

تحليل الحيز الفراغي للإسكان العام في مدينة بنغازي باستخدام نظرية الجملة الفراغية
دراسة حالة- مشروع الـ 7000 وحدة سكنية

أ. نجوى عبدالسلام الرياني، محاضر مساعد
جامعة بنغازي، قسم العمارة وتخطيط المدن
د. عزيزة علي صفور، أستاذ مشارك
جامعة بنغازي، قسم العمارة وتخطيط المدن

الملخص:

يعرف المسكن بأنه تلك الخلية التي يتكون منها النسيج الحيوبي للمدينة والتي يتفاعل من خلالها الفرد مع المجتمع والبيئة المحيطة به، أما الإسكان فهو المسكن والمحيط الذي يضم كل المؤسسات الخدمية. وعُرف الإسكان العام بأنه الإسكان الذي تعود ملكيته للدولة، ويؤجر في الغالب للمستفيدين، إما لفترات قصيرة أو بنظام الحكر لمدة طويلة، وقد تُملكه الدولة لمواطنيها بأسعار معقولة على شكل أقساط لمدة زمنية محددة. وقد أُطلق على الإسكان العام عدة مسميات مثل؛ الإسكان الشعبي؛ الإسكان الحكومي؛ الإسكان الاجتماعي؛ الإسكان منخفض التكلفة؛ الإسكان المدعوم؛ وغيرها. وتختلف توجهات الحكومات في توفيرها للإسكان العام من سد العجز الإسكاني إلى خفض التكلفة؛ بهدف تحقيق العدالة والمساواة بين المواطنين في حصولهم على المسكن الملائم، أو لإحداث التوازن في سوق الإسكان. تهدف الدراسة إلى تقييم أداء الإسكان العام في المناطق الحضرية بمدينة بنغازي، والوقوف على الجوانب الإيجابية والسلبية لهذه المشاريع من أجل تعزيز الإيجابيات وتجنب السلبيات، وذلك من خلال تحليل نمط السكن المتبع في مشروع إسكان 7000 وحدة سكنية، وصياغة الأنماط المكانية المختلفة لفضاء المجاورة والوحدات السكنية باستخدام نظرية بناء الجملة الفراغية، والتي تعتبر أداة فعالة لفحص سلوك السكان وعلاقته بالتكوين المكاني، وفحص التشكيل

المكاني على نطاق الوحدة السكنية لنماذج الشقق المختلفة، والكشف على مستوى الخصوصية في تكويناتها باستخدام نهج تحليلي مقارن، واستكشاف أوجه التشابه والاختلاف بين التكوينات المكانية للشقق بالمشروع (إسكان 7000 وحدة سكنية). كما تقوم الدراسة بالتحليل المكاني للفراغات على نطاق المجاورة السكنية، وتكوين الخطوط المحورية للمنطقة، وتحديد الخصائص العامة لها، وإيجاد معالم تركيب الفضاء، ومدى وضوح البيئة الحضرية. بينت نتائج الدراسة أن تقنيات تحليل بناء الجملة الفراغية ساهم بشكل كبير في صياغة النماذج المكانية للوحدات السكنية بشكل ملموس، ويمكن قبولها كأداة مفيدة لتحديد أوجه التشابه والاختلاف بين مختلف البيئات السكنية. كما أشارت المقارنة بين كافة النماذج إلى تشابهها إلى حد كبير في تلبيتها لرغبات وحجم الأسر المستهدفة، وتكتسب تعبيراً مكانياً مميزاً يعبر عن الثقافة والعلاقات الاجتماعية للمجتمع الليبي. ودل مؤشر الترابطية في الخريطة المحورية للمجاورة السكنية على المرونة الحركية العالية التي يوفرها هذا الفضاء الحضري من خلال شبكات المشاة والمركبات. وخلصت الدراسة إلى أن خصائص إسكان الـ 7000 وحدة سكنية هي الخيار الأفضل للإسكان العام في مدينة بنغازي وأنها تستجيب لتلبية احتياجات ساكنيه.

الكلمات الدالة: الإسكان العام، نظرية الجملة الفراغية، التحليل المكاني للفراغ، خصائص البيئة الحضرية.

Abstract:

The dwelling is known as the cell that makes up the urban fabric of the city, through which individuals interact with society and the surrounding environment. Housing refers to both the dwelling and the surrounding service institutions. Public housing is defined as housing owned by the state, usually rented to beneficiaries for short or long periods of time, or sold to citizens at reasonable prices in installments over a specified period. Public housing has been given various names such as popular housing, government housing, social housing, low-cost housing, subsidized housing, and others. Government approaches to providing public housing vary from addressing the housing shortage to reducing costs in order to achieve justice and equality among citizens in obtaining suitable housing or creating balance in the housing market.

The study aims to evaluate the performance of public housing in urban areas in Benghazi city, and identify the positive and negative aspects of these projects in order to enhance the positives and avoid the negatives. This has been done through analyzing the housing pattern followed in the 7000 housing unit project, and formulating different spatial patterns for the surrounding space and residential units using the theory of spatial syntax, which is an effective tool for examining user's behavior and its relationship with spatial formation. The study also examines the spatial configuration at the level of residential units for different apartment models, and assesses their level of privacy using a comparative analytical approach. It explores similarities and differences between spatial formations of apartments in the 7000

housing unit project. Additionally, the study conducts a spatial analysis of spaces within the residential neighborhood, formulating axis lines for the area, determining its general characteristics, identifying landmarks that define its spatial composition, and assessing the clarity of the urban environment. The results of the study indicate that space syntax analysis techniques have significantly contributed to formulating tangible spatial models for residential units, making them a useful tool for identifying similarities and differences between different residential environments. The comparison between all models showed significant similarity in meeting desires and accommodating target household sizes while acquiring a distinctive spatial expression that reflects Libyan culture and social relationships. The connectivity index on the axis map of the residential neighborhood indicates high mobility flexibility provided by this urban space through pedestrian and vehicular networks. The study concludes that the characteristics of 7000 housing units are the best option for public housing in Benghazi city as they meet residents' needs effectively.

