P-ISSN: 1996-983X
E-ISSN: 2960-1908

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

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 آو مركز شرطة وغيرها.المشكلة البحثية تتمثل باشكاليةتوقيع الفعاليات الحضرية ضمن النظام الحضري بالاعتماد على الخصائص المكانية للنظام ، فالفعاليات الحضرية تخضع الى معايير تخطيطية في التوقيع المكاني من جهة. ومن جهة ثانية سهولية الوصول الى الفعاليات تخضع الى وضوحية النظام. فبذلك تعتبر نظرية تركيب الفضاء أداة فعالة لاكتشاف البنية المكانية للبيئة الحضرية ولاعطاء خصائص مختلفة للفضاءات الحضرية .

فرضية البحث تم صياغتها كالاتي:

1- الانماط المكانية لها تاثير كبير على العلاقة مابين الفضاءات الحضرية محليا وشموليا.

2- النظام التخطيطي الشبكي (Gridiron plan) يحقق درجة وضوحية منخفضة .

ولتحقيق اهداف البحث ، واختبار الفرضيات فقد تم اعتماد المنهج الاتي:

-المنهجيةالوصفية-التحليليةلتاسيسقاعدةنظرية للبنية الحضرية متضمنة الافكار الرئيسية وتعاريف.

-المنهجية الرياضية لتأسيس قاعدة عملية لقياس البنية الحضرية والتوصل الى درجة وضوحية النظام وذلك من خلال ايجاد الارتباطات مابين 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 systemby 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

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

P-ISSN: 1996-983X

E-ISSN: 2960-1908

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

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 اولا تعريف عناصر البنية الحضرية ، وثانيا هو دراسة العلاقة مابين المكونات (التحليل التركيبي) ، ولدراسة التحليل الكمي للبنية الحضرية ينبغي اولا ايجاد وتكوين خريطة الخطوط المحورية وايجاد اهم المتغيرات المكانية لمنطقة الدراسة المختارة والتوصل الى (10%)* اكثر الفضاءات تكاملا وانعزالا في المنطقة ، بالاضافة الى بعض الارتباطات مابين المعالم المكانية. ان التحليل الكمي للمناطق السكنية يحقق هدفين اساسيين هما أولا 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 توقيع الفعاليات الحضرية ضمن النظام وحسب المعايير التخطيطية لكل فعالية،فالمناطق السكنية الكفوءة يجب ان تتمتع بنسبة عالية من الفضاءات المعزولة لاعطاء بيئة جيدة للساكنين كالهدوء 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 لتشابهة الصور الذهنية (mental image).

ولغرض تحقيق اهداف البحث يتم اولاتناول 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) .

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

P-ISSN: 1996-983X

E-ISSN: 2960-1908

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

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

يصنف (Jim McCluskey–1992)"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 الالماني (Ludwing K.Hilberseimer) فيؤكد بأن البنية الحضرية منظومة اجتماعية تعتمد على عنصريين أساسيين هما الخلية الأساسية المتمثلة بالوحدة السكنية والساكن الحضري (Hilberseimer–1998–p.21). فبالنسبة للخلية الأساسية فأنها 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 للماكنة ، فهناك أيضا العناصر المكانية التي تحكم تجميع المباني ، فالوحدات البنائية تمثل البنية الأساسية في الفعالية الانتاجية والتي تكون محددة مسبقا بالأنساق 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، الاشجار، 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 Cullenفي تحليل البنية الحضرية على الرؤية المتتابعة (serial vision)،وهي عملية إظهار العناصر المادية في البيئة الحضرية بشكل متسلسل لدى السابلة (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، كالعقد 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.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

P-ISSN: 1996-983X

E-ISSN: 2960-1908

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

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

لدراسة التحليل البنيوي للبيئة الحضرية يجب اولا توضيح مصطلح (التحليل التركيبي) والتي تكون ماخوذة 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 مابين الفضاءات والتي تأخذ بنظر الاعتبار علاقات اخرى . يقترح تركيب الفضاء لغة حاسوبية جديدة لوصف الانماط المكانية للمدن الحديثة (Hillier& Hanson 1984, p.160) . ففكرة التركيب مشتقة من اللغويات ، والتي تشير الى العلاقات مابين الفضاءات المختلفة او التفاعلات مابين 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 الحضري2007 –Lars Marcus(KTH Royal InstituteofTechnology–Sweden) نظرية تركيب الفضاء بطريقة مفهومة جدا عندما يوضح المتغيرات الاساسية للشكل الحضري والتي تحل ضمن تركيب الفضاء وهي (سهولية الوصول) وكيف تتم سهولية الوصول مابين الفضاءات المختلفة بموجب التغيرات الحاصلة لتشكيل الشكل الحضري (Marcus 2007, p. 5).

