ديناميكية النمو الحضري في العراق[1]

أ.د.سناء ساطع عباس القسم المعماري – الجامعة التكنولوجية

د.كميلة احمد عبد الستار الدائرة الهندسية – الجامعة المستنصرية

الخلاصة:

الديناميكية ظاهرة حضرية يتعرض لها النظام الحضري باستمرار بفعل عوامل خارجية وداخلية ، فتظهر من خلال مظاهر النمو الحضري لعناصر النظام الحضري وعلاقاتها مع بعضها اذ تعد مفهوماً أساسياً لفهم إستمرارية وبقاء الأنظمة ومنها الأنظمة الحضرية ، وتعبّر عن حقيقة ما يجري داخل المدن من تغييرات بنيوية ومورفولوجية لغاية وصولها الى حالة من الاتزان والتنظيم الذاتي . وهنا تظهر الحاجة إلى فهم المدينة بوصفها نظاما ديناميكيا في صيرورة مستمرة ، هذا النظام يتأرجح بسبب التوتر الناتج عن العوامل المؤثرة عليه ،,وظهور واضمحلال المدن, فالبحث يخص الحالة غير المستقرة لمدن اليوم. وبهذا فقد تمثلت مشكلة البحث بعدم وجود تصور واضح عن الدور الذي يؤديه ظهور التكتلات الحضرية في نمو الأنظمة الحضرية ديناميكيا. ويهدف البحث الى اكتشاف ديناميكية النظام الحضري المحلي للوقوف على طبيعة سلوكه الديناميكي نتيجة المؤثرات الخارجية والداخلية ، وعلاقة ذلك بمظاهر النمو الحضري.

يفترض البحث أن المدن تنمو حضرياً بفعل عملية ظهور تكتلات حضرية جديدة ، وتعتمد درجة ظهور هذه التكتلات في المستوى الديناميكي الواحد (سواء أكان ماكروياً أم مايكروياً) على العلاقة بين الديناميكية الحضرية و حجم السكان عبرالزمن.

تناول البحث بالدراسة والتحليل ديناميكية النمو الحضري للمدن العراقية الكبيرة (المحافظات الثماني عشر)وذلك على المستوى الماكروي للنظام الحضري العراقي ، فضلا عن (مدينة النجف) على المستوى المايكروي, وذلك للفترة الزمنية (1947–2007) .

توصل البحث الى أن الأنظمة الحضرية العراقية تُغَيّر مكانها وسلوكها المكاني كل (5,4) سنة خلال الفترة الزمنية المدروسة . وان هناك ثلاثة أنماط من المدن هي المدن الرئيسة , والمدن الدينية, والمدن التي ظهرت بفعل قرارات سياسية ، والتي تختلف فيما بينها في اسلوب نموها الحضري . كما توصل البحث إلى إن مدن محافظة النجف تنمو تدريجيا مع وجود حالة من عدم الانتظام , اذ ان المدن الكبيرة تدخل ضمن النظام الحضري وتتجه نحو المركز, اما المدن الصغيرة فتتجه نحو المحيط اولا وتتحول نحو المركز بمرور الزمن .

(1)البحث مستل من اطروحة الكتوراه الموسومة " ديناميكية النمو الحضري– دراسة تحليلية للانظمة الحضرية " للباحثة كميلة احمد عبد الستار باشراف أ.د. سناء ساطع عباس – القسم المعماري / الجامعة التكنولوجية

Dynamics of Urban Growth in Iraq

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

-Dr. Kamila Ahmad Abdul- Sattar
Engineering Office/University of Mustansiriya.

Abstract:
Urban systems exposed to dynamics continuously by the effect of external and internal factors. This appears through urban growth of these systems, their elements and their relationships. Dynamics is the main concept for understanding the continuity and survival of urban systems , which show type of random behavior. It expresses structural and morphological changes within cities, to reach a state of balance and self – regulation. So there is a need to understand the city as dynamics system. This system swinging ,as a result of tension, which is caused by emergence and decay of cities. So research problem is that, "there is no obvious image about the role of emergence in the dynamics of urban growth".
The paper aims to study the local urban system, and to discover its dynamics behavior, which is caused by the effect of external and internal factors. The research hypothesis is that "the city growth dynamically by the effect of emergence of new urban agglomerations, the degree of emergence of these agglomerations in one dynamics level (whither it is micro or macro) depend on the relation ship between urban dynamic and population size over time".
This paper study, on macro level, the Iraqi urban system (the eighteen provinces), as well as, (Najaf city) on micro level, between (1947-2007).
The research findings was that the Iraqi urban system, changes its spatial behavior each (5.4) year during the above mentioned period. There was three types of cities, the main cities, the religious one, and those which are emerged by political decisions, and are differed in their urban growth style.
The research found that Najaf city grows gradually, with a state of un –regularity on micro level. The large cities enter within the urban system and moved toward the center, while the small cities moved toward the periphery and latter on toward the center over time.

1-المقدمة

تعد ظاهرة النمو الحضري من الظواهر المهمة التي تؤثر في شكل المدينة ومورفولوجيتها والوظائف الحضرية فيها ، فهو مؤشر نوعيّ للسلوكيات غير المنتظمة وغير المستقرة في أنظمة حتميّة لاخطّية، وديناميكية متمثلة بالمدينة ، فالمدينة بوصفها نظام تميل نحو الارتباط أو الاتصال ، فالإرتباط يعبّر عن ميل أو نزعة ذلك النظام للانتشار عند وصوله الى حد أو حافة حرجة (نتيجة تجمع الطاقة من المحيط) ، ونتيجة تأثير القوى الحضرية بأنواعها المختلفة (كمدخلات للنظام) ، فتنتشر بانساق مكانية عبر الزمن ،ممزقة النسيج الحضري القائم بحثا عن مناطق الجذب الحضري ، لتكون جزراً حضرية خارج حدود النسيج الحضري (كمخرجات للنظام) ، ووفق قواعد هذا السلوك المكاني تحدث عملية تغذية عكسية تعمل على إندماج هذه الجزر الحضرية بالمدينة الام وفق اليات ومحددات النمو الحضري ، فتبدأ بالتضام كآلية للدفاع عن الطاقة الداخلية خوفاً من تبددها بوصفها حالة موجودة في جميع الأنظمة الحية. وبالإمكان زيادة تضامها من خلال تقليل عدد الارتباطات أو الاتصالات بين أجزائها الى أدنى حد ممكن ، مقابل سعيها الحثيث الى الارتباط والاتصال المستمر.

تمثلت مشكلة البحث **(بعدم وجود تصور واضح عن الدور الذي يؤديه ظهور التكتلات في نمو الأنظمة الحضرية ديناميكيا)** ، و يفترض البحث أن **(المدن تنموحضرياً بفعل عملية ظهور تكتلات حضرية جديدة ، وتعتمد درجة ظهور هذه التكتلات في المستوى الديناميكي الواحد (سواء أكان ماكروياً أم مايكروياً) على العلاقة بين الديناميكية الحضرية و حجم السكان عبر الزمن.)** ، لمعالجة المشكلة القائمة إعتمد البحث المنهجية التالية :

- طرح مفهوم الديناميكية بصورة عامة والديناميكية الحضرية بصورة خاصة .
- طرح مفهوم النمو لغويا واصطلاحيا .
- توضيح المفهوم الفكري للنمو الحضري .
- توضيح مراحل النمو الحضري وآلياته.
- طرح الجانب العملي.
- التوصل الى النتائج والاستنتاجات .

2- مفهوم الديناميكية :

2-1 مفهوم الديناميكية بصورة عامة :

الديناميكية (Dynamics) ذات أصول يونانية (dynamikos) وتعني (قوي) (powerful)، وجاءت من (dynamis) ومعناها قوة (power) [1]، وأشارت المعاجم الأجنبية إلى مفهوم مفردة (الديناميكية) بصورة مباشرة (بمعنى القوى) ولكن بمجالات مختلفة ، اما المعاجم العربية فاوردتها بطريقة غير مباشرة من خلال معاني متعددة مثل (النمو, والحركة, والتطور, والإستمرارية ، ....الخ) ،أما المعاجم الفلسفية فأشارت الى الد ينامكية بمعنى (النقلة)، وهو قسم من الميكانيك يعالج الحركة الطبيعية والواقعية، بكل خصائصها[2] . **وهذا يدل على أن الديناميكية، قوى أما خارجية أو داخلية تُغَيّر سلوك نظام ما (Behavior of System) عبر الزمن لتحدث نقلات فيهأو طفرات للمحافظة على نوعه من الإضمحلال** . كما في الشكل (1).

2-2 مفهوم الديناميكية الحضرية :

الديناميكية بشكل عام تمثل التحول والانتقال من حال إلى حال في خطية أو دورية أو انكسار مما يستلزم فضاء للتحرك وزمناً ينجز فيه ذلك التحرك [3]. اما الديناميكية الحضرية (Urban Dynamics) فهي تصور **للتغييرات** في هيكل **الفضاء الحضري** خلال **الزمن** الذي يجسد الآلاف من العمليات التي تحدث في المدن وعلى مديات مقاييس زمنية مختلفة ولكنها عادة متشابكة من تأثير دورة الحياة في الأبنية والسكان إلى الحركة في الفضاء والزمن كانعكاس لتفاعلات الفضاء, فهي تمثل **التفاعل الفضائي** من خلال حركة البضائع، والناس، والمعلومات بين المواقع الفضائية المختلفة، عادة يشار إليها كمصادر ومقاصد، نظريا وعمليا تشبه قوانين الجاذبية في الفيزياء.[4] هناك وجهة نظر أخرى ترى الديناميكية **كمتتالية للتغيير** اذ ترى الهيكل الفضائي مازال مستمرا بالتحول حتى وإن كان باقيا في موقعه وفي هذه الحالة، أي نموذج يجب أن يكون ديناميكي يعكس هكذا عمليات تحولية متواصلة.[5] وعلى هذا فان التفكير التقليدي للعلة والمعلول لايعمل من وجهة نظر الديناميكية .