المقدمة:

يعتبر الإسكان من متطلبات الحياة الأساسية وهذه المتطلبات لم تتمكن أي دولة من دول العالم من الوصول لحل قاطع لها، وهي من أكثر المشاكل تفاقمًا بسبب الطلب المتزايد عليها، فهي عبارة عن مشكلة متحركة تتحرك مع التطور الاقتصادي والاجتماعي، ليس فقط لسد الاحتياجات، ولكن لمواجهة متطلبات المعيشة المتغيرة (باهمام، 2018). إن تنفيذ مشاريع الإسكان العام غالباً ما يعد من أبرز الحلول التي تلجأ إليها الحكومات لمعالجة أزمة الإسكان ومشاكله، بغرض توفير المساكن للمواطنين، ويطلق على هذه المشاريع مسميات مختلفة باختلاف توجهات الدول التي تنفذها والجهات التي تقوم بها، فالإسكان العام هو شكل من أشكال الحيازة السكنية التي تكون فيها الممتلكات تابعة لسلطة حكومية، والتي قد تكون مركزية أو محلية، وعلى الرغم من أن الهدف المشترك للإسكان هو توفير مساكن بأسعار معقولة، إلا أن التفاصيل والخصائص العامة للسكن تختلف في سياقات مختلفة حسب تلبية احتياجات السكان، وهذا من أهم التحديات التي تواجه الإسكان عامة والإسكان العام خاصة (عبد الغني، 2014). إن لقطاع الإسكان تأثيراً مهماً على الإستراتيجيات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والبيئية لكل مجتمع، ويعد أحد أهم المهام والمسؤوليات الصعبة التي تواجه معظم الدول خصوصاً في ظل غياب الفهم الكامل لموضوع الإسكان والتخصصات المتداخلة فيه، فلم يعد حق الإنسان في سكن ملائم موضوعاً شخصياً أو حتى موضوعاً يهتم به المجتمع المحلي فقط، بل أصبح موضوع تشريعات دولية واهتمامات هيئة الأمم.

أهمية الدراسة:

برزت الحاجة لدراسة الإسكان لما له من أهمية خاصة بالنسبة للمجتمع الليبي، فتعد هذه الدراسة من المحاولات الجادة لملامسة الواقع الذي نعيشه في المرحلة الراهنة وخصوصاً مع طبيعة التركيبة السكانية للمجتمع وحجم احتياجاته الحالية والمستقبلية،

ومع قلة الدراسات حول مناطق الإسكان العام بشكل عام في ليبيا وخاصة في بنغازي، يحاول هذا البحث سد الفجوة في هذا المجال من خلال تقييم أحد مشاريع الإسكان العام المنفذة تقييماً شمولياً بهدف الاستفادة من مخرجات التقييم لتحسين البيئة السكنية في ليبيا. هذه الأهمية تبدو ملحّة بشكل أكبر في ظل حقيقة أن كثير من مشاريع الإسكان العام في ليبيا قد وردت ضمن المناطق المتدهورة عمرانياً في تقارير الجيل الثالث. تسعى هذه الدراسة بشكل رئيسي إلى تحليل وتقييم أحد مشاريع الإسكان العام ما يعرف بمشروع الـ 7000 وحدة سكنية، والتعرف على مزاياها من حيث خصائص التخطيط والتكوين المكاني للمشروع، ويستعرض نتائج تحليل منطقة الدراسة بواسطة نظرية بناء الجملة الفراغية (space syntax)، وذلك للوقوف على السلبات والإيجابيات لهذا المشروع لأجل الوصول لمجموعة من التوصيات التي تشكل الخطوط الرئيسية لتحسين برامج الإسكان قيد التنفيذ والمستقبلية.

منطقة الدراسة:

تم تحديد منطقة الدراسة المجاورة السكنية بحي قاريونس، منطقة إسكان 7000 وحدة سكنية. تقع المجاورة في الحدود الغربية لمدينة بنغازي، بالقرب من جامعة بنغازي على الطريق الساحلي، كما هو موضح بالشكل 1، ويمكن الوصول للموقع من الطريق الساحلي وطريق طرابلس، تبلغ مساحة الموقع 90 هكتار، تم الحفاظ على المباني القائمة بالموقع (مسجد، مدرسة، مركز الشرطة)، ويحد الموقع مجرى وادي القطارة بعرض 20-30 متر وعمق 3-5 متراً. تقوم فكرة المجاورة على إنشاء تجمع سكني متكامل بكافة خدماته، وتعتبر هذه المجاورة من أنجح المجاورات السكنية الموجودة في المنطقة نظراً لاحتوائها على كافة الخدمات وتم تصميمها وفق الأسس والمعايير الصحيحة للمجاورة السكنية التي حدد أسسها كلارنس بيرري (Clarence perry) سنة 1929، تضم الخطة السكنية لهذه المجاورة 1636 وحدة، وتستوعب 10.000 نسمة، بمتوسط 5.6 فرد لكل أسرة، بكثافة سكانية 102 شخص / هكتار، وتتوزع الـ 1636

وحدة سكنية على شكل عمارات سكنية ، وتضم 48 محل تجاري، و 300 وحدة سكنية على شكل منزل مستقل (فيلا) لم تنفذ حسب الخطة، بكثافة إسكانيه 21.5 وحدة سكنية للهكتار، يوضح الجدول رقم 1 نماذج الوحدات السكنية المنفذة في هذه المجاورة.

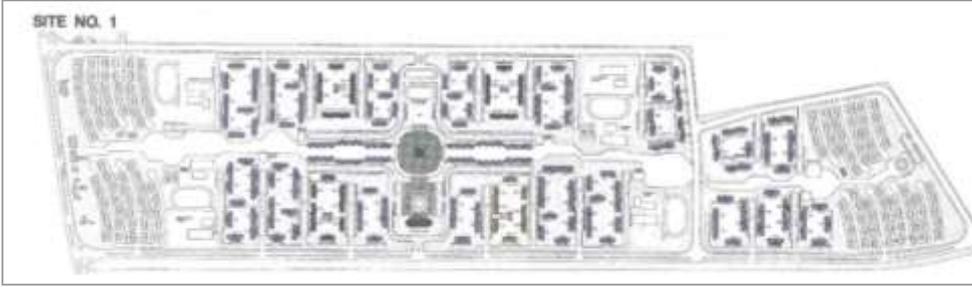


شكل 1. الموقع العام لمجاورة قاريونس، (Google earth 2022).

جدول 1. عدد الوحدات السكنية وتصنيفها في مجاورة قاريونس

عدد الوحدات				عدد المباني	نوع الوحدة
160	140	128	120		
			144	24	E4-(wc)120-1
		280		20	E3-(H)128-1
	552			69	E6-140-1
	130		10	10	E6-(H)140-1
72				9	E4-160-1
			160	20	E4-120-2
252	36			36	E4-160-2
324	718	280	314	188	المجموع

يعتبر موقع المشروع مثالي لإنشاء تجمع سكني، ويضم شارع مشاة رئيسي يتوسط الأرض وعلى جانبيه وزعت الوحدات السكنية، كما يقع مركز الخدمات في منتصف المجاورة، ووزعت شبكة الطرق ومواقف السيارات على أطراف الموقع بحيث لا تخترق محور المشاة الرئيسي. تتجمع العمارات حول فناء وسطي يوفر مساحة للعب الأطفال، ويشكل منطقة جلوس تفاعلي اجتماعي للكبار، بينما تقع المنازل المنفصلة (الفلل) على أطراف الموقع من الجهتين الشرقية والغربية، وتدرج الكثافة السكنية لتكون أعلى مستوى لها في الوسط وتنخفض في الأطراف كما هو موضح بالشكل 2 والشكل 3.