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

يشير المعماري والمخطط الحضري (John D.Wineman1998) الى ان تركيب الفضاء هي مجموعة من الادوات التحليلية والمقاييس التي تستخدم لاختبار الفرضيات الخاصة بالوظائف الحضرية وتاثيرات التصميم الحضري (D.Wineman, p.10).

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

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

P-ISSN: 1996-983X

E-ISSN: 2960-1908

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

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) كنظرية 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 النظريه لها العديد من المزايا على الجانب الادراكي والبرمجي وطبقت هذه النظريه 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 العلاقه مابين 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 العلاقة بين الشوارع من خلال العقد، ثانيا هي العلاقة او المشكله الثنائية (Dual problem) ويبنى على التمثيل الشكلي للعلاقة 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 البارتليت في جامعه لندن(The Bartlett, University College London-UCL) 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 مابين 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 الهيئات الحضرية المختلفة باختلاف الجوانب الاجتماعية، هذه الافكار الاساسية كافية لاعطاء أطار تفسيري للبنية الحضرية (Hillier& Hanson, 1984,p.94).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

P-ISSN: 1996-983X

E-ISSN: 2960-1908

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

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 مابينهما.

6- مراجعة سريعة لنظرية تركيب الفضاءA 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 لايخرج 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 المساحه الكليه 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 مابين الفضاءات المحورية والمحدبة وكما يلي:

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

فالقيمة الواطئة تشير الى ان البيئة الحضرية ذو نظام علاقاتي جيد مابين الفضاءات الحضرية مع تجزئه قليلة مابين 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 مابين (0 و 1) ، فالقيمه العاليه تشير الى التشوه القليل للشبكه الحضرية ، أما القيمه الواطئة تشير الى تشوه كبير للشبكه .

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

"فالقيمة الواطئة تشير الى درجة عالية من المحورية ، اما القيمة العالية فتشير الى درجة عالية من تجزؤ الفضاء الحضري وبالتالي عدم محورية النظام.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

P-ISSN: 1996-983X

E-ISSN: 2960-1908

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

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

فالقيمة الواطئة 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.

فالقيمة هي مابين (1-0)، فالقيمة (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) :

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

7-2: 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 أخر . ويصف التكامل معدل العمق Average depth للفضاء وهنا يتم أحتساب ثلاث خطوات للانتقال من فضاء لاخر.

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

7-4: 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 ضحلShallow 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 .

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

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

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

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

P-ISSN: 1996-983X

E-ISSN: 2960-1908

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

أ- Angular analysis: أقل تغير في أتجاه حركة الجسم للانتقال من نقطة A الى B أذ 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 الاخرى ضمن النظام.

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

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

تعد قرية زانكومنطقة 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 وايجاد معالم تركيب الفضاء بالاضافة الى أيجاد أكثر الفضاءات تكاملا وانعزالا ، وأيجاد وضوحية البيئة الحضرية .

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

No.	index	value
1	esidential Area	are.
2	rcentage	
3	centage	
4	a	are (44%)
5	rea	re (5%)
6	dential Area	e
7	Percentage (HP)	
8	frastructure Area	5%)

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

P-ISSN: 1996-983X
E-ISSN: 2960-1908

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

9	e Density for Residential	t/h
	average size of family = 5 persons(university staff), will give:	
10	esidential Density (GRD)	
11	dential Density (NRD)	

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

8-2: بيانات

	index	value
	xial lines (L)	90(0-89)
	onvex Space(C)	104
	lands (I)	68
	uildings	1003

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

8-3: تحليل تركيب الفضاء Space Syntax Analysis:

	Index	value
	rticulation	
	Deformation	
	culation	
	egration of Convex Spaces	
	ity	

