دراسة تأثير النمو العمراني على شكل الفضاءات العمومية للمدن الصحراوية باستخدام تقنية بناء الجملة الفراغية (SPACE SYNTAX) (دراسة مقارنة لثلاث أحياء بمدينة ورقلة)

STUDY OF THE IMPACT OF URBAN GROWTH IN THE FORM OF THE PUBLIC SPACES OF DESERT CITIES BY USING SPACE SYNTAX TECHNIQUE (A COMPARATIVE STUDY OF THREE NEIGHBORHOODS IN THE CITY OF OUARGLA)

شاهد علي حيدر[1]، علقمة جمال[2]

[1]جامعة قاصدي مرباح ورقلة، مخبر (EVRNZA)
[2]جامعة قالمة، مخبر (LACAMOFA)
elmaaredgeali@gmail.com>

dj.alkama@gmail.com

ملخص

التغيرات الفيزيائية التي مرت بها مدينة ورقلة كمدينة صحراوية أو تقع في الصحراء، لم تكن فقط من حيث التوسع الإقليمي الواسع، و لكن أيضا من خلال التحولات المادية الداخلية. ازدادت المساحة الحضرية و الفضاءات العمومية بشكل ملحوظ في مدينة ورقلة بنسب معتبرة في العقود الثلاث الماضية، حيث بلغت نسبة الفضاءات العمومية من إجمالي الوعاء العقاري للأحياء الحديثة ما يفوق 60 %، و التي لا تعبر عن وعي بالعوامل المؤثرة في البيئة الحضرية للمناطق الصحراوية من أبعاد بيئية مناخية، اجتماعية، اقتصادية، و هذا بسبب السياسات التعميرية المنتهجة و الأنماط المعمارية المتبناة و التراكيب العمرانية المجسدة، بينما نجد صور أخرى مغايرة تماما لهذا حيث يتم استغلال و تحويل الأراضي الخالية و المساحات المفتوحة إلى مناطق مبنية ، و الأراضي المخصصة للمتنزهات و ساحات اللعب إلى مواقف للسيارات و توسع البنايات الخاصة، و إنشاء مرافق جوارية كما كان للنمو المعتبر في عدد السكان تأثيره على شوارع المدينة ، و النمط الحضري ، و الأماكن المفتوحة ، و الإسكان البيئي ، و قطاعات الخدمات المختلفة. .

في هذا الصدد ، فإن هذا البحث هو محاولة لدراسة تحول الشكل العمراني لمدينة ورقلة، من خلال دراسة فضاءاتها العمومية، و هذا بإجراء مقارنة بين نماذج لأحياء تعبر عن الأنماط السائدة في المدينة، و تعبر كذلك عن المناهج المتبناة في الاستجابة لنمو المدينة، باستخدام طريقة بناء الجملة الفراغية لبيل هيلير في تحليله للنسج العمرانية للمدينة بطريقة موضوعيه يمكن من خلالها حساب درجة الترابط بين عناصر شبكة النسيج. هذا النوع من الأبحاث له أهميته في تحليل العلاقة التي كانت سائدة بين الفضاء المبني و الغير مبني للمدينة التقليدية و التغيرات التي طرأت على تلك العلاقة خلال نمو المدينة عبر الزمن.

الكلمات المفتاحية: النمو العمراني - الفضاءات العمومية - المدن الصحراوية – ورقلة – بناء الجملة الفراغية.

ABSTRACT

The physical changes that took place in Ouargla as a desert city were not only in terms of broad regional expansion, but also through internal material transformations. Urban space and public spaces have increased significantly in the city of Ouargla in the past three decades. The proportion of public spaces of the total land area for modern neighborhoods is more than 60%, which does not reflect the awareness of the factors affecting the urban environment of the desert areas of environmental dimensions Climate, social and economic. This is due to the urbanization policies adopted and the adopted architectural patterns as well as the embodied urban structures. While the other images are quite different for this where the vacant land is exploited and transferred to the built areas, Parks and playgrounds to parking and expansion of private buildings. The massive population growth has had an impact on city streets, urban style, open spaces, environmental housing and various service sectors.

The current research is an attempt to study the transformation of the urban form of Ouargla in this regard by studying its public spaces through comparing models of neighborhoods that reflect the prevailing patterns in the city. Furthermore, this study reflects the approaches adopted in responding to the growth of this city by using the Space Syntax Technique of Bill Hillier's spatial analysis of the urban tissues of the city in an objective way in which the degree of interconnection between elements of the textile network can be calculated. This kind of study is useful for analyzing the relationship that existed between the built and unstructured space of the traditional city and the changes that occurred in that relationship during the growth of the city over time.

KEYWORDS: Urban growth, Public spaces, Desert city, Ouargla, Space Syntax.

1 مقدمة

تعد المدينة نتاجا حضاريا و أحد الانعكاسات الرئيسية للفكر الذي يمثل مرتكزا تقوم عليه أية عملية تخطيطية فقد تعددت الطروحات و الانتقادات التي تحاول وصف الحال التي آلت إليه المدن و تقديم الوصفات العلاجية لذلك، فتحدث ابن خلدون عن المدينة باعتبارها ضرورة للاجتماع الإنساني و تحقيق حاجات الإنسان و تكامل وجوده (1)

فكل مدينة تخلق منذ نشأتها و باستمرار مميزاتها الخاصة، يسمى هذا التطور التدريجي النمو الفردي للمدينة. ويتكون هذا التطور من ثلاث مجموعات من العوامل (طبيعة المكان المناخ، الجيولوجيا، التضاريس، السكان ومميزاتهم الديمغرافية والاجتماعية، أشكال النشاطات الاقتصادية والثقافية) (2).

فيمكن قراءة البيئة الحضرية من خلال علاقة الكتل مع الفضاء و بين الفضاءات بعضها مع بعض و التي تعد انعكاسا للطابع المدني و لذلك أوصى المهندس المعماري توني غارنييه بتخصيص ما لا يقل عن نصف الأراضي السكنية للمساحات الخضراء، وشبكات المشاة للسماح بالتنقل في جميع أنحاء المدينة من خلال هذه المناطق الخضراء. كما عارض غارنييه الشوارع الشبيهة بالنفق و أصر على ضرورة ضمان الوصول الكافي للشمس والهواء بين المباني والحماية من الحرارة للأرصفة (3)

و يعتقد اتجاه حركة العمرانيين الجديد في أوائل سنوات التسعينات أن الفضاءات الحضرية يمكن تطويرها بطريقة فعالة و إنسانية، استنادا إلى مبادئ تخطيط الأحياء التقليدية.

هذا العمل البحثي و الذي يهتم و يدرس تأثير النمو العمراني على شكل الفضاءات العمومية في المدن الصحراوية و كحالة دراسة لمدينة ورقلة سندرس من خلالها التغيرات الشكلية (المورفولوجية) خلال مراحل نمو المدينة من خلال اختيار ثلاث أحياء تتمايز فيما بينها من حيث (الحقب الزمنية التي ظهرت فيها، الطابع العمراني و المعماري المميز لكل حي و الموقع على مستوى المدينة)، هذه الأحياء تملك هوية شكلية مورفولوجية مميزة، تعكس عناصر مورفولوجية خاصة بكل نسيج و بكل نظام هيكلي و التي تعتبر نموذج يمثل بقية الأحياء المشكلة للمدينة، و هذه العناصر الشكلية تتبع من قوانين تركيبية تمثل المنطق التخطيطي للأنظمة العمرانية كنتيجة و إفراز لظاهرة النمو العمراني للمدن و الذي أخذ وتيرة تسارعية في المراحل الأخيرة لنمو المدينة و أثر على الجانب الشكلي (المورفولوجي)، و أضاع بوصلة المرجعية و الطابع المميز لهذه العناصر الشكلية و التي تترجم واقع هذه الفضاءات لهذه المدن الصحراوية.