الشكل 2. المخطط العام لمجاورة قاريونس. المصدر: (Daewoo Corporation، وآخرون، 1985)



الشكل 3. استعمالات الأرض لمجاورة قاريونس. المصدر: (Daewoo Corporation، وآخرون، 1985)

الدراسة التحليلية لأنماط السكن لمشروع الـ 7000 وحدة سكنية:

في هذا الجزء يحاول الباحث صياغة الأنماط المكانية المختلفة باستخدام نظرية بناء الجملة الفراغية في تحليل نمط السكن المتبع في مشروع إسكان 7000 وحدة سكنية؛ لفحص التشكيل المكاني على نطاق الوحدة السكنية لنماذج الشقق، والكشف على مستوى الخصوصية في تكويناتها من خلال نهج تحليلي مقارن واستكشاف أوجه التشابه والاختلاف بين التكوينات المكانية للشقق لمشروع إسكان 7000 وحدة سكنية والذي يحوي تسعة نماذج أساسية (أعاد الباحث رسمها)، وعلى نطاق المجاورة السكنية المختارة ككل، وهي مجاورة قاريونس، لتحديد الخصائص العامة والحياة اليومية مثل العلاقة بين العمارة السكنية والشارع وممرات المشاة والحركة.

نظرية الجملة الفراغية:

في الهندسة المعمارية يعتبر الفضاء تكوين هادف وغني بالمعلومات يعبر عن ثقافة وأسلوب حياة المجتمعات المختلفة والتحول التي مر بها الهيكل الاجتماعي عبر الزمن، بالإضافة إلى كونه مأوى مادي للأنشطة المختلفة للناس والمجتمعات، وفقا

لهيلير Hillier يعد الفضاء موضوعاً أكثر صعوبة بطبيعته من الشكل المادي وذلك لأن الفضاء مكان شاغر وليس شيئاً، ولا يمكننا رؤية المساحات ذات الصلة كلها مرة واحدة ولكنها تتطلب الحركة من مكان إلى آخر لتجربة الكل وذلك لفهم البيئة التي شيدها الإنسان، لذا يجب توضيح العناصر المكانية للفراغ وخصائصه (Dursun & Saglamer, 2003).

بناء الجملة الفراغية (space syntax) هو نهج تم تطويره لتحليل التكوينات المكانية لوصف النماذج المكانية وتحويلها إلى شكل رقمي لتفسيرها على أساس علمي صرف وقد تم تطبيقها في دراسات عدة من قبل الباحثين بهدف فهم تأثير العوامل الاجتماعية والثقافية على استخدام المساحات والتكوين المكاني (Dursun & Saglamer, 2003). تعتبر طريقة بناء الجملة الفراغية أداة فعالة لفحص النمط الاجتماعي وعلاقته بالتكوين المكاني وسلوك السكان، وكذلك الارتباط بالنمط المعماري والشكل المادي لترتيب الفراغات في مخططات السكن، وهذا التحليل لا يتعامل إلى مع المساحات الوظيفية في النظام بما في ذلك الممرات والشرفات واعتبارها مساحة وظيفية. (Barkat et al, 2020) مع اعتبار الردهة بين الشقق في العمارة السكنية هي الجذر الأساسي للتكوين (rout).

نتائج تحليل الرسم البياني لمخططات نماذج الشقق السكنية - Justified plan
: graph

على الرغم من تغيير الحياة الاجتماعية ونمط الحياة بمرور الوقت، لا تزال خصوصية الشقة من العوامل الأساسية لتحديد الرضى السكني لها، وهذا ما سيتم تحليله في الرسومات البيانية لمخططات نماذج الشقق السكنية في مشروع إسكان 7000.
أ. متوسط العمق (MD) وأجمالي العمق (TDn) :

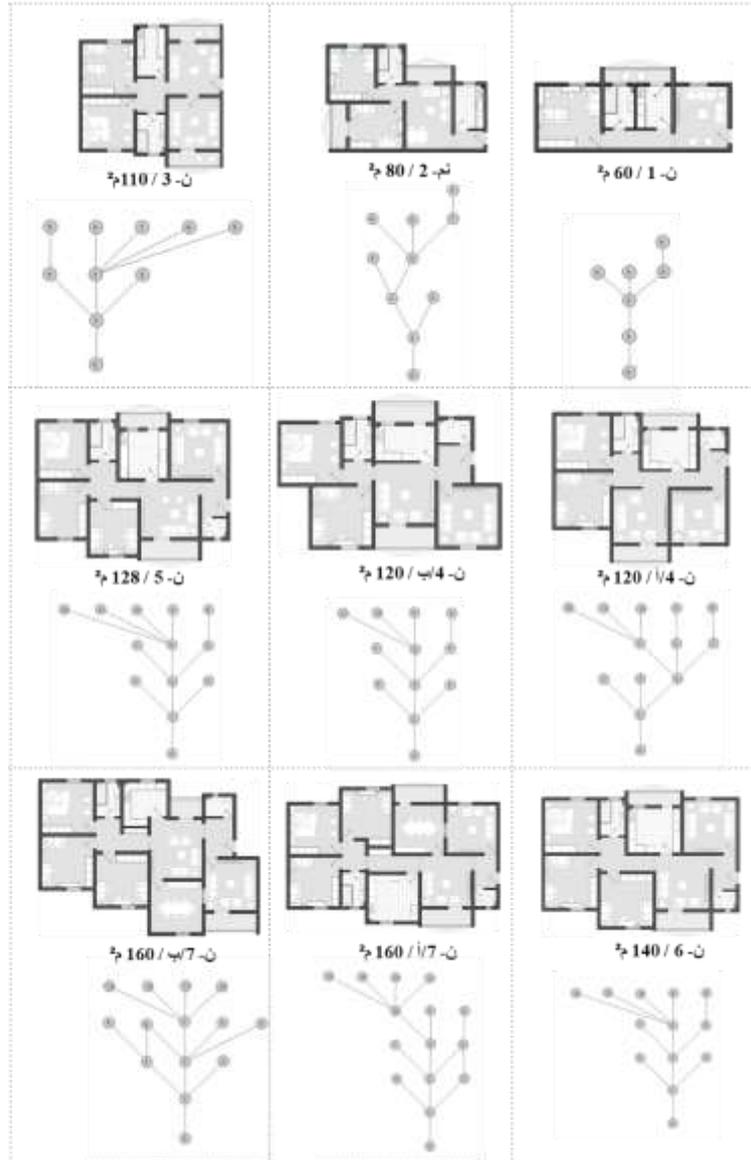
تظهر نتائج التحليل في الشكل 4 أدناه أنه لكل مساحة قيمة عمق محددة من الفضاء الأصلي (الناقل) الذي يمثل الردهة بين الشقق، وتبين تشابه كبير بين النماذج،

وتزداد خصوصية وعمق السكن كلما زادت مساحته، تميل الرسومات البيانية للنموذج (ن-1) إلى الانفتاح نظراً لأنه مخصص في الأساس للسكن الفردي ولأجانب الوافدين للبلاد.

