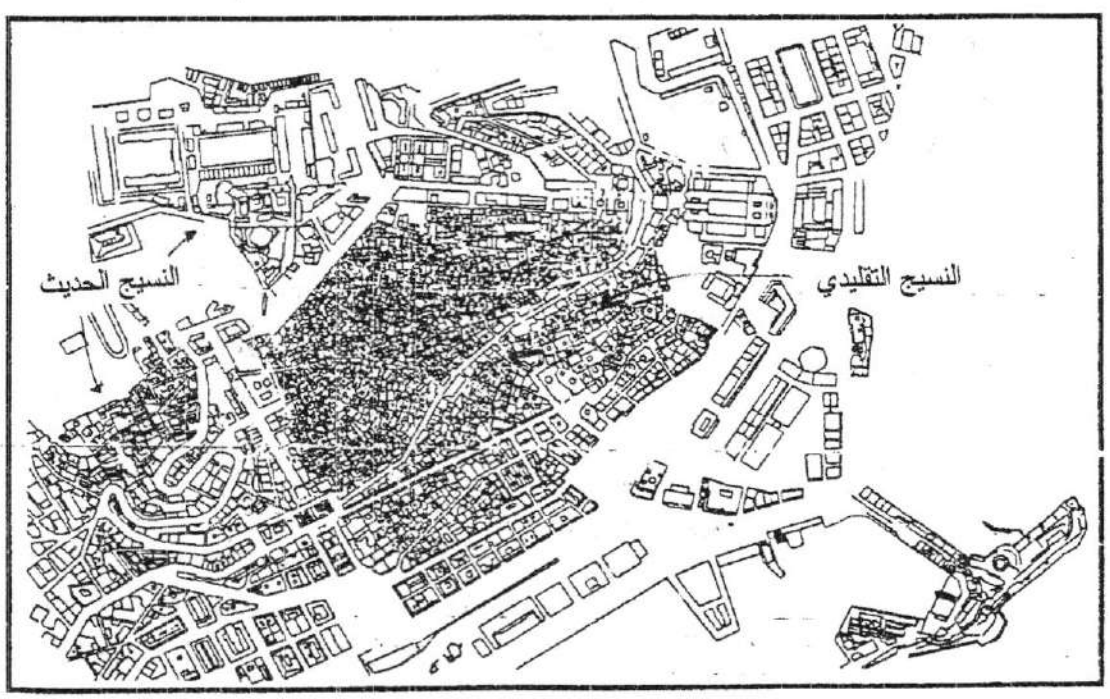
(الشكل ٦-) مخطط الجزائر (1880).

المصدر / (Ouahes,1986,P.43)



(الشكل - ٧) مخطط الجزائر (1996)

المصدر / (Ouagueni,1996,P.263)



(الشكل - ٨) مخطط الجزائر (2001) .

المصدر / (طلاب ورشة الصف الخامس دفعة 2001)

10-القياس:

10-1 قياس الخصائص التركيبيةالشمولية والموضعية:

تم استخراج الخصائص التركيبية الشمولية والموضعية للمخططات المذكورة اعلاه وللسنوات (2001,1996,1880,1846,1830) باستخدام برنامج (Space Syntax) المطور من قبل الباحثتين على برنامج (Delphi -6) لسهولة استخدامه من قبل المبرمجين

10-2 اكتشاف الانقطاع:

لاكتشاف الانقطاع او الانقطاعات التي حصلت باعتبارها حدث كارثي تم ادخال بيانات عدم التناظر النسبي وكذلك السيطرة الموضعية والارتباطية للسنوات (2001,1996,1880,1846,1830) كمرحلة اولى لاستكشاف القفزة الموضعية في عدم التناظر النسبي الخاصة بكل مرحلة ,ثم ادخال البيانات سوية لكل السنوات لابراز القفزة الخاصة بالنظام الحضري ككل ,وذلك من خلال برنامج تصميمي خاص بحادثة كارثة القمة القرنية , صمم من قبل الباحثتين على برنامج (Mat lab 5.3) الذي يسمح ببرمجة معادلات رياضية والرسم على ثلاثة ابعاد مكانية وبامكانية التعامل مع الجذور الخيالية (Wilson ,1981 ,p25) .تم اعتماد معادلة كارثة القمة القرنية التي طرحت من قبل (Zeeman) مع ادخال المشتقة الاولى ومساواتها بصفر لغرض حساب توازن وعدم توازن النظام ,وايجاد القيم والمحاور والزمن حيث يحدث الحدث الكارثي مع ادخال المشتقة الثانية ومساواتها بصفر لايجاد نقاط الانقلاب والغرض من ذلك رسم الشكل النهائي للكارثة القرنية ,حيث يغير المنحني اتجاهه من الاعلى الى الاسفل او بالعكس (Wilson ,1981 ,p25) و(Finny ,1973 ,p118) وتمثل المعادلة المذكورة ادناه معادلة كارثة القمة القرنية (Zeeman ,1977 ,p25):

$$Z=1/4x^4_bx^2_ax \quad \ldots\ldots (1)$$

حيث:z = سلوك النظام المحكوم بالدالة الكامنة او المعيار الامثل.

x = متغير الحالة او المتغير السلوكي .

a , b = المتغيرات المسيطرة .