عرف البحث الديناميكية الحضرية اجرائيا بانه سلوك مميز للأنظمة الحضرية ومنها المدن، فهي تعبر عن حقيقة ما يجري من تغييرات داخلية على المستوى الحضري الأصغر (من خلال النمو أو التفاعل ،....ألخ) للعناصر الحضرية، بتأثير القوى الحضرية الخارجية والداخلية أحيانا لتولد نوعاً من الحراك المكاني (نمو حضري خارج حدود المدينة او داخلها) والذي يمكن ملاحظته على المستوى الحضري الأكبر.

3- مفهوم النمو :

يشير النمو إلى الزيادة عبر الزمن , وهذه الزيادة يمكن أن تكون :

أ- مادية (physical) : كالنمو في الارتفاع ، ونمو كمية الأموال .

ب- مجردة (abstract) : كأن يصبح النظام أكثر تعقيداً ، أو العضو يصبح أكثر نضجاً[6].

ويمكن أن يشير المصطلح إلى صيغة النمو (mode of growth) ، مثل النماذج العددية لوصف مقدار نمو الكمية عبر الزمن [7]. أما إصطلاحياً فهو عبارة عن سلسلة من الحلقات المتنامية المتتابعة والمترابطة والمتصلة بعضها بالبعض الآخر ، والتي تؤثر كل حلقة في التي تليها سلباً وإيجاباً . ويشير أيضا إلى الزيادة في الوزن والحجم والطول والعرض ، أي إنه الزيادة في طول اعضاء الجسد المختلفة وحجمها نتيجة للزيادة المستمرة والمتصلة في عدد الخلايا [8] .

4- المفهوم الفكري للنمو الحضري :

تنمو المناطق الحضرية وينمو السكان في المدن والبلدات والضواحي في أثناء عملية التحضر ، ويمثل النمو الحضري ظاهرة عالمية ، بل هو سبب ونتيجة (cause and effect) ، ومن العمليات الايكولوجية والاجتماعية والاقتصادية المختلفة التي تجري في البيئات الطبيعية والبشرية كلها. عندما نمعن النظر في النمو الحضري بوصفه نظاماً، وبالتحديد كنظام معقد، نحتاج إلى الكشف عن خصائص فريدة من نوعها، والتي تميزه عن غيره من النظم المعقدة الأخرى[9] . وعندما يتعلق الأمر بنمط التنمية الحضرية، فالنمو الحضري يتكون من التوسع العمراني (physical expansion) والتغيرات الوظيفية (functional changes). ما سبق يشير إلى تغيير في الفضاء (الانتقال من مناطق غير مبنية الى مناطق حضرية) ، وهذا الأخير يشير إلى تغيير في الأنشطة الرئيسة (استعمالات الأراضي). نتيجة لذلك ، فإن الفعالية (activity) والفضاء (space) ينبغي أن يكونا من العناصر الأساسية لأية أنظمة معرفة لفهم النمو الحضري [10].وبذلك اكتسب النمو الحضري معنىً ضمنياً آخر وهو الانتشار الحضري (urban sprawl) فديناميكيات النمو الحضري للمدينة تبدأ من استمرار مشكلة الزحف أو الامتداد (sprawl) العمراني ،على أساس الانتقال من الأراضي الشاغرة لأغراض التنمية [11]. فهي مشابهة لطريقة الوباء الذي ينتشر بين مجموعة من السكان ، فالمدن تنمو عن طريق إضافة الفضاء إلى أطرافها ثم تجرى العمليات النوعية لتنمية المكان (تعقيد أو تطوير الفعاليات). فالزحف أو الانتشار أولى خطوات النمو الحضري ، واحيانا يعرف الانتشار بأنه نمو طبيعي للمدن . ويندفع التوسع الحضري الفجائي بالنمو الاقتصادي للمنطقة والذي يصاحبه زيادة سكانية. [12] .والطريقة الوحيدة لفهم جغرافية التنمية في المدن هو التفكير مليا بالتحضر المستقبلي على إنه استجابة للأنماط الحالية للقوى الاجتماعية – الاقتصادية. ويمكن تصور النظم الحضرية من خلال ضم مكونين هما ,نظام المدينة الذي يركز على المدن كنقاط في الفضاء، والهيكل الداخلي للمدن ويركز على التنظيم الفضائي للمكان والفعاليات في هذه المدن [13] ، والنمو الحضري المعاصر يتكون من ثلاث مشكلات مترابطة من الديناميكيات المكانية :

– تدهور المدن المركزية أو الأساسية التي عادة ما تكون علامة على الأصول التاريخية للنمو.

– ظهور حافات المدن التي تتنافس وتتكامل مع وظائف المركز .

– شبه التحضر السريع لأطراف المدن (الحافات والمركز) التي تمثل مكانياً أوسع مؤشر على مثل هكذا نمو[14] .وهذا يقود إلى أن المدن اتخذت مواقع[2] و مواضع[3] مختلفة عبر العصور و الأزمنة ذات خصائص ملائمة لقيامها في ذلك الوقت ، إلا

[2] الموقع: ويعني الموقع بالنسبة للظواهر الطبيعية الجبال والسهول والوديان والانهار والبحار والمحيطات , وقد تنوعت مواقع المدن نتيجة لتنوع مظاهر السطح .(المصدر : الدليمي ,2002,ص23)

[3] الموضع : هو المكان الذي تشغله المدينة فعلا وتتركز فوقه انشطتها المختلفة بما يتلاءم وخصائصه الطبيعية كالوضع الطوبوغرافي وطبيعة الانحدار والتكوينات السطحية (التربة والصخور) والوضع الهيدرولوجي والمناخ (المصدر : الدليمي , 2002 ,ص23).

إن تنوع الأنشطة وتوسعها جعلت بعض تلك المواضع غير ملائم، فانعكس ذلك على مخططات تلك المدن التي شهدت تطوراً كبيراً بما يتلاءم والتطورات الحضارية والاقتصادية وهذا يؤكد أن للمواضع والمواقع التي اتخذتها المدن دوراً فاعلاً في نموها العمراني[15] .ففي منتصف القرن العشرين تزامنت مشكلة الامتداد مع نمو المدينة الصناعية. هذا يقدم تركيزاً على الانتقال من كثافة منخفضة نسبيا لمجتمع زراعي إلى مجتمع أكثر كثافة بالإنتاج والاستهلاك في المدن ، حيث حققت اقتصاديات المقاييس وفورات من خلال النمو السكاني السريع جدا [16]، فظهرت فكرة تعترف بأن مثل هكذا نمو سيسهم بأخذ مكان وأنه سوف يكون في الضواحي ، ولكن يقترح أن يجري بطرق أكثر انتقائية لتركه يأخذ مكانا (ينمو أو يتسع). هذه هي فكرة (النمو الذكي) التي تنطوي أساساً على التحكم في ، أو إدارة الامتداد ، حيث التوازن هو شعار لتطوير المجتمعات التي يوجد فيها الكثير من التنوع في فرص التنقل والترفيه مقارنة بتلك التي فيها أقل سيطرة على النمو [17].

تنطوي العناصر الرئيسة في الديناميكيات المكانية للنمو على المساحة المتاحة (available space) التي يحدث في إطارها النمو ، وعملية التقادم(aging process) للتنمية المرتبطة بذلك النمو. والنمو يحتاج الى قوة أو زخم وإلا فإن النمو سيتوقف ، ولكن هذا عادة ما يتصل على نطاق أوسع بالاعتبارات التي تتعلق بقضايا تتجاوز حدود المكان للمدينة مباشرة. ويعتمد المستوى العام للنمو على عوامل ديموغرافية محلية ، وكذلك انجذاب المدينة لنمو جديد من الخارج. إن تغير الخيارات لاستهلاك الفضاء يؤثر على النمو ولكن كل هذا يمكن أن يكون مرتبطاً بمقدار الفضاء المتوفر[18] . ويشير (Nivola) أن المدن يمكنها أن تنمو في أربعة اتجاهات فقط: في (In)، وأعلى (Up)، وأسفل (Down)، وخارج (Out). [19] **مما سبق يمكن التوصل الى أن النمو الحضري يسبب اكتظاظ المراكز الحضرية ضمن عمليات النظم الحضرية المعقدة والديناميكية ، مما يولد ضغطاً وتراصاً للطاقة داخل هذه النظم عبر الزمن فينتج نمواً على مستوى حلقي تتابعي آخر للنظام الديناميكي الحضري (مثلاً هنا المدن) فينتشر الشكل الفيزيائي الناتج من (الاضافة العددية) متمثلاً بالانتشار العمراني مثل الوباء الذي يصيب المناطق (السليمة) ، ويليه التغيُّر الوظيفي الذي يمثل الإضافة النوعية الناتجة من النمو .**

5- مراحل النمو الحضري :

تقع العديد من النظريات التي تحاول تفسير النمو الحضري في توضيح الطريقة أو المنهج (أو اليد الخفية) التي تتحكم بالأنماط الشكلية لمورفولوجية النمو الحضري للمدن ، فالمدن ليست مجموع أجزاء نحاول أن نجعلها تعمل بترقيع أجزائها وإضافة بعضها إلى بعض فحسب (وفق النظرة الكلاسيكية للعلم) ، لأن ذلك سيولد سوء فهم عميق بما يتعلق بطبيعة المدينة . وقد اثارت (جاكوب) (عام 1961) للمرة الأولى " فكرة أنه ينبغي معاملة المدن كمشاكل للتنظيم المعقد " [20] ، لذا رُفع شعار (ان الكل لا يساوي مجموع الأجزاء) ، ومن هذه الفكرة سيتم توضيح التغير في سلوك النظم الحضرية من خلال نمو المدن التي تشكلها ، والتي تتبع ثلاث مراحل في نموها وهي [21]:

