

التحليل التركيبي للبنية الحضرية باستخدام نظرية تركيب الفضاء

The syntactical analysis of urban structure using space syntax theory

الحالة الدراسية

New Zanko's Village/Erbil/Iraq

هديل سليم

د.احمد باسل

M.Sc.HadeelSalimEshaq /Dr.Ahmed Basil

خلاصة البحث: الهدف من الدراسة هو اولا : أيجاد التشكيل الحضري لمنطقة سكنية حديثة التكوين تعرف بـ (زانكو فيلج) التابع لجامعة صلاح الدين / اربيل والمخصص لسكن اساتذة الجامعة ، اذ يتم اختبار كفاءة الفضاءات الحضرية محليا وشموليا باستخدام نظرية تركيب الفضاء (Depth Map 10) والذي يعطي للمخطط صورة واضحة للنظام الحضري وذلك من خلال تحديد نوعين من الفضاءات والتي عرفت من قبل بل هيلير بالفضاءات المتكاملة والفضاءات المعزولة، فالهدف الرئيس هو تحديد اكثر الفضاءات تكاملا وانعزالا ضمن النظام الحضري والذي يمكن المخطط من سهولة توقيع الفعاليات الحضرية ضمن السياق الحضري، وكذلك اختبار درجة وضوحية النظام، فالوضوحية هي الخاصية التي تجعل المكان مدركا وتمكن الإنسان من الحركة في المدينة بسهولة وسرعة ، لإيجاد الهدف كإيجاد منزل صديق أو مركز شرطة وغيرها. المشكلة البحثية تتمثل باشكالية توقيع الفعاليات الحضرية ضمن النظام الحضري بالاعتماد على الخصائص المكانية للنظام ، فالفعاليات الحضرية تخضع الى معايير تخطيطية في التوقيع المكاني من جهة. ومن جهة ثانية سهولة الوصول الى الفعاليات تخضع الى وضوحية النظام. فبذلك تعتبر نظرية تركيب الفضاء أداة فعالة لاكتشاف البنية المكانية للبيئة الحضرية ولإعطاء خصائص مختلفة للفضاءات الحضرية .

فرضية البحث تم صياغتها كالآتي:

- 1- الانماط المكانية لها تأثير كبير على العلاقة ما بين الفضاءات الحضرية محليا وشموليا.
 - 2- النظام التخطيطي الشبكي (Gridiron plan) يحقق درجة وضوحية منخفضة .
- ولتحقيق اهداف البحث ، واختبار الفرضيات فقد تم اعتماد المنهج الآتي:
- المنهجية الوصفية-التحليلية لتأسيس قاعدة نظرية للبنية الحضرية متضمنة الافكار الرئيسية وتعريف.
 - المنهجية الرياضية لتأسيس قاعدة عملية لقياس البنية الحضرية والتوصل الى درجة وضوحية النظام وذلك من خلال ايجاد الارتباطات ما بين معالم تركيب الفضاء .
- واخيرا يقدم البحث مجموعة من الاستنتاجات الخاصة بالتحليل التركيبي لمنطقة الدراسة واهم المقاييس الكمية التي يمكن بواسطتها فهم البنية الحضرية.

Abstract: The purpose of this study is firstly; to find the urban configuration of new residential project (Zanko's Village) in Erbil city, to examine the efficiency of the urban spaces design at the local and global level by using space syntax theory (Depth Map 10), that gives for planner clear understanding for the whole system by determining two type of spaces had been defined by Bill Hillier as integrated and segregated spaces. The main goal is to determine the most integrated and segregated spaces which enables planner to choice the best location for urban activities, from other hand to examine the intelligibility of the system where the intelligibility is an attribute to make place more cognizable for city's dweller and enables to move through the city easily to reach the destination point. The research problem represents

about confusing in disposition of urban activities, from other hand the accessibility of activities depends on intelligibility of the system, therefore space syntax considers an active tool to discover the spatial structure of the city and to give different categorize of urban spaces. The hypotheses of the research:

- 1- The relationships between urban spaces, locally and globally have been influenced by the spatial patterns of the city.
- 2- The gridiron plan achieves a high degree of intelligibility.

To attain research goals, and examine research hypotheses will be adopted the following methodology:

- Analytical-descriptive method to establish a theoretical base to understand the urban structure including the main concepts and definitions.
- Mathematical method to establish quantitative base to measure space syntax parameters, and to reach the intelligibility of the system by the correlation between variables.

Finally the research submits a set of conclusions concerns to the syntactical analysis of study area, and other quantitative measures to understand city structure.

Keyword: Syntactical analysis, urban structure, space Syntax, Alfa analysis, spatial configuration.

1- المقدمة (Introduction):

ان دراسة البنية الحضرية تتطلب أمرين اساسيين هما اولاً تعريف عناصر البنية الحضرية ، وثانياً هو دراسة العلاقة ما بين المكونات (التحليل التركيبي) ، ولدراسة التحليل الكمي للبنية الحضرية ينبغي اولاً ايجاد وتكوين خريطة الخطوط المحورية وايجاد اهم المتغيرات المكانية لمنطقة الدراسة المختارة والتوصل الى (10%) * اكثر الفضاءات تكاملاً وانعزالاً في المنطقة ، بالإضافة الى بعض الارتباطات ما بين المعالم المكانية. ان التحليل الكمي للمناطق السكنية يحقق هدفين اساسيين هما أولاً يمكن تمييز ومعرفة أماكن الفضاءات الهادئة ذات الخصوصية العالية والفضاءات الصاخبة التي تتمتع بخصوصية اقل ، ومن جهة ثانية التحليل الكمي يعطينا فكرة واضحة عن اماكن توقيح الفعاليات الحضرية ضمن النظام وحسب المعايير التخطيطية لكل فعالية، فالمناطق السكنية الكفوءة يجب ان تتمتع بنسبة عالية من الفضاءات المعزولة لاعطاء بيئة جيدة للسكان كالهدهوء والخصوصية . أما الوضوحية (intelligibility) في البيئات المصممة ضمن التخطيط الشبكي (Gridiron Plan) تكون قليلة وذلك للصورة الذهنية المماثلة في ذهن الانسان وبالتالي فان البيئة تكون غير واضحة لدى المستقبل لتشابه الصور الذهنية (mental image). ولغرض تحقيق اهداف البحث يتم اولاً تناول دراسة نظرية للبنية الحضرية كتعاريف وأفكار ، الجزء الثاني يوضح صيغة (التحليل التركيبي) بصيغة نظرية تركيب الفضاء .