11- النتائج:

11-1 ازدواجية السلوك :

ظهرت ظاهرة ازدواجية السلوك في النسيج الحضري ,وهو ما يمثل نظرية الكارثة ,ويلاحظ ان مسار سطح التوازن تحرك من العزل الى التكامل (شكل-9).

واستنادا الى ما اشار اليه (Zeeman) (فان الكارثة تحدث عندما يصبح التوزيع مزدوجا .في هذه الحالة يمكن التعرف على الظاهرة والاستيلاء على جزء منها عن طريق تسمية الصيغتين .ويمكن في هذه الحالة التنبؤ بالكارثة القرنية) (Zeeman ,1977 ,p67) ان هذا يمثل قفزة مفاجئة في سلوك النسيج الحضري .

11-2 المحددات:

11-2-1 سنة 1830:

ظهرت كارثة قرنية في سلوك النسيج الحضري التقليدي من خلال تفاعل عناصر البنية والقفزة نحو البنية الشمولية، وهذا نتج عن :

- ظهور نواة التفرد وبثلاثة محاور وبنسبة (0,51%).
- ظهور نواة عدم استقرار النظام ب (87) محور وبنسبة (14,72%)
- ظهور نواة التضارب او النزاع ب (8) محاور وبنسبة (1,35%) من مجموع المحاور و(9,2%) من نواة الكارثة .

11-2-2 سنة 1846:

- لم تظهر نواة التفرد في هذه السنة .
- ظهرت نواة عدم استقرار النظام بـ (36) محور وبنسبة (8,55%) من عدد محاور النظام ,حيث انخفض عدد محاور عدم استقرار النظام من سنة (1830)الى سنة (1846) بسبب قطع جزء من النسيج الحضري .
- ظهور نواة الضارب او النزاع وب (4) محاور ضمن النسيج الحضري القديم.

11-2-3 سنة 1880:

- ظهرت نواة التفرد بمقدار (4) محاور وبنسبة (0,74%) ,وهذا يشير الى ارتفاع هذه النواة نسبة الى سنة (1830), مع حدوث تغير في عدم التناظر النسبي ,حيث اصبح النظام اكثر تكاملا ,وذلك يؤشر حدوث قفزة في السلوك او كارثة.
- ظهرت نواة عدم استقرار النسيج ,والتي شكلت (46) محور من محاور النظام الحضري . اي بنسبة (8,46%) والتي انتشرت ضمن النسيج القديم.
- ظهرت نواة عدم التضارب والتي شكلت (7) محاور من محاور النظام وبنسبة (1,26%).هنا ظهر تنازع العوامل المسيطرة حيث قامت بشد سلوك النظام نحو استقرار جديد.

11-2-4 سنة 1996:

- شكلت نواة التفرد محورا واحدا بنسبة (0,23%) ,وهو انخفاض بسيط بعد سنة (1880) .وهذا يشير الى استقرار جديد في النظام بعد القفزة التي عرفها في المرحلة السابقة .
- شكلت نواة عدم الاستقرار (20) محورا اي بنسبة (4,5%) من عدد محاور النظام .في هذه المرحلة ظهر استقرار للنسيج الحضوي الحديث ,الا ان النسيج القديم يمتلك محاور عدم استقرار كامنة مؤهلة لحدث كارثي .
- شكلت نواة التضارب او النزاع (3) محاور اي بنسبة (0,68%) من عدد محاور النظام, كونت هذه النواة نسبة (15%) من عدد المحاور غير المستقرة وهي نسبة مرتفعة .

11-2-5 سنة 2001:

- اقتصرت نواة التفرد على محور واحد وبنسبة (0,25%) .
- شكلت نواة عدم استقرار النسيج (31) محور وبنسبة (7,59%) وهو ارتفاع ملحوظ متقارب من سنة (1880) .تقع محاور عدم الاستقرار هذه في النسيج القديم ,الامر الذي يشير الى سيطرة النسيج الحديث على القديم واستقراره .
- شكلت نواة التضارب (3) محاور وبنسبة (0,735%) من عدد محاور النظام وتمثل (9,68%) من محاور عدم استقرار النسيج وهي محاور مؤهلة لحدث كارثي.

11-3 كارثة النظام خلال الحقب المختلفة :

11-3-1 نواة التفرد :

شكلت سنة (1880) اعلى نسبة ,اذ تحتوي على اكبر عدد من المحاور التي تنتمي الى نواة السيطرة العالية والارتباطية المعتدلة (شكل-10).