5-1الإستمرارية (Continuity) :

ان عمليتي نمو المدن, واضمحلالها مختلفتان جوهرياً ، فالنمو ينطوي على تحول الأرض من (غير الحضرية إلى حضرية) ، بينما لا يحوي الاضمحلال بالضرورة على هذا التحول . بمرور الزمن تبدأ المدن بالانكماش والتضاؤل في حجومها ، على الرغم من استمرارية نموها التي تعني التغير

البطيء نسبيا , و على مستوى المقاييس الناعمة للنمو يمكن ملاحظة تحولات متفرقة ، يمكن قياسها بالاعتماد على استعمال الأرض (land use) ، والإشغال (occupancy) ، وكثافة الاستعمال(density) . ويكون التغيير أما بطيئاً أو سريعاً ، تدريجياً أو فجائياً . ففي مستوى الأنماط الشكلية المكانية للمدينة بأكملها يكون التغيير بطيئاً ، ويقاس بأخذ المعدل العام للتغيير . اما على مستوى الفعاليات الداخلية للمدينة فيكون التغيير واضحاً وسريعاً .ويمكن ملاحظة ذلك من خلال النمو الحضري لمدينة (لاس فيغاس) ، فعلى مَر (100عام) لا يبدو الانتشار الحضري مختلفاً كثيراً خلال هذه الفترة بسبب الأنماط الشكلية للمدينة . اما داخل المدينة ، الوضع يختلف ، فالفعاليات تغيرت بمرور الزمن بصورة درامية وتدريجية ، فبعد أن كانت واحة في الصحراء عام (1950) أصبحت واحدة من اكبر مدن الولايات المتحدة للترفيه في العصر الحديث .كما موضح في الشكل (2). إذ أثر نمو السكان ، والعمالة ، والسياحة ، على حجم المدينة ، لكن الأنماط الشكلية مستمرة بالنمو على وتيرة واحدة وببطيء ، كما إن الضواحي تنمو على وفق النمط الشكلي نفسه ، وسبب ذلك يعود إلى عوامل فيزيائية وتاريخية ، وهي لا تضيف شيئاً للنمو الحاصل من فترة إلى أُخرى . فهذا النوع من التغيير يدل على أن معظم المدن تمتلك هياكل بسيطة نسبياً ، فشكلها الحضري وأنماطها الشكلية تتبع شرطاً عاماً محدداً أثناء فترات النمو .فسواء كانت عملية النمو كبيرة أم صغيرة ، فهي تتبع الأسلوب نفسه ، وهو النمو من القاعدة إلى القمة . وهذه الشروط تتمثل بالتشابه الذاتي للأنماط الشكلية ولكن على مقاييس مختلفة ، وهو ما يطلق عليها بالأنماط الكسرية. تنمو المدن من إضافة للأجزاء بمرور الزمن إلى أن تصل إلى حد حرج تنتقل فيه إلى المرحلة الثانية من النمو.

5-2 التحول (Transformations):

نتيجة الاستمرارية بالنمو بطريقة إضافة الأجزاء إلى الكل ، سيتولد خطأ(error) ، أو ضوضاء (noise) ، في الهياكل الحضرية للمدينة ، فيحطم هذا أي نوع من أنواع التناظر(symmetry) ، فتتغير خصائص النمو للأجزاء بحثاً عن الاتزان الجديد الذي يتحقق بخلق تناظر جديد ولكن على مستوى هياكل أعقد أو ذات مقياس أكبر .ثم تستمر الخلايا الحضرية بالنمو على هذا المستوى من النظام إلى ان تجد تغييراً آخر ، ترتقي به إلى مستوى حضري أعلى لسد العجز الحاصل نتيجة الاستمرار بالنمو على وتيرة واحدة في المستوى الواحد .هذا التغيير يمثل الحد الحرج للخلايا الحضرية فهي عاجزة عنده عن تنظيم نفسها ذاتياً وفق شروط النمو المستمر ، فتلجأ إلى التحول أو القفز إلى مستوي آخر ، ثُمَّ تقوم من جديد بتنظيم نفسها ذاتياً وفق قوانين النمو المستمر .

5-3الظهور (Emergence):

يعتمد الظهور على حجم المدينة ، وعلى الفترة الزمنية التي يحدث فيها ، إذ يعد الظهور ظاهرة نسبية ، يستدل عليه تبعاً للتغيرات التي تحدث (قبله ، وبعده) في النظام الحضري ، ويصبح بمرور الزمن تغيراً تدريجياً لمستوى آخر في نفس النظام الحضري. ويؤدي الظهور دوراً في تشكل التكتلات الحضرية من خلال قانون (الاكتفاء من خلال الموقع) ، الذي يعتمد على التساند ما بين الأنظمة الحضرية في التكتل الحضري الواحد ، حيث ترتبط الأنظمة الحضرية مع بعضها البعض مشكلة تكتلاً لمجاورة حضرية محاطة من جميع جهاتها بمجاورات حضرية أخرى . فعندما يجد أحد الأنظمة الحضرية في التكتل الحضري الواحد ، سنداً مجاوراً آخر في المجاورة المقابلة ، سيتحرك نحوه عن طريق مد روابط حركية باتجاهه ، ليشكل تكتلاً حضرياً آخر ، في مقابل ذلك تقوم مجموعة الأنظمة الحضرية في التكتل القديم بإلغاء الروابط مع النظام المنفصل عنها ، محاولة منها للعودة إلى

الاتزان عن طريق إعادة تنظيمها ذاتياً ، لمنع التكتل من الانهيار ، فتنتقل إلى مستوى آخر من النمو . إن انفصال الأنظمة الحضرية عن الكل المتجاور تبدأ عندما يحتاج النظام الحضري إلى روابط وإسناد أكثر تغذي نموه في الفضاء عبر الزمن ، وهذا ناتج من الحاجة إلى الاستمرار دوماً بحثاً عن مصادر طاقة جديدة للنمو ، فتبدأ المدن بالنمو تدريجياً إلى أن تنفصل عن التكتل الكبير ، مقابل ذلك تبدأ التكتلات القديمة بالضمور إلى درجة قد تنتهي أحياناً ما لم تجد نظماً تسندها وتسد العجز الحضري فيها .

وهذا يوضح كيفية نمو مدن يقابله اضمحلال مدن أخرى وفي مستويات تغير متباينة ، اذ يتم التبادل بمستويات التغيير بصورة تدريجية ، ووفق مقاييس هرمية تحافظ عليها من الانهيار بصورة مفاجئة .

6- اليات النمو الحضري:

6-1 النمو الحضري ضمن المخطط التصميم الأساس :

تتوافر ضمن المخططات الأساسية لبعض المدن أماكن مشغولة ببعض الاستعمالات غير الملائمة او فراغات مخصصة لاستعمال لم ينفذ ، لذا لا بد من الوقوف على أُسلوب النمو الحضري المتبع ضمن المخططات الأساسية للمدينة ويكون وفقاً لما يأتي [22]:

- **الزحف** : اتخذت بعض المدن في نموها اسلوب الزحف نحو المناطق المحددة لتوسع المدينة وبشكل تدريجي من المناطق القديمة نحو الجديدة ، وبشكل متجانس من حيث الوظيفة و من دون ترك فراغات .
- **القفز** : وهي الطريقة التي تنمو فيها المدينة بشكل غير منتظم ومتجانس حيث تظهر تجمعات سكنية مبعثرة لوجود محددات موقعيه طبيعية وبشرية تحول دون استمرارها العمراني أو يكون لأسباب أُخرى اقتصادية واجتماعية ، لذا يكون المظهر العام للمدينة ممزق وغير متجانس .
- **الملء** : تستعمل هذه الطريقة بعد ان تستغل الامكانيات المتاحة ضمن المخطط الاساسي من دون مشاكل أو معوقات بحيث تتم العودة الى استغلال الفراغات وفق ما مثبت في المخطط وربما يحتاج ذلك الى تغيير بعض الاستعمالات المخالفة للتصميم أو معالجات موضعية لمشاكل معينة مثل ارتفاع منسوب المياه الجوفية أو ضعف تماسك التربة .

6-2 النمو الحضري خارج المخطط الأساس [23]:

ويتم بعد اختيار المنطقة الملائمة للتوسع العمراني عليها وفق الأساليب الآتية :

- **التوسع المتراكز** : تزحف بعض المدن نحو المناطق المرشحة لتوسعها بشكل تدريجي وبحسب تأثير الجاذب الحضري المجاور للمدينة .
- **التوسع في شكل مدن توابع** : يواجه توسع بعض المدن على المناطق المحاذية معوقات لذا يكون توسعها على شكل مدن دائرية مستقلة نسبياً عن المدن الأصلية وتتصل ببعضها بطرق مواصلات جيدة تأمن سهولة الاتصال بين المدينة الأصلية والتابعة .
- **التوسع القطاعي** : يجمع هذا النوع مع التوسع بين المتراكز والتوابع ، إذ يكون على شكل قطاعات قريبة من المدينة وترتبط مع بعضها بطرق مواصلات ، وتتضمن تلك القطاعات أنشطة مختلفة لسد حاجة سكانها ، وبمرور الزمن يستمر

توسع القطاعات والمدينة باتجاه بعضها حتى تلتقي لتكون الشكل العام للمدينة .