كما تُظهر النتائج في الجدول 2 البيانات الرياضية للقياسات المختلفة، حيث وجد أن قيمة متوسط العمق لكافة النماذج هي 2 وهو يمثل قيمة عالية حيث أن العمق يزيد من صعوبة الوصول إلى الفراغات الأكثر خصوصية.

ب. التكامل (i) Integration

تصف قيمة التكامل مدى قرب الوصول إلى الفضاء من جميع المساحات داخل النظام، فكلما زادت درجة التكامل يميل السكن إلى أن يكون أكثر خصوصية وعزلة، في التحليل وجد أن قيمة التكامل لكل النماذج تتراوح بين 2-4 وهي قيمة عالية تدل على خصوصية المكان، الجدير بالذكر، أنه عندما يصبح النظام أكثر تكاملاً يكون مؤشراً على الكفاءة العالية للمساحات، وعندما يكون النظام أكثر فصلاً يشير إلى انخفاضها، وبناءً على ذلك، تظهر نتائج تحليل الرسم البياني الذي تم إجراءه بشكل عام أن جميع المساحات ذات مستوى عالٍ من التكامل، كما تشير القيمة العالية لتكامل مساحة الممر على أهميتها كنقطة مرور إلزامية للمناطق المحيطة، كما تمثل الردهة الأساسية للمدخل الحد الفاصل بين قسم الضيوف والمعيشة وهو ما يتناسب مع تقاليد المجتمع الليبي، كذلك صالة المعيشة المحور الأساسي للحركة والمساحة التي يتم من خلالها التعبير عن المنزل بأكمله.



الشكل 4. الرسوم البيانية للشقق - The justified graphs of the apartments
 المصدر: الباحث - باستخدام A-GRAPH .

الجدول 2. بيانات التحليل النحوي (القيم المتوسطة) - The data of the syntactical analysis

ن-7/ب	ن-7/أ	ن-6	ن-5	ن-4/ب	ن-4/أ	ن-3	ن-2	ن-1	المقاييس النحوية
34	41	31	31	28	32	20	23	12	أجمالي العمق TDn
2	2	2	2	2	2	2	2	2	متوسط العمق MD
4	3	3	3	3	3	3	2	2	التكامل i
1	1	1	1	1	1	1	1	1	قيمة التحكم CV

المصدر: الباحث- باستخدام A-GRAPH

نتائج تحليل الخرائط البصرية لمخططات نماذج الشقق السكنية - Visual map

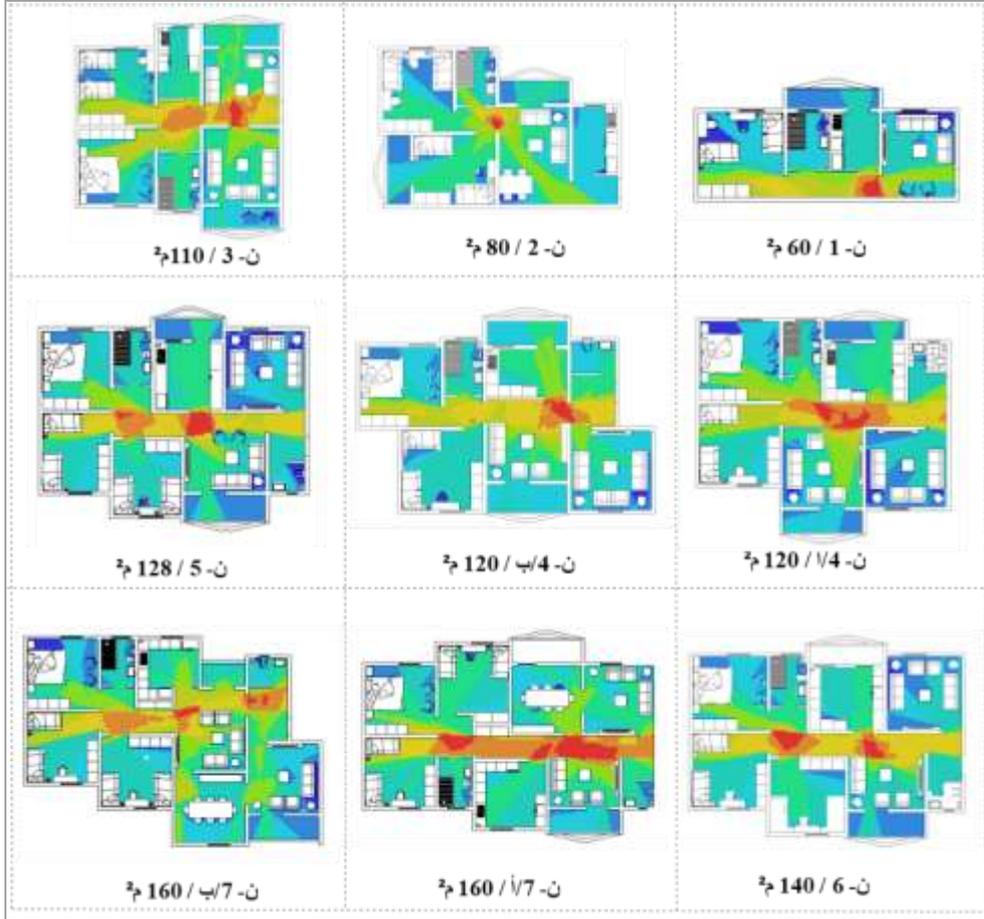
:analysis

يوضح الشكل 5 التكامل المرئي لنماذج إسكان 7000، وتبين أن النموذج (ن-1) هو أكثر المساكن تكاملاً مع ملاحظة تشابه التكامل البصري إلى حد كبير في جميع الحالات، فهي نواة خطية موزعة داخل ممر الحركة، وهو ذات قيمة التكامل الأعلى مما يدل على درجة المركزية وإمكانية الوصول، ويوضح الجدول 3 البيانات الرياضية لبعض المقاييس النحوية التي تحصل عليها من تحليل المخططات باستخدام برنامج depth map.