11-3-2 نواة عدم الاستقرار :

ظهر ان محاور عدم استقرار النظام متواجدة داخل النسيج الحضري التقليدي ,حيث تحدث الكارثة وهذا ما يؤشر الى عدم استقرار النسيج سواء كان ذلك من خلال التحولات الشكلية التي تحدث ضمنه او بسبب دخول النسيج الحديث ويمثل (شكل -11) تغير هذه النواة خلال الحقب المختلفة .

11-3-3 نواة التضارب:

تمثل انوية سنتي (1830 و1880) اعلى نسب من المحاور ذات السيطرة العالية

والارتباطية المعتدلة (شكل-12و13) .وقد انتشرت انوية التضارب بعد سنة (1880) واصبحت متنازعة وذلك بعد انتشار النسيج الحديث .

12- تفسير نظرية الكارثة للسلوك :

فسرت نظرية الكارثة سلوك النسيج عند قيم العوامل الحرجة واكدت سلوكه في باقي قيم العوامل ,حيث اظهرت المنحنيات المختلفة وجود الخصائص الاتية:

12-1 التغير الممل لعامل السيطرة الموضعية :

اشارت النتائج الى عدم تاثير هذا العامل بشكل مباشر في حدوث الحدث الكارثي وكما موضح في (شكل -14).

12-2 التغيير الاشطاري لعامل الارتباطية:

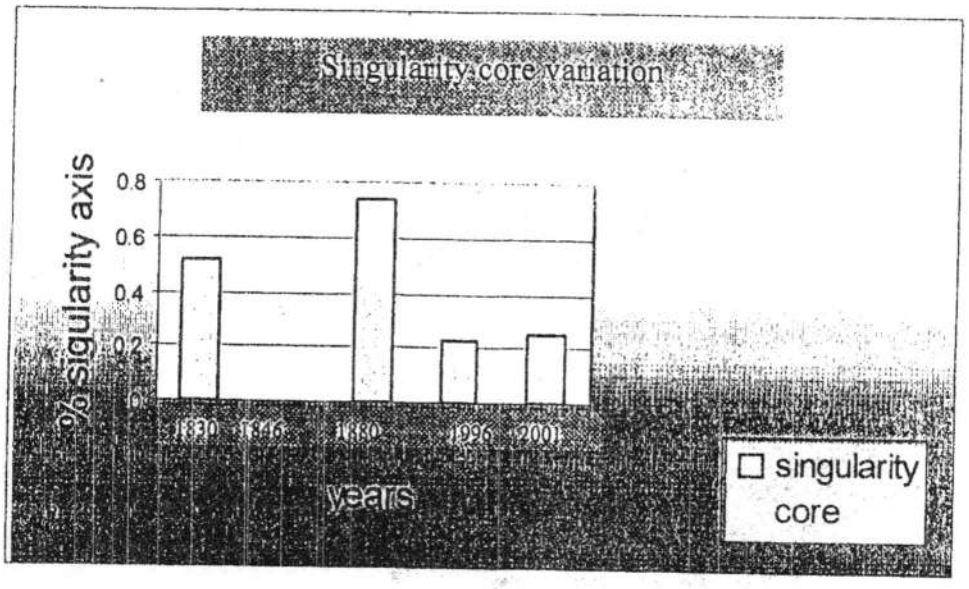
- اثبتت النتائج دور هذا العامل في حدوث الكارثة ,حيث ظهرت الهستيريا بشكل واضح وكما موضح في (شكل-15).
- اثبتت الدراسة العملية ظهور خاصيتي عدم امكانية الوصول والقفزة وكما موضح في (شكل-15و16و17) حيث تغير الحال من العزل الى التكامل. ان ظهور الهستيريا مع عدم امكانية الوصول والقفزة (شكل-16). يؤكد ما اشار اليه (Zeeman) من ان (ظهور خاصية واحدة من خصائص القمة القرنية يؤكد ظهور الخصائص الاخرى) (Zeeman ,1977 ,p18).
- ظهور كارثتين قرنيتن وكما موضح في (شكل-18) ناتجتين عن عدم استقرار النظام في سنة (1830) وفي سنة (1880) واللتين اكدتهما النتائج ويوضح (الشكل -18,د)المسقط الافقي للكارثتين القرنيتين ,في حين توضح(الاشكال-18,ا,ب,ج)الكارثتين القرنيتين من زوايا مختلفة.