2- مكونات البنية الحضرية (The components of urban structure):

اهم الدراسات الحضرية التي تناولت البنية الحضرية هي دراسة (Kevin Lynch-1960) في كتابه (The image of the city) اذ اعتمد Lynch في دراسته للبنية الحضرية على الصورة الذهنية وميز خمسة عناصر هي : الممرات، العقد، الشواخص، الحافات والقطاعات (Lynch,1960, p.12) .

يشير Amos Rapoport الى ان البنية الحضرية هي سلسلة من الاماكن المعرفة تترتب وتتجمع معا لاعطاء بنية ضمن سلسلة من العلاقات المنتظمة (Rapoport, 1977, p.9).

يصنف (1992-Jim McCluskey) مكونات البنية الحضرية الى: الاماكن ، الممرات والمجالات ، اذ تتضمن الاماكن مساحات معرفة والتي لها خصائص وصفات معينة لاعطاء هوية المكان. الممرات ترتبط بالاماكن وتتضمن مفهوم الراحة والتوقف. اما المجالات فهي القاعدة التي تشمل الاماكن والممرات" (McCluskey-1992-p.12).

اما المعماري ومخطط المدن الالمانى (Ludwing K.Hilberseimer) فيؤكد بأن البنية الحضرية منظومة اجتماعية تعتمد على عنصرين أساسيين هما الخلية الأساسية المتمثلة بالوحدة السكنية والسكان الحضري (Hilberseimer-1998-p.21). فبالنسبة للخلية الأساسية فإنها متكونة من مجموعة من الفضاءات أو الغرف ، وكل غرفة متكونة من عناصر السكن التي تحدد شكلها ، والغرف مجتمعة تكون الخلية الأساسية وهذه بدورها تكون البلوكات السكنية ، فبذلك تصبح الخلية الأساسية عاملا في التشكيلة الحضرية . والبنية العامة للمدينة سيكون لها تأثير أساسي على تصميم الخلية الأساسية والغرفة الواحدة (Hilberseimer -1998-p.22). الخلية الأساسية ليس هي العنصر الأول في خط الإنتاج المستمر للمكانة ، فهناك أيضا العناصر المكانية التي تحكم تجميع المباني ، فالوحدات البنائية تمثل البنية الأساسية في الفعالية الانتاجية والتي تكون محددة مسبقا بالانساق التخطيطية للبنية والقواعد التي تحكم تجميع الوحدات البنائية لتعطي الشكل النهائي للمدينة (Hilberseimer -1998-p.22).

يشير (Cordon Cullen-1961) الى فن العلاقة كما يوجد فن العمارة ، وكان هدفه الاساس هو ايجاد العناصر التي تكون البيئة الحضرية: المباني، الأشجار، الطبيعة، الماء والمرور . تجمع هذه العناصر معا بنفس طريقة اعداد الدراما لاعطاء شكل المدينة . فالمدينة هي حدث دراماتيكي تعتمد على سلسلة من الاحداث ، فقد اعتمد Cullen في تحليل البنية الحضرية على الرؤية المتتابعة (serial vision)، وهي عملية إظهار العناصر المادية في البيئة الحضرية بشكل متسلسل لدى السابله (pedestrian) ، وباسلوب يثير العواطف والإحساس ، بالإضافة الى ربط العناصر معا في تكوين جديد لاعطاء بنية تتصف بالحياة اذ ان المشاة في المدينة يتنقلون بسرعة موحدة ، فمشهد المدينة يدرك بشكل الهامات متتابعة او صور متتابعة وهذا ما يسمى الرؤية المتتابعة (Cordon Cullen-1961, p.9).

أما (Donald Appleyard-1976) فيشير بان البيئة الحضرية هي مزيج لاستعمالات أرض مختلفة ، كالسكن، والصناعة، والتجارة، والمناطق الترفيهية والخضراء، ويصنف عناصر البيئة الحضرية الى العناصر التتابعية، كالقعد والممرات ، والعناصر الفضائية كالشواخص ، والأبنية المنفردة ، والقطاعات (Appleyard-1976-p.157). نستنتج من أعلاه بانالبنية الحضرية هي سلسلة من الأماكن والأجزاء المعرفة ، المرتبطة مع بعضها بطريقة نظامية ومتسلسلة بالاعتماد على التغير والتعدد والمفاجأة وفق قوانين وقواعد ، تحكم ارتباط الأجزاء مع بعضها ، وتزداد أهمية الجزء بانتمائه الى الكل ، ولا ينظر الى ماهية الأجزاء بل الى مواقعها في النسق العام الذي يتكون من مجموع هذه الأجزاء .

* ضمن دراسات تركيب الفضاء يتم عادة اخذ (10%) اكثر الفضاءات تكاملا وانعزالا ضمن النظام.