الجدول 3 بيانات المقاييس البصرية (المتوسطة) - The data of V. Global Measures

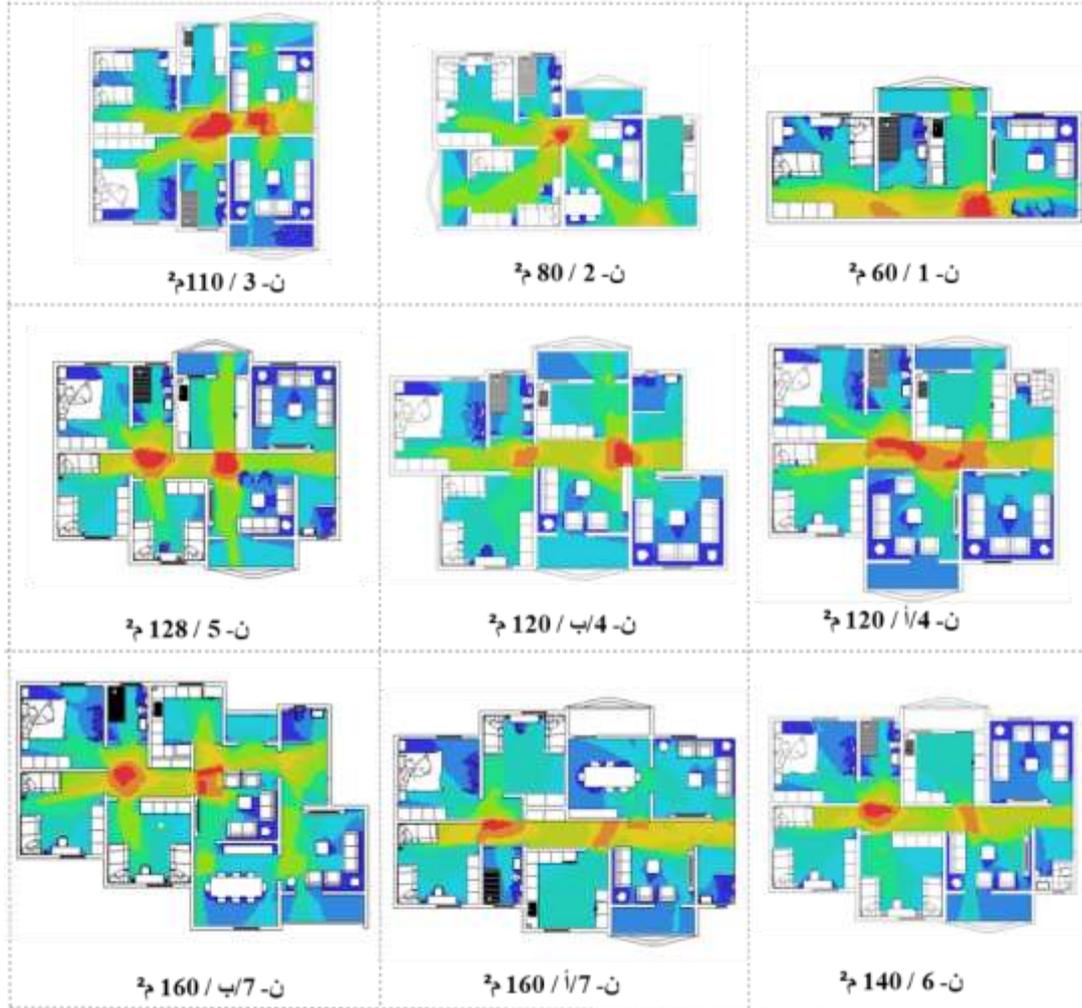
ن-7/ب	ن-7/أ	ن-6	ن-5	ن-4/ب	ن-4/أ	ن-3	ن-2	ن-1	المقاييس النحوية
7.15	7.38	7.5	7.09	7.04	7.26	7.4	7.74	8.4	التكامل البصري Rn
1187	1251	1174	1039	996	1005	919	833	780	مقياس الترابطية Co
0.79	0.83	0.86	0.83	0.83	0.89	0.88	0.633	0.923	مؤشر الوضوح R2
2.61	2.58	2.53	2.6	2.61	2.56	2.5	2.34	2.24	متوسط العمق MD

Depth map المصدر: الباحث باستخدام



الشكل 5. التكامل البصري لشقق إسكان 7000 - Integration values for samples Depth map المصدر: الباحث باستخدام

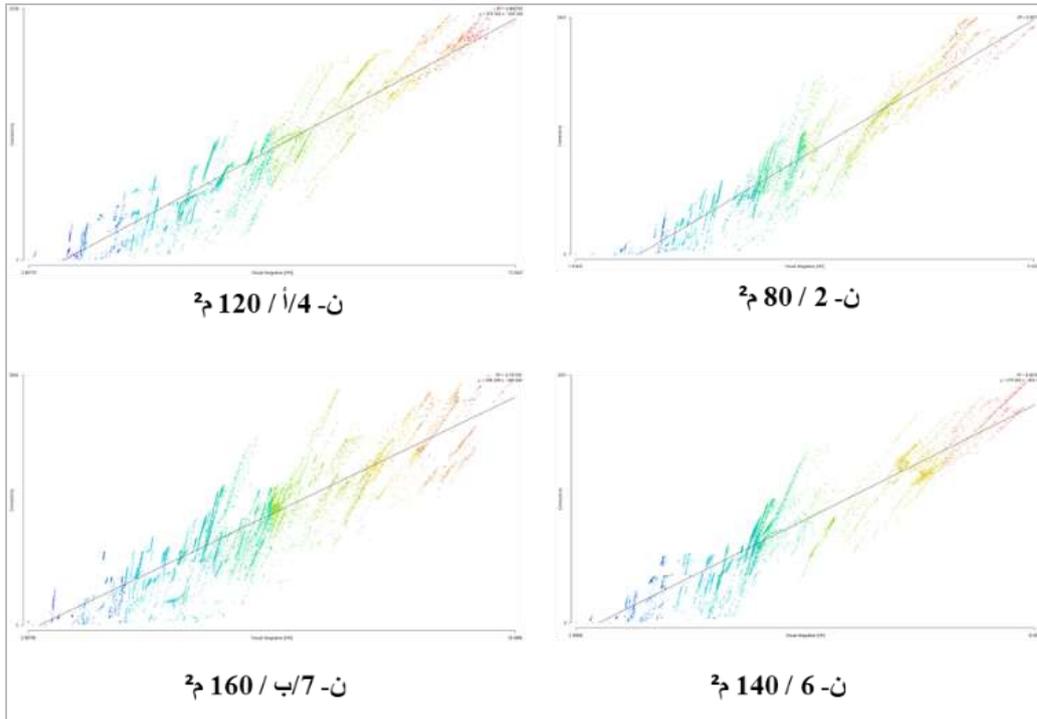
كما يوضح الشكل 6 مع الجدول 3 المذكور أعلاه مقياس الترابطية البصرية مع مجموعة متماثلة من القيم والموقع ذات الصلة في النماذج التسعة، وتوجد أعلى قيمة في الاتصال المرئي في ممرات الحركة التي تقوم بالتوزيع الوظيفي والمكاني للمساحات، وهذا ما يشير إلى أن السكن منفتح نحو ممرات الحركة.