13- حالات تغيير الاستقرار وحالات عدم استقرار النسيج:

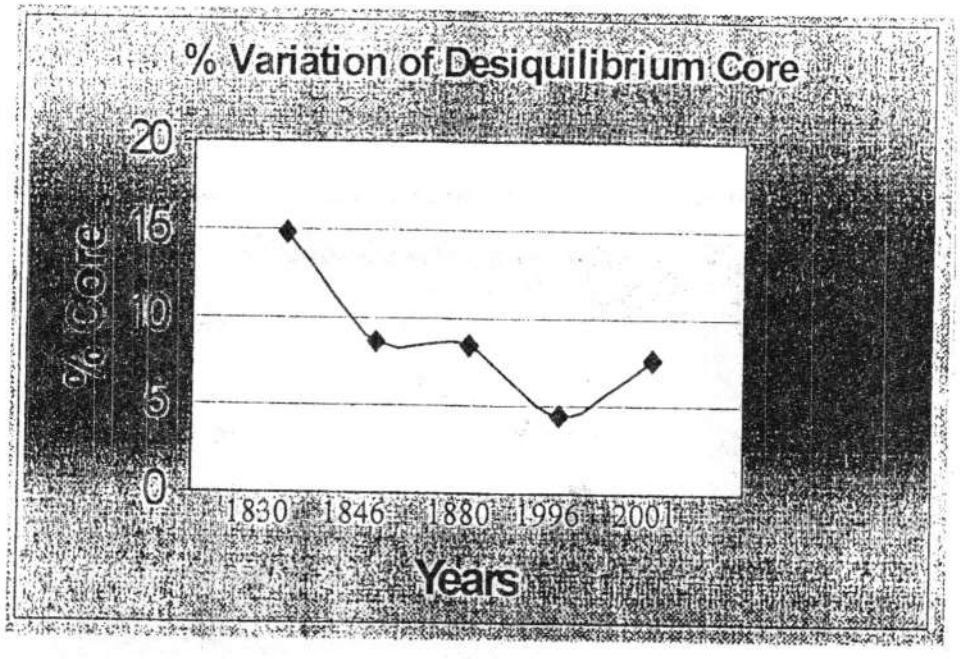
يوضح(الشكلين16-و18) ان سطح الكارثة متعدد الطيات وهذا يؤكد وجود الكارثة القرنية من خلال ظهور الطية .وهو امر اعتيادي حيث يشير (Saunders) الى انه(يمكن ان يكون منحنى (G) متعدد الطيات ويملك منحنيات مطوية كثيرة وتكون جميعها متشابكة .وكل نقطة قرنية تساوي موضعيا الكارثة القرنية ويليه تكون كارثة القمة القرنية, و هي الاكثر تعقيداوحدوثا موضعيا) (Saunders,1986) اذ يمثل الجزء العلوي من السطح ,وكما موضح في (الشكل-18) السلوك المعزول والذي كان في سنة (1830) , وذلك عند قيم العوامل ذات السيطرة الضعيفة (اصغر من 2, وهو اصغر معدل), والارتباطية الضعيفة (اصغر من 3) . بعد ذلك تحرك المسار على الجزء العلوي واضطر ان يقفز من المستوى المعزول الى المستوى المتكامل و ذلك بعد دخول وانتشار النسيج الحديث في عام (1846) . وعند السيطرة العالية (=2) والارتباطية المعتدلة (=3) , حدث تذبذب وانشطار في قيم عدم التناظر , و ظهرت القفزة وذلك في عام (1880) , وقد تمثلت القفزة بالطية الموجودة على السطح , وهي نصف شكل الهستيريا الذي يتوضح في (شكل-15و16) .وعند قيم السيطرة الضعيفة (اصغر من 2) والارتباطية العالية (اكبر من 3) اصبح النظام اكثر تكاملا , كما في سنتي(1996 و2001), وتحرك المسار على الجزء السفلي من السطح وشكل النصف الثاني من شكل الهستيريا.

14 - تشوه سطح التوازن والكارثة القرنية :

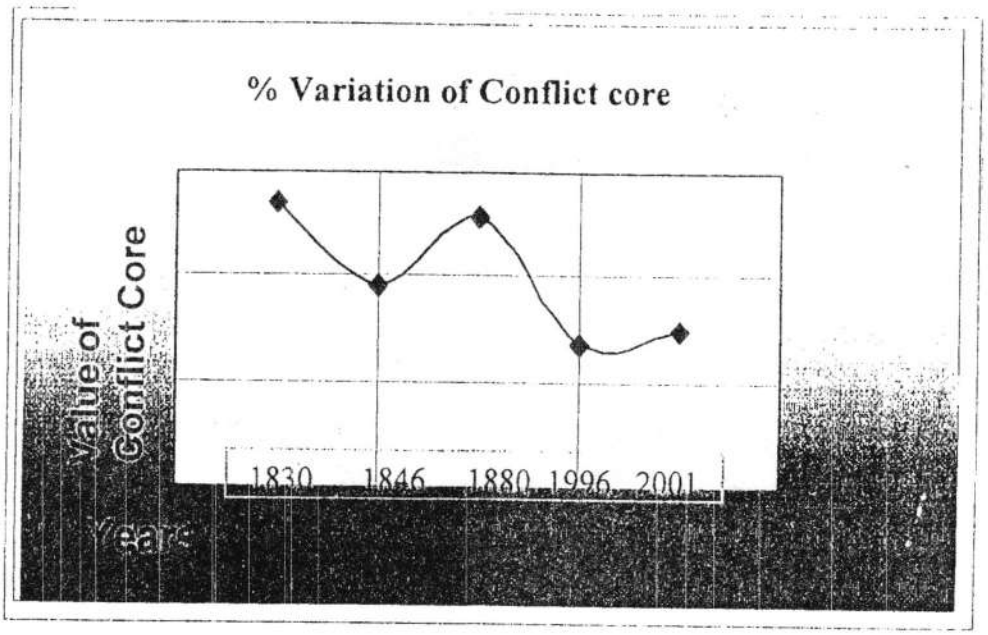
اشارت النتائج الى ظهور تشوهات في سطح التوازن للفضاء السلوكي ناجمة عن عدم استقرار النظام في سنة (1846) , وتعرضه لعدم الاستقرار في بعض المحاور في هذه السنة ثم تعرضه لحالة عدم استقرار كبير في سنة (1880),