فما هي أوجه و سمات تأثير النمو العمراني على شكل الفضاءات العمومية في المدن الصحراوية؟

و كفرضية لهذا التساؤل نعتبر أن:

ظاهرة النمو العمراني أثرت على شكل الفضاءات العمومية لمدينة ورقلة بإنتاج أنسجة عمرانية تتمايز فيما بينها من حيث مورفولوجة عناصرها الهيكلية.

هذه الفرضية، يمكن تأكيدها أو نفيها في دراسة هذه الحالة عن طريق تطبيق تقنية بناء الجملة الفراغية (Space Syntax) من خلال التحليل البصري البياني (VGA) و التحليل المحوري (axial analyses) للفضاءات العمومية.

2 آراء حول طريقة بناء الجملة الفراغية لبيل هيلير

بناء الجملة الفراغية هي الأداة التحليلية المستخدمة في هذه الدراسة. فهي نظرية و مجموعة من الطرق لتحليل التكوينات المكانية بجميع أنواعها. تحدث البروفيسور بيل هيلير و زملاؤه في جامعة بارتليت ، كلية لندن الجامعية في الأصل عن تركيب الفضاء في ثمانينيات القرن العشرين. و هي الآن تستخدم على نطاق واسع في مجموعة متنوعة من مجالات البحث و تطبيقات التصميم(4). فهذه بعض الآراء حول التقنية.

يرى John D.Wineman و هو معماري و مخطط حضري ان تقنية بناء الجملة الفراغية هي مجموعة من الأدوات التحليلية و المقاييس التي تستخدم لاختبار الفرضيات الخاصة بالوظائف الحضرية وتأثيرات التصميم الحضري(5).

يعطي المصمم الحضري Lars Marcus مفهوما واضحا لنظرية بناء الجملة الفراغية عندما يوضح المتغيرات الأساسية للشكل الحضري و التي تحلل ضمن تركيب الفضاء وهي (سهولة الوصول) و كيف يتم تسهيل الوصول فيما بين الفضاءات المختلفة بموجب التغيرات الحاصلة لتكوين الشكل الحضري.(6)

فبذلك تمثل بناء الجملة الفراغية تقنية لتحليل و اكتشاف أنماط البنية الحضرية و بالتالي شكل الفضاءات العمومية كما أسميتها .فالجملة الفراغية تصنف نوعين من الفضاءات العمومية الحضرية و هي الفضاءات المتكاملة و الفضاءات المعزولة على المستوى الموضعي (المحلي) و الشمولي العام للنسيج المدروس، فطبيعة العلاقة ما بين المعالم الموضعية و الشمولية تحدد نمط البنية الفراغية (الفضائية) للبيئة الحضرية.

3 بناء الجملة الفراغية نظرية تطور

قدم الباحثون العديد من الدارسات حول نظرية بناء الجملة الفراغية على المستوى التحليلي كنظرية اندماج تركيب الفضاء ضمن نظم المعلومات الجغرافية (SIG) لـ Bing Jiang المتخصص في التحليل المكاني للمدن و المصمم الحضري الفرنسي Christophe Claramund من خلال نموذج يعتمد على مواصفات العقد (characteristics points) و التي تنتج لنا مخطط الاتصالية بدلا من الخطوط المحورية، أي يتم اعتماد العقد في التحليل بدلا من الخطوط المحورية، اذ تمثل العقد مناطق تقاطع شبكه الشوارع المكون الأساسي للفضاءات العمومية ، طبقت هذه النظرية على مدينه يافلي السويدية (7).

مخطط المدن البريطاني مايكل باتي قدم دراسة لنظرية بناء الجملة الفراغية بالاعتماد على العلاقة فيما بين عنصرين الشوارع و تقاطعاتها و التي ينتج عنها تمثيل لنوعين من العلاقات، أولا العلاقة الأحادية، primal problemفبناء جملة الفضاءات التقليدية يكون على أساس العلاقة بين الشوارع من خلال العقد، ثانيا العلاقة الثنائية Dual problem و يبنى على التمثيل الشكلي للعلاقة بين العقد خلال الشارع (8).

و أخيرا قام الباحثون في البارتليت في جامعه لندن بتطوير نظرية بناء الجملة الفراغية من خلال إصدار نموذج جديد يعرف بـ Depth Map و هذا النموذج يعطي أربعة طرق للتحليل المورفولوجي و هي الزاوي Angular – المتري Metrical - الطبولوجي Topological – خطي segment بالإضافة إلى إيجاد الروابط بين المعالم المكانية. و لذلك سيكون تطبيقنا لتقنية بناء الجملة الفراغية يعتمد بشكل أساسي على برنامج (Depth Map) في تحليل الحالة الدراسية للبحث بالإضافة إلى اعتماد أهم المعايير التي جاء بها بيل هلير.

4 طريقة بيل هيلير

يتم إجراء الخطوات التالية - :

رسم المخططات المحورية لحالات الدراسة (AXIAL MAPS) عن طريق رسم أطول و أقصر الخطوط بشكل قطري في محاور شبكة الطرق بالمناطق الثلاث و بذلك نحصل على نموذج أو مودل لكل حالة دراسة ثم يتم إدخال هذه المخططات المحورية إلى الكمبيوتر و عن طريق استخدام برنامج متخصص في تحليل النسيج العمراني (Depthmap UCL) نستطيع تحليل هذه المخططات المحورية و الحصول على قيمة التكامل الشامل (global integration) والعمق (depth) والتكامل على المستوى المحلي (local integration) و غيرها من المؤشرات ندرس العلاقة بين التكامل الشامل والمحلي (local& global integration) للحصول على scattergram و الذي يوضح درجة وضوح المدينة (intelligibility). نفس الخطوات بالنسبة للتحليل البصري و لكن نعوض رسم المحاور برسم جميع الكتل المبنية و التي بها يمكن تحديد الفضاءات العمومية ثم نقوم باتباع نفس الخطوت في البرنامج فيما يتعلق بتحليل VGA بالإضافة إلى استخلاص الجداول الإحصائية و التي تعطي بالتفصيل قيم المؤشرات لكل محور و لكل نقطة في الفضاءات العمومية و بالتالي يمكننا من إجراء مختلف الحسابات الرياضية التي يمكننا من خلالها إجراء تحاليل و تفسيرات و ترجمة قراءة المخططات.