الشكل 6. مقياس الترابطية للشقق- VGA showing connectivity values for samples Depth map المصدر: الباحث باستخدام

تشير حسابات الوضوح إلى أن النموذج (ن-1) أكثر وضوحاً من باقي النماذج، وذلك لكونه نظام مفتوح وخصوصاً في منطقة المعيشة، كما تشير النتائج أن النموذج (ن-2) هو أدنى قيمة مما يشير إلى صعوبة فهم العلاقة بين مساحات الشقة

من الوهلة الأولى، وتؤكد هذه الحقيقة الفصل في مساحات الحركة والتواجد المشترك، نلاحظ أن معظم قيم الوضوح لكافة النماذج أعلى من $R^2 = 0.5$ والتي يمكن من خلالها اعتبار أن النظام مفهوم في كل المخططات، ويوضح الشكل 7 العلاقة بين الترابطية والتكامل (مؤشر الوضوح) لبعض النماذج السكنية.



الشكل 7. مؤشر الوضوح Scattergrams showing intelligibility values for samples Depth map المصدر: الباحث باستخدام

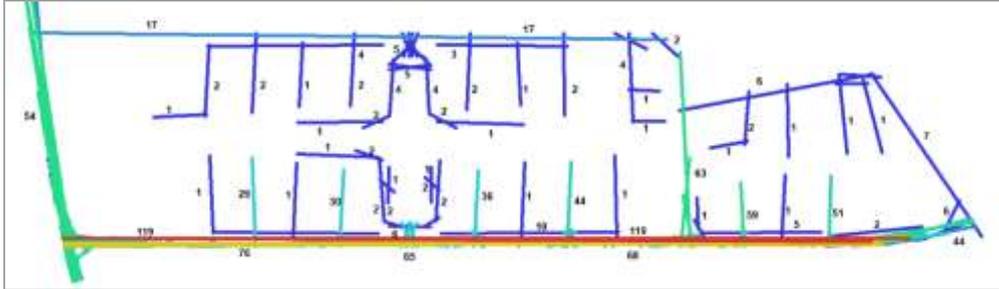
قياس الوضوح الحضري للبيئة المبنية للمجاورة السكنية:

لإيجاد وضوح البيئة الحضرية للمجاورة السكنية قاريونس، منطقة إسكان 7000 وحدة سكنية، تم إنشاء الخرائط المحورية للمجاورة لاختبار الاختلاف بين شبكات المشاة والمركبات لشرح سلوك الحركة، وتم تقسيم الخرائط المحورية لشبكة المشاة وشبكة الأليات وتحليلها كلا على حدة.

تحليل الخرائط المحورية - Axial map analysis

إن التحليل المحوري يعبر عن إمكانية انتقال الشخص من فضاء إلى آخر (تتابعاً)، من منشأ الرحلة إلى مقصدها عبر مسارات مترابطة لتحقيق الممارسة الفراغية، وذلك من خلال الحركة والمشاهدة. أكد (العقوري، 2010) أن لمفهوم نظرية الشبكات (theory graph) خاصية أساسية في تقنية الجملة الفراغية والمتمثلة في إمكانية التحليل الشمولي واشتقاق العديد من المتغيرات الناتجة من ترابط الأجزاء مع الكل. تعد مجاورة قاريونس منطقة سكنية مصممة بطريقة مميزة وهي متكونة من 1663 وحدة سكنية مع بعض الخدمات البسيطة، الهدف من الدراسة العملية هو تكوين الخطوط المحورية للمنطقة لغرض التحليل المكاني وإيجاد معالم تركيب الفضاء، بالإضافة إلى إيجاد أكثر الفضاءات تكامل أو انعزال، وبالنظر إلى القيم التي تم استخلاصها في الجدول 4. ومن خلال الخرائط المحورية التي تبين توزيع تلك القيم مكانياً في المنظومة الفراغية للمجاورة تبين الآتي:

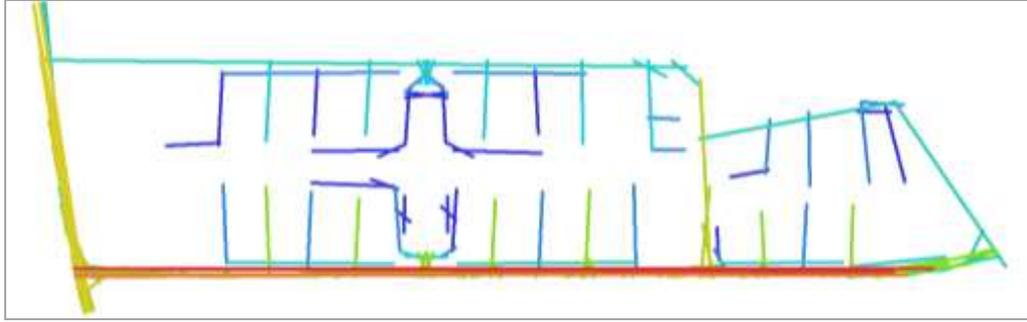
- بلغ مؤشر الترابطية في الخريطة المحورية إلى 36.11، وهذا ما يدل على المرونة الحركية العالية التي يوفرها هذا الفضاء، وتركزت القيمة الأعلى في الشارع الرئيسي الموازي للوادي وهذا ما يثبت الحركة الفعلية للمجاورة كما هو مبين بالشكل 8.



الشكل 8. مؤشر الترابطية في الخريطة المحورية لمجاورة قاريونس

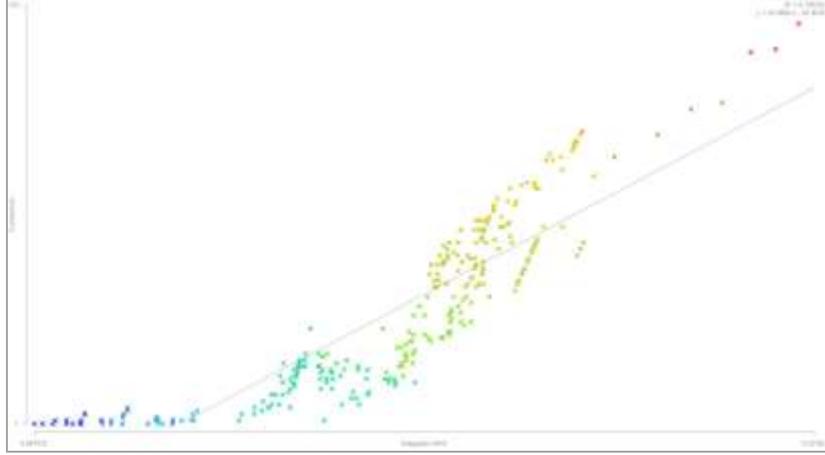
Depth map المصدر: الباحث باستخدام

- أما في الشكل 9 فتتراوح درجة التكامل الشامل في المنظومة الفراغية من 0.84 إلى 6.25، وبالنظر إلى أنماط توزيع الفضاءات نجد أن الفضاءات الأكثر تكاملاً تتركز في الجزء السفلي للمجاورة، وهي الفضاءات التي تتمتع بإشغال عالٍ من قبل الناس والضغط الحركي على الشارع، أما الخطوط ذات اللون الأزرق فهي تعبر عن المناطق المعزولة في النظام وتتميز بخصوصية عالية وهي المباني السكنية.