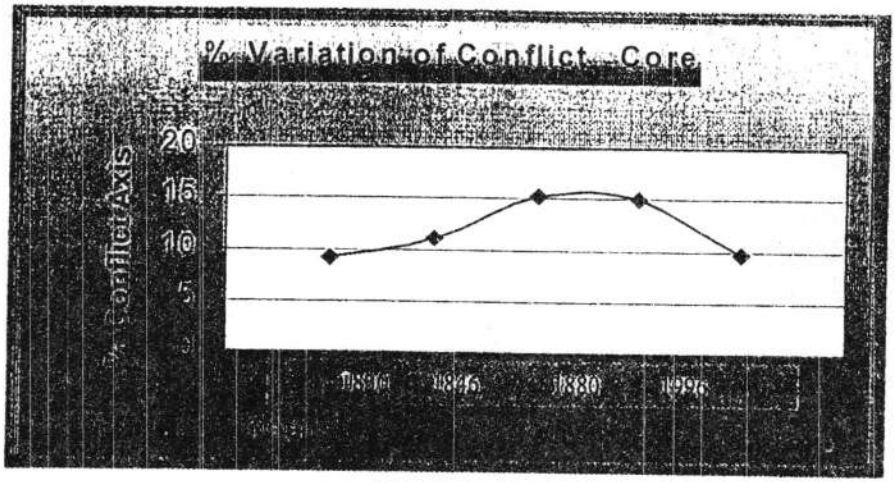
(الشكل ١٠) تغيير نسبة أنوية التفرد خلال الحقب الزمنية الخمس



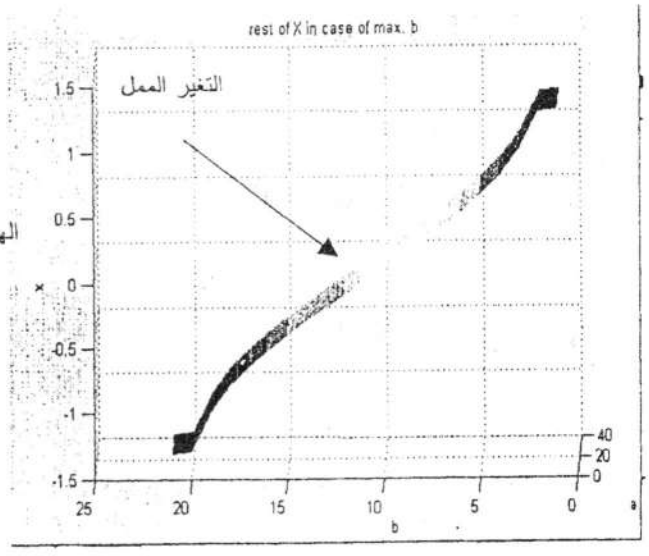
(الشكل -١١) تغيير نسبة أنوية عدم الاستقرار للنسيج نسبة إلى عدد محاور النظام
خلال الحقب التاريخية الخمس



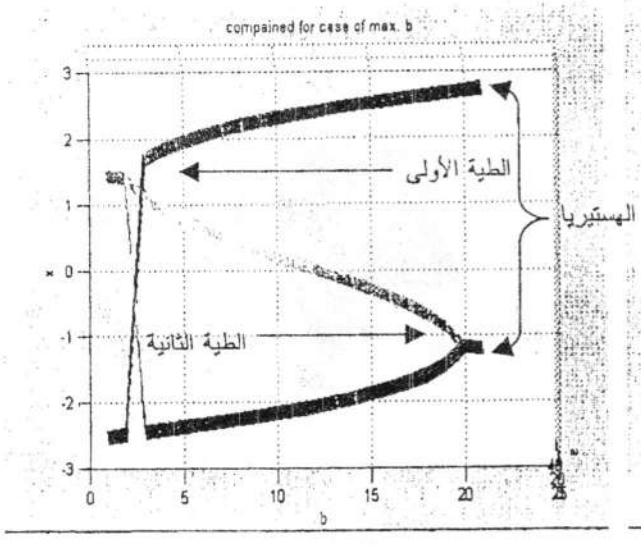
(الشكل ١٢) النسب المئوية لنواة عدم التضارب من محاور عدم الاستقرار



