SEBHA UNIVERSITY CONFERENCE PROCEEDINGS, VOL.03 NO. 3 2024
DOI: 10.51984/SUCP.V3I3.3830

المؤتمر السادس للعلوم الهندسية والتقنية
The Sixth Conference for Engineering Sciences and Technology (CEST-6)
Conference Proceeding homepage: https://cest.org.ly

الملامح المكانية لمدينة ترهونة

*فوزي عقيل[1] و محمد عمار[2]

[1] قسم الهندسة المعمارية والتخطيط العمراني، كلية الهندسة، جامعة المرقب، الخمس، ليبيا
[2] قسم التقنية المعمارية، المعهد العالي للعلوم والتقنية، ترهونة، ليبيا

الملخص

تعتبر مدينة ترهونة إحدى المدن الرئيسية في ليبيا، تتميز بتاريخها العريق وتطورها الحضري الملحوظ. يهدف هذا البحث إلى تحليل الملامح المكانية لمدينة ترهونة باستخدام نظرية "space syntax". يركز التحليل على دراسة الترتيب المكاني والتواصل داخل المدينة، بهدف فهم أفضل للتنظيم المكاني وتأثيراته على حياة السكان والزوار. منذ ابتكار طريقة التحليل المكاني "space syntax" في مقال عام 1976، هدفت هذه النظرية إلى وصف العناصر الأساسية للفراغات الحضرية وبناها التركيبية. تفترض النظرية أن المشكلة الرئيسية تكمن في وصف الهياكل القائمة وليس إنشاؤها. تتناول النظرية العلاقة بين المكان والمجتمع، وكيف يؤثر التكوين المكاني على الحياة الاجتماعية والعكس. تم تطوير المنهجية لتحديد طبيعة الفراغات الحضرية وفهم كيفية عمل المناطق والمجاورات في المدن. نظرًا لأن طريقة تجميع الفراغات تؤثر على سلوك مستخدميها، تقدم النظرية رؤى قيمة للتخطيط والتصميم الحضري.

الكلمات المفتاحية:

التخطيط المكاني.
التنظيم المكاني.
الفراغات الحضرية.
مدينة ترهونة.
نظرية التركيب المكاني.

Spatial features of Tarhuna city

*Fawzi Agael [1], Mohammed Ammar [2]

[1] Architecture & urban planning Dept, Faculty of Engineering, Elmergib University, Elkhums., Libya.
[2] Department of Architectural Technology, Higher Institute of Science and Technology, Tarhuna, Libya.

Keywords:

Spatial planning.
spatial organization.
urban spaces
Tarhuna city.
space syntax theory.

A B S T R A C T:

The city of Tarhuna is one of the main urban centers in Libya, characterized by its rich history and notable urban development. This research aims to analyze the spatial features of Tarhuna using the "space syntax" theory. The analysis focuses on the study of spatial arrangement and connectivity within the city, with the goal of achieving a better understanding of spatial organization and its impacts on the lives of residents and visitors. Since the introduction of the "space syntax" spatial analysis method in a 1976 paper, this theory has aimed to describe the fundamental elements of urban spaces and their structural compositions. The theory posits that the primary challenge lies in describing existing structures rather than creating new ones. It addresses the relationship between space and society, exploring how spatial configurations influence social life and vice versa. The methodology has been developed to identify the nature of urban spaces and understand how areas and neighborhoods function within cities. Given that the way spaces are organized affects user behavior, the theory provides valuable insights for urban planning and design.

1. المقدمة:

تعد مدينة ترهونة واحدة من المدن الرئيسية في ليبيا، وتتميز بتاريخها العريق وتطورها الحضري الملحوظ. يهدف هذا العمل إلى تحليل الملامح المكانية لمدينة ترهونة باستخدام نظرية (SPACE SYNTAX). يركز هذا التحليل على دراسة الترتيب ال-مكاني والتواصل المكاني داخل المدينة. بالاعتماد على مخطط الجيل الثاني لمدينة ترهونة مع إضافة ما طرأ عليه من تغيرات واضافات وفق الوضع الحالي من خلال هذا العمل نأمل في فهم أفضل للتنظيم المكاني للمدينة والتأثيرات المكانية على حياة السكان والزوار فمنذ أن قدم هيلر طريقته التحليلية في مقال في البيئة والتخطيط [1]؛ والذي ابتكر فيه مع زملائه لغة صرفية في محاولة لوصف العناصر الأساسية للفراغات الحضرية باستخدام بعض القياسات الخاصة كان هدفهم الرئيسي هو البناء

*Corresponding author:
E-mail addresses: fawzi6664@gmail.com, (M. Ammar) mohammed.89ram1@gmail.com
Article History : Received 21 March 2024 - Received in revised form 25 August 2024 - Accepted 21 October 2024