3- التحليل التركيبي للبنية الحضرية (The syntactical analysis of urban structure):

لدراسة التحليل البنوي للبيئة الحضرية يجب اولاً توضيح مصطلح (التحليل التركيبي) والتي تكون مأخوذة عادة من اللغويات. يشير التركيب في اللغويات الى مجموعة القواعد والمبادئ التي تحكم تركيب الكلمات مع بعضها لتشكيل العبارة، فالقواعد والمبادئ تصف انتظام البنية التركيبية (Hilda, p1). ففي التصميم والتخطيط الحضري كلمة (syntax) تعني العلاقات ما بين الفضاءات والتي تأخذ بنظر الاعتبار علاقات اخرى . يقترح تركيب الفضاء لغة حاسوبية جديدة لوصف الانماط المكانية للمدن الحديثة (Hillier & Hanson 1984, p.160). فكرة التركيب مشتقة من اللغويات ، والتي تشير الى العلاقات ما بين الفضاءات المختلفة او التفاعلات ما بين الفضاء والمجتمع. هذه المبادئ تدعم الاعتقاد بان البنية المكانية لها تأثير كبير على الفعاليات الاجتماعية للانسان. وضمن البحوث الحضرية فان تركيب الفضاء يقترح لغة الفضاء والذي هو مصب اهتمام العديد من الدراسات الحضرية وبحوث التحليل المكاني للمدن.

يعرف (Bill Hillier 1984) تركيب الفضاء كعائلة من التقنيات لتمثيل وتحليل البنية المكانية لجميع افراد العائلة (Hillier 1984, p.165). فتركيب الفضاء هو مجموعة من النظريات والادوات والتي تستخدم لتحليل البنية المكانية بالاعتماد على تطبيقات معينة في العلوم الحضرية.

يعرف المصمم الحضري Lars Marcus- 2007 (KTH Royal Institute of Technology-Sweden) نظرية تركيب الفضاء بطريقة مفهومة جداً عندما يوضح المتغيرات الاساسية للشكل الحضري والتي تحل ضمن تركيب الفضاء وهي (سهولة الوصول) وكيف تتم سهولة الوصول ما بين الفضاءات المختلفة بموجب التغيرات الحاصلة لتشكيل الشكل الحضري (Marcus 2007, p. 5).

يضيف المعماري والمصمم الحضري (Kayvan Karimi 2007-University College London) الى ان نظرية تركيب الفضاء تركز على تكوين قاعدة اساسية ما بين المجتمع والفضاء لاعطاء الطبيعة المكانية للمجتمع بالاضافة الى البعد الاجتماعي للفضاء (Karimi 2007, p.13).

يشير المعماري والمخطط الحضري (John D. Wineman 1998) الى ان تركيب الفضاء هي مجموعة من الادوات التحليلية والمقاييس التي تستخدم لاختبار الفرضيات الخاصة بالوظائف الحضرية وتأثيرات التصميم الحضري (D. Wineman, p.10).

فبذلك تمثل تركيب الفضاء أداة او تقنية لتحليل واكتشاف انماط البنية الحضرية ولايجاد نوعين من العلاقات ، العلاقة ما بين الساكنين في النظام من جهة والعلاقة ما بين الساكنين والغريباء من جهة اخرى . فتركيب الفضاء تصنف نوعين من الفضاءات الحضرية هي الفضاءات المتكاملة والفضاءات المعزولة على المستوى الموضوعي والشمولي ، فطبيعة العلاقة ما بين المعالم الموضوعية والشمولية تحدد نمط البنية المكانية للبيئة الحضرية.

4- تطور نظرية تركيب الفضاء (The development of space syntax theory):

حاول الباحثون تقديم العديد من الدراسات حول نظرية تركيب الفضاء على المستوى التحليلي او البرمجيات (software) نظرية تكامل تركيب الفضاء مع نظم المعلومات الجغرافية (GIS) المقدمه من قبل (Bing Jiang) المتخصص في التحليل المكاني للمدن و المصمم الحضري الفرنسي (Christophe Claramund-2002) ، أذ اقترحوا نموذج بديل لنظريه تركيب الفضاء تعتمد على فكره (characteristics points) المعرفة كعقد والتي تعطي مخطط الاتصاليه بدلا من الخطوط المحوريه، اي يتم اعتماد العقد في التحليل بدلا من الخطوط المحورية، اذ تمثل العقد مناطق تقاطع شبكه الشوارع ضمن النظام الحضري. هذه النظرية لها العديد من المزايا على الجانب الادراكي والبرمجي وطبقت هذه النظرية على مدينه يافلي السويديه (Gavle-Sweden) (Jiang, 2002, p.8).

دراسة اخرى قدمت من قبل الجغرافي ومخطط المدن البريطاني (Michael Batty-2004) اذ اقترح نظرية جديده لتركيب الفضاء بالاعتماد على علاقه ما بين تركيبين، بهذه الحاله الشوارع وتقاطعاتها والتي ينتج عنها تمثيل لنوعين من العلاقات ، الاولى "هي العلاقه او المشكله الاحاديه (primal problem) فتركيب الفضاء التقليدي يبنى على العلاقه بين الشوارع من خلال العقد، ثانيا هي العلاقه او المشكله الثنائية (Dual problem) ويبنى على التمثيل الشكلي للعلاقه بين العقد خلال الشارع" (Batty, 2004,p.4) . ومن جهه اخرى طور مايكل باتي نظام رياضي لاعطاء توجه واضح للاتصالية والمسافة ووضح هذه المتغيرات الاحادية والثنائية لتحليل شبكة الشوارع لمدينة كاسن الفرنسية (Gassin-France).

ومؤخرا قام الباحثون في البارتلتي في جامعه لندن (University College London-UCLThe Bartlett) بتطوير نظرية تركيب الفضاء من خلال اصدار نموذج جديد يعرف بـ (Depth Map) أذ يعطي ثلاثة اصناف من التحليل المورفولوجي وهو (Angular-Topological-Metrical) بالاضافة الى ايجاد الارتباطات ما بين المعالم المكانية .

مما تقدم أعلاه فان البحث سوف يتبنى (Depth Map) في تحليل الحاله الدراسية للبحث بالاضافة الى اعتماد اهم المعالم التي جاء بها (Bill Hillier) في كتابه (The Social Logic of Space) .