- **التوسع الطولي** : يظهر هذا النوع من التوسع في المواقع التي لا تتوفر فيها إمكانات للتوسع إلا في اتجاهات محددة ، وقد يكون في اتجاه واحد أو اتجاهين متعاكسين مثل المواقع الساحلية أو النهرية أو السفوح الجبلية .
- **التوسع المتناثر** : تتوسع بعض المدن من خلال إقامة عدد من المراكز الحضرية بشكل متباعد ومعزول عن بعضها ، إذ تفصل بينها مناطق خالية من السكان أو منخفضة الكثافة ، وترتبط تلك المراكز الحضرية مع المدينة وببعضها بطرق مواصلات جيدة .

7- انتقاء الوحدة التحليلية :

7-1 العينة الاولى :

تم اختيار محافظات العراق الثمانية عشر باعتبارها تمثل المدن الرئيسة للنظام الحضري العراقي ، وتم اعتماد التعداد السكاني العام وللفترة من (عام 1947 ولغاية عام 2007 وذلك اعتمادا على بيانات الاحصاء السكاني) (اذ تم اعتماد المجموع الكلي لسكان كل محافظة) ، كمدخلات لبرنامج البحث الرياضياتي. معتبرين ان الديناميكية الناتجة من نمو مدن النظام الحضري ككل تمثل الديناميكية على المستوى الحضري الماكروي (المستوى الاعلى)

7-2 العينة الثانية :

تم اختيار مدينة النجف لإجراء اختبار على ديناميكيتها ضمن النظام الحضري للمدن العراقية اولا ومن ثم اجراء الاختبار للديناميكية الحضرية على مستوى النظام الحضري للمدينة نفسها ، باعتبار ان مدينة النجف تمثل المستوى المايكروي (المستوى الاصغر) . وتم اعتماد الفترة الزمنية للتحليل من عام 1947 ولغاية عام 2007 ايضا .

8-أسباب اختيار العينة الاختبارية (مدينة النجف) :

تعد مدينة النجف واحدة من ابرز المدن الدينية في العالم الاسلامي كونها تحتضن مرقد الامام علي (ع) الامر الذي ادى دوراً فعالاً في نشأة هذه المدينة وتطورها واعطائها صفة المدينة الدينية حيث يؤومها الزائرون من مختلف الجهات المحلية والعربية والاسلامية لتأدية مراسيم الزيارة لمرقد الامام علي (ع)، كما وتتميز هذه المدينة بوجود الجزء القديم الذي يحاول المحافظة على هيئته العضوية على الرغم من مروره بمراحل نمو كثيرة . بالإضافة إلى الدور الواضح لظاهرة الظهور خلال عمر نمو هذه المدينة ، فقد كانت هذه المدينة قضاء تابع للواء كربلاء (محافظة كربلاء) عام 1947 (أي عدت جزءا من نظام حضري أكبر هو محافظة كربلاء) وكان يبلغ مجموع سكانها آنذاك (78101نسمة) مقابل مجموع سكان لمحافظة كربلاء الذي يبلغ (71163 نسمة) ، ثم استمر النمو وظهور التكتلات الحضرية الجديدة لمدينة النجف وصولاً إلى عام 2007 اذ بلغ عدد سكان محافظة النجف (بعد ان انفصلت بشكل مستقل كنظام حضري جديد مستقل بذاته عام 1969 بمجموع سكان يبلغ 389680 نسمة في حين كان عدد سكانها في عام 1967 138321 نسمة) مقابل عدد سكان محافظة كربلاء بمقدار (887859 نسمة) .

9- فرضية البحث:

يفترض البحث ان (المدن تنمو حضرياً بفعل عملية ظهور تكتلات حضرية جديدة وتعتمد درجة ظهور هذه التكتلات في المستوى الديناميكي الواحد (سواء أ كان مايكرويا ام ماكرويا) على العلاقة بين الديناميكية الحضرية و حجم السكان عبر الزمن .

10- قياس ديناميكية النمو الحضري:

سيتم قياس ديناميكية النمو الحضري ، وذلك بالاستعانة بعلاقة (الرتبة والحجم) (Rank- Size Relationship) في قياس السلوك المكاني لهيكل النظام الحضري المحلي وللفترة الزمنية من عام 1947 ولغاية 2007 ، اذ ينتج عن عملية النمو الحضري للمدن بعض التغييرات المهمة التي تحدث نتيجة الطبيعة

الديناميكية لها ، مولدة تغيراً في التوزيع المكاني للمدن (تحركاً مكانياً) , اذ اعتبر البحث النمو السكاني مؤشرا للنمو الحضري وظهور تكتلات حضرية جديدة .

10-1 أدوات القياس :

1. تم كتابة برنامج رياضياتي بلغة (Visual Fortran)، معدل عن البرنامج الرياضياتي الذي اعده (البرفسور (Michel Batty[4]) و (L.Benguigui) و(E. Blumenfeld)) لدراسة الديناميكية الحضرية على المستوى المايكروي والماكروي للمستقرات في الارض المحتلة في فلسطين ، وقد استعمل برنامج (Visual 2010 Fortran) لغرض تنفيذه.
2. استعمال البرنامج التحليلي الإحصائي (Excel,2010) لحساب قانون زيف(ZIPF)[5] والمقارنة بين القيم الخاصة بكل نموذج , كما استعمل لرسم المخططات البيانية ، واستخراج رتب وحجوم المدينة.
3. استعمال برنامج الرتبة – الساعة (Rank-clocks) لقياس العلاقة بين الرتبة والحجم لكل مستوى ديناميكي.
4. تعداد السكان العام لعموم محافظات العراق وللفترة من (1947-2007).

10-2 طريقة القياس :

لإجراء القياس نتبع المراحل التالية :

1- حساب الحجم (S) والرتبة (R) لكل من:

- المدن الرئيسة في النظام الحضري العراقي تارة.
- للمدن الرئيسة للنظام الحضري للنجف تارة اخرى .

وذلك باستخدام (قانون زيف ZIPF) ، حيث يتم ترتيب المدن ترتيبا تنازليا حسب حجومها السكانية في النظام الواحد (أعداد السكان من نتائج التعداد السكاني ، حيث يحسب الحجم والرتبة لمدن النظام الحضري الواحد ولكل سنة على حدة) ,ثم تؤخذ القيم اللوغاريتمية لحجوم السكان والقيم اللوغاريتمية لرتب المدن [24]

$$Y= \ln(S) \quad , x = \ln(R)$$

حيث:

S = (حجم المدينة سكانيا) Size of population

R= (رتبة المدينة) The rank of the city

Y = القيمة اللوغارتمية لحجم المدينة سكانيا.

x = القيمة اللوغارتمية لرتبة المدينة.

ولسهولة الاستعمال والحصول على نتائج ادق يتم استعمال برنامج (Excel,2010) حيث يقوم البرنامج بترتيب المدن تنازليا واخذ اللوغارتيم للحجم والرتبة ويتم رسم مخططات بيانية بواسطته لتوضيح العلاقة بين الحجم والرتبة ، اذ يظهر التطبيق المباشر للارقام الحقيقية (ارقام التعداد السكاني) على شكل منحني ، وباستعمال اللوغارتيم (اي بعد تطبيق قانون زيف عليها) تظهر العلاقة على شكل خط مستقيم كما هو موضح بالشكل (3) :

توضح هذه القاعدة انتظام العلاقة بين حجوم المدن ورتبها ، وهذا غير موجود في الطبيعة وخصوصا بعد ظهور نظرية التعقيد والفوضى والكسرية التي أثبتت إن هناك تحسساً للشروط البدئية لاي نظام ديناميكي معقد (وفي حالتنا هنا المدينة) فهي لا تظهر بهذه الخطية فهناك لاخطية في نمو حجومها .

2- تطبيق نتائج الرتبة والحجم لمدن النظام الحضري الواحد ولكل سنة ، والتي تم الحصول

---

[4] (M. Batty) : استاذ بدرجة بروفيسر ، درس الديناميكية الحضرية وكتب عن نمذجتها عن طريق برنامج (Rank-Clock) الذي تم اعداده في مختبرات مؤسسة (CASA) في جامعة لندن ، وقد إستعانت به الباحثة في بحثها .

[5] (George Kingsley Zipf) عالم لغة امريكي درس عام (1935-1949) لاحظ هناك علاقة نمط خطية للمجاميع الكلامية في اللغة الطبيعية فابتكر قانونا سمي باسمه (واستخدم في جميع المجالات ومنها جغرافية المدن)، فتوصل الى وجود علاقة بين النمط الذي يتخذه تسلسل ترتيب المدن على مخطط التوزيع اللوغارتمي وعدد سكانها. (المصدر : ويبيكديا الموقع اللإلكتروني)

عليها من الفقرة (1) ، ضمن برنامج رياضي[25]، الغاية منه اكتشاف قيمة ∝ .

حيث ∝ = متغير رياضي قيمته تتراوح بين 1 واكبر او اصغر من1. وهنا تشير(∝) الى الديناميكيةالحضرية" [26]

3- يتم ادخال البيانات الحقيقية لسكان المدن في النظام الحضري الواحد ولجميع السنوات (من عام 1947 ولغاية عام 2007) في برنامج حاسوبي خاص هو برنامج (الرتبة – الساعة) (Rank-Clocks) المعد من قبل الاستاذ(Batty) ، لتطوير العلاقة السابقة لزيف فتظهر النتائج على شكل منحنيات .

10-4متغيرات القياس :

1- متغيرات الحجم (S) وتعتمد على الاحصاءات السكانية التي كانت تقام كل عشر سنوات وفي بحثنا تم اعتمادها منذ عام 1947 ولغاية 2007 .