والتركيب الأساسي للفراغات الحضرية ووصف العلاقات والقواعد المختلفة له. لقد تم تقديم أنماط مختلفة للفراغات. وتم افتراض أن المشكلة الأكبر تكمن في وصف الهياكل القائمة وليس إنشائها. بفضل الصيغ والمؤشرات المشتقة يمكن هيكلة بعض الأنواع الأساسية من التراكيب الفراغية ووصفها كما ان النظرية تطرقت للعلاقة بين المكان والمجتمع والتي اصبحت نقطة البداية لتطوير منهجية التركيب المكاني للفراغ [1]؛ والذي بدا فعلا بتقديم كتاب (المنطق الاجتماعي للفراغ) في عام 1984. وهو يتعامل مع نظرية تأثير التكوين المكاني على الحياة الاجتماعية والعكس. [2]. تم تطوير المنهجية كطريقة تصميم لتحدد طبيعة الفراغات الحضرية والمساعدة على فهم كيفية عمل المجاورات والمناطق والمدن بأكملها. للتعرف على التكوين الفراغي للحيزات الحضرية والعلاقات المختلفة التي تحدث فيه كما أنها وصلت الى ان الطريقة التي يتم بها تجميع الفراغات معًا تؤثر على سلوك مستخدميها [3]، واستندت النظرية إلى عدة مبادئ رياضيًة مع إتاحة إمكانية إنشاء رسوم بيانية ونتائج عددية.

إن الفكرة المبدئية لتقنية الجملة الفراغية (Space Syntax) جاءت كمحاولة لفهم تطور نمو المدن وتدفقات الحركة بين أجزاءها، إن تطور النمو العمراني للمدن وفق هذه التقنية يعتمد على تحليل المكونات الفراغية التي جعلت المدن بالصورة التي عليها الآن. كما يعتمد على فهم التدفقات (Flows) التي تستوعبها تلك التراكيب الفراغية والتي تعبر عن حركة الأفراد والسلع. إن أسلوب إعادة تمثيل البنية العمرانية اعتمادا على الخطوط المحورية (Axial lines) هي فكرة مبكرة في تقنية الجملة الفراغية [2]. حيث استخدمت الخطوط المحورية في تمثيل اتجاهات الحركة ومجالات الرؤية والمشاهدة ضمن الفضاء الحضري.

1. 1. اهداف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى فهم التحديات الحضرية الراهنة وتقديم رؤية متكاملة للتنمية المستدامة في المدينة. كما تسعى إلى توفير بيانات موثوقة لصناع القرار وتعزيز إشراك المجتمع المحلي في التخطيط والتطوير الحضري.

1. 2. اهمية الدراسة :

تسهم هذه الدراسة في فهم التحديات الحضرية وتقديم رؤية متكاملة للتنمية المستدامة. كما توفر بيانات موثوقة لصناع القرار، وتؤكد على أهمية إشراك المجتمع المحلي. بشكل عام، تعد هذه الدراسة ذات أهمية استراتيجية كبيرة لتحقيق التطوير الحضري المنشود وتحقيق عدالة اجتماعية في المدينة.

1. 3. منهجية الدراسة :

تم استخدام منهج البحث التطبيقي فقد تم تطبيق منهجية التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لفهم الوضع الحالي والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية.

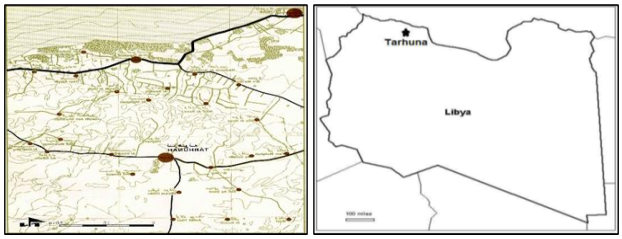
2. تعريف (SPACE SYNTAX):

نظرية بناء الجملة الفراغية ورائدها "بل هيلير" أو لغة الفراغ هي أسلوب لقياس التفاعل بين الفراغات ووصف الترتيب المكاني للبيئة المبنية ؛[4] وفهمها من خلال طريقة تشغيلية لتحليل العلاقات المكانية بين الأشياء المبنية ولمعرفة العلاقة بين الفراغ والمجتمع من خلال الجمع بين العوامل الملموسة (الحركة واستخدام الأراضي) مع العوامل غير الملموسة (الادراك والسلوك) [5]؛ فبنية الفراغ عبارة عن طريقة لوصف وتحليل العلاقات بين فراغات المناطق العمرانية والمباني على حد سواء، فهي تتناول تحليل التكوين الفراغي بالاعتماد على خصائصه التكوينية و تدرس علاقته بسلوك البشر [6]. يتم تطبيق مفهوم بناء الجملة الفراغية على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم من قبل العلماء والبحاث. كما يوفر بناء الجملة المكاني الدقة مع الإشارة إلى المفاهيم المكانية والتقنيات التحليلية المختلفة التي تسهل وصف السمات المكانية للمدينة [7].