5- نموذج التمثيل التركيبي (Alfa-analysis) :

الفكرة الاساسية لنظرية تركيب الفضاء هو ان الفضاء الحضري يمكن أن يمثل بخطوط محورية لغرض التحليل ولوصف الارتباطية النسبية لهذه الفضاءات او الخطوط. يهدف تحليل ألفا الى اعطاء وصف موضوعي للبنية الحضرية والتي يمكن مقارنة أشكال حضرية مختلفة مع بعضها البعض وهدف التحليل هو ليس فقط وصف الانماط المكانية بل لبيان كيفية تشكل الهياكل الحضرية المختلفة باختلاف الجوانب الاجتماعية، هذه الافكار الاساسية كافية لاعطاء أطار تفسيري للبنية الحضرية (Hillier & Hanson, 1984,p.94).

تحليل الهيكل الفضائي يولد نوعين لامتداد الفضاء هما (Axial Extension, Convex Extension) وهذين الامتدادين يمكن تمثيلهما فعليا من خلال الخريطة المحورية التي تمثل أقل عدد لاطول خطوط مستقيمة والتي تمر عبر الفضاءات المحدبة، والخريطة المحدبة التي تمثل أقل مجموعة من الفضاءات المحدبة التي تغطي النظام (Hillier & Hanson, 1984, p.92). ومن خلال الخرائط المحورية والمحدبة يصبح من السهولة رؤية بنية الفضاء الحضري وكذلك يمكن ملاحظة الفرق بين مخططات المستوطنات الحضرية بالاعتماد على العلاقة ما بينهما.

6-مراجعة سريعة لنظرية تركيب الفضاء: A brief review of Space Syntax theory

وفق نظرية تركيب الفضاء تم تصنيف الفضاء الحضري الى :

- 6-1: الفضاء المحدب (Convex space): التعريف الرياضي للفضاء المحدب هو الفضاء الذي يمكن رسم خط مستقيم على اي نقطتين داخله بحيث لا يخرج الخط المستقيم خارج حدود الفضاء .
- 6-2: الفضاء المحوري (Axial space): هو اقصر خط محوري مستقيم يمكن رسمه في الفضاء الحضري .
- 6-3: (Isovist space) : هي المساحة الكلية التي يمكن رؤيتها من نقطة وقوف معينة. هذه الفضاءات تترجم الى خرائط وكما تم ذكرها اعلاه وهي الخرائط المحورية والخرائط المحدبة . وقد طرح (Bill Hillier) اهم العلاقات ما بين الفضاءات المحورية والمحدبة وكما يلي:

6-4:"Convex articulation=number of convex spaces/number of buildings"

فالقيمة الواطنة تشير الى ان البيئة الحضرية ذو نظام علاقتي جيد ما بين الفضاءات الحضرية مع تجزئه قليلة ما بين الفضاءات (Hillier & Hanson, p.98).

$$6-5: "Grid convexity = \frac{(\sqrt{I}+1)^2}{C}"$$

(I) is the number of islands and (G) is the number of convex spaces.

المعادلة تعطي قيمة تتراوح ما بين (0 و 1) ، فالقيمة العاليه تشير الى التشوه القليل للشبكة الحضرية ، أما القيمة الواطنة تشير الى تشوه كبير للشبكة .

6-6: "Axial articulation = number of axial lines/number of buildings"

فالقيمة الواطنة تشير الى درجة عالية من المحورية ، اما القيمة العاليه فتشير الى درجة عالية من تجزؤ الفضاء الحضري وبالتالي عدم محورية النظام.



6-7: "Axial integration of convex spaces = number of axial lines/number of convex spaces"

فالقائمة الواطنة تشير الى درجة عالية من تكامل الفضاءات المحورية مع المحدبة والعكس صحيح.

6-8: "Grid Axiality= $\frac{(\sqrt{I}+2)+2}{L}$ "

I= number of islands, L= number of axial lines.

فالقائمة هي ما بين (0-1)، فالقائمة (0.25) واعلى تشير الى ان النظام شبكي (griddy system) ، بينما القيمة (0.15) واقل يشير الى تشوه النظام (axially deformed system).

7- أهم معالم تركيب الفضاء لبرنامج (Depth Map 10) :

1-7: الاتصالية (connectivity) : "وهو مقياس موضعي يشير الى عدد الخطوط المحورية التي تتقاطع بشكل مباشر مع خط محوري معطى" .

2-7: التكامل الموضعي (integration[HH]R3) : ويشير الى العزل أو التكامل للفضاء وهو مرتبط بفكرة العمق Depth . ويمثل العمق اقل عدد من الخطوات في المخطط للوصول من فضاء الى آخر . ويصف التكامل معدل العمق Average depth للفضاء وهنا يتم احتساب ثلاث خطوات للانتقال من فضاء لآخر .

3-7: التكامل الشمولي (integration[HH]) : يبين كيف يرتبط كل فضاء مع الفضاءات الأخرى ضمن النظام الكلي بالاعتماد على اكير مقدار ممكن لتغير الحركة.

4-7: معدل العمق (Mean Depth) : فكرة العمق الذي يعرف بعدد الخطوات Steps من فضاء الى اخر ، فيقال بان الفضاء عميق إذا كان له عدد كبير من الخطوات بعيدا عن الفضاءات الأخرى . وفي المقابل يقال بان الفضاء ضحل Shallow إذا كان له عدد قليل من الخطوات بعيدا عن الفضاء الأخر . فالعمق ليس معلما مستقلا في تركيب الفضاء ، إلا انه متغير مهم في حساب تكامل الفضاء .

5-7: طول الخط المحوري (Line Length) : يعبر عن طول الخط المحوري (بالمتر).

6-7: الشدة (intensity) : يعبر عن شدة او الاهمية النسبية للخط المحوري .

يعطي (Depth Map) ثلاثة أصناف من التحليل (Hillier & Hanson, p.99) . :



أ- Angular analysis: أقل تغيير في اتجاه حركة الجسم للانتقال من نقطة A الى B إذ ان التحليل يعتمد على المسار الذي فيه أقل تغيير لاتجاه الحركة وهذا ما يسمى (Map for short).

ب- Topological analysis : هنا يتم تمثيل الفضاء الحضري كعقدة، وضمن المخطط النمطي يتم تمثيل كل فضاء وارتباطاتها بالفضاءات الأخرى ضمن النظام.

