وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بابل
كلية الهندسة
قسم هندسة العمارة

علاج الأنسجة الحضرية المختلة وظيفياً بالترقيع

رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الهندسة في جامعة بابل وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الهندسة المعمارية

من الطالبة

زهراء احمد عبد النبي المعموري

بإشراف

أ.د. حسن عبد علي الكَسبي

١٤٤٣ هـ

٢٠٢٢ م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

"وَمَا تَوْفِيقِيٓ إِلَّا بِٱللَّهِۚ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ"

صدق الله العظيم

سورة هود – الآية ٨٨

إقرار المشرف

اشهد ان إعداد هذه الرسالة والموسومة بـ (علاج الأنسجة الحضرية المختلة وظيفياً بالترقيع) والمقدمة من قبل الطالبة (زهراء احمد عبد النبي المعموري) جرت تحت إشرافي في قسم هندسة العمارة – كلية الهندسة / جامعة بابل وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير علوم في الهندسة المعمارية .

التوقيع :
المشرف : أ.د. حسن عبد علي الكَسبي
التاريخ : / / ٢٠٢٢م

أشهد أن هذه الرسالة المذكورة أعلاه قد استكملت في قسم هندسة العمارة في كلية الهندسة / جامعة بابل

رئيس القسم

التاريخ : / / ٢٠٢٢م

إقرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة، نشهد بأننا أطلعنا على رسالة الطالب زهراء احمد عبد النبي المعموري الموسومة "علاج الأنسجة الحضرية المختلة وظيفياً بالترقيع" وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقة بها، ونعتقد بأنها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير في علوم الهندسة المعمارية .

عضو اللجنة (رئيساً)

التوقيع:

الاسم: أ.د. عبد الله سعدون سلمان

المرتبة العلمية: أستاذ

التاريخ:

عضو اللجنة

التوقيع:

الاسم: أ.م. د علي عمران الذهب

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

التاريخ:

عضو اللجنة

التوقيع:

الاسم: أ.م. د. رشا مالك موسى

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

التاريخ:

عضو اللجنة (مشرفاً)

التوقيع:

الاسم: أ.د. حسن عبد علي الكَسبي

المرتبة العلمية: أستاذ

التاريخ:

تمت المصادقة على الرسالة من قبل عمادة كلية الهندسة / جامعة بابل

التوقيع

العميد:

التاريخ

المستخلص:

الباحثة: زهراء احمد المعموري **إشراف: أ.د. حسن عبد علي الكَسبي**

البريد الإلكتروني: zahraa.ahmed.engh281@student.uobabylon.edu.iq

تعبّر الانسجة الحضرية الحية عن الفعاليات والنشاطات المختلفة للناس في حياتهم اليومية وتعكس علاقاتهم وتفاعلاتهم واتصالاتهم مع بيئاتهم من خلال أنماط مستدامة. وتحاول هذه الهياكل تنظيم نفسها على النحو الأمثل بطريقة تسمح لها بالبقاء على قيد الحياة باستخدام عمليات التوليد والتنظيم الذاتي المناسبة والتعايش مع ماحولها لتجنب اندثارها ولضمان حياتها. وركزت الدراسة على ماتظهره الانماط (Patterns) الحضرية الكلية (المتمثلة بالانسجة الحضرية) وأنماط تقسيماتها الجزئية والفرعية (Subdivions' Patterns) من سلوكيات متشابهة رغم اختلاف أشكالها وبناها. فبسبب قلة وندرة الدراسات التي تتناول هذه الأنماط الرئيسية والفرعية، جاءت هذه الدراسة بالتركيز عليها لقياس درجة الحياة والديمومة فيها مقارنة مع الأنسجة الطبيعية والحية. وتوفر الأنسجة الطبيعية والبشرية والحضرية أمثلة وشواهد وعينات يمكن اعتمادها ودراستها وفحصها.

من الناحية النظرية، هدفت الدراسة إلى محاولة تشخيص حالة النسيج الحضري (جزءاً وكلاً) عن طريق أنماطه الظاهرة وبشكل يساعد على تحديد مناطق المرض أو الاختلال أو الاعتلال وتقديم الحلول لمعالجتها. ومن الناحية العملية سعت الدراسة الى توفير أداة قياس لتقييم وتشخيص ومقارنة الأنماط الظاهرة الكلية وتقسيماتها الفرعية اعتماداً على خواصها الفيزيائية. ومحاولة إيجاد علاقة رياضية تربط بين مجموع أطول المحيط الظاهري والجذر التربيعي لمساحة الأنماط الفرعية أو الجزئية مع نظيراتها على مستوى النمط الكلي، أفقيا (للأجزاء المتجاورة والمتقاربة في نفس المستوي/ Scanning) وعمودياً (للأجزاء المتراكبة والمتداخلة عبر مستويات مختلفة من تغيير المقياس/ Zooming).

وتفترض الدراسة ان الأنسجة الحضرية يمكن ان تكشف عن نفسها على شكل أنماط كلية (Patterns) وأخرى جزئية (Subdivisions' Patterns) عبر مستويات مختلفة ومتدرجة من تغيير مقياسها وحجمها (Scale and Size) لتعكس حالتها الصحية. وان لكل نسيج حضري حي نمط شكلي كلي محدد بتقسيمات وتفرعات وأنماط شكلية (جزئية) تتغير معه كمياً وفق ثابت محدد (C) لكل مستوى من مستويات تغيير المقياس والحجم. فتم التطبيق بإختبار وتحليل أنماط الأنسجة الطبيعية (مثل أوراق النباتات، وأجنحة الحشرات)، وأنماط أنسجة حضرية حية ثبُت نجاحها للتحقّق من فرضيات الدراسة أعلاه. وعزّزت الدراسة ذلك بتحليل أنسجة حضرية تقليدية، وحديثة، وأخرى في مناطق عشوائية من مدينة الحلة على اعتبار ان هنالك ترتيباً وانتظاماً (Order) خلف ما يبدو من تنوع وتعقيد. وقد توصلت الدراسة إلى طريقة لتحليل وحساب ومقارنة أشكال الأنماط المختلفة في الأنظمة ثنائية الأبعاد لتشخيص حالتها وتقييم أدائها، ووفقاً لذلك يتم التدخل لمعالجة اي خلل جوهرياً بالجراحة والاستئصال عن طريق الاستبدال بالترقيع الحضري. وبالتالي، توصي الدراسة باعتماد هذه الخاصية وآليات تطبيقها من قبل المخططين والمصممين ومتخذي القرار لتسهيل وتسريع وتوجيه عملهم وقراراتهم.

الكلمات المفتاحية: النسيج الحضري، النمط الكلي وانماطه الفرعية، التنظيم الذاتي، التشخيص الحضري، الترقيع الحضري.

الإهداء

إلى من زرعوا فيَّ بذرة حب العلم وسهروا على رعايتها....

والدي ووالدتي (أدامهم الله لي)

إلى من كانوا لي خير عون وشاركوني وذلّلوا لي كل الصعاب وساندوني في مسيرتي هذه....

أخي (محمد) وأخواتي (فاطمة وشهد) وزوج أختي (مروان) (أدامهم الله لي)

إلى رفيقة الكفاح والظروف الصعبة التي لم تبخل بوقت أو جهد أو معلومة لمساعدتي ومساندتي ورمز الوفاء والإخلاص صديقتي إسراء ... وإلى صديقتي غدير التي لم تبخل يوماً عليّ بالمساعدة (أدامهما الله لي خير رفيق)

أهدي لكم هذا الجهد المتواضع وأرجو أن يوفي ولو جزءاً بسيطًا من رعايتكم ومحبتكم لي....

زهراء احمد

٢٠٢٢م

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على نبينا محمد وآله الطيبين الطاهرين..

الشكر لله سبحانه وتعالى أولاً وأخيراً، فهو وحده سبحانه من سدد الخطى، والهم الصبر، ونمى الطموح، حتى اكتمل العمل.

أتقدم بوافر الشكر والامتنان للدكتور حسن الكسبي، الذي تفضل بقبول الإشراف على هذا العمل، ولم يبخل بوقت أو جهد أو نصيحة يمكن أن تسهم في أن يصل هذا العمل إلى مستوى أفضل فكان مثالا للعالم المتواضع والأب الناصح.

وأتقدم بالشكر والعرفان والامتنان إلى عائلتي التي ساندتني طيلة مدة دارستي والتي طالما صبرت وتحملت العبء الكبير وكان لها الأثر البالغ في الدعم والتشجيع.

والشكر موصول أيضا إلى كل من مد يد العون بنصيحة أو مساعدة أو كلمة تشجيع....

جزاهم الله جميعاً عني خير جزاء المحسنين

زهراء احمد

٢٠٢٢م

المحتويات	
الآية القرآنية الكريمة	
إقرار المشرف	
إقرار لجنة المناقشة	
المستخلص	I
الإهداء	II
الشكر والتقدير	III
قائمة المحتويات	IV
قائمة الأشكال	X
قائمة الجداول والمخططات	XIV
الفصل الأول: المقدمة	
الموضوع	**رقم الصفحة**
المقدمة	**١**
أهداف الدراسة	**١**
المشكلة البحثية	**١**
الأسئلة البحثية	**٢**
فرضية الدراسة	**٢**
محددات الدراسة	**٢**
منهجية الدراسة	**٣**
هيكلية الدراسة	**٣**
مخطط هيكلية الدراسة العامة	**٥**
الفصل الثاني: مشاكل النسيج الحضري وأساليب علاجها	
الموضوع	**رقم الصفحة**
تمهيد	٦
مشاكل النسيج الحضري	٦
الوصف والأعراض	٧
بنية النسيج الحضري (The Structure of Urban Fabric)	٧
الأنماط الحضرية الوظيفية (Functional Urban Patterns)	١٠
الهياكل الطبيعية الوظيفية (Functional natural	١٣

ت
١-١
١-٢
١-٣
١-٤
١-٥
١-٦
١-٧
١-٨
١-٩
ت
٢-١
٢-٢
٢-٢-١
٢-٢-١-١
٢-٢-٢
٢-٢-٢-١

	(structures	
٢-٢-٢-٢	الهياكل المصنعة الفعالة أو النشطة (Active Man-made Structures)	١٤
٢-٢-٣	الأنماط الحضرية المختلة وظيفياً Dysfunctional Urban Anti-Patterns	١٦
٢-٢-١-٣-١	الأدائية (Performance)	١٧
٢-٢-١-٣-٢	الاتصال والتراص (Connectivity vs. Compactivity)	١٨
٢-٢-١-٣-٣	الأنماط الفرعية (التقسيمات الضمنية) (Subdivisions' Patterns)	٢١
٢-٢-١-٣-٤	التدرج في المقياس والحجم (Hierarchy in Scale and Size)	٢٢
٢-٢-١-٣-٥	التجانس والتهجين (Homogeneity vs. Heterogeneity)	٢٤
٢-٢-١-٣-٦	الوحدة والتنوع (Unity vs. Diversity)	٢٦
٢-٢-٢	التشخيص الحضري (Urban Diagnosis)	٢٧
٢-٢-٢-١	التركيب الفضائي (تنطيق الفضاء) (Space Syntax)	٢٩
٢-٢-٢-٢	العلاج الحضري (Urban treatment)	٣١
٢-٢-٢-٢-١	إعادة التأهيل (Rehabilitation)	٣٢
٢-٢-٢-٢-٢	التحسين الحضري (Urban Improvement)	٣٣
٢-٢-٢-٢-٣	التنشيط الحضري (Urban Revitalization)	٣٤
٢-٢-٢-٣	الشفاء الحضري (Urban Healing)	٣٥
٢-٢-٢-٣-١	الإملاء الحضري (Urban Infill)	٣٦
٢-٢-٣-٢-٢	معايير التخطيط الحضري (Standards of Urban Planning)	٣٧
٢-٢-٣-٢-٣	التكيف الحضري الذاتي (Urban Self-Adaptation)	٣٨
٢-٢-٢-٤	التعافي الحضري (Urban Recovery)	٣٩
٢-٢-٣-٢-١	إعادة الإحياء الحضري (Urban Revitalization)	٤٠
٢-٢-٤-٢-٢	التحفيز الحضري (Urban Motivation)	٤١
٢-٢-٤-٢-٣	ستراتيجية الوخز بالإبر (Acupuncture Strategy)	٤٢
٢-٢-٢-٥	الاستشفاء الحضري (Urban Curing)	٤٣
٢-٢-٥-٢-١	التجديد الحضري (Urban Renewal)	٤٤
٢-٢-٥-٢-٢	العلاج بزراعة الأنسجة الحضرية (Urban Transplanting)	٤٥

٢-٢-٢-٥-٣	الترقيع الحضري (Urban Grafting)	٤٦
٢-٢-٢-٥-٤	الترقيع كآلية علاجية للأنسجة الحضرية المختلة وظيفياً Grafting as a Healing Mechanism for Dysfunctional Urban Fabric	٤٧
٢-٢-٢-٥-٤	الترقيع في اللغة	٤٨
٢-٢-٢-٥-٥	الترقيع في النبات	٤٩
٢-٢-٢-٥-٦	الترقيع في الطب	٥٠
٢-٣	خلاصة الفصل الأول	٥١
ت	**الفصل الثالث: دراسات سابقة**	**رقم الصفحة**
٣-١	تمهيد	٥٢
٣-٢	دراسات حول أعراض الأنسجة الحضرية	٥٢
٣-٢-١	نظرية الشكل والخلفية (Figure – Ground Theory)	٥٢
٣-٢-٢	نظرية الجشطالت (Gestalt Theory)	٥٣
٣-٢-٢-١	مبادئ نظرية الجشطالت (Principles of Gestalt Theory)	٥٤
٣-٢-٢-٢	الوحدة السكنية – مجموعة وحدات سكنية (بلوك سكني) – المجاورة السكنية (وحدة الجيرة) في نظرية الجشطالت (Living Unit, Cluster and Neighborhood Unit in Gestalt Theory)	٥٧
٣-٢-٢	نظريات حول (النشوء والتطور) الحضري	٥٨
٣-٢-٢-١	نظرية الحركة الطبيعية أو العملية الاقتصادية للحركة الطبيعية (The Theory of Natural Movement or the Natural Movement Economic Process)	٥٨
٣-٢-٢-٢	نظرية خطوات التحول الحضري الطبيعي The Theory of the Natural Urban) (Transformation Process	٥٩
٣-٢-٣	نظرية المخطط (Graph Theory)	٦٠
٣-٣	دراسات تشخيص وتحليل الأنسجة الحضرية	٦١
٣-٣-١	دراسة إيهاب حجازي (٢٠١٦)، تقييم النسيج العمراني للمدن الذكية	٦١
٣-٣-٢	دراسة جوان ليتش، راشيل مولهال (٢٠١٩)، قراءة المدن: تطوير نهج تشخيص الحضري لتحديد المشاكل الحضرية المتداخلة مع التطبيق في مدينة برمنغهام ، المملكة المتحدة	٦٢
٣-٣-٣	دراسة يودين روفي (٢٠١٥)، الشعور بالخرائط،	٦٤

	التشخيص، التخطيط التوليدي والتصميم الحضري	
٣-٣-٤	بن جيانغ (٢٠٢١)، نهج جديد لاستشعار وتصميم الهياكل الحية للبيئات الحضرية	٦٦
٣-٣-٥	دراسة هو يونك (٢٠٢١)، تحليل التغيرات في البنية المكانية الحضرية من أجل تنمية حضرية متوازنة	٦٧
٣-٣-٦	دراسة نيكولا كولانينو(٢٠١٥)، تصنيف تلقائي للنسيج الحضري: شكل وتراص البنى المورفولوجية المتجانسة في برشلونة	٦٨
٣-٤	دراسات حول علاج الأنسجة الحضرية	٧٠
٣-٤-١	دراسة لانا كودوموفيك (٢٠٢٠)، إعادة تأهيل نسيج في Turkey -Yenikapı ومقترحات حلول للتدهور الاجتماعي والحضري	٧٠
٣-٤-٢	دراسة مروة عبد الستار (٢٠٢٠)، آليات إعادة تأهيل النسيج التراثي السكني (منطقة الكريمات في بغداد انموذجا)	٧٢
٣-٤-٣	دراسة غادة حازم (٢٠٢٠)، تحسين المحلات السكنية مركز مدينة الحلة التاريخي- حالة دراسية	٧٣
٣-٤-٤	دراسة والكر ميسي (٢٠٠٥)، خطة اعادة الإحياء العمراني لمدينة (Madras)	٧٤
٣-٤-٥	دراسة الحنكاوي (٢٠٢٠)، السعدي، الوخز بالإبر في المناطق الحضرية، استراتيجية للتنمية: دراسة حالة الرصافة، بغداد	٧٦
٣-٤-٦	دراسة نصار (٢٠٢١)، الوخز الحضري بالإبر في المدن الكبيرة: إطار ترشيحي لاختيار المواقع الحضرية الحساسة في الرياض من أجل تجديد عمراني مؤثر	٧٧
٣-٤-٧	دراسة سانم إرسين (٢٠١٣)، الاستفادة من التراث الصناعي في سياق "الترقيع"	٨٠
٣-٥	خلاصة الفصل الثاني	٨١
ت	**الفصل الرابع: الدراسة العملية وتطبيقاتها**	**رقم الصفحة**
٤-١	تمهيد	٨٣
٤-٢	خاصية رياضية جديدة لقياس الهيكل الحي (A New Physical Property For Livable Fabrics)	٨٣
٤-٣	خطوات ومراحل العمل في الجانب التطبيقي	٨٤
٤-٤	التطبيق على حالات دراسية مختلفة	٨٦
١	التطبيق على نسيج طبيعي (عينة الدراسة/ ورقة النعناع)	٨٦
٢	التطبيق على هيكل طبيعي (عينة الدراسة / جناح الفراشة)	٨٨
٣	التطبيق على نسيج بشري صحي (عينة الدراسة/ جلد الإنسان الصحي)	٩٠
٤	التطبيق على نسيج حضري حي (عينة الدراسة/ جزء من	٩١

	النسيج الحضري لمدينة روما)	
٥	التطبيق على نسيج حضري حي (عينة الدراسة/ جزء من النسيج الحضري لمدينة برشلونة)	٩٢
٦	التطبيق على نسيج حضري تقليدي (عينة الدراسة/ جزء من النسيج الحضري التقليدي لمنطقة الأكراد/ القصبة القديمة/ مدينة الحلة/ العراق)	٩٤
٦-١	نبذة تاريخية عن محلة الأكراد	٩٤
٦-٢	التطبيق لمنهجية الدراسة على محلة الأكراد	٩٥
٧	التطبيق على نسيج حضري حديث (عينة الدراسة/ جزء من النسيج الحضري لمنطقة حي شبر/ مدينة الحلة)	٩٩
٨	التطبيق على أنسجة حضرية عشوائية (عينة الدراسة/ جزء من النسيج الحضري لمنطقة بستان الحلو)	١٠١
٨-١	نبذة تاريخية عن منطقة الدراسة	١٠١
٨-٢	تطبيق منهجية الدراسة على عينة من النسيج الحضري لمنطقة بستان الحلو	١٠٢
٤-٥	خلاصة الفصل الثالث	١٠٤
ت	**الفصل الخامس: نتائج الدراسة العملية والاستنتاجات والتوصيات**	**رقم الصفحة**
٥-١	تمهيد	١٠٦
٥-٢	مناقشة نتائج الدراسة العملية	١٠٦
٥-٢-١	نتائج ورقة نبات النعناع	١٠٦
٥-٢-٢	نتائج التطبيق على نسيج جناح الفراشة	١٠٨
٥-٢-٣	نتائج التطبيق على أجزاء من نسيج جلد حي لإنسان سليم ومعافى	١٠٩
٥-٢-٤	نتائج التطبيق على أجزاء من الأنسجة الحضرية لمدينتي روما وبرشلونة	١١٠
٥-٢-٥	نتائج التطبيق على النسيج الحضري لمحلة الأكراد/ مدينة الحلة	١١١
٥-٢-٦	نتائج التطبيق على نسيج حضري حديث في حي شبر/ مدينة الحلة	١١٣
٥-٢-٧	نتائج التطبيق على نسيج حضري عشوائي في حي بستان الحلو/ مدينة الحلة	١١٤
٥-٣	الاستنتاجات Conclusions	١١٦
٥-٣-١	استنتاجات الجانب النظري Conclusions of the Theoretical Side	١١٦
٥-٣-٢	استنتاجات الجانب العملي Conclusions of the Practical Side	١١٨
٥-٤	التوصيات Recommendations	١١٩

٥-٥	آفاق البحث المستقبلية	١٢٠
٥-٦	الجهات المستفيدة	١٢٠
	المصادر	١٣١-١٢١
	Abstract	

رقم الشكل	قائمة الأشكال	رقم الصفحة
١-١	خارطة محورية (Axial Map) وفق التركيب الفضائي (Space Syntax) لنسيج حضري افتراضي.	٣
٢-١	شبكة العلاقات والارتباطات في بنية النسيج الحضري.	٩
٢-٢	شبكة حضرية افتراضية توضح العلاقة بين العقد والاتصالات والتدرج بالمقياس داخل الشبكة.	٩
٢-٣	تمثيل النمط "Identifiable Neighbourhood" في نسيج المدينة.	١١
٢-٤	يمثل النمط "Neighbourhood Boundary".	١١
٢-٥	يمثل النمط "Activity Nodes" في نسيج المدينة.	١١
٢-٦	يمثل النمط "Housing in between".	١٢
٢-٧	يمثل النمط "Network of bath and cars" في نسيج المدينة.	١٢
٢-٨	الهياكل الطبيعية الوظيفية.	١٤
٢-٩	التسلسل الهرمي في البيئة الحضرية.	١٥
٢-١٠	مخطط شبكي (Axial Maps) يوضح الاتصال الوظيفي الحضري.	١٩
٢-١١	الاتصال الوظيفي الحضري وأبعاده الأساسية الثلاثة.	٢٠
٢-١٢	أنماط التقسيمات لشبكات الشوارع الحضرية (حلقي- شبكي- خطي).	٢١
٢-١٣	التنوع بأنماط التقسيم الفرعي للأشكال الحضرية.	٢٢
٢-١٤	شكل يوضح التجانس والتهجين في الهياكل والأنظمة.	٢٥
٢-١٥	مثال لتحليل الهيكل الفضائي حسب الخارطة المحورية (Axial Map).	٣٠
٢-١٦	خاصية التناظر وعدم التناظر.	٣٠

٢-١٧	خاصية الانتشار واللانتشار.	٣١
٢-١٨	شكل توضيحي لشبكة التدخلات الحضرية باستعمال ستراتيجية الوخز بالإبر.	٤٣
٢-١٩	اليات التجديد في النسيج الحضري	٤٧
٢-٢٠	الترقيع في النبات لعلاج بعض المساحات الخالية.	٤٩
٢-٢١	الترقيع في النبات كعلاج بإضافة خصائص جديده للنبات.	٥٠
٣-١	يوضح العلاقة بين الشكل والخلفية (الكتل والفراغات).	٥٢
٣-٢	شكل توضيحي لمبدأ التقارب في نظرية الجشطالت.	٥٤
٣-٣	شكل توضيحي لمبدأ التشابه في نظرية الجشطالت.	٥٥
٣-٤	شكل توضيحي لمبدأ الإغلاق في نظرية الجشطالت.	٥٥
٣-٥	شكل توضيحي لمبدأ الاستمرار في نظرية الجشطالت.	٥٦
٣-٦	شكل توضيحي لمبدأ الشكل والخلفية في نظرية الجشطالت.	٥٦
٣-٧	أ- الوحدة السكنية ب- تتجمع الوحدات السكنية على شكل بلوكات ج- تنتظم البلوكات مع بعضها لتشكل المجاورة السكنية.	٥٧
٣-٨	التمثيل التخطيطي لوصف الشبكات حسب نظرية المخطط والعلاقة بين العقد والحافات ((Vertex and (Edges) .	٦٠
٣-٩	شكل يوضح التطبيق المكاني لستة مؤشرات في هانكو، الصين.	٦١
٣-١٠	المخطط الترابطي لطريقة التحليل التشخيصي.	٦٣
٣-١١	خارطة شعور وتشخيص الحي فرانسيسفيل (Francisville) (الأصفر - جيد جدًا، البرتقالي - جيد، الأحمر - السيئ، الأزرق - سيء جدًا).	٦٤
٣-١٢	التشخيص التفصيلي لجزء من الحي في منطقة الدراسة.	٦٥
٣-١٣	شكل يبين خمسة مستويات مختلفة من تغيير المقياس لورقة نبات.	٦٦
٣-١٤	يوضح ستة مستويات من تغيير المقياس وتنوع الحجوم في مخطط مدينة لندن.	٦٧

٣-١٥	تحليل الوظيفة المكانية زمانياً لمركز مدينة بوسان.	٦٨
٣-١٦	مثال لسلوك المؤشرات، عبر جزء من نسيج مدينة برشلونة، فيما يتعلق بالمسافة من وسط المدينة نحو الأطراف، في حين يمكن افتراض أن المنطقة الحمراء هي أكثر التركيبات الحضرية المتراصة، بناءً على المؤشرات.	٦٩
٣-١٧	نتائج التحليل لمنطقة الدراسة حسب ملكية المباني: مباني الملكية الخاصة باللون الأحمر الغامق، ومباني الآثار باللون البني الداكن، والمباني الرمادية غير مسجلة، والهياكل الصفراء المقترحة للتسجيل في منطقة الدراسة.	٧١
٣-١٨	نتائج التحليل لمنطقة الدراسة حسب وظيفة المباني وملكيتها.	٧١
٣-١٩	تحليل الواقع العمراني لمنطقة الدراسة.	٧٢
٣-٢٠	المخطط الأساسي لمدينة الحلة – القصبة القديمة.	٧٤
٣-٢١	خطة إعادة الإحياء العمراني ل (Madras).	٧٥
٣-٢٢	إعادة إحياء وتنشيط احد شوارع منطقة الدراسة في (Madras).	٧٥
٣-٢٣	أماكن التدخل بمنطقة الدراسة (الرصافة - بغداد).	٧٧
٣-٢٤	اختيار افضل مركز للتطوير والتنمية في منطقة الدراسة الرياض.	٧٨
٣-٢٥	استعمالات الأراضي التفصيلية لبعض المناطق في المركز التاريخي.	٧٨-٧٩
٣-٢٦	نمط الشارع الحضري للمنطقة رقم (٣) مع المواقع الحساسة المناسبة لتطبيق مفهوم (UA).	٧٩
٤-١	يوضح خطوات ومراحل الدراسة والتطبيق العملي.	٨٥
٤-٢	شكل يوضح النمط الكلي وأنماطه الفرعية (تقسيماته الداخلية) لورقة نبات النعناع الحية.	٨٦
٤-٣	أنماط تقسيمات فرعية مختلفة على جانبي ورقة النعناع.	٨٧
٤-٤	الأنماط الكلية وأنماط التقسيمات الفرعية في عينة (جناح الفراشة).	٨٨-٨٩

٤-٥	أشكال أنماط مختلفة من نسيج صحي لجلد إنسان سليم ومعافى.	٩٠
٤-٦	صورة جوية لجزء من مدينة روما توضح نسيجها الحضري.	٩١
٤-٧	الأنماط الكلية والضمنية لأجزاء مختلفة من النسيج الحضري لمدينة روما.	٩٢
٤-٨	اختيار (٣) أجزاء بأنماط وتقسيمات وتفرعات داخلية مختلفة ضمن عينة من النسيج الحضري لمدينة برشلونة الإسبانية.	٩٣
٤-٩	صور توثيقية لعدد من المباني السكنية في أروقة محلة الأكراد.	٩٤
٤-١٠	الصورة الجوية لعينة الدراسة لسنة (٢٠١١).	٩٥
٤-١١	تحليل المخطط الأفقي المستحصل لمحلة الأكراد بتحويله إلى خارطة محورية (Axial Map).	٩٦
٤-١٢	تحليل الأنماط الفرعية لأجزاء من نسيج محلة الأكراد.	٩٦
٤-١٣	تحليل أنماط لأجزاء جديدة في مستوى مختلف من تغيير المقياس ضمن النسيج الحضري لمحلة الأكراد.	٩٨
٤-١٤	اختبار اربع أجزاء بأنماط وتقسيمات مختلفة ضمن عينة لنسيج حضري حديث (حي شبر في مدينة الحلة).	٩٩-١٠٠
٤-١٥	صور توثيقية لمنطقة الدراسة قرب مقام رد الشمس خلال فترات زمنية مختلفة.	١٠١
٤-١٦	صوره جوية لعينة النسيج الحضري العشوائي ضمن منطقة الدراسة في بستان الحلو.	١٠٢
٤-١٧	المخطط الأفقي لأجزاء مختارة من منطقة الدراسة.	١٠٢
٥-١	نتائج التحليل البياني للأنماط الكلية والفرعية لنسيج ورقة النعناع.	١٠٨
٥-٢	نتائج التحليل البياني لأجزاء مختارة ضمن نفس المستوى لجناح الفراشة.	١٠٩
٥-٣	نتائج التحليل البياني لأجزاء مختلفة من جلد حي لإنسان مشافى.	١١٠

٤-٥	التحليل الإحصائي للمقارنة بين النسيج الحضري لمدينة روما ومدينة برشلونة.	١١١
٥-٥	تحليل نتائج التشخيص للأنماط الفرعية المختبرة في محلة الأكراد/ مدينة الحلة.	١١٢
٦-٥	مشاهد من المسح الميداني للجزء المختل/ محلة الأكراد/ مدينة الحلة.	١١٣
٧-٥	التحليل البياني لنتائج الأنماط الفرعية في حي شبر/ مدينة الحلة.	١١٤
٨-٥	آلية التدخل لعلاج الأنسجة الحضرية المختلة.	١١٨

قائمة الجداول		رقم الصفحة
١-٤	نتائج فحص النمط الكلي لورقة النعناع مع جزئيها الرئيسيين (الأيمن والأيسر).	٨٧
٢-٤	فحص جزئيين مختلفين على جانبي ورقة النعناع.	٨٨
٣-٤	نتائج فحص واختبار شكل النمط الكلي لجناح الفراشة مع أنماطها الفرعية.	٨٩
٤-٤	نتائج حسابات تطبيق المعادلة على عينة من نسيج حي لجلد إنسان سليم ومعافى.	٩١
٥-٤	التطبيق على ثلاثة أجزاء بأنماط مختلفة من عينة النسيج الحضري لمدينة روما	٩٢
٦-٤	نتائج فحص واختبار ثلاثة أجزاء بأنماط وتقسيمات مختلفة في عينة من النسيج الحضري لمدينة برشلونة.	٩٣
٧-٤	فحص واختبار وتشخيص شكل أنماط أجزاء مختلفة من عينة النسيج الحضري التقليدي لمحلة الأكراد في مدينة الحلة.	٩٧
٨-٤	نتائج الفحص والتحليل الناتجة للأجزاء الجديدة عند تغيير المقياس.	٩٨-٩٩
٩-٤	نتائج تطبيق المعادلة على أربعة أجزاء مختارة ضمن نسيج حضري لحي شبر في مدينة الحلة.	١٠٠

٤-١٠	نتائج تطبيق المعادلة على أجزاء الخمسة المختارة ضمن النسيج الحضري العشوائي لبستان الحلو في مدينة الحلة.	١٠٣
٤-١١	نتائج التشخيص والتحليل الناتجة للأجزاء الجديدة عند تغيير المقياس.	١٠٤
٥-١	نتائج فحص النمط الكلي مع جزئيه الرئيسين لورقة نبات النعناع.	١٠٧
٥-٢	نتائج اختبار الأنماط في مستوى آخر من تغيير المقياس لورقة النعناع.	١٠٧
٥-٣	نتائج تحليل اختبار الأنماط لأجزاء مختارة في مستوى واحد لجناح الفراشة.	١٠٨
٥-٤	نتائج تحليل أجزاء مختلفة بنزعة تقسيمية متشابهة (المقياس والحجم) لنسيج جلد إنسان معافى تعطي نتائج متقاربة.	١٠٩
٥-٥	نتائج التحليل لثلاثة أجزاء ضمن نفس المستوي في كل من النسيج الحضري لمدينة روما ومدينة برشلونة.	١١٠
٥-٦	نتائج تحليل خمسة أجزاء من نسيج حضري تقليدي في محلة الأكراد/ مدينة الحلة.	١١٢
٥-٧	نتائج التحليل وفحص الأجزاء بعد تغيير المقياس من نسيج حضري تقليدي لمحلة الأكراد/ مدينة الحلة.	١١٢
٥-٨	نتائج تحليل أربعة أجزاء من نسيج حضري حديث في حي شبر/ مدينة الحلة.	١١٤
٥-٩	نتائج فحص وتحليل خمسة أجزاء من نسيج حضري عشوائي في حي بستان الحلو/ مدينة الحلة.	١١٥
٥-١٠	نتائج فحص وتحليل للأجزاء بعد تغيير المقياس من نسيج حضري عشوائي في حي بستان الحلو/ مدينة الحلة.	١١٥

الفصل الأول

المقدمة

١-١المقدمة:

هنالك أشكال ذات أنماط محددة تحكم الشكل الكلي وتقسيماته الفرعية (Subdivisions' Patterns) لأي جزء من الطبيعة وهذه الأشكال تعكس وظائفها وفعالياتها وسلوكها الداخلي. والأنماط (Patterns) الطبيعية هي أنظمة مستدامة يمكن الاستشهاد بها والقياس عليها. فتمتاز الأنماط الحية بأشكال كلية وتقسيمات داخلية محددة يمكن تقييسها. وتحاول هذه الأنماط الحفاظ على حياتها ووجودها من خلال إعادة تشكيل هياكلها الداخلية باستمرار من خلال العمليات التوليدية. وتوضح هذه الأنماط درجة الحياة أو الصمود بقدرتها على الإصلاح أو التنظيم الذاتي. فتحتوي الانسجة الحضرية على هياكل معقدة ومتولدة ذاتيًا وديناميكية نتيجة للقرارات البشرية المتراكمة. ونظرًا لتأثر هذه النظم بالفعاليات الحياتية اليومية للمستخدمين والتي تؤثر على تشكيل النسيج الحضري وبشكل يعكس ويلبي حاجات الناس أو الشاغلين. وقد تكون هذه الأنماط مبتورة (Interrupted Patterns) نتيجة الضغط على النسيج الحضري أو أنماط مفككة (Destructive Patterns) نتيجة التوسع والنمو المفرط فيه وفي كلتا الحالتين، يؤدي ذلك إلى أنماط مختلة (Anti-Patterns) غير صحية وغير حية. لذا تسعى الدراسة إلى إيجاد الوحدة والتجانس فيما يبدو من أنماط ظاهرة غير متجانسة.

١-٢ أهداف الدراسة:

- **نظرياً:** تشخيص حالة النسيج الحضري (جزءاً وكلاً) عن طريق أنماطه الظاهرة وبشكل يساعد على تحديد مناطق المرض أو الاختلال أو الاعتلال وتقديم الحلول لمعالجتها.
- **عملياً:** توفير أداة قياس لتقييم وتشخيص ومقارنة الأنماط الظاهرة الكلية (Patterns) وتقسيماتها الفرعية (Sub-Patterns) اعتماداً على خواصها الفيزيائية لإيجاد الوحدة والتجانس في الأنماط الظاهرة غير المتجانسة.

١-٣ المشكلة البحثية:

تتشكل الأنسجة الطبيعية والحية وفق ترتيب وتنظيم مثالي يحكم نظامها (الداخلي والخارجي) وبشكل يجعلها قادرة على الصمود والبقاء والحياة. وتعكس أنماطها الشكلية (الكلية أو الرئيسية (Patterns) وتقسيماتها الجزئية أو الفرعية (Sub-Patterns) سلوكها ووظائفها الداخلية وتتدرج هذه الأنماط هرمياً وفق مستويات مختلفة من تغيير مقياسها أو حجمها (Zoomed Scale or Zoomed Size). فبسبب قلة وندرة الدراسات التي تتناول هذه الأنماط الرئيسية والفرعية فقد جاءت هذه الدراسة بالتركيز عليها لقياس درجة الحياة والديمومة فيها مقارنة مع الأنسجة الطبيعية والحية. حيث توفر الأنسجة الطبيعية والبشرية والحضرية أمثلة وشواهد وعينات يمكن اعتمادها ودراستها وفحصها. فهي مزيج متنوع من البساطة والتعقيد، التنظيم والعشوائية، والتجانس والاختلاف، الوحدة والتنوع.

١-٤ الأسئلة البحثية:

سؤال البحث الرئيسي: هل يمكن تشخيص الأنسجة الحضرية فيما لو كانت حية أو ميتة أو مختلة عن طريق شكل أنماطها الخارجية الكلية وتقسيماتها الداخلية الجزئية؟

الأسئلة الثانوية:

هل هنالك مجال أو مدى مقبول لتنوع الأنماط الظاهرة ؟ هل يمكن تحديد التنوع وقياسه كمياً ؟ هل لذلك علاقة بدرجة حياة أو صحة أو فعالية أو كفاءة هذه الأنسجة؟

١-٥ فرضية الدراسة:

تكشف الأنسجة الحضرية عن نفسها على شكل أنماط كلية (Patterns) وأخرى جزئية (Subdivisions' Patterns) عبر مستويات مختلفة ومتدرجة من تغيير مقياسها وحجمها (Scale and Size) تعكس حالتها الصحية.

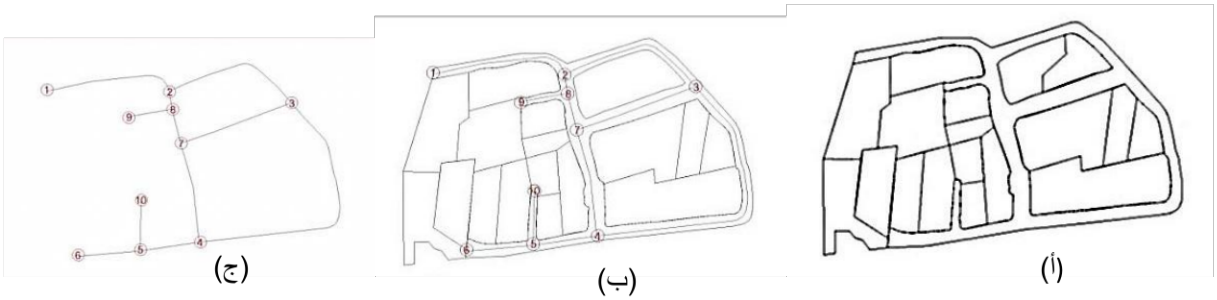
١-٦ محددات الدراسة:

١. العمل على المخططات الأفقية للأنظمة والهياكل والأنسجة الحضرية ثنائية الأبعاد (2D).

٢. الاعتماد على أسلوب (تنطيق الفضاءات) (Space Syntax) عند دراسة وتحليل هذه الأنسجة اعتماداً على التقسيمات والتفرعات الداخلية (والتي تمثلها الفضاءات المفتوحة لشبكة محاور الحركة والشوارع والطرق (Network) في النسيج الحضري)، (شكل ١-١).

٣. التطبيق على صور نقطية (Raster Images) لأنسجة طبيعية ثنائية الأبعاد (كأوراق النباتات مثلاً) وأنسجة اصطناعية (كالنسيج الحضري مثلاً) بعد تحويلها إلى صور خطية (Vector Images) باستخدام تطبيق (Auto-CAD).

٤. يكون العمل على أجزاء بنفس مستوى التسلسل الهرمي للأنماط الفرعية (سواء أكانت متجاورة أفقياً (Scanned Portions) أو متداخلة ومتراكبة عمودياً (Zoomed Portions).



(أ) (ب) (ج)

(أ): صورة نقطية (Raster Image) لجزء من نسيج حضري افتراضي يظهر فيها النمط الكلي وأنماطه (تقسيماته وتفرعاته) الفرعية الداخلية (Subdivisions' Patterns) وفقًا لشبكة الارتباطات والشوارع والطرق، (ب): خارطة محورية (Axial Map) إعتماداً على محاور الحركة وتقاطعاتها، (ج): مخطط يوضح الارتباطات (Connections) والتقاطعات (Intersections).

شكل ١-١: خارطة محورية (Axial Map) وفق التركيب الفضائي (Space Syntax) لنسيج حضري افتراضي.

المصدر (الباحثة)

١-٧ منهجية الدراسة:

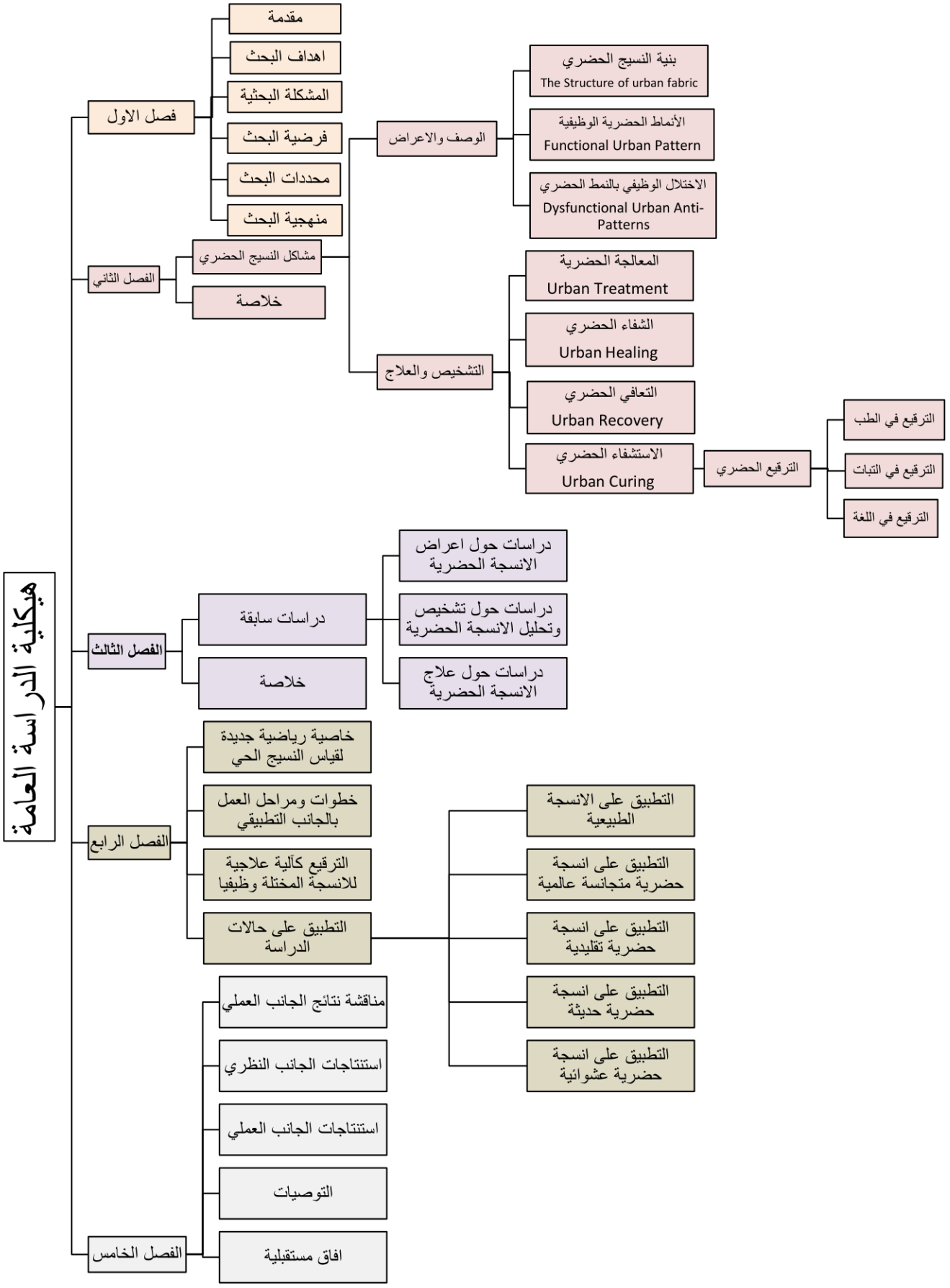
اعتمدت الدراسة في طريقة التفكير أو مسلك البحث على الدمج بين المنهج التحليلي والمنهج التجريبي. فيقوم المنهج التحليلي على تقسيم أو تجزئة الظواهر أو المشكلات البحثية إلى العناصر الأولية التي تُكَوِّنها؛ لتسهيل عملية الدراسة، وبلوغ الأسباب التي أدَّت إلى نُشوئها، وتم استخدامه بالتزامن مع المنهج التحليلي كون المنهج التجريبي يعمل على دراسة وقائع خارجية، وتفسيرها، والتحكم فيها، والتَّنبُّؤ بما هو مُستقبلي، ومن بين أدوات البحث العلمي المُستخدمة فيه أداة المُشاهدة والمُلاحظة.

١-٨ هيكلية الدراسة:

تناولت الدراسة في **الفصل الأول** مقدمة عامة عن الدراسة لتتضمن أهداف الدراسة على المستوى النظري والعملي، والمشكلة البحثية وأسئلة البحث الرئيسية والثانوية بالإضافة إلى فرضيات الدراسة ومحدداتها ليتم بعد ذلك استعراض منهجية الدراسة المتبعة وهيكليتها. أما في **الفصل الثاني (مشاكل النسيج الحضري وأساليب علاجها)** تضمن الفصل جانبين أساسيين لمشاكل الأنسجة الحضرية. ليتضمن الجانب الأول من الفصل بوصف أعراض وأمراض النسيج الحضري من خلال أنماطه الظاهرية والتمييز بين الأنماط الصحية الفعالة والأنماط المختلة غير الصحية، أما الجانب الأخر من الفصل يتضمن عرض آليات ومستويات التدخل لمعالجة مشاكل النسيج الحضري إبتداءً من المعالجة الحضرية (إعادة التأهيل الحضري)، فالشفاء الحضري (الإملاء الحضري)، والتعافي الحضري (إعادة الإحياء الحضري)، ومن ثم الاستشفاء الحضري (التجديد الحضري كونه ستراتيجية لإعادة تطوير الأراضي لمعالجة التدهور الحضري في المدن، ويمثل الترقيع الحضري احد أساليبه في معالجة التدهور والاختلال أو الاعتلال). أما **الفصل الثالث (الدراسات السابقة)** فتم تصنيف الفصل إلى ثلاث محاور أساسية. يتناول المحور الأول الدراسات

النظرية التي تبحث في كيفية ادراك ووصف وأعراض أنماط الأنسجة الحضرية. أما المحور الثاني فيتناول دراسات حول تحليل وتشخيص الأنسجة الحضرية. ومن ثم المحور الثالث الذي يستعرض دراسات حول معالجة الأنسجة الحضرية بحسب مستويات التدخل الأربعة التي تم تصنيفها سابقاً. ويتناول **الفصل الرابع (الدراسة العملية وتطبيقاتها)** توضيح الخاصية الرياضية الجديدة لقياس النسيج الحي والمنهجية المتبعة في الدراسة العملية لاختبار فرضية الدراسة وتشخيص الأنسجة الطبيعية والحضرية ثنائية الأبعاد (2D) من خلال أنماطها الظاهرة (الكلية والجزئية) باعتبارها انعكاساً لوظيفتها. وقد لجأت الدراسة في هذا الفصل إلى تحليل بعض الأنسجة الطبيعية (مثل نسيج ورقة نبات النعناع، ونسيج جناح الفراشة وجزء من نسيج جلد حي لإنسان سليم ومعافى). وتناولت أيضاً أنسجة حضرية لمدن حية (مفعمة بالحياة) مثل (جزء من نسيج مدينة روما الإيطالية، وجزء من نسيج مدينة برشلونة الإسبانية)، للتحقّق من فرضية الدراسة باعتبارها شواهد موثوقة يمكن القياس عليها والمقارنة بها. ثم عزّزت الدراسة طرحها بتحليل واختبار عينة من نسيج حضري تقليدي (نسيج محلة الأكراد/ مدينة الحلة)، وآخر حديث (جزء من نسيج حي شبر/ مدينة الحلة)، وثالث عشوائي (جزء من نسيج منطقة بستان الحلو/ مدينة الحلة) وفقاً لذلك، للتثبّت وبشكلٍ مُقَيّسٍ وملموس، من وجود سلوكيات متشابهة خلف ما يبدو من أنماط وأشكال مختلفة ومعقدة. واستعرض **الفصل الخامس (نتائج الدراسة العملية والاستنتاجات والتوصيات)** مناقشة وتحليل نتائج الفحص التشخيصي لعينات الدراسة العملية . ليتم بعدها التوصل إلى مجموعة من الاستنتاجات على مستوى الجانب النظري والعملي، وتقديم مجموعة من التوصيات، ومن ثم التطرق إلى الآفاق المستقبلية لتطوير مجال الدراسة، وتحديد الجهات المستفيدة منها.

١-٩ مخطط هيكلية الدراسة العامة (Structure of the Research):



الفصل الثاني

مشاكل النسيج الحضري وأساليب علاجها

٢-١ تمهيد:

يتناول هذا الفصل دراسة وصف وتشخيص مختلف الانسجة الحضرية (2D) عن طريق انماطها الشكلية وتفرعاتها وتقسيماتها الداخلية (Subdivisions Patterns) وبشكل يعكس فعالياتها ووظائفها وعلاقاتها الضمنية. ويتضمن الفصل جانبين أساسيين لمشاكل الأنسجة الحضرية، ليتمثل الجانب الاول بوصف أعراض وأمراض النسيج الحضري من خلال أنماطه الظاهرية والتمييز بين الأنماط الصحية الفعالة والأنماط المختلة غير صحية. اما الجانب الأخر من الفصل يتضمن عرض آليات ومستويات التدخل لمعالجة مشاكل النسيج الحضري إبتداءً من المعالجة الحضرية (اعادة التأهيل الحضري)، فالشفاء الحضري (الإملاء الحضري)، والتعافي الحضري (إعادة الإحياء الحضري)، ومن ثم الاستشفاء الحضري (التجديد الحضري). ليتم بعد ذلك ختام الفصل بمجموعة من ابرز الاستنتاجات التي تم التوصل اليها من دراسة جوانب ومفردات الفصل.

٢-٢ مشاكل النسيج الحضري:

هنالك العديد من الدراسات العلمية التي حاولت مقارنة المرض في جسم الإنسان بذلك الموجود في النسيج الحضري، بمعنى أن المرض يبدأ في جزء معين من الجسم ثم ينتقل إلى باقي أجزاء الجسم. إذ ان التأثير السلبي العام هو الخلل الواضح في وظائف ذلك الجسم (النسيج). ويمكن تلخيص أسباب مقارنة المدينة بجسم الإنسان على النحو التالي [Mahdi & Motlak , 2020, P: 1]

١- جسم الإنسان لديه خصائص ووظائف محددة لكل جزء منه وكذلك النسيج الحضري.
٢- كما هو الحال في النسيج، لا يغير جسم الإنسان حجمه من خلال التوسع أو التورم أو إضافة أجزاء غير محدودة إضافية، وبدلا من ذلك يعيد تنظيم نفسه، وينظم شكله ويغير حجمه إلى حد معين.
٣- كما هو الحال في النسيج، يعزى التغيير في شكل جسم الإنسان إلى التغييرات الأساسية وليس من السهل تقسيمه داخليا لأنه يحتوي على أجزاء مختلفة. هذه الأجزاء ترتبط ارتباطاً وثيقاً مع بعضها البعض.

ان الأمراض الحضرية والمشاكل الحضرية هي ظاهرة خطيرة ظهرت مع التطورات التي حدثت في أنسجة المدن على طول تطورها التاريخي. فأثر القرب المكاني للأنشطة، وخاصة الأنشطة التجارية والإدارية، على وظيفة السكن في نسيج المدينة. فيتم تقييم الأمراض الحضرية على أنها اختلال التوازن في البيئة الحضرية التي تشمل الهيكل المكاني والاجتماعي والاقتصادي بسبب آثار التوسع المفرط والنمو السريع في النسيج العمراني أو المناطق الحضرية [Mahdi & Motlak, 2020, p:3].

من خلال الاستعارة بكيفية التعامل مع المشاكل الصحية لجسم الانسان، اذ تبدأ هذه العملية عادةً بتحضير ملف تقرير طبي للمريض. ومن ثم تقدم البيانات الموثوقية، المشكلة الرئيسية للمريض، المرض الحالي، تاريخ الأمراض الماضية، كذلك نفس الحالة يتم التعامل مع المشاكل الحضرية [Shamaei & Pour, 2010, PP:13-14]. وبشكل عام، تتكون الأمراض الحضرية من العناصر التالية: سبب المرض، الإجراء الذي يكشف عن الأعراض، التغيرات المورفولوجية في الملمس والبنية، تأثير مورفولوجية التغييرات في الوظيفة. لذلك يكون أخذ العينات هو نقطة البداية لتحديد سبب المرض. وإنها الطريقة التي يستخدمها الأطباء في التعامل مع المرض. ووفق هذه الطريقة، يمكن للطبيب أخذ عينات من الأنسجة التالفة لتحديد سبب المرض. وإن احد الامراض التي يتم الكشف عنها بأنسجة المدن الحضرية، تشمل أقسام غير متجانسة ذات أنماط مختلفة في الفضاءات الفردية والأنسجة بشكل عام تكون أما بزيادة أو بإضافة أجزاء لهيكل النمط قد تؤدي إلى تكسره وتفكيكه (Deconstructed) أو باختزال أو نقصان احد أجزائه وبشكل قد يسبب قطعه وبتره (Interrupted)، وبكلا الحالتين تسبب مرض واختلال واعتلال النسيج. فالتوسع غير المخطط له لمباني النسيج أو بأملائه (Urban Infill) بطريقة عشوائية لتلبية احتياجات زيادة أعداد السكان في الوحدات السكنية للنسيج تسبب تغييرات (فراغات أو إنضغاطات) في النسيج الحضري وبالتالي يتعذر أخذ العينات من جزء ثم تعميم النتائج على المدينة بأكملها. ونحتاج لأخذ العينات في المناطق الحضرية من خلال مشاركة الناس في مثل هذه الخطط وطرح أفكارهم لحلول حول مشاكلهم. اذ لن يتمكن أي مصمم حضري من حصر أو تحديد كل مشاكل النسيج وأجزاءه بمجرد أخذ عينات من هنا وهناك [Razzaghi-asla & Zareib, 2014, PP: 105–112].