3. حالة الدراسة "مدينة ترهونة:"

3. 1. نبذة عن مدينة ترهونة:

تقع مدينة ترهونة في الجزء الشمالي من إقليم طرابلس على بعد حوالي 40 كلم جنوب ساحل البحر المتوسط بليبيا على مسافة 90 كلم من العاصمة طرابلس، وتنتشر في وادي فسيح على ارتفاع حوالي 400م فوق مستوى سطح البحر؛ ويحدها من الشمال والغرب منحدرات جبلية يصل ارتفاعها إلى 500م فوق مستوى سطح البحر، وتشغل حدودها المعتمدة بالمخطط الشامل لسنة 2000م مساحة تبلغ 719.3 هكتار [8].



شكل (2،1) يوضح خريطة ليبيا وموقع مدينة ترهونة [8.9]

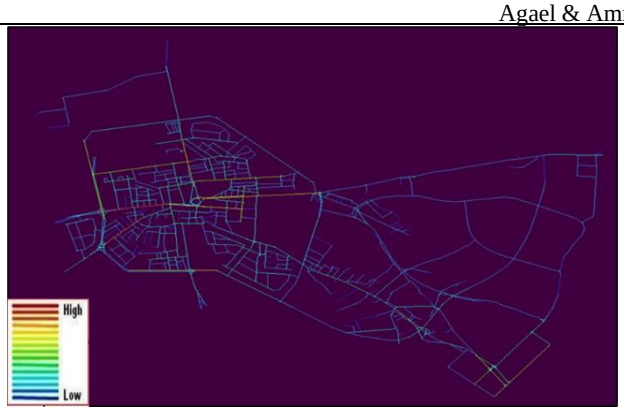
4. تحليل البيانات باستخدام (SPACE SYNTAX):

4. 1. انماط شبكة الشوارع وتنوع اختيار المسارات :

الترابطية (Connectivity): تعتمد على عدد المحاور المرتبطة مباشرة مع كل محور منفرد في النظام الحضري للمدينة وكلما زاد عددها وارتباطها بشكل مباشر مع بعضها أدى إلى مرونة عالية في الحركة ضمن التركيب الفراغي الحضري [10]. ارتفاع قيمة الرابطية تعني أن نمط الشبكة والشوارع المفتوحة تهيمن على خطة المدينة ويعكس ايضا اتاحة التنوع في اختيار المسارات، اما انخفاض القيمة فيعبر عن العكس; شبكة شوارع قصيرة مغلقة النهايات وخصوصية أكبر وهذا الامر يحد من تنوع اختيار المسارات. مدينة ترهونة تتميز بقيم ترابط تحت المتوسط مقارنة بالمدن الليبية الأخرى، وهذا ناتج عن تصميمها الحضري الذي يهيمن عليه الفراغات القصيرة والمتعرجة والمغلقة، ربما بسبب تضاريس المدينة. قيمة ترابطية الشوارع في ترهونة تبلغ 2.9959، كما في الشكل (3) وهي قليلاً أعلى من متوسط ارتباطية المدن العربية البالغ 2.98، مما يعكس تركيب المدينة من فراغات محدودة الاتصال وأزقة ومحاور قصيرة، وهو النمط المعروف للمدن العربية كما في الجدول (1).

جدول (1) يبين قيم الترابطية للفراغات بالمدن العربية [11]

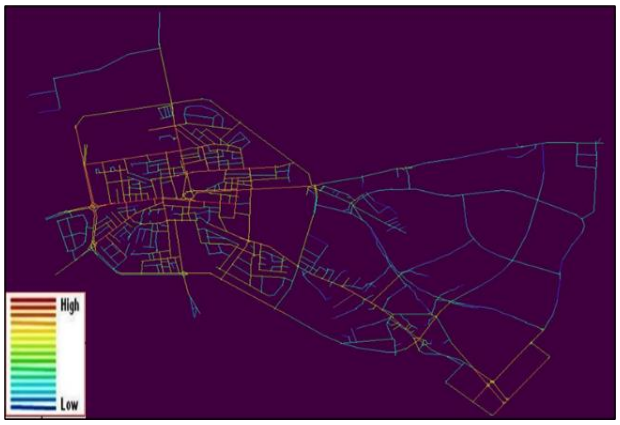
Cities	Cases	Axial size	Connectivity C	Local integration R3	Global integration Rn	Intelligibility Rn / c	Synergy Rn /R3
U.S Cities	12	5420	5.835	2.956	1.61	0.224	0.559
Euro Cities	15	5030	4.609	2.254	0.918	0.137	0.266
English Cities	13	4440	3.713	2.148	0.720	0.124	0.232
Arabic Cities	18	840	2.975	1.619	0.650	0.231	0.160
Libyan Cities	6	1416	3.53	3.53	0.904	0.192	0.369
Ghadames City	1	744	2.7	2.7	0.558	0.122	0.227
							prepared by Alagori farag 2002
Khums city	1	486	3.745	1.842	1.293	0.3286	0.7128
Bani Walid city	1	2907	2.667	1.303	0.348	0.0624	0.2247
							prepared by researcher 2016