ج- Metrical analysis: يعتمد التحليل على طول الخط المحوري (Line length) في احتساب التحليل الكمي للفضاء الحضري.

8- الحالة الدراسية (قرية زانگُو) Case Study Application :

تعد قرية زانگُو منطقة سكنية في مدينة أربيل مصممة لاساتذة جامعة صلاح الدين وهي متكونه من (1000) وحده سكنية مع بعض الخدمات البسيطة، والهدف من الدراسة العملية هو تكوين الخطوط المحورية للمنطقة لغرض التحليل المكاني وإيجاد معالم تركيب الفضاء بالإضافة الى إيجاد أكثر الفضاءات تكاملا وانعزالا ، وإيجاد وضوحية البيئة الحضرية .

8-1: وصف المنطقة (Zone's Description) Housing analysis :

No.	index	value
1	Gross Residential Area	50.6 hectare.
2	Mass Percentage	51%.
3	Void Percentage	49%.
4	Road Area	22.3 hectare (44%)
5	Green Area	2.5 hectare (5%)
6	Net Residential Area	25 hectare
7	Housing Percentage (HP)	49.5%
8	Social infrastructure Area	0.8 h. (1.5%)



9	Land use Density for Residential	19.76 unit/h
Assume average size of family = 5 persons(university staff), will give:		
10	Gross Residential Density (GRD)	98.8 p/h
11	Net Residential Density (NRD)	200 p/h

Table (1) تحليل الاسكان (1): Housing analysis for the zone (Reference: by researchers)

No.	index	value
1	No. of Axial lines (L)	90(0-89)
2	No. of Convex Space(C)	104
3	No. of islands (I)	68
4	No. of Buildings	1003

Table (2) بيانات تركيب الفضاء (2): Space Syntax Data for the zone (Reference: by researchers)

3-8: تحليل تركيب الفضاء :Space Syntax Analysis

No.	Index	value
1	Convex Articulation	0.103
2	Convex Deformation	0.822
3	Axial Articulation	0.0897
4	Axial Integration of Convex Spaces	0.865
5	Grid Axiality	0.205

Table (3) تحليل تركيب الفضاء (3): Space Syntax Analysis for the zone (Reference: by researchers)



Figure (6): مخطط الموقع Master plan (Zanko's Village) (Reference: by researchers)