نستنتج من ذلك، ان مشاكل النسيج الحضري هي مجموعة من التغييرات في البيئة الحضرية على مستوى الهيكل المكاني او الاجتماعي او الاقتصادي. وتنعكس هذه التغيرات على مستوى الانماط الشكلية والتفرعات والتقسيمات الداخلية للنسيج الحضري. وقد تكون هذه التغييرات (نمواً أو اندثاراً) غير صحيحة وتؤدي إلى اختلالات في جزء معين من النسيج وقد تمتد إلى باقي أجزائه، لذلك برزت الحاجة لتحديد مكانها أولاً والتدخل واتخاذ الإجراءات اللازمة بشأنها ثانياً.

٢-٢-١ الوصف والأعراض:

٢-٢-١-١ بنية النسيج الحضري (*The Structure of Urban Fabric*):

يتعلق مصطلح "حضري" بالمدن والمستوطنات ذات الكثافة البنائية والسكانية العالية. فيصف مصطلح "النسيج الحضري" الخصائص الفيزيائية للمناطق الحضرية وإن الشبكة الحضرية أو النسيج الحضري عبارة عن هيكل تنظيمي معقد يوجد أساساً في الفراغ بين المباني. اي ان كل مبنى يحوي ويؤوي

عقد نشاط بشري واحدة أو أكثر. وبذلك تتكون الشبكة الحضرية من جميع العناصر الخارجية والضامة مثل المناطق الخضراء والجدران القائمة بذاتها وممرات المشاة والطرق ذات السعة المتزايدة من مسار الدراجات إلى طريق سريع. إذ أنه كلما كانت الروابط أقوى كلما زادت كفاءة البنية التحتية للنسيج الحضري، وبالتالي تحسنت جودة الحياة للمدينة. ويمكن تلخيص العمليات التوليدية في شبكة النسيج الحضري على النحو التالي [Salingaros, 2005, PP:7-9]، وكما موضح في (شكل ٢-١):

١. **العقد (Nodes):** وهي نقاط التقاء محاور الحركة، تحوي أنماطاً مختلفة من الفعاليات اليومية، إذ ان فكرة العقد تكون في تعدد الارتباطات التي لا تتناسب مع المحاور المستقيمة للمدن الحديثة، فأهمية العقد في تداخل محاور الحركة وتكاملها.

٢. **الارتباطات (Connections):** تعكس الارتباطات المختلفة بين العقد انساقاً مختلفة تتباين من الهندسية الى العضوية، اذ ان طول المسار وشكله - كجزء- يحدد شكل النسق الحضري الكلي وطريقة الارتباط بين العقد المختلفة فيه.

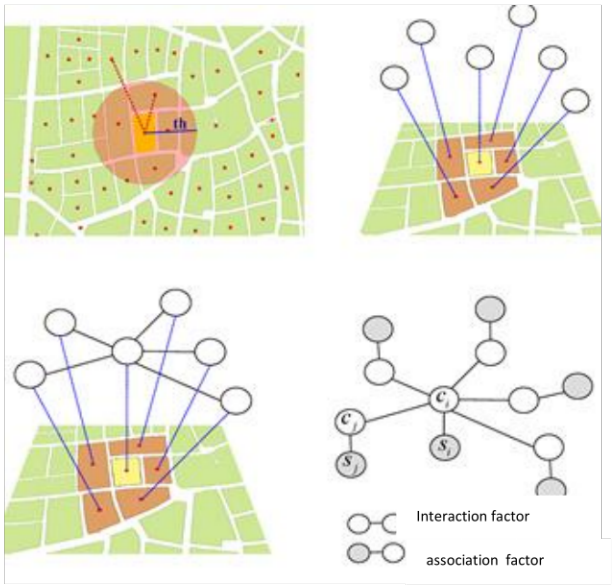
٣. **التدرج (Hierarchy):** تعكس الارتباطات الفضائية درجات مختلفة من التدرج الفضائي وبمختلف المقاييس. فيتبع التدرج الفضائي نظاماً محدداً يبدأ من أصغر وحدة في النظام بأصغر مستوى (Micro Scale) الى أكبر فضاء في الهيكل الحضري بأكبر مستوى (Macro Scale).

ووضع سالينغاروس (Salingaros) ثلاثة محاور يصنف خلالها القواعد التي تحكم تشكيل أي نسيج فضائي متأثراً باعتقاد كرستوفر الكسندر (Christopher Alexander) بأن النسيج الفضائي تحكمه القواعد نفسها وعلى مختلف المقاييس من مقياس الكوكب نزولاً إلى مقياس حصاة صغيرة مما يجعلنا نسعى للبحث عن مجموعة القواعد هذه، وهذه المحاور هي:

- يرتبط الفضاء الحضري بالسطوح التي توفر المعلومة الواضحة.

- تتحدد المعلومة المكانية من خلال نسيج او شبكة مترابطة للعقد او المسالك.

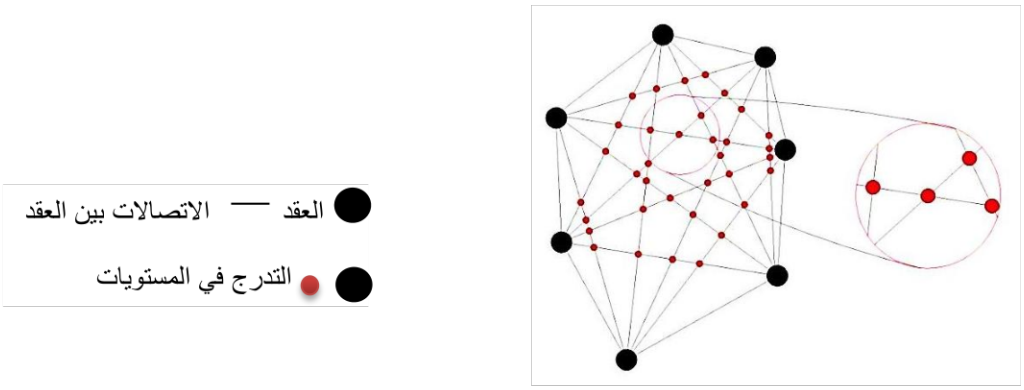
والبنية (Structure) هي فكرة أساسية ملموسة أو غير ملموسة في إشارة إلى تشخيص، ومراقبة، وطبيعة، أنماط وعلاقات الكيانات. وهذه الفكرة قد تكون هي نفسها بنية مادية، مثل هيكل مبني، أو بنية غير مادية مثل بنية المجتمع [https:// www. BBC - Standard Grade Bitesize Geography, Urban Structure.net]. إذ إن وصف البنية يشير ضمناً إلى مكونات هيكل النظام فالروابط المميزة بين المكونات المتجاورة في الفضاء أو الروابط بين العقد النشطة للبنية تكون ذات ارتباط بذاكرة المدينة لخلق بنية متكاملة شمولية من ربط أجزاءها المميزة كما موضح في (شكل ٢-٢).



شكل ٢-١: شبكة العلاقات والارتباطات في بنية النسيج الحضري.

تمثل ◯◯ عقد النسيج الحضري. —— يمثل الارتباطات بين العقد. ◯—◯ تمثل التدرج بارتباطات النسيج لتوضيح مستويات النظام.

المصدر [Novack, Tessio& Stilla, 2018, P:7]



شكل ٢-٢: شبكة حضرية افتراضية توضح العلاقة بين العقد والاتصالات والتدرج بالمقياس داخل الشبكة.

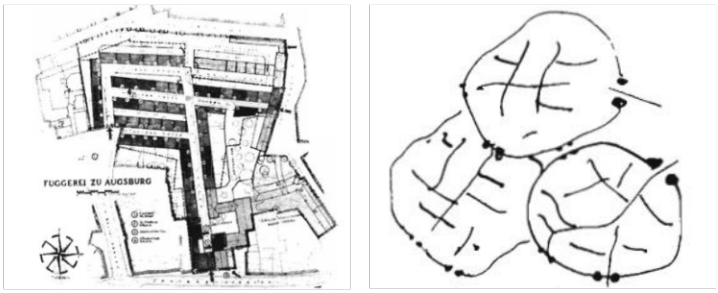
المصدر (الباحثة)

نستنتج من ذلك ان بنية النسيج الحضري (أجزاء، علاقات، تدرج) تشير إلى الهيكل المكاني الحضري، والذي يتعلق بترتيب الأماكن العامة والخاصة في المدن ودرجة الاتصال وإمكانية الوصول. حيث ان البنية الحضرية تمثل روابط القوى بين اجزاء ومكونات النسيج الحضري التي تعمل على تماسك وترابط النسيج بشكل منظم وتمنعه من التفكك أو الاندثار والذي يسبب اختلالاً في عمل النظام، فالنسيج الحضري هو نظام معقد بمختلف مستويات الترابط وبتسلسل هرمي للاتصالات على مختلف المقاييس.

٢-٢-٢ الأنماط الحضرية الوظيفية (*Functional Urban Patterns*):

النمط الحضري هو الطريقة التي يتم بها توزيع الوظائف والعناصر المختلفة لشكل المدينة ودمجها معاً مكانياً وبشكل ينعكس على شكل وتقطيعات النسيج الحضري الداخلية. حيث تكون الانماط جيدة عندما تكون العناصر أو الوظائف المتشابهة منتشرة على نطاق واسع في جميع أنحاء المنطقة دون تشكيل أي مجموعات كبيرة. من ناحية أخرى، تكون الأنماط غير صحية إذا تم فصل العناصر والوظائف المختلفة بعضها عن بعض بطريقة يتم فيها فصل مناطق واسعة من شيء واحد عن مناطق واسعة من أشياء أخرى [Lynch, 1981, P:514]. حيث ذكر كريستوفر الكسندر (Christopher Alexander) أن الأنماط هي نظام لغوي ويطلق على هذا النظام "لغة نمطية" (Pattern Language). ووفقًا له، فإن "لغة النمط هي نظام يسمح لمستخدميه بإنشاء مجموعة لا حصر لها من تلك التركيبات ثلاثية الأبعاد للأنماط التي نسميها المباني والحدائق والمدن". اذ يؤكد الكسندر أن هناك فرقاً موضوعياً بين المباني الجيدة والسيئة، أو المدن الجيدة والسيئة. ويقول: إنه مشابه للفرق بين الصحة والمرض. إذ يرجع الاختلاف إلى الجودة الموضوعية [Salingaros, 2005, PP: 218- 219]. ويؤكد في كتابه (A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction) ان المدن والمباني لن تكون قادرة على أن تصبح على قيد الحياة ما لم تتكون من تفاعل جميع الناس فيها، وما لم يشترك هؤلاء الناس في تشكل لغة أو نمط مشترك يمكن من خلاله تشكيل هذه المباني. فيقدم الكتاب لغة جديدة وهو ما يسميها لغة الأنماط (Pattern Language). ويشير الكسندر (Alexander) فيه إلى ان جميع الأنماط الـ (٢٥٣) التي اشرها، تمثل مجموعة أنماط منفصلة تكون بمجملها لغة واحدة للمدينة تبدأ من "المناطق المستقلة" و "توزيع المدن" وتنتهي عند "الزخرفة" و "الكراسي المختلفة" و "أشياء من حياتك". وبالتالي يختلف المقياس المكاني من المستوى الأكبر (Macro Scale) إلى مقياس غرفة واحدة داخل المبنى (Micro Scale). وقام بتصميم الأنماط بالتسلسل (٨-٩٤) لاستخدامها في وصف عناصر المدن. بينما تصف الأنماط ذات التسلسل (٩٥-١٢٦) عناصر المجتمعات الأصغر داخل المدن لتكون هذه حلاً أو تصميماً "أنماطًا" تتكرر في الهندسة المعمارية [العطا، ٢٠١٧، ص٤٨].

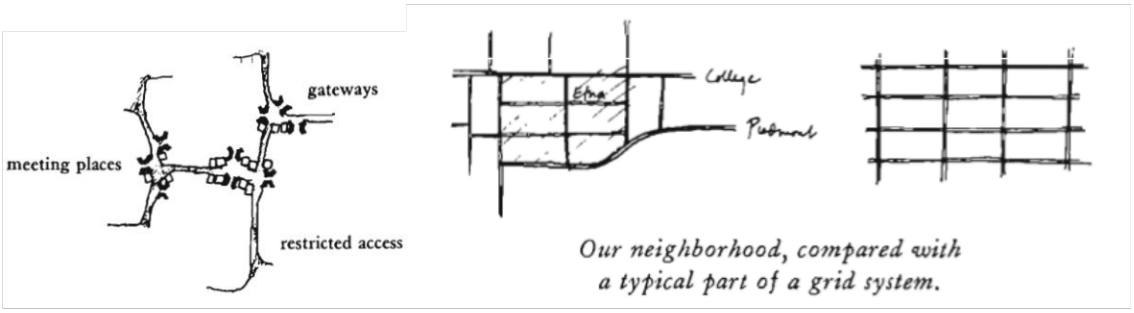
ومن هذه الأنماط الحضرية الصحية، النمط بالتسلسل (١٤) "Identifiable Neighbourhood" هذا النمط يكّون حدود المجاورة السكنية إذ يحدد المجموعات البشرية الصغيرة التي تخلق الطاقة والشخصية التي يمكن ان تكون الحياة في المجاورة السكنية والأجزاء الفرعية المرتبطة بها كما موضح في (شكل ٢-٣).



شكل ٢-٣: تمثيل النمط "Identifiable Neighbourhood" في نسيج المدينة.

المصدر [Alexander,1977, PP: 82-85]

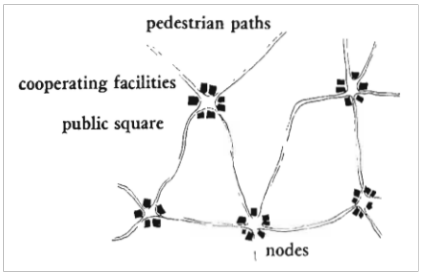
ويمثل النمط بالتسلسل (١٥) "Neighbourhood Boundary" الحدود المادية والفيزيائية لإنشاء مجاورة سكنية محدد (وحدة جيرة)، إذ ان قوة الحدود ضرورية لتكوين الحي، وان الحدود الضعيفة تمنع الحي من الحفاظ على طابع وحدة الجيرة المميز كما موضح في (شكل ٢-٤) أدناه.



شكل ٢-٤: يمثل النمط "Neighbourhood Boundary".

المصدر [Alexander,1977, PP: 88-90]

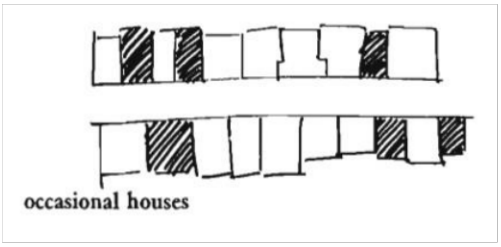
أما النمط بالتسلسل (٣٠) "Activity Nodes" فيشكل هذا النمط العقد الأساسية للحياة التي تساعد على إنشاء النسيج الحضري وشبكة الاتصال بين أجزائه، فتكون هذه العقد هي البقع الحيوية للنسيج وبذلك يجب توجيه نمو هذه العقد والمسارات التي تشكل النسيج الحي كما في (شكل ٢-٥).



شكل ٢-٥: يمثل النمط "Activity Nodes" في نسيج المدينة.

المصدر [Alexander,1977, P: 167]

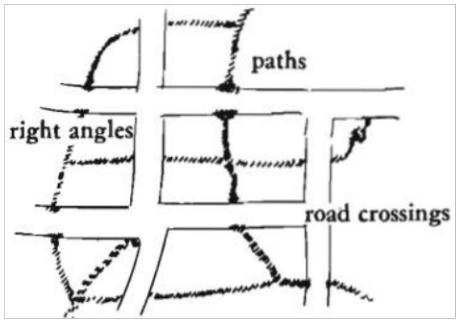
وبيَن النمط بالتسلسل (٤٨) "Housing in between" بناء المنازل في نسيج مختلف الوظائف من المتاجر والخدمات العامة والجامعات كل تلك الاجزاء من المدن تجذب الناس اليها خلال النهار لكنها تميل الى ان تكون غير سكنية. او ممكن ان تكون قائمة بذاتها طالما انها تختلط مع الوظائف الاخرى لتجعل المنطقة بأكملها تحيا بها كما في (شكل ٢-٦).



شكل ٢-٦: يمثل النمط "Housing in between".

المصدر [Alexander, 1977, PP: 257-258]

والنمط بتسلسل (٥٢) "Network of paths and cars" يوضح هذا النمط التقاطعات بين طرق السيارات ومسارات المشاة. فيتم وضع ممرات المشاة بزوايا قائمة على الطرق وليس على طولها، بحيث تبدأ المسارات تدريجيا في تشكيل شبكة ثانية متميزة عن نظام الطرق ومتعامدة معها كما في (شكل ٢-٧).



شكل ٢-٧: يمثل النمط "Network of baths and cars" في نسيج المدينة.

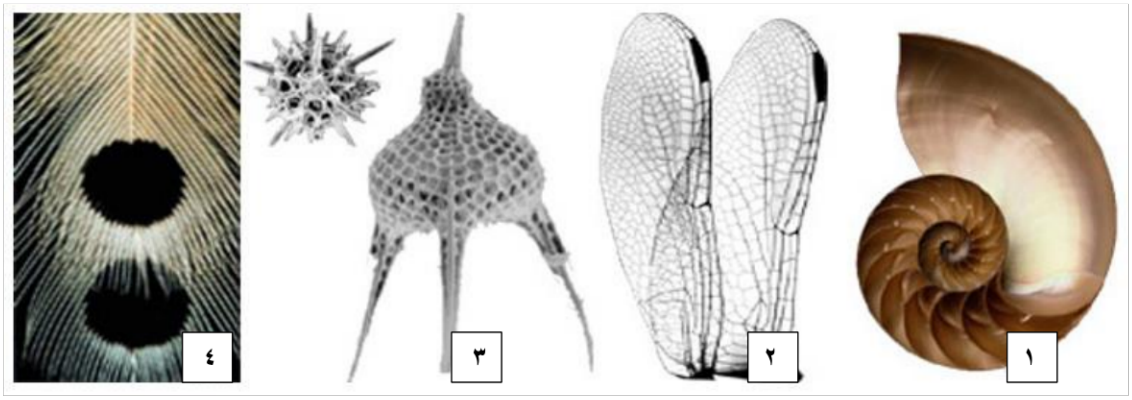
المصدر [Alexander, 1977, PP: 271-274]

من هذا نستنتج إن الأنماط الحضرية الوظيفية هي حلول مكتشفة مازالت صامدة وحيّة لمشكلةٍ ما، تم اختبارها عدة مرات وبتغيير (المكان - الزمان) وتحت ظروف مختلفة وثُبتَ نجاحها. فهي نافذة على تأريخ الحياة وتوثيق موضوعي لخلاصتها، وهي تكرار علاقات وفعاليات وسلوكيات صامدة ومتوارثة.

٢-٢-٢-١ الهياكل الطبيعية الوظيفية (*Functional natural structures*):

للهيكل والوظيفة خصائص مكملة. اذ يرتبط شكل واستقرار هياكل الأشياء الطبيعية والمصممة بوظائفها. فيعتمد عمل الأنظمة الطبيعية والمبنية على حد سواء على أشكال وعلاقات أجزاء رئيسية معينة وكذلك على خصائص المواد التي صنعت منها [Wilson & Arlington, 2021, PP: 96-97]. فتتكون الهياكل من أجزاء مرتبة بطريقة تخدم غرضاً معيناً. وبذلك تنقسم الهياكل الطبيعية إلى ثلاث مجموعات: حيوانية ونباتية وجيولوجية. الهياكل الطبيعية للحيوانات: كالأعشاش، وسدود القندس، وتلال النمل الأبيض، والمرجان، وأعشاش الدبابير، وخلايا النحل، وأصداف السلحفاة، إلخ. أما الهياكل النباتية الطبيعية: كجذوع الأشجار، والفروع، وهياكل اوراق النباتات وما إلى ذلك. وان الهياكل في الطبيعة تظهر خفة كبيرة وصلابة مع أشكال لها القدرة على تحمل القوى الداخلية والخارجية بالطريقة المثلى لذلك فهي دائما مصدر إلهام للعديد من المهندسين المعماريين والمهندسين. أما الهياكل الجيولوجية الطبيعية: كالكهوف والجبال وما إلى ذلك، فهي تظهر القوه والصلابة والقدرة على تحمل أنواع القوى [https:// www.edu.xunta.gal.net]. وتَعرض الطبيعة مجموعة متنوعة من الهياكل وفي معظم الحالات يرتبط الشكل والصفات المرئية لأشكال الطبيعة الحية أو غير الحية ارتباطاً وثيقاً بالنظام الهيكلي الذي يخضع لعدة قوى داخلية وخارجية. اما النشاط الحيوي في الهياكل الطبيعية فهي الأكثر فعالية من حيث الطاقة وأكثر بكثير من التكنولوجيا البشرية. حيث تنشا هياكل الطبيعة بالأساس من الروابط بين الكفاءة والوظيفة والاقتصاد.

إن الحيوانات والنباتات والكائنات الحية الدقيقة هي الهياكل الحية الموجودة في الطبيعة. إنهم قادرون على استيعاب ونقل القوى بقليل من إنفاق المواد والطاقة حتى في مدة وجودهم القصيرة. فيمكن بسهولة ملاحظة أن عالم الطبيعة الحية متنوع تماماً ومتحرك ومتغير عند مقارنته بالطبيعة غير الحية. ويرتبط تصنيف مهم آخر للهياكل في الطبيعة بقدراتها على التحمل كما في حالة الهياكل التي من صنع الإنسان. وعادة ما تكون الهياكل الطبيعية أحادية البعد وعناصر خفيفة الوزن. مثل الألياف المجهدة بالشد، والشعر، والجذوع، والفروع، وريش الطيور. ويمكن اعتبار أغشية الخلايا والجلد والأمعاء والشبكات العنكبوتية هياكل ثنائية الأبعاد مقاومة للشد أو تظهر عليها خصائص القشرة القادرة على نقل القوى عبر أسطحها. وكذلك الهياكل المكونة من عناصر الشد والضغط، مثل أجنحة الحشرات والطيور وما إلى ذلك، تكون ثنائية الأبعاد. أما الهياكل في الطبيعة الحية التي تكون ثلاثية الأبعاد وتشمل هذه بشكل خاص الخلايا والأعضاء والأجسام المجوفة وجميع الرخويات المجهدة بالشد [Agustin & Fernando, 2009, PP:893-904]. ويوضح (الشكل ٢-٨) صور الهياكل الطبيعية الوظيفية من ريش الطيور والخلايا الشعاعية والأجنحة الطائرة والصدف.



شكل ٢-٨: الهياكل الطبيعية الوظيفية.

(١) قوقعة الحلزون (الصدف)من الهياكل الصلدة ثلاثية البعد. (٢) جناح الفراشة من الهياكل ثنائية البعد. (٣) الخلايا من الهياكل ثلاثية البعد. (٤) ريش الطور من الهياكل أحادية البعد.

المصدر [Arslan & Sorguç, 2004, P:48]

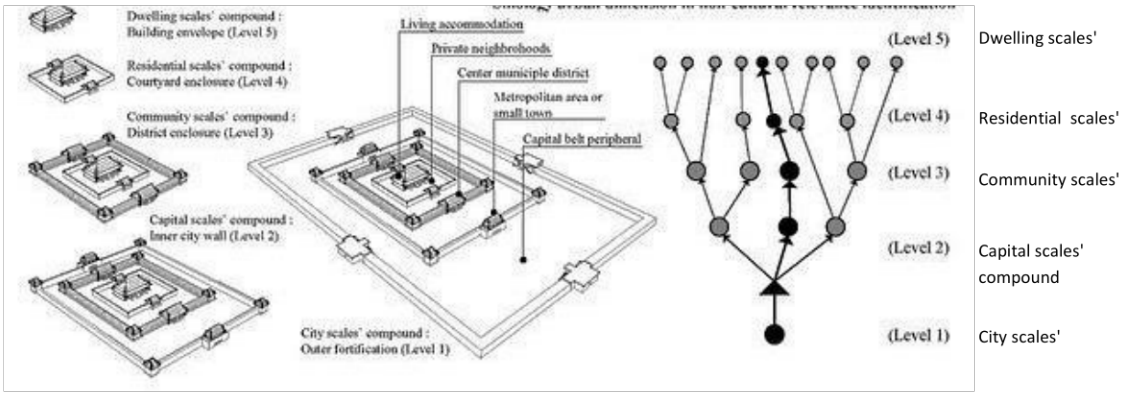
تنتمي الهياكل المستخدمة في الهندسة المعمارية إلى إحدى هذه الفئات من الهياكل (احادية – ثنائية – ثلاثية البعد) اعتماداً على القوى التي تمر بها. ففي المبنى، يمكن أن تختلف العناصر الهيكلية من عناصر الشد أو الانضغاط أحادي البعد إلى الألواح والأصداف لدعم مجموعة متنوعة من الأحمال الداخلية والخارجية مثل الهياكل في الطبيعة. ويجب أن يتحمل أي هيكل طبيعي أو من صنع الإنسان قوى وأحمال مماثلة. وبالتالي، من الطبيعي جداً أن تكون مستوحاة من الطبيعة لتصميم هياكل مبتكرة جديدة. فأصبحت العمارة المستوحاة من الطبيعة وقوانينها والتي تسعى إلى تحقيق "وحدة في التكرار" مماثلة لتلك الموجودة في الطبيعة. إذ إن الهياكل التي من صنع الإنسان تتأثر بشدة بالهياكل الموجودة في الطبيعة. لذلك استوحى العديد من المهندسين المعماريين والمهندسين من الطبيعة من الكائنات الحية أو الأشياء الجامدة في الطبيعة. فقاد هذا الإلهام بعض المهندسين المعماريين، مثل فري أوتو (Frei Otto) وكانديلا (Candela)، إلى إنشاء المعاهد من أجل البحث عن الهياكل والأنماط الطبيعية. وبالمثل، فقد درس بعض المهندسين المعماريين مثل كالاترافا (Calatrava) هذا الموضوع كبحث دكتوراه. ان كل هذه الأسماء ساهمت في تصميم وتطوير الهياكل الجديدة التي نشأت من تراكيب الطبيعة. أي أن النظم الحيوية في الهندسة المعمارية كانت دائمًا جزءاً من التصميم المعماري وقد وجد المهندسون المعماريون أدلة في الطبيعة للتصاميم والتقنيات الجديدة [Agustin & Fernando, 2009, PP:893-904].

٢-٢-٢-٢ الهياكل المصنعة الفعالة او النشطة

(Active Man-made Structures):

تضم المدن مستويات متعددة ومتشابكة من الهياكل المتداخلة مع بعضها سواء كانت فيزيائية، أو اجتماعية، أو مكانية، أو اقتصادية...الخ فهي أنظمة معقدة تتكون من عدد كبير من العناصر المترابطة.

وتكون العلاقات بين الأجزاء المادية لهذه الأنظمة (الكتل وقطع الأراضي والشوارع والمباني والأشجار والممرات والأثاث وما إلى ذلك) في حالة تغيير باستمرار فتعيد تشكيل الحياة الحضرية، وتنمو هذه المدن بطريقة نمو تشبه الجنين مع تغير مستمر وتكيف نحو كُلٍ متماسك [Martion, *et al*, 2021, PP:220-243]. ويُطلق على الكل المتماسك اسم البنية الحية أو الكلية. وهي بنية فيزيائية ورياضية تتكون من العديد من البنى التحتية ذات التسلسل الهرمي المتأصل. لذلك وعبر مستويات مختلفة من التسلسل الهرمي، هناك أشياء صغيرة أكثر بكثير من الأشياء الكبيرة، عبر جميع المقاييس التي تتراوح من الأصغر إلى الأكبر في الفضاء المكاني أو أي هيكل حي (نشط). والأهم من ذلك، أن عدد وأطوال ومساحات وحجوم الأشياء الصغيرة أكثر بكثير من الأشياء الكبيرة وهي تتكرر عدة مرات بدلاً من مرة واحدة على مستويات مختلفة من تغيير المقياس (Scaling Law) [Jiang, 2018, P:1] (شكل ٢-٩). فالهياكل الحية موجودة ومنتشرة في محيطنا. فعلى سبيل المثال، الإقليم هو هيكل حي يتكون من مدن صغيرة (أو هياكل أساسية بشكل عام) أكثر بكثير من المدن الكبيرة عبر جميع المقاييس. والمدينة عبارة عن هيكل حي لأنها تتكون من شوارع قصيرة أكثر من الشوارع الطويلة عبر جميع المقاييس، بينما تميل الشوارع في كل مقياس إلى أن تكون متشابهة في الطول إلى حد ما. لذا، فإن كل من الإقليم والمدينة هو عبارة عن هيكل حي، وهما يتمتعان بدرجة عالية من الحياة أو الجمال.



شكل ٢-٩: التسلسل الهرمي في البيئة الحضرية.

المصدر [Haosu, *et al*, 2020, P:5]

ويمكن تحديد الأنماط المكانية للهيكل الحضري النشط من العلاقات بين الأجزاء المادية للمدن. وتؤثر هذه الأنماط على قابلية العيش في الفضاءات الحضرية.

من هذا نستنتج ان الهيكل النشط او الفعال في المناطق الحضرية وهو قدرة المدن على تلبية حاجات ومتطلبات وتوقعات سكانها من أجل الرفاهية وجودة الحياة عبر التسلسل الهرمي لمستويات مقاييسها. وتعد قابلية العيش في الأساس خاصية للبيئة المادية وبالتالي أن السياسات التي تؤثر على

الهيكل الحضري (مثل الحد الأقصى للكثافات المسموح بها، والمتطلبات المكانية أو متطلبات استخدام الأراضي للتطورات الحضرية) ستؤثر أيضًا على نشاط وقابلية العيش في المساحات الحضرية.

٢-٢-٣ الأنماط الحضرية المختلة وظيفياً

Dysfunctional Urban Anti-Patterns:

تشير الأنماط الحية والصحية إلى حلول مع إدارة ديناميكية للتغييرات وتعكس هياكلها المعيشية درجة تعقيداتها المنظمة. اذ إنها تكشف عن أنظمة مختلفة مع مجموعات مناسبة من إعادة الهيكلة الداخلية وإعادة التشكيل الخارجي. فقد تتقلص هذه الأنظمة وتندمج وتتراجع مع الضغط الشديد مما يتسبب في أنماط مفككة (غير صحية) (Destructed Patterns). أو قد تتطور وتتوسع وتنمو بشكل مفرط مما يؤدي إلى قطع أو بتر في أنماطها (Interrupted Patterns). وفي كلتا الحالتين، قد ينتج عن السلوكيات الجزئية أو الكلية الغير السليمة أنماطًا غير وظيفية (أنماط مختلة) [AL-Guesbi, 2021, PP:3-4]. وفقًا لذلك، تكشف هذه الانسجة عن أنماط وأنماط فرعية مختلفة قد تكون مختلفة في مظهرها بينما تشير إلى صفات متشابهة. وتحتوي أجزاؤها المتقاربة أو المتباينة على أنماط من التقسيمات الفرعية المرئية، المتجانسة والهجينة. وقد حافظت المدن التقليدية على قدرتها على العيش من خلال التوزيعات والتفاعلات المثلى لخصائصها المادية والاجتماعية والاقتصادية والبصرية [Green, *et al*, 2019, PP:628-636].

يستخدم التحليل المكاني (Spatial Analysis) للأنسجة الحضرية وفقًا لأنماطها المختلفة (أنظمة النقل، المساحات المفتوحة، المناظر الطبيعية، طرق الوصول والشبكات...) على نطاق واسع. فيكشف كل نمط منفرد عن أنماط فرعية أخرى عند تكبيره. ولكل نمط فرعي أنماط أخرى من التقسيمات الفرعية الأصغر (Subdivision Patterns). وفي كل مستوى من مستويات المقياس، تحتوي أنماط التقسيمات الفرعية الوظيفية الجزئية على أبعاد محددة من القيم القابلة للحساب والتي تختلف من مستوى إلى آخر. بالإضافة إلى ذلك، قد يتم تشخيص المستويات على أنها تحتوي على أجزاء من الأنماط غير الوظيفية (المختلة) عندما يكون لها أبعاد ذات قيم تختلف عن الانماط في المستويات الاخرى. فلا يمكن للنسيج التقليدي أن يتحمل التدخلات الجذرية كاستجابة لنموه الطبيعي لأن هذا من شأنه أن يحدث خللاً في تكامل أنماط التقسيمات الفرعية مع بعضها البعض ومع الأنماط بالمستويات والمقاييس الأكبر (Macro Scale) [William, 2013, PP:1-2].

ليست كل أجزاء النسيج العمراني صحية أو ملائمة وتوفر الكمال ودرجات مناسبة من الحياة. ولكن هناك العديد من الأجزاء غير الصحية تتخللها الأجزاء الصحية. وبالتالي، فإن أي شيء يصنعه الإنسان يصعب أن يكون صحياً في جميع مكوناته بينما يعكس كل نسيج طبيعي نمط حي لجميع مكوناته يعبر عن

فعالياته وعملياته الصحية. وتعبر الأنماط الطبيعية أو المستدامة عن ظروفها الداخلية وعادة ما تكون صحية (وظيفية). وتشير الأنماط الصحية إلى الحلول التي تستوعب التغييرات التي تطرأ على خصائصها المعيشية ديناميكيًا [Salingaros, 2005, P:192]. لذلك "أنماط منح الحياة او الانماط الوظيفية هي الحلول المثلى التي تعكس الاستجابة بشكل تكيفي ومناسب للمحفزات المختلفة لأنها تكشف عن أنظمة إعادة الهيكلة وإعادة التشكيل الداخلي". أما الأنماط المختلة وظيفيا فهي الانماط غير الصحية وغير الفعالة والتي لها أضرار سلبية على إمكانية وفعالية النسيج الحضري.

بالتالي تكون أنماط المعيشة وظيفية وفعالة فقط إذا حافظت على نفسها بتوازن دقيق للغاية مع بيئاتها. وتختلف الأنماط المختلة وظيفيا عن الأنماط الفعالة او النشطة او الصحية في أنها تتفاعل بشكل غير لائق وغير وظيفي مع المحفزات المختلفة، من خلال إعادة الهيكلة الغير الملائمة والتعايش غير الملائم مع بيئاتها، فإنها تستنفذ طاقاتها وتفقد مصادر إمداداتها. وفي مثل هذه الظروف، قد يتم تدميرها بسبب سوء التنظيم الذاتي أو قد يتم تعطيلها بسبب عدم حفاظها على ذاتها بشكل مناسب. نتيجة لذلك، تظهر الأنماط المختلة وظيفياً.

٢-٢-١-٣-١ الأدائية (*Performance*):

يتعرض النسيج الحضري إلى انواع مختلفة من التحديات والمشكلات سواء كانت طبيعية او من صنع الانسان وكذلك يتعرض النسيج للإجهادات التي تحدث أثناء الاستخدام. ويتضمن مفهوم الادائية محاولة تحديد كيف يجب ان يؤدي النسيج وظيفته او يحقق النتيجة او الهدف الذي يسعى له دون اللجوء إلى وصف كيف يفترض ان يكون الحل. فمفهوم الأدائية أُعتمد بوصفه حلاً لمشكلة تقييم أو تشخيص مدى ملائمة المنتج للتطبيق (الوظيفة)، وينطبق الحال على الانسجة الحضرية بوصفه منتج ذا أبعاد مادية ويحمل قيماً فكرية ويلبي حاجات اجتماعية ونفسية ومادية للمستخدم. فقد عرف راش (Rush) أدائية النسيج على أنها "مقياس لمقدار الإشباع والراحة الذي يوفره النسيج لشاغليه" [Rush & Richard, 1986, P:231] بينما تشير دراسة (رضاب احمد) إلى ان الأدائية بالاعتماد على ما يحققه النسيج ومباني النسيج من الغاية التصميمية المرجوة منه [محمود، رضاب،٢٠٠٩، ص٦٣]وتؤكد دراسة (ميخائيل، بشار سامي) على أن الأدائية تتحقق بتحقق ثلاث مفردات وهي الاقتصاد في فعل الأشياء بكلفه اقل والكفاءة في فعل أشياء بصورة صحيحة والفعالية في فعل الأشياء الصحيحة [ميخائيل، سامي، ١٩٩٤، ص٥٤].

ويعتبر الأداء الوظيفي من المعايير التي تؤثر على حيوية النسيج ومؤشر على تلبية متطلبات شاغليه، فالحلول الوظيفية غير الملائمة تعرقل الأداء السليم للعديد من الأنشطة المخصصة إلى مساحات المباني. كما يتطلب مبدأ توفير الوظائف دراسة الخصوصية وما هو مطلوب لتوفير الأمن والانفتاح وسهولة

الحركة والتواصل ودراسة خصوصية الساكنين ونوع المعدات المستخدمة في أنشطتهم [الخفاجي، عبد الرزاق، عدي، ٢٠١١ ص١].

وتشمل الأدائية مجموعة من المعايير وكما يلي:

١- معايير إنجاز الوظيفة: وهي من أهم معايير الأدائية التي لا يمكن تحقيقها إلا بالاعتماد على نظام خاص لحل المشكلات الوظيفية داخل التصميم. ويعتبر الإشغال ضمن المعيار الوظيفي في هذا النظام والذي يعتمد على تفاصيل التصميم ونوع الوظيفة. وإن هذا المعيار هو الأهم ضمن معايير الأداء الوظيفي للأنسجة الحضرية ويتم تحقيقه من خلال حل المشكلات الوظيفية داخل التصميم واعتماداً على خصوصيات التصميم ونوع الوظيفة يمكن قياس نتائج التقييم عند الإشغال. [الخفاجي، عبد الرزاق، عبود، ٢٠١١ص١-٣].

٢- معايير الحركة والاتصال: تعتبر الحركة وتأمينها بسهولة مؤشراً مهماً على نجاح تصميم مساحة أو بناء وتحقيق وظائفها والتي بدورها لها تأثير ملموس على الانسياب السلس لحركة الناس وسهولة الاتصال بالمساحات أو مراكز النقل وتجنب الاختناقات. وتختلف أهمية هذا المعيار من نسيج إلى آخر. اذ يرتبط المعيار بمؤشرات نجاح تصميم النسيج او الفضاء أو المبنى السكني وتحقيق وظائفه من خلال توفير حركة سلسة وسهولة التواصل مع المساحات أو مراكز النقل وتجنب الاختناقات[الخفاجي، عبد الرزاق، عبود، ٢٠١١ص١-٣].

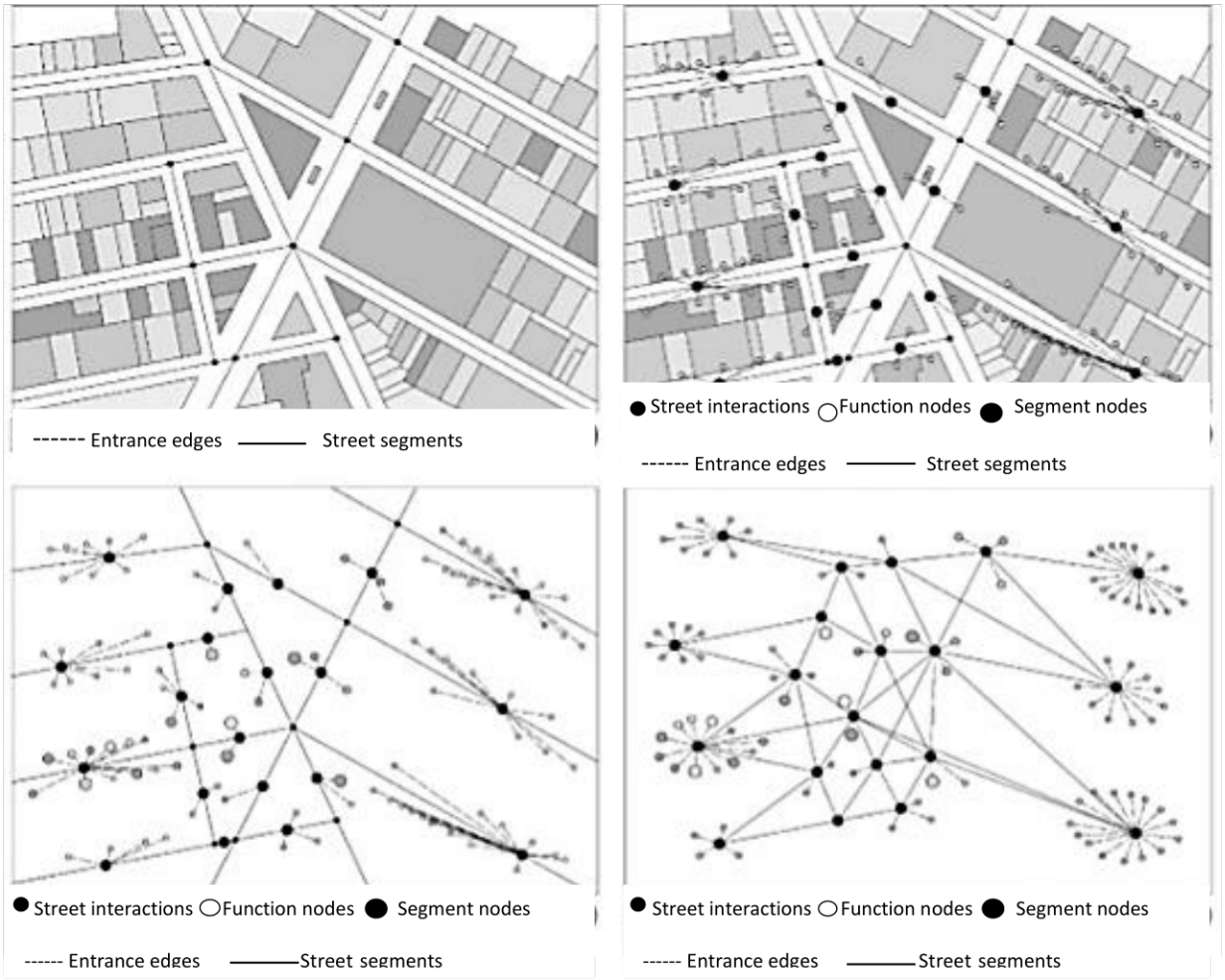
٣- معايير المرونة وقابلية التغيير: وهي إمكانية تغيير سلوك الأداء لقبول وظائف جديدة أو قبول شاغلين جدد من حيث العدد والجودة. وتهيئة الهيكل لقبول التغيرات المورفولوجية في النسيج الحضري ومساحة فضاءاته أو عناصره الإنشائية لقبول الانشطة الجديدة. ويتعلق هذا المعيار بتغيير سلوك الأداء السكني ضمن النسيج الحضري، وقبول التحولات الجديدة من حيث العدد والجودة، وتهيئة فضاءات النسيج لقبول تغيير عناصره الداخلية أو الخارجية كلياً أو جزئياً. وأخيراً المرونة في تغيير الأنشطة من خلال دراسة مدى ملاءمة أشكال وأبعاد الفضاءات والعناصر الهيكلية لمتطلبات مستخدمي النسيج [الخفاجي، عبد الرزاق، عبود، ٢٠١١ص١-٣].

٢-٢-١-٣-٢ الاتصال والتراص (*Connectivity vs. Compactivity*):

الاتصال في الوظائف الحضرية يعرف على أنه معلومات الارتباط بين استخدامات الأراضي من خلال شبكات الشوارع. وتتمثل بالإحساس بالإمكانيات الوظيفية من نقطة المركز في كل شارع إلى جميع نقاط استخدام الأراضي التي يمكن الوصول إليها. لذلك، يتم إنشاء هذا الشكل الخاص من الاتصال على أساس شبكة الشوارع. ويتم تخصيص الأراضي الحضرية مكانياً بموجبه. واعتبار منطقة الاتصال

الحضرية على أنها مجموعة من الأماكن التي تتشابه فيها خصائص الاتصال الوظيفي لمختلف الاستخدامات النشطة للأراضي. ويشكل الاتصال الشكل الحضري والذي بدوره يؤثر على الاستدامة وصلاحية العيش وإمكانية الوصول [Williams, *et al*, 2010, P:9].

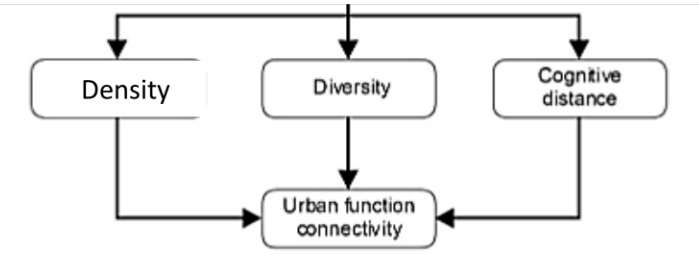
إن العلاقة الوجودية المشتركة بين نقاط الاتصال الوظيفية الحضرية والمسارات المرئية (Visual Connections or Paths) يمكن تمثيلها بمخططات ثنائية الأبعاد (Axial Maps) كما في (شكل ٢-١٠). حيث يتم تعيين مواقع الوظائف الحضرية المسجلة (النقاط) إلى أقرب المسارات بناءً على الترابط المكاني الذي يتم تحديده من خلال تحويل العلاقة المكانية بين العناصر الرئيسية إلى حافات وعقد، يمكن تمثيلها بمخطط شبكي (Network). وبذلك تُعرَّف مواقع استخدام الأراضي وأجزاء الشوارع المرئية مباشرة على أنها "عُقد وظيفية" و "عُقد قطاعية" [Antikainen, 2005, P:1].



شكل ٢-١٠: مخطط شبكي (Axial Maps) يوضح الاتصال الوظيفي الحضري.

المصدر [YaoShen & Kayvan , 2016, PP:9-21]

ان حساب الاتصال الوظيفي الحضري يكون على أساس ثلاثة أبعاد رئيسية وهي الكثافة الوظيفية التي يمكن الوصول إليها والتنوع والمسافة المعرفية (الشكل ٢-١١). وهي ضرورية للغاية لإعادة تشكيل الهياكل المكانية الحضرية المتجذرة بعمق في نظرية الاتصال. فتلتقط الكثافة والتنوع تركيز أنشطة استخدام الأراضي مما يشير إلى حجم وتنوع الخدمات الحضرية. ومن ناحية أخرى، تمثل المسافة المعرفية تكلفة تراص هذه الأجزاء مما يعكس عملية توفير التكلفة. ويمكن التعامل مع هذه الجوانب الثلاثة كأنواع مختلفة من التدابير المركزية، ومع ذلك، فإن تفاعلهم يكون أكثر أهمية لأن الهياكل الحضرية تتميز في نفس الوقت بالتراص والتنوع وتحسين كفاءة المسافة [Figueiredo, 2009, PP:2-3].



شكل ٢-١١: الاتصال الوظيفي الحضري وأبعاده الأساسية الثلاثة.

المصدر [Figueiredo, 2009, PP:2-3]

اما فيما يتعلق بالتراص الحضري فيقصد به ادخال عنصر او مجوعة عناصر إلى بنية النسيج الحضري بحيث يكون هنالك تجانس وتكامل بينهما وهنالك أشكال متعددة للتراص منها:

التراص في النسيج العمراني: ونقصد بذلك مجموعة العمليات التي نتمكن من خلالها ضمان الاستمرارية العمرانية بحيث لا نلاحظ اي انقطاع او فصل بين النسيج العمراني القديم واجزاء النسيج العمراني المحدثة من الناحية الشكلية. ولقد برز هذا النظام كرد فعل على مقترحات المدرسة الحديثة للعمران فقد استحدث اصحاب هذه المدرسة وسائل لتراص الوظائف فيما بينها عن طريق تداخل بنية الشبكة العمرانية. وبالإضافة الى التراص الشكلي فان الجانب الاجتماعي هو بُعد لا تستطيع أي سياسة عمرانية تجاهله. والتراص الاجتماعي من الناحية النظرية هو مجموعة الإجراءات التي يمكن ان تقوم بها السلطات المختصة من اجل القضاء على التفكك الاجتماعي الكبير في المجتمع بواسطة منهج في التعديل والتداخل يأخذ بعين الاعتبار بعض المطالب الاجتماعية. اما من الناحية العملية فان وظيفة التراص الاجتماعي التي تجري في مناطق التعمير تساهم في تحسين المحيط المعيشي وتطوير العلاقات والروابط الاجتماعية ويقلل من النزاعات والتفكك بالنسيج الحضري [خلف الله، ٢٠١٠، ص ١٥-١٩].

٢-٢-١-٣-٣ الأنماط الفرعية (التقسيمات الضمنية) (Subdivisions' Patterns)

يتكون الهيكل الحضري من التضاريس الشاملة ونمط تقسيم الأراضي لمنطقة حضرية. وتمثل التقسيمات الضمنية بالتسلسل والتدرج لنمط وحجم الكتل والأماكن العامة وترتيب وحجم الشوارع وشبكة الحركة وطرقها ومساراتها. وتكون سواء على مستوى مدينة أو بلدة أو حي أو منطقة أو موقع تطوير كبير، فإن العلاقة المتبادلة بين جميع عناصر الهيكل الحضري بمستوياته المتدرجة، بدلاً من خصائصها الفردية فهي التي تشكل معاً مكاناً حياً. ويشمل الهيكل الحضري الموقع وأنواع النشاط للمراكز، وعقد وممرات النقل العام، والأماكن العامة، والبنية التحتية الحضرية. فالوحدة الأساسية للهيكل الحضري للمدينة عبارة عن كتلة. وتحتوي الكتل المحاطة بالشوارع على الأرض التي توفر مساحة للمباني واستخدامات الأراضي الأخرى. بينما تبقى أنماط الشوارع والكتل مستقرة بشكل عام بمرور الوقت، ويمكن أن تتغير أنماط التقسيم واستخدام الأراضي. ويمكن تقسيم قطع الأراضي أو دمجها لأنواع مختلفة من المباني واستخدامات الأراضي [Victoria, 2017, PP: 2- 8].

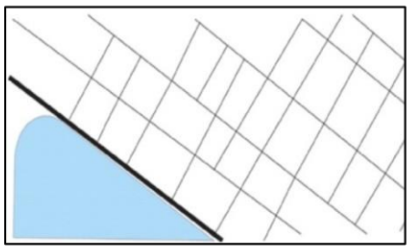
تحدث الترابطات المعقدة للمدن بين العناصر والأنظمة في الفضاء ثنائي الأبعاد وعلى مستويات متعددة. فالنمط الحضري هو مزيج من كثافة المباني والنمط السائد لتقسيم شبكة الطرق (حلقي أو شبكي أو خطي) كما في (شكل ٢-١٢). وتتطلب أنماط المدن المختلفة تبني استراتيجيات مختلفة في تحديد أنماط الهياكل الحية (ثنائية الأبعاد) ذات الأنسجة التي تبدو غير متجانسة فتتضمن أجزاءً متجانسة أو أنماطاً فرعية (Subdivisions' Patterns) ذات علاقة تكاملية مع الأنماط الأكبر بالمستويات الأعلى (Macro Scale). وبالتالي، تتكون القطع أو الأجزاء أو الأجزاء المتشابهة من أنماط تقسيمات فرعية مختلفة تعكس سلوكيات محددة للأنسجة الصحية والفعالة. ويتغير نمط التقسيم باستمرار وتعيد تشكيل الحياة الحضرية مما يؤدي إلى إنشاء مدن أكثر أو أقل ملائمة للعيش [Holanda, 2013, PP:3-4].

شكل ٢-١٢: أنماط التقسيمات لشبكات الشوارع الحضرية (حلقي- شبكي- خطي).

المصدر [https:// www.ru-bis.ru.net]

يحتوي نمط تقسيم الشوارع لنسيج مدينة (لوركا/إسبانيا) في (شكل ٢-١٣/أ) على كل من الأنماط العضوية والخطية في مورفولوجيا الشارع. وتم تنظيم المدينة على المستوى البشري، فيمكن السير فيها بشكل كبير. ويوفر سرعة منخفضة للتنقل داخل الشوارع الضيقة وتنقل بسرعة عالية في النمط الخطي الذي تم بناؤه مؤخراً. أما النمط الشوارع المأخوذ من قسم سكني في (إسطنبول/تركيا) (شكل ٢-١٣/ب) فيشمل النمط على منطقة لمشروع سكني أحادي الوظيفة لا يوفر جدوى وظيفية. ومع ذلك، فإن توزيع الشوارع يوفر إمكانية الوصول. واخيرا يوضح نمط توزيع الشوارع الرئيسية وتقسيماتها الداخلية لدى نسيج مدينة (فولوس/اليونان) (شكل ٢-١٣/ج) بانه نمط شارع شبكي يوفر اتصالاً سريعًا بين الأجزاء البعيدة من المدينة وإنه سهل الوصول إليه للغاية. وكذلك الكتل الحضرية متعددة الاستخدامات التي تجمع بين الأنشطة السكنية والسياحية والتجارية [Barima, 2015, PP:3-4].

(ب) (أ)



(ج)

شكل ٢-١٣: التنوع بأنماط التقسيم الفرعي للأشكال الحضرية.

(أ) نمط تقسيم الشوارع الرئيسية وتقسيماتها الداخلية في (لوركا/ إسبانيا)، (ب) نمط تقسيم الشوارع الرئيسية وتقسيماتها الداخلية في (إسطنبول/تركيا)، (ج) نمط تقسيم الشوارع الرئيسية وتقسيماتها الداخلية في (فولوس/اليونان).

المصدر [Barima, 2015, PP:3-4]

٢-٢-١-٣-٤ التدرج في المقياس والحجم

Hierarchy in Scale and Size:

يؤثر التكوين الشكلي في العلاقة بين الكتل والفضاءات الخارجية التي تحيط بالشكل ويحدد العلاقة بين الإنسان والعمارة ونسيجها. ويتحدد المقياس عما إذا كان انسانياً أم لا تبعاً لحجم الكتل والفضاء. فيعبر

الحجم عن الأبعاد الخارجية للشكل والمتمثلة بالطول، العرض، والارتفاع، ويتحدد مقياسها بعلاقة حجمها مع باقي الأشكال ضمن السياق الحضري. كما ويمثل الشكل الخاصية الأولى للتعريف بالحجم فيتكون بوساطة الهيئات والعلاقات بين المستويات التي توضح حدود الحجم. أما المقياس فيستعمل للموازنة بين العناصر الثنائية والثلاثية الأبعاد، فيربط حجم الشيء نسبة الى نظام معين أو ثوابت معروفة ويرتبط مباشرة بفعاليات واحتياجات الأنسان، فتشتق المقاييس والثوابت غالباً من قياسات حجم الأنسان. وأن استخدام عدة مقاييس في مكان واحد غالباً ما يسبب أرباكاً للنظر ويحدث هذا عند تجاور أبنية ذات تصاميم مختلفة دون الأخذ بالاعتبار علاقاتها وترابطاتها التناسبية، لذا يتوجب الأخذ بنظر الاعتبار العلاقات التناسبية والمقياس. ويعطي المقياس المعنى مع الحجم الفيزيائي للأشكال وتكمن أهميتهما ومعانيهما في علاقتهما ببعض الأشياء [جبار، ٢٠٠٧ص ٣٥].