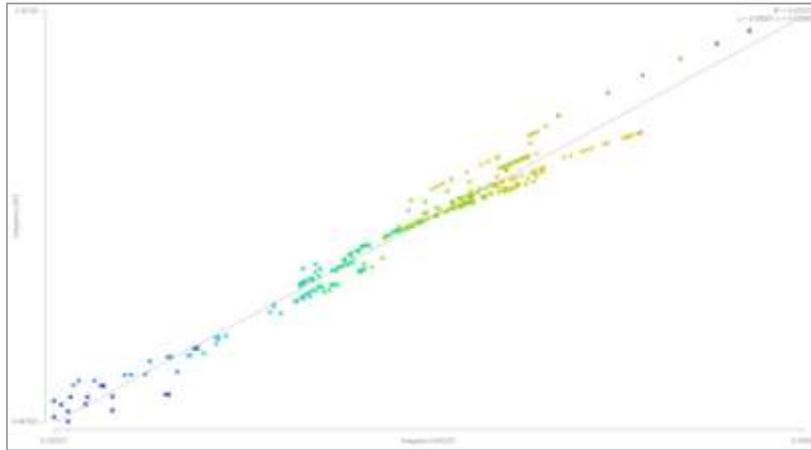
الشكل 9. مؤشر التكامل الشامل في الخريطة المحورية لمجاورة قاريونس
Depth map المصدر: الباحث باستخدام

- ويعبر مؤشر الوضوح intelligibility عن علاقة الجزء بالكل، وهو يعتبر مؤشر لقياس إمكانية استيعاب وإدراك الفراغ الحضري للمجاورة، أي فهم الفضاءات من خلال التجول في عدد محدد منها (علي، 2014)، و بينت النتائج أن المجاورة السكنية تتميز بقيمة عالية من الوضوح حيث بلغت قيمة هذا المؤشر 0.79، أي أن المتجول يحتاج عدد خطوات بسيطة لإدراك وفهم فضاءات المجاورة، يوضح الشكل 10 العلاقة بين التكامل الشامل والترابطية الذي يعرف بمؤشر الوضوح.



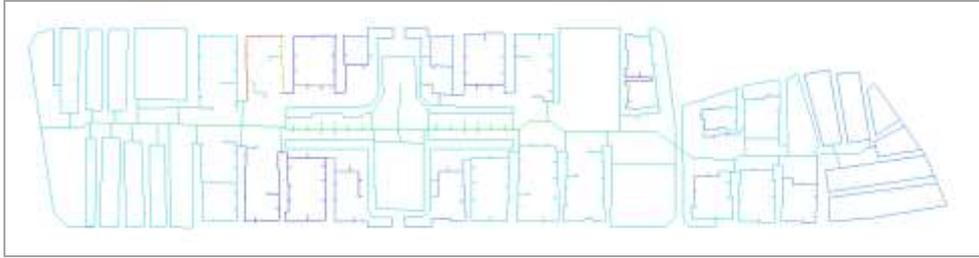
الشكل 10. مؤشر الوضوح للمجاورة السكنية، المصدر: الباحث باستخدام Depth map

- بلغت قيمة مؤشر التضافر synergy (Rn/R3) في التحليل المحوري 0.8، ويقصد به العلاقة ما بين التكامل الشامل والتكامل المحلي، كما هو موضح بالشكل 11، والمعبر عنه بقيمة الارتباط والذي يوضح ما إذا كانت التراكيب الفراغية تدعم أو تعرقل تدفق الحركة بين القاطنين والزوار (العقوري، 2010). إنَّ ارتفاع قيمة هذا المؤشر تدل على أن التراكيب الفراغية للمجاورة تساعد على نشوء تفاعل إيجابي ما بين القاطنين والزوار وتساعد على الاندماج بين مستخدمي الفراغ.



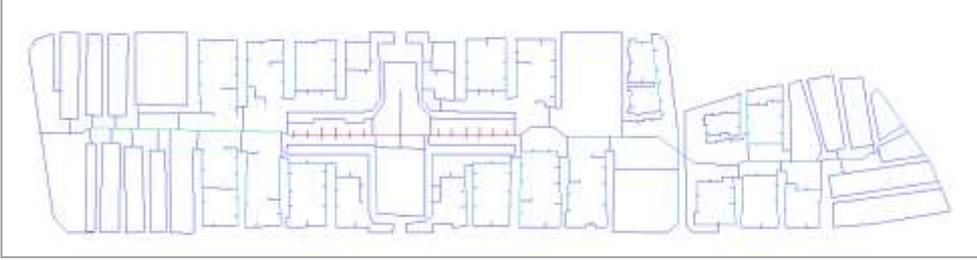
الشكل 11. مؤشر التضافر للمجاورة السكنية. المصدر: الباحث باستخدام Depth map

- تظهر قيمة التكامل الشامل للخريطة المحورية للمشاة في الشكل 12 الشوارع الأكثر تكاملاً شمولياً، وهي أكثر الشوارع التي يمكن الوصول إليها من جميع الشوارع الأخرى داخل الشبكة، وتجدر الإشارة إلى أن عدد الخطوط المحورية لشبكة المشاة أعلى بكثير من ضعف الخطوط المحورية لحركة المركبات.

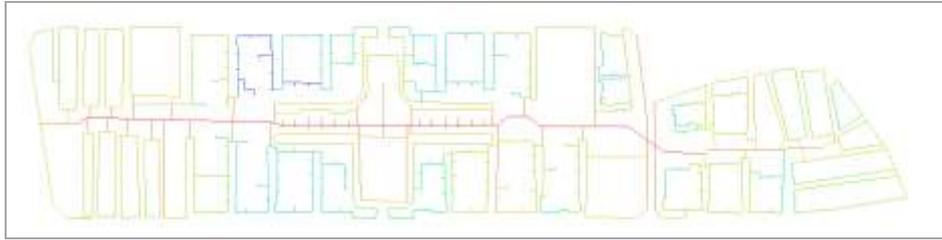


الشكل 12. مؤشر التكامل الشامل لشبكة المشاة للمجاورة، المصدر: الباحث باستخدام Depth map

- تشير قيم التكامل العالية أن المجاورة السكنية لديها شبكة ذات عمق أقل وتوجد مسارات مصممة خصيصاً لاستخدام المشاة فقط، كما يوفر هذا الهيكل سهولة الوصول إلى مناطق الاستخدام التجاري داخل قلب المجاورة مرتبطاً مع المناطق السكنية المحيطة.
- نطاق قيم التحكم لشبكة المشاة هو 0.02-23.3 للمحور الرئيسي ومتوسط التكامل الشامل 0.47، و1.25 للتكامل المحلي، هذه النتائج تؤكد الفرضية القائلة بأن عدد رحلات المشاة يزداد مع ازدياد قيمة التحكم وهذا ما نراه في الشكل 13 والشكل 14، فيظهر الشارع الوسطي هو الشارع الأعلى تحكماً وهو محور المشاة الرئيسي الذي يضم كافة الأنشطة الاجتماعية والتجارية بعيداً عن حركة المركبات.