5 الموقع الجغرافي للمدينة

ورقلة هي عاصمة لولاية تقع بالجنوب الشرقي الجزائري، وهي تعد من أكبر ولايات الوطن مساحة حيث تبلغ مساحتها حوالي 163.233 كم 2 وهي تبعد عن الجزائر العاصمة بحوالي 800 كم، أما عن ساحل البحر المتوسط بـ 600 كم. يحد الولاية شمالا ولايتي الجلفة والوادي ومن الشرق الجمهورية التونسية ومن الجنوب ولايتي إليزي و تمنراست ومن الغرب ولاية غرداية، و هي بذلك تقع في أقصى جنوب المنخفض الصحراوي الكبير على ارتفاع يقدر ب 136 م

على مستوى سطح البحر

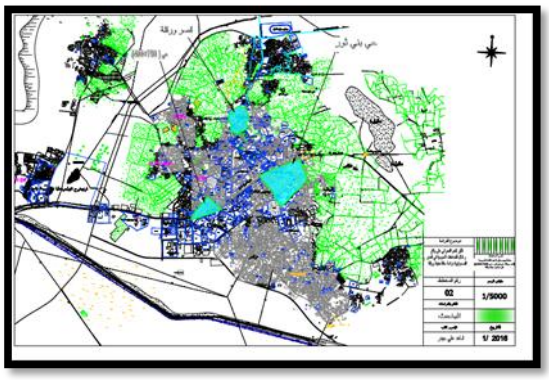
الموقع الفلكي للمدينة بين خطي عرض ° 28 و ° 32 شمال خط الاستواء وبين خطي طول °4 و °8 شرق خط غرينيتش

الموقع الجغرافي لمدية ورقلة

6 اختيار حالات الدراسة

اختيار ثلاث أحياء تتمايز فيما بينها من حيث (الحقب الزمنية التي ظهرت فيها، الطابع العمراني و المعماري المميز لكل حي و الموقع على مستوى المدينة)، هذه الأحياء تملك هوية شكلية مورفولوجية

مميزة، تعكس عناصر مورفولوجية خاصة بكل نسيج و بكل نظام شكلي و التي تعتبر نموذج يمثل بقية الأحياء المشكلة للمدينة و هي كالتالي:



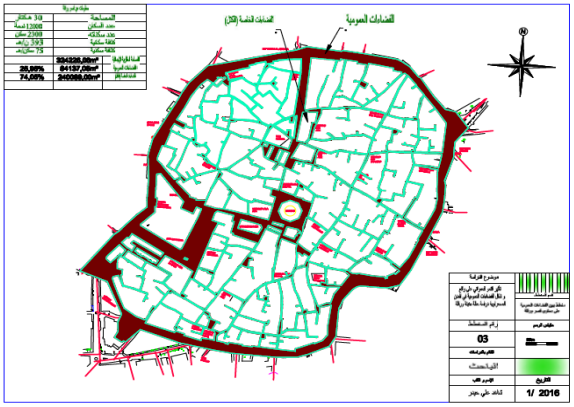
مواقع الأحياء الثلاث المختارة للدراسة على مستوى مدينة ورقلة

1.6 قصر ورقلة

القصر مصطلح عمراني معروف في الحضارة العربية الإسلامية يطلق على النسيج العمراني المتلاحم و المتماسك تتخلله أزقة ضيقة و ساحات و يحيط به سور سميك و خندق لحمايته (9)

يعد قصر ورقلة من القصور الصحراوية العتيقة و الضاربة في القدم، و قد تزامن مع قصور توات بولاية أدرار (تمنطيط، أولف و مع قصور بني عباس بولاية بشار و قصور غدامس بالتراب الليبي)، شيد هذا القصر على ربوة في وسط واحة من النخيل مترامية الأطراف من الجهات الثلاث شمالا، شرقا و غربا، يتربع قصر ورقلة على مساحة تقدر بـ 30.5هـ ابتداءا من محور الطريق الدائري و يصل 40 هـ إذا أدخل الطريق بأكمله يحده من الجهات الثلاث المذكورة آنفا واحة نخيل و من الجنوب و الجنوب الشرقي المنطقة الحضرية "الوسطى" أما من الجنوب الغربي المنطقة الحضرية (المخادمة) يبلغ عدد سكانه حولي 12000 نسمة بكثافة سكانية تقدر بـ 393 ن/هـ و عدد سكناته 2300 سكن بكثافة سكنية تقدر بـ 75.40 سكن /هـ

قصر ورقلة: نسيج تقليدي، تنظيم و هيكل عضوي متضام



مخطط القصر: الفضاءات العمومية و الخاصة (الكتل)

2.6 حي بني ثور

تاريخ نشأة حي بني ثور يعود إلى ما قبل 1888م عند قدوم قبائل من بينها قبيلة أولاد حجاج وسيدي بلعباس اللتين استقرتا في الجهة الشرقية من الحي حيث شكلتا تجمعات سكانية عكست بتشكيلها العمراني التركيبة الاجتماعية للسكان حيث سميت بـ" أحياء الرحالة المتمدنين" و التي ميزت هيكل الحي بوصفه ذو تركيبة متباينة و يختلف عما هو موجود و تستند عملية بناء السكنات على نمط المجاورة العائلية و القبلية إضافة إلى حيازة أرض العرش مما أكسب فضاءات هذا الحي شكل غير متجانس كنتيجة لهذه العملية.

حي بني ثور: حي شعبي نسيج مختلط

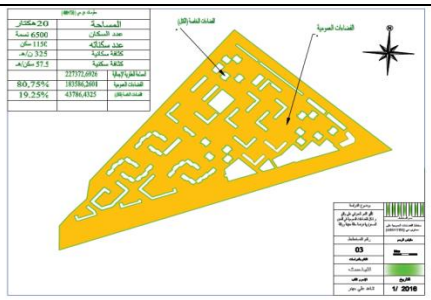
مخطط حي بني ثور يبين الفضاءات العمومية و الخاصة الكتل

3.6 حي (460+750)

منطقة الدراسة عبارة عن مجموعة من السكنات الجماعية المتميزة بنمط عمراني معياري موحد متشابه و منسق لا نلمس فيه أساليب التعمير في المناطق الحارة بتخطيط انشطاري منفتح و مفكك، يقع حي (460-750) مسكن في وسط بلدية ورقلة في تخطيط شغل الاراضي رقم "F3" ويعتبر ذو كثافة سكانية عالية يحده:شمال: المخادمة "b3"، جنوبا: الطريق الوطني رقم 49، شرقا:حي الشرفة، غربا: المخادمة+حي 160مسكن+70 مسكن للأمن الوطني، تتربع منطقة الدراسة على مساحة 20 هكتار في مجموعة من العمارات يبلغ 99 عمارة لها نمط واحد مع اختلاف بسيط في الارتفاعات (R+3,R+4) تحوي الوظيفة السكنية ما عدا العمارات المتوضعة على الطريق رقم 49 و شارع العربي بن مهيدي و و شارع العربي بن مهيدي و التي تضم تجارة مدمجة، تتوزع هذه العمارات على المساحة الكلية بكثافة تقدر بـ 57.5 سكن/ هـ العمومية المتصلة، مستوى التكامل لها، و مستوى التراتبية لتنظيمها المجالي، تسمح كذلك و بالموازاة بقياس إمكانية الوصول و توزيع الفضاءات، درجة العمق البصري لفضاء نحو فضاءات أخرى، درجة الخصوصية، درجة التفاعل (الرؤية / الحركة). و أخيرا درجة السيطرة البصرية على الأنسجة العمرانية.

معلومات حول درجة الرؤية، و الرؤية البينية على مستوى فضاءاتها تطبيق التحليل المحوري في دراسة الحالة يقدم نفس المؤشرات الشكلية (المورفولوجية) و لكن في هذه الحالة مرتبطة بالنفاذية و الحركة على مستوى الأحياء.

حي (460+750) نسيج حديث يحوي سكنات ذات طابع جماعي، بلوكات منفصلة، و فضاءات عمومية واسعة



حي (460+750) مخطط الحي نسبة كل من الفضاءات العمومية و الكتل المبنية

7 بروتوكول التحليل

هذا العمل مستل من العمل البحثي الذي أقوم به لأطروحة الدكتوراه و بالتالي فلا يمكنني في هذه الورقة البحثية استعراض جميع المؤشرات القياسية المستخدمة لتقييم الفروقات بين الفضاءات العمومية على مستوى الأحياء الثلاث و لذلك سأكتفي ببعض تلك المؤشرات و محاولة إعطاء التفسيرات الضرورية للنتائج الرقمية و المنحنيات البيانية.