من أهم النسب في أي عمل معماري أو حضري هو نسبة التدرج بالمستويات لمسافة ما إلى مسافة أخرى أو حجم إلى حجم آخر. فتكون عناصر المدينة في نسبة معينة من الحجم إلى المقياس الانساني أو إلى نشاط ما (على سبيل المثال، مسافة قريبة من محطة الحافلات). وعلى الرغم من أن هذه المسافات قد لا يمكن تمييزها بسهولة أو قد يتم تشويشها بسبب عددها الكبير وتداخلها المعقد، إلا أنها لا تزال أساسية في كيفية إدراك الناس للمدينة، وبالتالي يجب أن تكون أساسية في كيفية تصميم مدينة أو أجزاء من المدينة. فالمسافات بين عناصر المدينة هي في نسب المقياس إلى المسافات التي يمكن للناس أن يسيروا فيها ضمن نطاقات الانتباه المعطاة. وتظهر أيضاً في نسب المقياس إلى مسافات التعرف البصري. وبسبب الحجم ينظر الناس إلى المساحات الخارجية بشكل مختلف تماماً عن المساحات الداخلية. فتشير أهمية المقياس لإحساسنا بالمكان وإلى أن استمرارية التجربة من مقياس إلى آخر جزء لا يتجزأ من الإحساس باستمرارية بالنسيج الحضري [https:// www. vtechworks.lib.vt.edu.net].

أن الأنظمة المعقدة المتفاعلة يكون فيها المستوى الكبير المعقد مركباً من عدة مستويات مختلفة ضمن التسلسل الهرمي وصولاً للهيكل الطبيعي المولد لها. وترتبط المقاييس الصغيرة (Micro Scales) مع المقاييس الكبيرة (Macro Scales) من خلال المقاييس المتوسطة. فيكون التدرج في التركيب الهرمي للعناصر الفيزيائية في البيئة الحضرية من خلال هرمية الشكل، الحجم، الارتفاع والتفاصيل المستخدمة في المدينة. وينبغي أن يكون تدرجاً هرمياً لاستيعاب الكتل المعمارية من الأصغر إلى الأكبر وكما نلاحظ ذلك بوضوح في المدن التقليدية، فالإنسان يتحرك من الوحدة الأساسية التي تتسم بالشكل والحجم الصغير إلى الجامع أو السوق الذي يتسم بكبر الشكل والحجم والارتفاع ويكون هناك رابط متوسط بين المقياس الكبير والصغير وهو فضاء الزقاق. أما في المدن المعاصرة فهرمية العناصر المادية تكون غير واضحة على

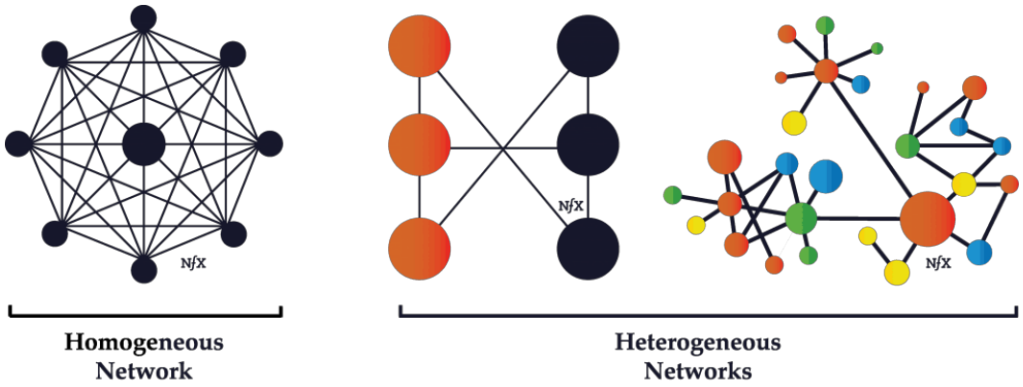
الرغم من وجود تباين في الشكل وحجم العناصر إلا انه عملية ربط العناصر تكون غير متوازنة، والسبب في ذلك هو غياب المقياس المتوسط الذي يربط المقياس الصغير بالمقياس الكبير[الكعبي ، ٢٠١٨، ص٤٢-٤٥].

ان للتعقيد الحضري أساسه في الترتيب المنتظم للحجم والشكل عبر العديد من المقاييس المكانية. حيث تنمو الهياكل بشكل أكبر لتسهيل الرؤية التي تولد مستويات الحجم، وأن هناك مدناً أكبر بكثير من المدن الصغيرة. ومع ذلك، فإن التشابه الذاتي الذي لوحظ عبر العديد من المستويات المكانية يعني ضمنياً أن العمليات التي تؤدي إلى التسلسل الهرمي بالحجم والمقياس والتسلسل الهرمي في المدن الصغيرة تشبه تلك الموجودة في المدن الكبيرة. ففي الثلاثينيات من القرن الماضي، أظهر كريستلر (Christaller) لأول مرة أن مناطق السوق أو المناطق النائية حول المدن تتدرج عبر تسلسل هرمي جغرافي متري من حيث حجم سكانها. وناقش جبرات (Gibrat) بأن مثل هذا القياس يمكن تقريبه من التوزيعات اللوغاريتمية الطبيعية، والتي تظهر عندما تنمو الكائنات (المدن) بشكل عشوائي ولكن متناسب [Michael, 2008, P:319].

من هذا نستنتج أن الأنظمة المعقدة المتفاعلة يكون فيها المستوى الكبير المعقد مركباً من عدة مستويات مختلفة ضمن التسلسل الهرمي وصولاً للهيكل الطبيعي المولد لها. فترتبط المقاييس الصغيرة (Micro Scales) مع المقاييس الكبيرة (Macro Scales) من خلال المقاييس المتوسطة. ويكون التدرج في التركيب الهرمي للعناصر الفيزيائية في البيئة الحضرية من خلال هرمية الشكل، الحجم، الارتفاع والتفاصيل المستخدمة في المدينة.

٢-٢-١-٣-٥ التجانس والتهجين أو اللاتجانس (Homogeneity vs. Heterogeneity):

التجانس يكوّن النظام في البنية والتهجين او عدم التجانس يخلق الفوضى الى حد ما. فينتج التجانس البساطة بينما ينتج التهجين التعقيد. وعلى الرغم من أن التجانس هو هدف كل مهندس معماري، إلا أنه لا يمكن تجنب عدم التجانس. فالازدواجية هي من خصائص الطبيعة. اذ يتم الحفاظ على ديناميكية النظام بسبب الازدواجية. فما يبدو هجيناً قد يخفي تجانساً كبيراً والعكس صحيح. فسواء كان ذلك نظاماً ديناميكياً حرارياً أو نظاماً ميكانيكياً، فإن التهجين هو الطبيعة الواضحة لهذه الأنظمة في الأساس أي نظام معقد هو نظام هجين على سبيل المثال، يعد جسم الإنسان أحد أكثر الأنظمة تعقيداً وتبايناً التي نعرفها حتى الآن. حيث ان أي بنية مؤسسة هي في الأساس نظام هجين. فمن أجل خلق التجانس بين الأنظمة والمكونات المتنوعة، يجب أن تتواصل جميع المكونات مع كل منها باستخدام لغة مشتركة أو قناة اتصال مشتركة [Narendra, 2017, P:2] وكما موضح (الشكل ٢-١٤).



شكل ٢-١٤: شكل يوضح التجانس والتهجين في الهياكل والأنظمة.

المصدر [https:// www.the-network-effects-bible.net]

ساهمت المدن المتجانسة بشكل كبير في التمثيل والتنظيم الذاتي من خلال انسجتها المترابطة. وتمثل درجة التجانس القوية للمدن الأوروبية في القرن التاسع عشر بلا شك واحدة من أكثر الأمثلة وضوحاً للتعبير عن الترابط المستمر لأنسجتها والتي تحتفي بالذات. هذا التماسك الحضري الفريد هو أحد السمات القليلة للمدينة التقليدية التي تم إنقاذها في أوائل القرن العشرين، لقدرتها على استيعاب عدد كبير من الاختلافات دون المساس بالتعبير عن الاستمرارية. فالتجانس يؤدي إلى التوحيد وعدم الاختلاف ويقر بإمكانية وجود أوجه تشابه وبالتالي فهو مرتبط ارتباطاً وثيقاً بفكرة التنوع الموجودة بالفعل في نظرية العمارة حول الاستمرارية [Valentin, 2019, PP:315-316]. ويظهر التجانس بشكل متكرر في الوصف النوعي للشكل الحضري جنباً إلى جنب مع الجماليات والهوية البصرية وإمكانية التخيل [Ihab, *et al*, 2016, PP:1097-1121].

تشير الخواص العملية والوظيفية إلى إن التجانس هو نوع من عدم الانفصال والاعتماد المتبادل (Non-Separation and Interdependence) وهي واحدة من الخصائص الخمسة عشر لكرستوفر الكسندر (Fifteen Fundamental Properties of Wholeness) حيث يتجانس الجزء مع محيطه من الأجزاء الأخرى والتي تعكس الشكل الخارجي، فيمتزج الشكل الحي مع محيطه كواحد مع الكل ولا ينفصل عنه بناءً على درجة حياته، ويعبر عن الكل وتماسك الكل. فأي مركز له حياة عميقة مرتبطة بإحساس ما يحيط به ولا ينقطع أو ينفصل عن الكل يأتي عدم الانفصال بعد تحقيق التجانس. فالتجانس هو خاصية ناشئة غير موجودة في المكونات الفردية. ففي الكل المتجانس الأكبر، لا يمكن أخذ أي قطعة. فالتفكك ليس مقبولا ولا ممكنًا. فعندما يتعاون كل مكون لإعطاء كل متجانس، لا شيء يبدو منفصلاً، ولا شيء يلفت الانتباه إلى نفسه. هذا هو هدف التصميم المتجانس: مزج سلس لعدد هائل من المكونات المعقدة. وهو عكس الانفصال والتهجين المتعمد كما ويتجاوز عدم الانفصال التجانس الداخلي، لأن الكل يرتبط قدر الإمكان ببيئته [Alexander, 2002, PP:125-130].

بالتالي فان التجانس مسؤول عن ارتباط وتماسك جميع مكونات وأجزاء الهيكل أو البنية بعضها مع بعض دون فصل أو استبعاد أي منها على شكل وحدة مترابطة ومتكاملة تعمل بنظام، أما التهجين أو عدم التجانس فيشير إلى تعدد وتنوع الأجزاء وارتباطها وبشكل غير ملائم في أحيان كثيرة مما يؤدي أو عدم الكفاءة في عمل النظام.

٢-٢-١-٣-٦ الوحدة والتنوع (Unity vs. Diversity):

الوحدة هي أهم مبدأ لتحقيق النظام وهو هدف التصميم والنجاح في تكوين الوحدة يعني تحقيق التكامل الدلالي والوظيفي والبصري في نفس الوقت. ولهذا السبب يعتبر النظر إلى الوحدة في تصميم الهياكل والبنى وعلاقتها بعناصر ومبادئ التصميم أمراً ضرورياً. فيكون مفهوم الوحدة في البنية حول وحدة بيئة البناء وتحليل الوظائف الداخلية للمباني المختلفة وكيف تمتد هذه الوظائف إلى الخارج. ووجدت عناصر التصميم كالمقياس والملمس والاتجاه أنها مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بمفهوم الوحدة من خلال المخططات المرئية والخواص الشكلية والفيزيائية التي تتضمن السلوك الداخلي وكيفية استخدام هذه العناصر مع استمرارية مبادئ التصميم والتشابه والتكرار والتباين [Yılmaz, *et al*, 2016, PP:1-13]. ويؤكد مفهوم الوحدة أن التصميمات لا يمكن تشكيلها مع العناصر المفككة بأي شكل من الأشكال، وذاك لأنها تعكس أفكاراً ضعيفة أو غير مكتملة سواء كانت حضرية او معمارية. نتيجة لذلك، إن اقتراح أي فكرة في البيئة التصميمية يحتاج إلى الوحدة الكاملة. فالوحدة تعني أن جميع الأجزاء في وئام، وأن جميع الأجزاء اشتبكت بعضها بعضاً سواء عن طريق الشكل او السلوك الداخلي للأجزاء والاتصال الذي لا يمكن أن يكون قد تمت إزالته أو تغييره فيلاحظ أن الكل نفسه يجب رؤيته قبل الأجزاء أثناء وجود الأجزاء منظمة لتعريف الوحدة. وبالتالي فان الوحدة البصرية تعني تشكل الكل في انسجام تام وبمعنى آخر يشكل الكل قطعة واحدة بصرياً. اذ ان القطعة التي تتكون من عدد من الوحدات ينبغي ان تنسجم مع بعضها وينبغي رؤيتها كوحدة واحدة [Bell, 2004, P:220].

أما مفهوم التنوع، فكان تنوع الأشكال الحضرية أحد الدوافع الرئيسية لنقاد الحركة الحديثة الأوائل. فاستعاد كولين (Cullen, 1961) أهمية التنوع الحجمي والتسلسل الحضري والتجاور. وانتقدت جان جاكوبس (Jan Jacobs) في نفس العام المناظر الطبيعية الحضرية المتجانسة بشكل مفرط، وربطت التنوع الاجتماعي للمدينة بالبيئة المبنية المتنوعة. بينما درس هيرتزبيرجر (Hertzberger, 1991) التكامل المتبادل بين الشارع الجيد والمباني التي تشكله، ودافع عن الهيكل وكيف يمكن أن يعزز التنوع. فمصطلح التنوع له معانٍ مختلفة في المفهوم الحضري بين المصممين والمخططين. ويشير إلى أنواع المباني المختلطة والتي قد تشمل الاستخدامات المختلطة للتنوع الطبيعي والثقافي. فالمفهوم الأساسي هو أن المدن يجب أن تنوع استخداماتها الأكثر تطوراً وتوثيقاً من أجل توفير الدعم الاقتصادي والاجتماعي المستمر بعضها لبعض.

وعلى الرغم من أن مكونات هذا التنوع يمكن أن تختلف بشكل كبير إلا أنها يجب أن تكمل بعضها البعض بطرق محددة [Jose, *et al*, 2019, P:146]. وقد أظهرت الدراسات ان ديمومة النظام واستمراريته تتحقق من خلال تنوع عناصره، فالتنوع يحفز عملية الارتباط منتجة نظام متفاعل. فيظهر الترابط الحضري بطريقة مماثلة لتشكيل كل متفاعل معقد يتطلب توافر العديد من الانواع المختلفة من العناصر الحضرية والسبب ان بعض العناصر تحتاج لتكون وصلات وسيطة تعكس وجهة نظر تبسيطية للمدينة التي تنفي التعقيد الأساسي. فتحديد المباني المتماثلة بالحجم كوحدات أساسية للمدينة يفكك تماسكها [الكعبي، ٢٠١٨، ص٤٣].

ويتجسد التنوع بأصنافه المختلفة في البيئة الحضرية بأشكال عديدة، منها:

١- **التنوع الفيزيائي:** يتم تحقيق التنوع من خلال التحكم بالعناصر المادية كالتغيير في اللون، الملمس، الشكل، الحجم، أو عن طريق التحكم في شكل وطبيعة ارتباطات الفضاء الحضري]الكعبي، ٢٠١٨، ص٤٣[.
٢- **التنوع الاجتماعي:** ويتحقق من خلال التنوع في ميول ولغات ورغبات الناس وكذلك التنوع في فعالياتهم وكثافة هذه الفعاليات وبشكل ينعكس على التنوع في الاستعمالات التجارية والصناعية والترفيهية وغيرها [الكعبي، ٢٠١٨، ص٤٣].
٣- **التنوع الزماني:** التغيير عبر الزمن من حالة إلى أخرى كالتغيير في توجهات وميول وتغيير الاستعمالات التي قد تكون مفيدة في تحقيق التنوع والتي تحدث خلال مدة زمنية قصيرة، فطبيعة الاستعمالات تتغير في النهار عما هي في الليل مثلاً [الكعبي، ٢٠١٨، ص٤٣].

فنستنتج من ذلك، إن الوحدة هي اهم مبدأ لتحقيق النظام، ففي تكوين الوحدة يعني تحقيق التكامل الدلالي والوظيفي والبصري في نفس الوقت. والوحدة تعني أن جميع الأجزاء قد اشتبكت ببعضها سواء عن طريق الشكل أو السلوك الداخلي للأجزاء أو الاتصال الذي لا يمكن أن يكون قد تمت أزالته أو تغييره، بمعنى يشكل الكل قطعة واحدة متكاملة وظيفياً وبصرياً. أما التنوع الحضري فيشير إلى أنواع المباني المختلطة والتي قد تشمل الاستخدامات المختلطة للتنوع الطبيعي والثقافي. فالمفهوم الأساسي هو أن المدن يجب أن تنوع استخداماتها الأكثر تطوراً وتوثيقًا من أجل توفير الدعم الاقتصادي والاجتماعي المستمر لبعضها البعض.

٢-٢-٢ التشخيص الحضري (Urban Diagnosis):

قدم كيفن لينج (Lynch, 1984) "المدينة ككائن حي". حيث تم افتراض المدينة ككائن حي على أساس أن المدينة الحية تشبه إلى حد كبير جسم الحيوان وعلى وجه التحديد الإنسان مع أنظمة دوران منفصلة (الأعصاب والدم)، وهيكل الجسم (الهيكل العظمي والأنسجة والأعضاء)، والتحكم المركزي

(القلب، والدم، والرئتين، الدماغ، والأطراف، وما إلى ذلك)، وقد أثبتت هذه الاستعارة فائدتها. فالنقطة المهمة هي ضرورة بناء نسيج حضري وفقاً لقوانينه الهيكلية الخاصة وليس عن طريق نسخ التعقيد البصري من نظام آخر. ويجب التعامل مع أي مدينة تبدو منتظمة للغاية أو موجودة فقط على نطاق واسع بشك، فقد تكون على قيد الحياة ولكن هناك أسباب أولية تستدعي التحقق مما إذا كان النشاط البشري والحركة تحدث بالفعل على جميع المستويات لان المدينة الحية تشجع الحركة واستخدام الفضاء. وإذا لم يحدث ذلك، فإن المدينة قد ماتت [Salingaros, 2005, P:218]. فقد تبدو تلك المناطق الميتة في الواقع نظيفة للغاية ومرتبة من الجو. لكن يكمن التمييز بين النسيج الحضري الحي والميت بأن هناك علاقة صارمة بين جودة مساحات المدينة ونوع العملية التي تكمن وراء تكوينها وتطورها. أي ما إذا كانت العمليات منظمة ذاتياً على نطاق صغير من الأسفل إلى الأعلى، أو مخططة على نطاق واسع من الأعلى إلى الأسفل [Salingaros, 2005, P:219].

يكمن المفهوم الأساسي في إنشاء مدينة حية في قبول تعقيدها الهرمي المتكون من أجزاء مترابطة يعمل كل منها بأكبر قدر ممكن من الفعالية. وعلى سبيل المثال، يجب أن يكون منزل الشخص أو شقته مكتفية ذاتياً قدر الإمكان، وفقاً لهندستها المعمارية وارتباطاتها الحضرية، في حين يجب أن تحاول مجموعات المنازل والمباني السكنية أن تكون مكتفية ذاتياً ولا تعتمد بالوظائف على بقية المدينة. لتتلاءم هذه الوحدات الأصغر بشكل متماسك مع الوحدات الأكبر، وفق تسلسل هرمي لمقاييس التعقيد الحضري المتزايد. ويتطور النسيج الحضري الحي بمرور الوقت من خلال عدد لا يحصى من التطورات غير المخطط لها والتي لا يمكن التنبؤ بها من قبل الناس والجهات الفاعلة الاجتماعية على جميع المستويات. وتكمن المشكلة في أن معظم المهندسين المعماريين والمخططين، قد نسوا مورفولوجية مثل هذا الهيكل الحضري الحي. ففي الواقع، يحتاج نظام الهندسة المعمارية والتخطيط الحضري نفسه إلى إعادة صياغة بشكل كبير بنهج جديد ومختلف، من أجل تبني فكرة التنظيم الذاتي كميزة رئيسية للمساحات الحضرية الناجحة[Salingaros, 2005, P:224].

نستنتج من ذلك انه يمكن تشخيص حيوية وصحة النسيج الحضري من خلال ملاحظة الأنشطة والفعاليات البشرية على جميع المستويات الهرمية. وبالمقابل يكون مختلاً وعليلاً عندما تتقاطع وتتداخل وتتزاحم هذه الأنشطة والفعاليات البشرية بشكل غير مدروس وغير صحيح ضمن المستويات المختلفة من تغيير المقياس والحجم مما يؤثر على أداء وحيوية الحياة الحضرية. وقد يتطلب ذلك التدخل في بعض الأجزاء المختلة لمعالجة ذلك.

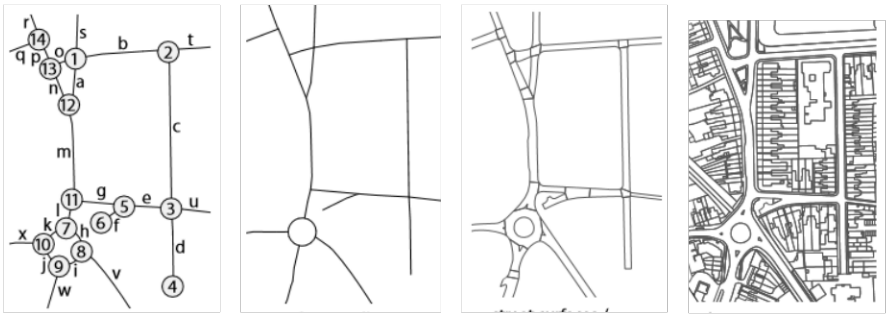
٢-٢-٢-١ التركيب الفضائي (تنطيق الفضاء) (*Space Syntax*):

يعرف التركيب الفضائي أو تنطيق الفضاء (Space Syntax) على انه مجموعه من النظريات والتقنيات التي تم تصميمها ضمن مدرسة بارتلت (Bartlett School) لهندسة العمارة - الدراسات العليا في جامعة لندن من قبل الباحث بيل هيلير (Bill Hillier) ومجموعة من طلبته، اذ كان هيلير رائداً في التركيب الفضائي [De Koning, eta 2020, PP:2-5]. ويسعى هذا المجال إلى تحليل الفضاءات رياضياً إعتماداً على خصائصها الفيزيائية والهندسية والطوبولوجية (شكل ٢-١٥). ويظهر مصطلح "الفضاء" كمصفوفة نشطة للعمليات التي يرتبط فيها التخطيط المادي للمدينة ارتباطاً وثيقاً بعلاقاتها الاجتماعية والثقافية. بهذا المعنى، وكما اقترح كوتين (Cutini) فإن مصطلح (Syntax) يُنظر إليه على أنه مجموعة من "قواعد بناء الكلام" [Van Nes & Yamu , 2021, PP: 4-5]. لذلك يصف (Space Syntax) مجموعة من قواعد بناء وتحليل التركيب الفضائي. وتمكّننا نظرية ونهج التركيب الفضائي الخاص بهيلير (Hillier) من وصف البنية المكانية وتحليلها ضمن السياق الحضري، بهدف فهم وشرح التنظيم الاجتماعي المكاني للبيئات المبنية من خلال الطريقة التشغيلية لتحليل العلاقات المكانية بين الكائنات المبنية (العلاقة بين الفضاء والمجتمع). وللنظرية دور في مجالات متنوعة مثل تحليل المنازل والمباني، وتحليل النظم الحضرية بأكملها. ففي الوقت الحاضر، يتم تطبيق التركيب الفضائي في جميع أنحاء العالم في البحث والممارسة. [Hidayati, *et al*, 2019, P:4].ان التركيب الفضائي هو في الأساس مجموعة من الأدوات والنظريات الحضرية، الذي يسعى إلى تحليل البنية المكانية. ويعتمد التركيب الفضائي على أربعة جوانب:

أولاً: يتم تقديم تعريف موجز للفضاء والعناصر المكانية المستخدمة في التحليل [Yamu , *et al*, 2021, PP: 1-5].

ثانيًا: يتكون التركيب الفضائي من مجموعة من التقنيات التحليلية لحساب العلاقات البينية المكانية في البيئة المبنية من خلال تطبيق الرياضيات عليها [Yamu, *et al*, 2021, PP: 1-5]..

رابعًا: يتكون التركيب الفضائي من مجموعة من النظريات حول العلاقات بين الفضاء والعلاقات المكانية والمجتمع [Yamu, *et al*, 2021, PP: 1-5].

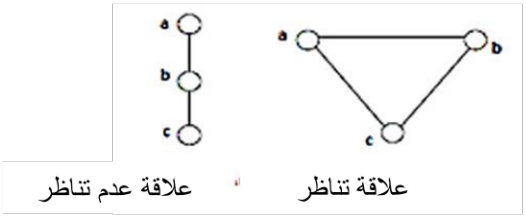


شكل ٢-١٥: مثال لتحليل الهيكل الفضائي حسب الخارطة المحورية (Axial Map).

المصدر [Marshall, *et al*, 2018, P:740]

وان منهجية التركيب الفضائي تستند في قياس الخصائص التركيبية إلى اثنين من العلاقات الفضائية الأساسية هي:

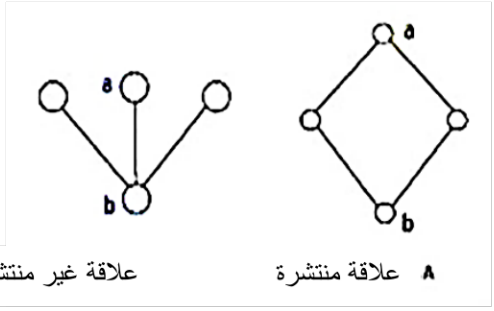
أولا: التناظر – عدم التناظر (Symmetry –Asymmetry)، وهي خاصية تركيبية أساسية يكتسبها الفضاء عندما تكون له علاقة مباشرة مع الفضاءات الأخرى ليكون الفضاء متناظراً، أو في حالة كون العلاقة غير مباشرة فان الفضاء يكون غير متناظر. وتكون هذه الخاصية للفضاءات الخارجية كما هي للداخلية، مثال ذلك إذا أخذنا المخطط المحوري كما في (الشكل ٢-١٦)، فيتم التعبير عن الفضاءات بدائرة (o)، ويعبر عن العلاقة بواسطة خط (-) يربط الفضاءات فيما بينها. ان العلاقة بين الفضاءين (a) و(b) هي نفسها العلاقة بين (b) و (a)، بمعنى أخر تكون هذه العلاقة هي علاقة متناظرة وتكون نفسها مع الفضاء (c)، أما في الجزء الأخر فان علاقة الفضاء (a) و(b) مع الأخذ بنظر الاعتبار الفضاء (c) فتكون غير متناظرة (Asymmetry) لان الوصول إلى الفضاء (c) من الفضاء (a) يكون من خلال المرور بالفضاء (b) [العطا، ٢٠١٧، ص ١٠٣].



شكل ٢-١٦: خاصية التناظر وعدم التناظر.

المصدر [العطا، ٢٠١٧، ص ١٠٣]

ثانيا: الانتشار- اللانتشار (Distribution – Non distribution)، وهي الخاصية التركيبية الأساسية الثانية للتنظيم الفضائي. ويمكن التعبير عن هذه الخاصية من خلال العلاقة بين الفضاءات فتعتبر منتشرة في حالة وجود اكثر من ممر واحد يربط بين الفضاءات، وتكون غير منتشرة في حالة توفر ممراً واحداً يربط بين الفضاءين كما في العلاقة بين الفضاءين (a) و (b)، الموضحة في (الشكل ٢-١٧). وفي حالة وجود اكثر من ممر يربط بين الفضاء (a) والفضاء (b) يكون كلا الفضاءين (a) و(b) منتشرين.



شكل ٢-١٧: خاصية الانتشار واللانتشار.
المصدر [العطا، ٢٠١٧، ص ١٠٣]

٢-٢-٢-١ العلاج الحضري (*Urban treatment*):

يكون العلاج الحضري بالتدخل لمعالجة مشكلة أو مجموعة مشاكل عامة وظاهره بالنمط الظاهري للنسيج الحضري. ويمكن للعلاج الحضري أن يلعب دوراً مهماً في مجال الارتقاء بوضعية الشاغلين وتحسين ظروفهم من خلال تحليل الأشكال الظاهرة والهياكل الفضائية ومن شأن هذا إحداث آثار إيجابية ملموسة. فيعمل على تحسين نوعية الحياة السكنية وزيادة الكثافة، بالإضافة إلى ذلك فوائد اقتصادية وتحسين الجانب الاقتصادي للنسيج الحضري. وقد يؤدي ذلك في بعض الحالات إلى تحسين المرافق الثقافية والاجتماعية للنسيج الحضري. فيتم التعامل مع المبادئ المنظمة للأنماط الظاهرية الأساسية. ويستخدم نمط التكرار كونه هيكلاً مستقراً في النمط الظاهري للتباين كقاعدة بيانات وكأساس للعلاج الحضري ولإيجاد هوية في العمارة [Sari, *et al*, 2020, PP:2-3].

يمكن أن تنتقل الهياكل الثقافية في البيوت التقليدية من جيل إلى جيل، ولكنها تنتج اختلافات كبيرة على مستوى يمكن ملاحظته. اذ يُشار إلى البنية المستقرة التي تكمن وراء ذلك باسم التركيب الوراثي، مقارنةً بالنمط الظاهري وهو شكل يمكن ملاحظته متنوعاً. ويمثل النمط الظاهري قاعدة البيانات لإيجاد النمط والهوية في العمارة. ويمكن لبيانات الهوية إعادة الاستخدام لتصميم آخر في العمارة. ليكون بذلك النمط الظاهري (Apparent Pattern) هو النمط الخاص بوصف الخصائص الفيزيائية الفعلية ويتضمن الخصائص المرئية المباشرة. ففي المعالجة الحضرية للأنماط الظاهرية تكون المعالجة للخصائص الفيزيائية والمرئية التي ترتبط بمفهوم العلاج الحضري المتمثل بالتدخل البسيط للعلاج من المشكلات والأمراض التي تؤدي إلى حدوث تشوهات وعيوب في مباني النسيج الحضري، ناتجة عن أسباب مناخية وعوامل بيئية طبيعية أو التطورات والتغييرات الوظيفية. ويتعلق المفهوم أيضاً بإمكانية إصلاح المبنى أو ترميمه وإعادته للعمل بنفس القدرة السابقة على أداء الوظيفة [Kevin, 2012, P:326]. فالتعريف الأوسع في سياق المعالجة الحضرية لصناعة الأنسجة الحية والصحية ستتضمن مشاكل أداء لا حصر لها تتكون من فشل الأداء الإنشائي والمعماري (الفشل الهيكلي لجميع الأنواع، ومعالجة مشاكل الرطوبة، والمتانة،

والتدهور، والصيانة، والإصلاح، والهياكل التي تم تصميمها أو بناؤها بشكل غير صحيح (لتكون مريضة من الناحية الهيكلية)) [Kevin, 2008, P:31].

لذلك فان الغرض الرئيسي من الإصلاحات والمعالجات الحضرية هو التأهيل الحضري ليعود النسيج الحضري للعمل مرة أخرى وبشكل صحيح وكفوء. فيكون العلاج الحضري للمشاكل التي تم تشخيصها على الأنماط الظاهرة عن طريق التدخل البسيط (تحسين وتنشيط الأجزاء).

٢-٢-٢-١-١ إعادة التأهيل (Rehabilitation):

تتضمن سياسة إعادة التأهيل إجراءات إصلاحية تهدف الى تحسين ورفع المستوى الأدائي والعمراني والبيئي للنسيج الحضري وفق معالجات واقعية ومحدودة للمنطقة التي تعاني بعض أجزائها من حالة التردي، من اجل رفع كفاءة أداء ومستوى البنى التحتية وتأمين الخدمات الأساسية. فيتم المحافظة على الجزء الجوهري من النسيج والعناصر القائمة فيها وتحسينها واصلاحها وإضافة فضاءات مفتوحة أو تغيير الاستعمالات القائمة. وقد تعتمد عملية التأهيل الحضري على الملائمة الوظيفية للمبنى من دون اجراء اي تغييرات عمرانية بالبنية الموجودة كتحويل مسكن تقليدي إلى معرض أو متحف مثلاً. وقد تعتمد في بعض الحالات لإضافة أجزاء جديدة كملحق للمبنى القديم لتسهيل ديمومة الوظيفة. فتعمل سياسات التأهيل الحضري لتحوير المباني والفضاءات الحضرية بما يحقق أصالة النسيج القديم ومواكبتها لتطورات العصر [مناتي، ٢٠٠٨، ص ٤٢].

ولمصطلح إعادة التأهيل دلالتين: يمكن النظر إليه على أنه إجراء في المبنى نفسه، أو بطريقة أكثر شمولاً إجراء يتضمن إعادة الهيكلة الحضرية للمنطقة التي يقع فيها المبنى. وبالتالي يمكن فهم إعادة تأهيل المباني على أنها مجموعة العمليات التي تهدف إلى زيادة مستوى جودة أنظمة البناء، وذلك لتحقيق الالتزام بالمعايير والمتطلبات الوظيفية والتي تكون أكثر صرامة من تلك المخططة. والدلالة الثانية من الناحية التخطيطية هي أن إعادة التأهيل الحضري يتم إدراجها في سياق البناء وأن إعادة تأهيل المباني، بدوره يشير إلى مجموعة واسعة من الإجراءات التي تهدف إلى استعادة قابلية استخدام منشأة معينة [Oliveira, *et al*, 2016, P:140].

ويعتبر الترميم والتجديد والصيانة هي المفاهيم الرئيسية لإعادة تأهيل المباني ويمكن تعريفها على النحو التالي:

- **<u>الترميم:</u>** مجموعة الإجراءات التي تهدف إلى الحفاظ على القيم الجمالية والتاريخية، بناءً على احترام الهيكل والوثائق الأصلية [Brazilian, 2019, P:140].

- **التجديد:** تغيير ظروف مجموعة من المباني القائمة بهدف استعادة أو تحسين أو زيادة صلاحيتها للسكنى أو قابليتها للاستخدام أو شروط السلامة، مع أو بدون تغيير في الوظيفة، بخلاف الصيانة [Brazilian, 2019, P:140].
- **الصيانة:** الأنشطة التي يتعين القيام بها للحفاظ على أو استعادة القدرة الوظيفية لمجموعة المباني والأنظمة المكونة لها، بحيث تلبي احتياجات المستخدمين وسلامتهم [Brazilian, 2019, P:140]

ويجب أن تفي عمليات إعادة التأهيل، إلى جانب كونها حليفاً مع الاستدامة، بالمتطلبات الوظيفية. وبالتالي، فهي استراتيجيات لتكييف مباني النسيج الحضري مع الاستخدامات الجديدة والحفاظ على التراث التاريخي للمدينة وتحسين أداء المباني في متطلبات الراحة وكفاءة الطاقة واستهلاك المياه. بالإضافة إلى ذلك، يجب على المرء تحليل الدافع وراء التدخل لصالح حلول البناء الأخرى، كما يتم تسليط الضوء على العوامل التالية التي تبرر ممارسة إعادة تأهيل المباني: استخدام البنية التحتية الموجودة في البيئة وموقعها، والتأثير على المشهد الحضري، وعجز المساكن والاستدامة البيئية، والمزيد من الاقتصاد والكفاءة من حلول الهدم تليها إعادة البناء [Croitor, 2008, P:4].

٢-٢-٢-١-٢ التحسين الحضري (*Urban Improvement*):

يعتبر التحسين الحضري آلية في الارتقاء بجودة الحياة وبيئتها الحضرية داخل الأحياء السكنية وكذا المدينة ككل. فعملية التدخل لتحسين إطار الحياة ولمعالجة التدهور الذي قد يصيب المنشآت والمباني نتيجة التغييرات التي تطرأ عليها. وهو أيضاً مجموعة الأشغال التي تعمل على تحقيق ظروف حياة افضل على مستوى التجمع الإسكاني الذي يعاني من انعدام أو نقص في شروط الحياة [https:// www.Gestion, Techniques Urbaines,net].

أما جوانب التحسين الحضري الممكن إدخالها على الفضاء العمراني فهي كالاتي:

١- **تحسين الجانب العمراني:** والذي يتمثل بإثراء الوظائف العمرانية داخل الحي. وإنشاء مركز الحي (توزيع الوظائف داخل المراكز الأساسية للحي). وإعادة تهيئة المساحات الخارجية. والاهتمام بالجانب الجمالي ولمناظر الطبيعية (الساحات، الحدائق، فضاءات اللعب، مداخل الحي) [عبد الوهاب & عبد الواحد، ٢٠١٥، ص ٢٧] .

٢- **تحسين الجانب الاجتماعي والثقافي:** والذي يتمثل بإقامة وتنظيم العلاقات بين السكان و الهيئات المتخصصة. ومكافحة التهميش والطبقات الاجتماعية. وتطوير شبكات التضامن و الجمعيات الثقافية.

ودعم السكان بالإمكانيات التي تسمح لهم بتطوير وتثمين مبادراتهم [عبد الوهاب & عبد الواحد، ٢٠١٥، ص ٢٧] .

٣- **تحسين الإطار المبني:** المسكن هو مكان للحياة، وأين يتمكن الفرد أو المجموعة من ممارسة طموحاتهم الشخصية وعلاقاتهم الاجتماعية الخاصة وتلبية جزء من احتياجاتهم اليومية، و لذلك فإن إعادة الاعتبار للإطار المبني أمر ضروري، ولا يتم بصورة انفرادية بل يتطلب إشراك السكان وكل المتدخلين الأساسيين في الحياة الاجتماعية والتنظيم العمراني للوصول إلى الأهداف المحددة المتمثلة في: تحسين صورة العمارات السكنية (وتتمثل في تحسين المظهر الجمالي والمحيط الخارجي للعمارات). وتحسين الحياة داخل السكن (ربط المساكن بمختلف الشبكات وترميم الإطار المبني) [عبد الوهاب & عبد الواحد، ٢٠١٥، ص ٢٨] .

بالتالي نستنتج التحسين الحضري هو مجموعة الاعمال التي تمس كل جوانب أطر الحياة، والهادفة إلى رفع مستوى معيشة السكان عن طريق تحقيق الأهداف التالية: تحسين الإطار الفيزيائي لحياة السكان، تشجيع الاتصال بين الأفراد وتقوية العلاقة بينهم، إثراء النوعية الجمالية للمحيط الذي يساهم في تغيير السلوك النفسي والاجتماعي.

٢-٢-٢-١-٣ التنشيط الحضري (*Urban Revitalization*):

يشير التنشيط الحضري إلى مجموعة من المبادرات التي تهدف إلى إعادة تنظيم البنى التحتية والخدمات وهيكل المدينة الحالي لا سيما في الأحياء المتدهورة لأسباب اقتصادية أو اجتماعية. وتشمل مبادرات التنشيط الحضري بشكل عام تحسين ميزات البيئة الحضرية، مثل جودة الرصف ووظائف الأرصفة، اعتماداً على الاستخدام المقصود للحي الذي تم تنشيطه. ويمكن للمساحة الحضرية المجددة مع البنية التحتية الفعالة أن تخلق الظروف لمدينة فعالة قادرة على تعزيز الابتكار ونوعية حياة أعلى والتنمية الاقتصادية مع الرخاء المشترك والاحترام البيئي. ومع ذلك، يمكن أن تكون مبادرات التنشيط الحضري مشاريع كبيرة ومعقدة من حيث التنفيذ والتشغيل وتتطلب ابتكاراً في التكنولوجيا والنطاق [https:// www.pppknowledgelab.net].

ظهر التنشيط الحضري أو (إعادة التنمية) كاستجابة لمشكلة التراجع الحضري. فيختلف نوع ومستوى التدخلات الهادفة إلى تحقيق التنشيط الحضري حسب الاحتياجات المحلية والاتجاهات الحضرية. ويعتبر مصطلح التنشيط من المبادرات والتدخلات التي تعيد الحياة إلى المنطقة المتدهورة وتتضمن المشاريع الكبيرة والمتوسطة والصغيرة والتي تهدف إلى ترميم وإعادة تأهيل البيئة المبنية والمادية وكذلك تحفيز الأنشطة التي تتم في هذه البيئة [Camila, *et al*, 2018, P:2-4].

فالتنشيط الحضري كعملية تسعى إلى المعالجة بشكل فردي أو كلي من خلال مجموعة تدابير السياسة الفردية أو المجمعة والتي تخدم أهداف مختلفة تتضمن حماية الأحياء الحضرية المهمة التي لديها بالفعل بعض القيم غير الملموسة، مثل القيمة الجمالية والقيم المعمارية والبيئية وقيم من التراث الثقافي، والتعامل مع القضايا والمشاكل التي تعوق بشكل منهجي التطور المستدام للمدن الحديثة [Breeding & Corrin, 2012, P:15]. فيكون الهدف العام للتنشيط الحضري هو بإعادة المدينة التي يعمل فيها الناس ويعيشون فيها لتكّون جودة بيئية جيدة على المستوى الاجتماعي والثقافي والترفيهي. واتخاذ الإجراءات والاستراتيجيات لمعالجة المشاكل في المناطق الحضرية ولا سيما إعادة هيكلة الاقتصاد الحضري ورد الفعل الاجتماعي وإعادة التأهيل البيئي. وتساعد الأنشطة على تحسين نوعية الحياة وخلق مجتمعات مستدامة والحفاظ على البنية الاجتماعية والاقتصادية والمادية وحملها للمستقبل مع التعامل مع العدالة الاجتماعية والحفاظ على البيئة والتنمية الاقتصادية [Rahman, *et al*, 2020, PP: 576-598].

لذلك فالتنشيط الحضري هو عملية تشتمل على مجموعة من المبادرات التي تهدف إلى إعادة تنظيم البنى التحتية والخدمات وهيكل المدينة الحالية. فهو استجابة لمشكلة التراجع الحضري ويختلف نوع ومستوى التدخلات الهادفة إلى تحقيقه حسب الاحتياجات المحلية والاتجاهات الحضرية. فيعمل التنشيط الحضري على إعادة التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والثقافية والتاريخية للمناطق الحضرية التي تعاني من مشاكل ومهملة.

٢-٢-٢-٢ الشفاء الحضري (*Urban Healing*):

يرتبط مفهوم الشفاء الحضري لبنية النسيج الحضري بكيفية التدخل لمعالجة التحديات التي تقف عائقاً أمام صحة وحيوية وفعالية النسيج الحضري. فيكون الشفاء باستعادة العافية تدريجياً لأجزاء النسيج العمراني لتطابق المعايير الحضرية. وتتم هذه العملية بالاعتماد على بروتوكولات لمعايير النسيج الحضري تشبه بروتوكولات علاج المرضى المتفق عليها عالميا. تتمثل هذه البروتوكولات بالنماذج المصممة حسب معايير متفق عليها واستخدامها كأداة لحل المشكلات [Blackwell, 2015, P:4]. وتتعرض أجزاء مباني النسيج الحضري لتحديات كثيرة سواء كانت داخلية أو خارجية، طبيعية أو اثناء الاستخدام وتؤثر سلباً على استدامة هذه المباني خصوصاً وعلى استدامة وفعالية النسيج العمراني بشكل عام.

بذلك يكون البروتوكول هو عينة أو نموذج تم تصميمه على أساس توفير المعايير والمواصفات لنظام عمل واقعي وليس نظري، بحيث يكون مثالياً ونموذجياً للتصميم والسلوكيات والمفاهيم عن طريق قوالب نمطية تستخدم لتحقيق التوازن في النظام الحضري. وان التدخل بالنسيج الحضري على حسب هذه النماذج تعمل بمثابة ضخ الاوكسجين في رئة النسيج من جديد والعودة للعمل بطاقة وحيوية تدريجياً بأسلوب

حياة صحي يعيد التسلسل الهرمي الصحيح لأجزاء النسيج العمراني. وأن التدخل لصناعة الأماكن الحضرية الناجحة والصحية هي عملية تعاونية للشفاء بحيث تصبح المدينة أكثر حيوية وصحة من خلال النمو التدريجي للأجزاء حسب بروتوكولات العلاج والتي بمرور الوقت وبالتآزر تكون الحياة. فاتخاذ القرار بالشفاء الحضري ينشأ أجزاء من المدينة بطريقة تقوي النسيج الحضري الحالي وتجعله أكثر قابلية للترابط والتجانس فتوفر إجراءً علاجيًا وتؤدي إلى إحساس متجدد بالمكان الحضري [David, 2019, P:3].

نستنتج من ذلك إن مفهوم الشفاء الحضري مرتبط بكيفية التدخل لمعالجة تحديات النسيج الحضري. ويكون باستعادة العافية تدريجياً لأجزاء النسيج وبالاعتماد على بروتوكولات مصممة حسب معايير متفق عليها.

٢-٢-٢-٢-١ الإملاء الحضري (*Urban Infill*):

وهي عملية إملاء الفجوات الموجودة في النسيج الحضري الذي يملك ارتباطات تاريخية وخصائص وشخصية حضرية موحدة وترابطاً بصرياً من خلال بناية أو مجموعة أبنية جديدة بحسب المعايير النموذجية للأنسجة الحضرية لتشكل بمجموعها نسيج مترابط وظيفياً وبصرياً ولتعمل على شفاء النسيج الحضري [الكعبي،٢٠٢٠، ص١]. ان درجة التلاؤم والترابط بين الأبنية المضافة (أبنية الإملاء الحضري) ومحيطها الحضري (Urban Context) تختلف بين حالة واخرى اعتماداً على عدة عوامل. الا انه عموماً عند حصول إملاء حضري مثلاً في المناطق التقليدية، يصبح من المطلوب أن تتناغم أبنية الأملاء الحضري مع محيطها من حيث الخصائص المعمارية ولا تكون مؤثرة سلبياً من الناحية البصرية. وهذه الاعتبارات والعوامل هي احترام خط السماء وحجم الكتلة البنائية والمقياس البنائي وأبعاد وحدة البناء، ومعالجة الواجهات والفتحات، والطراز المعماري ونمط البناء، المواد البنائية المستعملة، الألوان وغيرها [مناتي، ٢٠٢٠، ص٩-١٠].

إن الأملاء الحضري هو عملية إضافة جزء سواء كان هذا الجزء مبنى منفرد ام مجموعة أبنية تشكل نسيج مترابط معمارياً وبصرياً لتحفيز الشفاء الذاتي للبنية الحضرية. وتتمثل عملية الإضافة بتصميم أبنية جديدة أو أجزاء منها ضمن مجاميع من الأبنية تتحدد بارتباطاتها التاريخية او بطراز البناء المحلي ولها استمرارية بصرية واستمرارية في الاستعمال والنشاط. ولهذه الاضافات الجديدة تأثير بصري يعتمد على حجم الاضافة ومقياسها بالنسبة للمحتوى الذي يحتضنها. ويمكن تحديد ثلاثة مستويات من الأملاء الحضري، إضافة لمبنى منفرد (إضافة جزء من مبنى)، إضافة مبنى ضمن مجموعة أبنية، إضافة مجموعة أبنية ضمن نسيج عمراني (إضافة جزء من النسيج الحضري) [العسافة، ٢٠٠٧، ص٣].

تركز عمليات الإملاء الحضري على استعادة العافية تدريجياً لمباني النسيج الحضري التي سببها التغيير والتحول الحضري في النسيج العمراني في كثير من أبنيته التاريخية عموماً والسكنية خصوصاً. اذ تبرز فراغات في مباني نسيج المدينة التقليدي نتيجة الاهمال وعدم الصيانة وهجرة اصحابها لها لعدم توفر البيئة الصحية الملائمة فيها. لذلك ينظر للمنطقة بشكل شمولي ومن ثم يتم الدخول الى التفاصيل وتدرس علاقة الجزء بالكل والتي تعني درجة التلاؤم والترابط بينها وبين الأبنية المضافة. ان أبنية الإملاء الحضري ومحيطها الحضري تختلف بين حالة وأخرى. ويمكن القول عموما عند حصول إملاء حضري في مناطق الحفاظ التاريخي ان المطلوب هو أن تتناغم أبنية الأملاء الحضري مع محيطها من حيث الخصائص المعمارية بحيث لا تكون مؤثرة سلباً من النواحي البصرية والبيئة والاجتماعية... وكما تم ذكره عن الإضافة الحاصلة في عملية الإملاء الحضري سواء للبناية أو لجزء منها أو لمجموعة أبنية فأن هناك علاقة بين القديم والجديد في التكوين الكلي او ما يسمى علاقة الكل والجزء التي يجب أن تراعى في عملية الإضافة وهي: الكل للشيء يزيد عن مجموع أجزاءه ويختلف عنه. تأخذ الأجزاء صفاتها من الكل الموجودة فيه كالقيمة بكونها جزء من البناية وصفة من صفاتها [البلوي، ٢٠٠٧، ص٨].

بالتالي الإملاء الحضري Urban Infill هو بناء أو إضافة معينة لمبنى او وضع تصاميم معمارية للأجزاء الفارغة ضمن النسيج الحضري للمنطقة وفق معايير ومحددات تخطيطية واضحة ومعروفة بوظائف مناسبة تساعد على تحسين أداء النسيج وجودة الحياة لشاغليه.

٢-٢-٢-٢-٢ معايير التخطيط الحضري (*Standards of Urban Planning*):

تهدف المعايير التخطيطية السكنية إلى تنظيم المحددات الخاصة بما يلي[Ghusoon, 2014, P:6-7] :-

١ - التجمعات السكانية: متمثلة (بالمحلة السكنية، الحي السكني، القطاع السكني، المدينة) اعتماداً على ثلاثة عناصر: معدل حجم الأسرة - معدل حجم التجمع السكاني- عدد الوحدات السكنية.

٢- الخدمات الاجتماعية العامة:(حسب تدرج حجم التجمعات السكانية).

٣- المناطق المفتوحة (الخضراء، المتنزهات، مواقف السيارات، الملاعب): حسب تدرج التجمعات السكانية والفئات العمرية.

٤- نمط الإسكان (أفقي أو عمودي): (عدد الطوابق، الكثافة الإسكانية)، اعتماداً على القرارات التنظيمية المستندة إلى التصميم الأساس للمدينة (Master plan) والتصميم القطاعي.

٥- المساحات التفصيلية لفضاءات الأبنية السكنية وأبنية الخدمات الاجتماعية العامة والمناطق المفتوحة بجميع مكوناتها.

وهنالك أيضاً مؤشرات خاصة بتخطيط المحلة السكنية [دار الهندسة/ وزارة البلديات والأشغال العامة، ٢٠٠٧]:-

اعتماداً على نوع المسكن، هل هو مسكن منفرد أو متعدد الأسر، وتعتمد هذه المساكن على: مساحة القطعة - عرض الواجهة - الحد الأدنى المطلوب للارتداد عن خط الشارع - نسبة التغطية للحد الأعلى للمساحة المبنية نسبة إلى إجمالي المساحة الكلية للقطعة - نسبة المساحة البنائية الكلية إلى صافي المساحة السكنية - الكثافة الإسكانية والكثافة السكانية. ملحق (١).

أما مؤشرات كثافة استعمال الأرض فتعتمد إضافة لذلك على موازنة استعمالات الأرض- الكثافة السكانية والإسكانية الإجمالية ملحق (٢)(٣)(٤).

٢-٢-٢-٢-٣ التكيف الحضري الذاتي (*Urban Self-Adaptation*):

كتب سالينغاروس (N. Salingaros) "لم يتم فرض أي من الهياكل والبنى"، لقد نمت جميعها بشكل تدريجي، وهي مثال ممتاز للتكيف الذاتي الذي يمثل العملية التي تمكنت من خلالها القوى من العمل بشكل متوازن من أجل تطوير نظام معقد إلى هيكل عمل مستقر". في حين أن الطرق الفردية تُبنى عادةً وفقًا لخطة ما، وإن تجميعها الجماعي في شبكة يتم ملاحظته بأثر رجعي في مجملها. ولكن لم يتم تصورها أبداً على هذا النحو جزئياً لأن الشبكات تنمو بشكل مجزأ بسبب نطاقها الزمني، وغالباً عدة عقود طويلة. نتيجة لذلك كل هذه التأثيرات المنفصلة تشبه خليطاً وليس نسيجاً منسوجًا بدقة. فلا تصبح كل إضافة جديدة إلى النظام سياق للإضافة اللاحقة فحسب، بل تكون أيضاً مشروطة بالعوامل التي تظهر في الفترة الانتقالية الطويلة. بالإضافة إلى ذلك، ان بناء أنظمة الطرق، قد تأثر على الأنسجة الحضرية بتغييرات تغير تكوينها إما من خلال التحول التدريجي أو التدخل الجذري [Fanis, 2020, P:1].

ويتم التعامل مع الأملاء الحضري المحلي كعمليات من التكيف الذاتي تجاه أي مؤثر أو تدخل (داخلي أو خارجي). فيرتبط التكيف الذاتي عموماً بتفكير النظام المعقد ووصفه على نطاق واسع بأنه ظهور هياكل جديدة (النظام) من (الفوضى). لذلك فان مفاهيم التعقيد للتكيف الذاتي لم تقتصر بالأمر على الفيزياء فحسب، بل أثرت أيضاً في العلوم الاجتماعية وغير ذلك، بدراسات التخطيط على وجه التحديد. فقد يكون التفكير المعقد مفيداً لدراسة عمليات التغيير في بيئات الأنسجة المعقدة مثل الأملاء الحضري، لأنه يركز على ديناميات النظم. ويقترب من الأنظمة على أنها في تدفق مستمر في العمليات التي تصبح بدلاً من أن

تكون، مع التأكيد على التفاعل المستمر بين العناصر المختلفة التي تشكل النظام [Van, *et al*, 2013, PP:3-4].

من هذا يمكننا تعريف التكيف الذاتي للنظام على أنه القابلية على احتواء التغيير بشكل مرن وملائم تجاه العوامل والمؤثرات الداخلية والخارجية، فهو تشكيل لا يتم فرضه أو تحديده من قبل جهة واحدة، بل هو نتيجة للعديد من التفاعلات المعقدة وغير الخطية بين العناصر المختلفة.