2- متغيرات الرتبة والتي تنتج من قانون زيف .

3-المتغير الرياضي (∝) فاذا كان يساوي واحد فالناتج هو خط مستقيم ، واذا اخذت قيم اكبر من واحد أو اصغر منه كان الناتج لوغارتمي وهو اقرب للواقع من الخط المستقيم

11-النتائج :

11-1 نتائج البرنامج الرياضياتي على المستوى الماكروي (النظام الحضري ككل للمدن العراقية):

- اظهرت النتائج ان الديناميكية الحضرية (∝) تتغير مع (t) ,اذ تمثل(t) عدد الخطوات الزمنية التي تظهر فيها المدن وفي نموذجنا (t=(5,4) steps) وذلك باعتماد (∝) = 1,6 ، لجميع مدن النظام الحضري العراقي.
- إن جميع المدن في النظام الحضري العراقي أظهرت توافقاً قوياً لنتائج البرنامج الرياضي باعتماد (∝) = 1,6 مع نتائج زيف والبيانات الحقيقية كما ملاحظ بالأشكال (4) و(5) و(6) و(7) و(8) و(9) و(10) .وهو مؤشر على إن الديناميكية متوازنة على هذا المستوى من النظام الحضري العراقي على طول الفترة الزمنية من (1947 – 1967) وهذا يدل على النمو المنتظم للمدن العراقية في حالة عدم وجود قوى خارجية تؤثر في ديناميكية النظام وتعمل على قلقلة توازنه وزيادة إضطرابه. اما في الفترة (من عام 1977– 1987) والفترة (من عام 1997–2007) فقد ظهرت حالة عدم انتظام في نمو المدن العراقية, ويعزى هذا الإضطراب إلى تأثير القوى الحضرية المتمثلة بـ(الحراك السكاني ما بين المدن العراقية بسبب الحروب التي وقعت في (عام 1980 – 1988) وهجرة السكان بين المدن للفترة (2003– 2007) ، اذ يظهر إضطراب في منحني (البيانات الحقيقية) في هاتين الفترتين .

11-2نتائج برنامج (rank-clocks) على المستوى الحضري الماكروي :

- أظهرت النتائج ان قيمة (∝) وفق برنامج (الرتبة – الساعة) هي (1,4974) وهي تقريبا متوافقة مع قيمة (∝) المستخرجة من البرنامج الرياضياتي الذي اعده البحث والتي كانت (1.6) ، وبذلك يكون النموذج قد وفر لنا وصفا جيدا لعملية نمو النظام الحضري للمدن العراقية وديناميكيته على هذا المستوى .
- ظهر تنوع في ديناميكية مدن النظام الحضري العراقي كما موضح في الشكل (11) الذي يشير الى رتب المدن وعلاقتها بحجم السكان الذي ينعكس على حجم المدينة وفقا لقانون زيف المعدل

11-3 نتائج برنامج (rank-clocks) على المستوى المايكروي (مدن النظام الضري لمحافظة النجف):

بدا البحث البيانات على هذا المستوى بتعداد سكاني بحدود (78101) نسمة تقريبا عام (1947) ، شمل مركز قضاء النجف فقط (حيث كانت تابعة للواء كربلاء حينها) ، ثم بمرور الزمن ازداد ظهور المدن داخل نطاق إقليم النجف من (1) عام (1947) الى (14) عام(2007)، اذ تم ادخالها في برنامج (rank-clocks) ، فاظهرت النتائج عدم انتظام قليل على هذا المستوى ، ووجود حالة توتر ، كما اظهرت النتائج خروج بعض المدن خارج النظام , فالمدن الكبيرة هي التي تدخل الى النظام اولا وتتجه نحو المركز ، اما المدن الصغيرة فتدخل الى النظام مؤخرا وتتجه الى المحيط وتبدا بالتحرك نحو المركز بمرور الزمن .كما في الشكل (12).

12- الإستنتاجات :

12-1 إستنتاجات الإطار النظري :

- الديناميكية ظاهرة تعبر عن سلوك نظام ما بفعل تاثير قوى خارجية او داخلية عليه
- الديناميكية الحضرية هي سلوك مميز للأنظمة الحضرية ومنها المدن، فهي تعبر عن حقيقة ما يجري من تغييرات داخلية على المستوى الحضري الأصغر(من خلال النمو أو التفاعل ،....ألخ) للعناصر الحضرية، بتأثير القوى الحضرية الخارجية والداخلية أحيانا , مولدة نوعا من الحراك المكاني (نمو حضري خارج حدود المدينة او داخلها) الذي يمكن ملاحظته على المستوى الحضري الأكبر.
- تمتلك الديناميكية مفاهيما معينة ترتبط بهذا السلوك (نتيجة التغيير الذي تحمله الديناميكية معها) وبذلك تتكون مفاهيم عديدة بحسب نوع التغيير الحاصل في النظام الحضري ، كأن يكون سلوكا مكانيا او شكليا او هيكليا .
- الصورة التي ترسم للديناميكية الحضرية تبقى غير كاملة، فهي تظهر جزئية وعارضة بفعل التنوع والاختلاف في التوجهات الحضرية ،و بفعل التحول والتغير السريعين ، لكونها تعتمد المبدأ الفكري (عدم الكمال التام في الطبيعة) .
- يعتبر النظام الحضري المدن نقاطاً في الفراغ ، وبذلك فهو يعد الكل الحاوي على مجموعة من المدن ضمن حدود فراغية معينة .
- النمو الحضري سلوك يعبر عن التغيير الذي يعتري النظام الحضري, و ينتج بسبب القوى الحضرية المتمثلة بالنمو السكاني بشكل اساس وفق اسباب عديدة قد تكون هجرة او نمو طبيعي للسكان .
- يمر النظام الحضري اثناء نموه بثلاث مراحل هي :(الاستمرارية والتحول و الظهور) .اذ يمثل الظهور المرحلة الاخيرة من مراحل النمو للانظمة الحضرية.
- يعتبر الظهور ظاهرة نسبية ، يستدل عليه تبعاً للتغيرات التي تحدث (قبله ، وبعده) في النظام الحضري ، ويصبح بمرور الزمن تغيراً تدريجياً لمستوى آخر في النظام الحضري نفسه.
- يؤدي الظهور دوراً في تشكل التكتلات الحضرية من خلال قانون (الاكتفاء من خلال الموقع) ، الذي يعتمد على التساند ما بين الأنظمة الحضرية في التكتل الحضري الواحد ، اذ ترتبط الأنظمة الحضرية مع بعضها البعض مشكلة تكتلاً لمجاورة حضرية محاطة من جميع جهاتها بمجاورات حضرية أخرى .

12-2 الاستنتاجات التي تخص الجانب العملي :

1- تغير المدن العراقية مكانها في النظام الحضري الديناميكي او سلوكها المكاني كل(5,4) سنة خلال الفترة الزمنية المحددة (1947-2007) وهو يختلف عن معيار المدن البريطانية او مدن الولايات المتحدة الامريكية التي تغير مكانها كل(8,199721) سنة .

2- تم تمييز ثلاث انواع من المدن الرئيسة في النظام الحضري العراقي مبني على اسباب النمو الحضري :

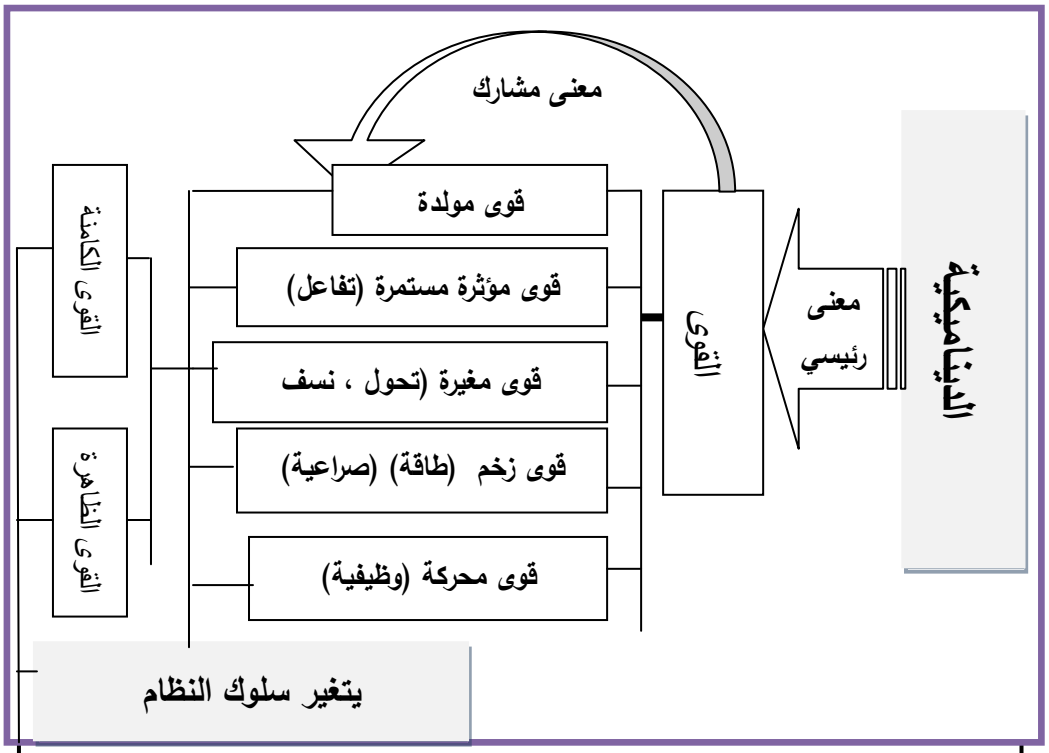
- **المجموعة الاولى** : هي المدن الدينية التي تتميز بمعدل نمو سنوي يصل (3%) ويفسر هذا بازدياد النمو السكاني في هذه المدن , اذ تتجه المدن الدينية نحو مركز دائرة (الرتبة – الساعة) .كما في الشكل (13).