Figure (7):
الخطوط المحورية
للنظام
LINES

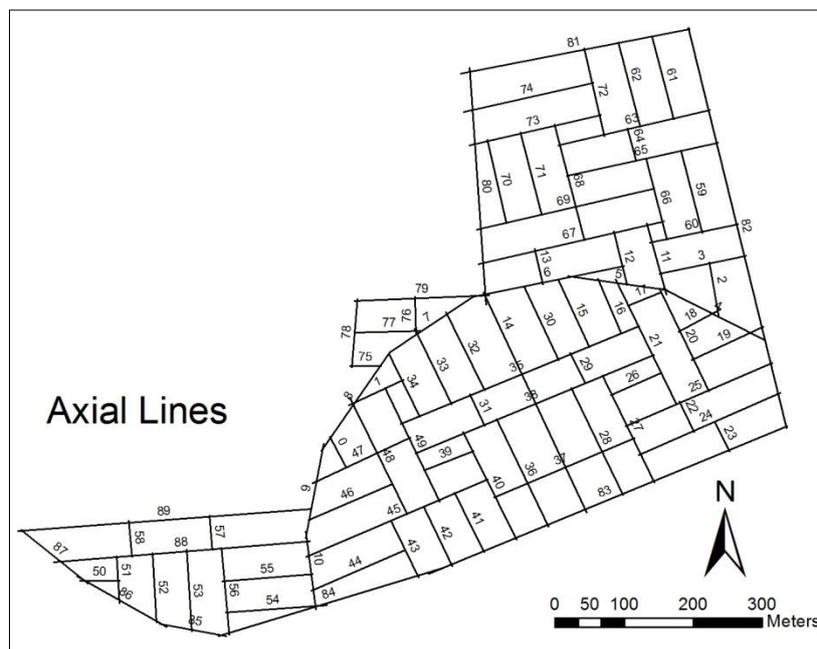


Figure (8):
الاتصالية
Connectivity

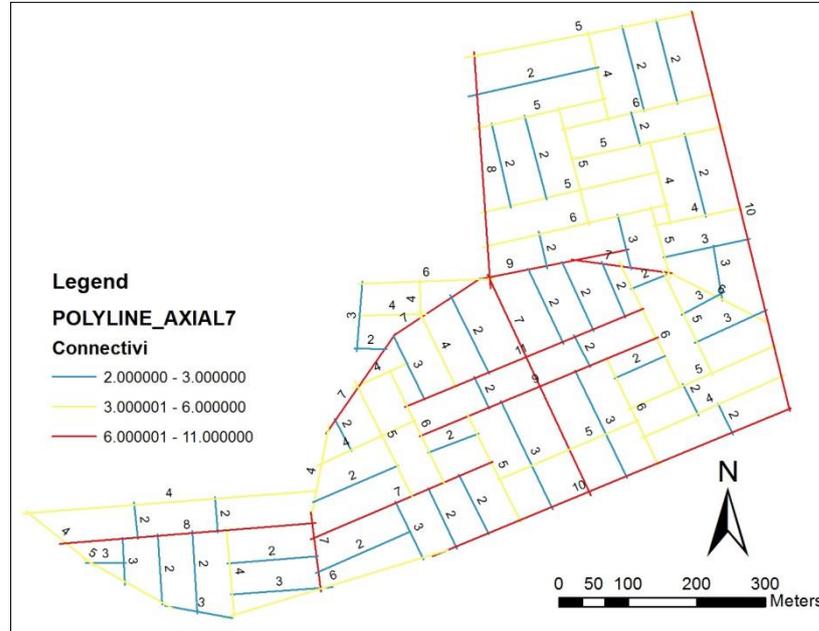


Figure (9):
النكامل
الشمولي
integration

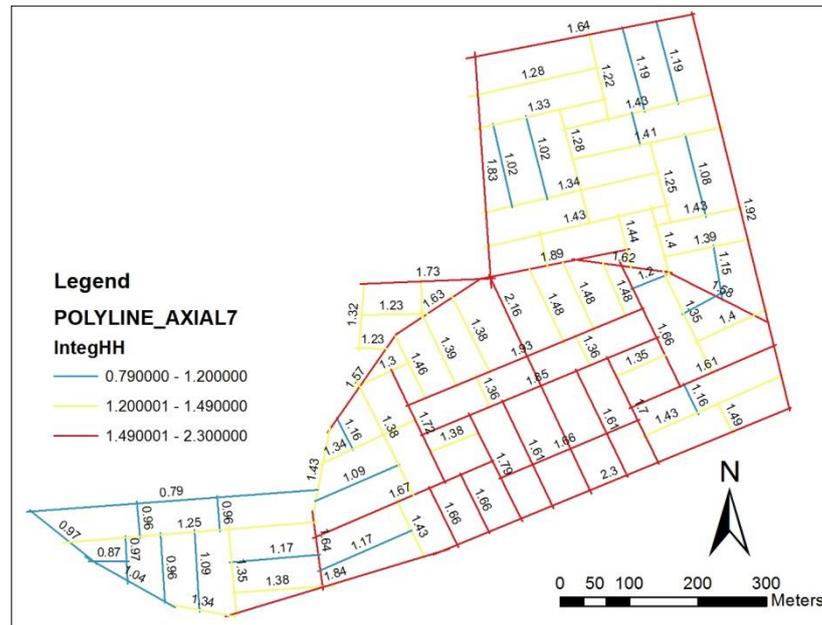


Figure (10):
التكامل
الموضعي
integration

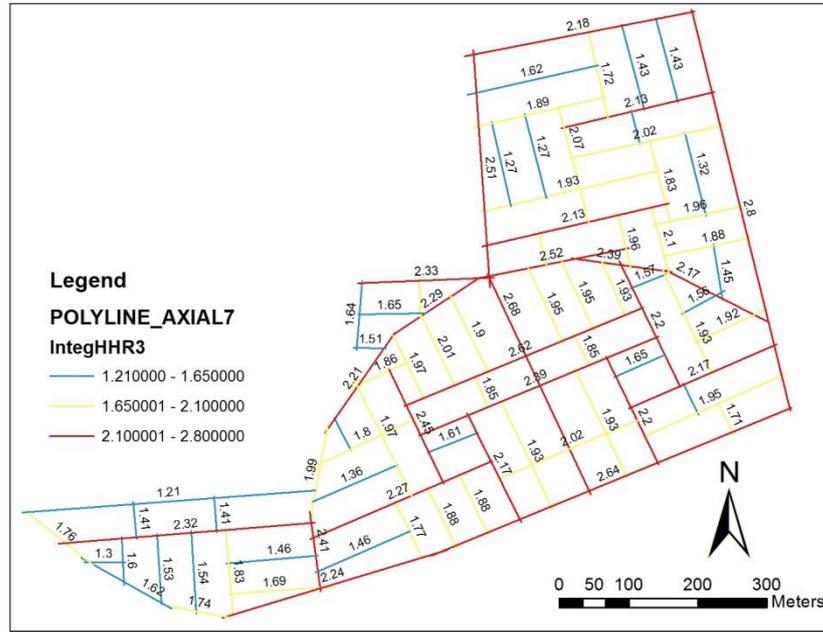
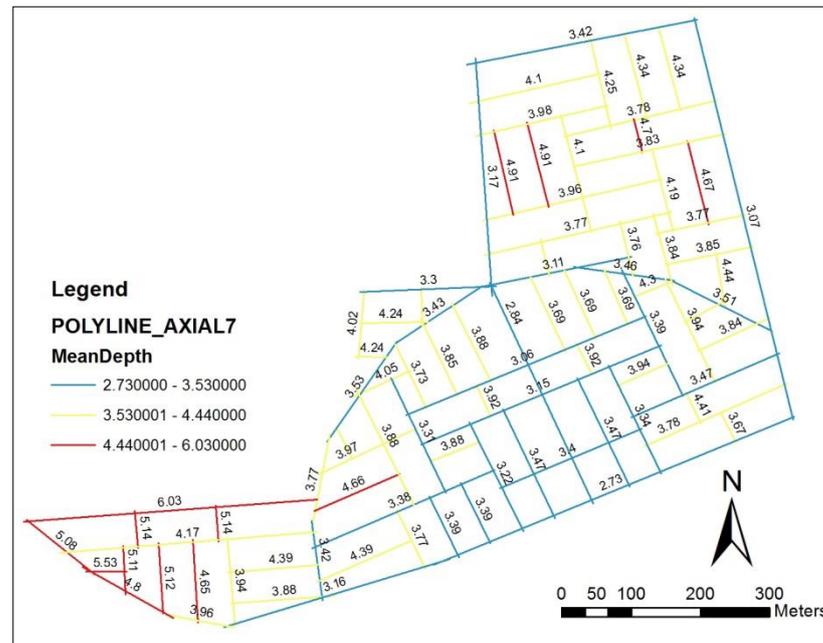


Figure (11):
معدل العمق
Depth





9- النتائج Results

Table (4):
تحليل الارتباطية

Connectivity	Repeat	%	Level
2.00–3.00	43	47.7	low
3.01–6.00	37	41.1	AVR.
6.01–11	10	11.2	high

Table (5):
تحليل التكامل الشمولي

Integration[HH]	Repeat	%	Level
0.790–1.20	23	25.5	low
1.201–1.490	42	46.6	AVR.
1.491–2.30	25	27.9	high