٢-٢-٢-٣ التعافي الحضري (*Urban Recovery*):

يعدّ التعافي الحضري خطوات وعمليات تتولّد نتيجة أفعال التدهور والاندثار في الأنسجة الحضرية (التخطيط الإنمائي غير العادل، التدهور الاقتصادي، والصراعات والكوارث البيئية) للتعامل معها كعوامل ومحفزات للتنمية المستدامة. وتؤثّر هذه الأعمال على الديناميات الملموسة وغير الملموسة للمدينة. وبالتالي لا ينحصر التعافي الحضري بإطار زمني أو مكاني مُحدّد، بل يتقاطع مع النزوح والسياسة وعلاقات القوّة على اختلاف اللحظات الزمنية والجغرافية. وهو في شكله المتطرّف عبارة عن عملية إعادة تشكيل، تستجيب لجميع نقاط الضعف والهشاشة الحضرية [https:// www.beiruturbanlab.net].

ويبحث التعافي الحضري في كيفية استعادة الأبعاد المكانية والاجتماعية الثقافية للوجود الحضري، وفي إمكانية أرشفتها من جديد ويركّز على تعافي المدن والمساحات الطبيعية التي تأثّرت بالتغيرات المورفولوجية. وينظر إلى الثقافة بوصفها محفزاً لاستراتيجيات التحفيز الحضري المتموضعة في المكان والمتمحورة حول الناس والتراث. أمّا من الناحية العملية فانه يبحث بالنمط الجيني والتركيب الجيني المشفر داخلياً والقابل للتوريث لخلية أو كائن حي أو فرد ولامكانية توظيفه في تعافي الانسجة الحضرية وتقسيماتها الفرعية. وعادة ما يكون بالإشارة إلى خاصية معينة قيد الدراسة وتحملها الخلايا في جميع الكائنات الحية. وبهذا المعنى، فإن التركيب الجيني هو أساساً "مخطط" أو مجموعة من التعليمات التي يمكن العثور عليها داخل خلايا الكائنات الحية تتحكم في جميع جوانب حياة الخلية أو الكائن الحي. ويمكن العثور على هذا "المخطط" في معظم الخلايا ويتم نسخه أثناء انقسام الخلايا والتكاثر، ثم يتم تمريرها إلى الأجيال اللاحقة [Iaee, 2016, PP:1-3].

ومن المفهوم البيولوجي وفائدة الأنماط الجينية، يمكن للهندسة المعمارية استخدام أجهزة الكمبيوتر لمحاكاة الأنماط الجينية بطريقة مماثلة للبرمجة الجينية والخوارزميات التطورية. ويمكن من خلال ذلك استخدام الأنماط الجينية لابتكار تدفقات عمل منهجية تتضمن عوامل متنوعة تتعلق بتعافي مشروع معين، ومنها استخدام الأنماط الجينية في الموقع، والاحتياجات البرامجية، والاستدامة، وعلم الجمال، والسمات المادية، والظروف الاجتماعية والاقتصادية. فيسمح استخدام الأنماط الجينية في الهندسة المعمارية بقدر

كبير من التخصيص في المشروع، مثل السماح بإعادة تصميم الأجزاء الفردية لتناسب تعافي نظام معين دون إعادة تصميم النظام بالكامل [https:// www.nocloudinthesky.wordpress.net]. وبذلك تكون الأنماط الجينية هي مخطط أو سلوك يكمن خلف ترتيب أو تكوين النمط العام وهي انعكاس لا يتعلق فقط بالتنظيم المكاني ولكن أيضاً بطبيعة الأنماط الاجتماعية والثقافية.

لذلك وعند حدوث اضطرابات وتشوهات بالأنماط الجينية (التي تعكس الترتيب الاساسي للتنظيم المكاني وطبيعة الأنماط) يتم معالجتها بالإصلاحات وهي إعادة الاحياء للأنماط الحضرية بحيث تعمل جميع مفاصل النسيج الحضري ومكوناته على تلبية الوظيفة الرئيسية وإرجاع الحالة الذاتية والأصلية لها. وتكون أعمال التعافي الحضري بإزالة أو إضافة أجزاء في النسيج الحضري وتقسيماته الفرعية وبالرجوع إلى أنماطه الجينية دون التأثير والضرر بعلاقات الهيكل الحضري ككل لخلق مساحات حضرية تحفز من خلالها طاقات التعافي للنسيج الحضري [Iaee, 2016, PP:1-3].

٢-٢-٢-٣-١ إعادة الإحياء الحضري (*Urban Revitalization*):

تشمل كلمة إعادة الإحياء مجموعة أعمال متنوعة وتكميلية لإعادة الحياة مجدداً لمبنى منفرد أو لفضاءات المدينة ونسيجها الحضري. ويمكن ان تكون هذه الأعمال سبباً في حذف أو إضافة أجزاء إلى نظام (هيكل) وفضاءات المدن دون ان تتضرر علاقات هذا النظام. ويوصف الإحياء (إرجاع الأثار الفنية المهدمة الى وضعها وحالها كما كانت في البداية) بأنه فعل توحيد جميع الاقسام المهدمة او نظام الفضاءات بشكل يمكن إعادة خلق العلاقات العامة من جديد بعد ان كانت متضررة. ويتم تناول مفهوم إعادة الإحياء ضمن أعمال الأبنية أو المناطق التي تكون لها قيمة عالية على المستوى الوطني والدولي. وبعبارة أخرى فان إعادة الإحياء لفضاءات المدينة كما كانت في البداية يكون سبباً في إرجاع الحالة الذاتية والأصلية لها. اذ تقسم منطقة النسيج الحضري الخاضعة لسياسة إعادة الإحياء إلى ثلاثة أجزاء رئيسية [Jorge, *et al*, 2017, PP:1-2]:

الجزء الاول: وهو الجزء الذي ينبغي الحفاظ عليه وصيانته وتكيفه بتغيير استعماله ليتمكن من تحقيق المتطلبات المستقبلية.

الجزء الثاني: وهو الجزء الذي يتطلب تحسينات بيئية وتطوير بشكل أساسي ليتمكن من أداء وظيفته وإعادة استخدامه ثانية أو تغيير وظيفته.

الجزء الثالث: وهو الجزء الذي يتطلب اعادة بناءه ثانية لانعدام جدواه وامكانية استخدامه من جميع الجوانب، الانشائية والوظيفية والتاريخية والمعمارية.

وتشمل منهجية إعادة الإحياء الحضري على مجموعة من استراتيجيات الإدارة الحضرية لتحسين وإعادة التطوير الاقتصادي والاجتماعي والبيئي والثقافي والتاريخي للمناطق الحضرية المحرومة والمهجورة. وبناءً على عملية التعافي الحضري، فإن الأهداف التي يتعين تحقيقها هي إعادة بناء المدينة اما بتغيير الوظيفة او بتغيير استعمالات الأرض لتحقيق جودة بيئية جيدة في كافة المرافق الاجتماعية والثقافية والترفيهية. ولذلك اتخذت الإجراءات والاستراتيجيات لمعالجة المشاكل في المناطق الحضرية، ولا سيما إعادة هيكلة الاقتصاد الحضري ورد الفعل الاجتماعي وإعادة تأهيل التدمير البيئي. فتساعد الأنشطة على تحسين وتعافي نوعية الحياة وخلق مجتمعات مستدامة [Mustafizu, *et al*, 2020, PP: 576-598].

٢-٢-٢-٣-٢ التحفيز الحضري (*Urban Motivation*):

ظهر مفهوم التحفيز الحضري لأول مرة في طروحات اوتو و لوغان (Attoe, Logan) في ثمانينات القرن الماضي، وارتبط بالأثر الإيجابي الذي يحدثه مبنى معين أو مشروع حضري منفرد في المشاريع الأخرى وبالتالي في شكل المدينة، واتسع ليشمل عناصر أخرى عدا المباني، ودخل ضمن سياقات التصميم الحضري المختلفة المرتبطة بإحياء المراكز التاريخية، والحفاظ عليها، وتطوير الفضاءات الحضرية العامة، فضلا عن التنمية الحضرية بمختلف أشكالها [Sideroff, 2003, P:47]. وتعتمد عملية التحفيز الحضري عددا من التدخلات المرتبطة بأهداف مستقبلية متعددة الأبعاد ولتكون هذه التدخلات محفزة لابد ان تتميز بالاتي:

١- قائمة على رؤى بعيدة الأمد، بعكس التدخلات التقليدية التي تتصف بالجزئية.
٢- تتناسق تلك التدخلات مع البرامج والديناميكيات الأخرى المتخذة في باقي أجزاء النسيج الحضري.
٣- امتلاكها تأثيرا ديناميكياً يدعم إمكانية الربط لتلك التدخلات المنفردة ضمن اطار مشترك [Pieterse, 2004, P:5].

يعد المحفز الحضري عنصراً أساسيا للتطوير، ويمكن تعريفه بانه العنصر الداعم للتغيير في بنية المدينة والمتحكم في سرعة ونمط التطوير في المدينة، كما يعد الوسيلة أو الأداة التي تزيد من سرعة الوصول لهدفٍ معين، وقد تكون استثماراً، أو آليات تصميمية، أو سياسة...الخ. وتؤكد عملية التحفيز على الاستخدام الأمثل للإمكانيات بشكل يضمن تحقيق نتائج إيجابية والوصول إلى الأهداف المقصودة باستغلال اقل ما يمكن من الموارد. ويساهم المحفز في دعم عملية إعادة الإحياء المستمر ضمن النسيج الحضري، فتعتمد عملية التحفيز -على عكس خطط التطوير الحضري التقليدية- الأدوات المتنوعة المتاحة ضمن عملية التدخلات المحفزة الديناميكية. ويقدم المحفز الحضري رؤيا معتدلة، ويحمل تأثيراً أساسياً يقود لتحقيق التكامل ضمن النسيج الحضري. حيث يعمل المحفز الحضري على إحداث تغييرات

إيجابية ومستمرة تؤثر في المباني المجاورة وبالتالي النسيج الحضري المحيط ككل [Kongsombat, 2012, PP:1-2].

يتضح مما سبق تأكيد التحفيز الحضري على اعتماد عدد من التدخلات الاستراتيجية المحددة ضمن العناصر المكانية (نقاط القوة) في البيئة الحضري، والتي تقود لإحداث تغيير تدريجي إيجابي، يتكامل مع التغيرات التي تحدثها التدخلات الأخرى الاستراتيجية ضمن البيئة الحضرية لتؤدي الى تحقيق صحة وحيوية النسيج الحضري.

٢-٢-٢-٣-٣ ستراتيجية الوخز بالإبر (*Acupuncture Strategy*):

الوخز بالإبر في المناطق الحضرية هو نظرية اجتماعية وبيئية تجمع بين التصميم الحضري المعاصر وطريقة العلاج الصينية التقليدية بالوخز بالإبر، بحوار بين المصمم والمجتمع لتغيير السياق الحضري الأكبر. اذ يتم اختيار المواقع من خلال تحليل العوامل الاجتماعية والاقتصادية والبيئية الإجمالية، ويتم تطويرها من خلال تدخلات محدودة في السياق الحضري. فمثلما تهدف ممارسة الوخز بالإبر إلى تخفيف التوتر في جسم الإنسان، فإن الهدف من الوخز بالإبر في المناطق الحضرية هو تخفيف التوتر في البيئة المبنية. فهو أسلوب تصميم يروج للتجديد الحضري على المستوى المحلي، ويدعم فكرة أن التدخلات في الأماكن العامة لا تحتاج إلى أن تكون واسعة ومكلفة حتى يكون لها تأثير تحويلي ايجابي للنسيج. لذلك، وكإحدى عمليات التنمية التقليدية، يمثل الوخز بالإبر في المناطق الحضرية إطاراً قابلاً للتكيف وإعادة الإحياء الحضري. فتساعد المبادرات المركزة والموجهة بشكل ملائم في تجديد المساحات المهملة، ونشر الاستراتيجيات الحضرية بشكل تدريجي، وتعزيز البنية التحتية الاجتماعية للمدينة[Alejandro & Dorina, 2018, P:4].

وفقًا لـ كاساغراندي (Casagrande)، أحد مؤيدي ستراتيجية الوخز بالإبر الحضري، ان المدن كائنات معقدة الطاقة، مع طبقات مختلفة متداخلة من الطاقة تحدد حياة المواطنين وسلوكهم بالإضافة إلى تطوير المدينة. ومع العديد من الطرق لخلط البيئة مع التصميم الحضري، طور كاساغراندي (Casagrande) طرقًا للتلاعب بالجداول الزمنية لتدفقات الطاقة الحضرية من أجل إنشاء تنمية حضرية مستدامة بيئياً، ما يسمى "مدينة الجيل الثالث" (مدينة ما بعد الصناعية). تعمل ستراتيجية الوخز بالإبر بتدخلات محفزة على نطاق صغير على تحويل طاقة المواقع الصغيرة في السياق الحضري الأكبر. ويتم اختيار المواقع من خلال تحليل شامل للعوامل الاجتماعية والاقتصادية والبيئية. وقد تطورت هذه الطريقة للمعالجة الحضرية إلى حوار بين المصممين والمجتمع لتقليل الإجهاد في البيئة من خلال هذه التدخلات المحددة والملائمة في النسيج الحضري [Casagrande, 2012, PP: 4-5]. ويوضح (شكل ٢-١٨) كيفية الوخز

بالإبر لتنشيط النسيج الحضري باختيار أماكن حضرية محددة للعمل على شحنها بالطاقة ومن ثم انعكاس هذه الطاقة على صحة وحيوية النسيج ككل لتعطي بالأخير شبكة حضرية متكاملة ومتجانسة الطاقات الحضرية.

شكل ٢-١٨: شكل توضيحي لشبكة التدخلات الحضرية باستعمال ستراتيجية الوخز بالإبر.

المصدر [https:// www.urban-acupuncture.net]

٢-٢-٢-٤ الاستشفاء الحضري (*Urban Curing*):

يختلف الاستشفاء عن الشفاء في كون ان الاستشفاء قسري ويكون طويل الامد او دائمي وبتدخل كبير ومستمر بالاعتماد على أشكال وأنماط التقسيمات الداخلية بالاستعانة بالصور النمطية للأنسجة الحضرية. ويُقصد بالصورة النمطية عموماً هو إعطاء فكرة تكرار التصميم. فالإطار المرجعي للصورة النمطية هو مجموعة من القوالب النمطية ذات الصلة يمكن استخلاصها من تجربة المصمم الخاصة. لذلك، يبدو أن مفهوم سمة التصميم النمطي معترف به وممارَس. وهذا يدعم بأن التصميم في حالة بعض أنواع المباني للأنسجة الحضرية يمكن التنبؤ به في كثير من النواحي. حيث تكون الصورة النمطية مرجعاً للاستشفاء الحضري باعتباره إظهار ملموس للوظيفة. فالأفراد يقومون بنشاطات واحتياجات متعددة ومختلفة (كالحاجة للسكن، التجارة، الصناعة، الحركة.... الخ) بالاعتماد على نمطية وظيفية للمباني. وربما لا يطبق نموذج نشاط التصميم المنتشر الذي يتألف من التوليد والتكييف والتقييم على نطاق واسع كما يُدعى. فالمعنى الضمني هو أنه إذا كان الأمر كذلك، لكانت قد تكونت حلول أكثر ملاءمة للمشاكل الحضرية والانتقال إلى الاستشفاء الحضري [Tayyab, *et al*, 2016, P:98]. لذلك ان مفهوم الصورة النمطية يستخدم كمفهوم في التدخلات القسرية لمعالجات تلف أجزاء النسيج الحضري (الاستشفاء الحضري).

والاستشفاء الحضري هو مجموعة متكاملة ومتتالية من التدخلات من أجل إعادة الإعمار وديمومة المدن. ويكون الاستشفاء المستدام من المشاكل الحضرية بإعادة الإعمار والبناء بشكل أفضل بأساس نمطي. لذلك الهدف الرئيسي من الاستشفاء الحضري هو إجراء إصلاحات قسرية تهدف إلى إعادة تقييم أحياء

بأكملها في مختلف جوانب التنمية الاجتماعية والاقتصادية [Umesh, 2017, P: 2]. ويُنظر إلى الاستشفاء الحضري على أنه عملية تنطلق لمعالجة أعمال التهرء والتهالك المختلفة. وتؤثر هذه الأعمال على الديناميكيات الملموسة وغير الملموسة للمدينة. وبالتالي يكون **الاستشفاء الحضري، هو عملية إعادة تشكيل قسري بتدخلات دائميه وكبيرة تستهدف جميع نقاط الضعف للنسيج الحضري.** ويكشف هذا المجال المواضيعي نماذج وأساليب مختلفة للاستشفاء الحضري منها التجديد الحضري.

٢-٢-٢-٤-١ التجديد الحضري (*Urban Renewal*):

التجديد الحضري هو ستراتيجية لإعادة تطوير الأراضي يستخدم غالباً لمعالجة التدهور الحضري في المدن. فهو إخلاء المناطق المنكوبة في المدن الداخلية لإزالة الأحياء الفقيرة وخلق فرص لإسكان الطبقة العليا والشركات وغير ذلك. والغرض الأساسي من التجديد الحضري هو استعادة الجدوى الاقتصادية لمنطقة معينة من خلال جذب الاستثمار الخارجي الخاص والعام وعن طريق تشجيع بدء الأعمال التجارية والسكنية[Chigbu, 2012, PP: 209-211]. ومنه (Urban Gentrification) وهو إغراء سكان هذه المناطق من قبل بعض المستثمرين لاستغلال دورهم بمشاريع استثمارات جديدة وبوظائف مختلفة.

وبقيت العديد من المناطق والأحياء التاريخية في معظم دول العالم مهجورة ومهملة ولم تأخذ التقدير والتقييم المناسبين، فكانت عرضه للعديد من المقترحات التي هدفت إلى إزالتها أو إعادة تطويرها بشكل شامل. ومن ثم كان هنالك تغير في تقييم هكذا أماكن عندما أصبحت مشمولة بالحفاظ والحماية، فان جميع المناطق لا يمكن أن تصبح متاحف أو بيئات متحفية، لذلك كانت هنالك حاجة لإعادة تجديدها كأجزاء وظيفية من المدينة. وبذلك فان سياسة الحفاظ وبتقدم الزمن امتلكت استراتيجيات اكثر تطور من النظرة البسيطة والتقليدية للحفاظ على نظره اكثر عمقا تهدف الى التجديد على جميع المستويات. نتيجة لذلك بدأت المقاييس الاقتصادية بالميل لصالح الاسترداد، واعادة دورة الحياة لأجزاء من المدينة مقابل الهدم/ أو إقامة المنشآت الجديدة حيث تلعب مبادئ القوى الاقتصادية دورها في ذلك [الدجيلي، ٢٠١٢، ص٣].

فالتجديد الحضري هو أداة للتنمية الاقتصادية تستخدمها الحكومات المحلية في جميع أنحاء البلاد. وبشكل أكثر تحديداً، فهي طريقة لتنشيط المناطق "التالفة" اقتصادياً من خلال الاستثمارات العامة التي تحفز التنمية الخاصة، لتشمل أمثلة المباني غير الآمنة أو غير الصالحة للإشغال أو الشوارع غير الملائمة أو المناطق الملوثة بيئياً. اذ بسبب هذه الظروف، لا يستطيع مطورو العقارات الخاصة أو أصحاب العقارات أو أصحاب الأعمال تحقيق ربح كافٍ من التطوير المحتمل في المنطقة. فالاستثمار العام ضرورياً في بعض الأحيان لدعم وتمكين الاستثمار الخاص. وقد تشمل الاستثمارات العامة تحسين الطرق والبنية التحتية، والمساعدة التقنية والمالية للمطورين، أو تعزيز الجوانب المجتمعية. بمجرد أن تصبح التنمية الخاصة عملية

من الناحية الاقتصادية، يعود الاستثمار إلى المنطقة. ومع تحسن الظروف المادية والاقتصادية بمرور الوقت، يتم تحفيز المزيد من الاستثمار الخاص وتعزيز الاقتصاد المحلي. وغالبًا ما يتم تجديد الحيوية الاقتصادية وصلاحية العيش والاستدامة البيئية للمدينة الأوسع من خلال استثمارات التجديد الحضري [https:// www.orcity, urban renewal.net].

٢-٢-٢-٤-٢ العلاج بزراعة الأنسجة الحضرية (*Urban Transplanting*):

في الطب عند حصول خلل في عمل عضو من اعضاء جسم الانسان وتباطؤه في القيام بوظيفته المحددة فهذا يسبب مشاكل تعيق سريان الحياة الطبيعية في الجسم لذلك يتم اللجوء الى معالجة هذا الجزء بالعلاجات المتوفرة، وفي حالة عدم استجابته للعلاج وموته يتم اللجوء لاحقاً إلى استئصاله وزراعة عضو حي ونشط مكانه. فزراعة الأعضاء (Transplanting) هي عبارة عن نقل عضو من جسم إلى آخر، أو نقل جزء حي من جسد المريض إلى جزء مصاب أو ميت في الجسد نفسه، أي استبدال العضو التالف أو الناقص بآخر صحي وحي. ويسمح مجال طب التجديد الناشئ للعلماء ومتخصصي الهندسة الوراثية بمحاولة إعادة تكوين أعضاء من الخلايا الخاصة بالمريض نفسه (الخلايا الجذعية، أو الخلايا المستخرجة من الأعضاء المصابة بقصور). ويُطلق على الأعضاء أو الأنسجة التي تُزرع داخل جسم الشخص نفسه مسمى الطعم الذاتي. اذ تتمثل الأعضاء التي يمكن زراعتها في القلب والكلى والكبد والرئتين والبنكرياس والأمعاء والغدة الزعترية، أما الأنسجة فتشمل كلاً من العظام والأوتار والقرنية والجلد وصمامات القلب والأوردة. وتعد زراعة الكلى هي أكثر عمليات زراعة الأعضاء شيوعاً على مستوى العالم حيث غالباً ما يكون زرع الكلى هو العلاج المفضل للفشل الكلوي، مقارنةً بالغسيل الكلوي مدى الحياة. ويمكن أن تعالج زراعة الكلى مرض الكلى المزمن أو مرض الكلى في مراحله الأخيرة لمساعدتك على الشعور بالتحسن والعيش لفترة أطول. وترتبط زراعة الكلى بما يلي: نوعية حياة أفضل، انخفاض خطر الموت، قيود غذائية أقل، تكلفة علاج أقل. وقد يستفيد بعض الأشخاص أيضًا من إجراء عملية زرع الكلى قبل الحاجة إلى إجراء غسيل الكلى، وهو إجراء يُعرف باسم زرع الكلى الوقائي (As Preemptive Kidney Transplant) [https:// www.Mayoclinic.net]. لذلك، وعند إجراء عملية زرع كلى، يتم وضع كلية صحية داخل الجسم للقيام بالعمل الذي لم تعد الكلية الاصلية قادرة على القيام به. فعلى الجانب الإيجابي، تسمح عملية زرع الكلى الناجحة للمريض بأن يعيش نوعية الحياة التي كان يعيشها قبل إصابته بمرض الكلى. وعلى الجانب السلبي، هناك مخاطر الجراحة. لذا يتم اللجوء إلى تناول الأدوية المضادة لرفض العضو المزروع ما دامت الكلية الجديدة تعمل [https:// www.kidney.net].

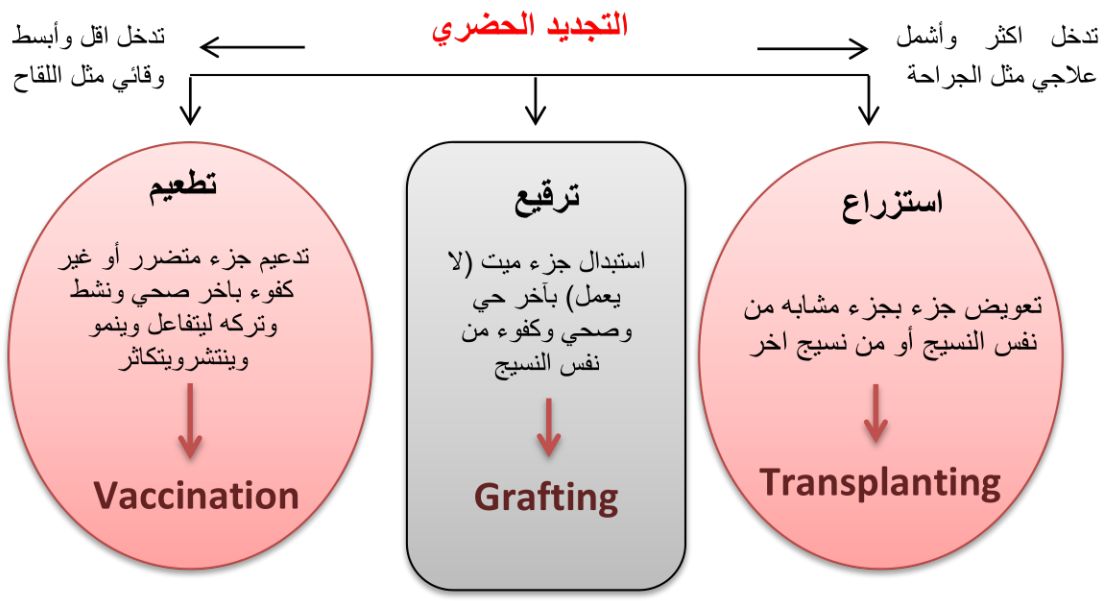
وكما هو الحال بزراعة الاعضاء الحيوية في جسم الانسان فان زراعة الأنسجة الحضرية تعتبر واحدة من الأساليب لمعالجة اجزاء النسيج الحضري التالفة والغير حية بجزء صحي وحي من نفس النسيج او من نسيج اخر. ولضمان نجاح هذه العملية ولضمان نقل او زرع آمن بين الانسجة **يجب التركيز على الانماط الشكلية للتقسيمات الداخلية والخارجية (الجزئية local والكلية Global) للنسيج الحضري باعتبارها خاصية فيزيائية قابله للقياس (بشكل مختلف في هذا البحث) تعكس حالة النسيج الحضري واستعمالاته وأداءه وفعاليته وكفاءته وصحته.**

ويرتبط مفهوم العلاج بزراعة الانسجة الحضرية بنفس مفهوم زراعة الاعضاء في الطب. فعند تشخيص جزء من نسيج حضري مصاباً بالاختلال أو الاعتلال أو التلف الوظيفي وبشكل يوقفه عن العمل أو الأداء المطلوب لمهامه، يتم التدخل باستبداله بجزء اخر من نسيج حي ومشابه وزراعته مكان الجزء المتضرر أو بزراعة جزء صغير صالح (متبقي من الجزء الميت) فينمو ويتكامل بمرور الوقت مع النسيج الكلي. وتدريجياً، وبمرور الوقت، سيعمل هذا الجزء بكفاءة وضمن المنظومة الكلية.

٢-٢-٢-٤-٣ الترقيع الحضري (*Urban Grafting*):

الترقيع (Grafting) هو آلية للتدخل والاستشفاء بحيث يتم استبدال جزء متهرئ أو ميت (غير حي) بآخر صحي وحي من نفس النسيج لضمان تعافيه وعمله بشكل صحيح وتكامله مع الكل. ومن الممكن استخدام الترقيع في النسيج العمراني الذي يعاني من اضطرابات في العلاقات الاجتماعية والوظيفية المرتبطة بالمنطقة العمرانية [Squires, 2015, PP: 301-313]. ومنه التطعيم (Vaccination) ويعني التدخل الوقائي لتعويض أجزاء محددة ومتضررة إلى حد ما بأخرى صحية وحية لضمان ديمومة المجموع بنشاطه وفعاليته وحياته وليصبح أكثر صحة واستقراراً في الأداء ويتم ربطه بشبكة الأنظمة الحضرية والأنابيب والكابلات والطرق والمباني وذلك من شأنه أن يمنحه فرصة للعيش والاستمرار (شكل ٢-١٩). ومن الممكن تشخيص النسيج الحضري وتحليله من خلال الصور الجوية أو الخوارزميات أو الجولات الافتراضية في الأجزاء المتضررة. لتبدأ بعدها رحلة الاستشفاء وهي عملية تحويلية كاملة للإصلاح والتعافي من أجل تغييرات إيجابية نحو تنظيم ذاتي مثالي. ولتساعد أماكن الاستشفاء فيما بعد وتقوي بيئة الاستشفاء من خلال إثارة الشعور بالعقل والجسد والتماسك الروحي، واستشفاء العلاقات [Ihab, *et al*, 2017, PP: 1097-1121].

لذا، فأن الترقيع الحضري هو طريقة علاج لأجزاء الأنسجة التي تم تشخيصها على أنها غير صحية. فتعمل هذه العملية عن طريق استبدال الجزء المتهرئ او الميت بآخر صحي من نفس النسيج لضمان عمله وتكامله مع الكل بشكل فعال.



شكل ٢-١٩: اليات التجديد في النسيج الحضري

المصدر [الباحثة]

٢-٢-٥-٤ الترقيع كآلية علاجية للأنسجة الحضرية المختلة وظيفياً:

Grafting as a Healing Mechanism for Dysfunctional Urban Fabric:

من الضروري معالجة الأنماط للأنسجة المريضة أو التالفة أو المختلة وظيفياً سواء أكانت ظاهرة بأنماط ناقصة ومبتورة أو فائضة ومفككة (Destructed or Interrupted Patterns). ومن المهم معرفة شكل هذه الأنماط وما تمثله من سلوكيات ووظائف تعكس حالة النظام ككل. فالشكل يمكن أن يكون مؤشراً لتشخيص حالة النظام وعمله وصحته بشكل عام. كما ويمكن التدخل لمعالجة أي خلل في ذلك سواء أكان التدخل جوهرياً أو تحفيزياً. فالتدخلات التحفيزية والمستهلكة للطاقة في النسيج الحضري تنظم ما يسمى بتدفقات الطاقة: البيئية والاجتماعية والثقافية والمعلوماتية، داخل نسيج المدينة ب. على عكس التدخلات الجوهرية التي قد تتطلب الجراحة بالاستئصال عن طريق استبدال الأجزاء التالفة بأجزاء صحية وأنماط ذات تقسيمات فرعية مناسبة.

ويعد الترقيع آلية مناسبة للعلاج تستبدل جزءًا غير حي أو غير صحي بآخر صحي لضمان تعافي النظام بأكمله. ويتم عن طريق عملية تحويلية كاملة للإصلاح والتعافي من أجل تغييرات إيجابية مع تنظيم ذاتي مثالي (Optimal Self-Organizing). فتساعد وتقوي أماكن الشفاء للبيئة الحضرية من خلال إثارة الشعور بالعقل والجسد والتماسك الروحي، وشفاء العلاقات والترابطات الهيكلية. لذا، فأن **الترقيع هو آلية علاج لأجزاء الأنسجة التي تم تشخيصها على أنها غير صحية. وتتم هذه الآلية عن طريق استبدال الجزء**

غير الصحي بجزء آخر من نفس النسيج تم تشخيصه بأنه صحي وحيوي لضمان عمله مع الكل بشكل فعال.

٢-٢-٢-٤-٤ الترقيع في اللغة:

الترقيع في اللغة العربية:

- ترقيع (مفرد): مصدر رقَّعَ. ترقيع الجروح: (في الطب) عملية جراحيَّة تُزال فيها آثار الجروح ويغطّى مكانها بقطعة من جلد صاحبها (مثل ترقيع الأنف/ الأذن/ القرنيّة).

- ترقيعيَّة (مفرد): اسم مؤنَّث منسوب إلى ترقيع: (حلول/ إجراءات ترقيعيّة). معالجة الأمور معالجةً سطحيَّةً مؤقَّتةً بدون عناية كافية (الترقيعيّة لا تفيد في خطط التنمية).

- الجراحة الترقيعيَّة: (في الطب) جراحة ترميميّة، عمليَّة جراحيَّة يتم فيها تقويم عضو مشوَّه من أعضاء الجسم، أو تغطية آثار الجروح بقطعةٍ من جِلد صاحبها. والأنسجة الترقيعيَّة: (في الطب) أنسجة حيَّة تؤخذ من الجسم ذاته وتُزرع لتعويض جزء تالف.

- تَرْقِيعٌ (رقع) (مصدر رَقَّعَ). تُحَاوِلُ تَرْقِيعَ ثِيَابِهَا البَالِيَةِ: رَتْقَهَا، إِصْلاَحَهَا. (ثَوْبٌ غَيْرُ قَابِلٍ لِلتَّرْقِيعِ). [https:// www.Arabdict.net].

الترقيع في اللغة الانكليزية:

- (Graft) (اسم) قطعة من الجلد أو العظام السليمة مقطوعة من جزء من جسم الإنسان وتُستخدم لاستبدال جزء تالف آخر. وقد تكون قطعة مقطوعة من نبات حي لإصلاح قطعة متضررة أو مصابة عن طريق لصقها بنبتة أخرى بحيث تنمو بالمكان المصاب [https:// www.dictionary.cambridge.net].
- (Graft - Add Piece) (فعل) لأخذ قطعة الترقيع وتنفيذها: تمت إزالة الجلد من ساقها وتطعيمها على وجهها [https:// www.dictionary.cambridge.net].
- (Graft – Tissue) ترقيع – النسيج (اسم) قطعة من الجلد السليم أو العظام المقطوعة عادة من جسم الشخص وتستخدم لإصلاح الجزء التالف من ذلك الشخص. أو الترقيع هو أيضًا قطعة مقطوعة من نبات حي وتثبيتها بنبتة أخرى بحيث تنمو هناك [https:// www.dictionary.Cambridge.net].
- (Graft – Horticulture) ترقيع بمعنى بستنة (اسم): في النبات يكون من خلال برعم أو ساق أو سليل نبات يتم إدخاله في أخدود أو شق أو ما شابه ذلك في ساق من نبات آخر ليستمر النمو فيه [https:// www.dictionary.net].

- أما في الجراحة فيكون بجراحة جزء من الأنسجة الحية المزروعة جراحياً من جزء إلى آخر في نفس الفرد (الجسم)، أو من فرد إلى آخر، من أجل الالتصاق والنمو[https:// www.dictionary.net].
- (Horticulture / Graft) ترقيع بمعنى بستنة (فعل): لحث نبات (أو جزء من نبات) على الاتحاد مع جزء آخر من نبات (أو جزء من نبات). لإنتاج (فاكهة، أزهار، إلخ)[https:// www.dictionary.net] .

٢-٢-٢-٤-٥ الترقيع في النبات:

يمكن ان تتم عملية الترقيع في النبات بمستويين، ولأغراض وأهداف مختلفة لكل منهما، وهما:

١- عملية الترقيع على مستوى ثنائي الأبعاد (2D):

وتكون بإعادة زراعة أجزاء من حقل أو بستان أو حديقة مثلاً، قليلة الإنبات بدرجة تؤثر على الكثافة النباتية وبالتالي تؤثر على الحاصل أو المنتوج. وقد يرجع سبب انخفاض نسبة الإنبات هذه إلى قلة حيوية البذور أو بسبب إصابتها بالأمراض والحشرات أو بسبب زيادة ملوحة التربة. وتجري عملية الترقيع بصفة عامة بعد إنبات الحقل. وتستعمل عملية الترقيع في المحاصيل التي تزرع على خطوط أو مسافات متباعدة. وقد يلجأ المزارع إلى إعادة زراعة حقله في حال غياب اكثر من ٥٠% من مزروعاته [https:// www.agronomie.infos.net] (شكل ٢-٢٠).

شكل ٢-٢٠: الترقيع في النبات لعلاج بعض المساحات الخالية.

المصدر [https:// www.cdn.Wikifarmer.net]

٢-عملية الترقيع على مستوى ثلاثي الأبعاد (3D):

الترقيع في النبات هو عملية نقل جزء من نبات إلى نبات آخر، فينمو الأول على الثاني. فالترقيع للعلاج والمحافظة بالاستبدال والترقيع للوقاية بتدعيم وإكثار أنواع وأصناف من النباتات ذات مواصفات جيدة وعالية الإنتاجية، فهو كلمة جامعة يقصد بها إجراء تغيير بصفات أو سلوكيات معينة في كائن ما لأسباب مختلفة [Melnyk, *et al*, 2015, P:9] (شكل ٢-٢١).

شكل ٢-٢١: الترقيع في النبات كعلاج بإضافة خصائص جديده للنبات.

المصدر [https:// www.Collinsdictionary. net]

٢-٣-٢-٤-٦ الترقيع في الطب:

الترقيع في الطب يشير إلى الإجراء الجراحي لنقل نسيج من موضع إلى آخر في الجسم أو من شخص الى آخر دون إحضار مصدر الدم الخاص به معه. حيث ينمو مصدر دم جديد فيه بعد وضعه. وفي بعض الحالات يمكن أن تكون الرقعة عبارة عن جهاز اصطناعي. ومن الأمثلة على ذلك أنبوب لحمل مجرى الدم عبر أحد الشرايين إلى أحد الأوردة للاستخدام في الديال الدموي (Haemodialysis). وينطبق مصطلح الترقيع بشكل أكثر شيوعاً على ترقيع الجلد، ومع ذلك يمكن ترقيع الكثير من الأنسجة مثل: الجلد والعظام والأعصاب والأوتار والأوعية الدموية [http://www.healthline.com/health/bone-graft].

وهناك أنواع محددة للترقيع في الطب تشمل ما يأتي:

- ترقيع الجلد: يُستخدم في كثير من الأحيان لعلاج فقدان الجلد بسبب جرح أو حرق أو التهاب أو جراحة. وفي حالة تلف الجلد، تتم إزالته ويتم ترقيع مكانه بجلد جديد. ويمكن أن يقلل ترقيع الجلد من مسار العلاج والاستشفاء اللازم ويمكن أن يحسن أيضاً الوظيفة والمظهر [http://www.healthline.com/health/bone-graft].
- ترقيع العظام: يُستخدم في زراعة الأسنان، وكذلك في حالات أخرى[http://www.healthline.com/health/bone-graft].
- ترقيع الأوعية الدموية: هو استخدام الأوعية الدموية المزروعة أو الاصطناعية في العمليات الجراحية [http://www.healthline.com/health/bone-graft].
- إصلاح الرباط: كما هو الحال مع إعادة تركيب الرباط الصليبي الأمامي أو إعادة تركيب الرباط الجانبي الزندي [http://www.healthline.com/health/bone-graft].

٣-١ الخلاصة:

١- ان مشاكل النسيج الحضري هي مجموعة من التغييرات في البيئة الحضرية على مستوى الهيكل المكاني أو الاجتماعي أو الاقتصادي. وتنعكس هذه التغيرات على مستوى الأنماط الشكلية والتفرعات والتقسيمات الداخلية للنسيج الحضري.

٢- يمكن تشخيص حيوية وصحة النسيج الحضري من خلال ملاحظة الأنشطة والفعاليات البشرية على جميع المستويات الهرمية. وبالمقابل يكون مختلاً وعليلاً عندما تتقاطع وتتداخل وتتزاحم هذه الأنشطة والفعاليات البشرية بشكل غير مدروس وغير صحيح ضمن المستويات المختلفة من تغيير المقياس والحجم مما يؤثر على أداء وحيوية الحياة الحضرية.

٣- الأنماط الحضرية الوظيفية هي حلول مكتشفة مازالت صامدة وحيّة لمشكلةٍ ما، تم اختبارها عدة مرات وبتغيير (المكان-الزمان) وتحت ظروف مختلفة وثَبُتَ نجاحها. وهي تكرار علاقات وفعاليات وسلوكيات صامدة ومتوارثة.

٤- تختلف الأنماط المختلة وظيفياً عن الأنماط الفعالة أو النشطة أو الصحية في أنها تتفاعل بشكل غير لائق وغير وظيفي مع المحفزات المختلفة، من خلال إعادة الهيكلة غير الملائمة والتعايش غير الملائم مع بيئاتها، فإنها تستنفذ طاقاتها وتفقد مصادر إمداداتها. وفي مثل هذه الظروف، قد يتم تدميرها بسبب سوء التنظيم الذاتي أو قد يتم تعطيلها بسبب عدم حفاظها على ذاتها بشكل مناسب. نتيجة لذلك، تظهر الأنماط المختلة وظيفياً.

٥- يكون التجانس مسؤولاً عن ارتباط وتماسك جميع مكونات وأجزاء الهيكل أو البنية مع بعضها البعض دون فصل أو استبعاد أي منها على شكل وحدة مترابطة ومتكاملة تعمل بنظام، أما التهجين أو عدم التجانس فيشير إلى تعدد وتنوع الأجزاء وارتباطها وبشكل غير ملائم في أحيان كثيرة مما يؤدي أو عدم الكفاءة في عمل النظام.

٦- يمثل التكيف الذاتي للنظام على أنه القابلية على احتواء التغيير بشكل مرن وملائم تجاه العوامل والمؤثرات الداخلية والخارجية، فهو تشكيل لا يتم فرضه أو تحديده من قبل جهة واحدة، بل هو نتيجة للعديد من التفاعلات المعقدة بين العناصر المختلفة.

٧- يعد الترقيع الحضري هو آلية علاج لأجزاء الأنسجة التي تم تشخيصها على أنها غير صحية. تعمل هذه العملية عن طريق استبدال الجزء المتهرئ أو الميت بآخر صحي من نفس النسيج لضمان عمله وتكامله مع الكل بشكل فعال.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

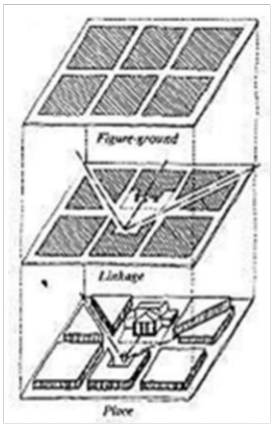
٣-١ تمهيد:

يهدف الفصل الثاني إلى بناء قاعدة معلوماتية شاملة عن أهم النظريات والدراسات السابقة التي تبحث في وصف وعلاج المشاكل الحضرية. ولتحقيق ذلك تم تصنيف الفصل الى ثلاث محاور اساسية. يتناول المحور الاول الدراسات النظرية التي تبحث في كيفية ادراك أنماط وأشكال الأنسجة الحضرية وهي تبحث عن وصف وأعراض أنماط وأشكال الأنسجة الحضرية فيما لو كانت متعافية او مريضة. اما المحور الثاني فيتناول دراسات حول تحليل وتشخيص الأنسجة الحضرية. ومن ثم المحور الثالث الذي يستعرض دراسات حول معالجة الأنسجة الحضرية.

٣-٢ دراسات حول أعراض الأنسجة الحضرية:

٣-٢-١ نظرية الشكل والخلفية Figure – Ground Theory:

تعد واحدة من النظريات الأساسية في التحليل المكاني للفضاء الحضري، والتي تظهر أهميتها في فهم العلاقة بين الكتلة والفضاء. وتتبنى النظرية فهم أي تشكيل عمراني لتحليل العلاقة بين كتل المباني (الكتل الصلدة المغطاة للأبنية (وما يمثلها الشكل) والفضاءات المفتوحة (وما يمثلها أرضية لهذا الشكل)). وتعد أداة في توضيح هذه العلاقة بنظرة تجريدية بالنسبة للمصمم الحضري، أي بمعنى ادق تجريد الهيكل للحصول على الفضاءات ضمن البيئة الحضرية. وعرف ترانسيك (Trancik) النظرية بأنها "نظرية تقوم على دراسة تغطية الأرض النسبية للمباني ككتلة صلبة (الشكل) نسبة للفراغات الحضرية كخلفية (الأرض) (شكل ٣-١). فلكل مدينة نمط قائم للكتل والفراغات. وتوفر النظرية تحليل مكاني في محاولة لتوضيح هيكل المساحات الحضرية من حيث الأنماط العامة من الكتلة والفراغات في المدينة أو المنطقة. وأضاف ترانسيك أيضاً إن" الفراغ الحضري هو تجريد ثنائي الأبعاد في المخطط يبين العلاقات بين الكتل والفراغات الحضرية".



شكل ٣-١: يوضح العلاقة بين الشكل والخلفية (الكتل والفراغات).

المصدر [https:// www. idj.journals.ekb.eg.net]

وتعد هذه النظرية جزءاً من النظرية العامة لنظرية الـ (شكل- أرضية) ضمن التوجهات الإدراكية والتي تشير إلى أن الفضاء الناتج عن تموضع أشكال ما يجب أن يعامل بأهمية الأشكال نفسها. ويُدعى الفضاء بالفضاء السالب (Negative Space)، إذا كان لا يمثل شكلاً معيناً بعد تموضع الأشكال فيه، ويُدعى بالفضاء الموجب (Positive Space)، إذا كان شكل الفضاء المحصور بين الأشكال له شكل محدد. وهي في ذات الوقت، نوع من أنواع تجميع الإدراك الحسي والذي يعد ضرورة حيوية للتمييز من خلال الرؤية. كما ويشير (Trancik) إلى ان علاقة (الكتلة - الفراغ) توضح الطابع الخاص للمدينة وطبيعة توجيهه وان العلاقة تكمل أحداهما الأخرى لأنها تكون الشوارع، الساحات، وطبيعة تجميع الفضاءات والتي بالنهاية تعطي طابع المدينة [العطا، ٢٠١٧، ص٩٦].

٣-٢-٢ نظرية الجشطالت (Gestalt Theory):

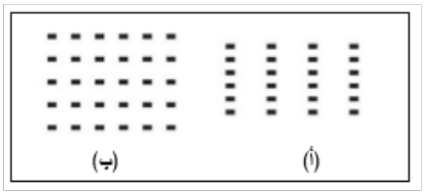
لقد ظهر مفهوم نظرية الجشطالت في عام (١٨٩٠) علي يد العالم (كريستاين فون ايرنفلس Christian von Ehrenfels) ولكن الجذور العلمية لهذه النظرية تعود إلى (ماكس ويرثهايمر Max Wertheimer). وقد اصدر العالم الألماني (كورت كوفكا Kurt Koffka) كتاب (الإدراك مقدمة الجشطالت)، وكان الهدف الأساسي هو دراسة العمليات التي تهتم بإدراك البنية في البيئة. فالجشطالت هي كلمة ألمانية تُشير إلى مفهوم الكل أو النمط المُنظم لمجموعة من الأجزاء. فهي بمثابة كل ينطوي على أجزاء مُترابطة ترابطاً ديناميكياً بشكل مُنظم ومُنسق بحيث يكون لكل جزء من أجزائه دوره ووظيفته التي يؤديها بهذا الكل [Baykan, 2007, P:93]. وتتبنى المدرسة الجشطالتية مبدأ الكلية وتؤمن بأن الكل أكثر من مجموع العناصر المُكونة له، أو أن للكل معنى ومفهوم يصعب إدراكه على مستوى الأجزاء المُكونة له. وبذلك لا يعتمد تفسير الظاهرة السلوكية أو الخبرة النفسية على المستوى الجزئي أو عبر تحليل الظاهرة إلى مكوناتها وعناصرها الأولية، بل يعتمد على المستوى الكلي. ويمكن التعبير عن الصيغة الأساسية لنظرية الجشطالت بهذه الطريقة: **هناك كليات، لا يتحدد سلوكها من خلال عناصرها الفردية، ولكن يتم تحديد العمليات الجزئية نفسها من خلال الطبيعة الجوهرية للكل** [Graham, 2008, PP:1-3]. أما فيما يتعلق الأمر بمجال التصميم، فلقد كان لنظرية الجشطالت مساهمتان رئيسيتان: أولاً، حاولت صياغة قواعد الإدراك البصري من خلال تحليل أنماط الأجزاء والكليات وثانياً، صاغت مبادئ حل المشكلات والإبداع. لذلك تساعد نظرية الجشطالت في معرفة أساسيات التصميم في موقع معين مثل تحديد متى يمكن تطبيق التسلسل الهرمي المرئي والتدرجات وكيفية ترتيب العناصر المتشابهة معاً. وكذلك تساعد في التأثير على مستوى الإدراك البصري، وبالتالي توجيه مستوى الانتباه إلى اتجاه معين وإمكانية حدوث التغير السلوكي [Koffka, 2000, P:1].

لذلك الفكرة الجوهرية التي تقدمها نظرية الجشطالت هي أن (الكل مختلف عن مجموع الأجزاء) أو هو (ليس مجرد تجميع للأجزاء)، فالمربع ليس مجرد أربعة أضلاع، بل الصيغة الكمية التي تنظم هذه الأضلاع الأربعة من خلالها، كي تأخذ الصفة الكلية الخاصة بالمربع. فهي كل ينطوي على أجزاء مُترابطة ترابطاً ديناميكيًا بشكل مُنظم ومُنسق بحيث يكون لكل جزء من أجزائه دوره ووظيفته التي يؤديها بهذا الكل.

٣-٢-٢-١ مبادئ نظرية الجشطالت (*Principles of Gestalt Theory*):

ان نظرية الشكل لمدرسة (Gestalt) تتمثل بإجراء موحد لتعزيز المهارات البصرية للمصمم الحضري والتي تركز على البيئة المبنية مع تحقيق شكل مدينة جيد يرضي مستخدميه. وعلى وجه الخصوص، فإن النظرية قادرة على مواجهة العلاقة بين مجموعات الهياكل، ونتيجة لذلك، توفر إحساساً بالانتماء إلى المكان [Uzunoglu & Uzunoglu, 2011, P:933]. فتنظر النظرية إلى البيئة الحضرية ككائن كامل، وليس كأجزاء منفصلة. ونتيجة لذلك قام كوبرج وباكنال (Bagnall and Koberg) بوضع قواعد لنظرية الجشطالت من خلال الاعتماد على تبسيط مبادئ التصميم أو التكوين للشكل والتي تتمثل **بالانسجام** (تشابه واضح لجميع أجزاء الكل)، **والتباين** (اختلاف واضح لجميع أجزاء الكل)، **والتوازن** (استقرار يمكن التعرّف عليه لجميع أجزاء الكل) **والنظام** (نمط معترف به من التنظيم إلى الكل) **والوحدة** (مجموعة يمكن التعرّف عليها لجميع أجزاء الكل) [Elshater, 2015, P:1]. أما المبادئ أو القوانين التي تفسر عملية الإدراك هي:

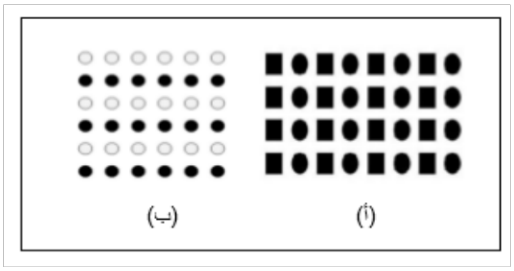
١- **التقارب Proximity:** وينص على أن المفردات القريبة أو المتجاورة مكانياً أو زمانياً يمكن أن يتم إدراكها بسهولة إذا ما نظر إليها كمجموعة واحدة. وهو احد مبادئ الانتماء التي تفسر علاقة العناصر الجزئية بعضها ببعض في تجاورها وتقاربها. ووفقاً لمبدأ التقارب فان العناصر النمطية تدرك في انساق نمطية وفقاً لنظام مصفوفتها التقريبية. لذلك نرى في مجوعة الأشكال المتقاربة من بعضها في (شكل ٣-٢) ففي (أ) تدرك كأعمدة راسية بينما في (ب) تدرك كمصفوفة أفقية وفقا للفراغ الموجود فيما بينها [Safi El-Din, *et al*, 2018, PP:15-32] .



شكل ٣-٢: شكل توضيحي لمبدأ التقارب في نظرية الجشطالت.

المصدر [Safi El-Din, *et al*, 2018, PP:15-32]

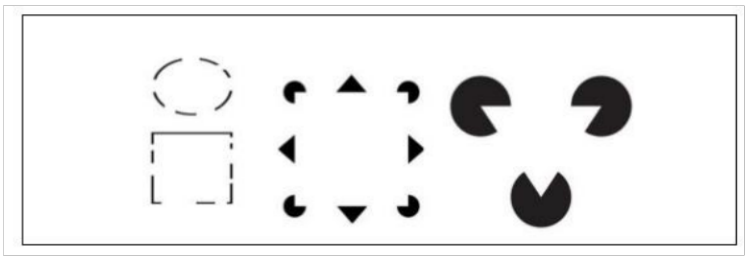
٢- **التشابه Similarity**: وينص مبدأ التشابه على أن المفردات المتشابهة تنتمي إلى مجموعة واحدة. وعليه فحين تتوفر في المجال البصري عناصر متعددة، فإن تلك العناصر تميل إلى أن تتجمع لتكون كلاً يتميز بكيان مستقل، ويجتمع هذا الكيان في وحدة إدراكية متكاملة. ويميل الذهن دائماً إلى تجميع العناصر المتشابهة في خصائصها البصرية كاللون والحجم والشكل كوحدات مستقلة وهو ما يؤدي بالعين الى البحث عن تلك العناصر في التصميم والسعي لربطها معاً لسهولة إدراكها بصرياً. ففي (الشكل ٣-٣/أ) ندرك بوضوح ان الدوائر تجمعت بصرياً لتكون عموداً واحداً في حين ان المربعات تجمعت لتكون عمودا آخر. أما في (ب) نرى الدوائر البيضاء المفرغة قد تجمعت لتكون صفاً واحداً كما تجمعت الدوائر السوداء لتكون هي الأخرى صفاً آخر. وقد تم ذلك نتيجة مبدا التشابه الذي جعلنا ندرك الأشياء المتشابهة وكأنها كل واحد [Safi El-Din, *et al*, 2018, PP:15-32]



شكل ٣-٣: شكل توضيحي لمبدأ التشابه في نظرية الجشطالت.

المصدر [Safi El-Din, *et al*, 2018, PP:15-32]

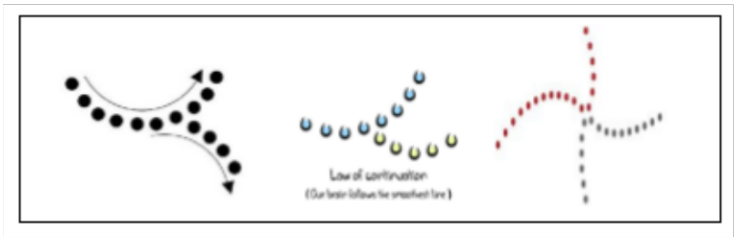
٣- **الإغلاق Closure:** وينص مبدأ الإغلاق أو الإكمال على أن المفردات التي تميل لان تكون كلاً مغلقاً يتم إدراكها على اعتبار أنها داخلة في إطار ذلك الكل وليس باعتبارها جزئيات غير منتظمة في الكل. كذلك فهنالك ميل دائم لاستكمال وغلق الأشكال الناقصة فالعين تعمل بشكل روتيني على استكمال الخطوط الناقصة بشكل ذهني بحيث تراها مكتملة دون تقطع فمبدأ الإكمال هو الذي يسمح لأبصارنا بادراك الأشكال الغير كاملة وتتبع خطوطها رغم الثغرات التي تعترض محيطها [Elshater, 2015, P:3] وكما هو مبين في (الشكل ٣-٤).