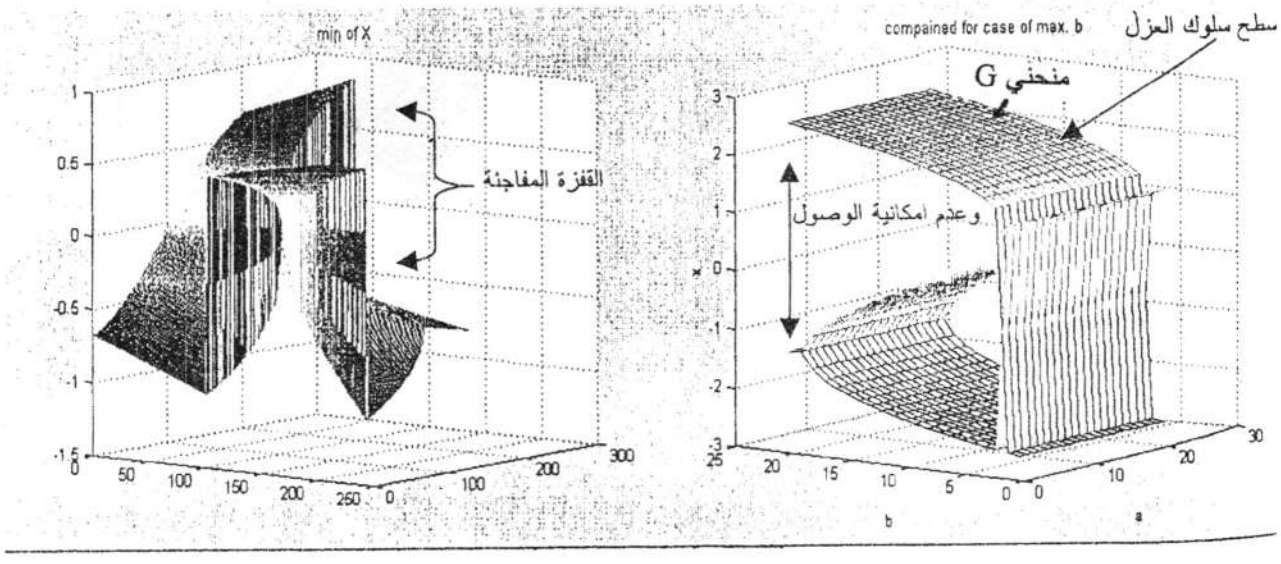
(الشكل ١٣) تغيير نواة التضارب نسبة على عدد محاور النظام عبر الحقب التاريخية