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

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

P-ISSN: 1996-983X

E-ISSN: 2960-1908

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

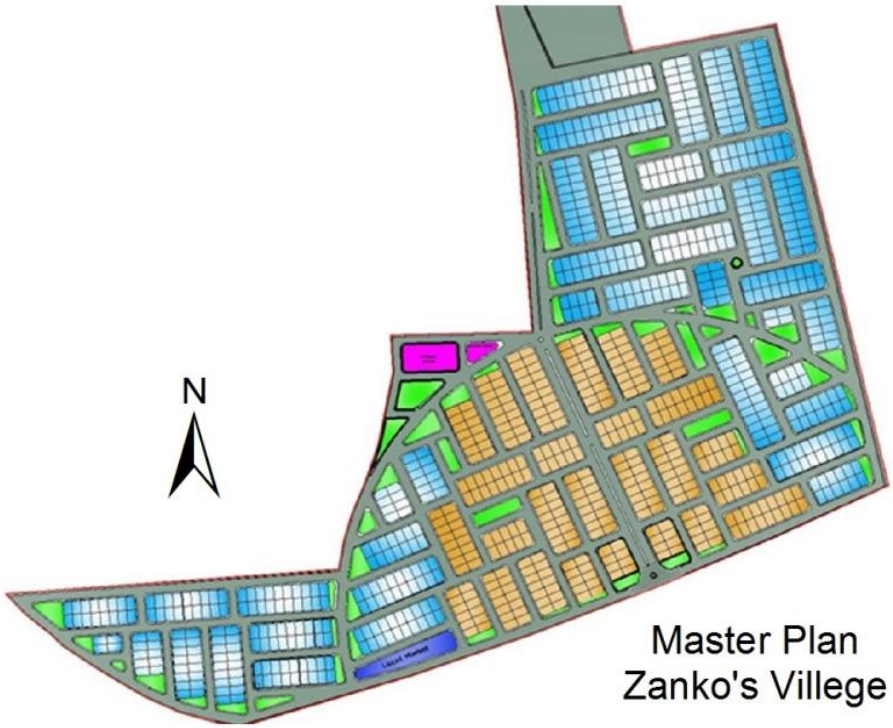


Figure (6):مخطط الموقع Master plan (Zanko's Village) (Reference: by researchers)