شكل ٣-٤: شكل توضيحي لمبدأ الإغلاق في نظرية الجشطالت.

المصدر [Elshater, 2015, P:3]

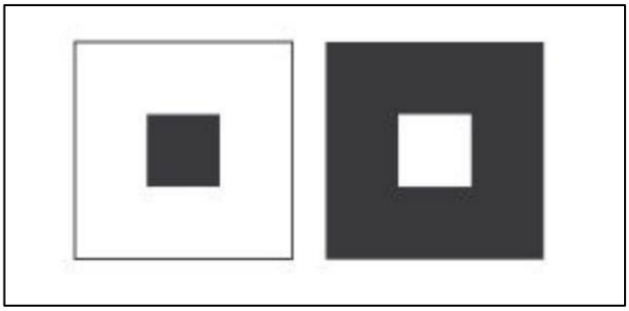
٤- **الاستمرارية Continuity:** وينص مبدأ الاستمرارية على أن المفردات التي تنبثق عن مفردات أخرى لا تبدو للرائي كمفردات مستقلة، و إنما باعتبارها جزءاً من التسلسل القائم، أي أنها تدخل ضمن إطار المفردات الأصلية أو ضمن الكل الواحد. وهذا المبدأ يبدو أحياناً وكأنه نظير لمبدأ عدم التناقض. فمن الطبيعي ان يستمر الخط المستقيم مستقيماً والخط المنحني منحنياً ومن غير الطبيعي ان تتغير صورة هذا الخط أو ذلك نتيجة استمراريته في الاستطالة [Safi El-Din, *et al*, 2018, PP:15-32] وكما هو مبين في (الشكل ٣-٥).



شكل ٣-٥: شكل توضيحي لمبدأ الاستمرار في نظرية الجشطالت.

المصدر [Safi El-Din, *et al*, 2018, PP:15-32]

٥- **الشكل والأرضية Figure and Ground:** تعتبر هذه القاعدة هي أساس عملية الإدراك إذ ينقسم المجال الإدراكي لظاهرة ما إلى قسمين: القسم المهم هو الشكل وهو الجزء السائد الموحد الذي يكون مركزاً للانتباه. أما الجزء الثاني فهو الأرضية وهو بقية المجال الذي يعمل كخلفية متناسقة منتشرة يبرز عليها الشكل. فنحن عندما ننتبه لظاهرة او شيء ما في البيئة يكون هذا هو الشكل بينما تكون كل الاشياء المحيطة به والتي لا نلق اليها بالاً هي الارضية. وفي بعض الأحيان عندما تتساوي أهمية الشكل والأرضية يحدث التبادل الإدراكي المستمر بين الشكل والأرضية [Elshater, 2015, P:5] (شكل ٣-٦).



شكل ٣-٦: شكل توضيحي لمبدأ الشكل والخلفية في نظرية الجشطالت.

المصدر [Elshater, 2015, P:5]

٣-٢-٢-٢ الوحدة السكنية – مجموعة وحدات سكنية (بلوك سكني) – المجاورة السكنية (وحدة الجيرة) في نظرية الجشطالت

(*Living Unit, Cluster and Neighborhood Unit in Gestalt Theory*)

ان التحليل النظري للأجزاء التي يتكون منها الكل تكون وحدة المعيشة (الوحدة السكنية/ Living unit) هي العنصر الأول في التصميم وجزء من الكل. ومن خلال دراسة التسلسل للأحجام، يجب أن تشير وحدة السكن إلى وجود مدخل مع تسلسل هرمي للمساحات الداخلية. كما يجب أن تكون الوحدة مناسبة أيضاً للاتصال مع الأجزاء الأخرى أفقياً أو رأسياً (الشكل ٣-٧/أ). ثم تُرتب الوحدات لتشكيل التكتلات أو البلوكات أو العناقيد (Cluster) (الشكل ٣-٧/ب). ومن المفترض أن يحتوي الكل على بلوكات سكنية متصلة بمساحات مشتركة خاصة بها تنفتح كلها على مساحة مشتركة أكبر للحي بأكمله (للمجاورة السكنية) (Neighborhood) على شكل تسلسل هرمي للمساحات والكتل. ولهذه البلوكات القدرة على النمو والارتباط ببعضها لتشكيل وحدة الحي (المجاورة السكنية) ابتداءًا من الوحدة السكنية (وحدة العيش) إلى الحي والنسيج (الشكل ٣-٧/ج). أي من الجزء والوصول تدريجي إلى الكل. لذلك يجب التعامل مع أنماط النمو والتسلسل الهرمي للمساحات، بتطبيق مبادئ التصميم وقواعد الجشطالت في تكوينهم [Metujfa, 2007, P:99].

- أ -　　- ب -　　- ج -

شكل ٣-٧: أ- الوحدة السكنية ب- تتجمع الوحدات السكنية على شكل بلوكات ج- تنتظم البلوكات مع بعضها لتشكل المجاورة السكنية.

المصدر [Metujfa, 2007, P:99]

وهنالك ثلاث مراحل في إنتاج الشكل الحضري حسب نظرية الجشطالت. تغطي المرحلة الأولى التقسيم الثنائي الأبعاد للفضاءات. ويتم في المرحلة الثانية تحديد كتل الوحدات السكنية (البلوكات السكنية) على الفضاءات المقسمة والتي تبني البعد الثالث للشكل الحضري. وفي المرحلة الثالثة تتطور بنية وحدات السكنية والكتل بالعمليات التكرارية اعتماداً على الأنماط المعمارية السائدة أو المتناقضة إلى الحي ومن ثم إلى النسيج. إلى جانب ذلك، يتم التعامل مع العديد من جوانب تكوين انسجة المدن، والبنية التحتية، والنقل،

والمشاكل الاجتماعية... لما لها من تأثير في المرحلتين الأوليتين من إنتاج الشكل الحضري. كما وتتحكم أيضاً في عمارة المدن من خلال مجموعات كبيرة من الهياكل المختلفة بأحجامها [Baykan, 2007, P:102].

٣-٢-٢نظريات حول (النشوء والتطور) الحضري:

من خلال التطبيق المنهجي للتركيب الفضائي (Space Syntax) كأداة تحليل وتنطيق للفضاءات المبنية والمفتوحة في جميع أنحاء العالم، تم تطوير نظريات مؤثرة للبيئة المبنية إعتماداً على بعض الظواهر (الاجتماعية، المكانية والاجتماعية، الاقتصادية). وساهمت هذه النظريات في تطوير أبحاث التركيب أو التنطيق الفضائي (Space Syntax) كأداة لمقارنة ظروف التغيير المكاني "قبل" و "بعد" نتيجة إعادة الهيكلة (Restructuring) ومن هذه النظريات:

٢-٢-٢-١ نظرية الحركة الطبيعية أو العملية الاقتصادية للحركة الطبيعية

(*The Theory of Natural Movement or the Natural Movement Economic Process*):

وفقاً لنظرية الحركة الطبيعية، والتي يشار إليها غالباً بالعملية الاقتصادية للحركة الطبيعية، فأن التكوين المكاني لشبكة الشوارع يؤثر على تدفق الحركة البشرية وموقع الانشطة الحضرية في منطقة البيئة المبنية. كما وان هناك علاقة سببية بين الفضاء والحركة والأنشطة الاقتصادية. فكلما كان الشارع متكاملاً مكانيًا، زاد التدفق في حركة الناس وزادت جاذبية الأرض الواقعة على طول هذا الشارع للأنشطة الاقتصادية. وتتأثر هذه العملية وتتغير من خلال التدخلات الحضرية مثل روابط الشوارع الجديدة. وتوضح كيف تعمل البيئة المبنية بشكل مستقل عن عمليات التخطيط فيما يتعلق بالأنشطة الاجتماعية والاقتصادية [Koohsaria, *et al*, 2019, PP:3-4].

تضع هذه النظرية الخصائص التنظيمية للفضاء الحضري على رأس العوامل البيئية المؤثرة في تكوين نمط الحركة. وتذكر أن الحركة التي تربط الأبنية بالنظام المكاني مسؤولة عن إنشاء وتنظيم الشبكة نفسها. وتعرف الحركة الطبيعية بأنها نسبة الحركة الظاهرة على طول الخطوط التي تنتج بتنظيم وتكوين الشبكة الحضرية. كما وأكدت هذه النظرية على دور البنية الحضرية (Urban Structure) في تكوين الحركة واتجاهيتها وذلك من خلال العلاقة بين الخصائص التنظيمية للفضاء الحضري. وتفترض أن الشوارع الأكثر تكاملاً، والتي من المحتمل أن يكون الوصول إليها أسهل من الشوارع الأخرى، ستجذب المزيد من الأنشطة [Yamu, *et al*, 2021, PP:17-18].

نستنتج بأن النظرية تدرس العلاقة بين الفضاء والحركة والأنشطة الاقتصادية والاجتماعية الحضرية، فزيادة التدخلات الحضرية في فضاءات الانسجة تكون نتيجة تطور الانشطة والحركة ضمن

الفضاء الحضري ونشوء روابط شوارع جديدة. وان الفضاءات الحضرية الأكثر تكاملاً تنشأ نتيجة سهولة الوصول اليها، ووضوح التسلسل الهرمي بين تكامل الشوارع بمستوى المقياس الأعلى (Macro Scale) مع المقاييس بالمستويات الأدنى (Micro Scale).

٣-٢-٢-٢ نظرية خطوات التحول الحضري الطبيعي

(*The Theory of the Natural Urban Transformation Process*):

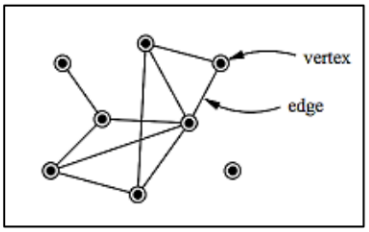
بناءً على نظرية الحركة الطبيعية، طور (فان نيس وي Van Ness Wei) نظرية عمليات أو خطوات التحول الحضري الطبيعي. وتنص على أن التكوين المكاني للشارع وشبكة الطرق يؤثر على درجة كثافة البناء ودرجة التنوع الوظيفي لاستخدام الأراضي. فكلما زادت المركزية المكانية الإجمالية للشوارع على مستويات مختلفة، زادت كثافة المباني وزاد تنوع استخدام الأراضي. ويمثل التكوين المكاني لشبكة الشوارع أساس لتوجيه التحول الحضري وفق درجة التنوع الوظيفي لاستخدام الأراضي بمرور الوقت. فتشرح نظرية عملية التحول الحضري الطبيعي كيف تعمل البيئة المبنية بشكل مستقل عن عمليات التخطيط فيما يتعلق بخطط استخدام الأراضي المقيدة، بما في ذلك متطلبات الكثافة والاستخدام المختلط للأراضي .[Yamu, *et al*, 2021, PP:17-18]

ومن خلال تركيب الفضاء المكاني في نظرية العملية الاقتصادية للحركة الطبيعية والتي تدَعي أن التكوين المكاني لتكوين شبكة الشارع يؤثر على تدفق الحركة وموقع الأنشطة الاقتصادية. وتكون عملية "التحول الحضري الطبيعي" هي عملية تتحول فيها منطقة حضرية من منطقة مهجورة إلى مكان حيوي وجذاب. ويعتمد التحول الحضري مكانيًا على تكوين شبكة الشوارع التي تحتوي على شوارع ذات قيم تكامل مكاني عالية على مستويات مختلفة تجمع كثافة مباني عالية ودرجة عالية من تنوع استخدام الأراضي. ويؤثر التكوين المكاني لشبكة الشوارع، على درجة الكثافة والمزيج الوظيفي. وبالمثل، تؤثر درجة الكثافة على درجة المزيج الوظيفي [Akkelies & Yu Ye, 2014, P:4].

نستنتج ان النظرية تبحث في خطوات التحول الحضري من منطقة مريضة ومهجورة الى منطقة صحية ومتعافية تعكس مكاناً حيوياً في المناطق الحضرية. فكلما كانت المنطقة الحضرية ذات تكامل مكاني منخفض على شبكة الطرق والشوارع الخاصة بها أو كانت متصلة بشكل سيئ بالمناطق المحيطة بها، فإن المنطقة تفتقر الى الحيوية والنشاط. وعلى العكس من ذلك، تميل المنطقة الحضرية ذات التكامل المكاني العالي على شبكة الطرق والشوارع إلى أن تكون متعددة الوظائف وذات كثافة عالية من كتلة البناء وتتمتع بشوارع نابضة بالحياة. لذلك، فإن التركيب المكاني والتسلسل الضمني للشوارع وشبكات الطرق أساس في كيفية تحول المناطق الحضرية من مناطق مهجورة إلى مناطق نشطة.

٣-٢-٣- نظرية المخطط (*Graph Theory*):

يعتبر العالم ستيدمان (Steadman) هو المنظر الأساس لهذه النظرية بهدف إعطاء بعض الهياكل الهندسية والجبرية للرياضيات الحديثة التي يمكن أن تقدم الجوانب الفضائية والفيزيائية للمباني. حيث أكد على أن الفكرة الأساسية لهذه النظرية هي وضع مخطط مبسط يرمز إلى المدينة ويعمل على وصف الشبكات يسمى (Graph). وتناقش هذه المخططات من خلال فكرة الاتحاد التي تركز على التجاورات في الفضاءات أو الغرف في المخططات الأفقية، ويتم التعبير عنها بوساطة الدائرة التي يطلق عليها العقدة (Vertex). وبعد ذلك يتم رسم الخطوط بين هذه الدوائر وتمثل الحافات (Edges) أي القواطع بين الغرف أو الفضاءات [Dawes M. & Ostwald J. M., 2013, p:5] (شكل ٣-٨).



شكل ٣-٨: التمثيل التخطيطي لوصف الشبكات حسب نظرية المخطط والعلاقة بين العقد والحافات (Edges) and (Vertex) .

المصدر [Kralikova & Teleki, 2016, P:564]

وتعرف المخططات بالشكل النهائي لها على أنها الهيكل التجريدي الذي يتوافق مع الشكل البياني (Graphic) الذي قد يرسم بأعداد غير منتهية من الطرائق. والمهم هو عدد العقد (Vertex) وعدد الحافات (Edges) أو الارتباطات (Connections)، بحيث ان كل حافة أو ارتباط تصل بين عقدتين. لذلك فأن الأفكار الرئيسة التي جمعت من قبل (Steadman) تضمنت: الإظهار اللابعدي للمخططات المتعامدة (Rectangular)، واعتماد خاصية التناظر للمخططات المتعامدة، وتوليد وحساب التنظيمات للأشكال المتعامدة (Rectangular Arrangements). أي تحديد طرائق الإضافة والتقطيع وتوقيعها ضمن الشبكات، وترجمة المخططات الأفقية (Plans) إلى مخططات (Graph)، وتحديد خصائص التنظيمات المتعامدة وتصنيفها.

أما هيلير (Hillier) فقد ناقش ما جاء به ستيدمان (Steadman) وسلط الضوء على إبداعات نظرية يمكن أن تدخل على نظرية المخطط وتزيد من فاعليتها و التي يتم بها ربط الأفكار المتعلقة بالشكل (Configuration) في تحليل المخططات وتلك المتعلقة بالتمثيلات الطيفية وربطها بالواقع. ويعتقد هيلير

(Hillier) أن هذه الاكتشافات ستؤدي إلى تقدم واضح جدا في تطبيقات نظرية المخطط لان نظرية المخطط مفيدة ومؤثرة للوصول إلى قرارات مهمة في التصميم المعماري والحضري [حسين، ٢٠٠٧، ص١٧].

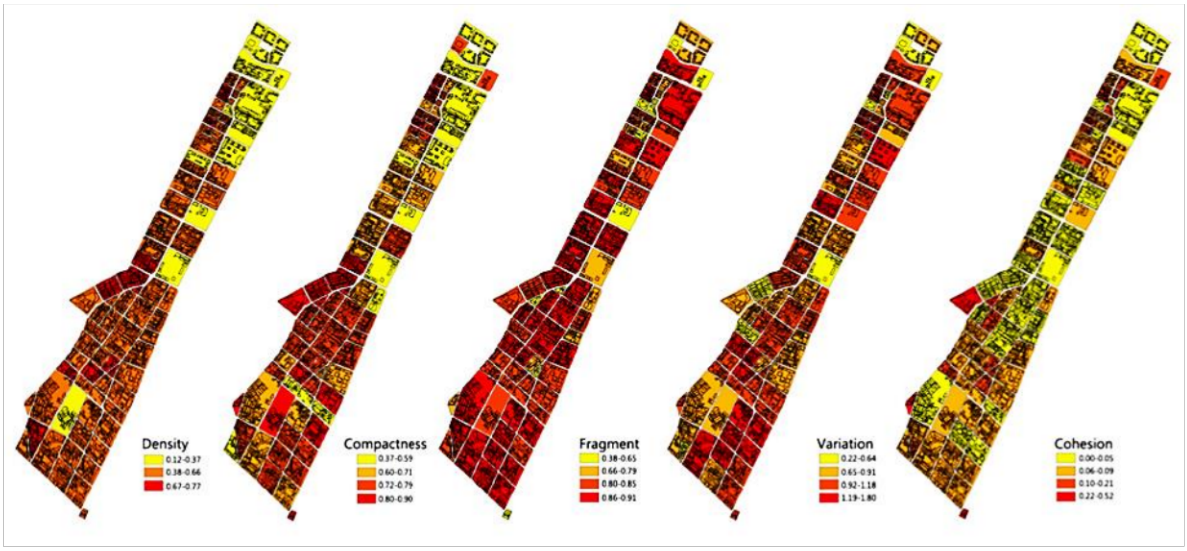
٣-٣ دراسات تشخيص وتحليل الأنسجة الحضرية:

سيتم استعراض مجموعة من الدراسات السابقة التي تناولت تشخيص وتحليل الأنسجة الحضرية بطرق وأساليب مختلفة لتمثل قاعدة معلوماتية عن كيفية تعامل الدراسات والبحوث السابقة مع تشخيص وتحليل مشاكل الأنسجة الحضرية المختلفة.

٣-٣-١ دراسة إيهاب حجازي (٢٠١٦)، تقييم النسيج العمراني للمدن الذكية:

Ihab Hijazie, Assessment of Urban Fabric for Smart Cities:

تستند هذه الدراسة إلى الأساليب الحسابية لفحص وتحليل النسيج الحضري لهانكو في الصين، كحالة دراسة. ويتم تضمين التحليلات الكمية والمقارنة لفهم خصائص التنوع في النسيج الحضري على مقياس الكتلة، ويتزامن الهدم الهائل والبناء الجديد مع السياق التاريخي الحالي. فتم تحديد خمسة مؤشرات للنسيج الحضري وهي (الكثافة، والاندماج، والتجزئة، والتباين، والتماسك) لتطبيقها على (٨٣) حالة دراسة مختارة باستخدام الأدوات التحليلية من نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والتحليل الإحصائي (شكل ٣-٩). ويتم تحليل ومقارنة أنماط التوزيع والارتباطات بين هذه المؤشرات لكتل نموذجية ذات كثافة عالية ومتوسطة ومنخفضة في النسيج الحضري باستخدام مؤشرات النسيج الشاملة.



شكل ٣-٩: شكل يوضح التطبيق المكاني لستة مؤشرات في هانكو، الصين.

المصدر [Hamzi, *et al*, 2016, PP:1097-1121]

عانت المدن الحديثة من التشظي الناجم عن المباني المعزولة والبنى التحتية للشوارع والمساحات المتبقية، مما أدى إلى تحويل المباني تدريجياً إلى كتل (Objects) منفصلة عن خلفيتها (Background) المتمثلة بالفضاءات أو الفراغات الحضرية وبالتالي خلق أزمة في النسيج الحضري. وقد أدى ذلك إلى قلة الدقة المفاهيمية والفهم غير الكامل للنسيج الحضري واهمال تاريخ المنطقة الحضرية المحددة. لذلك اقترحت الدراسة سياسة نمو ذكية كاستراتيجية جديدة للتحضر العلمي والمعقول، بما في ذلك تحسين الشكل الحضري وتحسين المساحة الحضرية على المستويين الكلي والجزئي. ويتم الجمع بين مؤشرات الشكل الرئيسية للنسيج الحضري والتحليل الكمي للكتل الحضرية ذات المباني لتوضيح خصائصها الرسمية والمخفية، بمساعدة نظم المعلومات الجغرافية والتقنيات الإحصائية.

وتشير نتائج الدراسة إلى أن النمط العضوي للنسيج العمراني الأصلي يتعرض لأضرار، خاصة من الهدم التعسفي، وزيادة الكثافة البنائية غير المخطط لها، والتعدي التلقائي. فتُظهر نتائج هذه الدراسة أن تنوع النسيج الحضري الهجين يؤدي دوراً رئيسياً في ترسيخ السياق الحضري، والذي غالباً ما يتم تجاهله في العديد من المدن الصينية ذات التحضر السريع. بالإضافة إلى ذلك، جانب التطور السريع لتكنولوجيا النقل والعولمة المتكاملة، تعزز التنقل البشري تدريجياً [Hamzi, *et al*, 2016, PP:1097-1121].

نستنتج ان النسيج الحضري هو انعكاس لسلوك البشر في حياتهم اليومية. فتناقش هذه الدراسة كيف أن الحفاظ على النسيج الحضري يجعل المدينة مكانًا حيويًا صالح للعيش فيه، حيث التفسير الفعال والتدخل المعقول من أجل بناء أساس قوي وتحسين الشكل الحضري والمساحة الحضرية على المستويين الكلي والجزئي، وتركز الدراسة على تشكيل نسيج حضري أكثر تناغمًا وأكثر ملائمة للعيش في الداخل حيث الأحياء المطورة حديثاً ذات المباني المتجانسة من خلال البحث متعدد المؤشرات، والتفسير الأكثر عمقًا، والاستراتيجيات الأكثر ملاءمة التي تتكيف مع التنمية الحضرية.

٣-٣-٢ دراسة جوان ليتش، راشيل مولهال،(٢٠١٩) قراءة المدن: تطوير نهج تشخيص الحضري لتحديد المشاكل الحضرية المتداخلة مع التطبيق في مدينة برمنغهام ، المملكة المتحدة:

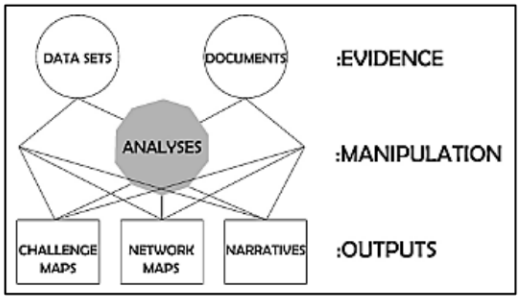
Joanne Leach, Rachel Mulhall, Reading cities: Developing an urban diagnostics approach for identifying integrated urban problems with application to the city of Birmingham, UK:

تقترح هذه الدراسة الحاجة الى تشخيص التحديات الحضرية من خلال تطوير نهج لعملية التشخيص الحضري بطريقة جديدة ومبتكرة تهدف إلى "قراءة" المدن. فركزت الدراسة على قراءة المدينة بمنهجية تستند على عملية التشخيص الكمي والنوعي والتي يمكن اختبارها من خلال عملية استنتاجية إما بالوصول مباشرةً الى المخرجات أو يتم تحليلها مع تغذية النتائج للوصول الى المخرجات. وبعدها يتم استخدام

المخرجات لاستنتاج تشخيص صحيح لحالة المدينة وتحدياتها. وهناك ثلاثة محددات لتطوير هذا التشخيص، الأول مرتبط بالوقت، والثاني يمثل الصلة بالخدمات والأنظمة الحضرية، أما المحدد الثالث فهو جغرافي، أي البيانات والوثائق التي يجب أن تعكس المدينة بأكملها. وقد تم العمل على جمع الأدلة لفهم وتحديد تحديات منطقة الدراسة (برمنغهام). وانصب التركيز على " قراءة المدينة " من خلال عملية التشخيص الكمية والنوعية، بالاعتماد على المحددات الثلاثة السابقة. وقد أدى هذا إلى تحديات تحليلية وتفسيرية لمنطقة الدراسة من خلال ما يلي:

- تحليل شبكة الوثائق (لفهم كيفية ترابط خدمات ووظائف المدينة). باستخدام (NodeXL) (عبارة عن حزمة برنامج تحليل الشبكة والتصور عبر برنامج (Microsoft Excel) يتم تطبيقه على نطاق واسع في رسم الخرائط للرأس والحافة، والسمات والعلامات المرئية).
- تحليل النقاط الساخنة والباردة باستخدام NodeXL.
- تحليل العوامل الجغرافية باستخدام Excel.

وقد تم التوصل الى ثلاثة أنواع من المخرجات. تنشأ مباشرة من طرق التحليل التشخيصي وهي: خرائط التحدي، وخرائط الشبكة، والسرد (شكل ٣-١٠). فإن خرائط الشبكة نشأت من تحليل الشبكة وتبين بيانياً كيف ترتبط خدمات ووظائف المدينة (العقد) ببعضها البعض (الروابط / الخطوط). أما خرائط التحدي هي تمثيلات جغرافية لتحليل المكونات الرئيسية التي توضح مجموعات البيانات على خرائط المدينة. ومن ثم تتكون المخرجات السردية من جميع التحليلات. حيث تم تفسير خرائط التحدي وخرائط الشبكة والسرد معًا لتحديد وتشخيص التحديات الحرجة في برمنغهام [Joanne, *et al*, 2019, PP:136-144].



شكل ٣-١٠: المخطط الترابطي لطريقة التحليل التشخيصي.

المصدر [Joanne, *et al*, 2019, PP:136-144]

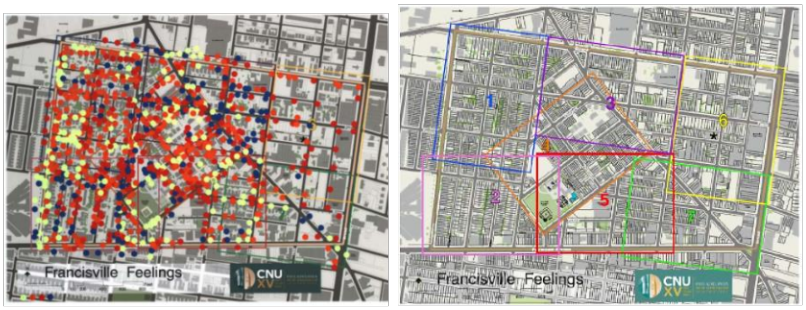
وقد توصلت هذه الدراسة أنه لا توجد تقريبًا دراسات حالية يتم فيها تشخيص تحديات المدينة بشكل شامل واستكشافي من خلال عملية مفتوحة لا تركز على مشكلة أو نظام معين. وأحد الأسباب والعوامل المساهمة المحتملة في ذلك هو الطبيعة الديناميكية طويلة المدى لبعض تحديات ومشاكل المدينة. ومن

العوامل المساهمة الأخرى أنه يمكن العثور على بعض التحديات، بدرجة أكبر أو أقل، في جميع المدن. لذلك وفرت الدراسة فرصة للمخططين وصانعي السياسات لإنشاء مجموعة أساسية من التدخلات القائمة على الأدلة جنباً إلى جنب مع مجموعة من معايير أداء المدينة والتي يمكن مقارنتها مع أداء المدينة في المستقبل. وصممت هذه الدراسة نهجاً متعدد الأساليب لتشخيص التحديات الحضرية وطبقته بنجاح في مدينة برمنغهام بالمملكة المتحدة. وعلى الرغم من أن نتائج التحليل لم تحدد أي تحديات غير معروفة سابقاً داخل المدينة، إلا أنها حددت مجموعة من التحديات الحرجة التي يرى مؤلفو الدراسة أنه يجب معالجتها بشكل جماعي بدلاً من معالجتها بمعزل عن غيرها إذا أريد للتدخلات أن تكون فعالة.

٣-٣-٣ دراسة يودين روفي (٢٠١٥)، الشعور بالخرائط، التشخيص، التخطيط التوليدي والتصميم الحضري

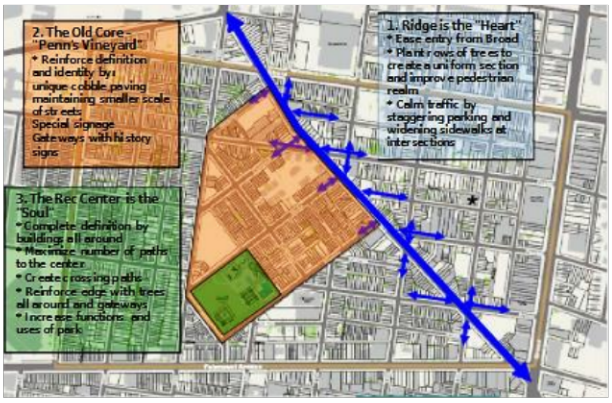
Yodan Rofe, Feeling Maps, Diagnosis, Generative Planning and Urban Design:

في هذه الدراسة، تم وصف طريقة لرسم الشعور بالخرائط في محيط حي حضري والتحقق من صحتها واستخدامها في بناء تشخيص للأماكن وكأساس للتصميم الحضري. وإن معرفة أين يميل الناس إلى الشعور بالرضا أو السوء في منطقة معينة لا يكفي في حد ذاته لقيادتنا على طريق تحسينها. اذ نحتاج إلى فهم سبب شعور الناس بما يشعرون به. وما هي الفواصل في مجال المراكز؟ وإلى أي درجة يكون المكان المعني كاملًا؟ هذه هي فكرة "التشخيص". فالتشخيص نفسه يشير إلى رؤية معينة "للصحة" أو الكمال لمكان ما. ان الفكرة الأساسية لرسم الشعور بالخرائط بسيطة جدا. اذ يتم السماح للأشخاص بالتجول بحرية في منطقة معينة ونطلب منهم تقييم شعورهم من حيث رفاههم على مقياس من أربعة مستويات: ١- جيد جدًا (الاصفر)، ٢- جيد (البرتقالي)، ٣- سيئ (الاحمر)، ٤ - سيئ جدًا (الأزرق) (شكل ٣-١١). ويتم اجراء هذا التمرين إما عن طريق إعطاء الأشخاص خرائط وجعلهم يقومون بتمييز الخرائط بأنفسهم، أو عن طريق السير بالمنطقة ووضع علامات على الخرائط في مكان وزمان تقديم تقييماتهم إلينا.



شكل ٣-١١: خارطة شعور وتشخيص الحي فرانسيسفيل (Francisville) (الأصفر - جيد جدًا، البرتقالي - جيد، الأحمر - السيئ، الأزرق - سيء جدًا).

المصدر [Rofe, 2015, PP:1-21]



شكل ٣-١٢: التشخيص التفصيلي لجزء من الحي في منطقة الدراسة.

المصدر [Rofe, 2015, PP:1-21]

فقد تم التشخيص الدقيق لجزء من منطقة الدراسة فرانسيسفيل (Francisville). ويوضح (الشكل ٣-١٢) أعلاه تشخيص الحي بتقسيمه إلى ثلاث أجزاء وكما يلي:

- (Ridge Ave) هو "قلب" الحي، تم تشخيصه على انه شارع يفتقر إلى قاعدة سكنية يحمل حوله تجارة متدهورة الحركة سريعة جدًا وجانب بصري متدهور. اما المبادئ التوجيهية المقترحة للتحسين من حالته هي: تمكين دخول أسهل من شارع واسع، وإضافة الأشجار التي تنشئ قسماً متواصلًا وتحسن مجال المشاة، وكذلك تهدئة حركة المرور عن طريق تغيير ممر وقوف السيارات من جانب إلى آخر.

- (The Old Core) تم تشخيص الشوارع المتعامدة مع منطقة (قلب الحي) مع شبكة شوارع المدينة. والمبادئ التوجيهية المقترحة هي: تعزيز تعريف وهوية النواة القديمة من خلال: ارصف مختلفة، الحفاظ على حجم المباني، لافتات خاصة، بوابات ذات تاريخ لتحسين التوجه وتعزيز التفرد.

- (The Rec Center) (جزء مركز الترفيه) وهو "روح" الحي حيث تم تشخيصه على انه أصبح أقل دعوة لسكان الحي، اذ يُنظر إليه على أنه أقل استخداماً وخطورة ولا يوجد عدد كافٍ من المدربين. اما المبادئ التوجيهية المقترحة له هي: إحاطة مركز الترفيه بمباني جديدة، وإنشاء وتحسين المسارات إلى المركز والمرور عبر المتنزه، وإزالة السياج لتحسين الحدود لمنحه الاهتمام البصري والعمق، اضافة الى زيادة وتنويع الأنشطة حول المنتزه وفي مركز الترفيه وزيادة الأنشطة داخل الحديقة.

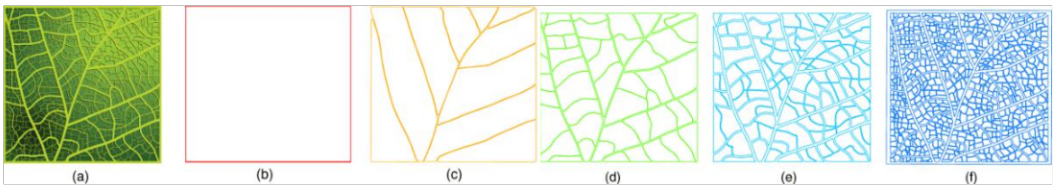
ومن خلال ذلك توصلت الدراسة إلى تفسير مدخلات التحليل المكاني. فبمجرد أن يكون لدينا تشخيص وخارطة للمشاعر فانه يمكننا استخدامها لتوجيه العملية التوليدية لتحسين تلك المجالات المرتبطة بالمشاعر السيئة. وإن دورة التشخيص والتحسين هذه، إذا تم تنفيذها بشكل متكرر ومستمر، ترسم بالتدريج بيئة تتجه نحو حالة الكمال

نستنتج من ان الدراسة كونت اسلوب لكيفية تشخيص الحالة الصحية للأنسجة الحضرية من خلال خرائط الشعور التي تكون مؤشراً للكمال. فالشعور هو مفهوم مركزي ومعيار لتقييم جودة البيئة المبنية. ويتم استخدامه في تطوير لغات الأنماط للأماكن والمشاريع، وفي تحليل المواقع والأماكن الموجودة. ويتم التحقق من صحة خريطة المشاعر في مشاريع بحثية مختلفة كطريقة لمعرفة ما يشعر به الناس أثناء تنقلهم في مكان أو منطقة. وهذا لا يعني ان الشعور بالسوء في مكان معين اننا نستطيع فهم المشكلة أو معرفة كيفية تصحيحها، وانما نحتاج الى استخدام المنطق والتحليل والخبرة لتحديد العلاقات بين السبب والنتيجة في نظام معقد.

٣-٣-٤ بن جيانغ (٢٠٢١)، نهج جديد لاستشعار وتصميم الهياكل الحية للبيئات الحضرية:

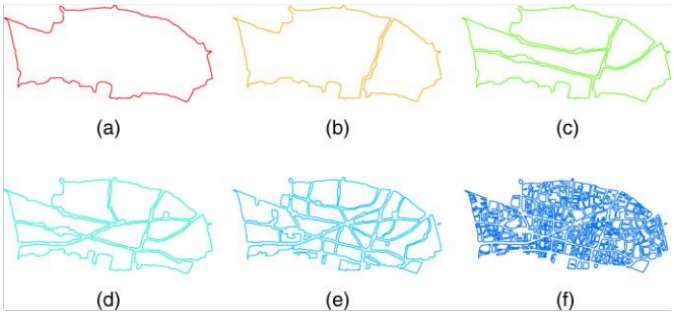
Bin Jiang, A New Approach to Detecting and Designing Living Structure of Urban Environments:

يطور هذا البحث نهجًا جديدًا لاكتشاف البنية الحية الأساسية للبيئات الحضرية. ويأخذ النهج البيئة الحضرية ككل ويقسمها بشكل متكرر إلى أنماط فرعية على مستويات مختلفة من التسلسل الهرمي (أو المقياس) تتراوح من الأكبر إلى الأصغر. والهدف من تطوير النهج الجديد ليس فقط من أجل فهم واكتشاف البنية الحية للبيئات الحضرية، ولكن أيضًا من أجل التصميم الفعال للبيئات الحضرية الصالحة للعيش. ولتحقيق ذلك اجرت الدراسة تطبيق النهج الجديد على أربع حالات دراسة منها التطبيق على هيكل طبيعي (هيكل ورقة النبات)، والذي يحتوي على خمسة مستويات من تغيير المقياس ويخضع لقانونين أساسيين: الأول (Scaling Law) والذي يشير إلى ان عدد الهياكل الصغيرة (Local) أكثر بكثير من الهياكل الأساسية أو الكبيرة (Global) وفي جميع المقاييس. وتبين (اللوحة b باللون الأحمر) في (شكل ٣-١٣) بداية تغير الأنماط ابتداءًا بالمقياس الكبير وصولا إلى (اللوحة f باللون الأزرق) للأنماط الصغيرة. أما القانون الثاني (Toblar Law) الذي ينص على ان الهياكل الفرعية تكون بأحجام مختلفة ومتشابهة بحجم متشابه بنسبة اكثر أو اقل وعلى مستوى كل المقاييس. فبنية الورقة متمايزة في تغير مستويات حجمها ليتكيف مع كل مقياس، وبالتالي ووفقاً لمبدأي التمايز والتكيف تظهر الاختلافات الجوهرية بين (a) و (f). (الشكل ٣-١٤) يوضح التطبيق على الهياكل الحضرية لمدينة لندن.



شكل ٣-١٣: شكل يبين خمسة مستويات مختلفة من تغيير المقياس لورقة نبات.

المصدر [Jianga & Ju-Tzu, 2021, PP:1-10]



شكل ٣-١٤: يوضح ستة مستويات من تغيير المقياس وتنوع الحجوم في مخطط مدينة لندن.

المصدر [Jianga & Ju-Tzu, 2021, PP:1-10]

ونتيجة وكلما زادت المستويات الهرمية زادت حيوية البيئة الحضرية. وبالتالي، فإن هذا النهج يوفر مقياسًا فعالًا وأفضل لفهم ولتصميم أو تخطيط بيئة حضرية بشكل فعال لتكون أكثر حياة أو أكثر جمالاً. ويناقش هذا النهج البنية الحضرية للمدينة من خلال ثلاث قضايا أساسية: (١) كيف تبدو، (٢) كيف تعمل، و (٣) ماذا يجب أن تكون.

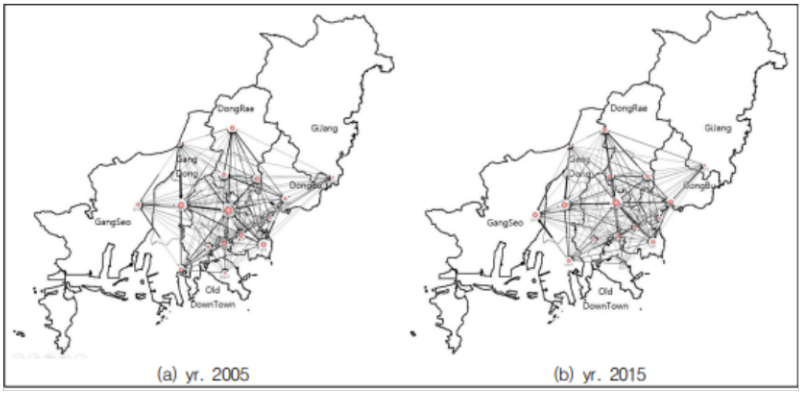
وبالتالي نستنتج، إن الدراسة قدمت منهجاً فعالاً ومقياساً لفهم وتشخيص البنية الحضرية وتحليل سبب كون ان بعض الانسجة الحضرية تكون اكثر حياة من غيرها. وبالتالي يكون النهج المطور وسيلة تساعد على فهم أفضل لتحديات ومشاكل المدن. ويبدأ النهج الجديد لاستشعار مساحة البنية الحية ويحللها وفقًا لتسلسلها الهرمي إلى العديد من الهياكل الفرعية على مستويات مختلفة من التسلسل الهرمي. تمكننا هذه الهياكل الأساسية المتحللة من رؤية ليس فقط سبب عيش وحياة البيئة الحضرية، ولكن أيضًا كيفية عيشها، فكلما زادت المستويات الهرمية، تكون البيئة الحضرية اكثر حياة أو اكثر جمال.

٣-٣-٥ دراسة هو يونك (٢٠٢١)، تحليل التغيرات في البنية المكانية الحضرية من أجل تنمية حضرية متوازنة:

Ho – Yong, Analysis of Changes in Urban Spatial Structure for Balanced Urban Development:

الغرض من هذه الدراسة هو تشخيص البنى المكانية الحضرية باستخدام تقنيات النمذجة المكانية للتنمية الحضرية كجزء من إدارة النمو الحضري المستدام. ولأن البنية المكانية الحضرية هي تفاعل بين الأنشطة المختلفة، فمن الضروري تفسير نتائج التحليل بالاقتران مع تحليل التغييرات في عناصر البنى المكانية. وقد استهدفت هذه الدراسة مدينة (Busan Metropolitan) كحالة دراسية للتطبيق. وتم تطبيق بيانات السكان بتقنية إحصائية مكانية لتحليل منطقة التركيز المنخفض للسكان. كذلك تم تحليل اتجاه التغيير المركزي من خلال تطبيق بيانات حركة المرور (شكل ٣-١٥). ففي موقع الدراسة، تم حساب مؤشر التخصص للمنطقة المستهدفة (٢٠٠٥) و (٢٠١٥) مستهدفة (١٥) مركزاً تنتمي إلى منطقة وسط المدينة

في بوسان. وتم تحليل الوظيفة المكانية لمركز المدينة من خلال مؤشر النشاط وتحليل الكتلة. كذلك تم تصنيف المنطقة التي انخفضت فيها الوظيفة المكانية للمدينة والمنطقة التي تم فيها تنشيط الوظيفة المكانية للمدينة. ليتم بعد ذلك تحليل التغييرات في الاتصال الإقليمي بناءً على درجة الاتصال باستخدام بيانات التنقل والتنقل حسب المدينة والمقاطعة والمنطقة. وأظهرت نتائج تحليل مركزية الاتصال، التي تم التعبير عنها بخارطة نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، انه قد تم التأكيد على أن الوصولية حول منطقة وسط المدينة الأصلية، في عام (٢٠٠٥). توسعت إلى منطقة جانجسيو وجيجانغ في عام (٢٠١٥).



شكل ٣-١٥: تحليل الوظيفة المكانية زمانياً لمركز مدينة بوسان.

المصدر [Ho-Yong, 2021, PP:40-51]

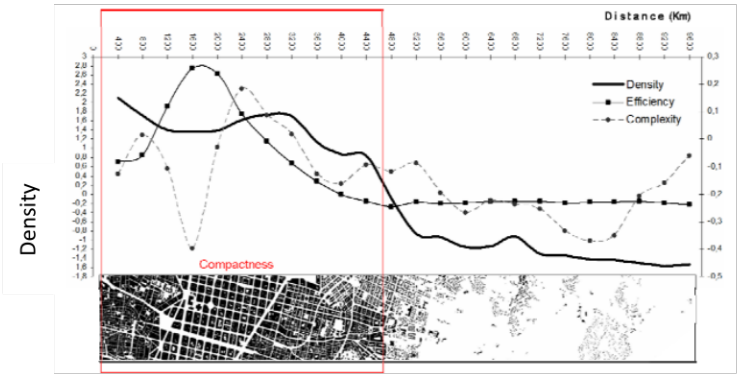
أظهرت نتائج التحليل أن الاختلال الحضري آخذ في الازدياد، وأن مركزية النقل مستمرة في التغير. ويمكن تفسير نتائج تحليل عناصر البنية المكانية من خلال ربط نتائج كل عامل بكل وحدة جيرة والتنبؤ بالتغيرات في البنى المكانية الحضرية واقتراح اتجاهات لإدارة النمو الحضري المستدام.

بالتالي نستنتج من ان هذه الدراسة اتخذ نهجًا متعمقًا للعناصر التي تمثل الخصائص المكانية، ولكنه أثر أيضًا على العديد من العوامل الاجتماعية والاقتصادية مثل استعمالات الأرض، والاقتصاد، والرفاهية، وحركة السكان. فقد تم إجراء بحث قائم على بيانات متسلسلة زمنية طويلة الأجل بشكل متعمق، يُحكم عليه أنه يمكن استخدامه كبيانات سياسات أكثر فعالية لتحقيق نمو حضري أكثر استدامة. وأوضحت الدراسة ان البنية المكانية الحضرية يتم بناءها من خلال تفاعل الأنشطة المختلفة ليكون هيكلاً نشطاً.

٣-٣-٦ دراسة نيكولا كولانينو (٢٠١٥)، تصنيف تلقائي للنسيج الحضري: شكل وتراص البنى المورفولوجية المتجانسة في برشلونة:

Nicola Colaninno, An Automatic Classification of Urban Texture: Form and Compactness of Morphological Homogeneous Structures in Barcelona:

كان الهدف الرئيسي من الدراسة هو تحديد الفئات المورفولوجية المتجانسة وتصنيفها تلقائياً وتحديد مستوى تراص النسيج الحضري. وقد تم تقسيم المنهج المتبع في التصنيف إلى ثلاثة أجزاء. يتعلق التحليل الأول بتحديد المجموعات المختلفة لأنماط المباني وتحليل أنماط الهيكل او البنى الحضرية بناءً على الخصائص الهندسية مثل شكل المباني والتفاعل المكاني بينها من حيث المسافات. والتحليل الثاني هو تحديد أوجه التشابه في التكوين المورفولوجي للهياكل، من أجل تصنيف البنى الحضري تلقائيًا. واستناداً إلى حقيقة أن المباني لها سمات هندسية معينة، فأن تقسيم المناطق في المدينة قد يتسبب في تشابه المباني (على الرغم من حدوث استثناءات)، وتم التركيز على تطبيق المؤشرات التي تقيس الشكل والمسافات بين المباني. ثم يتم التصنيف التلقائي استناداً إلى الشكل المورفولوجي المتجانس عن طريق التحليل الإحصائي، وتطبيق مؤشر الارتباط المكاني للتراص بنسبة (٤) في مساحة (٢٠٠ متر مربع) حول كل مبنى. ويتعلق الجزء الأخير بتقييم مستوى التراص في المناطق المتجانسة من وجهة النظر المورفولوجية. ومن أجل إجراء التصنيف التلقائي، قامت الدراسة بمعايرة مجموعة من المؤشرات. هذه المؤشرات هي مؤشر مساحة المبنى الأساسية ومؤشر المساحة إلى المحيط ومؤشر الشكل ومؤشر زوايا المبنى باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والتحليل الإحصائي، مثل تحليل العوامل، والقيام بتصنيف العديد من الهياكل المتجانسة. واستندت عملية التصنيف هذه إلى الخصائص الهندسية، على افتراض أن الوظائف المختلفة تتطلب أشكالًا مختلفة بشكل عام. وتشير المؤشرات المستخرجة إلى ثلاث خصائص يمكن أن تلخص درجة تراص الأشكال الحضرية في دراسات تشخيص التشكيل وهي (كثافة النسيج الحضري، والكفاءة الرسمية للمباني وتعقيد الشكل) (شكل ٣-١٦).



شكل ٣-١٦: مثال لسلوك المؤشرات، عبر جزء من نسيج مدينة برشلونة

المصدر [Colaninno, *et al*, 2015, PP:1-16]

تدعم نتائج هذه الدراسة التخطيط والإدارة الحضريين في تحديد المناطق المستهدفة المتعلقة بالتدخلات الاجتماعية والاقتصادية داخل المناطق الحضرية. حيث تعطي النتائج إمكانية تعيين قيم التراص لتلك الأحياء من أجل توحيد تعريف المناطق الحضرية المتجانسة من وجهة النظر المورفولوجية.

نستنتج من ان الدراسة كانت تهدف الى اقتراح منهجية لتشخيص وتحديد مدى تعقيد البنى الشكلية للمدينة الفعلية، وكيفية تشكيلها مورفولوجيا، فهي ليست مجرد اشكال وهياكل وتصاميم بل نشاطات وفعاليات اجتماعية مورفولوجية ووظيفية واقتصادية... تعكس تفاعل الناس مع بيئتهم. ويمكن أن يدعم التعريف المناسب للهياكل والبنى الحضرية، مثل المنطقة الداخلية للمدينة أو المواقع الصناعية، قراءة الخرائط من ناحية، ومن ناحية أخرى عمليات اتخاذ القرارات التخطيطية الاولية المناسبة.

٣-٤ دراسات حول علاج الأنسجة الحضرية:

يستعرض هذا الجزء من الفصل مجموعة من الدراسات السابقة التي تناولت علاج الأنسجة الحضرية بطرق وأساليب وبمستويات مختلفة من التدخل تبدأ من اقل مستوى من التدخل إلى اعلى مستوى، لتمثل قاعدة معلوماتية عن طرق معالجة الدراسات والبحوث السابقة لمشاكل الأنسجة الحضرية المختلفة.

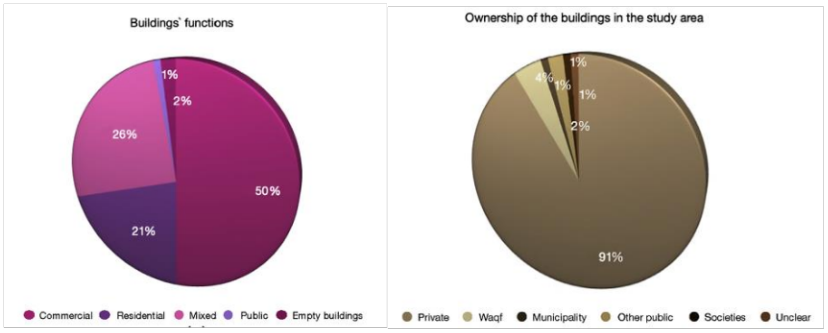
٣-٤-١ دراسة لانا كودوموفيك (٢٠٢٠)، إعادة تأهيل نسيج في Yenikapı- Turkey ومقترحات حلول للتدهور الاجتماعي والحضري:

Lana Kudumovic, Rehabilitation Fabric at Yenikapı- Turkey and Proposals for Socio-Urban of Degeneration:

تركز الدراسة في مناقشة التحديات لأنشطة إعادة التأهيل الحضري لمنطقة قديمة تعرضت لتغيرات بمحيط المنطقة متناقضة مع المباني الموجودة. وكشفت دراسة استقصائية للمنطقة ان مستوى الموثوقية والسلامة معرضين للخطر بسبب العديد من التغيرات العشوائية. لذلك أُقترحَ التنشيط للحفاظ على النمط والطابع العمراني للمنطقة بمعالجة المباني الموجودة واعادة توظيف المباني المهجورة. و من خلال التحليلات في الموقع، تم استكشاف مزيد من التفاصيل حول المباني في شوارع (باشا زاده Pashazade) (وامراهور حمام Imrahor Hamamı) (وسبتشي سليم Sepetci Selim)، مع التركيز على الصور للشوارع التي لا تزال تعكس مستوى عالٍ من النزاهة والأصالة (شكل ٣-١٧). فمن الممكن استخلاص إمكانات التحسين المستقبلي للتنشيط وللحفاظ على النمط والحفاظ على السمات المعمارية المميزة للمباني من خلال الفهم الصحيح لحالة إعادة التأهيل الحالية. وعند الفحص الدقيق للمنطقة، تم تحديد مشاكل الإضافة والمناقشات ببعض التدخلات الحضرية الرئيسية والتغيرات الاجتماعية والاقتصادية على المستويين الكلي والجزئي، والتي كان لها تأثير مباشر على النسيج الحضري التاريخي لمنطقة (Yenikapı).

شكل ٣-١٧: نتائج التحليل لمنطقة الدراسة حسب ملكية المباني: مباني الملكية الخاصة باللون الاحمر الغامق، ومباني الآثار باللون البني الداكن، والمباني الرمادية غير مسجلة، والهياكل الصفراء المقترحة للتسجيل في منطقة الدراسة.

المصدر [Esmer & Kudumovic, 2020, PP:284-303]



شكل ٣-١٨: نتائج التحليل لمنطقة الدراسة حسب وظيفة المباني وملكيتها.

المصدر [Esmer & Kudumovic, 2020, PP:284-303]

ركزت الحالة الدراسية على محورين مهمين يربطان احياء المنطقة وهما محور المشاة وطريق المركبات الالية عبر الشوارع. وقد اظهرت النتائج إن تعزيز الشوارع الثلاثة في الحالة الدراسية هذه يمكن أن يوفر الزخم لبرامج الحفظ المستقبلية مع مساعدة السكان الحاليين على تطوير شعور بالانتماء إلى المنطقة والعمل المشترك من أجل تعزيز إعادة التأهيل لهذا الموقع القيم.

بالتالي نستنتج ان هذه الدراسة تهدف إلى مناقشة تحديات اعادة التأهيل للعديد من المباني الثقافية، نتيجة تغييرات متناقضة حدثت بسبب المباني التي تم تشييدها حديثاً، وقرارات التخطيط الحضري، وتطوير النقل العام. وقد تم اقتراح عملية التنشيط بإعادة تأهيل المباني مع الحفاظ على الطراز المعماري للمنطقة من خلال الحفاظ على المباني التاريخية القيمة الحالية وإجراء أعمال الترميم اللازمة وإعطاء الوظائف المناسبة للمباني المهجورة.

٣-٤-٢ دراسة مروة عبد الستار (٢٠٢٠)، آليات إعادة تأهيل النسيج التراثي السكني (منطقة الكريمات في بغداد انموذجا):

Marwa Abd Al-Sattar Mechanisms of Rehabilitating the Residential Heritage Fabric (Al-Kuraimat Area in Baghdad as a Model):

عرفت هذه الدراسة إعادة التأهيل على انه سلسلة من الأعمال التي يتم من خلالها تحسين المناطق والمساحات والمباني من خلال الإصلاح أو التطوير، مع الحفاظ على أجزاء وعناصر المبنى التي تحمل قيماً تاريخية أو معمارية أو ثقافية مميزة عبر مختلف العصور التي مرت على المبنى منذ إنشائه. لذلك هدفت هذه الدراسة الى وضع اطر عملية ممكنة التطبيق لإعادة تأهيل المناطق التراثية السكنية في العراق فضلا عن محاولة استكشاف الامكانات المحلية الكامنة لهذه المناطق لكي يتم توظيفها في اعادة التأهيل. فتم تحليل الواقع العمراني لمنطقة الدراسة على المستوى الحضري وعلى المستوى الوظيفي، اضافه الى تحليل المحفزات العمرانية للمنطقة كمحاور الحركة والمحاور البصرية. ويوضح (شكل ٣-١٩/أ) ارتفاعات المباني، و(شكل ٣-١٩/ب) استعمالات الأرض، أما (شكل ٣-١٩/ج) الكتلة والفراغ. وإضافة إلى ذلك تحليل الوضع الاجتماعي للسكان ودراسة التركيبة السكانية للمنطقة وأخيراً، تم تحليل الواقع الاقتصادي على مستوى انواع المهن السائدة.