اذ يلاحظ ان مدينة النجف تنمو بصورة طبيعية وتتجه نحو المركز وهذا يدل على نموها بمراحل منتظمة وضمن تنظيم ذاتي للبنية الحضرية خلال الزمن على الرغم من ان ديناميكية النمو الحضري للمستوى الصغير (المايكروي) لها لا يشير الى هذه الانتظامية الواضحة والسلسة ، فهو اقرب الى التعقيد والفوضى ، وهذا مؤشر على ان المدن القديمة تعيد بناء نفسها ذاتيا ووفق انظمة معينة .أما مدينة كربلاء فنلاحظ ان نموها لم يكن منتظما عبر الزمن فمدينة النجف كانت جزءا منها ولغاية عام 1967 انفصلت عنها بشكل مستقل مما ولد هجرة سكانية الى الحاضرة الجديدة.

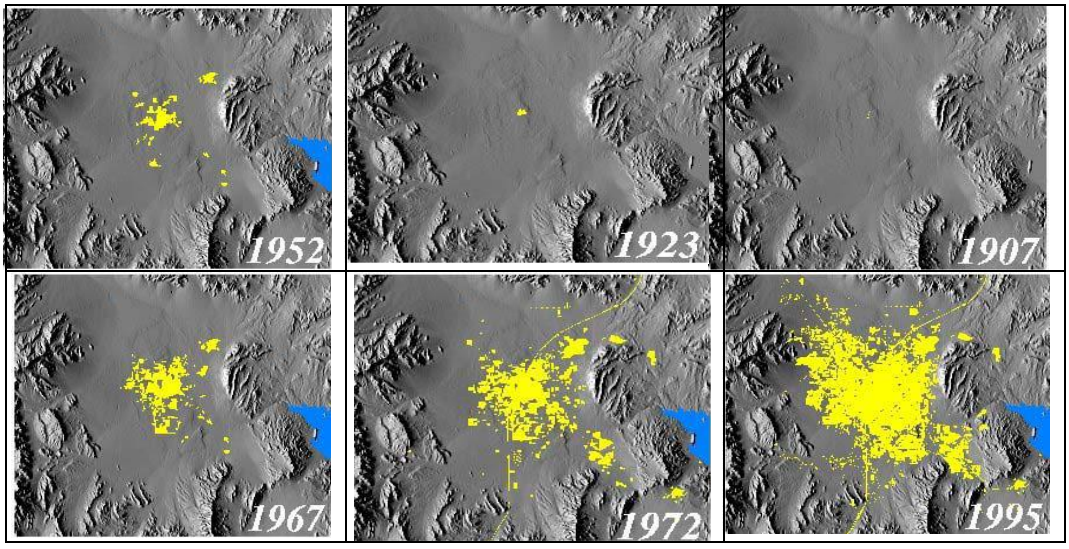
- **المجموعة الثانية** : وتشمل مجموعة قليلة من المدن تم جمعها بقرارات سياسية بمدينة واحدة ، ومثل هكذا مدن تتلاشى في النظام تتجه بعيدا عن المركز , ومن الامثلة على مدن محافظتي المثنى ودهوك.كما موضح بالشكل (14)
- **المجموعة الثالثة** : وتضم المدن الكبرى وهي ثلاث مدن في النظام الحضري العراقي وتتسم بتخطيط متكامل وتكون قريبة من المركز جدا .كما هو موضح بالشكل (15) ، إذ يوضح الشكل المدن الرئيسة الثلاث (بغداد باللون الازرق, ومدينة نينوى باللون الاحمر, ومدينة البصرة باللون الاخضر) وتمثل المراكز الإقليمية الثلاث للنظام الحضري العراقي ومتسلسلة برتبها تباعا بحسب الحجم السكاني لها (بغداد ، نينوى ، البصرة) ، ويمكن ملاحظة ان مدينة البصرة في الفترة من (1980ولغاية 1988) قلت رتبتها من (المرتبة الاولى الى المرتبة الثانية). بسبب الحرب في تلك الفترة فتولدت هجرة إلى خارج المدينة .

12- التوصيات:

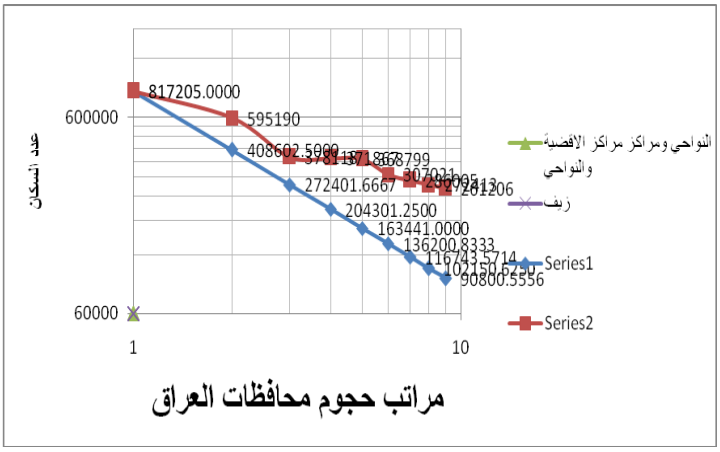
- الديناميكية سلوك مميز تمر به الانظمة الحضرية من خلال التغييرات الداخلية او الخارجية وبفعل المؤثرات والقوى الحضرية المتنوعة الداخلية والخارجية والذي قد يولد نوعا من الحراك المكاني للمدن وتغير حجومها ورتبها عبر الزمن ,لذا يوصي البحث بمتابعة نو المدن وتوسعها وحراكها مكانيا بصورة مخططة ومرتبطة مع مخططات التصاميم الاساسية للمدن.
- يوصي البحث بتنظم عملية النمو الحضري للمدن محليا وذلك اعتمادا على فكرة النمو الذكي التي تنطوي على التحكم في عملية امتداد المدن وتوسعها وبالتالي تنظيم الديناميكية الحضري.



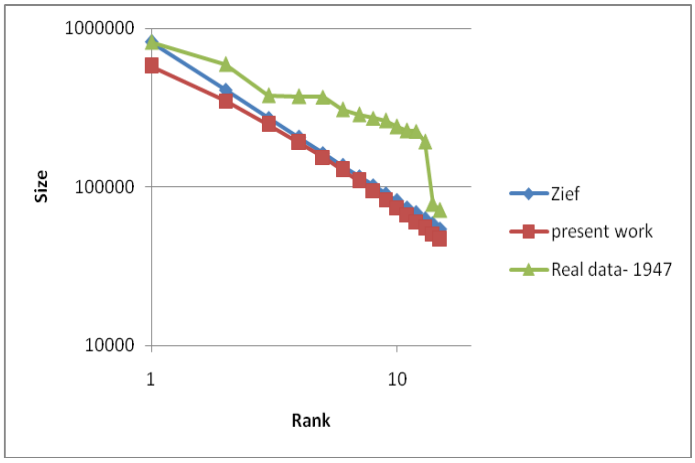
شكل (1) المعنى الرئيس لمفهوم الديناميكية والمعاني الثانوية المتولدة منها
المصدر : (الباحثتان)



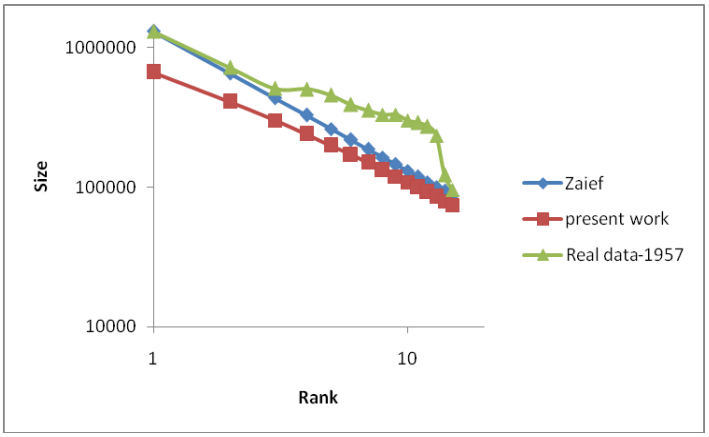
شكل (2) التغير البطيء للأنماط الشكلية لنمو مدينة (لاس فيغاس) المصدر :([27])



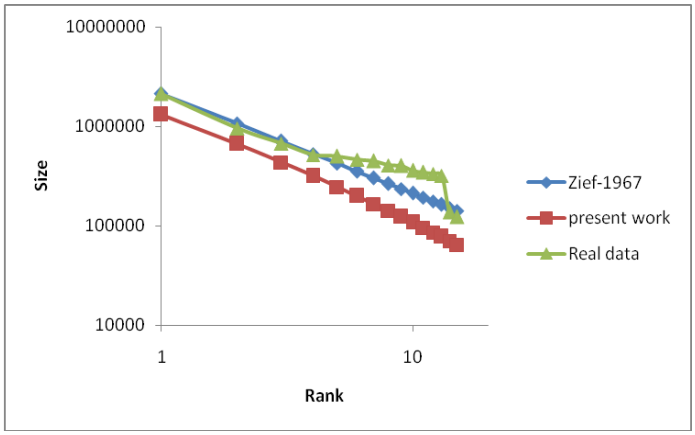
شكل (3) : العلاقة بين الحجم والرتبة لمحافظات العراق لعام 1947 باستخدام قانون زيف، المصدر : (الباحثتان)