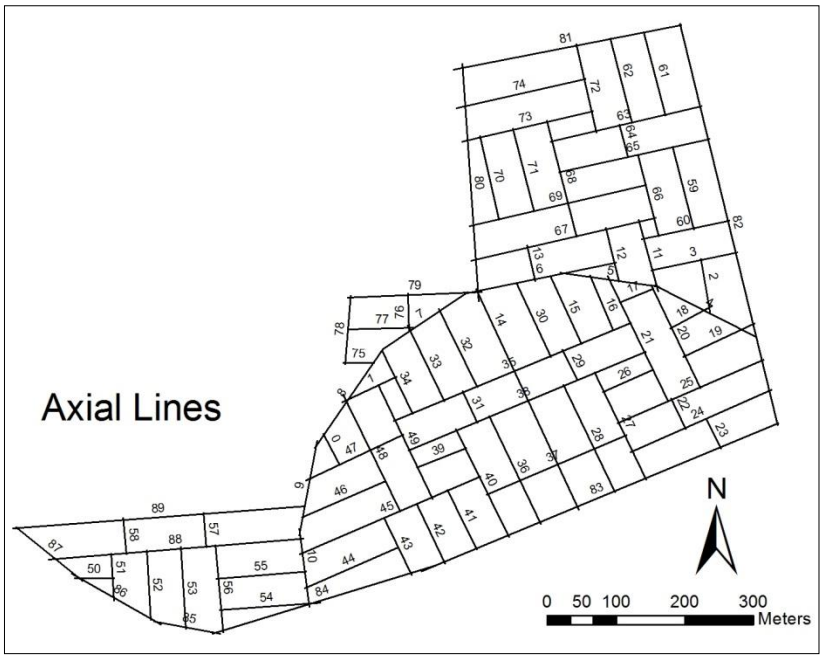


Figure (7): الخطوط المحورية للنظام AXIAL LINES

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

P-ISSN: 1996-983X

E-ISSN: 2960-1908

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

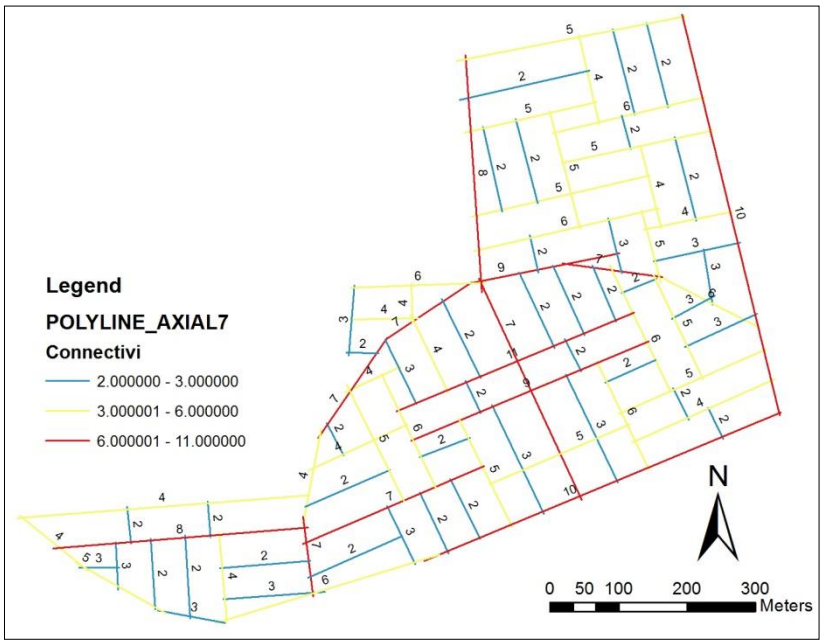


Figure (8): الاتصالية Connectivity

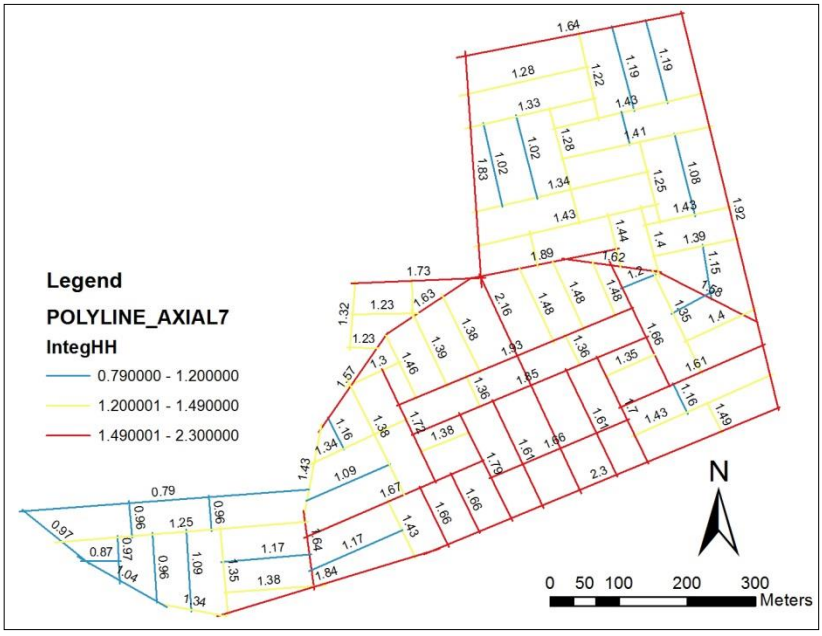


Figure (9): التكامل الشمولي Global integration

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

P-ISSN: 1996-983X

E-ISSN: 2960-1908

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