(الشكل ١٤) يوضح التغير الممل لعامل السيطرة الموضعية

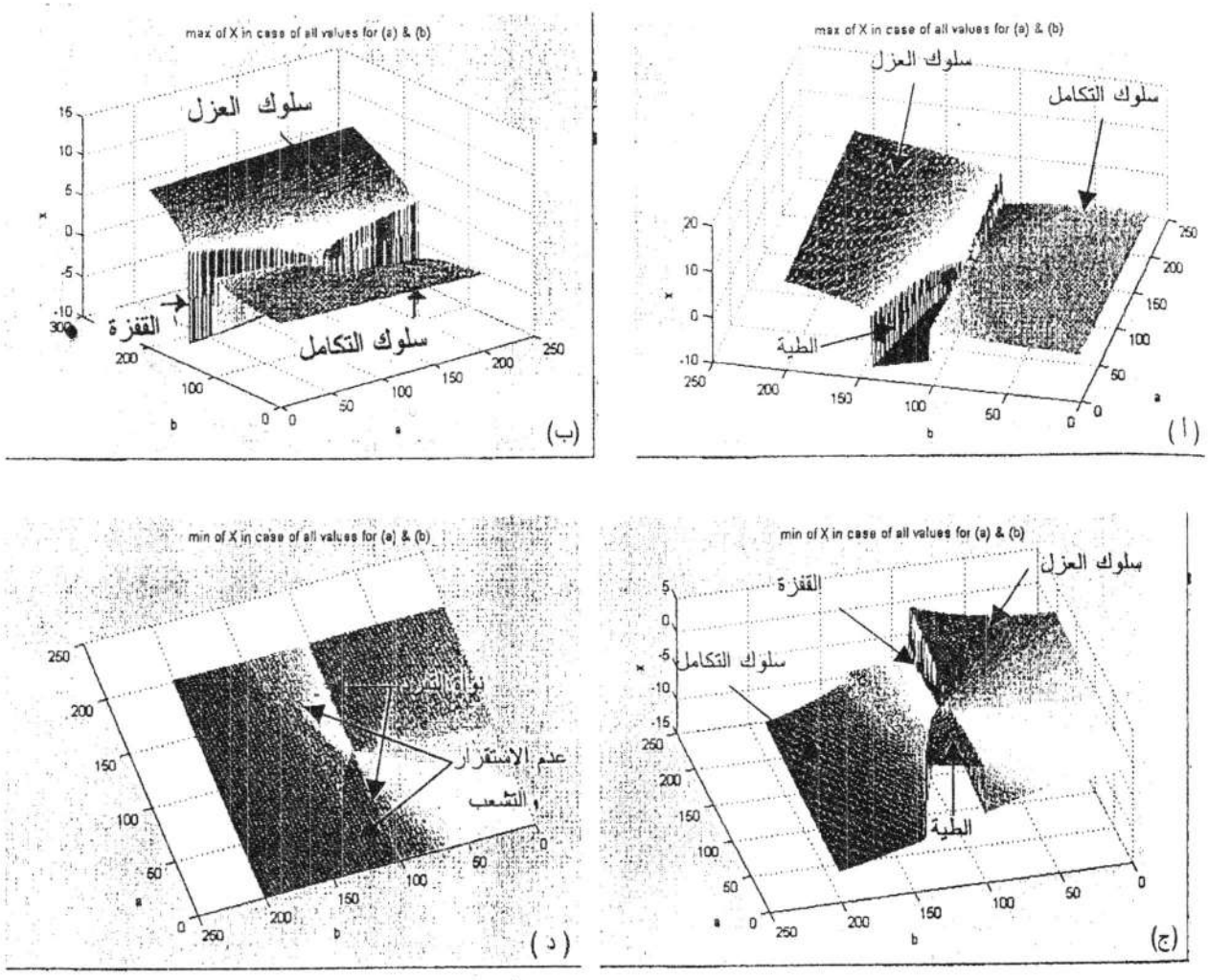


(الشكل ١٥) يوضح خاصية الهستيريا والطية



(الشكل ١٦) استقرار وعدم استقرار النسيج موضحاً عليه القفزة وعدم إمكانية الوصول

(الشكل ١٧) شكل يوضح تشوه السطح والقفزة المفاجئة



(الشكل ١٨) تشوه السطح ووجود عدة طيات (أ،ب،ج) وبالنسبة لـ(د) يبين وجود كارثتين قرنيتين .

حيث يوضح (الشكل – 17 و18) تشوهات السطح, اذ يتحول سلوك العزل الى سلوك التكامل بعد سنتي (1846و1880), مع الطية والقفزة في سطح التوازن بزوايا مختلفة . اما (الشكل-18, د) فيوضح مسقطا افقيا للفضاء المسيطر , حيث تتوضح انوية التفرد والتشعب وعدم استقرار النظام .تؤكد النتائج التي ذكرت سابقا ظهور الكارثة القرنية في النسيج الحضري عبر الحقب الزمنية المختلفة .

15- الاستنتاجات:

- بينت نتائج التطبيق وجود حدث كارثي من نمط الكارثة القرنية على مستوى النظام الحضري وفي متغير الحالة عدم التناظر النسبي الذي تسيطر عليه عوامل كالسيطرة الموضعية والارتباطية.وبذلك يكون البحث قد تحقق من فرضيته .
- ان سلوك الدالة الكامنة يختلف من محور لاخر ومن زمن لزمن وينعكس ذلك على السلوك بصورة واضحة ,اذ يتغير منحى نظام ما بتغير الزمن والتصميم المقرر, كون احدى قيم الحالة هي الاوطا او الاعلى مما يجعل القيمة الثانية تضمحل شيئا فشيئا بمرور الزمن لتندمج مع القيمة الاوطا او الاعلى وبذلك سيتحول النسيج من نسيج معزول الى نسيج متكامل شيئا فشيئا او بالعكس .
- تحث القفزة وتظهر الطية كلما تحول النسيج من نسيج معزول الى نسيج متكامل
- تظهر الكارثة من نوع القمة القرنية كلما اصبح السطح متعدد الطيات , وهذا يعني ان هذه الكارثة تظهر كلما تعرض النسيج التقليدي الى اقتطاع متكرر او كلما تغلغل النسيج الحديث فيه .
- يظهر التشعب في سلوك النظام عندما تسيطر عليه مجموعة من المحددات, وبذلك تنتج خيارات متعددة من القيم للمتغيرات السلوكية, مما يؤدي الى ظهور انوية التفرد في النظام, حيث تحدث الحوادث الكارثية التي تضم شكلا من اشكال الانقطاع .
- اشارت الدراسة ان النسيج الحضري التقليدي اصبح نسيجا غير مستقرا ومهددا دوما اما بتاثير النسيج الحديث او بتاثير التصاميم الحديثة , اذ ترتفع نسبة المحاور غير المستقرة فيه نسبة الى المحاور المستقرة , وتنبا بحدوث كارثة جديدة كلما حدث اقتطاع في النسيج التقليدي .
- من خلال البحث زودت نظرية الكارثة النظام الحضري بمصطلحات جديدة ذات قوة تمثلت بـ:

1- نواة التفرد او التشعب حيث تمثل هذه النواة حدود المنطقة التي تضم النواة الحرجة (نواة التضارب او النزاع). تتشكل هذه النواة من محاور ذات سيطرة عالية = 2 وارتباطية معتدلة = 3.