شكل (3) يبين نمط شبكة الشوارع والمسارات وقيمة الترابطية لمدينة ترهونة (عمل الباحث)

4. 2. إمكانية الوصول والحركة للتراكيب الحضرية المكانية الشاملة :

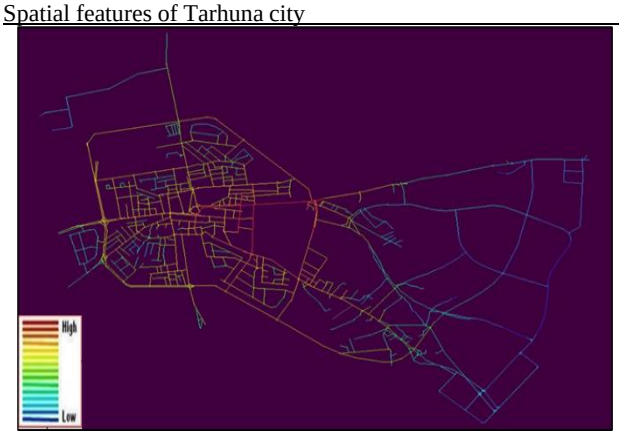
التكامل الشامل ([Integration [HH): يبين كيف يرتبط كل فضاء مع الفضاءات الاخرى ضمن النظام الكلي بالاعتماد على أكبر مقدار ممكن لتغير الحركة [12]. من خلال نتائج قيم القياسات قد بلغت قيمة التكامل الشامل 0.63229 global integration كما في الشكل (4) ويعني هذا الامر أن القيمة متوسطة ويفسر هذا المعنى بأن التركيب المكاني لهذه المدينة أقل ترابطاً من المدن الحديثة وأن تركيبها المكاني يشجع بشكل ضعيف على الانتقال من أي جزء في المدينة إلى الاجزاء الاخرى بشكل سهل وتختصر الحركة ضمن شوارع وأزقة محددة.



شكل (4) يوضح قيمة التكامل الشامل لمدينة ترهونة (عمل الباحث)

4. 3. إمكانية الوصول والحركة للتراكيب الحضرية المكانية المحلية:

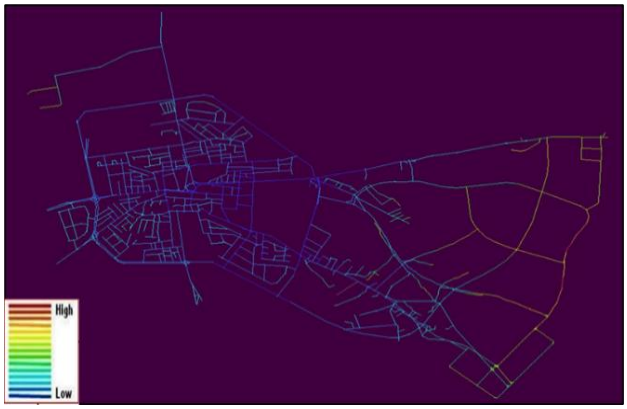
التكامل المحلي (Integration [HH]R3): ويشير إلى العزل أو التكامل للفضاء وهو مرتبط بفكرة العمق (Depth). ويمثل العمق اقل عدد من الخطوات في المخطط للوصول من فضاء إلى أخر. ويصف التكامل معدل العمق (Average depth) للفضاء وهنا يتم احتساب ثلاث خطوات للانتقال من فضاء لأخر [12]. قيمة التكامل المحلي لمدينة ترهونة تبلغ 1.4423، وهي قيمة منخفضة نسبة إلى المدن الليبية الأخرى. هذا يعني أن البيئة العمرانية للمدينة تتميز بارتباطية أقل بين أجزائها، وهو ما يفسر النسبة العالية للخصوصية. التكامل المحلي المتوسط يمثل تقديرات المزج للخطوط المحورية في نصف قطر3، وعند مقارنة قيمة هذا المؤشر مع المدن الليبية، يتضح تدني هذه القيمة في مدينة ترهونة. الشكل (5) فإن التكامل المحلي لفراغات مدينة ترهونة أقل من الكثير من المدن وأن اعلى قيم لهذا التكامل كانت عن الميادين والشوارع الرئيسية.