شكل ٣-١٩: تحليل الواقع العمراني لمنطقة الدراسة.

المصدر [عبد الستار، ٢٠٢٠]

وتوصلت الدراسة إلى أن التأهيل العمراني للمناطق التراثية يرتبط بمفهوم التجديد العمراني وهو بثلاثة سياسات أساسية، الحفاظ وإعادة التأهيل وإعادة الاستخدام. ويجب ان تتوجه هذه الأساليب نحو أربعة أهداف اساسية: **عمرانية:** من خلال تحسين البيئة العمرانية للمناطق التراثية بما تحويه من تراث وتحسين استعمالات الارض. **اقتصادية:** من خلال العمل على تحسين المستوى الاقتصادي للمناطق التراثية وسكانها بخلق فرص جديدة ومراكز استقطاب الفعاليات الاقتصادية في تلك المناطق عن طريق تشجيع المستثمرين

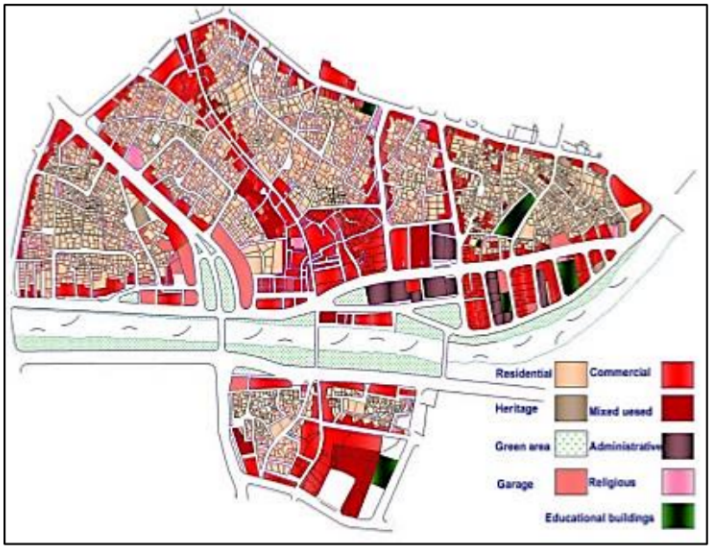
واصحاب رؤوس الأموال لإقامة الصناعات. **اجتماعية:** من خلال رفع المستوى الاقتصادي والاجتماعي للسكان عن طريق توفير فرص العمل المناسبة لهم. **وبيئية:** من خلال محاولة خلق مساحات خضراء وتنقية الجو وعدم تلوث الجو ووجود الماء.

نستنتج من ذلك ان هذه الدراسة تناولت إعادة التأهيل من خلال خلق الترابط بين الأنسجة القديمة والحديثة بخلق علاقة المنفعة بينها لضمان حماية واستمرارية النسيج القديم وبالتالي الحفاظ على بيئة النسيج التراثي وانعاشها من خلال خلق علاقة التداخل بين الفعاليات والانشطة والترابط بين انظمة الحركة، فضلا عن تحسين النسيج لاستيعاب المتطلبات الحديثة وعلى كافة مستويات البنية الحضرية.

٣-٤-٣ دراسة غادة حازم (٢٠٢٠)، تحسين المحلات السكنية مركز مدينة الحلة التاريخي- حالة دراسية:

Ghada Hazem, Improving Residential in the Historic Center of Hilla - a Case Study:

قدمت الدراسة فهماً دقيقاً حول عملية التحسين من خلال طريقة التحليل والوصف ومحاولة فهم كيفية حدوثها داخل القصبة القديمة لمدينة الحلة وكيفية تطبيقها في تحسين القيم العمرانية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية (المادية والمعنوية) لمركز المدينة التاريخي. فقد تم تحليل وفحص مؤشرات عملية التحسين على مستوى المؤشرات المكانية (تاريخية وجغرافية وطبيعية وعمرانية وسهولة الوصول الى مراكز العمل والازدحام المروري في المنطقة الحضرية) والمؤشرات الاجتماعية (نزوح السكان وسلوك المجتمع وتغيرات مجتمعية وتحسين مستوى التعليم والتغير في العادات والتقاليد والتحول في نمط البناء) والمؤشرات الاقتصادية (القطاع الخاص والسياحة وارتفاع بدل الايجار وامكانية الاستثمار في الاحياء المتهالكة واستخدام الحرف اليدوية) والمؤشرات السياسية (تشريع القوانين وخطط اعادة الاعمار وغياب القانون وتغيير الاستعمالات). وعند وتحليل منطقة الدراسة من النواحي التاريخية والثقافية والتراثية ودراسة واقع الحال وتلخيص أهم مؤشرات عملية التحسين، يمكن استخلاص الإطار النظري من خلال التركيز على التحسين المكاني والاقتصادي والاجتماعي والمؤشرات السياسية والتركيز على الخصائص العمرانية والتراثية (الخصائص المادية) والقيم الثقافية والاجتماعية (غير المادية) والتحديات التي تميز كل محلة عن غيرها، مع مراعاة الخصائص المشتركة بين هذه المناطق السكنية، من أجل الوصول لسياسة التحسين المناسبة لكل منطقة وبالتالي تحسين وتطوير المناطق السكنية من خلال الاعتماد على خصوصية الحي السكني نفسه، مثل تحفيز الاستثمار وتفعيل السياحة الدينية والتراثية للحي السكني الذي يتميز بوجود ديني. وقد تم التوصل إلى جملة من النتائج أهمها: فهم كيفية دعم وتحديث عملية التحسين في المستقبل للتعامل بطرق جيدة مع التراث. وإضافة إلى ذلك، تكون المنطقة معرضة بشكل كبير لعملية التحسين والتي تحتاج إلى مزيد من الدراسة لتطورها في المستقبل.



شكل ٣-٢٠: المخطط الأساسي لمدينة الحلة – القصبة القديمة.

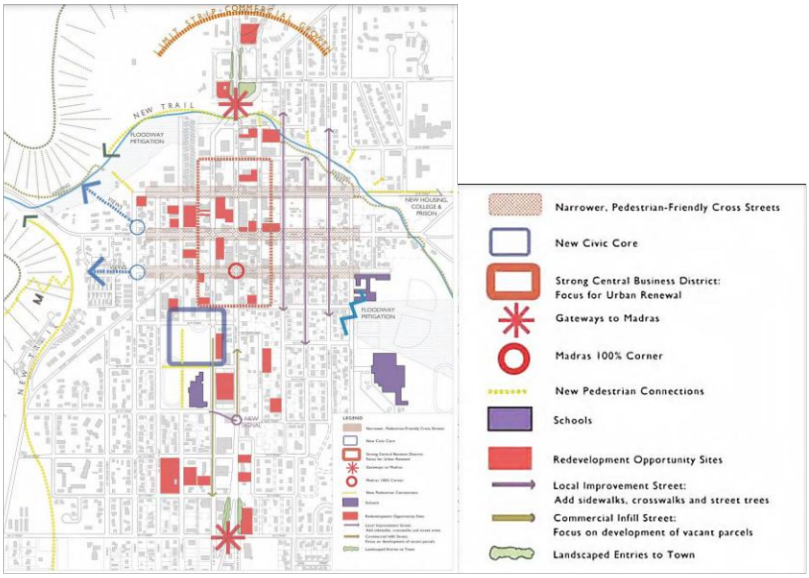
يتضح من خلال الدراسة ان عملية التحسين ممكن ان تساهم في تحسين وتطوير واقع حال المحلات السكنية في المراكز التاريخية للمدن (مثل مدينة الحلة)، ولكن بأساليب مختلفة تبعا لخصوصية المكان والمجتمع (المؤشرات الاجتماعية والاقتصادية والمكانية والسياسية).

٣-٤-٤ دراسة والكر ميسي (٢٠٠٥)، خطة إعادة الإحياء العمراني لمدينة (Madras):

Walker Macy, City of Madras Urban Revitalization Plan:

(Madras, Oregon) هي مدينة في ولاية (Oregon) الأمريكية، وتعتبر مجتمعاً متنامياً ومتنوعاً يتمتع بقيادة المدنية والمواطنون ملتزمون بالحفاظ على نوعية حياة مميزة في بيئة وسط (Oregon) الجميلة. وخطة إعادة الإحياء الحضري هذه هي نتاج الجهود المبذولة لتصور مستقبل إيجابي ل (Madras) مع تشكيل تنمية للمدينة بطريقة مستدامة ومجدية اقتصادياً. وتهدف هذه الدراسة إلى تكوين رؤية لمستقبل وسط مدينة (Madras) بالإضافة إلى ملخص سهل الاستخدام وموجز للإجراءات الموصي بها لتحقيق هذه الرؤية، وتوفير مبادئ توجيهية وتفاصيل محددة لإعادة إحياء المباني القائمة في منطقة الدراسة. إضافة إلى إنتاج الرسومات والخطط التي تساعد على تحقيق المهمة المذكورة أعلاه، وتقديم ملخص لتمويل اعادة الاحياء الحضري والأدوات التنظيمية، ومراجعة الظروف الحالية، وتحديد الفرص والمعوقات، وتقديم مبادئ توجيهية لاختيار أشجار الشوارع وأثاث الشوارع ومواد الرصف داخل منطقة اعادة الاحياء العمراني، وتحليل إمكانية إنشاء مركز للمدينة جديد ومتجدد. يوضح (الشكل ٣-٢١) إطار عمل التصميم الحضري الشامل ل (Madras). وهذا الإطار بمثابة ملخص للتوصيات العامة التي تنشأ من هذه الدراسة، والمبادئ الرئيسية الموضحة في هذا الرسم هي كما يلي:

تعزيز المداخل للمدينة، وحصر التنمية التجارية في الشمال والجنوب من مخطط المدينة وإضافة المناظر الطبيعية للتنمية القائمة، وتعزيز لوائح التصميم والتنسيق للحدائق الحالية من أجل التطوير واعادة الاحياء. وتقوية الأحياء القائمة ذات الإمكانات العالية، وتركيز تحسينات الشوارع الجديدة على الشوارع بين الشرق والغرب وبشكل تدريجي مع تطوير المباني، والتركيز على التنمية الجديدة للعقارات داخل وسط المدينة، وتحسين اتصالات المشاة في جميع أنحاء المدينة، وخاصة في المدارس والحدائق، ومتابعة مشروع تطوير الإسكان المخطط له بجودة عالية على أرض المدينة، وتنفيذ المخطط العام للمتنزهات، وحركة المرور تكون بطيئة حول المدارس بحدود سرعة أقل وطرق ضيقة وإشارات جديدة.



الشكل ٣-٢١: خطة إعادة الإحياء العمراني ل (Madras).

المصدر [Macy, 2005, PP:1-22]

شكل ٣-٢٢: إعادة إحياء وتنشيط احد شوارع منطقة الدراسة في (Madras).

المصدر [Macy, 2005, PP:1-22]

يوضح (الشكل ٣-٢٢) فكرة لإعادة إحياء فتشير الكتل البرتقالية إلى تطوير جديد لمواد البناء في مواقف السيارات الحالية أو الممتلكات الشاغرة (غير المستغلة). وتوفر أشجار الشوارع الجديدة جنباً إلى جنب نحو تطوير جديد ومرافق مجتمعية على الجانب الشرقي من المدينة.

وقد توصلت الدراسة إلى ان التنشيط واعادة الاحياء الحضري يتم من خلال التركيز على الجوانب البيئية والاجتماعية لرفع جودة الحياة والرفاهية بالمنطقة، والتي تلعب دوراً كبيراً في نجاح التخطيط واستعمال المنطقة. وان إعادة الإحياء تعمل كوسيلة فعالة لتتبع التطورات الإيجابية المتزايدة بمرور الوقت وضمان فكرة متسقة لما هو أكثر فاعلية في (Madras). فيشير التطور إلى أن التقدم قد يكون متقطعاً وقد تكون هناك فترات نمو بطيئة وسريعة. فتسمح إعادة الإحياء أيضاً ببقاء الاستخدامات القديمة، والتي يمكن أن تكون وسيلة للاحتفاظ بأفضل ما في التاريخ.

٣-٤-٥ دراسة الحنكاوي، السعدي (٢٠٢٠)، الوخز بالإبر في المناطق الحضرية، استراتيجية للتنمية: دراسة حالة الرصافة، بغداد:

W. Sh. Al-Hinkawi, S. M. Al-Saadi Urban, Acupuncture, a Strategy for Development: Case Study of Al-Rusafa, Baghdad:

تركز هذه الدراسة على الجمع بين مبادئ التصميم الحضري والنظرية الطبية التقليدية للوخز بالإبر: التدخلات التحفيزية والمستهلكة للطاقة في النسيج الحضري تنظم ما يسمى "تدفقات الطاقة" (البيئية والاجتماعية والثقافية والمعلوماتية) داخل المدينة. وتقترح الدراسة نظرية الوخز بالإبر لتنشيط مراكز المدن بشكل خاص والتي تقوم باختبارها وتطبيقها في جزء من مركز الرصافة التاريخي في مدينة بغداد. فتهدف الدراسة أيضاً إلى وضع آليات لحفاظ على الموارد الطبيعية ورفع جودة حياة السكان في خضم التقدم التكنولوجي والتوسع السكاني الذي أنتج مدناً تعاني من مشاكل وتحديات اجتماعية وبيئية. كما وتقوم الدراسة بتطبيق هذه النظرية عملياً على جزء من مركز الرصافة الذي يعاني من مشاكل عمرانية، وصولاً إلى مقترح للوخز بالإبر الحضري وفق مؤشرات الإطار. وتم قياسها بمنطقة الدراسة، ومنها:

نظام التطور التاريخي (حيث الأبنية والمعالم التاريخية المميزة)، نظام البنية التحتية (يرتبط نظام خدمات البنية التحتية في منطقة الدراسة)، أنظمة استخدام الأراضي، نظام المناطق الخضراء. وقد أظهر البحث، من خلال تطبيق الاستراتيجية في جزء من المركز التاريخي للرصافة، على أنه يمكن تطبيقه على عدة مستويات تتراوح من إضافة أو إنشاء المباني والوظائف إلى أكثر المستويات مباشرة مثل إضافة أثاث وزراعة الشوارع. لذلك تم إعادة ربط المدينة وإعادة هيكلتها وفقًا للإجراءات والتدخلات المقترحة، كما هو موضح في (الشكل ٣-٢٣). ولتوضيح عملية إعادة هيكلة منطقة الدراسة وفقًا للاستراتيجية، فقد تم تصنيف التدخلات على النحو التالي: تدخل معماري حضري ممثل بواسطة (الترميم والصيانة)، والتي ستكون عبارة عن تدخل سياقي حضري أحمر، يتم تمثيله بفتح أو تعزيز مسار ديناميكي ومرئي، والذي سيكون أصفر - إضافة عناصر خضراء وسيكون أخضر - توسيع ساحة عامة أو مساحة، والتي ستكون بيضاء.

شكل ٣-٢٣: أماكن التدخل بمنطقة الدراسة (الرصافة - بغداد).

المصدر [Al-Hinkawi & Al-Saadi, 2020, PP:1-16]

توصلت الدراسة الى ان استراتيجية الوخز بالإبر في المناطق الحضرية تستعمل كبديل لعمليات التجديد والتطوير التقليدية التي تحتاج إلى ميزانيات عالية تفتقر إليها معظم المدن، وخاصة في المناطق التاريخية التي يصعب التعامل معها وإصلاحها بشكل شامل، بسبب الميزانيات المحدودة. ويمكن أن يؤدي تطبيق الوخز بالإبر الحضري إلى خلق بيئة حضرية أكثر استدامة لأنه يعتمد في المقام الأول على إعادة تدوير الطاقة الحضرية التي تمثلها العناصر والأجزاء الحضرية التي استنفدت قوتها، والشيخوخة الهيكلية والوظيفية بمرور الوقت عن طريق الوخز (التدخلات الصغيرة) لإعادة إطلاق الطاقة في المواقع المتدهورة.

٣-٤-٦ دراسة نصار (٢٠٢١)، الوخز الحضري بالإبر في المدن الكبيرة: إطار ترشيحي لاختيار المواقع الحضرية الحساسة في الرياض من أجل تجديد عمراني مؤثر:

Nassar, Urban Acupuncture in Large Cities: Filtering Framework to Select Sensitive Urban Spots in Riyadh for Effective Urban Renewal:

تناولت هذه الدراسة نظرية الوخز بالإبر الحضري (Urban Acupuncture) (UA) كأداة سريعة وفعالة يمكن تبنيها في المدن الكبيرة مثل مدينة الرياض كحالة دراسية وتناقش الدراسة كيف يمكن استخدام هذه الأداة لتحقيق أقصى قدر من النتائج بأقل جهد في الأماكن الأكثر أهمية. وتهدف الدراسة إلى تطوير إطار عمل ترشيح لاختيار بقعة حساسة مناسبة يمكن استخدامها لتطبيق مفهوم (UA). وقد أوضحت الدراسة ان لاختيار أفضل استراتيجية ناجحة في (UA)، يجب تحقيق معيارين مهمين: الأول، هو جودة وفعالية المحفز الحضري ولمناطق متعددة الاستخدامات؛ والثاني، هو اختيار أفضل بقعة حساسة. وقد استوجب ذلك أن يكون المحفز الأكثر فاعلية لتعميم الوصول (UA) مرتبطاً بالعوامل البيئية والاقتصادية والاجتماعية أي ان اي بناء ناجح يجب أن يحفز الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية. وأن يكون على مسافة قريبة من الأنشطة الأخرى ومن ثم تحديد الأكثر فعالية في المناطق ذات الاستخدامات المختلطة وأنواع مختلفة من المرافق الترفيهية. اما من ناحية اختيار أفضل بقعة حساسة فهي مثل جسم الإنسان. فكل مكان في مدينة له روابط

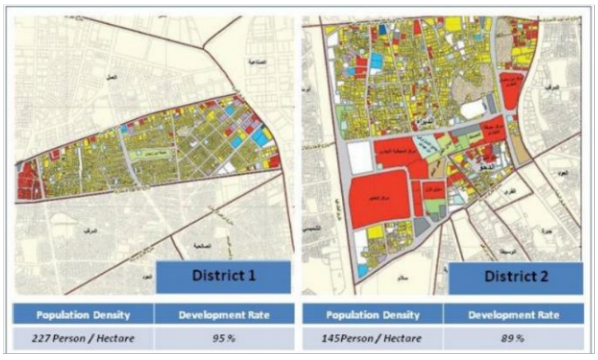
معينة بأماكن أخرى. والفضاء الأكثر ارتباطًا بالبقع الأخرى هو المكان الأنسب لإبرة الوخز الحضري (UA). وبهذه القدرة، ومثل الخلايا الجذعية في جسم الإنسان، ستعمل (UA) على تحسين البنية الكاملة للمدينة. ومن خلال التطبيق على حالة الدراسة في الرياض يتم إجراء نظرة عامة على المخطط العام لمدينة الرياض. ويضيق هذا تدريجياً إلى تركيز أصغر حتى يتم تحديد أفضل بقعة حساسة في النسيج الحضري ويمكن تطبيق مفهوم (UA) عليها. وتم تنظيم هذه العملية في ثلاث خطوات على النحو التالي: • الخطوة الأولى - اختيار أفضل مركز تطوير • الخطوة الثانية - محفز حضري ومناطق متعددة الاستخدامات • الخطوة الثالثة - اختيار البقعة الحساسة.

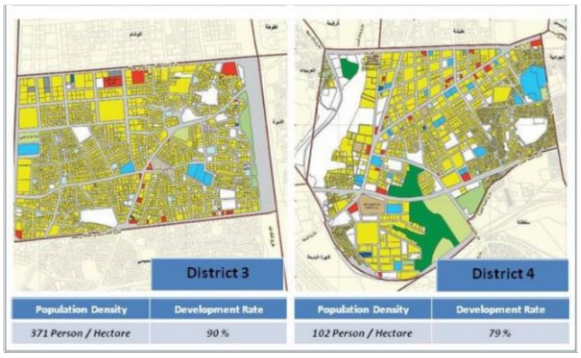
ففي **الخطوة الأولى** (اختيار أفضل مركز تطوير) يتم اختيار المراكز التاريخية للاختيار من بينها مساحة مفتوحة وخضراء مناسبة يمكن تطبيق مفهوم (UA) عليها. كما في (الشكل ٣-٢٤) أدناه.

شكل ٣-٢٤: اختيار افضل مركز للتطوير والتنمية في منطقة الدراسة الرياض.

المصدر [Nassar, 2021, PP:1-18]

الخطوة الثانية - مناطق التحفيز الحضري والاستخدامات المختلطة: في هذه المرحلة يتم التركيز على استعمالات الأرض في المركز التاريخي المختار حيث تم اختيار أربع مناطق بشكل عشوائي من مناطق الاستخدام المختلط للغاية وتقييمها لاختيار أنسبها للدراسة على المستوى الحضري. بعد ذلك يتم اختيار أفضل موقع لتطبيق نهج (UA). بينما يوضح (الشكل ٣-٢٥) أدناه الاستخدام التفصيلي للأراضي في هذه المناطق مع الكثافة السكانية ومعدلات التنمية من ناحية أخرى.

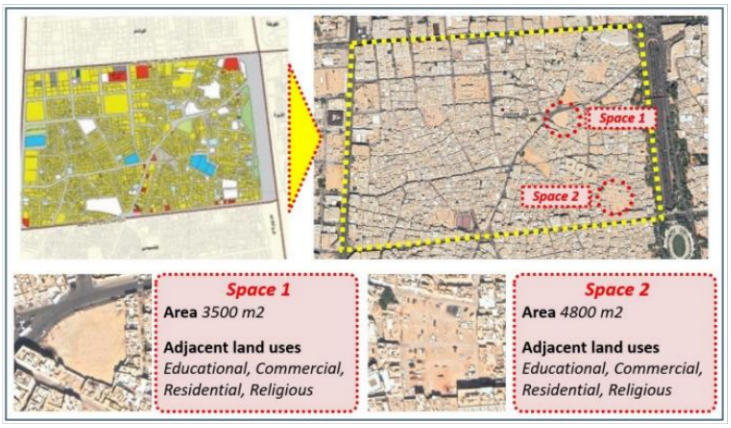




شكل ٣-٢٥: استعمالات الأراضي التفصيلية لبعض المناطق في المركز التاريخي.

المصدر [Nassar, 2021, PP:1-18]

الخطوة الثالثة: تركز هذه المرحلة على اختيار البقعة الحساسة في المنطقة المختارة لتحديد المساحة المناسبة للتطوير.



شكل ٣-٢٦: نمط الشارع الحضري للمنطقة رقم (٣) مع المواقع الحساسة المناسبة لتطبيق مفهوم (UA).

المصدر [Nassar, 2021, PP:1-18]

توصلت الدراسة إلى إن تطبيق (UA) يعزز إمكانات المدينة بدلاً من الاعتماد كلياً على رؤية المخططين الحضريين. وبهذه الطريقة، تظل تنمية المدينة أكثر صحة وفعالية واستدامة. كما أظهرت الحالات الدراسية العالمية المختارة أن تعميم الوصول إلى الخدمات يمكن أن يكون أكثر فاعلية في مشاريع العمل الصغيرة حيث يمكن أن يحقق تأثيرًا هائلاً في وقت قصير وبشكل ملحوظ لتظل مرنة للغاية من خلال تشجيع التخطيط والتنفيذ المستمر.

نستنتج من ان الدراسة قدمت استخدام استراتيجية (UA) كأداة بديلة للتعامل مع المساحات المفتوحة على نطاق أصغر لتعزيز امكانيات الانسجة الحضرية. وان عملية التنشيط تتم من خلال اختيار المواقع المناسبة التي يمكن تطويرها على أساس كل حالة على حدة.

٣-٤-٧ دراسة سانم إرسين (٢٠١٣)، الاستفادة من التراث الصناعي في سياق "الترقيع":

Sanem Ersine, Utilizing Industrial Heritage in the Context of “Grafting'':

تبحث هذه الدراسة في إعادة تقييم الأماكن المهملة في مراكز المدن، والمجال العام ومفاهيم التراث الثقافي، تحت إطار مفاهيم الاستدامة. وركزت بشكل أساسي على مباني التراث الصناعي والصناعات الثقافية والإبداعية (الجديدة). وتهدف الدراسة إلى التأكيد على أن هوية المكان المؤهل في سياق العمل وقيمته التراثية، تكون لديها الكثير من الإمكانات كطاقة داخلية تسمح بالتنمية الصحية من خلال التكامل السريع مع النسيج المحيط، المادي والاجتماعي على حد سواء. ويتم إنشاء العلاقة بين الوظائف القديمة والجديدة من خلال اقتراح قائم على النظرية. ثم تقوم الدراسة بمناقشة المشكلة في إنشاء ملامح ديناميكية حقيقية للمدينة وصالحة للعيش. وتعمل الإمكانات في التراث المحلي على رفع مستوى الحياة والرفاهية إلى جانب القيمة الاقتصادية التي هي محور التركيز وتظهر الاهداف الاخرى كعناوين فرعية مثل هوية النسيج والذاكرة في سياق العلاقات بين النشاط والمكان والمعنى والصورة. وعليه، هذه الانسجة الحضرية المهملة ليست كافية لتلبية احتياجات الحياة في المدينة، فيصبح نمو الأطراف غير مرغوب فيه ولا يمكن التحكم فيه. ففي هذه الدراسة، يُقترح استعارة تشير إلى المصطلح الطبي "الترقيع" وهو زرع كائن حي (مثل نسيج، عضو) في كائن غير صحي، من جزء من نفس الجسم أو جسم آخر مطابق، لتصحيح النقص واستكماله. والكائن الحي الناتج عن هذا الاتحاد هو الرقعة (Graft). فالترقيع الحضري هو الحفاظ على الأجزاء المقصودة من النسيج الحالي ودعمها بزرع أخرى جديدة للتنشيط.

اعتمدت منهجية الدراسة على اساس عمليات المسح الميداني (Survey) لمنطقة الدراسة اضافة الى مراجعة الادبيات التاريخية لنسيج المنطقة وتطورها بمرور الزمن وصولاً الى فكرة تحويل حالات الدراسة من المصانع المهجورة الى رموز حديثة لنمط حياة جديد بغية السماح للناس بإعادة التفكير في الإمكانيات التي تتمتع بها المدينة. وركزت كل من البلدية والنقابات الخاصة والعامة المشتركة في العمل على زيادة جودة الحياة الحضرية من خلال الجمع بين أنشطة الفن والتجارة والتعليم والبحث معاً، مع شعار "إعادة بناء المدينة بنفسها". وتدعم تحليلات الحالة الدراسية الفرضية القائلة بأن الأساليب المتبعة في استخدام مواقع ما بعد الصناعة مختلفة قليلاً، ومع ذلك فإن المعنى الشامل للتصميم الجديد وبرنامج الحياة يهدف إلى نفس الشيء. ويمكن تلخيص هذه الأساليب على النحو التالي: ● الحفاظ على النسيج الاجتماعي والمادي ● تشجيع الابتكار والتعددية في السياقات الاجتماعية والثقافية والاقتصادية. ● إنتاج وإثراء الفن والثقافة المحلية والعالمية. ● التوفيق بين استخدامات المساحة المفتوحة والمغلقة مع وظائف مرنة ومتنوعة. ● التجارب الفردية وأنماط الحياة ودمج المعلومات والابتكار مع الحياة اليومية. ● أن تكون ميسورة التكلفة

ويمكن الوصول إليها وتفاعلية وآمنة. ● إنشاء "مساحات للأشخاص" وحالة الانتماء والاستخدامات المستقبلية القابلة للتكيف.

وتوصلت الدراسة إلى إن أماكن الصناعة القديمة والجديدة تتفوق من الناحية المفاهيمية لتعمل مباني الصناعات القديمة (الهويات القديمة) كـ "رقعة" في النسيج الحضري الجديد. لذلك، يمكن توضيح المصطلح المجازي المقترح "الترقيع الحضري" بلغة البيئة المبنية. ويتم اتخاذ الخطوات الأولى لكل تقنية تم تطويرها حتى الآن مع التصنيع، حيث المعلومات والتقنيات التي تدخل في حياتنا اليومية، وتغيير الأشكال العامة وأنماط الحياة. وفي أعقاب هذه الخطوات، تؤدي ظاهرة الصناعات الجديدة في عصر المعلومات إلى الابتكار والتطوير. وهذه الخطوات هي إحدى الاستراتيجيات المحورية لمشاريع التجديد المعاصرة والمستقبلية. وتظهر هذه الانسجة ما بعد الصناعية على أنها استعارات ثقافية اليوم، وتسعى للتوجه من إنتاج الصناعات الثقيلة إلى الثقافة والإبداع وإنتاج المعلومات. بالإضافة إلى هذا تحافظ مشاريع التجديد متعددة الاستخدامات القائمة على التراث الصناعي في الغالب على أسمائها القديمة أثناء إنشاء العلامات التجارية ويمكن أيضاً تغيير أسماء المشاريع مما يخلق تحول في هوية المكان وبالتالي يتطور صنع المكان إلى التسويق المكاني [Sanem, 2013, PP:1-8].

٣-٥ خلاصة الفصل الثاني:

من استعراض البحث لبعض الدراسات التي تركز على أساليب وطرق تشخيص ووصف أعراض النسيج الحضري وتقييم حالته الصحية. وأخرى تركز على معالجة مشاكل النسيج الحضري التي تنعكس على جودة الحياة الحضرية وراحة الناس فيها، وتم تحديد أربعة مستويات متعددة ومتنوعة للتدخل عند معالجة هذه المشاكل تبدأ من المستوى الأول (الأصغر) باقل تدخل ممكن (والذي يشمل استراتيجيات إعادة التأهيل الحضري التي يكون التدخل فيها على المستوى الظاهري باقل الامكانيات الممكنة لزيادة درجة حياة النسيج لتشمل اساليب التحسين والتنشيط الحضري). ثم يأتي المستوى الثاني من التدخل (والذي يكون بتدخل اكبر اعتماداً على المعايير التخطيطية والتصميمية الخاصة بالإملاء والإفراغ الحضري لمعالجة خلل في النسيج الحضري بموجبها وبأكبر قدر ممكن من التكيفات الهيكلية الحضرية. وبعدها يأتي مستوى أخر واكبر من التدخل (ويشمل اليات إعادة الإحياء الحضري عن طريق التحفيز الحضري بالتدخل لإدارة الحياة والطاقة والفعالية (عن طريق استراتيجية الوخز بالإبر مثلاً لشحن هيكل النسيج بالطاقة). وليأتي المستوى الرابع والأخير من الدراسات التي تشمل استراتيجيات التجديد الحضري بدرجة اكبر من التدخل واستبدال الأجزاء المتهرئة أو العاطلة أو التالفة من النسيج بأخرى جديدة وحية كالزراعة والترقيع الحضري.

لذلك نستنتج مما سبق ان الدراسات السابقة تتناول أما أساليب لتشخيص أمراض النسيج الحضري أو أساليب لمعالجته. أما هذه الدراسة فتتناول أسلوب جديد يعمل على تشخيص النسيج الحضري وتحديد الاماكن التالفة والمختلة في الهيكل وتحديد أين ومتى وكيف يتم التدخل في النسيج وتقديم التوصيات لمعالجتها باستخدام آلية جديدة وهي الترقيع الحضري الذي يكون باستبدال الجزء التالف بأخر حي من نفس الهيكل الحضري ليكون الناتج نسيجاً متكاملاً ومتجانساً وصحياً يخدم رفاهية وحياة واحتياجات سكانه.

الفصل الرابع

الدراسة العملية وتطبيقاتها

٤-١ تمهيد:

يتناول هذا الفصل توضيح الخاصية الرياضية الجديدة لقياس الهيكل الحي والمنهجية المتبعة في الدراسة العملية لاختبار الفرضيات الرئيسية والثانوية وتشخيص الأنسجة الطبيعية والحضرية ثنائية الأبعاد (2D) من خلال أنماطها الظاهرة (الكلية والجزئية) باعتبارها انعكاساً لوظيفتها. واستهل الفصل بتحليل أنماط الأنسجة الطبيعية (مثل أوراق النباتات، وأجنحة الحشرات)، وأنماط أنسجة حضرية حية ثبُت نجاحها للتحقّق من فرضية الدراسة الرئيسية (تكشف الأنسجة الحضرية عن نفسها على شكل أنماط كلية (Patterns) وأخرى جزئية (Subdivisions' Patterns) عبر مستويات مختلفة ومتدرجة من تغيير مقياسها وحجمها (Scale and Size) تعكس حالتها الصحية). ثم عزّزت الدراسة طرحها بتحليل أنسجة حضرية تقليدية، وحديثة، وأخرى في مناطق عشوائية من مدينة الحلة للتحقق من الفرضيات بشكل مُقَيّس ومحسوب على اعتبار ان هنالك ترتيب وانتظام (Order) خلف ما يبدو من تنوع وتعقيد.

وتوصلت الدراسة الاستكشافية (Pilot Study) تجريبياً إلى علاقة رياضية تربط بين مجموع أطول المحيط الظاهري والجذر التربيعي لمساحة الأنماط الفرعية أو الجزئية (Sub Patterns) مع نظيراتها على مستوى النمط الكلي (Patterns)، أفقيا (للأجزاء المتجاورة والمتقاربة في نفس المستوي/ Scanning) وعمودياً (للأجزاء المتراكبة والمتداخلة عبر مستويات مختلفة من تغيير المقياس/ Zooming). وقدمت الدراسة أداة قياس جديدة لخاصية فيزيائية جديدة تساعد في تشخيص الأنسجة الحضرية المستوية ككل للتمييز والتفريق بين أجزائها الحية والميتة أو الصحية والمختلة، وبشكل يدعم الفرضيات الثانوية (يتشابه سلوك الأنسجة الحضرية الحية وأجزائها المتجاورة (Scanned Portions) أو المتداخلة (Zoomed Portions) رغم ما تعكسه من أنماط وتقسيمات وتفرعات مختلفة ظاهرياً ومتشابهة ضمنياً). و(ان لكل نسيج حضري حي نمطاً شكلياً كلياً محدداً بتقسيمات وتفرعات وأنماط شكلية جزئية تتغير معه كمياً وفق ثابت محدد (C) لكل مستوي من مستويات تغيير المقياس والحجم). وبالتالي فإن الدراسة قد هدفت إلى تشخيص حالة النسيج الحضري (جزءاً وكلاً) عن طريق أنماطه الظاهرة وبشكل يساعد على تحديد مناطق المرض أو الاختلال أو الاعتلال وتقديم الحلول لمعالجتها وفق صيغ ومعادلات رياضية وباستخدام آلية الترقيع.

٤-٢ خاصية رياضية جديدة لقياس النسيج الحي:

A New Physical Property For Livable Fabrics:

يحاول كل نظام أو هيكل حي الحفاظ على نفسه من جهة والتعايش مع محيطه من جهة أخرى عن طريق إعادة الهيكلة الداخلية والتنظيم الذاتي المستمر. وإن الأنظمة الناجحة أو الحية تضم أشكالاً لهياكل

بأنماط كلية (Patterns) وأخرى جزئية (Sub-Patterns) متشابهة عبر مستويات مختلفة ومتدرجة من تغيير مقاييسها وحجمها (Scale and Size). ويتضمن شكل كل هيكل حي ومستوٍ (2D) مساحة (A) ظاهرية مميزة وطولاً محيطاً (L) محدداً يميزانه عن مساحة ومحيط أي شكل آخر. ويتم تمييز كل منها بطول محيط معين حول مساحة محددة. وقد توصلت الدراسة الاستكشافية (Pilot Study) تجريباً على الأشكال الطبيعية إلى بالإضافة إلى الاعتماد على الحقيقة البديهية للأشكال الحية (لكل شكل حي مساحة محددة وطول محيط محدد يميزانه عن أي شكل اخر) إلى ان هنالك علاقة لوغاريتمية بين نسبة طول المحيط (L) والجذر التربيعي لمساحة (A) الأجزاء ضمن أي نمط جزئي (تقسيم فرعي) ونظيراتها للنمط الكلي في الأنظمة الحية أو الصحية وفق ثابت محدد يمكن حسابه، وكما يلي:

$$\text{Log}\ \frac{Lp}{\sqrt{Ap}} + \text{Log}\ \frac{Lt}{\sqrt{At}} = \text{Constant (C)} \qquad \ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

حيث إن:

L_p: المحيط الكلي التراكمي لجميع الخلايا أو الأجزاء الداخلية لأنماط التقسيم الضمنية (الداخلية)/ (Sub-Patterns).

A_p: المساحة الكلية التراكمية لجميع الخلايا أو الأجزاء الداخلية لأنماط التقسيم الضمنية (الداخلية)/ (Sub-Patterns).

L_t: محيط شكل الهيكل لنمط التقسيم الكلي (بدون التقطيعات والتقسيمات الداخلية).

A_t: مساحة شكل الهيكل لنمط التقسيم الكلي (بدون التقطيعات والتقسيمات الداخلية).

C: ثابت (Constant).

فتميزت الدراسة بتقديم صيغة رياضية جديدة لقياس **خاصية مادية وفيزيائية جديدة للأنماط الحية** إعتماداً على تكامل بين الأنماط الكلية (Patterns) والأنماط الجزئية (Sub-Patterns) بتقسيماتها وتفرعاتها الداخلية.

٣-٤ خطوات ومراحل العمل في الجانب التطبيقي:

١. الاعتماد على الصور الجوية وخرائط الإفراز والمسوحات الميدانية عند تحليل الأنسجة الحضرية للحصول على صور نقطية (Raster Images) بخصائص ومحددات مشتركة (من حيث المقياس- الجودة- المدة الزمنية ...).

٢. تحويل هذه الصور النقطية إلى صور خطية ثنائية الأبعاد (Vector Images) عن طريق رسمها بالأوتوكاد.

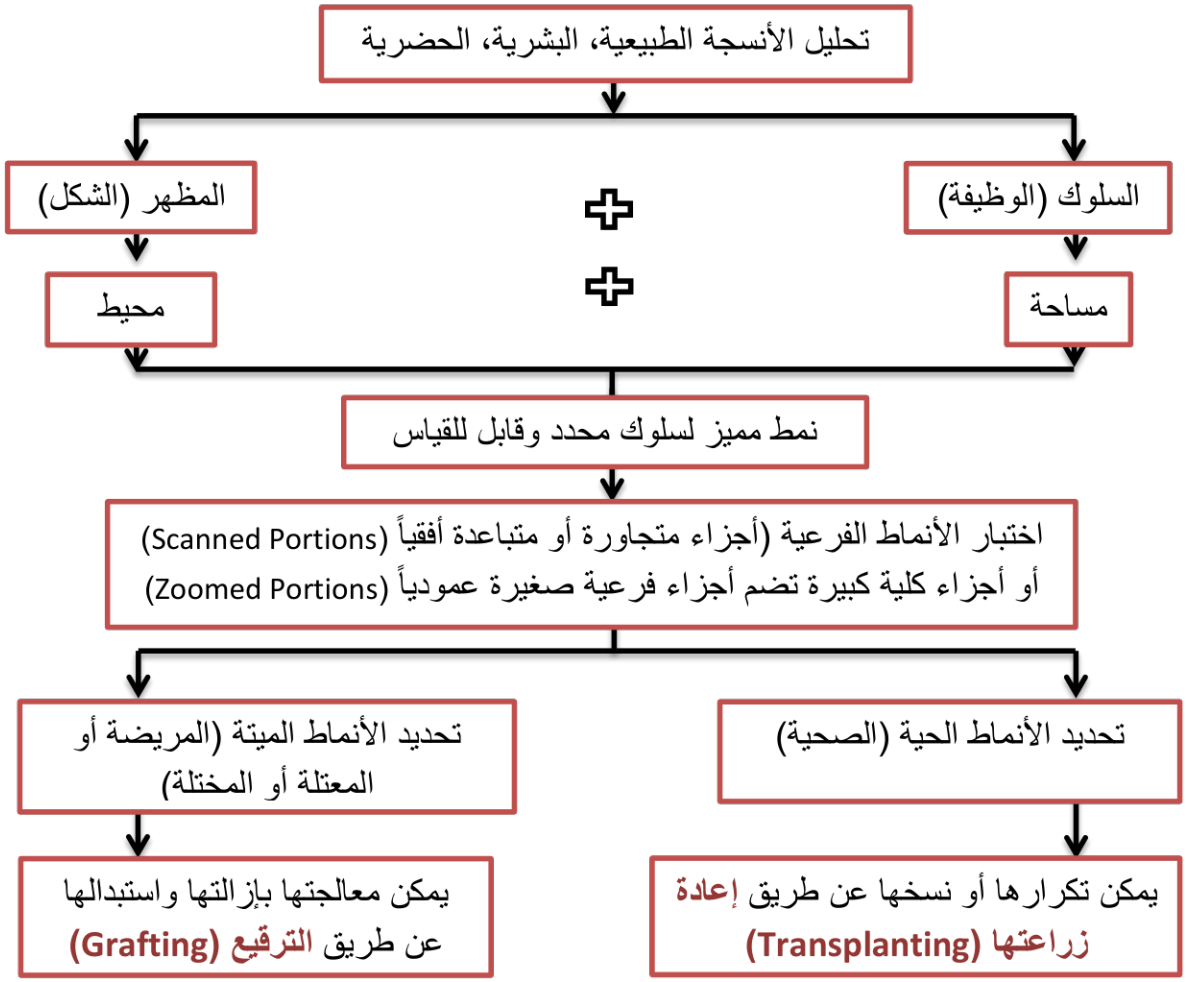
٣. تحليل الصور الخطية وفقاً للارتباطات (Connections) والتقاطعات (Vertices).

٤. تم التطبيق أولاً على عينة لورقة نبات النعناع الحية كدراسة استكشافية (Pilot Study) إضافة إلى جناح الفراشة وجلد الإنسان الطبيعي لإيجاد صيغة رياضية تحكم العلاقة بين المتغيرات

٥. حساب مساحة الأشكال الناتجة (A_p) ضمن كل مستوٍ وأطوال محيطاتها (L_p) وعلى جانبي كل ارتباط ولجميع الأجزاء والتقسيمات والتفرعات الداخلية (Subdivisions' Patterns) مع نظيراتها (A_t)، (L_t) للنمط الكلي (Total Pattern).

٦. تطبيق واختبار الصيغة الرياضية الناتجة على أنماط طبيعية مفعمة بالحياة واعتمادها كشواهد موثوقة للمقارنة والتحقق من صحة وكفاءة نماذج من أنسجة اصطناعية وحضرية متنوعة.

ويبين المخطط أدناه (شكل ٤-١)، الهيكل العام للدراسة العملية والعلاقة بين المتغيرات التابعة والمستقلة (Dependent and Independent Variables) وهيكلية العمل بشكل عام.



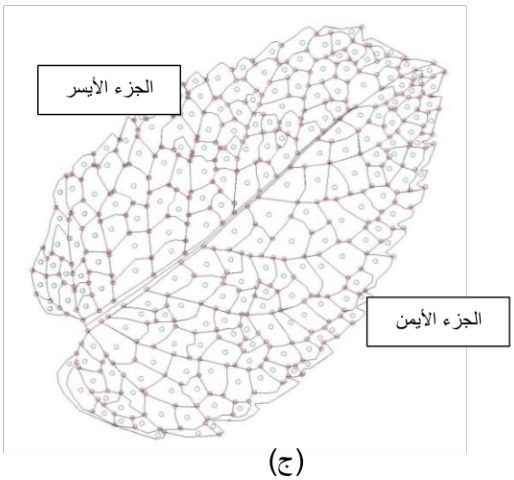
شكل ٤-١: يوضح خطوات ومراحل الدراسة والتطبيق العملي.

المصدر (الباحثة)

٤- ٤ التطبيق على حالات دراسية مختلفة:

١- التطبيق على نسيج طبيعي (عينة الدراسة/ ورقة نبات النعناع):

تقدم الأنسجة الطبيعية الحية نماذج لأنماط شكلية متميزة، صحية وموثوقة يمكن التحقق منها والمقارنة بها. ووفقاً لذلك، تم اختيار نسيج لورقة نبات حية للتطبيق عليه وفحصه واختباره (نموذج لورقة نبات النعناع (شكل ٤-٢)). حيث تُظهر ورقة النعناع مستويات هرمية متعددة لأنماط وتقسيمات فرعية مختلفة (Subdivisions' Patterns) عبر عدة مستويات من تغيير المقياس والحجم (يمكن ملاحظتها بصرياً في التكبير والتصغير (Zooming) أو في التجاور والتقارب (Scanning) ولكنها تعكس ميولاً وسلوكاً متشابهاً.



(ج)

(أ): النمط الكلي الظاهر (Apparent Pattern) لورقة النعناع مع انماطه الجزئية (التقسيمات والتفرعات الداخلية (Subdivisions' Patterns)، (ب): خارطة محورية (Axial Map) بالارتباطات والتقاطعات، (ج): الارتباطات والتقاطعات على جانبي ورقة النعناع تعكس نمطين بشكلين مختلفين.

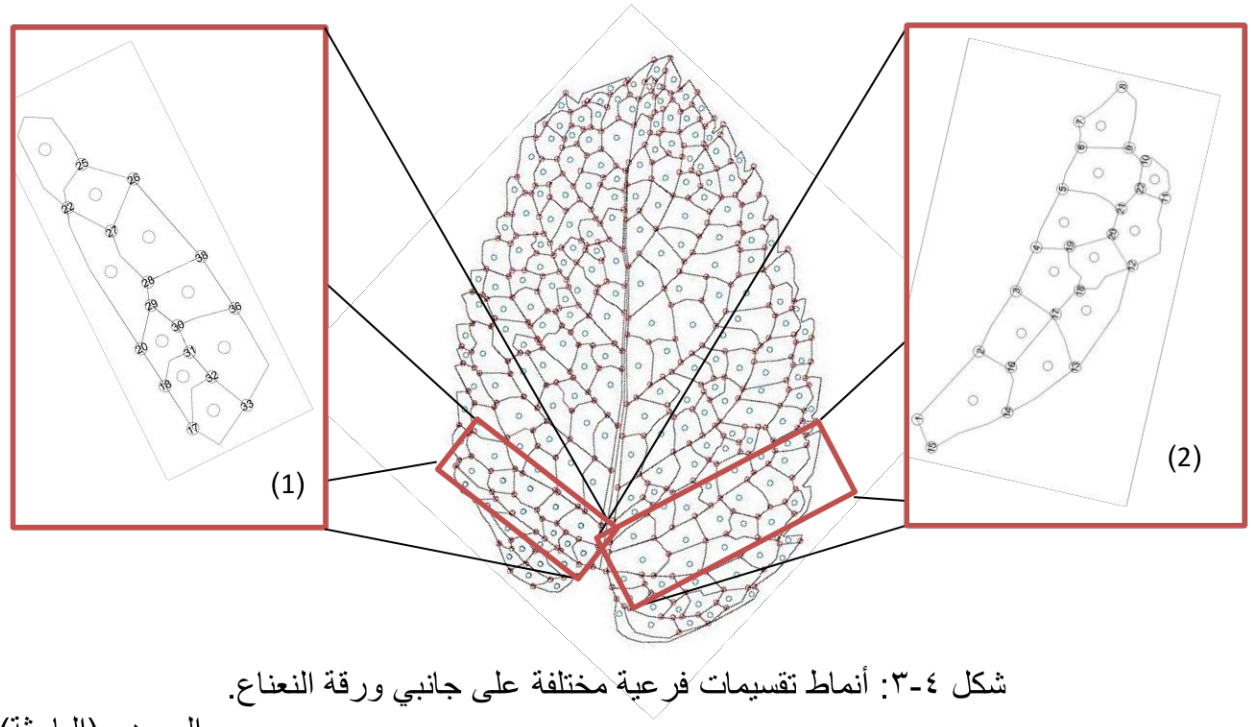
شكل ٤-٢: شكل يوضح النمط الكلي وأنماطه الفرعية (تقسيماته الداخلية) لورقة نبات النعناع الحية.
المصدر (الباحثة)

فيتم تحويل الصورة النقطية (Raster Image) لورقة النعناع إلى صورة خطية (Vector Image) باستخدام تطبيق (Auto-CAD) بدقة معينة (Resolution) ومقياس محدد. وتم رسم ورقة النعناع (نسخها) بجميع تفاصيلها المرئية، عن طريق رسم جميع أجزاء وتفاصيل صورتها الأصلية يدوياً بالاستفادة من قابلية هذا البرنامج على تغيير المقياس وحساب المتغيّرات بسهولةٍ ومرونةٍ عالية اعتماداً على التقريب البصري (Visual Approximation) (علماً بان هنالك تطبيق (Software) يساعد على رسم ذلك باعتباره (Axial Map). ويوضح (الشكل ٤-٣) كيف يمكن تمييز كل ورقة النعناع بصرياً كشكل لنمط كلي تقسم إلى جزئين رئيسيين (أيسر وأيمن) او نمطين مختلفين من التقسيمات الفرعية التي تتشعب الى تقسيمات فرعية ثانوية اخرى وهكذا. كما ويوضح (الجدول ٤-١) حسابات تطبيق المعادلة الرياضية لفرضية الدراسة (المعادلة/ ١) على هذين الجزئين. ويمكن مراجعة النتائج التفصيلية للجدول في (ملحق ٥).

Mint's leaf	A_p	L_p	A_t	L_t	Constant C
Left Portion	139364.7	31359.81	26246.72	850.54	**2.64**
Right Portion	174533	39488.86	34474.04	984.99	**2.70**

جدول ٤-١: نتائج فحص النمط الكلي لورقة النعناع مع جزئيها الرئيسيين (الايمن والايسر).

المصدر (الباحثة)



شكل ٤-٣: أنماط تقسيمات فرعية مختلفة على جانبي ورقة النعناع.

المصدر (الباحثة)

فعلى الرغم من الاختلافات في مظهر الأنماط الكلية وأنماط تقسيماتها الفرعية، فإنها تشير ضمناً إلى أوجه التشابه ذات الصلة فيما يبدو من تنوع وتعقيد في سلوكياتها، فتتصرف الأجزاء المتقاربة أو المتباعدة

مع أنماط التقسيمات (الفرعية المصغرة أو المكبرة) بشكل متشابه. كما ويوضح الشكل اعلاه (شكل٤-٣) مستوى آخر (تحت التكبير) لورقة النعناع. حيث تظهر الأجزاء الأصغر الأخرى بأنماط تقسيمات فرعية مختلفة (Subdivisions' Patterns). وتم اختبار صفين مختلفين من الخلايا أو الوحدات على جانبي ورقة النعناع. فأبدت أنماطهم الفرعية أيضاً اتجاهات سلوكية مماثلة وفق ثابت محدد آخر كما في (الجدول ٤-٢). و(ملحقه ٥) الذي يوضح النتائج التفصيلية.

Mint's leaf	A_p	L_p	A_t	L_t	Constant C
Part 1	9788.64	2255.75	2304.28	240.5	**2.05**
Part 2	19335.28	3414.34	4185.73	343.62	**2.11**

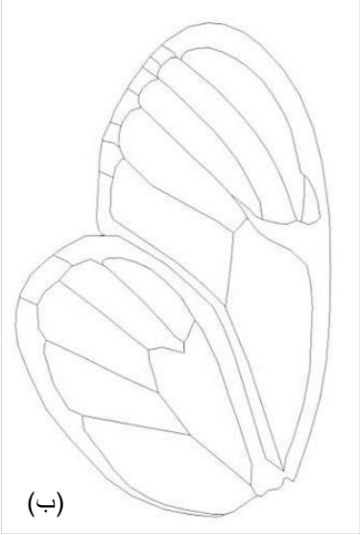
جدول ٤-٢: فحص جزئيين مختلفين على جانبي ورقة النعناع.

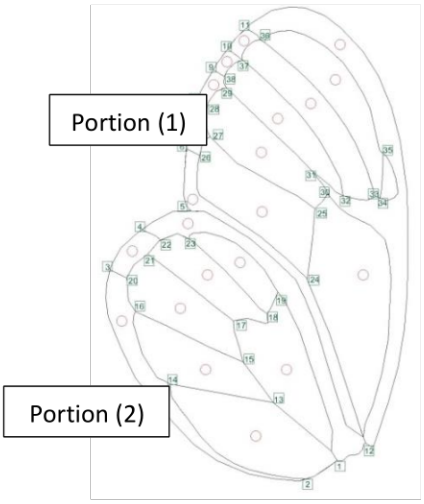
المصدر (الباحثة)

٢- التطبيق على هيكل طبيعي (عينة الدراسة / جناح الفراشة):

تعتبر الانسجة الطبيعية هي امثلة وشواهد حية ومستدامة يمكن المقاربة والمقارنة معها والقياس عليها كمصدر موثوق. وقد تم اختبار فرضية الدراسة والصيغة الرياضية (١) على جناح الفراشة. حيث يظهر جناح الفراشة نمطاً لهيكل طبيعي ثنائي الابعاد يضم عدداً من الانماط والتقسيمات الفرعية (Subdivisions' Patterns) المتسلسلة هرمياً. وباستخدام برنامج الرسم (Auto-CAD) لعينة جناح الفراشة (شكل ٤-٤/ أ)، وتم تحويل الصورة النقطية إلى صورة خطية (Vector Image) (شكل ٤-٤/ ب)، للتعامل معها رياضياً (as an Axial Map). وبعدها تم تحليل المخطط الافقي باستخدام طريقة التركيب الفضائي (Space Syntax)، وكما موضح في (الشكل ٤-٤/ ج). ويُظهر جناح الفراشة أنماط شكلية مختلفة وتقسيمات متنوعة عبر عدة مقاييس من تغيير المقياس والحجم.