و لأسباب موضوعية مرتبطة بجدوى الدراسة و الوقت الممنوحة لها و كذا ما يتطلبه النوع الثالث من أنواع تحليل الجملة الفراغية و هو تحليل التحدب convexity اضطررنا إلى الاستغناء عنه و الاكتفاء بالنوعين الأولين المذكورين على أمل المواصلة فيه في أبحاثنا القادمة.

الهوية الشكلية (المورفولوجية) لهذه الأحياء يمكن تحديدها بواسطة التحليل البصري البياني (VGA) و تحليل Isovist و التحليل المحوري Axiality

نقطة البداية لهذين التحليلين هو الفضاء العمومي المتصل أو شكل الشوارع و ما يرتبط بها على مستوى الأحياء الثلاث، هذه التحاليل تسمح ببناء مخططات ملائمة لتطبيقات برنامج (مخطط الأعماق DEPTHMAP) إصدار - 10- حيث تعتبر المخططات انعكاس لتنظيم يترجم حسب تشكيلة من التدرج اللوني (الأزرق النيلي- الأزرق فاتح- أخضر- أصفر- برتقالي - أحمر) كل لون له دلالة حسب مخطط

التحليل.

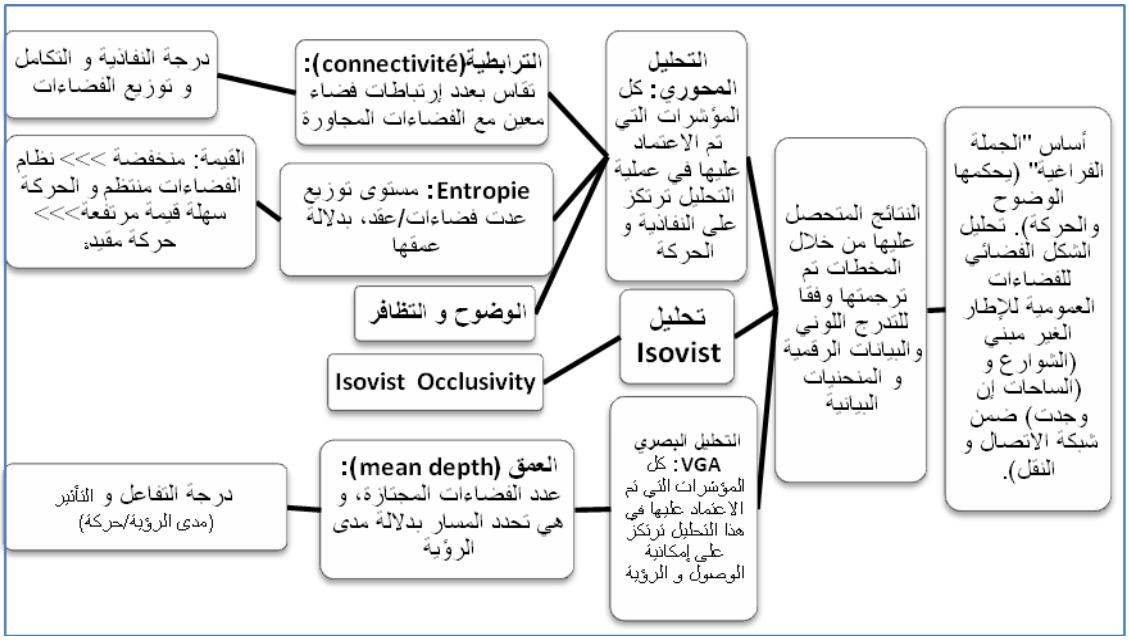
بمجرد الانتهاء من إنشاء المخططات، تكون بداية البحث في القياسات الرقمية المتعلقة بكل تركيبة فراغية، الفكرة تكمن في تصنيف كل الفضاءات الحرة (العمومية) ضمن بيئة مبنية، بدلالة علاقاتها البصرية بالفضاءات الحرة العمومية الأخرى، هذا يسمح بقياس نفاذية، و نمط سير الحركة و هذا يعطي نوع من التقييم الشكلي للفضاءات من خلال مخطط متصل و مستمر.

إضافة إلى ذلك تطبيق التحليل البصري (VGA) متعلق أساسا

تطبيق التحليل المحوري في دراسة الحالة يقدم نفس المؤشرات الشكلية (المورفولوجية) و لكن في هذه الحالة مرتبطة بالنفاذية و الحركة على مستوى الأحياء.

المعطيات الرقمية المأخوذة لهذين النوعين من التحليل تعكس العناصر الشكلية النوعية لهذه الأحياء و خصوصية كل حي.

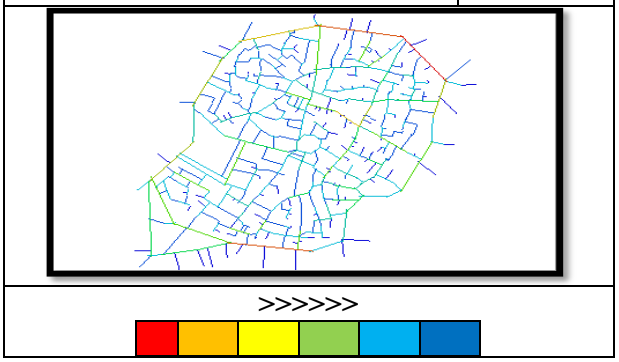
بروتوكول التحليل



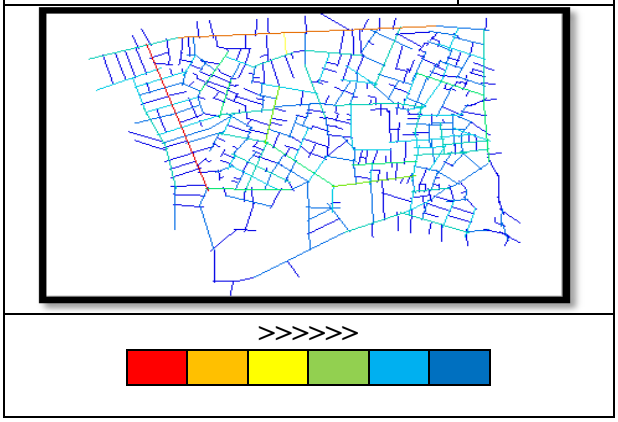
7 التحليل المحوري

مؤشر الترابطية (connectivity)

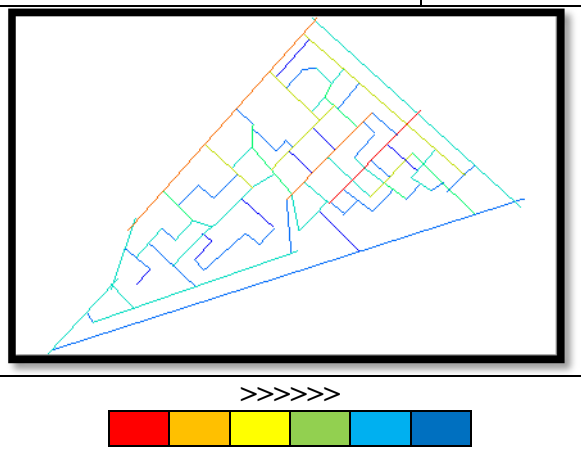
الأحياء	تصنيف المحاور حسب قيمة المؤشر			
على مستوى قصر ورقلة	Cont 649		5.5 to 6.4	16
	< 1.9…	117	6.4 to 7.3	4
	1.9 to 2.8	293	7.3 to 8.2	2
	2.8 to 3.7	151	8.2 to 9.1	2
	3.7 to4.6	47	> 9.1	1
	4.6 to 5.5	16		
	المخططات			