الشكل 13. مؤشر التحكم لشبكة المشاة للمجاورة، المصدر: الباحث باستخدام Depth map



الشكل 14. مؤشر التكامل لشبكة المشاة للمجاورة segment map مسافة 400 م. المصدر: الباحث باستخدام depth map

- ومن الجدول 4 بينت نتائج خرائط التحليل المحوري أن فضاءات المجاورة السكنية تدعم العلاقات الاجتماعية بين السكان ومساعدة الزوار للتعرف على البيئة المكانية وإيجاد طرق لوجهتهم حيث أن للمجاورة مستوى عال من الوضوح والتضافر.

الجدول 4. بيانات متوسط قيم المقاييس المحورية لكل من شبكة المشاة والمركبات

شبكة المشاة	شبكة المركبات	المقياس المحورية
2.25	36.11	مقياس الترابطية Co
0.99	1	مقياس التحكم control
0.47	3.31	التكامل الشامل Rn
1.25	4.4	التكامل المحلي R3
0.338	1.17	مؤشر الكثافة
15.02	3.04	متوسط العمق MD
7860	964	إجمالي العمق
0.027	0.79	مؤشر الوضوح R2

0.28	0.97	مؤشر التضافر
------	------	--------------

depth map المصدر: الباحث باستخدام

الخلاصة:

إن بناء الجملة الفراغية space syntax يكشف بشكل ملموس عن كيفية عمل النماذج المكانية باستخدام لغة رسومية ورقمية، وتتبنى بناء الجملة الفراغية بيانات مهمة حول كيفية التعبير عن المعاني الاجتماعية وأنماط الحياة للنماذج الفراغية (الحيز الفراغي). وبينت نتائج الدراسة أن تقنيات تحليل بناء الجملة الفراغية مدعوماً بالبيانات ساهمت بشكل كبير في صياغة النماذج المكانية لمجاورة قاريونس بمشروع إسكان 7000 وحدة سكنية في شكل ملموس ويمكن قبولها كأداة مفيدة لتحديد أوجه التشابه والاختلاف بين مختلف البيئات السكنية للنماذج المختلفة. كما كشف هذا التحليل تشابه كافة النماذج إلى حد كبير مع تلبية احتياجاتها لرغبات وحجم الأسر المستهدفة، وهذه النماذج تكتسب تعبيراً مكانياً مميزاً يعبر عن الثقافة والعلاقات الاجتماعية للمجتمع الليبي. ومن هنا يمكن القول إن هناك نمطاً ثقافياً موجوداً، كذلك من تحليل المساحات نرى التوزيع الأمثل لكافة النماذج، ووجود طرق مختلفة لتجميع الفراغات الوظيفية مع الاحتفاظ بالخصوصية وكفاءتها العالية وتلبية احتياجات السكان. وبهذه الطريقة فإنها تمكننا من إجراء دراسات سليمة للنماذج المختلفة لأنماط الإسكان التي تشكلت تحت تأثير الثقافات المختلفة.

كما أكدت النتائج أن المجاورة السكنية بقاريونس تتميز بقيمة عالية من الوضوح، وأن التراكيب الفراغية للمجاورة تساعد على نشوء تفاعل إيجابي ما بين القاطنين والزوار وتساعد على الاندماج بين مستخدمي الفراغ، كما أن هيكل المجاورة يحقق سهولة الوصول إلى مناطق الاستخدام التجاري داخل قلب المجاورة مرتبطاً مع المناطق السكنية المحيطة، بالإضافة إلى أن فضاءات المجاورة السكنية تدعم العلاقات

الاجتماعية بين السكان ومساعدة الزوار للتعرف على البيئة المكانية وإيجاد طرق لوجهتهم.

وتشير الدراسة أيضا إلى أنه في هذا النوع من التحليل هناك حاجة ماسة إلى قاعدة معرفية غنية لتفسير المخططات المعمارية وتمثيلها في تعبيرات رسومية مجردة، وهذا يحتاج إلى الدعم بأدوات هندسية وطوبولوجية مع خلفية معرفية حول الخصائص الاجتماعية والثقافية والمادية للبيئة قيد الدراسة.

المراجع :

- 1- إسماعيل، غسان غالب. (2000). نحو سياسة وطنية للإسكان في فلسطين. رسالة ماجستير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين. متاح عبر الرابط:
<https://repository.najah.edu/bitstream/handle/20.500.11888/7525/287?jsAllowed=y&1396.pdf?sequence=1>
- 2- العقوري، فرج أبوبكر. (2010). التحليل الهيكلي لبعض المدن الصحراوية باستخدام تقنية الجملة الفراغية (SyntaxSpace). المؤتمر المعماري الدولي الثامن IACA. قسم العمارة بجامعة أسيوط. مصر. متاح عبر الرابط [\[https://2u.pw/Dw7cb\]](https://2u.pw/Dw7cb)
- 3- باهمام، علي بن سالم بن عمر. (2018). الإسكان. السعودية، الرياض: دار دكة للنشر.
- 4- سليمان، أحمد منير. (1996). الإسكان والتنمية المستدامة في الدول النامية (الطبعة الأولى). بيروت، لبنان: دار الراتب الجامعية.
- 5- عبد الغني، طارق حافظ. (2014). الإسكان الشيعي في السودان (دراسة حالة ولاية الخرطوم). رسالة ماجستير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا. الخرطوم، السودان. متاح عبر الرابط [\[http://repository.sustech.edu/handle/123456789/12743\]](http://repository.sustech.edu/handle/123456789/12743)

6- علي، عادل رمضان. (2014). تحليل النسيج الحضري لمدينة المرح الجديدة باستخدام تقنيات الجملة الفراغية space syntax. *مجلة العلوم والدراسات الإنسانية*، 1 (2)، 1-185 متاح عبر الرابط [\]https://2u.pw/B2I5f](https://2u.pw/B2I5f)

Barkat, R., Bada, Y., Güney, Y. İ., & Hamzaoui, H. (2020, May). -7
Using the Space Syntax Analysis to Examine the Spatial
Configuration of Houses Layouts and Its Transformation over Time
in Biskra City. In: *3rd International Conference of Contemporary
Affairs in Architecture and Urbanism*. [Online], Alanya, Turkey.
Available from doi: 10.38027/N52020ICCAUA316359.

&Executive Office of ،SAC International ،Daewoo Corporation -8
Units Housing Project in .(1985) .7,000 Units Housing Project(ed.)
.benghazi.Binghazi

Spatial analysis of different .(2003) .Saglamer, G ، Dursun, P.& -9
Proceedigs of .home environments in the city of Trabzon, Turkey
[Online],London: Available .*the 4th International Syntax Symposium*
from
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1074.137>
.[type=pdf&rep=rep1&2