(أ)


(ب)

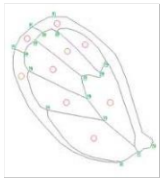
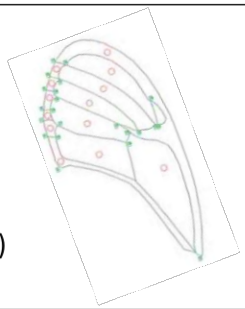


(أ) صورة نقطية (Raster Image) لجناح فراشة (ب) الصورة الخطية (Vector Image) للعينة (ج) الخارطة المحورية (Axial Map) لمخطط العينة.

شكل ٤-٤: الأنماط الكلية وأنماط التقسيمات الفرعية في عينة (جناح الفراشة).

المصدر (الباحثة)

ويوضح (الشكل ٤-٤/ ج)، كيف ان النمط الكلي لشكل الجناح الواحد للفراشة يمكن تمييزه بصرياً إلى جزأين رئيسيين (أيمن Portion (1)، وأيسر Portion (2)) واللذان يضمان بدورهما أنماط أخرى تبدو مختلفة من التقسيمات الفرعية .... وهكذا. ويوضح (الجدول ٣) حسابات تطبيق المعادلة الرياضية لفرضية الدراسة (المعادلة/ ١) على جانبي جناح الفراشة الواحد (Part 1,2). وجاءت النتائج متقاربة لقيمة الثابت في الجزئين ((Portion (1)) (C=2.18) (Portion (2)) (C=2.20) **وبشكل يدعم ويعزز ما افترضناه سابقاً**. ويمكن مراجعة النتائج التفصيلية (الجدول ٤-٣) في (ملحق ٦).

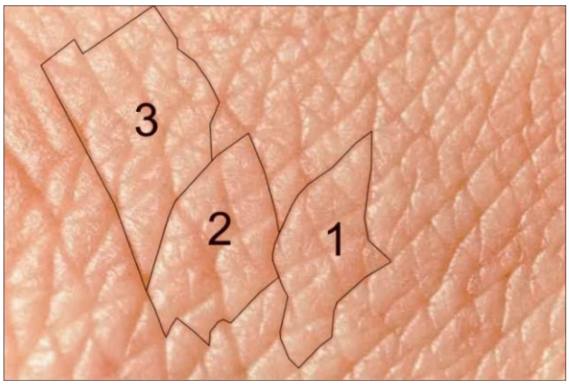
Part (1) 	A_p	L_p
	82425.66	11286.16
	A_t	L_t
	17792.68	517.77
	Constant	2.18
Part (2) 	A_p	L_p
	111649.8	14179.45
	A_t	L_t
	23062.5	580.24
	Constant	2.20

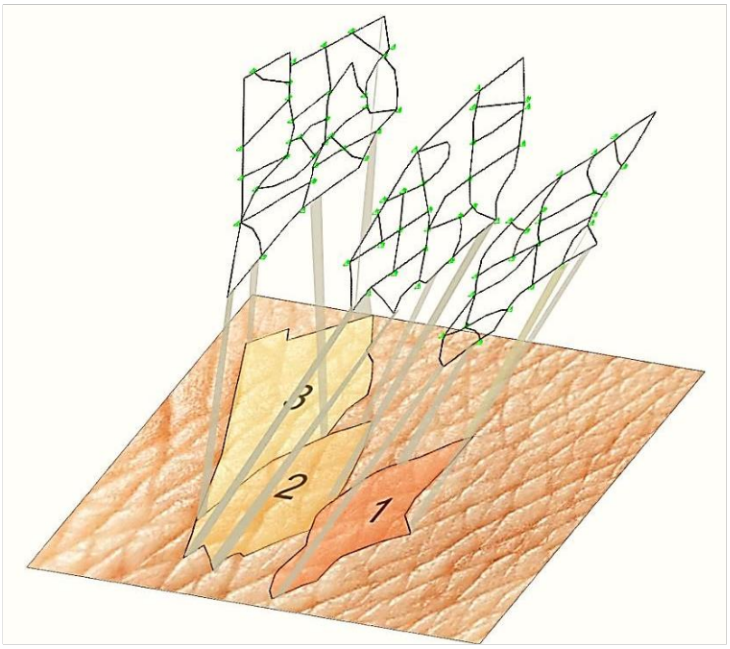
جدول ٤-٣: نتائج فحص واختبار شكل النمط الكلي لجناح الفراشة مع أنماطها الفرعية.

المصدر (الباحثة)

٣- التطبيق على نسيج بشري صحي (عينة الدراسة/ جلد الإنسان الصحي):

باسلوب مماثل لاسلوب تحليل الهياكل والانسجة الطبيعية، تم اختبار وتطبيق المعادلة (١) على جزء من نسيج جلد صحي لانسان سليم ومعافى. حيث يظهر نمط كلي يضم داخله أنماط وتقسيمات فرعية تتدرج في المقياس (عمودياً عند التكبير والتصغير/ Zoomed Portions)، وتتدرج في الحجم أيضاً (أفقياً بين الاجزاء المتجاوره والمتباعدة/ Scanned Portions)، (شكل٤-٥). وقد أظهر النمط الكلي مع الأنماط الضمنية لخلايا جلد الانسان خصائص وسلوكيات متشابهة رغم اختلاف اشكالها لتقترب قيمة الثابت من ($C \approx 2.16$) لها وبشكل يؤيد ماافترضناه سابقاً. مع العلم ان جميع التقسيمات الفرعية للاجزاء الثلاثة تشترك بكونها تتكون من خلية او جزء داخلي وسطي (مغلق) وخلايا واجزاء محيطية (منفتحة على الخارج). كما موضح في (الجدول ٤-٤). ويمكن مراجعة النتائج التفصيلية في (ملحق ٧).





شكل ٤-٥: أشكال انماط مختلفة من نسيج صحي لجلد إنسان سليم ومعافى.
المصدر (الباحثة)

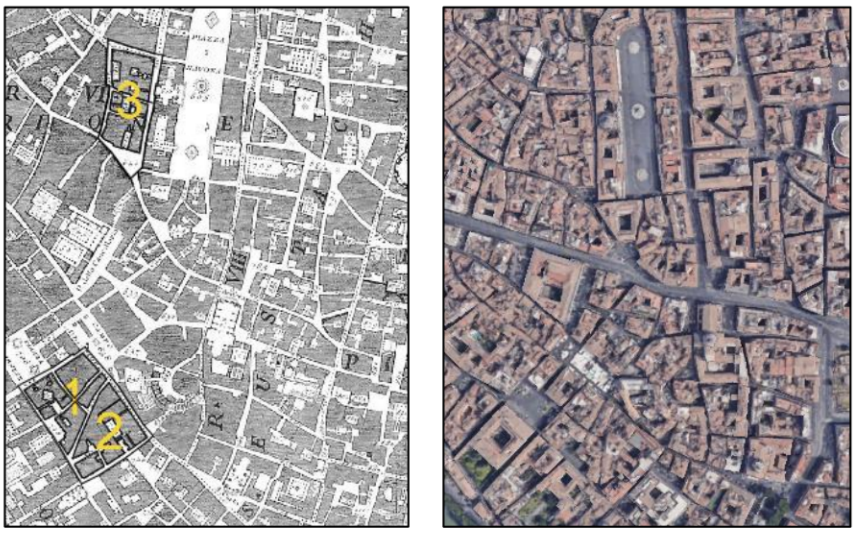
Human's Skin	Constant C
Portion 1	**2.14**
Portion 2	**2.16**
Portion 3	**2.15**

جدول ٤-٤: نتائج حسابات تطبيق المعادلة على عينة من نسيج حي لجلد إنسان سليم ومعافى.

المصدر (الباحثة)

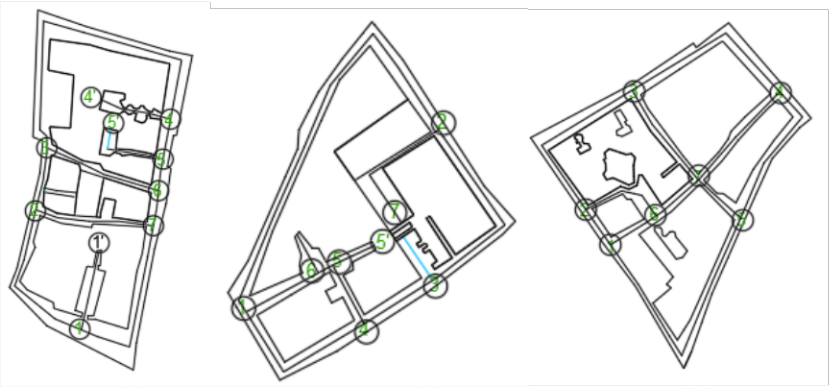
٤- التطبيق على نسيج حضري حي (عينة الدراسة/ جزء من النسيج الحضري لمدينة روما):

لمدينة روما نسيج متنوع بتفاصيل كثيرة تعكس مستوى عالٍ من التعقيد الظاهر الذي يتصف بكونه مفعماً بالحياة والجمال وفقاً لكرستوفر الكسندر [Christopher, 2002, P: 233]. وتساءل الكسندر عن السر الكامن وراء ذلك، وهل ان مايبدو من تعقيد وعشوائية قد يضم ترتيباً وانتظاماً يمكن قياسه؟. وقد توصل الى ان حيوية النسيج تأتي من أن كل مكان يتم إنشاؤه من خلال السكان الفعليين، يمكن ازاحته وإعادة ترتيبه (تحريك للمكان وموضع المباني وبناء الجدران) حتى تصبح المساحة الخاصة بهم مريحة لهم. اذ إن النمط النهائي (شكل المخطط وتفصيلاته) يبعث الشعور والادراك بأنه ناتج من عملية تكيفية طويلة متكونة خطوة بخطوة (Step-by-Step Processes). وتوصف هندسة روما بأنها تشكلت تدريجياً من خلال تكيفات متتالية، تحدث واحدة تلو الاخرى بمرور الوقت [Christopher, 2002, P: 234]. ولذلك تم اخيار مدينة روما كحالة دراسية موثوقة يمكن القياس عليها والمقارنة بها. وباتباع نفس منهجية الدراسة تم اختبار ثلاثة أجزاء مختلفة من النسيج كما في (الشكل ٤-٦).



شكل ٣-٦: صورة جوية لجزء من مدينة روما توضح نسيجها الحضري.

المصدر [https://earth.google.com/web / Christopher, 2002, PP: 234]



(٣) (٢) (١)

شكل ٤-٧: الأنماط الكلية والضمنية لأجزاء مختلفة من النسيج الحضري لمدينة روما.

المصدر (الباحثة)

ويوضح (الجدول٤-٥) ادناه حسابات تطبيق المعادلة الرياضية لفرضية الدراسة (المعادلة/ ١) للاجزاء الثلاثة التي اظهرت سلوكاً متماثلاً تقترب قيمة الثابت فيها ($C \approx 2.02$) رغم اختلاف شكل انماطها وتقسيماتها الفرعية أفقياً (Scanned Portion) في نفس المستوي. ويمكن مراجعة نتائج (الجدول ٤-٥) في (ملحق ٨).

Rome Fabric	A_p	L_p	A_t	L_t	Constant (C)
Portion 1	24701.08	3561.19	11805.35	475.94	**1.99**
Portion 2	33344.38	4267.85	11020.11	436.06	**1.98**
Portion 3	31323.87	4537.42	12995.21	524.87	**2.05**

جدول ٤-٥: التطبيق على ثلاثة أجزاء بأنماط مختلفة من عينة النسيج الحضري لمدينة روما.

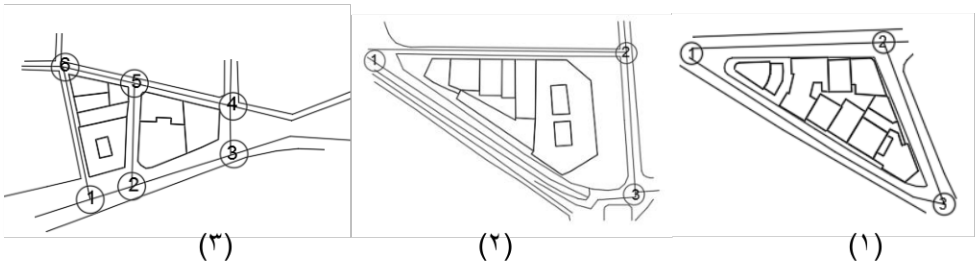
المصدر (الباحثة)

٥- التطبيق على نسيج حضري حي (عينة الدراسة/ جزء من النسيج الحضري لمدينة برشلونة):

يعتبر نسيج مدينة برشلونة المخطط والمنظم من الانسجة الحية والفعالة، بحسب العديد من الدراسات السابقة ومنها دراسة [Nicola, 2015] والتي اشارت الى تجانس وتكامل وحيوية هذا النسيج. وقد صممت شبكة نسيج برشلونة ذات الزوايا المائلة، والتي نفذها (إلديفونس سيردا Ildefons Cerdà) في منتصف إلى أواخر القرن التاسع عشر، أمام اختبار الزمن. وتم تطوير الهيكل الحضري لدعم توسع المدينة وإيواء الطبقة الوسطى الناشئة، بحيث أصبح الهيكل الحضري مكثفاً وثرياً على مدار القرنين الماضيين. لكن مشهد الشارع الأساسي ظل كما هو وقابل للتكيف إلى ما لا نهاية مع التغيير. وتعتبر مدينة برشلونة ذات طابع محلي قوي ومميز تكون نتيجة التصميم والثقافة. وهي مدينة مبنية على إرث من التاريخ والتقاليد

القوية في الهندسة المعمارية والتخطيط. وقد اعطى ذلك حيوية كبيرة للمساحات والأماكن المخصصة للناس. وبذلك نشأت مدينة حيوية فعالة ونشطة تولد فخرًا محليًا قويًا ومبررًا [The Academy of Urbanism, 2008]. ووفقاً لذلك تم اختيار عينة من النسيج الحضري لمدينة برشلونة كحالة دراسية، والتطبيق على ثلاثة أجزاء مختلفة فيها، وكما موضح في (الشكل ٤-٨) ادناه.

المصدر [https://earth.google.com/web]



(٣) (٢) (١)

شكل ٤-٨: اختيار (٣) أجزاء بأنماط وتقسيمات وتفرعات داخلية مختلفة ضمن عينة من النسيج الحضري لمدينة برشلونة الإسبانية.

المصدر (الباحثة)

وقد اظهرت الاجزاء الثلاثة بانماطها المختلفة عند تطبيق المعادلة عليها سلوكاً ضمنياً موحداً وفق ثابت محدد يقترب من (C=1.9)، **وبشكل يدعم ويعزز معادلة وفرضية البحث، في أن النسيج الحي يكون متجانساً في أي مستوٍ من مستويات القياس رغم مايبدو على أشكال أنماطه الكلية وتقسيماتها الداخلية من إختلاف.** وكما موضح في (الجدول ٤-٦)، وتفاصيل الحسابات في (ملحق ٩).

Barcelona Fabric	A_p	L_p	A_t	L_t	Constant C
Portion 1	9418.77	1715.87	614.12	17378.3	**1.91**
Portion 2	15145.9	2036.5	657	22555.8	**1.86**
Portion 3	8687.05	1826.76	7410.87	363.95	**1.91**

جدول ٤-٦: نتائج فحص واختبار ثلاثة أجزاء بأنماط وتقسيمات مختلفة في عينة من النسيج الحضري لمدينة برشلونة.

المصدر (الباحثة)

٦- التطبيق على نسيج حضري تقليدي (عينة الدراسة/ جزء من النسيج الحضري التقليدي لمنطقة الأكراد/ القصبة القديمة/ مدينة الحلة/ العراق):

٦-١ نبذة تاريخية عن محلة الأكراد:

تُعَدّ محلّة الأكراد واحدة من أقدم المحلّات في مدينة الحلّة، ومن ضمن المحلّات السبع القديمة الواقعة في الجانب (الصوب) الكبير، إضافة إلى الجامعين، والطاق، وجبران، والمهدية، والتعيس، والجباويين. ويحدّها من الجانب الشمالي والشرقي شط الحلّة، ومن الغرب محلّة التعيس. وسُميت محلّة الأكراد بهذا الاسم نسبة إلى قبيلة (جاوان) الكُرّدية، التي جاءت من شمال شرق العراق. وقد شغلت هذه القبيلة البقعة القريبة من شط الحلّة، وبنى أفرادها بيوتًا وسكنوا فيها. وبذلك أصبح جل سكان هذه المحلّة من الأكراد، ومن مكوّنات المجتمع الحلّي. ومن أهم العكود (الفروع) التي احتضنتها هذه المحلّة، عكّد: (السادة، والفلاح، والشط، والجواني، والباشا، والزبيدي، والسوكَية، والحاج تالي، ولافي، وبيت غزالة، والهيتاويين). كما تضم المحلّة عدد من المقامات والمساجد والمراقد، منها: مقام الخضر (عليه السلام)، ومسجد (الشط)، ومسجد (بيت الحمر)، ومسجد (بيت أبو عصا)، ومسجد (عكّد السادة)، ومسجد (الأكراد)، ومسجد الإمام علي (عليه السلام)، ومسجد (آل سيد ذهب)، ومسجد (الهيتاويين)، ومرقد العلّامة الجليل الشيخ ورام، والذي يُعَدّ الحد الفاصل بين محلّتي التعيس والأكراد. وكان في المحلّة سوق كبير وهو سوق (السوكَية)، وجاءت تسميته نسبة إلى ساقية صغيرة تنقل المياه من شط الحلّة إلى البساتين. كما توضح الصور في (شكل ٤-٩) بعض المشاهد لأروقة وبيوت المحلة.

شكل ٤-٩: صور توثيقية لعدد من المباني السكنية في اروقة محلة الاكراد.

المصدر (متحف الحلة المعاصر[١])

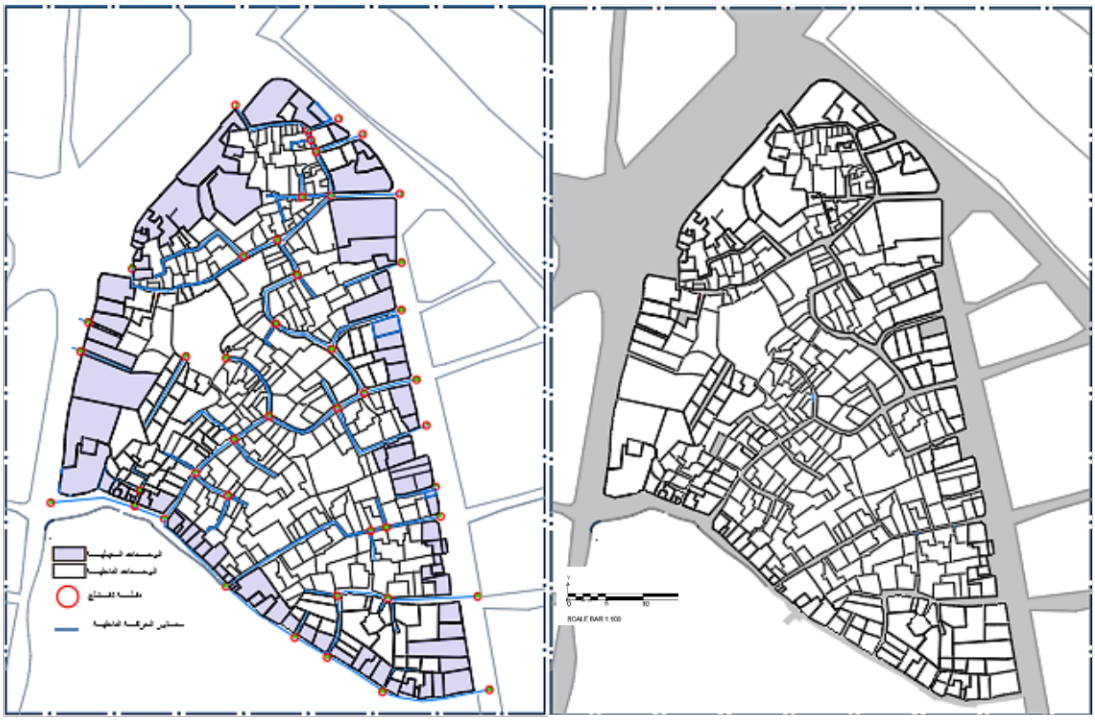
٦-٢ التطبيق لمنهجية الدراسة على محلة الأكراد:

تم تطبيق منهجية الدراسة على عينة من النسيج الحضري لمحلة الأكراد ضمن القصبة القديمة في مدينة الحلة العراق. وهي محلة سكنية خالية من السيارات وحية بكل ما فيها من تعقيدات. ويظهر نسيجها أنماط مختلفة لأجزاء متنوعة ومتداخلة ومتشابكة بشكل عضوي ('Organic and Irregular Subdivisions Patterns). تم إعتماد خارطة إفراز المحلة (المعدة من قبل دائرة التسجيل العقاري في الحلة/ ١٩٩٤[٢]) مع الصورة الجوية (شكل ٤-١٠) للمنطقة إضافة إلى الزيارة الميدانية والمسح الموقعي لها للحصول على مخطط أفقي موثوق يمكن رسمه والتطبيق عليه بدقة. وقد أظهرت عينة النسيج بأن لها أنماط شكلية كلية (Patterns) تضم داخلها أنماط وأجزاء متشابكة ومختلفة (Subdivisions' Patterns) بتقسيمات فرعية مختلفة ومتسلسلة بتدرج هرمي في المقياس والحجم.

شكل ٤-١٠: الصورة الجوية لعينة الدراسة لسنة (٢٠١١).

المصدر (دائرة التخطيط العمراني[١])

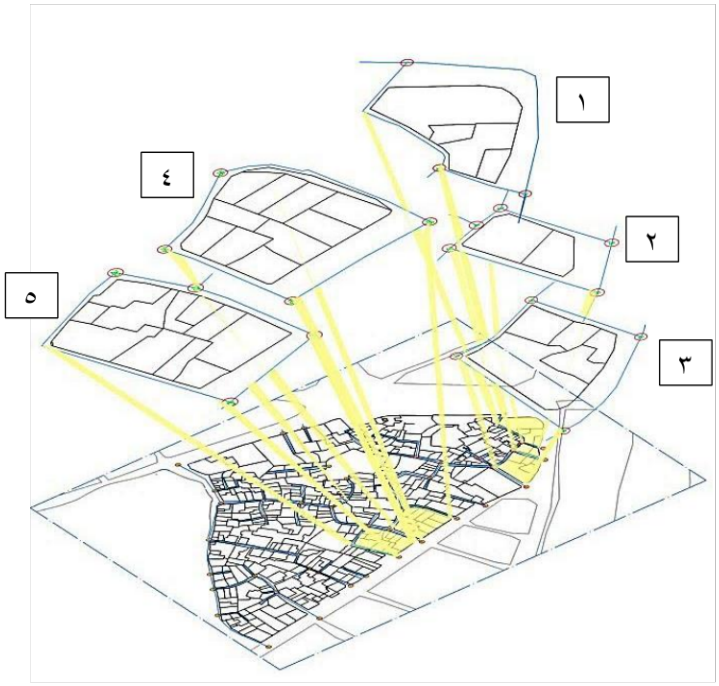
(١) جمهورية العراق، وزارة البلديات والأشغال، دائرة التخطيط العمراني، فرع بابل.
(٢) جمهورية العراق، وزارة الثقافة والسياحة والآثار، متحف الحلة المعاصر.



شكل ٤-١١: تحليل المخطط الافقي المستحصل لمحلة الاكراد بتحويله الى خارطة محورية (Axial Map)

المصدر (الباحثة)

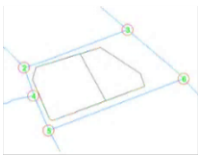
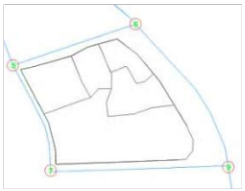
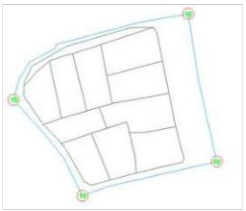
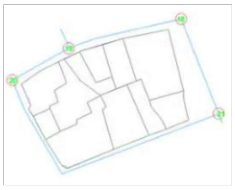
تم اختيار واختبار خمسة أجزاء مختلفة متقاربة ومتباعدة، من نسيج محلة الأكراد، وكما موضح في (الشكل ٤-١٢).



شكل ٤-١٢: تحليل الانماط الكلية والثانوية لخمسة أجزاء منتخبة من النسيج الحضري لمحلة الاكراد في الحلة.

المصدر (الباحثة)

وتختلف هذه الأجزاء فيما بينها بتقسيماتها وتفرعاتها الداخلية ولكنها تتشابه وتتماثل في كونها تتكون من وحدات خارجية محيطية مع محاور حركة محيطية من جميع الاتجاهات فقط، وعدم احتوائها على محاور حركة داخلية. وقد أظهرت أربعة من هذه الأجزاء سلوكاً متماثلاً، (C1 ≈ 1.77 ،C3 ≈ 1.77 ،C4 ≈ 1.79 ،C5 ≈ 1.82) عند تطبيق المعادلة (١) عليها. فيما أظهر أحد الأجزاء (الجزء الثاني) سلوكاً مغايراً بنمط مختلف ابتعدت فيه قيمة الثابت (C=1.66) كثيراً عن سلوكيات الأجزاء الأربعة الأخرى وبشكل يدل ويشير إلى وجود خلل فيه وكما موضح في (الجدول ٤-٧). وحساباته التفصيلية في (الملحق ١٠).

Portion (1)	A_P	L_P
	3690.91	760.917
	A_t	L_t
	2771.19	245.32
	Constant	1.77
 Portion (2)	A_P	L_P
	848.88	306.19
	A_t	L_t
	449.21	93.93
	Constant	1.66
 Portion (3)	A_P	L_P
	3911.95	864.4
	A_t	L_t
	2300.6	204.49
	Constant	1.77
 Portion (4)	A_P	L_P
	1962.29	697.57
	A_t	L_t
	2250.6	186.88
	Constant	1.79
 Portion (5)	A_P	L_P
	1574.11	662.97
	A_t	L_t
	1413.1	149.92
	Constant	1.82

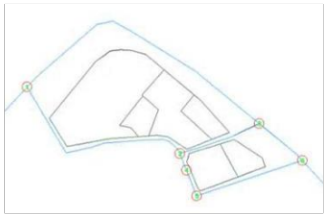
جدول ٤-٧: فحص واختبار وتشخيص شكل أنماط أجزاء مختلفة من عينة النسيج الحضري التقليدي لمحلة الأكراد في مدينة الحلة.

المصدر (الباحثة)

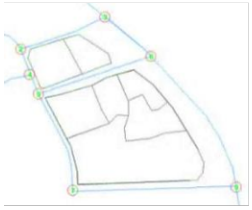
وعند الدمج بين الأجزاء المتجاورة أفقياً (Scanned Portion) ينتج جزئيين مختلفين لنمطين جديدين وبمستوى مقياس آخر. ويوضح (الشكل ٤-١٣) هذين الجزئيين الجديدين والمختلفين. حيث نتج الجزء الأول من دمج الجزء (الثاني) الذي ظهر بثابت مختلف مع الجزء المجاور له من جهة اليمين (الجزء الأول). ومن دمج الجزء نفسه مع الجزء المجاور له من جهة اليسار (الجزء الثالث). وتم اختبار معادلة البحث (معادلة رقم/ ١) ثانية على الأجزاء الناتجة. وقد أظهرت هذه الأجزاء سلوكاً متماثلاً وبنتائج متقاربة للثابت ($C \approx 1.87$)، وكما موضح (الجدول ٤-٨). ويشير ذلك بوضوح إلى إمكانية تحديد المستوى أو المقياس الذي يوجد فيه الجزء المريض أو المختل. وبتعبير آخر، قد يكون الجزء معتلاً ومختلاً في مقياس أو مستو معين ولكنه فعال وسليم في مقياس أو مستوٍ مختلف. ويساعد هذا كثيرا في تحديد وتشخيص الأجزاء المختلفة من أي نسيج بدقة عالية يمكن معها التدخل بشكل مناسب دون الإضرار ببقية الأجزاء المجاورة. ويمكن مراجعة نتائج (الجدول ٤-٨) في (ملحق ١٠).

شكل ٤-١٣: تحليل أنماط لأجزاء جديدة في مستو مختلف من تغيير المقياس ضمن النسيج الحضري لمحلة الأكراد.

المصدر (الباحثة)



A_P	L_P
3314.97	893.087
A_t	L_t
2219.92	219.82
Constant	1.85

	A_P	L_P
	1746.91	786.53
	A_t	L_t
	1071.98	135.06
	Constant	1.89

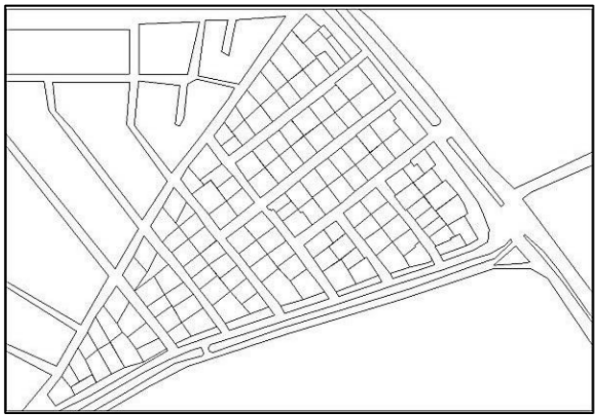
جدول ٤-٨: نتائج الفحص والتحليل الناتجة للأجزاء الجديدة عند تغيير المقياس من عينة النسيج الحضري لمحلة الاكراد.

المصدر (الباحثة)

٧- التطبيق على نسيج حضري حديث (عينة الدراسة/ جزء من النسيج الحضري لمنطقة حي شبر/ مدينة الحلة):

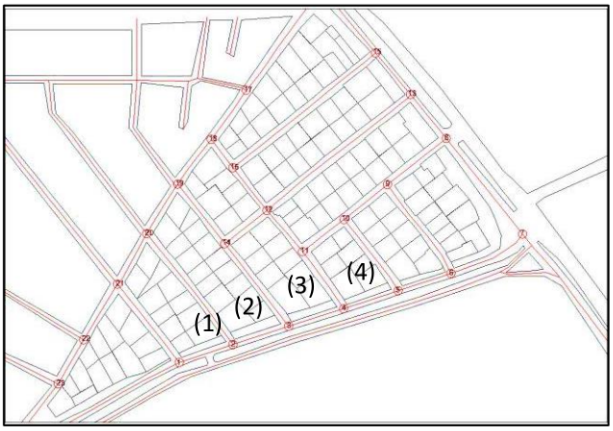
في تطبيق آخر على الأنسجة الحضرية المحلية، تم تحليل عينة من نسيج حضري حديث ومخطط في مركز مدينة الحلة (حي شبر). فتم اختيار واختبار اربع أجزاء متجاورة وبأنماط مختلفة في نفس المستوى، وكما موضح في (الشكل ٤-١٤). وبنفس آليات أل (Space Syntax)، تم رسم الخارطة المحورية له (Axial Map) بالاعتماد على الصورة الجوية للمنطقة بالإضافة إلى المسح الموقعي والزيارة الميدانية لها.

(أ)/ [دائرة التخطيط العمراني[١]]



(ب)

(١) جمهورية العراق، وزارة البلديات والأشغال، دائرة التخطيط العمراني، فرع بابل.

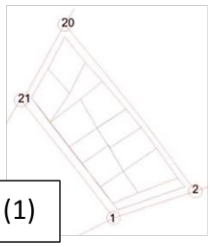
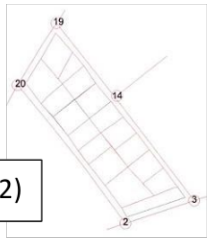
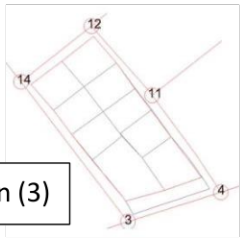
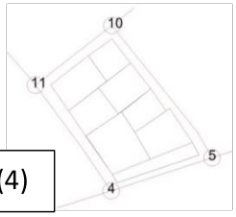


(ج)

(أ) صورة جوية لعينة من نسيج حضري في حي شبر، مدينة الحلة، العراق. (ب) المخطط الأفقي لعينة الدراسة مرسوم بالأوتوكاد. (ج) تحليل المخطط الأفقي باستخدام آليات (Space Syntax) ورسم الخارطة المحورية له (Axial Map).

شكل ٤-١٤: إختبار اربع أجزاء بأنماط وتقسيمات مختلفة ضمن عينة لنسيج حضري حديث (حي شبر في مدينة الحلة).

المصدر (الباحثة)

	A_p	L_p
 Portion (1)	17965.2	2158.15
	A_t	L_t
	12976.8	504.44
	Constant	2.89
 Portion (2)	A_p	L_p
	27511.3	3294.27
	A_t	L_t
	17894.3	633.48
	Constant	2.90
 Portion (3)	A_p	L_p
	20352.7	2141.27
	A_t	L_t
	12527.3	483.56
	Constant	2.86
 Portion (4)	A_p	L_p
	12949.5	1508.71
	A_t	L_t
	7930.44	368.51
	Constant	2.86

جدول ٤-٩: نتائج تطبيق المعادلة على الأجزاء الاربعة المختارة ضمن عينة النسيج الحضري لحي شبر في مدينة الحلة

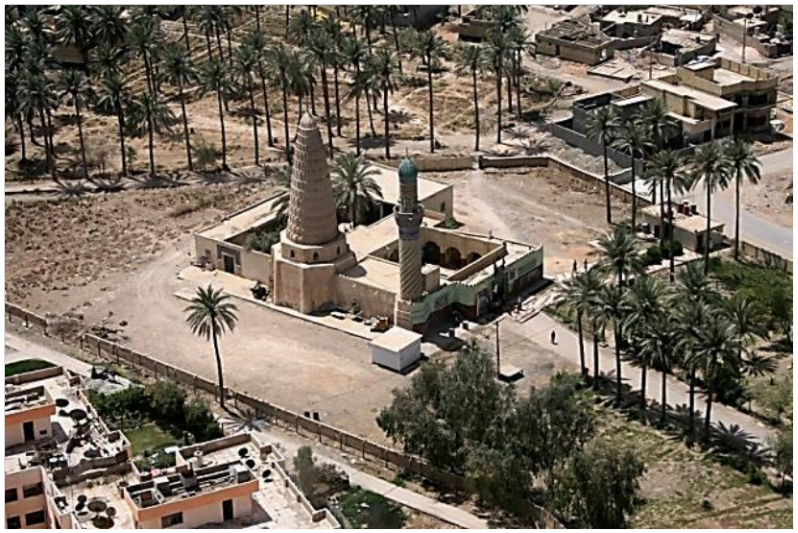
المصدر (الباحثة)

أظهرت الأجزاء الأربعة بأنماطها المختلفة عند تطبيق المعادلة عليها سلوكاً متشابهاً وفق ثابت محدد حيث جاءت النتائج متقاربة (C_1=2.89، C_2=2.90، C_3=2.86، C_4=2.86) **وبشكل يدعم ويعزز فرضية البحث**، وكما موضح (الجدول ٤-٩). ونتائجه التفصيلية للجدول في (ملحق ١١).

٨- التطبيق على انسجة حضرية عشوائية (عينة الدراسة/ جزء من النسيج الحضري لمنطقة بستان الحلو):

٨-١ نبذة تاريخية عن منطقة الدراسة:

تعد منطقة بستان الحلو من الأحياء السكنية الحديثة (لما بعد عام ٢٠٠٣) في مدينة الحلة والتي تميزت بالعشوائية وللإنتظام واللاتخطيط (مناطق زراعية تم التجاوز عليها وتوزيعها كقطع سكنية لأغراض ربحية دون الالتزام بالمعايير والضوابط). وهي مجاورة لمقام الإمام علي (عليه السلام) والمعروف بمقام رد الشمس والمعروف بقيمته الدينية والروحانية والتراثية والاقتصادية، (شكل ٤-١٥).



(٢٠١١)

(٢٠٢٢)

شكل ٤-١٥: صور توثيقية لمنطقة الدراسة قرب مقام رد الشمس خلال فترات زمنية مختلفة.

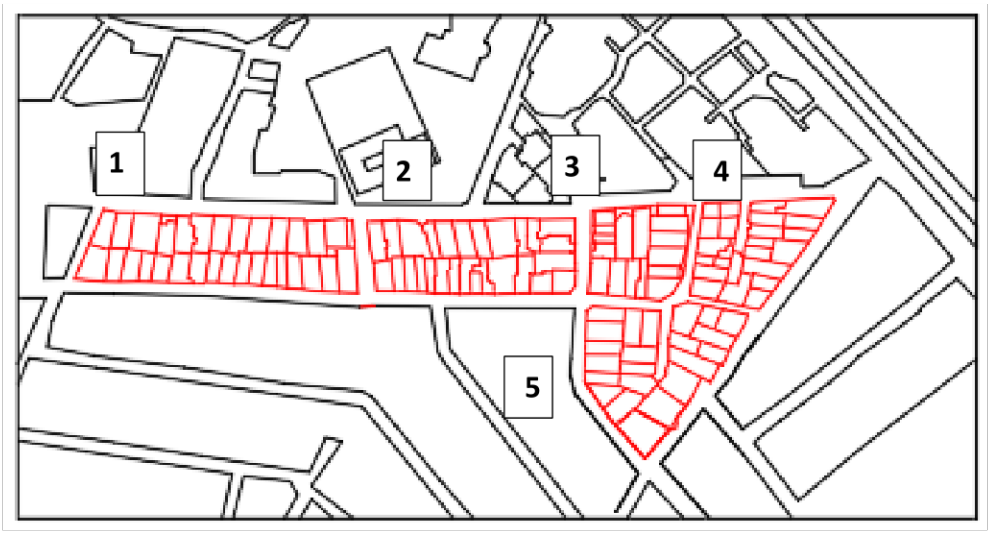
المصدر (https://www.pinterest.com/web)

٨-٢ تطبيق منهجية الدراسة على عينة من النسيج الحضري لمنطقة بستان الحلو:

في مستوى آخر من التطبيق على الأنسجة الحضرية، تم العمل على أجزاء من نسيج حضري عشوائي لمناطق المتجاوزين (العشوائيات) في منطقة بستان الحلو. فتم اختيار واختبار خمسة أجزاء مختلفة متجاورة ومتباعدة وبمقاييس مختلفة، وكما موضح (الشكل ٤-١٦) و (الشكل ٤-١٧) أدناه:

شكل ٤-١٦: صوره جوية لعينة النسيج الحضري العشوائي ضمن منطقة الدراسة في بستان الحلو.

المصدر (دائرة التخطيط العمراني[١])



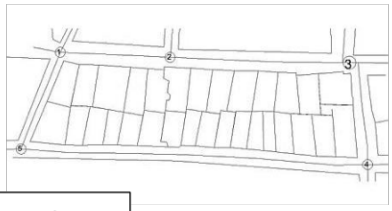
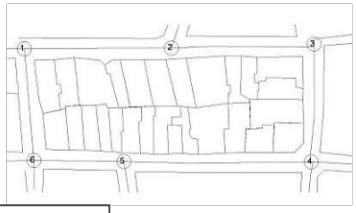
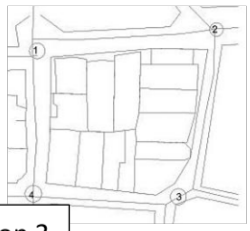
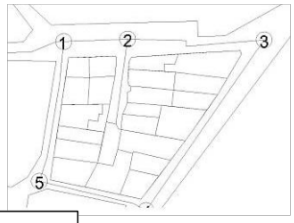
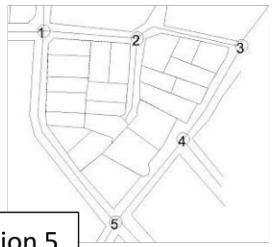
شكل ٤-١٧: المخطط الافقي لاجزاء مختارة من منطقة الدراسة.

المصدر (الباحثة)

وقد وأظهرت أربعة أجزاء منها نتائج متقاربة عند تطبيق المعادلة عليها (C_1=2.08, C_2=2.05, C_4=2.00, C_5=1.98) رغم اختلاف شكل أنماطها وتقسيماتها الفرعية. بينما جاءت قيمة

(١) جمهورية العراق، وزارة البلديات والأشغال، دائرة التخطيط العمراني، فرع بابل.

الثابت مختلفة (C=1.87) في الجزء الثالث وبشكل يشير إلى وجود خلل يجب الانتباه اليه ومعالجته. انظر (الجدول ٤-١٠) ونتائجه التفصيلية في (ملحق ١٢).

 Portion 1	A_P	L_P
	6635.81	2066.53
	A_t	L_t
	7090.99	402.32
	Constant	2.08
 Portion 2	A_P	L_P
	5236.08	1849.6
	A_t	L_t
	5782.56	334.68
	Constant	2.05
 Portion 3	A_P	L_P
	3177.47	1068.23
	A_t	L_t
	3554.88	238.03
	Constant	1.87
 Portion 4	A_P	L_P
	3806.428	1449.62
	A_t	L_t
	4113.18	275.54
	Constant	2.00
 Portion 5	A_P	L_P
	6426.077	1839.52
	A_t	L_t
	5678.68	311.56
	Constant	1.98

جدول ٤-١٠: نتائج تطبيق المعادلة على أجزاء الخمسة المختارة ضمن النسيج الحضري العشوائي لبستان الحلو في مدينة الحلة.

المصدر (الباحثة)

وعند دمج الجزء الثالث الذي أظهر نتيجة ثابت مختلفة (C=1.87) مع الأجزاء المجاورة من حوله، وكما موضح في (الجدول ٤-١١)، تظهر ثلاثة أجزاء جديدة بأنماط شكلية مختلفة. ينتج الأول من دمج جزء الثالث مع الجزء الثاني فكان مقدار الثابت فيه (C=2.19). والجزء الثاني ناتج من دمج الجزء نفسه مع الجزء الرابع فكان مقدار الثابت فيه (C=2.13). أما الجزء الثالث فكان نتيجة دمج جزء نفسه (الثالث) مع الجزء الخامس، واظهر هذا الجزء نتيجة مقاربة للجزئيين الأول والثاني (C=2.12) وبشكل يدعم ويعزز لما افترضه البحث سابقاً وبشكل يساعد ويعزز من إمكانية التدخل والعلاج في المكان والمستوى والجزء المختل بدقة. ويمكن مراجعة نتائج (الجدول ٤-١١) في (ملحق ١٢).

	A_P	L_P
	8413.55	2917.83
	A_t	L_t
	9275.32	473.52
	Constant	2.19
	A_P	L_P
	6983.898	2517.85
	A_t	L_t
	7652.13	398.55
	Constant	2.13
	A_P	L_P
	9603.547	2907.75
	A_t	L_t
	9190	433.09
	Constant	2.12

جدول ٤-١١: نتائج التشخيص والتحليل الناتجة للاجزاء الجديدة عند تغيير المقياس.

المصدر (الباحثة)

٤-٥ خلاصة الفصل الثالث:

تناول هذا الفصل خطوات ومراحل العمل في الجانب التطبيقي ومحدداته، لاختبار فرضيات الدراسة الرئيسية منها والفرضيات الثانوية بتشخيص الأنسجة ثنائية الأبعاد (2D)، الطبيعية والحضرية، من خلال أنماطها الظاهرة (الكلية والجزئية) باعتبارها انعكاساً لوظيفتها. وقد لجأت الدراسة في هذا الفصل إلى

تحليل بعض الأنسجة الطبيعية (مثل نسيج ورقة نبات النعناع، ونسيج جناح الفراشة وجزء من نسيج جلد حي لإنسان سليم ومعافى). وتناولت أيضاً أنسجة حضرية لمدن حية (مفعمة بالحياة) مثل (جزء من نسيج مدينة روما الإيطالية، وجزء من نسيج مدينة برشلونة الإسبانية)، للتحقّق من فرضية الدراسة باعتبارها شواهد موثوقة يمكن القياس عليها والمقارنة بها لنتوصل إلى صيغة ومعادلة رياضية تحكم سلوكها وأنماطها الظاهرة. ثم عزّزت الدراسة طرحها بتحليل واختبار عينة من نسيج حضري تقليدي (نسيج محلة الأكراد/ مدينة الحلة)، وآخر حديث (جزء من نسيج حي شبر/ مدينة الحلة)، وثالث عشوائي (جزء من نسيج منطقة بستان الحلو/ مدينة الحلة) وفقاً لذلك، للتثبّت وبشكلٍ مُقَيّسٍ وملموس، من وجود سلوكيات متشابهة خلف ما يبدو من أنماط وأشكال مختلفة ومعقدة.

وقد أظهرت الدراسة ان الأنسجة الحية تتكون من أجزاء بأنماط شكلية تبدو مختلفة ولكنها متماثلة ومتشابهة وفق ثابت محدد يمكن قياسه بدقة عبر عدة مستويات من تغيير المقياس (Zoomed Portions) أو تغيير الحجم (Scanned Portions). ويمكن تأشير أي خلل أو مرض في أي جزء عندما يظهر نمطه قيمة مختلفة للثابت عن نظيرتها المجاورة لها أفقياً والمتداخلة معها عمودياً. وبالتالي يمكن معرفة وتحديد أين وكيف وكم نتدخل وبدقة كبيرة لعلاج هذا الاختلال بترقيعه بجزء حي ومشابه (توأم) وبقيمة ثابت صحيحة ومناسبة.

الفصل الخامس

نتائج الدراسة العملية
والاستنتاجات والتوصيات

٥-١ تمهيد:

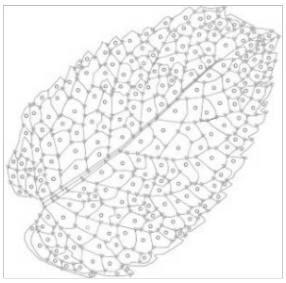
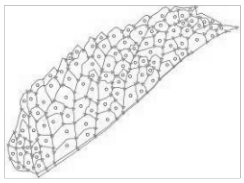
يتناول هذا الفصل استعراض ومناقشة وتحليل نتائج الفحص التشخيصي لعينات الدراسة العملية التي تم اختبارها في الفصل السابق. ليتم بعدها التوصل إلى مجموعة من الاستنتاجات على مستوى الجانب النظري وأخرى على مستوى الجانب العملي، وتقديم مجموعة من التوصيات، ومن ثم التطرق إلى الآفاق المستقبلية لتطوير مجال الدراسة، وتحديد الجهات المستفيدة منها.

٥-٢ مناقشة نتائج الدراسة العملية:

تعبّر الأنظمة الحضرية الناجحة عن الفعاليات والنشاطات المختلفة للناس في حياتهم اليومية وتعكس علاقاتهم وتفاعلاتهم وإتصالاتهم فيما بينهم ومع بيئاتهم من خلال أنماطها المستدامة وهياكلها المرنة. حيث تحاول هذه الهياكل تنظيم نفسها على النحو الأمثل بطريقة تسمح لها بالبقاء على قيد الحياة باستخدام عمليات التوليد والتنظيم الذاتي المناسبة والتعايش مع ماحولها لتجنب إندثارها ولضمان ديمومتها. وركزت الدراسة على ماتظهره الأنماط الحضرية الظاهرة (الكلية وأنماط تقسيماتها الجزئية والفرعية) من سلوكيات متشابهة رغم اختلاف أشكالها وتفرعاتها. لتتدرج هذه التقسيمات بإنتظام وترتيب في الأنسجة الحضرية الحية عبر عدة مستويات من تغيير المقياس (عند التصغير والتكبير Zoomed Portions) وتغيير الحجم (عند الانتقال أفقياً في المستوى الواحد بين الاجزاء المتجاوره والمتباعدة Scanned Portions). وتم التطبيق على وإختبار عدة أنسجة طبيعية (مثل اوراق النباتات) واخرى إصطناعية (مثل الأنسجة الحضرية) باعتبارها شواهد موثوقة يمكن التحقق منها. وهدفت الدراسة من كل ذلك الحصول على طريقة مناسبة لتشخيص وتحليل وايضاً لعلاج (الأنماط التالفة وغير الصحية او المريضة (Anti-Patterns))، سواء اكانت أنماط مبتورة (Interrupted Patterns) أو مفككة (Destructive Patterns).

٥-٢-١ نتائج ورقة نبات النعناع:

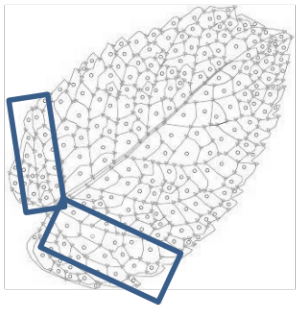
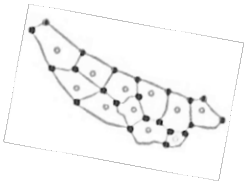
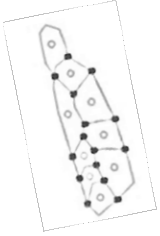
يُظهر النمط الكلي (وأنماطه الجزئية الضمنية) لورقة النعناع الحية ميولاً وسلوكاً متشابهاً رغم مايبديه من تقسيمات وتفرعات مختلفة. وقد وتوصلت الدراسة الاستكشافية (Pilot Study) تجريبياً إلى علاقة رياضية تربط بين مجموع أطول المحيط الظاهري والجذر التربيعي لمساحة الأنماط الفرعية أو الجزئية (Sub Patterns) مع نظيراتها على مستوى النمط الكلي (Patterns)، أفقيا (للأجزاء المتجاورة والمتباعدة في نفس المستوي/ Scanning) وعمودياً (للأجزاء المتراكبة والمتداخلة عبر مستويات مختلفة من تغيير المقياس/ Zooming) حيث تعكس سلوكاً متشابهاً عند تطبيق (المعادلة رقم (١)). ويوضح الجدول ادناه (جدول ١-٥)، تقارب قيمة الثابت لجزئي ورقة نبات النعناع الحية (الايسر والايمن) حيث ان (C≈2.68).

Mint's leaf 					Constant C
Left Portion		2.64	Right Portion		2.70

جدول ٥-١: نتائج فحص النمط الكلي مع جزئيه الرئيسين لورقة نبات النعناع.

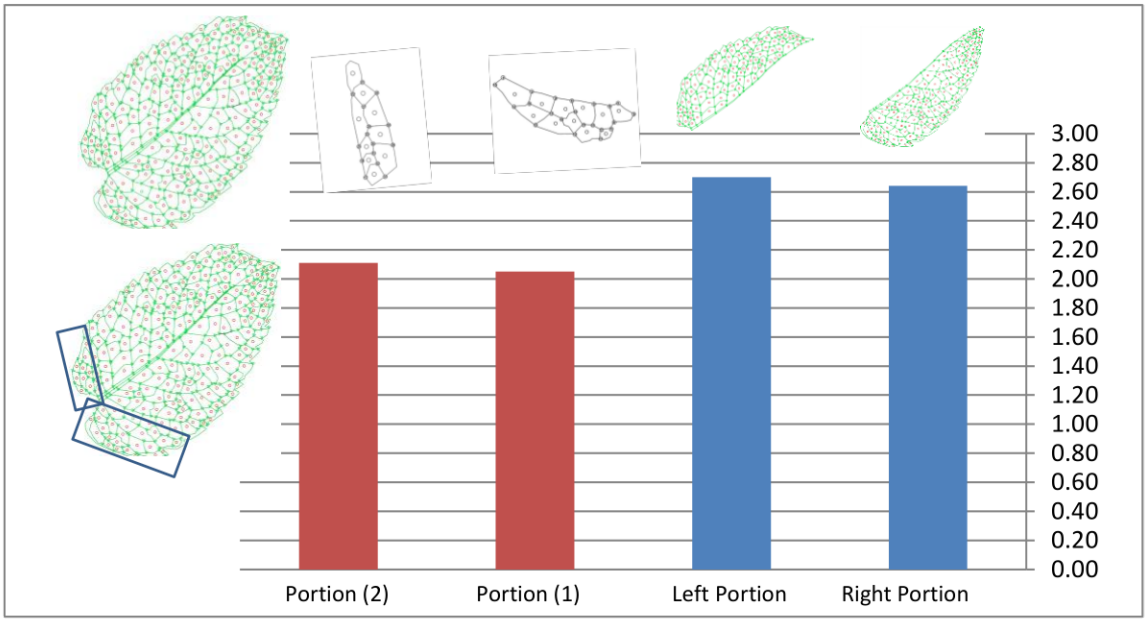
المصدر (الباحثة)

وعند تغيير المقياس عند النظر لورقة النعناع (Zooming)، تظهر أشكالاً لأنماط كلية جديدة بتقسيمات وانماط وتفرعات اخرى مختلفة في شكلها ولكنها تعكس ميولاً أو سلوكاً متشابهاً عبر عدة مقاييس. واقتربت قيمة الثابت الجديد فيها لتكون (C≈2.08) ويعتبر الثابت الجديد مؤشر لدرجة حياة النسيج في هذا المقياس والذي يمكن اعتماده والمقارنه عليه، وكما موضح في (جدول ٥-٢) أدناه والرسم البياني في (شكل ٥-١).**وتدعم هذه النتائج فرضية الدراسة في وجود سلوكيات وخصائص متشابهة في أنماط الأجزاء الحية (ثنائية الأبعاد) رغم إختلاف أشكال أنماطها الكلية (Patterns) والفرعية أو الجزئية (Subdivisions' Patterns) وفي مستويات مختلفة من تغيير مقاييسها.**

Mint's leaf 					Constant C
Portion (1)		2.05	Portion (2)		2.11

جدول ٥-٢: نتائج اختبار الأنماط في مستوى آخر من تغيير المقياس لورقة النعناع.

المصدر (الباحثة)

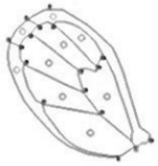
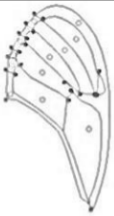


شكل ٥-١: نتائج التحليل البياني للانماط الكلية والفرعية لنسيج ورقة النعناع.