شكل (5) يوضح قيمة التكامل المحلي بمدينة ترهونة (عمل الباحث)

4. 4. سهولة الوصول لمو اقع الشبكة المكانية :

العمق (Depth): يقصد به العمق الخاص بالفضاءات في المدينة أو عدد الخطوات البصرية والحركية التي يمر بها الشخص والانتقال من فراغ لأخر داخل النظام الحضري فكلما زاد عدد الخطوات البصرية والحركية زادت نسبة العمق والعكس صحيح [13]. في إطار نظرية ""Space Syntax، "Mean depth" يشير إلى قياس مدى التباين في العمق الوسطي للمناطق المختلفة داخل نظام فراغي معين. يتم احتساب هذا المقياس عن طريق قياس العدد الوسطي للخطوات اللازمة للوصول من كل منطقة إلى جميع المناطق الأخرى. قيمة "mean depth" المرتفعة تشير إلى اختلاف كبير في إمكانية الوصول إلى المناطق المختلفة، بينما القيمة المنخفضة تعني تجانس أكبر في الوصول. يمكن تفسير "mean depth" على أنه مقياس للتنظيم المكاني والتباين الهيكلي، حيث المناطق ذات العمق العالي تتسم بتنظيم مكاني أكثر تعقيدًا، في حين أن المناطق ذات العمق المنخفض تكون أكثر ارتباطًا بالأنشطة الاجتماعية والتجارية. بلغت قيمة متوسط "mean depth" في مدينة ترهونة 12.5237 وهي قيمة متوسطة وهي تشير إلى ان الوصول إلى المناطق المختلفة متوسط وهو الذي يخلق تباين متوسط على المستوى المكاني وذلك فان الوصول للنقاط المختلفة على شبكة الطرق قد لا تكون صعبة وتتطلب مسارات متوسطة. شكل (6) يوضح الأماكن الأكثر سهولة في الوصول عن طريق شبكة الطرق بالمدينة.

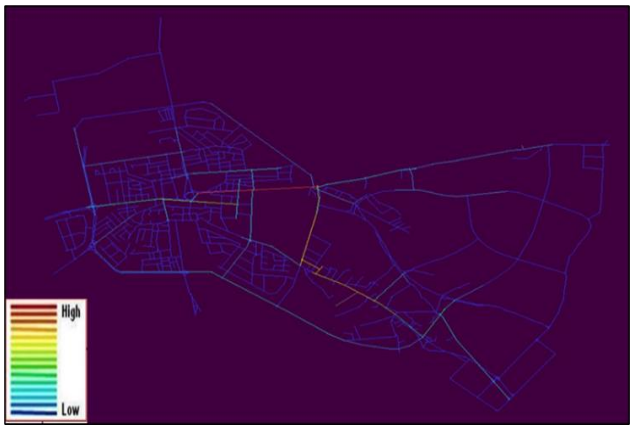


شكل (6) يوضح قيم العمق لمدينة ترهونة (عمل الباحث)

4. 5. الخيارات المتاحة للتنقل بين الطرق:

هذه العملية المسماة "التخطيط المكاني" هي جزء مهم من تصميم وتخطيط النظم الحضرية. يتم استخدام مقاييس مختلفة لتحديد سهولة الوصول إلى الوجهات المختلفة في النظام. يشير(choice) عدد الظهور على أقصر مسار بين الأصول والوجهات إلى مدى إمكانية الوصول إلى هذه الوجهات. الوجهات الأكثر إمكانية وصولاً هي الأكثر تكاملاً في النظام، بينما الوجهات الأصعب

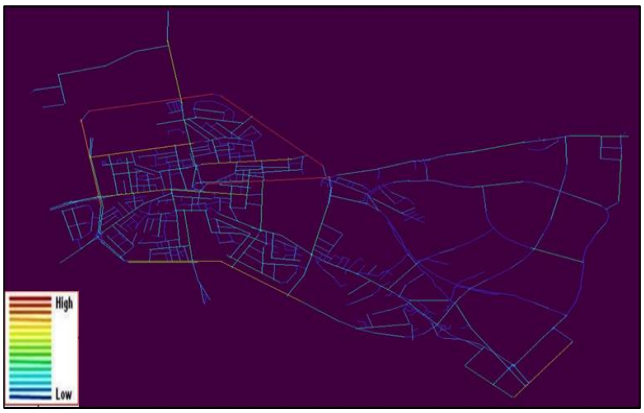
للوصول إليها هي الأقل تكاملاً. لقد سجلت شوارع مدينة ترهونة متوسطا وصل الى 8412.3 لهذا المقياس وقد كانت اغلب هذه الحركة على شارع (الإضاءة والمعروف محليا بطريق ترهونة مسلاته) والذي يعتبر الشارع الأكثر استعمالا عند الحركة داخل المدينة من مكان لآخر وبلغت قيمة (choice)به 218216 وهي أعلى قيمة كما في الشكل (7).



شكل (7) يوضح أنسب الخيارات المتاحة للانتقال بين المسارات وقيم الاتصال بينها في ترهونة (عمل الباحث)

4. 6. نمط شبكة المدينة:

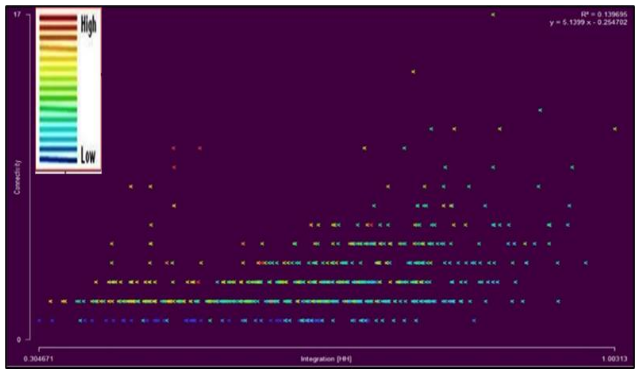
طول محاور (Line Length) المدينة يشير إلى المساحات الكبيرة من لبنات البناء، والتي تعكس نمط الشبكة وهل والمدينة وشوارعها مصممة بشكل أساسي لحركة المركبات ام لا او ان تكون اصلا من المدن المخصصة للمشاة فقط كالمدن التقليدية القديمة، كما أن هذا القياس يعطي فكرة عن عدد التغييرات الكبيرة في الاتجاهات كلما قلت القيمة لهذا القياس، بلغ متوسط طول هذه الخطوط (الشوارع) 125.7 وهو في الحدود الاكثر من المتوسطة لطول هذه الخطوط الشكل (8).



شكل (8) يوضح نمط شبكة الشوارع بمدينة ترهونة (عمل الباحث)

4. 7. إمكانية فهم فراغات المدينة:

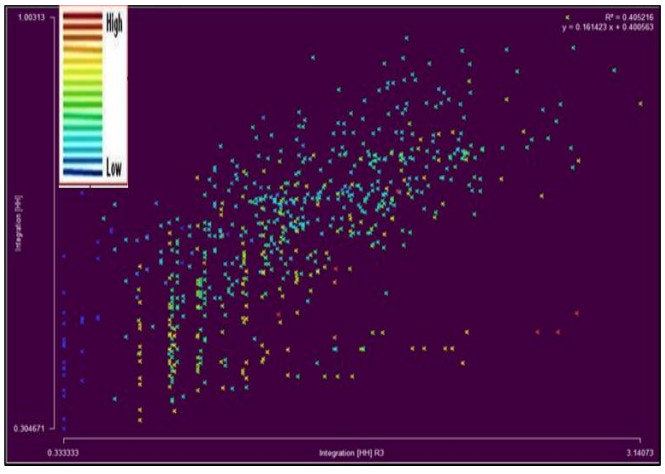
الوضوح (Intelligibility): يعني فهم الفراغات داخل المدينة عند التجول فيها أو جزء محدد منها وإدراك النظام الحضري لها وبناء صورة شمولية عنها [14]. يتم حساب هذا المؤشر كعامل ارتباط بين قيمة التكامل الشاملة وقيمة الاتصال او الارتباطية وتعني ارتفاع قيمة مؤشر الفهم الى أن المراقب يمكنه فهم جميع فراغات المدينة من خلال رؤية فراغات قليلة ومحدودة. اما انخفاضه فيعني ان المراقب يحتاج إلى رؤية معظم أجزاء مساحات المدينة لفهم المدينة بأكملها. لقد أظهرت نتائج التحليل المحوري شكل (9) بأن مدينة ترهونة تعاني من صعوبة في فهم فراغاتها من قبل المشاهد وقد بلغت قيمة الوضوح الشامل 013969 الشكل (14) وقيمة الوضوح المحلي 0.6162 لذلك فأن المشاهد لن يستطيع فهم كافة فراغات المدينة من خلال فهم علاقتها مع الفراغات المجاورة وقد يحتاج المشاهد هنا إلى تخطي الكثير من الفراغات لفهم باقي اجزائها اما على المستوى المحلي فان المشهد لا يحتاج الى تخطي الكثير من الفراغات المحلية لأنها أكثر وضوحا من المستوى الشامل وهو امر يدعم نتائج القيم المنخفضة للتكامل وتتكون المدينة من 732 فراغ فقط (شارع وزقاق)، كما ان المشاهد او المتجول يحتاج الى حوالي 7.9 تقريبا 8.0 خطوات طوبولوجية لفهم النظام كاملا وهي قيمة بين المنخفضة والمتوسطة.



شكل (9) يوضح قيم الوضوح لفراغات المدينة (عمل الباحث)

4. 8. الترابط بين البنية المحلية والنظام الشامل للمدينة :

التضافر والتآزر (Synergy): وهو العلاقة بين التكامل الشامل والتكامل المحلي وهي نسبة الترابط التي توضح الفراغات الحضرية للمدينة التي تدعم أو تعرقل تدفق الحركة بين القاطنين والزوار [14]. يتألف التآزر المكاني من الخصائص المادية والمكانية للمدينة التي تعزز أنشطة وسلوك الأفراد في الفراغ العام. يتم تحقيقه من خلال التنظيم المترابط للمباني والهياكل والمساحات المفتوحة، وكذلك من خلال توافر هذه المواضع المميزة داخل وحدة الاستيطان. الخصائص الداعمة للأنشطة والسلوك في الأماكن العامة هي جزء من التخطيط الحضري الهادف. التآزر المحوري يقيس مدى ترابط البنية الداخلية للمنطقة مع النظام الأكبر الذي تندرج فيه، ويمثل العلاقة بين التكامل المحلي والشامل، مما يؤثر على قابلية السكان لتقبل الزوار. لقد بلغت قيمة هذا المؤشر في مدينة ترهونة 0.405 وهي قيمة متوسطة كما في الشكل (10).