Table (6):
تحليل التكامل الموضوعي

Mean Depth				Repeat	%	Level
2.73–3.530				26	28.8	low
3.531–4.440				51	56.7	AVR.
Integration[HH]R3	Repeat	%	Level	13	14.5	high
0.88–1.54	28	31.1	low			
1.55–2.04	38	24.2	AVR.			
2.05–3.70	24	26.7	high			
4.441–6.03						

Table (7):
تحليل معدل العمق

Chart (1):
معامل الارتباط ما بين
الارتباطية والتكامل الشمولي

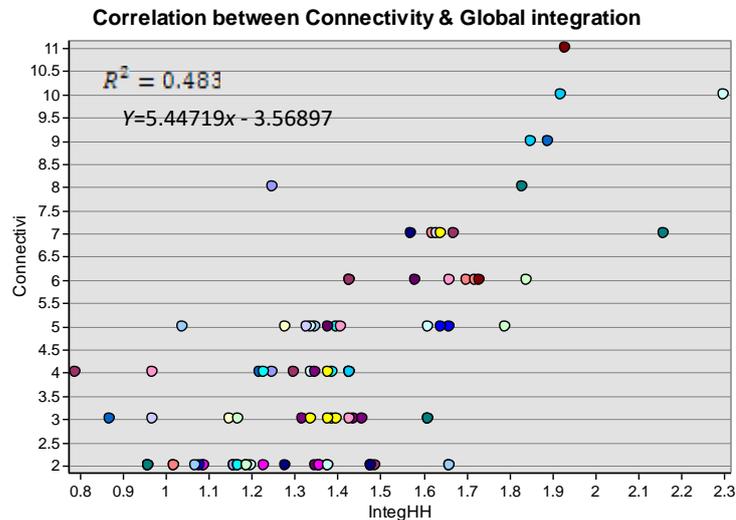


Chart (2):

معامل الارتباط ما بين التكامل
الموضعي والشمولي

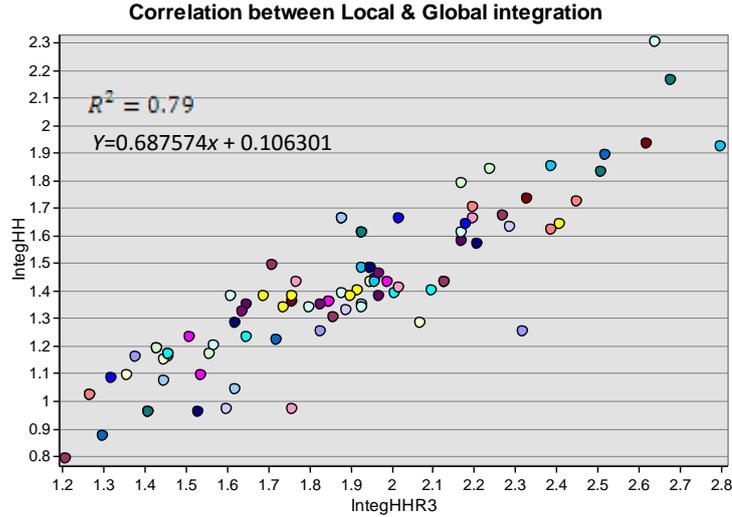
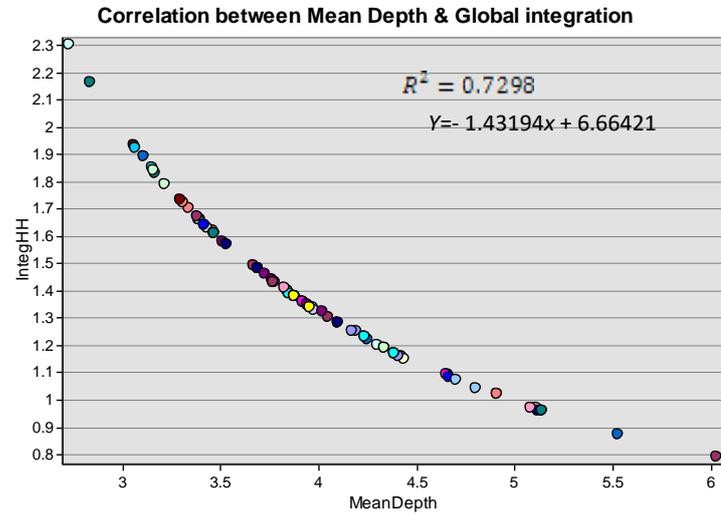


Chart (3):

معامل الارتباط ما بين التكامل
الشمولي ومعدل العمق



1-9: مناقشة ا

1-1-9: في جدول رقم (3) نلاحظ مايلي :

* قيمة (convex articulation=0.103) تشير الى ان المنطقة نو نظام علاقتي جيد ما بين الفضاءات الحضرية مع تجزئته قليلة ما بين الفضاءات.

* قيمة (convex deformation=0.822) تشير الى تشوه قليل للشبكة الحضرية .

* قيمة (Axial articulation=0.0897) تشير الى درجة عالية من المحورية .

* قيمة (Axial Integration of Convex Spaces=0.865) تشير الى التكامل المحوري الضعيف مع الفضاءات المحدية.

* قيمة (Grid Axiality= 0.205) تشير الى ان النظام مخطط ضمن النظام الشبكي (Griddy System).

9-1-2: في الجدول رقم (4) قيم الاتصالية تشير الى ان فقط (11.2%) لها درجة عالية من الاتصالية، و (47.7%) لها اتصالية ضعيفة .

9-1-3: في الجدول رقم (5) قيم التكامل الشمولي، تشير الى ان (72.1%) من الفضاءات هي فضاءات نو انعزالية عالية ومتوسطة ، أما الفضاءات المتكاملة فتتمثل (27.9%) .

9-1-4: في الجدول رقم (6) قيم التكامل الموضوعي، تشير الى ان (31.1%) من الفضاءات هي فضاءات معزولة وهذا يشير الى كفاءة التخطيط المكاني اذ تتمتع هذه الفضاءات بدرجة عالية من الخصوصية والهدوء الضرورية في المناطق السكنية .