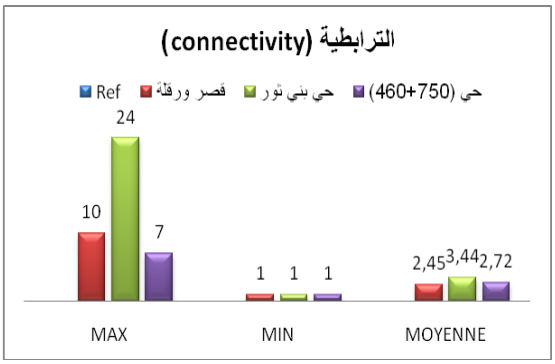
الأحياء	تصنيف المحاور حسب قيمة المؤشر			
على مستوى حي بني ثور	Cont 477		7.9 to 10.2	22
	< 3.3…	301	10.2 to 12	7
	3.3 to 5.6	105	12.5 to 14	2
	5.6 to 7.9	38	> 19.4	2
	المخططات			



الأحياء	تصنيف المحاور حسب قيمة المؤشر			
على مستوى حي 460+750	Cont 79		3.4 to 4	0
	< 1.6	9	4 to 5.2	5
	1.6 to 2.2	31	5.8 to 6.4	2
	2.2 to 2.8	00	> 6.4	1
	2.8 to 3.4	24		
	المخططات			



المنحنى البياني يبين أعلى ، أدنى، و متوسط الترابطية على مستوى الأحياء الثلاث



تحليل مؤشر الترابطية (connectivity):

قيمة الترابطية تعبر عن عدد المحاور المرتبطة مباشرة مع كل محور منفرد في نظام هيكلة الفضاءات العمومية، و تشير زيادة عدد المحاور المرتبطة مع بعضها بشكل مباشر إلى المرونة الحركية العالية التي يوفرها الفضاء

بالنسبة لقصر ورقلة: نلاحظ أن المحاور ذات الترابطية العالية تقع على مستوى الطريق المحيطي و الذي يشهد حركية عالية و تركز للأنشطة، و في المرتبة الثانية تأتي المحاور التي تربط المداخل الرئيسية للقصر و الساحة المركزية ثم تأتي بقية المحاور ذات ترابطية ضعيفة و التي تكون على مستوى المجاورات السكنية.

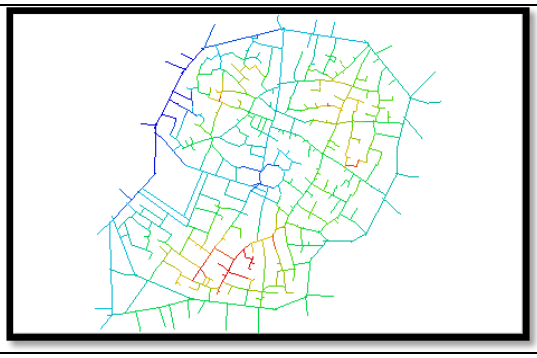
على مستوى حي بني ثور: فالمحاور ذات الترابطية العالية تقع على مستوى شارع فلسطين و شيغيفارة لكونهما يمثلان محاور رئيسية للمدينة ككل و يقعان في محيط الحي ثم في المرتبة الثانية كل من شارع سليماني حمى العيد و شارع عطوات قدور فهما من المحاور المهيكلة للحي أما بقية المحاور فهي تتفاوت حسب موقعها و أهميتها دون منطق محدد للتوزيع.

حي (460+750): نلاحظ أن المحاور التي تشهد ترابطية عالية هي محاور تقع داخل نسيج الحي إضافة إلى المحور الذي يمثله شارع بركة عبد الرزاق في محيط الحي ثم في المرتبة الثانية نجد المحاور المهيكلة للحي تتوزع بنمطية لا تعبر عن تدرج في الانتقال من خارج إلى داخل الحي.

و في الأخير بالنسبة للمنحنى البياني و الذي يعطي نسب الترابطية على المستوى الشمولي لكل حي فيمكن قراءته كالتالي بالنسبة لمتوسط الترابطية لكل حي (بني ثور، (460+750)، القصر) كانت بالترتيب (3.44، 2.72، 2.45) يشير ارتفاع قيمة المؤشر لحي بني ثور مقارنة ببقية الأحياء إلى منطق توزيع الفضاءات العمومية المفتوحة على بعضها البعض و عدم وجود معايير موحدة بينما حي (460+750) فيرجع الارتفاع النسبي للمتوسط إلى وجود محاور كبرى و طول تلك المحاور مع قلة الارتباطات مقارنة بالساحات و الفضاءات الأخرى و التي لا يمكن التعبير عنها بالمحاور بينما القصر فيخضع لتراتبية معينة قد لا تستجيب للخلفية التي أسس عليها البرنامج إضافة إلى وجود معدل أعماق عالي لاعتماد الحي في تخطيطه على الفضاءات النهائية و التي تمثل آخر مستوى و هي عبارة عن دروب محدودة.

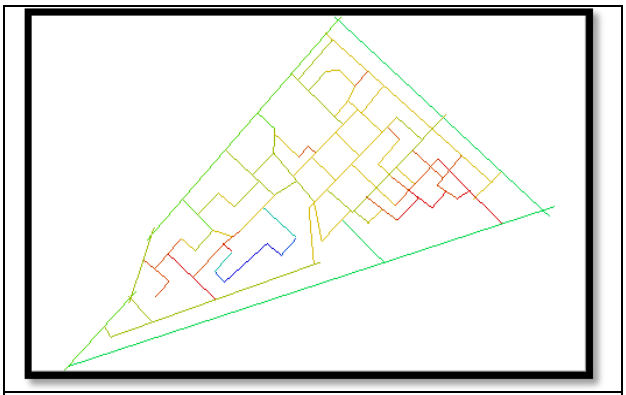
مؤشر Entropy

الأحياء	تصنيف المحاور حسب قيمة المؤشر			
على مستوى قصر ورقلة	Cont 649		3.89 to 3.96	123
	< 3.59	13	3.96 to 4.04	71
	3.59 to 3.67	21	4.04 to 4.11	54
	3.67 to 3.74	62	4.11 to 4.19	17
	3.74 to 3.82	102	> 4.19	19
	3.82 to 3.89	167		
	المخططات			

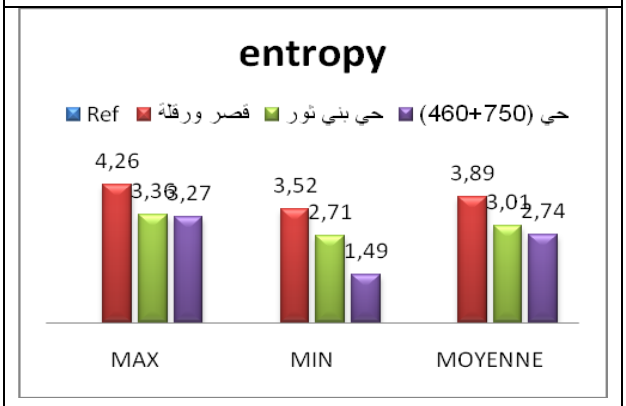


الأحياء	تصنيف المحاور حسب قيمة المؤشر	
على مستوى حي بني ثور	Cont 477	
	< 2.77 2	3.03 to 3.09 79
	2.77 to 2.83 9	3.09 to 3.16 59
	2.83 to 2.90 63	3.16 to 3.22 30
	2.90 to 2.96 85	3.22 to 3.29 7
	2.96 to 3.03 137	> 3.29 6
	المخططات	

الأحياء	تصنيف المحاور حسب قيمة المؤشر	
على مستوى حي 460+750	Cont 79	
	< 1.66 2	2.37 to 2.55 4
	1.66 to 1.84 2	2.55 to 2.73 19
	1.84 to 2.02 0	2.73 to 2.91 25
	2.02 to 2.19 2	2.91 to 3.08 15
	2.19 to 2.37 3	> 3.08 7
	المخططات	



المنحنى البياني يبين أعلى ، أدنى، و متوسط Entropy على مستوى الأحياء الثلاث



تحليل مؤشر (entropy):

يتعلق كما أشار إلى ذلك (turner) (10) بسهولة الوصول إلى عمق معين في نظام فضائي، هذا التعريف يدلل على أن المحاور الأكثر سهولة في الوصول هي المحاور الأقل عمقا و الأكثر تكاملا، قيمة المؤشر لديها تكون منخفضة .