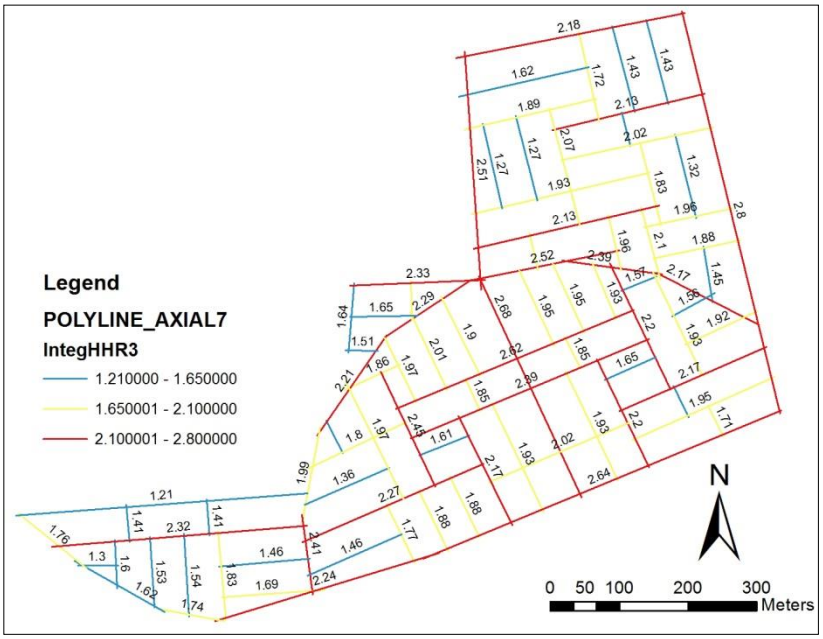


Figure (10): التكامل الموضعي Local integration

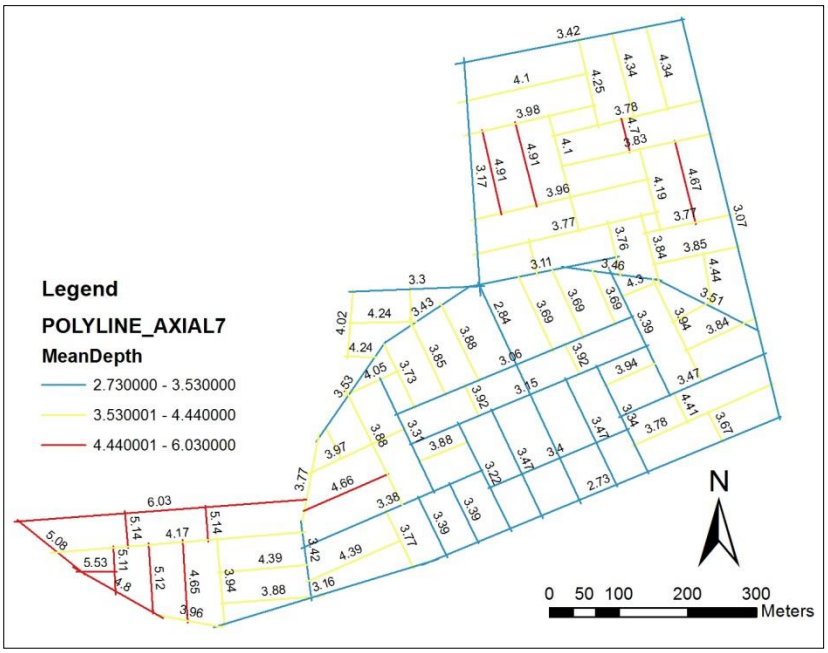


Figure (11): معدل العمق Mean Depth

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

P-ISSN: 1996-983X

E-ISSN: 2960-1908

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

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

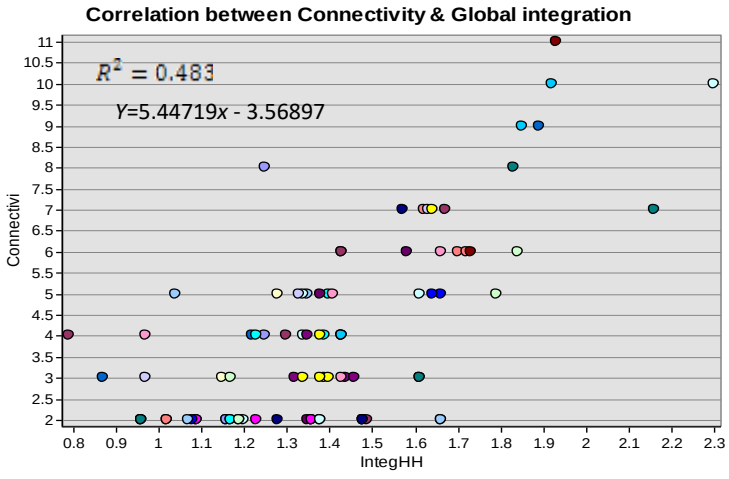
Integration[HH]	Repeat	%	Level
0.790–1.20	23	25.5	low
1.201–1.490	42	46.6	AVR.
1.491–2.30	25	27.9	high