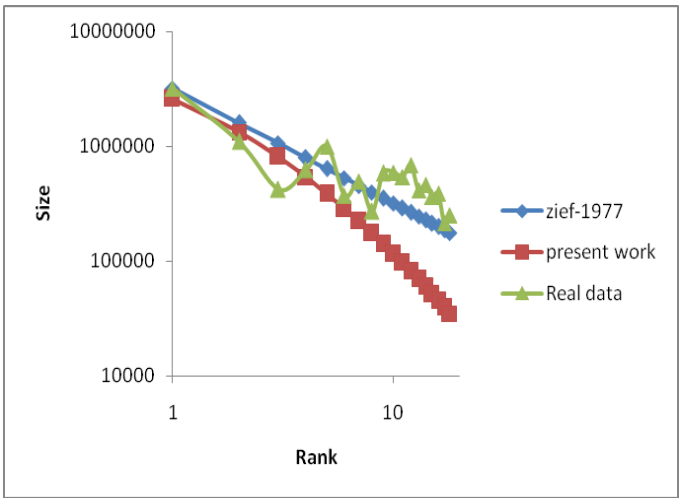
شكل (4) العلاقة بين الرتبة والحجم وفقا للبرنامج الرياضياتي الذي اعده البحث لمدن النظام العراقي لعام 1947 ، المصدر(الباحثتان)



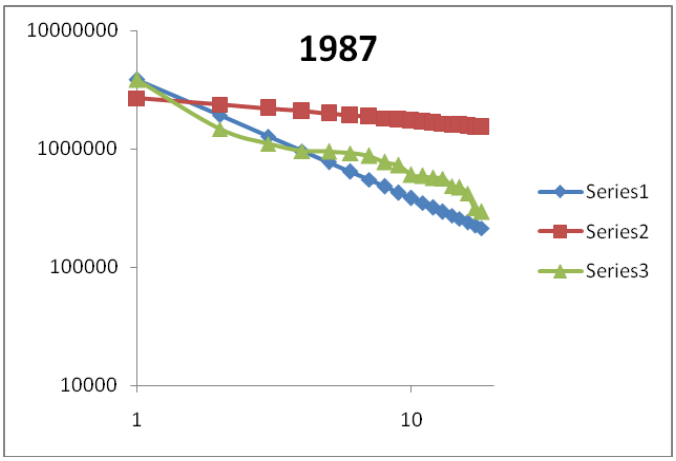
شكل (5)العلاقة بين الرتبة والحجم وفقا للبرنامج الرياضياتي الذي اعده البحث لمدن النظام العراقي لعام 1957 ، المصدر(الباحثتان)



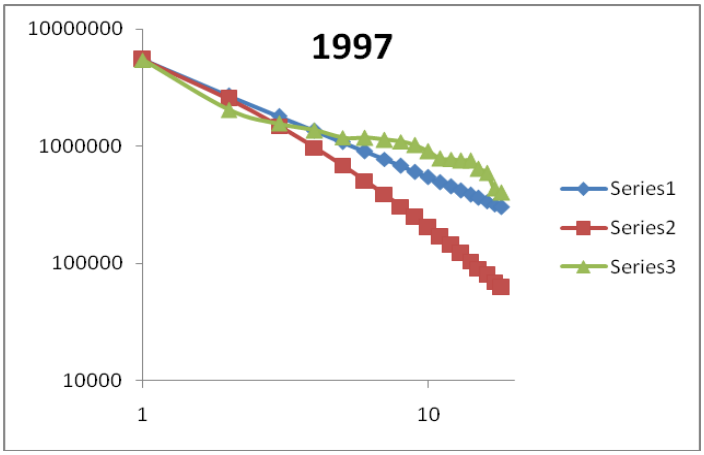
شكل (6) العلاقة بين الرتبة والحجم وفقا للبرنامج الرياضياتي الذي اعده البحث لمدن النظام العراقي لعام 1967 ، المصدر (الباحثتان)



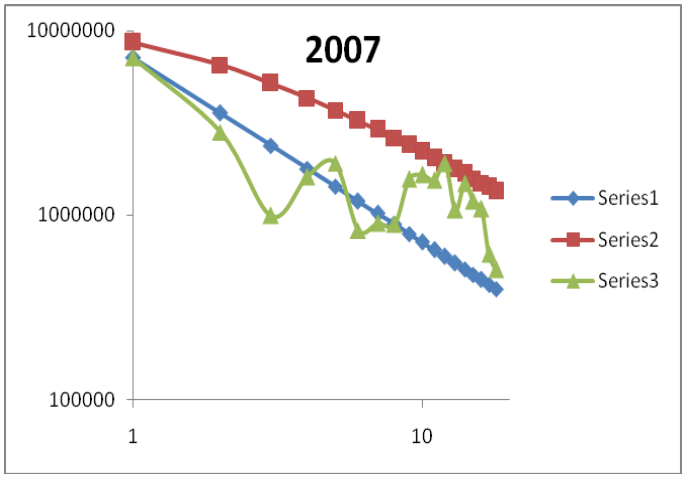
شكل (7) العلاقة بين الرتبة والحجم وفقا للبرنامج الرياضياتي الذي اعده البحث لمدن النظام العراقي لعام 1977 ، المصدر (الباحثتان)



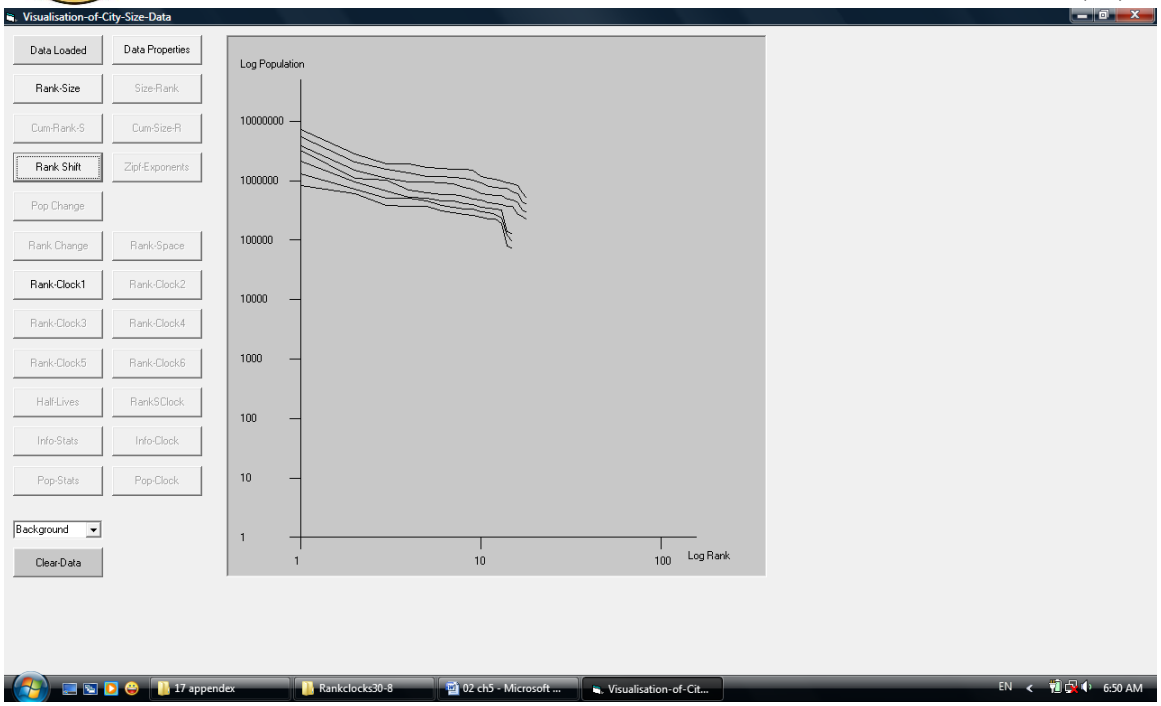
شكل (8) العلاقة بين الرتبة والحجم وفقا للبرنامج الرياضياتي الذي اعده البحث لمدن النظام العراقي لعام 1987 ، المصدر (الباحثتان)



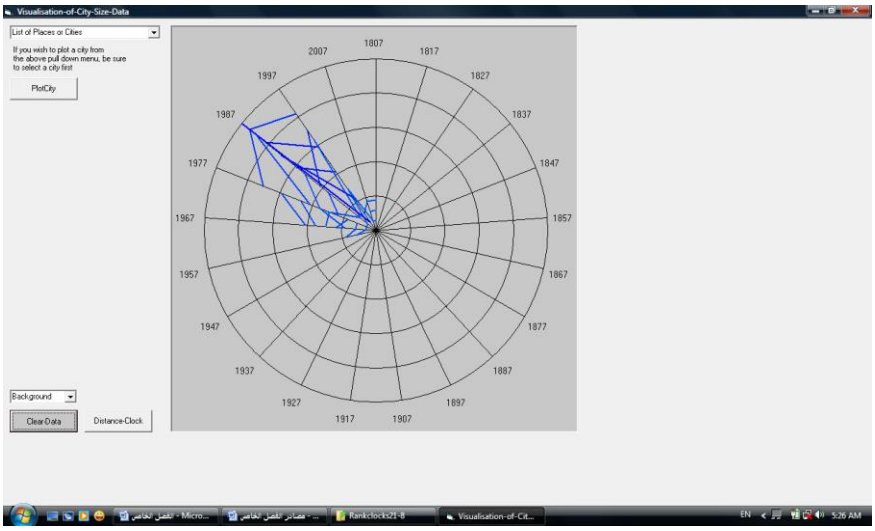
شكل (9) العلاقة بين الرتبة والحجم وفقا للبرنامج الرياضياتي اعده البحث لمدن النظام العراقي لعام 1997 ، المصدر(الباحثتان)