بالنسبة لقصر ورقلة: قراءة المؤشر تعطي الانطباع التالي نلاحظ أن القيم المرتفعة للمؤشر تمثلها المحاور المركزية للأحياء الثلاث (بني إبراهيم، بني وقين، بني سيسين) ذات الأعماق الكبيرة، و كلما اتجهنا إلى الخارج باتجاه الطريق المحيطي كلما انخفضت قيمة المؤشر و كذلك كلما اتجهنا إلى ساحة السوق نجد كذلك القيم تنخفض.

بالنسبة لحي بني ثور: فإن المؤشر ذو دلالة مغايرة لمؤشر الترابطية نجد المحاور الكبرى المحيطية إضافة إلى أغلب المحاور المهيكلة فقيمة المؤشر ضعيفة و كلما تعمقنا في فضاءات الحي نحو الفضاءات الضيقة و على مستوى المجاورات السكنية نجد أن المؤشر يرتفع.

بالنسبة لحي (460+750): رغم أن متوسط المؤشر (Entropy) منخفض نوعا ما إلا أن الحي متوازن إلى حد كبير في درجة المؤشر أي أنه ليس هناك تدرج و فروق كبيرة بين المحاور على مستوى محيط الحي و المحاور داخل الحي.

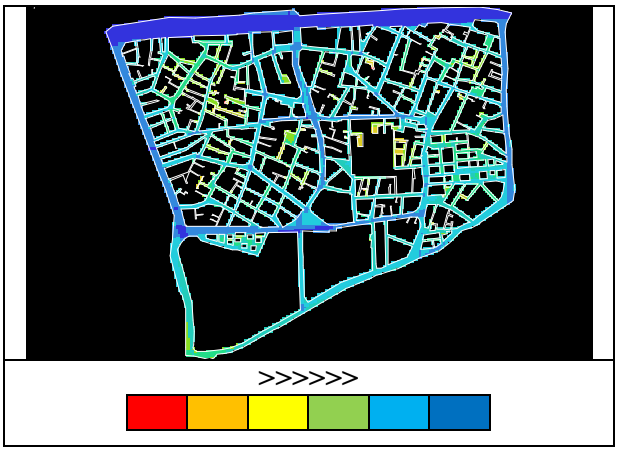
بالنسبة للرسم البياني فنجد أن متوسط المؤشر بالنسبة للأحياء هي بالترتيب القصر 3.89، حي بني ثور 3.01، و حي (460+750) 2.74، فهذا واضح كما شرحنا من قبل حيث يتميز القصر بنظام فضائي يعتمد على مبدئي التدرج و قصر المحاور المستقيمة و كثرة الدروب المحدودة (limited street) و بالتالي فهناك غموض في فهم الشبكة الفضائية بالنسبة للوافد من خارج القصر، و هذا ما جعل المؤشر مرتفع و بناءا على هذا يمكن تفسير بقية الحالات.

8 التحليل البصري VGA

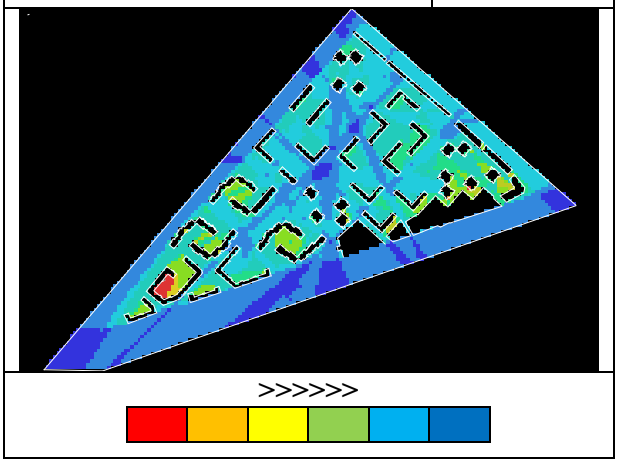
مؤشر العمق البصري المتوسط visual mean depth:

الأحياء	تصنيف المحاور حسب قيمة المؤشر	
على مستوى قصر ورقلة	**Cont 8319**	
	<4.08 **1375**	6.51to7.11 **145**
	4.08to 4.69 **2647**	7.11 to 7.72 **55**
	4.69to 5.30 **2311**	7.72 to 8.32 **11**
	5.30 to 5.90 **1253**	8.32 to 8.93 **28**
	5.90 to 6.51 **486**	> 8.93 **8**
	المخططات	

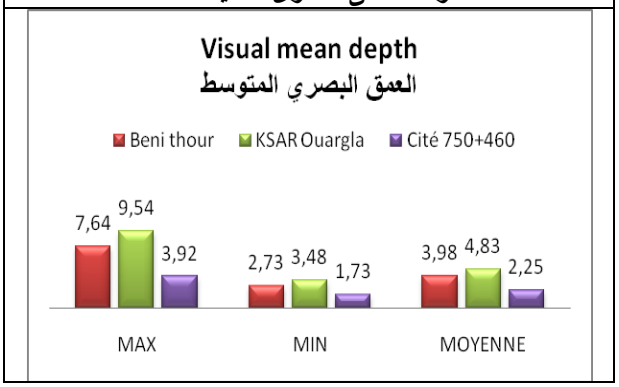
الأحياء	تصنيف المحاور حسب قيمة المؤشر	
على مستوى حي بني ثور	**Cont 8667**	
	< 3.22 **1651**	5.18to5.67 **369**
	3.22 to 3.71 **1545**	5.67to6.16 **59**
	3.71 to 4.20 **2380**	6.16to6.65 **59**
	4.20 to 4.69 **1692**	6.65to7.15 **1**
	4.69 to 5.18 **909**	> 7.15 2
	المخططات	



الأحياء	تصنيف المحاور حسب قيمة المؤشر	
على مستوى حي 460+750	**Cont 5546**	
	<1.95 509	2.82to3.04 190
	1.95to2.172095	3.04to3.26 35
	2.17to2.381448	3.26to3.47 12
	2.38to2.60 936	3.47to3.69 1
	2.60to2.82 295	> **3.69** **25**
	المخططات	



المنحنى البياني يبين أعلى ، أدنى، و متوسط العمق البصري المتوسط على مستوى الأحياء الثلاث

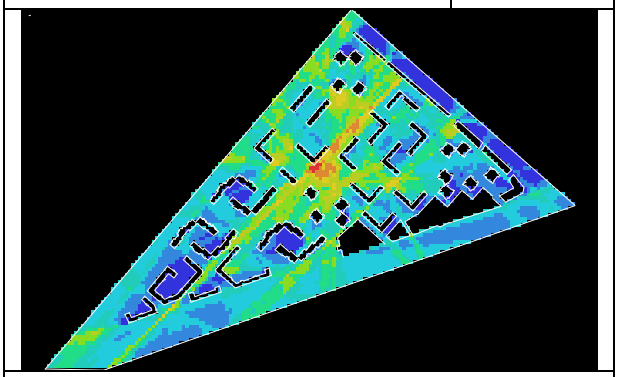


تحليل مؤشر العمق البصري المتوسط (visual mean depth)

يعتمد تركيب الفضاء بالمسافة بين الفراغات، و تسمى هذه المسافة بالعمق، و هو يشير إلى عدد الخطوط المتصلة التي يجب عبورها للانتقال.