Table (6):
تحليل التكامل الموضعى

Mean Depth				epea	%	eve
2.73–3.530				26	8.8	ow
3.531–4.440				51	6.7	VR.
	Integration[HH]R3	Repeat	%	13	4.5	igh
	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 مابين
الارتباطية والتكامل الشمولي



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

P-ISSN: 1996-983X

E-ISSN: 2960-1908

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

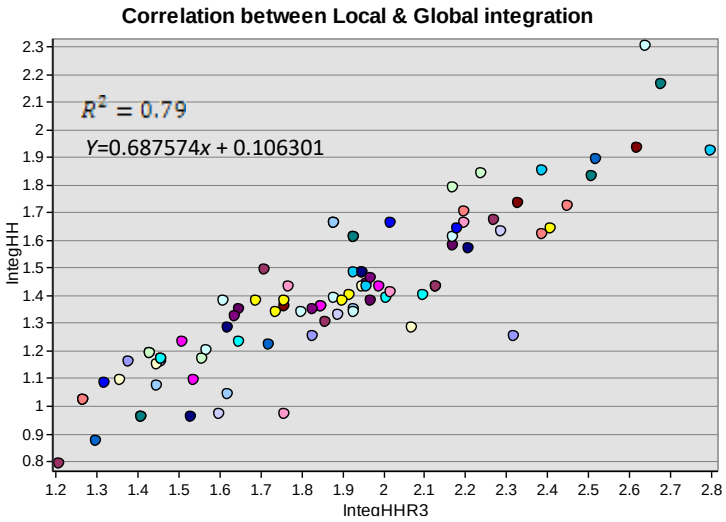


Chart (2):

معامل الارتباط مابين التكامل الموضعي والشمولي

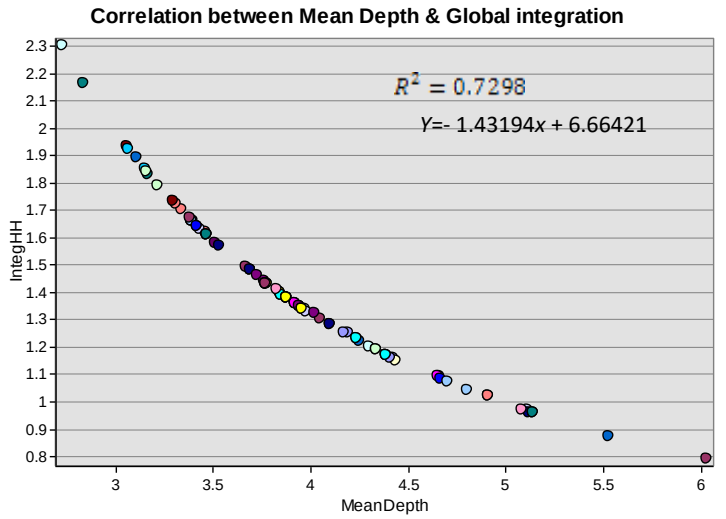


Chart (3):

معامل الارتباط مابين التكامل الشمولي ومعدل العمق

9-1: مناقشة النتائجResults Discussion:

9-1-1: في جدول رقم (3) نلاحظ مايلي :

* قيمة (convex articulation=0.103) تشير الى ان المنطقة ذو نظام علاقاتي جيد مابين الفضاءات الحضرية مع تجزئه قليلة مابين 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 المحدبة.

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

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

P-ISSN: 1996-983X

E-ISSN: 2960-1908

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

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 ذو انعزالية عالية ومتوسطة ، أما الفضاءات المتكاملة فتمثل (27.9%) .

9-1-4: في الجدول رقم (6) قيم التكامل الموضعي، 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 سهولية الوصول للفضاءات من جهه ومتطلبات الخصوصية والهدوء من جهه ثانية.

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

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

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 فتمثل (27،9%) والتي تتمتع بدرجة عالية من الوصولية 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.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

P-ISSN: 1996-983X

E-ISSN: 2960-1908

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

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 سهولية وصول عالية ولكن هذه الفضاءات تفتقر 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 للساكنين كالهدوء 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 المستقبل 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 سهولية 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.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

P-ISSN: 1996-983X
E-ISSN: 2960-1908

مجلة المخطط والتنمية

Journal of planner and development

Vol 21 Issue 1 2016/12/21

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.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.