شكل (10) العلاقة بين الرتبة والحجم وفقا للبرنامج الرياضياتي الذي البحث لمدن النظام العراقي لعام 2007 ، المصدر(الباحثتان)

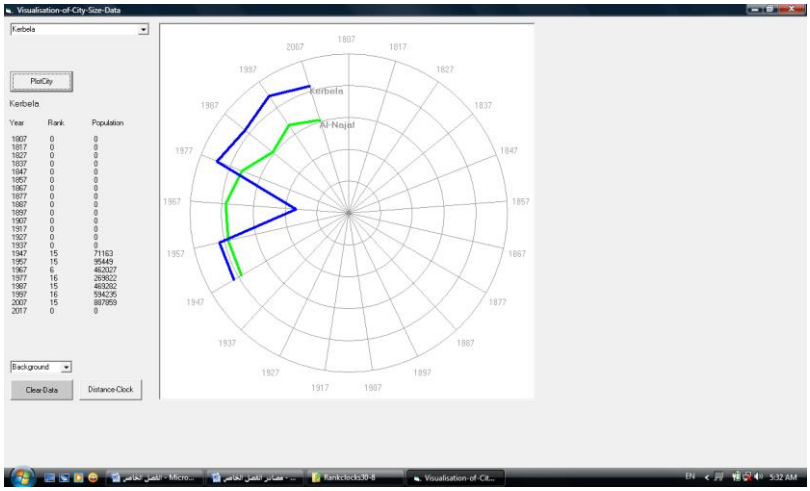


شكل (11) العلاقة بين الرتبة وحجم السكان في النظام الحضري العراقي وفق قانون زيف و باعتماد برنامج rank-clocks ، المصدر : (الباحثتان)

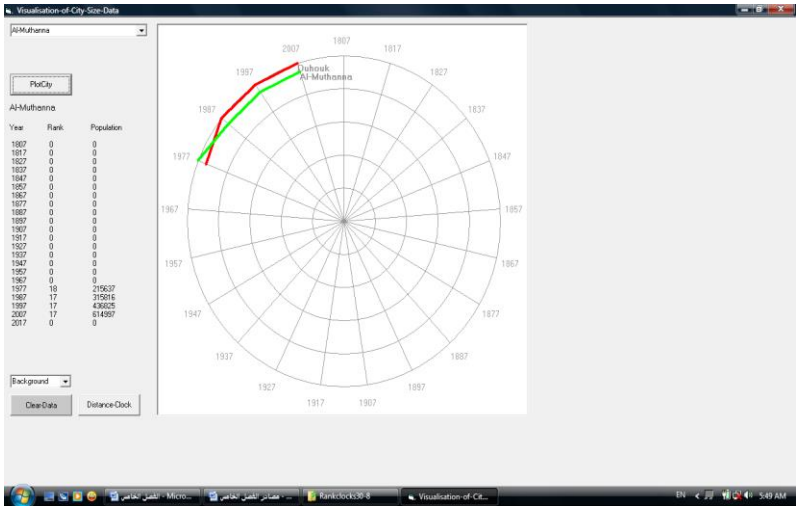


الشكل (12) ديناميكية مدينة النجف باعتماد برنامج rank-clocks ، المصدر (الباحثتان)

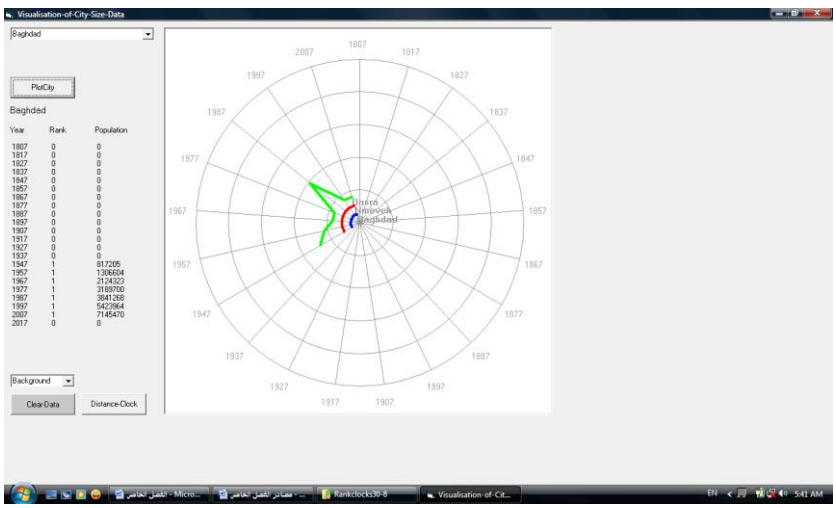
يتوضح من الشكل عدم انتظام النمو الحضري على المستوى المايكروي



شكل رقم (13) ديناميكية المدن الدينية (مدينة النجف باللون الأخضر ومدينة كربلاء باللون الأزرق)،يوضح الشكل انتظام نمو مدينة النجف على المستوى الماكروي مع عدم انتظام نمو مدينة كربلاء على نفس المستوي, المصدر (الباحثتان).



شكل (14) ديناميكية المدن القريبة من المحيط (وتمثل هنا مدن المثنى ودهوك على سبيل المثال) والتي تتجه نحو اطراف دائرة برنامج (الرتبة – الساعة)، المصدر(الباحثتان)



الشكل (15) : ديناميكية المدن الكبرى في النظام الحضري العراقي والتي تتجة نحو مركز دائرة

13- المصادر:

[1] - ويبيكيديا الموقع الألكتروني :
http://en.wikipedia.org/wiki/Dynamics

[2] - لالانـد ، اندريــه ، " **موســوعة لالانــد الفلســفية ، معجــم مصطلحات الفلسفة النقدية والتقنية** "، المجلد الأول A-G، تعريب خليل احمد خليل ،عويدات للنشر والطباعة ، بيروت ، لبنان ، ص 308 .

[3] - د.مفتاح ، محمد ،"**ديناميكية النص ،تنظير وانجاز** " ، المركز الثقافي العربي ، الطبعة الثانية ، لبنان ، بيروت، 1990 .

4- Batty.M," **Urban Modeling**", International Encyclopedia of Human Geography, Chapter XXX, P2.

[5]- Alfold, Louis, **"Urban Dynamics-The Fifty Years "**System Dynamic Review , 1995, p4.

6- http: // www,Wikipedia, the free encyclopedia/ en Wikipedia.org./wiki/Growth /html.

7- http: // www, Wikipedia, the free encyclopedia/ en Wikipedia.org./wiki/Growth /html

8- د. ابو الخير , عبد الكريم قاسم , " **النمو من الحمل الى المراهقة , منظور نفسي اجتماعي طبي تمريضي** ", وائل للنشر , الاردن , 2003, ص2.

[9] - Cheng, Jianquan , Masser,Ian , Ottens ,Henk ," **Understanding Urban Growth System: Theories and Methods" ,** Department of Urban and Regional Planning and Geo-Information Management, International Institute for Geo-Information Science and Earth, p.2. http://www.itc.nl/personal/jianquan

[10]- Cheng, Jianquan,Ibid , p.3.

[11] - Batty , Michael , Xie , Yichun , Sun , Zhanli ,"**Dynamics of Urban Sprawl"** Centre for Advanced Spatial Analysis ,University College London, ISSN: 1467-1298, November 1999 ,p.1.

[12] - Batty ,M,etal, Ibid , p.1.

[13] - Orasa , Suksawang , and Hari , Srinivas ,"**Limits to Growth and Urbanization"**A case study of Bangkok Probems , 2008 , p.856.-

[14] - Batty ,M., etal, Op.Cit ,p.1.

[15] - د. الدليمي ، خلف حسين علي , " التخطيط الحضري , اسس ومفاهيم " , الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ودار الثقافة للنشر والتوزيع , عمان , الاردن ، ص23- 24 .

[16]- Batty , M.,etal, Op.Cit ,p.2.

17- http: // www,Wikipedia, the free encyclopedia/ en Wikipedia.org./wiki/Growth /html

[18]- Batty , M., etal ,Op.Cit , pp.2-3 .

[19]- Nivola, P. S. ," **Laws of the Landscape: How Policies Shape Cities in Europe and America"**, Brookings Institution Press, Washington, DC.,1999,p.2.

[20]- Batty,M. ,Barros,J.,Alves ,S.,"**Cities : Continuity , Transformation, and Emergence",** UCL, Centre For Advanced Spatial Analysis, ISSN 1467-1298, Working Paper 72 ,2004 , p.2. Available at: http://www.casa.ucl.ac.uk/working_papers/paper72.pdf

[21] - Batty,M. ,Barros,J., Alves ,S.,Ibid ,p3-11

[22] - د. الدليمي ، المصدر السابق ، ص 143-144 .

[23] - د. الدليمي ، المصدر السابق ، ص 147- 150 .

[24] - د. الهيتي ، د. حسن ،صبري فارس ، صالح فليح ،" **جغرافية المدن** " ، طبعة ثانية ، 2000، ص 224.

[25] - Benguigui,E. ,Blumenfeld - Lieberthal,Batty,M. ,"**Macro and Micro Dynamics of City Size Distributions",** UCL ,working papers series ,paper 139,2008.

[26] - Migton Abramowitz and Irene A. Stegun ,"**Handbook Mathematical Functions"**, Dover publications ,inc, New York ,1974 , ISBN , 0-486-61272.

[22]Batty -,M. ,Barros,J., Alves ,S.,Ibid ,p.5