هذه المخططات تعطي معلومات حول العمق البصري على مستوى الأحياء الثلاث و تؤكد نتائج التحليل المحوري و تبين على أن الفضاءات الأكثر عمقا من الناحية البصرية هي تلك المرتبطة مباشرة بالمساكن و الأقل عمقا أي الأكثر وصولا، و التي هي باللون الأحمر من وجهة مجال الرؤية، تقع على مستوى الفضاءات التي تكون من ناحية الرؤيا الأكثر اتصالا و ترابطا (المسجد، الساحات العمومية، المداخل....) هذه النتائج تؤكد مرة أخرى عدم نفاذية الأنسجة التقليدية من شاكلة القصور و محدودية الوصول إليها، و الدليل على ذلك هي نتائج المنحنى البياني الذي يؤكد على أن متوسط العمق البصري على مستوى القصر بلغ 4.83 بينما حي بني ثور 3.98 بدرجة أقل لانفتاح المحاور المهيكلة على بعضها البعض ووجود طرق و شوارع مستقيمة مما يزيد من مجال الرؤية و يضعف متوسط المؤشر، أما حي (460+750) فقد بلغ متوسط المؤشر 2.25 و هو متوسط ضعيف مقارنتا بما ذكرناه و هذا راجع لطبيعة تكوين البنية الفضائية للحي و الذي يعتمد على شساعة الفضاءات العمومية و انفتاحها على بعضها مما أفقدها ميزة العمق و أكسبها صفة النفاذية و الاتصالية.

الأحياء	تصنيف المحاور حسب قيمة المؤشر
على مستوى حي بني ثور	Cont 8667 < 212.38 2764 212.3 to … 2157 421.1 to … 1359 629.8 to … 1049 838.6 to … 619 1047.3 to … 475 1256.08 to.. 188 1464.8 to … 37 1673.5 to … 8 > 1882.3 11
المخططات	
>>>>>>	

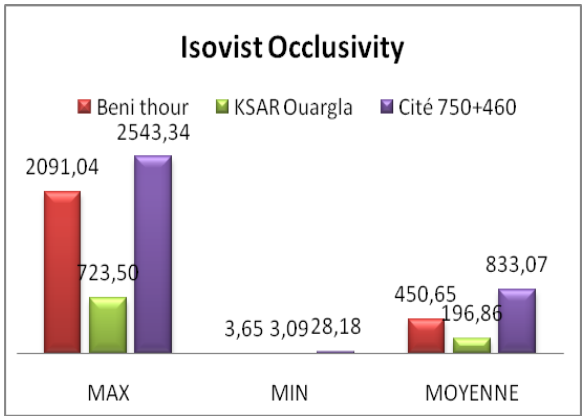
الأحياء	تصنيف المحاور حسب قيمة المؤشر
على مستوى حي 460+750	Cont 5546 < 279.6 494 279.6 to …929 531.2 to ...1453 782.7 to … 930 1034.2 to ...850 1285.7 to …526 1537.2 to …221 1788.7 to … 98 2040.3 to … 39 > 2291.8 6
المخططات	
	
>>>>>>	

10 تحليل Isovist

مؤشر Isovist Occlusivity

الأحياء	تصنيف المحاور حسب قيمة المؤشر
على مستوى قصر ورقلة	Cont 8319 < 75.13 1073 75.13 to … 1672 147.1 to … 2512 219.21 to …1643 291.2 to … 813 363.2 to … 353 435.3 to … 183 507.3 to … 54 579.4 to … 9 > 651.46 7
المخططات	
>>>>>>	

المنحنى البياني يبين أعلى ، أدنى، و متوسط مؤشر Isovist Occlusivity **على مستوى الأحياء الثلاث**



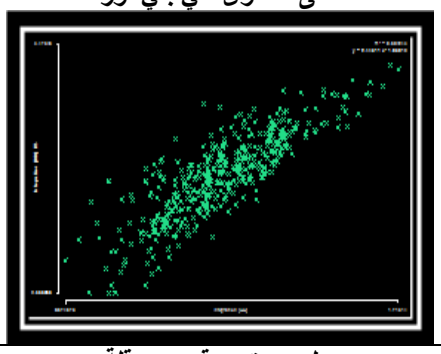
تحليل مؤشر حجب الرؤية(Occlusivity)

يمثل عامل حجب الرؤية(Occlusivity) نسبة الفضاءات المبنية و التي تحد من المشاهدة من نقطة مراقبة محددة (11) يقيس هذا العامل طول الحواف المفتوحة وفقاً لنموذج البناء ومحيطه المجاور. ولذلك ، فإن القيمة العالية للعامل تشير إلى ارتفاع معدل الغموض و التشويش الملاحي المكاني (12). تؤدي القيمة الأعلى للحواف المفتوحة والمساحات غير المحددة إلى انخفاض إمكانية عمل رؤى متسلسلة على بنية حركة بصرية متجاورة. و بالتالي ، يمكن وصف هذه العلاقات من خلال الاستقرار البصري.

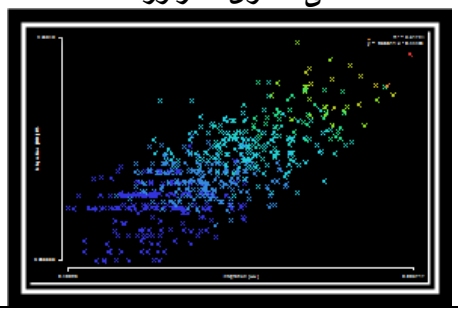
هذا المؤشر مهم و قد برزت من خلاله أهم الصفات التي تميز اختلاف الأنسجة الثلاث فبالنظر للمخططات و كذا المنحنى البياني نجد أن: الفرق كبير في متوسط مؤشر حجب الرؤية (Occlusivity) بين (القصر و حي بني ثور و حي (460+750)) فقد فاق بالنسبة لهذا الأخير (833.07) و هذا يدل على طول الحواف المفتوحة و إلى ارتفاع الغموض و التشويش الملاحي المكاني، أي أنه كلما كانت طبيعة الأنسجة منفتحة و البناءات متباعدة تنخفض إمكانية إقامة رؤى متسلسلة و بالتالي تؤدي إلى مزيد من الغموض و ضعف في قراءة المجال البصري.