2- نواة عدم استقرار النظام التي تؤكد ان النسيج الحضري في حالة تحول وتغير مستمرين .

3- نواة التضارب او النزاع وتتشكل من محاور تنتمي الى نواة عدم الاستقرار ,حيث تكون العوامل ضمن النواة في نزاع وشد السلوك بين سلوكين مختلفين ودون استقرار الى ان تحدث القفزة عند حدود نواة التفرد.

16- المصادر:

1- بلمسعود, بايه ,(2002) ,"**الانقطاع في التصميم الحضري -دراسة تحليلية باستخدام نظرية الكارثة** ",قسم الهندسة المعمارية ,الجامعة التكنولوجية ,بغداد,العراق .

2- " **المنجد في اللغة والاعلام** ",(1965),دار المشرق ,بيروت,لبنان.

3- هارون ,عبد السلام ,(---),"**معجم مقاييس اللغة لابي الحسين احمد بن فارس بن زكريا**", دار الفكر ,الجزء الخامس

4-Amson ,(1974) **"Catastrophic Modes of Urban Growth"** In A.G. Wilson (1981) **"Catastrophe Theory and Bifurcation – Application to Urban and Regional Systems"** ,University of California Press.

5- Amazon.Com Htlm. Zeeman.

6- Benyocef Ibrahim,(1999), **"L Approche de L espace Socio-Urban ,-Problematique Tradition –Modernite"** , These Doctorate ,EPA.

7- Casti and Swain, (1975), **"Central Place Theory"** ,In A. G. Wilson ,(1981) , **"Catastrophe Theory and Bifurcation - Application to Urban and Regional Systems",** University of California Press.

8-Chevallier et Co. ,(1978), **"Modes Centre – Peripherie Dans L Analyse Politque Peripherie ,Territoire** in" PUF P 3-129 .

9-Cote ,Marc ,(1993) ,**"Algerie ou espace retoume , Media plus Algerie "**

10-Denderinos ,S. ,D. ,(1987) , **"The Theory of Structural Stability – Toward a New Paradigm for Planning in City Planning and Prospects"** ,edit , Cyadav ,Concept Publishing ,Vol 14 Ch..6.

11-Deulz ,J.J.(1988) ," **L Urbanism et L Architecture d Algerie** ",Edit . Pierre Mardaqes ,OPU, Algerie.

12-Finny , Thomas ,(1988) , **"Calculus and Analytical Geometry"** 7th Edition ,Addison Wisely Publishing Company Massachusetts Institute of Technology.

13-Hillier , B. and Hanson J. ,(1984), **"The Social Logic of Space"** Cambridge , Cambridge University Press.

14-Levy , Albert ,(1996) , **"Versun Nouvel Urbanisme ,Faire Le Ville Comment ? Pourqui? Sous La Direction Deph Genesties ,La Loratoire Theore Des Mutation Urbaines"** La Documentation Francies ,Parise pp 225-238 .

15-Macefer ,J,(1984) , **"Ville Islamiques Cites d Hier et D aujourdui lles"**

16- Ouagueni ,Yassine ,(1996) ," **Ville Hier,Madina Aujourd hui ,La Cohabitation Physique Sur Fond De Permanence Historique** ," Seminaire International ,"The Living Media ", Morocco(June ,1996),Published by Par Brown ,Howard , Massachuestte,

17-Ouahes ,Rachid ,(1986) ",**Algier – A Design For Historical Contiuity** ," Master of Architecture , Faculty of Graduate School of Cornell University , (Supervisor Collin Row).

18-Poston T. and Ian S. (1978) , **"Catastrophe Theory and its Applications"** Pitman Publishing Limited ,London.

19-Saunders , P.T. ,(1986) , **"An Introduction to Catastrophe Theory"** Cambridge , Cambridge University press.

20- **"Science et Vie"** Magazine No : de May ,1996.

21-" **The Shorter Oxford English Dictionary"** ,(1965) ,Little and Co Clarendon Press ,Oxford ,University Press .

22- Zeeman ,E. C. ,(1977) , **"Catastrophe Theory ,Selected Papers ,(1972-1977)"** ,Addison Wisely Publishing Company Massachusetts .

23-Zeeman ,E .C. ,(1997) , **"Chaos and Catastrophe Theory"** Research Conference in Dynamics ,Boston ,University ,June 30 July 1997.