شكل (10) يوضح قيمة الترابط بين البنية المحلية والنظام الشامل للمدينة (عمل الباحث)

5. المناقشة ونتائج التحليل:

تحليل خريطة مدينة ترهونة باستخدام برنامج (depth map) يوضح البنية المكانية والتخطيط الحضري للمدينة. التحليل يكشف عن أنماط الربط

والترابط بين الشوارع والممرات والتي تؤثر على حركة وتنقل السكان. كما يبرز درجة انتشار المناطق المفتوحة والمغلقة وأثرها على سلوك وتفاعل السكان مع الفضاءات العامة، ويستخرج مؤشرات عن كثافة الاستخدام في مناطق مختلفة. النمط العضوي للشوارع والممرات ومستويات الربط والحركة المتباينة بين المناطق تُظهر تركزًا أكبر للمناطق المفتوحة في المناطق المركزية للمدينة، في حين تنشر المناطق المغلقة (المباني) في أجزاء أخرى، مما قد يؤثر على حركة السكان وتفاعلهم مع المساحات العامة. كما يشير التحليل إلى وجود مناطق ذات كثافة استخدام وحركة عالية تمثل المراكز النشطة للمدينة، في مقابل مناطق أقل كثافة واستخدام قد تكون أكثر انعزالاً. هذه النتائج المفصلة من تحليل (depth map) توفر رؤى قيمة حول التركيب المكاني لمدينة ترهونة، والتي يمكن الاستفادة منها في التخطيط الحضري والتنمية المستدامة للمدينة في المستقبل.

بناءً على المعلومات المقدمة حول تحليل مدينة ترهونة باستخدام برنامج (depth map)، يمكننا استخلاص المزيد من النتائج المفصلة:

- **نمط الشوارع والتخطيط الحضري:** يُظهر التحليل أن مدينة ترهونة لديها نمط شوارع غير منتظم وعضوي، مع تنظيم أكثر وضوحًا في بعض المناطق مقارنة بأجزاء أخرى. هذا قد يعكس النمو التدريجي للمدينة عبر الزمن.
- **الحركة والربط المكاني:** تتباين المدينة في مستويات الترابط والحركة بين مناطقها، مما قد يؤثر على التنقل والوصول داخل المدينة.
- **التوزيع المكاني للمناطق المفتوحة والمغلقة:** تتباين المدينة في توزيع المناطق المفتوحة والمغلقة مما قد يؤثر على حركة السكان وتفاعلهم مع الفراغات العامة.
- **الكثافة والنشاط الحضري:** يشير التحليل إلى وجود مناطق ذات كثافة استخدام وحركة عالية، والتي قد تمثل المراكز النشطة للمدينة. في المقابل هناك مناطق أقل كثافة واستخدام، والتي قد تكون مناطق سكنية أكثر انعزالاً. هذا التباين في الكثافة والنشاط الحضري يمكن أن يساعد في فهم الديناميكيات الاجتماعية والاقتصادية للمدينة. هذه النتائج المفصلة من تحليل (depth map) توفر رؤى قيمة حول التركيب المكاني لمدينة ترهونة، والتي يمكن الاستفادة منها في التخطيط الحضري والتنمية المستدامة للمدينة في المستقبل. مدينة ترهونة لديها نمط حضري عضوي وغير منتظم، مع توزيع متباين للمناطق المفتوحة والمغلقة.

6. استنتاجات وتوصيات:

بناءً على التحليل فان أهم الاستنتاجات الرئيسية للدراسة هي:

- **نمط المدينة الحضري:** المدينة لديها نمط عضوي وغير منتظم، مع شبكة شوارع غير منتظمة وممرات متشابكة. هذا النمط العضوي يعكس التطور التاريخي والتدريجي للمدينة.
- **الربط والحركة داخل المدينة:** هناك مناطق ذات إمكانية حركة وربط عالية بين الشوارع، وأخرى منعزلة نسبياً. هذا يشير إلى وجود تباين في سهولة الحركة والتنقل داخل المدينة.
- **التركيب المكاني:** المدينة لديها مناطق مركزية نشطة ذات كثافة استخدام عالية ومناطق سكنية أكثر انعزالاً. هذا التركيب المكاني له تأثير على الديناميكيات الاجتماعية والاقتصادية للمدينة.
- **الاستفادة في التخطيط الحضري:** هذه المعلومات عن الخصائص المكانية والتركيب الحضري للمدينة يمكن الاستفادة منها في تخطيط التنمية الحضرية المستقبلية. بشكل عام، تقدم هذه الاستنتاجات رؤى قيمة عن الطبيعة العضوية والتركيب المكاني للمدينة، والتي يمكن استخدامها في فهم العلاقات الاجتماعية والاقتصادية للمدينة وتطويرها بشكل مستدام وبناءً على الاستنتاجات الرئيسية للدراسة، فإن أهم التوصيات هي:
- **تحسين إمكانية الوصول والربط داخل المدينة:** تطوير شبكة الطرق والممرات لتسهيل الحركة والتنقل بين المناطق المختلفة مع تعزيز وسائل النقل العام لربط المناطق المنعزلة بالمناطق المركزية النشطة وتحسين البنية التحتية للمشاة والدراجات لتشجيع التنقل المستدام.
- **تنويع استخدامات الأراضي:** تشجيع مزيج من الاستخدامات السكنية والتجارية والخدمية في المناطق المركزية وإنشاء مناطق سكنية متكاملة مع الخدمات الأساسية في المناطق الأكثر انعزالاً مع إتاحة مساحات عامة وأماكن ترفيهية في مختلف أنحاء المدينة.
- **تعزيز التخطيط والتطوير الحضري المتكامل:** وضع خطة شاملة للتنمية الحضرية تراعي الخصائص المكانية والاجتماعية للمدينة وتطبيق معايير التصميم الحضري المستدام في التطوير العمراني الجديد مع إشراك المجتمع المحلي في عملية التخطيط والتطوير لضمان تلبية احتياجاتهم وتُعد هذه التوصيات أساسية لتحسين إمكانية الوصول والحركة، وتنويع استخدامات الأراضي، وتعزيز التخطيط الحضري الفعال في المدينة، مما سيسهم في تحقيق تنمية حضرية شاملة ومستدامة.

قائمة المراجع:

[1]- Hillier, Bill and Julienne Hanson.1984. the Social Logic of Space. Cambridge University Press, Cambridge.

[2]- Hillier, B. 1996. Space is the Machine. Cambridge, Cambridge University Press.

[3]- Hillier, B. 1999. The Hidden Geometry of Deformed Grids. Environment and Planning B, Vol. 26.

[4]- حمدي، محمد.2010. التوصيف الكمي للتركيب الفراغي بالتطبيق على مدينة الاسكندرية وجدة. قسم التصميم العمراني، كلية التخطيط الإقليمي والعمراني، جامعة القاهرة.1-153.

[5]- Yamu, C.; van Nes, A. Garau, C. (Eds.). 2021. Bill Hillier's Legacy: Space Syntax—A Synopsis of Basic Concepts, Measures, and Empirical Application. Sustainability, 13(6), 3394; https://doi.org/10.3390/su13063394. 1–25.

[6]- المرشدي، ريام. 2022. نظرية بيل هيلر: بناء مجلة الفراغ (بنية الفراغ) - موجز للأساس النظري والأنظمة التقنية. الملتقى الدولي الأول حول التركيب المجالي: نظريات وتطبيقات، 7 و8 ديسمبر ،2022 جامعة سطيف ،1 الجزائر. 1-41.

[7]- عقيل، فوزي؛ الخازمي، حمزة؛ وآخرون. 2021. قياس التشكل المكاني (spatial morphology) للتعقيد الهيكلي لأنماط الشبكات المكانية الحضرية. المجلة الدولية للهندسة وتقنية المعلومات، المؤتمر الهندسي الأول IECMU، المجلد (9)، العدد 1. 31-37.

[8]- بولي سيرفس. 1980. ترهونة المخطط الشامل 2000، التقرير النهائي، تقرير رقم ط ن -40، وارسو بولندا.

[9]- Mahklouf, M; Sherif, A; Betelmal, A. 2018. Floristic Study for Tarhuna–Libya. Hacettepe Journal of Biology and Chemistry. 1–29.

[10]- العقوري، فرج.2010. التحليل الهيكلي لبعض المدن الصحراوية باستخدام تقنية الجملة الفراغية (Space Syntax) الحالات الدراسية: طرابلس، بنغازي، سبها، غدامس، غات. المؤتمر المعماري الدولي الثامن لقسم العمارة بجامعة أسيوط، IACA-8، مظهر المدينة. 1-20.

[11]- عقيل، فوزي. 2019. التحليل المحوري المكاني للبيئة المبنية كمنتج للتفاعل الاجتماعي الثقافي. المجلة الدولية للعلوم والتقنية. المؤتمر والمعرض التقني الأول للهندسة المعمارية والمدنية. 1-18.

[12]- سليم، هديل؛ باسل، احمد. 2016. التحليل التركيبي للبنية الحضرية باستخدام نظرية تركيب الفضاء. مجلة المخطط والتنمية. العدد 33. 40-56.

[13]- علي، عادل. 2014. تحليل النسيج الحضري لمدينة المرج الجديدة باستخدام تقنية الجملة الفراغية (Space Syntax). مجلة العلوم والدراسات الإنسانية – المرج، العدد الأول، المجلد الثاني. 185-196.

[14]- Agael, F.2018.Measuring urban clarity of the built environment. First Conference for Engineering Sciences and Technology, CEST ,25-27 September, Libya.