مؤشر التظافر (Synergy)

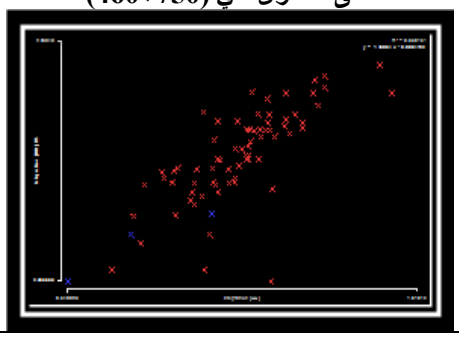
على مستوى حي بني ثور



على مستوى قصر ورقلة

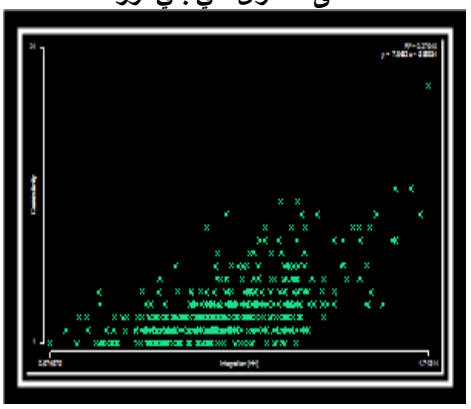


على مستوى حي (460+750)

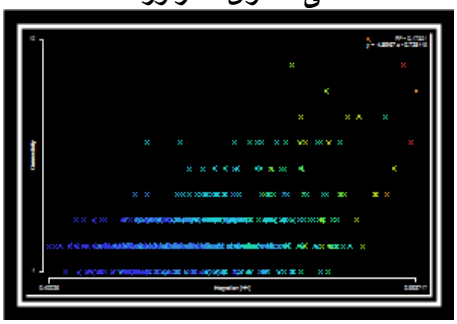


مؤشر الوضوح(Intelligibility)

على مستوى حي بني ثور



على مستوى قصر ورقلة



على مستوى حي (460+750)

تحليل مؤشر الوضوح (Intelligibility)

يعبر هذا المؤشر عن علاقة الجزء بالكل , وهو يعتبر مؤشر لقياس إمكانية استيعاب و إدراك النظام الحضري للحي، أي فهم الفضاءات من خلال التجول في عدد محدد منها و ذلك لبناء صورة شاملة للحي، و يتم حساب هذا المؤشر كمعامل ارتباط للعلاقة ما بين الترابطية (RN) . والتكامل الشامل CO

بقراءة المنحنيات البيانية نجد القصر R2=0.17، حي بني ثور R2=0.27، حي (460+750) R2=0.43

ترجمة لهذه القيم، نقول أن قيمة المؤشر بالنسبة للقصر ضعيفة دلالة على أن المتجول يحتاج إلى تخطي معظم فضاءات الحي لفهم مختلف أجزاءه و هذا واضح من خلال التركيبة المعقدة للفضاءات و نمط الشوارع و ضعف القيمة الترابطية على مستوى الشوارع المنحنية و المحدودة بينما المؤشر يرتفع في حي بني ثور لأنه أكثر انفتاحا ليصل إلى أعلى مستوى بالنسبة لحي (460+750) و هذا راجع لطبيعة التراكيب الفراغية التي تساعد على الحركة و فهم مختلف أجزاء الحي و هذا ربما عكس مؤشر حجب الرؤية(Occlusivity) لاختلاف المبدأ فهذا الأخير يعتمد على قراءة الواجهات و وضوح مجال الرؤية بينما مؤشر الوضوح فيعتمد القراءة الشاملة لكل الحي.

11 خاتمة

من خلال استخدام تقنية بناء الجملة الفراغية يمكن للمخططين الحضريين أن يستمدوا فهماً أفضل لتطوير المناطق الحضرية ، و أن يحصلوا على رؤى أفضل للمساعدة في تصميم مخططات حضرية جديدة. و قد تم تطبيقها على نطاق واسع في مجالات التخطيط الحضري، و التصميم الحضري، و الهندسة المعمارية ، و تخطيط النقل ، و التصميم الداخلي.

و على سبيل المثال ، استخدم أوندر و جيجي (2010) تقنية بناء الجملة الفراغية في اقتراح توصيات فيزيائية و وظيفية تتعلق بالمشكلات التي تم تحديدها في منطقة جنوب هاليس في اسطنبول.

استخدم العديد من الباحثين بناء الجملة لتحليل تواتر حركة المشاة في الشوارع، لتبرير العلاقة بين كثافة استخدام الأراضي و تكوين الشوارع الحضرية ، لتفسير العلاقة بين البيئة الحضرية و شبكة المرور، لتقييم مقترحات إعادة الإعمار بعد نمذجة شبكة الطرق، و استكشاف النمط الهيكلي لشبكات الطرق الحضرية. و من الواضح أنه يمكن تحليل أهمية شبكات الشوارع في البيئة الحضرية باستخدام تقنية بناء الجملة الفراغية. علاوة على ذلك، استخدمت هذه الطريقة في السنوات الأخيرة لتخطيط المساحات الترفيهية في المناطق الحضرية، و تصميم مدن جديدة، و لتحليل التوزيع المكاني للكثافة الحضرية، و لفهم الظروف الاجتماعية و الاقتصادية. للتحسين من حيث الهيكل المكاني العام، لدراسة العلاقة بين الشكل المتكامل و القيمة الاقتصادية، و إدارة مخاطر الكوارث من خلال تحليل الأنماط الحضرية.

إذا بواسطة هذه التقنية يمكن تنبأ التغييرات التي من الممكن أن يحدثها إجراء تغييرات على مستوى الفضاءات (شوارع، ساحات....).

و في دراستنا هذه و من خلال المقارنة بين الأنسجة الثلاث تبين أن هناك اختلافات جوهرية مست شكل و مورفولوجية العناصر التركيبية للفضاءات العمومية على مستوى الأحياء و التي هي بطبيعة الحال

إفرازات النمو العمراني سواء كان طبيعي من خلال تفاعل كل مكونات و مفردات المشهد الحضري أو مخططة بفعل تبني سياسات عمرانية دخيلة و تصميمات فرضتها عدت عوامل.

المراجع

[1] ابن خلدون ولي الدين عبد الرحمان بن محمد، 1978، "المقدمة"، بغداد، دار النهضة.

[2] Dziurdzinski, L. (1984),"Critères et méthodes d'appropriation du paysages et du patrimoine", Colloque de Constantine : du traditionnel au contemporain, la question de l'espace approprié. Constantine, Algérie.

[3] Ostrovski (W) (1992), *L'urbanisme contemporain du début des ressources jusqu'à la charte d'Athènes,*

[4] Hillier, B.; Hanson, J. "The Social Logic of Space", 1st ed.; Cambridge University Press: Cambridge UK, 1984. [Google Scholar]

[5] D.Wineman ,John, 1998, "On the generation of linear representations of spatial configuration: Environment and planning ", the MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, p 10.

[6] Marcus, Lars, 2007," 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, Istanbul, p 05.

[7] Jiang, Christophe Claramunt, 2002, " Integration of Space Syntax into GIS: New perspective for urban Morphology ", Black Well Publishers Ltd., 108 Crowley Road, Oxford, UK, p 08

[8] Batty, Michael, 2004, "A New Theory of Space Syntax ", Center for Advanced Spatial Analysis, University College London, p 04.

[9] [9]الحسن بن محمد الوزان،1998 ، "وصف إفريقيا"، طبعة دار العرب الإسلامي، بيروت ، ص 137

[10] Turner (A), 7–11 May 2001, Depthmap: A Program to Perform Visibility Graph Analysis, 3rd International Symposium on Space Syntax, Georgia Institute of Technology, p 09

[11] Osmond, (P). (2008) "An enquiry into new methodologies for evaluating sustainable urban form", unpublished PhD thesis, University of New South Wales.

[12] Rongrong Y., Ning G. and Michael O. (2016) "The mathematics of spatial transparency and mystery: using syntactical data to visualise and analyse the properties of the Yuyuan Garden", Visualization in Engineering, 4:4 p 4