9-1-5: في الجدول رقم (7) قيم العمق تشير الى ان (56.7%) من الفضاءات تتمتع بدرجة متوسطة من العمق ، وهذا يشير الى ان الفضاءات الحضرية تحقق توازن مابين سهولة الوصول للفضاءات من جهة ومتطلبات الخصوصية والهدوء من جهة ثانية.

9-1-6: في مخطط (chart 1) يشير الارتباط مابين الاتصالية والتكامل الشمولي الى ضعف العلاقة وهذا يدل على عدم وضوحية النظام (unintelligibility) . $R^2 = 0.483$

9-1-7: في مخطط (chart 2) يشير الارتباط مابين التكامل الشمولي والموضوعي الى قوة العلاقة وهذا يدل على ان النظام الحضري متماسكونو نظام علاقتي عالي (high degree of synergy) . $R^2 = 0.79$

10- الاستنتاجات Conclusions :

نتائج التحليل تشير الى ان (10%) لاكثر الفضاءات تكاملا تقع على المحور المركزي للمنطقة وكذلك على محيط المنطقة ، اما (10%) لاكثر الفضاءات انعزالا تقع على جانب المحور المركزي للمنطقة ، والنظام له درجة عالية من المحورية وتشويه قليل فهو بذلك نظام شبكي (Griddy System) . نتائج التحليل تشير ايضا الى ان (31،1%) من الفضاءات هي فضاءات معزولة موضعيا فهي تتسم بالخصوصية والهدوء والتي تكون فضاءات مثالية للمناطق السكنية . اما الفضاءات المتكاملة على المستوى الشمولي فتتمثل (27،9%) والتي تتمتع بدرجة عالية من الوصلية وتفتقر الى الخصوصية والتي تكون جيدة لتوقيع الفعاليات الحضرية ضمن المنطقة والمتمثل بالمحور المركزي للمنطقة . أما بالنسبة للوضوحية فان النظام يتمتع بدرجة ضعيفة للوضوحية (unintelligibility system) .

من خلال التحليل التركيبي لمنطقة الدراسة نستنتج مايلي :

10-1: بشكل عام حدود المنطقة الخارجية تمثل فضاءات تكامل عالي وذلك للارتباطية العالية للفضاءات .

10-2: تقع (10%) أكثر الفضاءات تكاملا على الحدود الخارجية وفي منطقة المركز .

10-3: تقع (10%) أكثر الفضاءات أنعزالا على اطراف المنطقة خارج المركز.

10-4: من خلال قيم التكامل، نلاحظ بان فقط (27.9%) هي فضاءات متكاملة والتي لها سهولة وصول عالية ولكن هذه الفضاءات تقتصر الخصوصية والهدوء ، وبنفس الوقت تكون مثالية لتوقيع الفعاليات المهمة في المنطقة وخصوصا في منطقة المركز. أما الفضاءات الاخرى والتي تشكل (72.1%) فتكون ذو انعزالية كبيرة ومتوسطة وبالتالي فان هذه الفضاءات تتمتع بالهدوء والخصوصية .

10-5: المنطقة السكنية الكفوءة تتمتع بنسبة عالية من الفضاءات المعزولة لاعطاء بيئة جيدة للسكان كالهدهد والخصوصية . الوضوحية (intelligibility) في البيئات المصممة ضمن التخطيط الشبكي (Gridiron Plan) تكون قليلة وذلك للصورة الذهنية المماثلة في ذهن الانسان وبالتالي فان البيئة تكون غير واضحة لدى المستعمل لتشابهة الصور الذهنية (mental image).

فبذلك فان التحليل يعكس كفاءة التصميم والتخطيط للمنطقة لتكوين بيئة سكنية بدرجة عالية من الخصوصية والهدوء والتي تعد من اهم متطلبات المناطق السكنية ، بالاضافة الى سهولة الوصول لمنطقة المركز والمحيط الخارجي للمنطقة .

11- المراجعReferences :

- 1-Appleyard, Donald. , “ Planning a Pluralist City “ , Cambridge , Mass. , The MIT- press, 1976.
- 2-Batty, Michael “A New Theory of Space Syntax “, Center for Advanced Spatial Analysis, University College London 2004.
- 3-Cullen, Cordon.” The Concise Townscape“,ArchitecturalPress, London 1961.
- 4-McCluskey, Jim.“Road Form and Townscape“,2nd edition, Butterworth-Heinemann, the UK, 1992.
- 5-Hilberseimer, K. Ludwing “Radical Architecture and the City “, in Hays, K.Michael, “Architecture Theory since 1968“, the MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, 1998.
- 6-Hillier, Bill & Hanson “The Social Logic of Space “, Cambridge, Cambridge University Press 1984.



- 7- Hilda Koopman, Dominique Sportiche" An Introduction to Syntactic Analysis and Theory ",
<http://www.linguistics.ucla.edu/people/stabler/isat.pdf>.
- 8-Lynch, Kevin. , "The Image of the City ", Cambridge, Massachusetts, the MIT Press, London
1960.
- 9- Marcus, Lars," Spatial capital and how to measure it: an outline of an analytical theory of the
social performativity of urban form". Proceedings of the Space Syntax Symposium 2007,
Istanbul.
- 10- D.Wineman ,John, "On the generation of linear representations of spatial configuration:
Environment and planning ", the MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England
1998.
- 11- Rapoport, Amos. , " Human Aspects of Urban Form – Towards a ManEnvironment approach to
urban form and design " , Pergamon Press , U.K 1977
- 12-Karimi, K., Amir, A., Shafiei, K., Rafor, N., Abdul, E., Zhang, J. &Mavridou, M. (2007). "
Evidence-based spatial intervention for regeneration of informal settlements:" The case of
Jedda central unplanned areas. Proceedings of the Space Syntax Symposium 2007, Istanbul.
- 13-Jiang, Christophe Claramunt" Integration of Space Syntax into GIS: New perspective for
urban Morphology " , Black Well Publishers Ltd., 108 Crowley Road, Oxford, UK, 2002.