المصدر (الباحثة)

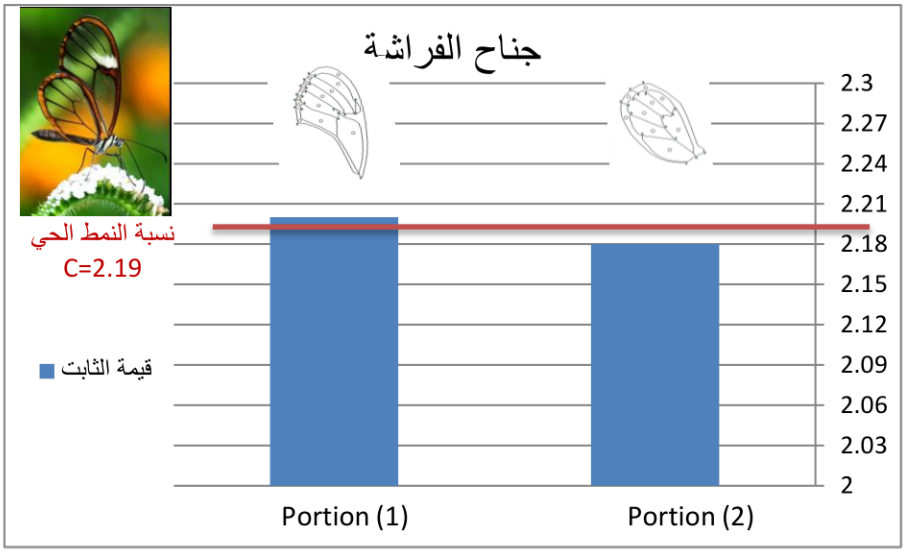
٥-٢-٢ نتائج التطبيق على نسيج جناح الفراشة:

عند تطبيق خطوات ومراحل العمل واختبار المعادلة رقم (١) على شكل لنمط هيكلٍ حي من الطبيعة (جناح الفراشة)، أظهرت النتائج بأن هنالك إنتظاماً وترتيباً خلف مايبدو من اختلاف شكلي وعشوائية في جزئي جناح الفراشة وبقيمة ثابت تقترب من (C≈2.19). ويشير ذلك الى تجانس وتشابه في سلوك أجزاء النسيج الحي في المستوى الواحد رغم إختلاف أشكالها وبشكل يدعم ويعزز ماذهبت اليه الدراسة في فرضياتها، وكما هو مبين في (الجدول ٥-٣) ادناه.

Butterfly wing		Constant C
Portion (1)		**2.18**
Portion (2)		**2.20**

جدول ٥-٣: نتائج تحليل اختبار الأنماط لأجزاء مختارة في مستوى واحد لجناح الفراشة.

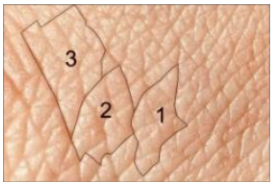
المصدر (الباحثة)



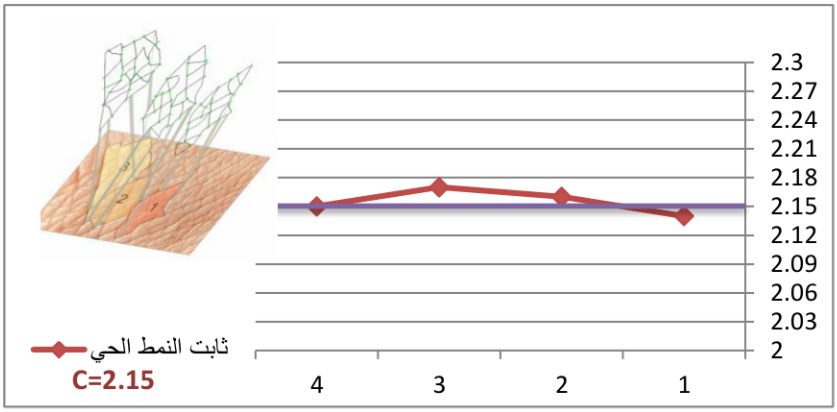
شكل ٥-٢: نتائج التحليل البياني لأجزاء مختارة ضمن نفس المستوى لجناح الفراشة.
المصدر (الباحثة)

٥-٢-٣ نتائج التطبيق على أجزاء من نسيج جلد حي لإنسان سليم ومعافى:

في هذا التطبيق، تم إختيار ثلاثة أجزاء في نفس المستوي من نسيج جلد بشري حي تشترك جميعها بنمط تقسيم متشابه (خلية وسطية مغلقة وحولها مجموعة خلايا أو أجزاء محيطية منفتحة للخارج). واقتربت قيمة الثابت من (C≈2.15) وبشكل يؤكد ويعزز ماافترضناه سابقاً من ان للأنسجة الحية سلوكيات متشابهة يمكن ان تظهر في أشكال أنماطها عبر مستويات مختلفة من تغيير المقياس والحجم والنزعة، والشكل والجدول والتحليل البياني ادناه.

Human's Skin 		Constant C
Portion 1		**2.14**
Portion 2		**2.16**
Portion 4		**2.15**

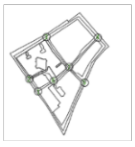
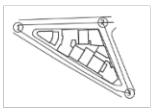
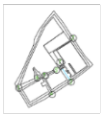
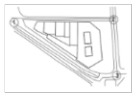
جدول ٥-٤: نتائج تحليل أجزاء مختلفة بنزعة تقسيمية متشابهة (المقياس والحجم) لنسيج جلد إنسان معافى تعطي نتائج متقاربة.
المصدر (الباحثة)



شكل ٥-٣: نتائج التحليل البياني لأجزاء مختلفة من جلد حي لإنسان مشافى. المصدر (الباحثة)

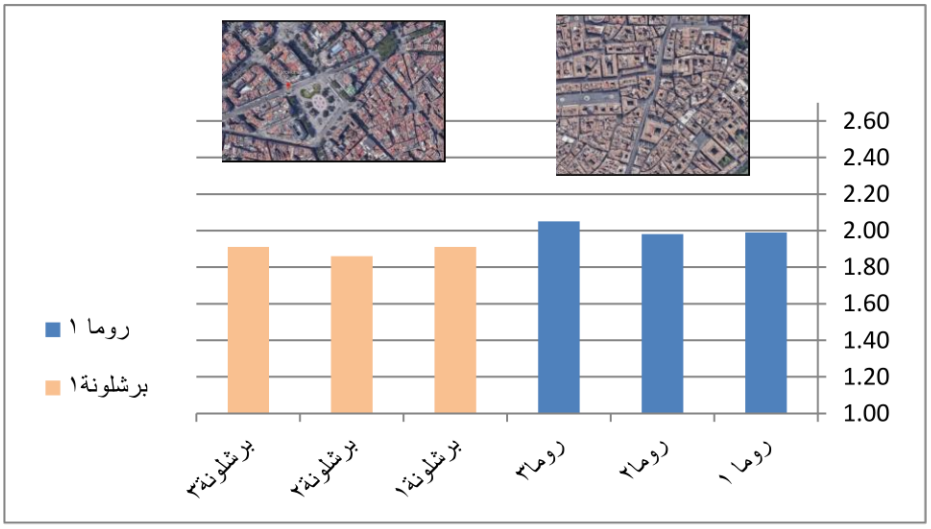
٥-٢-٤ نتائج التطبيق على أجزاء من الانسجة الحضرية لمدينتي روما وبرشلونة:

إعتمد التطبيق هنا على اختبار أنسجة حضرية قائمة وحية (أو أجزاء منها في نفس مستوى القياس) للتأكد من الفرضيات. وقد اظهرت النتائج ان الأجزاء الثلاثة التي تم إختيارها ضمن النسيج الحضري لمدينة روما تشترك بثابت قيمته تقترب من (C=2.02). وفي المقابل جاءت نتائج التطبيق على ثلاثة أجزاء أخرى ضمن النسيج حضري مختلف في المقياس ولمدينة أخرى (برشلونة الاسبانية) متقاربة أيضاً من حيث قيمة الثابت (C≈1.9). ويشير ذلك بوضوح إلى ان النتائج جاءت متوافقة وبشكل يعزز ويدعم فرضيات البحث وتوجهاته. وقد يتبادر للذهن عدة تساؤلات منها: هل ان النسيجين الحضريين لهاتين المدينتين المختلفتين متشابه ومتجانس؟ ام ان أحدهما يكون أكثر حياة من الاخر؟ وهل توحيد المقياس عند رسم النسيجين سيؤثر او يقارب قيمة الثابت لهما؟ وللاجابة عن هذه التساؤلات تشير الدراسة الى ان التركيز قد انصب على طريقة الترقيع (Grafting) بأجزاء حية وصحية من نفس النسيج. اما النقل والزرع من أنسجة أخرى (Transplanting) فهو مجال بحثي آخر مختلف توصي الدراسة به مستقبلاً. (جدول ٥-٥) (شكل ٥-٥).

Rome Fabric		Constant (C)	Barcelona Fabric		Constant (C)
Portion 1		**1.99**	Portion 1		**1.91**
Portion 2		**1.98**	Portion 2		**1.86**
Portion 3		**2.05**	Portion 3		**1.91**

جدول ٥-٥: نتائج التحليل لثلاثة أجزاء ضمن نفس المستوي في كل من النسيج الحضري لمدينة روما ومدينة برشلونة.

المصدر (الباحثة)

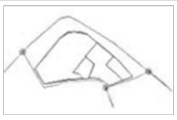
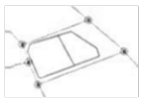
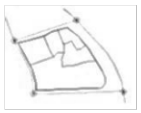
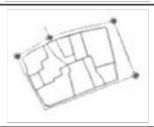


شكل ٥-٤: التحليل الإحصائي للمقارنة بين النسيج الحضري لمدينة روما ومدينة برشلونة.

المصدر (الباحثة)

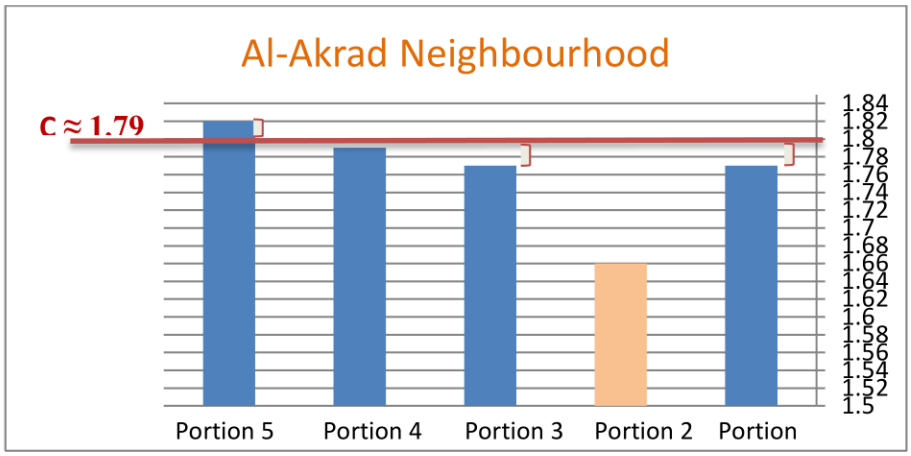
٥-٢-٥ نتائج التطبيق على النسيج الحضري لمحلة الاكراد/ مدينة الحلة:

عمدت الدراسة في هذا التطبيق على اختبار نسيج حضري تقليدي (محلة الأكراد/ مدينة الحلة/ العراق) تارة عمودياً بتغيير المقياس (By Zooming) وأخرى أفقياً بتغيير الحجم (By Scanning). فتناولت في البداية خمسة أجزاء مختلفة في مستوٍ واحد ضمن نفس المقياس وبأماكن مختلفة أيضاً. وقد أظهرت نتائج الفحص والقياس ميولاً مشتركة وسلوكيات متشابهة لأربعة منها رغم إختلاف أشكال أنماطها وتقسيماتها الداخلية لتكون قيم الثوابت فيها ($C_5 \approx 1.82$، $C_4 \approx 1.79$، $C_3 \approx 1.77$، $C_1 \approx 1.77$). بينما ابتعدت قيمة الثابت للجزء الثاني عنها لتقترب من ($C \approx 1.66$) وبشكل يؤشر وجود خلل في هذا الجزء وضمن هذا المستوى من القياس تحديداً. بعدها تم تغيير المقياس لتوحيد الاجزاء المتجاورة (وكأننا إنتقلنا لمستوى قياس جديد وحجم مختلف). حيث تم دمج الجزء الاول (Portion 1) مع الجزء الثاني (Portion 2) لينتج جزءاً جديداً رقمه (Portion 6) كما وتم دمج الجزء الثاني (Portion 2) مع الجزء الثالث (Portion 3) لينتج جزء جديد رقمه (Portion 7). وعند فحص وحساب ثابت الجزئين الجديدين الناتجين جاءت قيمته متقاربة ($C \approx 1.87$) وبشكل يدعم ويعزز فرضيات الدراسة. ومن الضروري هنا الإشارة الى ان الجزء المختل في مستوٍ معين من المقياس قد يكون فعالاً في مستوى آخر مختلف (تكبيراً او تصغيراً عند تغيير المقياس أو زيادةً أو نقصاناً في ابعاده عند تغيير الحجم). والمميز هنا ان بامكان هذه الطريقة او الالية الجديدة تحديد مناطق الاعتلال والاختلال وبشكل يمكننا ومتخذي القرار والمخططين والمصممين من تحديد اين ومتى وكيف يمكن التدخل لاغراض التصحيح والمعالجة لاحظ (الجدول ٥-٦) و(شكل ٥-٦) و(جدول ٥-٧).

Al-Akrad neighbourhood		Constant (C)
Portion 1		1.77
Part 2		1.66
Part 3		1.77
Part 4		1.79
Part 5		1.82

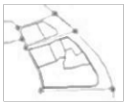
جدول ٥-٦: نتائج تحليل خمسة أجزاء من نسيج حضري تقليدي في محلة الأكراد/ مدينة الحلة.

المصدر (الباحثة)



شكل ٥-٥: تحليل نتائج التشخيص للأنماط الفرعية المختبرة في محلة الأكراد/ مدينة الحلة.

المصدر (الباحثة)

Al-Akrad neighbourhood		Constant (C)
Portion 6		1.85
Portion 7		1.89

جدول ٥-٧: نتائج التحليل وفحص الاجزاء بعد تغيير المقياس من نسيج حضري تقليدي لمحلة الاكراد/ مدينة الحلة.

المصدر (الباحثة)

وقد دعمت المسوحات الموقعية والزيارات الميدانية المتكررة للمنطقة النتائج التي توصلت لها الدراسة وخاصة فيما يتعلق بالجزء المختل او المعتل (غير الصحي). فهو يتكون من وحدتين سكنيتين إحداهما تم تجديدها وترميمها حديثاً والاخرى تم تحويلها الى مسجد (مسجد بيت سيد ذهب) منذ مدة طويلة بعد وقفها رسمياً وتجميد اي تصرف او تغيير للملكية او إفراز فيها بإعتبارها منطقة حفاظ. وبالتالي كان لذلك دور كبير في كسر وتغيير حالة التجانس بين الاجزاء ضمن هذا المقياس وعلى مستوى الوظيفة واستعمالات الارض بالتحديد. وقد تم تعزيز هذه النتائج باللقاء والحوار مع الساكنين (والمجاورين والمستخدمين) للمسجد الذين ارتأوا زيادة مساحة المسجد (بضمنه الوحدة السكنية الملاصقة له) لاحتواء اكبر عدد من المصلين وليتوسع تأثير هذا المسجد ليغطي مساحة اكبر ضمن النسيج الحضري. ويمكن لهذا الإجراء (فيما لو حصل مستقبلاً) ان يكون نواة جديدة لتغيير نزعة وميل بقية الاجزاء لإعادة هيكلية ذاتها وتركيبها (بالتوازي مع حاجات ومتطلبات شاغليها المستقبلية، وقوانين الارث، وتشريعات الدولة، من جهة، وبالتزامن مع مجاوراتها أفقيا وعمودياً) بإتجاه درجة جديدة من التجانس والحياة. وتوضح الصور الواردة في (شكل ٥-٦) مشاهد ولقطات توثيقية للزيارات الميدانية والمسوحات الموقعية.

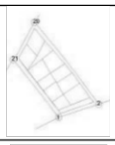
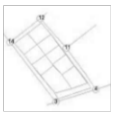
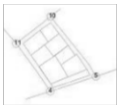
شكل ٥-٦: مشاهد من المسح الميداني للجزء المختل/ محلة الاكراد/ مدينة الحلة.

المصدر (الباحثة)

٥-٢-٦ نتائج التطبيق على نسيج حضري حديث في حي شبر/ مدينة الحلة:

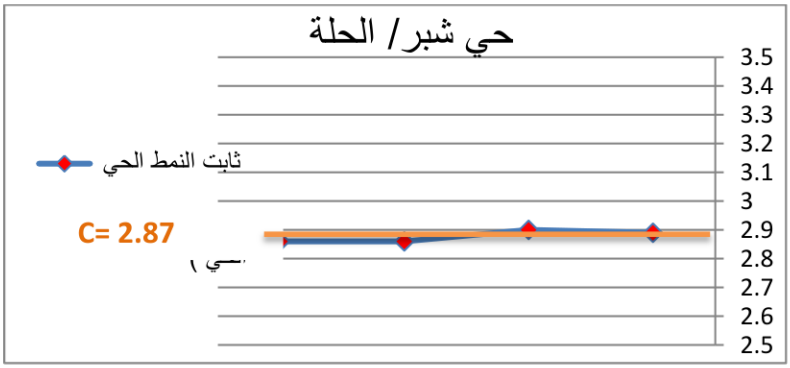
وبنفس الآلية تم التطبيق والاختبار على نسيج حضري حديث بالكامل مع حضور واضح للسلطة المخططة او المشرعة. وعند فحص اربعة اجزاء منه، جاءت النتائج متقاربة فكانت قيمة الثابت بحدود ($c \approx$

2.87) لها. وتعزز الدراسة السبب في نجاحها الى كونها منطقة محصورة في مركز مدينة الحلة إقتصر الساكنون فيها على الاقارب والجيران حولها إضافة الى تدخل السلطة التخطيطية في المنطقة مما انعكس ايجاباً على درجة تجانسها والحياة فيها. وتقدم نتائج هذا التطبيق مثالاً حياً لنجاح نسيج حضري قائم لاحظ (جدول ٥-٨) و(شكل ٥-٧).

Shubar neighbourhood		Constant (C)
Portion 1		2.89
Portion 2		2.90
Portion 3		2.86
Portion 4		2.86

جدول ٥-٨: نتائج تحليل اربعة اجزاء من النسيج الحضري الحديث لحي شبر/ مدينة الحلة.

المصدر (الباحثة)



شكل ٥-٧: التحليل البياني لنتائج الانماط الفرعية في حي شبر/ مدينة الحلة.

المصدر (الباحثة)

٥-٢-٧ نتائج التطبيق على نسيج حضري عشوائي في حي (بستان الحلو/ مدينة الحلة):

وبنفس الآلية تم التطبيق والاختبار على نسيج حضري عشوائي بالكامل مع غياب تام وواضح للسلطة المخططة او المشرعة بعد عام (2003). وعند فحص خمسة أجزاء فيه، جاءت النتائج متقاربة حيث كانت قيمة الثابت للأجزاء ($C5 \approx 1.98$، $C4 \approx 2.00$، $C_2 \approx 2.05$، $C_1 \approx 2.08$). بينما ابتعدت قيمة الثابت للجزء الثالث عنها لتقترب من ($C3 \approx 1.87$) وبشكل يؤشر وجود خلل في هذا الجزء وضمن هذا المستوى من القياس تحديداً، لاحظ (جدول ٥-٩).

Bustan Al-Helo neighbourhood		Constant (C)
Portion 1		2.08
Portion 2		2.05
Portion 3		1.87
Portion 4		2.00
Portion 5		1.98

جدول ٥-٩: نتائج تحليل خمسة أجزاء من نسيج حضري عشوائي في حي بستان الحلو/ مدينة الحلة.

المصدر (الباحثة)

وبعدها تم تغيير المقياس لتوحيد الاجزاء المتجاورة (وكأننا إنتقلنا لمستوى قياس جديد وحجم مختلف). حيث تم دمج الجزء الثاني (Portion 2) مع الجزء الثالث (Portion 3) لينتج عنهما جزء جديد رقمه (Portion 6). كما وتم دمج الجزء الرابع (Portion 4) مع الجزء الثالث (Portion 3) لينتج عنهما جزء جديد رقمه (Portion 7) وتم ايضاً دمج الجزء الخامس (Portion 5) مع الجزء الثالث (Portion 3) لينتج جزء جديد رقمه (Portion 8). وعند فحص وحساب ثابت الأجزاء الجديدة الناتجة جاءت قيمتها متقاربة ($C \approx 2.14$) وبشكل يدعم ويعزز فرضيات الدراسة. فالجزء المختل في مستوٍ معين من المقياس قد يكون فعالاً في مستوى آخر مختلف (تكبيراً او تصغيراً عند تغيير المقياس) أو (زيادةً أو نقصاناً في ابعاده عند تغيير الحجم)، لاحظ (جدول ٥-١٠).

Bustan Al-Helo neighbourhood		Constant (C)
Portion 6		2.19
Portion 7		2.13
Portion 8		2.12

جدول ٥-١٠: نتائج فحص وتحليل للأجزاء بعد تغيير المقياس من نسيج حضري عشوائي في حي بستان الحلو/ مدينة الحلة.

المصدر (الباحثة)

٥-٣ الاستنتاجات Conclusions:

٥-٣-١ استنتاجات الجانب النظري Conclusions of the Theoretical Side:

خلصت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات التي تخص الاطار او الجانب النظري للموضوع، وكما يلي:

١. تمتاز الانظمة الحضرية بتراكب وتداخل وتفاعل عدد كبير من الهياكل والبنى (الفيزيائية والاجتماعية والاقتصادية....) وعبر مستويات عدة من تغيير مقياسها وحجمها، وعبر مراحل زمانية ومكانية مختلفة.

٢. تتعرض هذه الأنظمة الى تغيير مستمر وديناميكي في هياكلها تستطيع معه الأنظمة الناجحة (الحية) من إعادة هيكلة ذاتها تلقائياً وبشكل ملائم لإحتواء هذه التغيرات. اما الأنظمة المعتلة او المختلة فقد تكون عاجزة عن إدارة ومعالجة ماتتعرض له من مؤثرات بشكل مناسب وصحيح.

٣. في دراستنا للأنظمة المستوية (ثنائية الابعاد/ 2D)، تم التركيز على أشكال لأنماط كلية (Patterns) وأخرى لأنماط جزئية (ناتجة عن التقسيمات والتفرعات الداخلية (Subdivisions' Patterns)). ومن البديهي ان تكون هنالك علاقة ثابتة وتشابه مورفولوجي وطوبولوجي وسلوكي بينها في الأنظمة الناجحة (الحية) رغم مايبدو عليها من اختلاف بين أشكال أنماطها.

٤. تتمثل الأنماط الحضرية الوظيفية بالطريقة التي يتم بها توزيع الوظائف والعناصر المختلفة في البيئة الحضرية ودمجها معاً مكانياً وزمانياً وبشكل ينعكس على شكل النمط الكلي ونمط التقطيعات الداخلية. وهي تمثل حلول مكتشفة مازالت صامدة وحيّة لمشكلةٍ ما تم اختبارها عدة مرات بتغيير (المكان-الزمان) وتحت ظروف مختلفة وثَبُتَ نجاحها. وتمثل تكرار لعلاقات وفعاليات متوارثة وسلوكيات صامدة.

٥. ان لتغيير المقياس عمودياً (التكبير أو التصغير Zooming) ولتغيير الحجم افقياً (زيادةً أو نقصاناً Scanning) تأثيراً كبيراً على الاستيعاب البصري للأنظمة الحضرية يمكن من خلاله النظر ودراسة هذه الانظمة بشكل مختلف عن طريق دراسة أشكال أنماطها عبر مستويات مختلفة من تغيير المقياس والحجم.

٦. تكون الأنماط القابلة للعيش (Livable Patterns) وظيفية وفعالة عادةً إذا ما حافظت على نفسها بتوازن دقيق للغاية داخلياً مع هياكلها وبناها وخارجياً مع بيئاتها. وتختلف الأنماط المختلة أو المعتلة وظيفياً (Anti-Patterns) عن الأنماط الفعالة أو النشطة أو الصحية (Healthy Patterns) في كونها أنماط ناقصة (غير كاملة أو مبتورة Interrupted Patterns) أو أنماط فائضة (زائدة أو مفككة Destructive Patterns) تستجيب بشكل غير ملائم للتأثيرات والتغييرات الداخلية والخارجية من خلال إعادة هيكلة

ذاتية غير مناسبة وتعايش غير ملائم مع بيئاتها تستنفذ بسببها طاقاتها وتفقد مصادر إمداداتها. وفي مثل هذه الظروف، قد تمرض وتختل وظيفياً بسبب عدم حفاظها على ذاتها بشكل مناسب.

٧. التجانس (Homogeneity) هو المسؤول عن ارتباط وتماسك جميع مكونات وأجزاء هيكل أو بنية النظام بعضها مع بعض دون فصل أو استبعاد أي منها على شكل وحدة مترابطة ومتكاملة تعمل بنظام وحيوية. أما التهجين أو عدم التجانس فيشير إلى تعدد وتنوع الأجزاء وارتباطها وعملها بشكل غير ملائم في أحيان كثيرة مما يؤدي إلى المرض أو الاعتلال أو عدم الكفاءة.

٨. يمكن تشخيص حيوية وصحة النسيج الحضري من خلال ملاحظة الانشطة والفعاليات البشرية عبر مستويات متدرجة من تغيير المقياس والحجم (Hierarchical Levels of Changing the Scale and Size) . ولضمان حيوية ونشاط وفاعلية النسيج يجب ان يعمل بإنتظام وتناغم في كل مستوٍ من مستويات تغيير مقياسه وحجمه وعبر كل هذه المستويات لضمان تحقيق (كُلٌ) منسجمٌ وفعال.

٩. يكمن أحد أسرار حياة واستمرارية أي نظام في أشكال أنماطه (Patterns) الظاهرة. فهي تعكس عند تحليلها مقدار ما يتعرّض له ذلك النظام من مؤثرات مقابل قدرته على الإصلاح أو التنظيم الذاتي. فقياس النمط وتقييم فعاليته يساعد على تشخيص حالة النظام وضبطها بشكلٍ متناغم نوعاً ما مع تلك التي يتم قياسها لأي نظام طبيعي أو أحيائي أو اصطناعي يُتّفَق على نجاحه وفعاليته وصحته.

١٠. تعتبر الأنظمة الطبيعية والاصطناعية الناجحة شواهد حية (Testimonies) ذات مصداقية وموثوقية عالية جديرة بالبحث والتحليل والقياس والمقارنة بالانظمة المريضة او المختلة والتي قد تحتاج الى تدخل مناسب لعلاجها.

١١. يرتبط مفهوم (العلاج بزراعة الأنسجة الحضرية) بنفس مفهوم (زراعة الأعضاء في الطب). فعند تشخيص جزء مريض أو مختل أو معتل في نسيج حضري وبشكل يؤثر سلباً على عمله كجزء وعلى عمل النظام ككل عندئذٍ يمكن معالجته بمعرفة أين وكيف نتدخل وبتحديد مقدار ونوع التدخل.

١٢. الترقيع الحضري (Grafting) هو آلية تدخل وعلاج للأنسجة الحضرية المريضة أو المعتلة أو المختلة وظيفياً نتيجة لوجود خلل في جزء أو اكثر من أجزائها ضمن مستوى واحد أو اكثر من مستويات تغيير مقياسها أو حجمها. وتعمل هذه الآلية عن طريق استبدال الجزء المتهرئ أو الميت بآخر صحي من نفس النسيج لضمان عمله مع الكل بشكل فعال (شكل ٥-٨).

شكل ٥-٨: آلية التدخل لعلاج الأنسجة الحضرية المختلة.
المصدر (الباحثة)

٥-٣-٢ استنتاجات الجانب العملي Conclusions of the Practical Side:

توصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات التي تخص الجانب العلمي والتطبيقي، وهي كما يلي:

١. لكل نظام ثنائي الأبعاد (2D) أشكال لانماط كلية وأخرى مختلفة لأنماط جزئية (تخص التقطيعات والتقسيمات الداخلية). وتوصلت الدراسة الى ان الانظمة الصحية (الحية) تضم أنماطاً بسلوكيات متشابهة رغم مايبدو من إختلاف في أشكالها.
٢. يمكن لشكل النمط ان يعكس حالة النظام وان يكون مفيداً ومؤثراً في تشخيص كفاءة وحيوية النظام بشكل عام او اي من أجزائه. ووفقاً لذلك يتم التدخل لمعالجة اي خلل سواء أكان التدخل جوهرياً بالجراحة والاستئصال عن طريق الاستبدال، او تحفيزياً بتدخلات تنظم تدفقات الطاقة (بيئياً– اجتماعياً– ثقافياً– معلوماتياً) داخل النسيج الحضري.
٣. هنالك علاقة رياضية وفق ثابت محدد تعكس مقدار التجانس والكفاءة والحيوية لأي جزء في النسيج الحضري. وبالتالي يمكن تشخيص حالة النظام وتقييم عمله وفقاً لها.
٤. تكون قيمة الثابت متشابهة في الأجزاء المتداخلة بالمقياس عمودياً (Zooming) والمنتشرة بالحجم أفقياً (Scanning) في الانظمة الفعالة والصحية والحية.
٥. ان الجزء المختل في مستوٍ معين من المقياس قد يكون فعالاً في مستوى آخر مختلف (تكبيراً او تصغيراً عند تغيير المقياس) أو (زيادةً أو نقصاناً في ابعاده عند تغيير الحجم).
٦. توصلت الدراسة الاستكشافية (Pilot Study) تجريبياً على ورقة النعناع الحية بأن نمطها الكلي (وانماطها الجزئية والضمنية) تعكس ميولاً وسلوكاً متشابهاً رغم إختلاف أشكالها وتقسيماتها وتفرعاتها على عدة مستويات هرمية من تغيير المقياس والحجم.

٧. اظهرت نتائج التطبيق على شكل جناح الفراشة بان هنالك إنتظاماً وترتيباً خلف مايبدو من إختلاف شكلي وعشوائية في جزْئَي جناح الفراشة يشير الى تجانس وتشابه في سلوك أجزاء النسيج الحي في المستوى الواحد.

٨. توصلت الدراسة من التطبيق على نسيج جلد بشري حي بأن الانسجة الحية تحمل سلوكيات متشابهة تظهر في اشكال أنماطها عبر مستويات مختلفة من تغيير المقياس والحجم والنزعة.

٩. بامكان هذه الدراسة او الطريقة او الالية الجديدة تحديد مناطق الاعتلال والاختلال وبشكل يمكننا ومتخذي القرار والمخططين والمصممين من تحديد اين ومتى وكيف يمكن التدخل لاغراض التصحيح والمعالجة.

٥-٤ التوصيات Recommendations:

١. خلصت الدراسة إلى إيجاد خاصية فيزيائية جديدة وقابلة للقياس يمكن عن طريقها تحليل وحساب ومقارنة أشكال الأنماط المختلفة في الأنظمة ثنائية الأبعاد (ومنها الأنسجة الحضرية) لتشخيص حالتها وتقييم أدائها. وبالتالي، توصي الدراسة باعتماد هذه الخاصية وآليات تطبيقها من قبل المخططين والمصممين ومتخذي القرار لتسهيل وتسريع وتوجيه عملهم وقراراتهم.

٢. ضرورة التعامل مع الأنظمة الحضرية على إنها كائن حي يؤثر ويتأثر بما حوله.

٣. السماح للأنماط أن تكتمل دون بترها أو قطعها، أو فرض قيود قسرية غير مدروسة على نموها وامتدادها وفقاً لما سبق.

٤. يمكن سَن تشريعات وقوانين جديدة وتفعيل أخرى، وإعادة النظر ببعضها كقوانين الإفراز والتصميم القطاعي اعتماداً على الصيغة الرياضية الجديدة باعتبارها وسيلة أو أداة حساسة للتدخل بشكل مقيس وصحيح.

٥. يمكن للمتخصصين الآخرين في مجالات مختلفة مثل: الطب والزراعة وما إلى ذلك الاستفادة من النتائج التي توصلت اليها الدراسة.

٥-٥ آفاق البحث المستقبلية:

١. التعاون مع التخصصات الأخرى في مجال تقنيات الحاسوب المتطورة وتكنلوجيا المعلومات للاستفادة من مخرجات الدراسة لديهم في الأتمتة والتصميم الأمثل للشبكات... ويمكن إيجاد برنامج (Software) لعمل الحسابات بدلاً من العد والحساب اليدوي والتعامل مع الصور الخطية.

٢. كما ويمكن تطوير برامج وصيغ رياضية وخوارزميات لتقديم مقترحات حلول سريعة للتشخيص وحتى العلاج، وخصوصاً في الجانب الطبي والزراعي مثلاً، بالاعتماد على آلية الترقيع (Grafting).

٣. يمكن تطبيق اختبار مؤشر أو مقياس تشخيص النسيج الحضري على استعمالات الأرض (Land-Uses)، أو الأنشطة (Activities)، حيث لا يقتصر الاختبار على المساحات المفتوحة أو محاور الحركة (Open Spaces) فقط. فنهاية كل بحث هي بداية لبحوثٍ كثيرةٍ أخرى.

٤. التطبيق على الأنظمة الحضرية ثلاثية الأبعاد (3D). فكل توسّع وامتداد ونمو يقابله تماسك ودفاع وتنظيم ذاتي، فهما متلازمان ومتبادلان. ومن الممكن أن تكون هذه التغيرات المؤثرة على النسيج بالاتجاه العمودي، وهذا يفتح المجال واسعاً على مصراعيه لبحوثٍ مستقبلية تتناول تشخيص الأنظمة أو الأنسجة الحضرية بأبعادها الثلاثة عن طريق البحث عن أنماط ثلاثية الأبعاد، طبيعية أو أحيائية أو حضرية، متفق على نجاحها، ودراسة أنماطها وسلوكياتها لغرض التطبيق عليها والمقارنة بها.

٥. من الممكن تطبيق هذه الطروحات على عمارة الأبنية المنفردة (باعتبارها الأساس أو أصغر وحدة في عمارة النسيج الحضري ككل). حيث يمكن عمل علاقات رياضية مشابهة اعتماداً على المحاور البصرية والحركية على مستوى المخطط الأفقي، أو اعتماداً على (Void-Solid) في المخططات الافقية أو في الواجهات.

٥-٦ الجهات المستفيدة:

- دوائر التخطيط العمراني.
- دوائر البلدية في كافة المحافظات.
- الاقسام العلمية من قسم هندسة العمارة والتخطيط الحضري.
- قسم التحليلات المرضية الطبية.
- الدراسات الطبية التجميلية.

المصادر

المصادر باللغة العربية:

١- العطا، (٢٠١٧): **المفاصل الحضرية في المدينة**، اطروحة دكتوراه، قسم هندسة العمارة، الجامعة التكنولوجية، ص ١٠٣، ٤٨، ٩٦.

٢- الكسبي، (٢٠٠٥): **الهندسة اللاإقليدية في عمارة الأنظمة الحضرية**، اطروحة دكتوراه، قسم هندسة العمارة، جامعة بغداد ص ٥-٦.

٣- خلف الله، (٢٠١٠): **التعمير العفوي بين الرفض والإدماج**، جامعة سطيف ص ١٥-١٩.

٤- دار الهندسة – شاعر ومشاركوه، (٢٠٠٧): **دراسة تحديث التصميم الأساسي لمدينة الحلة- استيراتيجيات تطوير المدينة** – وزارة البلديات والأشغال العامة.

٥- العساسفة، جبور & الزغبي، (٢٠٠٧): **التجديد الحضري كأسلوب لمعالجة مشاكل مراكز المدن، حالة مدينة الكرك القديمة في الاردن**، *مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية* ص٣.

٦- مناتي، (٢٠٠٨): **المشكلات التخطيطية لمركز مدينة كربلاء (المدينة القديمة)** ص٤٢.

٧- مناتي، (٢٠٢٠): **اساليب وسياسات التجديد الحضري- الاملاء الحضري**، *المرجع الالكتروني المعلوماتي*، ص٩-١٠.

٨- الدجيلي، (٢٠١٢): **ستراتيجيات التجديد الحضري في المراكز التاريخية**، جامعة بغداد ص٣.

٩- الخفاجي، عبد الرزاق & عبود، (٢٠١١): **ادائية المبنى**، الجامعة التكنلوجية، قسم هندسة العمارة.

١٠- حازم، (٢٠٢٠): **تحسين المحلات السكنية مركز مدينة الحلة التاريخي- حالة دراسية**، رسالة ماجستير، قسم هندسة العمارة، جامعة بغداد.

١١- ميخائيل & سامي، (١٩٩٤): **التأثير المتبادل بين التكامل في المكونات البنائية وعملية التداخل بين مرحلتي التصميم والتنفيذ**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، ص ٥٤.

١٢- محمود & رضاب ، (٢٠٠٩): **الأبنية المدارية الذكية / دراسة التكامل البيئي - التقني في تقليل كلفة المبنى الإنشائية والتشغيلية**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية ص٦٣.

١٣- جبار، (٢٠٠٧): **المشهد الحضري والتوجهات الفكرية المعاصرة**، رسالة ماجستير، قسم هندسة العمارة، الجامعة التكنلوجية ص ٣٥.

١٤- الكعبي، (٢٠١٨): **الإدماج الحضري، خصائص وأليات النظام الحضري المدمج**، رسالة ماجستير، قسم هندسة العمارة، الجامعة التكنلوجية، ص ٤٢-٤٥.

١٥- عبد الوهاب & عبد الحميد، (٢٠١٥): **التحسين الحضري في ظل التنمية المستدامة وأثاره على البيئة**، مذكرة مكملة لنيل شهادة ماستر في تسيير التقنيات الحضرية، جامعة العربي بن مهيدي ام البواقي، معهد تسيير التقنيات الحضرية، قسم تسيير التقنيات الحضرية، ص ٢٧-٢٨.

١٦- عبد الستار، (٢٠٢٠): **اليات اعادة تأهيل النسيج التراثي السكني (منطقة الكريمات في بغداد انموذجا**، رسالة ماجستير، قسم هندسة العمارة، جامعة بغداد.

١٧- البلوي، (٢٠١٣): **سياسات التطوير الحضري لمراكز المدن بالتطبيق علي "مدينة تبوك**، جامعة الملك سعود كلية العمارة والتخطيط، ص٨ https://faculty.ksu.edu.sa/sites/default/files/m_nsr_lblwy_rd_lbhth.pdf .

١٨- الكعبي، (٢٠٢٠): **الإملاء الحضري**، *المرجع الالكتروني للمعلوماتية*، ص١.

المصادر باللغة الإنكليزية:

1. Agustin P. & Fernando G., (2009): **Natural structures: strategies for geometric and morphological optimization**, *Proceedings of the International Association for Shell and Spatial Structures (IASS) Symposium*, PP: 893-904.
2. Alexander C. (2002): ***The Nature of Order***: An essay on the art of building and the nature of the universe, Center for Environmental Structure: Berkeley, CA, PP: 125-130.
3. Alexander C., (1977): ***A Pattern Language***, Oxford University Press, New York, PP: 82-274.
4. AL-Guesbi .H.A., (2021): **Well-Organized Complexities: A New Theory of Life**, *IOP Conference Series Materials Science and Engineering*, PP: 3-4.
5. Antikainen J., (2005): **The concept of functional urban area**, *Findings of the Espon project*, P: 1.
6. Attoe, Logan, Wayne & Donn, (1989): **American Urban Architecture: Catalysts in the Design of Cities**, *Berkeley: University of California Press*.
7. Akkelies V. N. & Yu Ye, (2014): **THE THEORY OF THE NATURAL URBAN TRANSFORMATION PROCESS**, P: 4. (https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download).
8. Arslan S. & Sorguç A., (2004): **Similarities between structures in nature and man-made structures**: *biomimesis in architectur*, P: 48.
9. Alejandro L. & Dorina P. **''Urban acupuncture'' to alleviate stress in informal settlements in Mexico** –, *Journal of Urban Design 2/2018* doi:10.1080/13574809.2018.1429902, P: 4.
10. Al-Hinkawi W. Sh. & Al-Saadi S. M., (2020): **Urban Acupuncture, a Strategy for Development: Case Study of Al-Rusafa,Baghdad***, IOP Conf. Ser*, PP: 1-16 .
11. Baykan G., (2007): **GESTALT THEORY AND CITY PLANNING EDUCATION**, *METU JFA*, PP: 93, 102.
12. Barima A., (2015): **FORM, STRUCTURE AND MORPHOLOGY OF URBAN PLANNING,** PP: 3-4.
13. Bell S. (2004): **Elements of visual design in the landscape**, *second edition London: Spon Press*, PP: 220.

14. Bin Jiang & Ju-Tzu H., (2021): **A new approach to detecting and designing living structure of urban environments** *Computers, Environment and Urban Systems*, PP: 1-10.

15. Bin Jiang, (2018): **Scaling Law and Tobler's Law for Characterizing Asymmetries in Geography**, *First European Asymmetry Symposium*, P: 1.

16. Breeding & Corrin J., (2012): **Socio-Economic Revitalization through Brownfield reclamation**, P: 15.

17. Brazilian Association of Technical Standards. NBR 16280, (2019): **Building renovation - Renovation management system** - *Requirements. Rio de Janeiro, Brazil*, P: 140.

18. Brazilian Association of Technical Standards. NBR 15575, (2013): **Housing Buildings - Performance - Part 1: General requirements**, *Rio de Janeiro, Brazil*.

19. Brazilian Council for Sustainable Construction (CBCS), (2013): **Retrofit: Requalification of buildings and built spaces**.

20. Blackwell A. H. & Manar E., (2015). "Prototype". UXL Encyclopedia of Science (3rd ed.). Retrieved 13 July 2015, P: 4.

21. Croitor E. P. N., (2008): **Project management applied to the rehabilitation of buildings: study of the interface between project and work**, *Dissertation (Master's) – Polytechnic School of the University of São Paulo, University of São Paulo, São Paulo*, P: 4.

22. Camila G., Maria S., Luis M. & Rosário M., (2018): **Urban Revitalization, Land use and Transport: Participatory Scenario Bulding Process in Portugal**, PP: 2-4.

23. Casagrande M., (2012): **Bio Urban Acupuncture: From Treasure Hill Of Taipei To Artena**, *International Society of Bio urbanism, Rome*, PP: 4-5. http://www.biourbanism.org/

24. Chigbu U. E. (2012). "**Village renewal as an instrument of rural development: evidence from Weyarn, Germany**". *Community Development*. 43 (2): 209–211. doi:10.1080/15575330.2011.575231. S2CID 154040610.

25. Colaninno N., Josep Roca Cladera & Karin Pfeffer, (2015): **An automatic classification of urban texture: form and compactness of morphological**

homogeneous structures in Barcelona, pp: 1-16, https://www.researchgate.net/publication/254457523 .

26. David S., (2005): **Making Community And Place**, *Environmental &Architectural Phenomenology Newsletter*, Vol. 10, No. 3 ISSN 1083-9194, P: 3, http://www.patternlanguage.com/commentary/seamon/seamon.htm .
27. De Koning R.E., Roald H.J. & vanes A. **''A scientific approach to the densification debatein Bergen centrein Norway''** (*Sustainability*, 2020, PP: 2-5).
28. Dawes M. & Ostwald J. M., (2013): **Precise Locations in Space, Architecture Research**, 3(1): 1-11 DOI: 10.5923/j.arch.20130301.01, P: 5.
29. Elshater A., (2015): **The Principles of Gestalt Laws and Everyday Urbanism: A Visual Tactic of City Potentialities**, *The International Journal of the Constructed Environment Volume 5*, PP: 1-5 .
30. Esmer M. & Kudumovic L., (2020): **rehabilitation fabric at Yenikapı and proposals for socio-urban of Degeneration**, *Science Direct*, PP: 284-303 .
31. Fanis G., (2020): **The City as a Self-Organizing, Adaptive System**, *PST .Planetizen*, P: 1.
32. Figueiredo L. C., (2009): **Continuity lines: An investigation of urban form through street networks**, PhD Thesis. University College London, PP: 2-3.
33. Ghusoon N., (2014): **Planning Standards in Sustainable Residential Community / Analytical Study of the Growing Standard**, University of Technology, PP: 6-7.
34. Green D. G., Sadedin S. & Leishman T. G., (2019): **Self-organization,** *In B. Fath (Ed.), Encyclopedia of Ecology 2nd ed*., Vol. 1, PP: 628-636.
35. Ghad R., (2018): **Anti-patterns VS Patterns**, *bbc blogs Journals*
36. . GORJINIA A. & AMINI E., (2016): **Strategies for rehabilitation and renovation of old urban, with a sustainable development approach (Case Study: Nineteen region of Tehran)**, *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, Vol. 85, PP: 1717–1729.
37. Ho-Yong K., (2021): **Analysis of Changes in Urban Spatial Structure for Balanced Urban Development**, *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies*, PP: 40-51.

38. Holanda F. (2013). **10 Mandamentos da Arquitetura**. *FRBH*, PP: 3-4.
39. Haosu Z., Bart J. D. , Feng H., Junping H. & Weijun G., (2020): **Restrictions of Historical Tissues on Urban Growth,Self-Sustaining Agglomeration in Walled Cities of Chinese Origin**, *Sustainability*, P: 5.
40. Hillier B., (1996): ***Space is the Machine***, Cambridge University Press: Cambridge, UK.
41. Hidayati I., Yamu C. & Tan W., (2019): **The Emergence of Mobility Inequality in Greater Jakarta, Indonesia: A Socio-Spatial Analysis of Path Dependencies in Transport-Land Use Policies**, *Sustainability* , P: 4.
42. IHAB H. H., XIN LI, ZHIHAN LV, HONGZAN J. & KUNCHENG LI, (2016): **Assessment of Urban Fabric for Smart Cities**, *IEEE*.
43. Ihab H., Xin Li, Reinhard K., Gerhard S., El Meouche R., Zhihan Lv & Mohammed A., (2017): **Measuring the homogeneity of urban fabric using 2D geometry data**, *SAGE Journals*, Vol: 44, issue: 6, PP: 1097-1121.
44. Indah K. S., Wiendu N. & Ikaputra, (2020): **Phenotype, Genotype, and Environment, Case study:Traditional Malay House, West Borneo, Indonesia**, PP: 2-3.
45. SHITAL P., (2016): **Repair, Restoration And Strengthening of Buildings**, *IAEE Manual, Chapter 9*, PP: 1-3.
46. Jorge De la, Roca J. & Navarrete I. L., (2017): **Urban revitalization: assessment methodologies and expected impacts**, *Inter-American Development Bank*, PP: 1-2.
47. Joanne M., Leach, Rachel A., Mulhall, Chris D.F.B & John R. B., (2019): **Reading cities: Developing an urban diagnostics approach for identifying integrated urban problems with application to the city of Birmingham, UK**, *Cities, Volume 86*, PP: 136-144.
48. Jose C.P., Guillermo R., Salas M. & Patxi J. L., (2019): **New urban forms, diversity and computational design: exploring the open block**, *Journal of Urban Planning and Development*, P: 146.
49. Kevin P., (2012): **Why Buildings Fail: Are We Learning From Our Mistakes?**, *Buildings ISSN*, P: 326.
50. Kongsombat P., (2012): **Study on Urban Catalyst for sustainable urban development**, *Graduate School of Human- environment studies, Kyushu University, Japan*, http://www.hues.kyushu-u.ac.jp/education/student/pdf/2012/2HE11024R.pdf.

51. KOFFKA, K. (2000): **Introduction to: Perception: An introduction to the GestaltTheorie**, *Classics in the History of Psychology, an internet resource developed by Christopher D. Green, York University, Toronto, Ontario*, P: 1 http://www.psychclassics.yorku.ca/Koffka/Perception/intro.htm.

52. Koohsaria J.M., Okaa K., Owenb N. & Sugiyama T., (2019): **Natural movement: A space syntax theory linking urban form and function with walking for transport**, *healthplace*, PP: 3-4.

53. Kralikova P. & Teleki A., (2016), '' **THE CONCEPTUAL STRUCTURE OF PHYSICS TEXTBOOKS FOR SECONDARY SCHOOLS**'', *CBU International Conference Proceedings*, P: 564.

54. Lynch K., (1984): ***Good city form***, Cambridge, MA MIT press.

55. Lynch K., (1981): ***A theory of good city form***. MIT Press, Cambridge MA. P: 514.

56. Lisa G., (2008): **Gestalt Theory in Interactive Media Design** *Humanities and social sciences*, Volume 2, Issue 1, PP: 1-3. https://studylib.net/doc/8752282/gestalt-theory-in-interactive-media-design.

57. Lee A. A. & Nathalie H., (2019): **Medical Biotechnology and Healthcare**, *Comprehensive Biotechnology* (Third Edition), P: 7.

58. Martino N., Girling C., & Lu Y., (2021): **Urban form and livability: socioeconomic and built environment indicators**, *Buildings and Cities*, 2(1), PP: 220–243.

59. Michael B., (2008): **The Size, Scale, and Shape of Cities**, *et al Science* 769, P: 319.

60. Mustafizur M., Francesco L. P. & Giulia B., (2020): **Sustainable Urban Revitalization Model—A Study through Formulating and Selecting the Planning Proposal,** *Scientific Research Publishing Inc.*, Vol.8 No.4, PP: 576-598.

61. Melnyk & Charles W.; Schuster, Christoph; Leyser, Ottoline; Meyerowitz& Elliot M., (2015): **A Developmental Framework for Graft Formation and Vascular Reconnection in Arabidopsis thaliana**, *Current Biology*, P:9.

62. Mahdi W. & Motlak J., (2020): **Urban Pathology in Residential Neighborhoods**, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, PP: 1-3.

63. Metujfa B., (2007), **GESTALT THEORY AND CITY PLANNING EDUCATION**, P: 99.
64. Macy W., (2005): **City of Madras Urban Revitalization Action Plan**, *Leland Consulting Group*, PP: 1-22. https://www.ci.madras.or.us/sites/default/files/fileattachments/community_development/page/1721/madras_urban_revitalization_action_plan_walkermacy_2006.pdf.
65. Nassar, (2021): **Urban Acupuncture in Large Cities: Filtering Framework to Select Sensitive Urban Spots in Riyadh for Effective Urban Renewal**, *Journal of Contemporary Urban Affairs*, 5(1), PP: 1-18. https://doi.org/10.25034/ijcua.2021.v5n1-1.
66. Novack, Tessio & Uwe S., (2018): **Classifying the Built-Up Structure of Urban Blocks with Probabilistic Graphical Models and TerraSAR-X Spotlight Imagery**, *Remote Sensing 10*, no. 6: 842. https://doi.org/10.3390/rs10060842.
67. Nicola C., Josep R. C. & Karin P., (2015): **An automatic classification of urban texture: form and compactness of morphological homogeneous structures in Barcelona**, https://www.researchgate.net/publication/254457523.
68. Narendra S., **'' Homogenous Vs Heterogeneous Architecture''**, *article nav header* 2017, P: 2.
69. Oliveira A.B.F., Manzin T., Giacaglia M.E., Oliveira C.T.A. & Melhado S. B., (2016): **Integrated Project Applied to Rehabilitation Projects**, *XVI National Meeting of Technology of the Built Environment São Paulo, Brazil*, P: 140.
70. Pieterse & Edgar, (2013): **Untangling integration in Urban Development Policy Debates**, *Published in Urban Forum*, Vol. 15, On: http://citeseerx.ist.psu.edu.
71. Parfitt & Kevin P., (2008): **Building failures**, Avoiding the mistakes of yesterday leads to the successes of today*, ASCE JAE*, P: 31.
72. Rush & Richard D., (1986): **The Building Systems Integration - Hand Book**, *the American Institute of Architecture , John Willy & Sons ,New York*, P: 231.

73. Rahman M. , Piccolo F. & Bonafede, G., (2020): **Sustainable Urban Revitalization Model—A Study through Formulating and Selecting the Planning Proposal**, *Current Urban Studies*, 8, 576-598. doi: 10.4236/cus.84032.

74. Razzaghi-asla S. & Zareib N., (2014): **Urban Design, Medicine and the need for systematic and evidence-based procedures for urban designers**, Macmillan Publishers, *Urban Design International*, Vol. 19, 2, PP: 105–112.

75. Sideroff & Desiree, (2003): **Neighborhood revitalization through catalyst projects**, Msc thesis, MIT.

76. Sanem E. C., (2013): **Utilizing Industrial Heritage in the Context of "Grafting."**, PP: 1-8.

77. Squires G. & Booth C., (2015): **Dysfunctional neighborhoods: A Conceptual Framework for Urban Regeneration and Renewal**, *Journal of Urban Regeneration and Renewal* 8(3), PP: 301-313.

78. Sari I.K., Nuryanti W. & Ikaputra I., (2020): **Phenotype, Genotype and Environment in Architecture Case Study: Traditional Malay House**, *West Borneo. Preprints*, PP: 2-3.

79. Safi El-Din A., Ahmed F. & Hussein M., (2018): **An analytical study of Islamic decorations according to the principles of the Gestalt school**, *Architecture and Arts magazine*, issue 10, PP: 15-32.

80. Stephen M., Jorge G., Karl K., Martin T. & Lucas F., (2018): **Street Network Studies: from Networks to Models and their Representations**, *Networks and Spatial Economics*, P: 740.

81. Salingaros N., (2002): ***Principles of urban structure***, Techne Press, Amsterdam, The Netherlands, PP: 7-9-192- 218- 219.

82. Shamaei A. & Pour A. (2010): **Urban Renovation and Optimization in Geography**, *Tehran, Iran: University of Tehran Publication*, PP: 13-14.

83. Painter T. & Kafienah W., (2011): **Medical Biotechnology and Healthcare**, *Comprehensive Biotechnology* (Second Edition), P: 20.

84. Tayyab A., Muhammad J. Th., Amad A. & Zia u. D., (2016): **Implications of stereotype mosque architecture on sustainability**, *Procedia Engineering*, P: 98.

85. The Academy of Urbanism (2008), Barcelona, Spain, Assessment for European City of The Year 2008, https://www.theaou.org/resources/201-barcelona-spain.

86. Umesh L. D., (2017): **Repair, Restoration and Strengthening of Building**, *international journal of innovations in engineering research and technology*, volume 4, issue 3, Mar., P: 2.

87. Uzunoglu S. S. & Uzunoglu k., (2011): **The application of formal perception of gestalt in architectural education**, *Procedia - Social and Behavioral Sciences 28*, P: 993 .

88. Valentin B., (2019): **Dose the homogeneous city belong to the past ?**, *Housing Builds Cities urban planning* Vol 4, No 3, PP: 315-316.

89. Van M. I., Beitske B. & Jurian E., (2013): **Self-Organization in Urban Regeneration: A Two-Case Comparative Research**, *European Planning*, PP: 3-4.

90. Wilson B. & Arlington VA., (2021): **Structure and Function**, *National Science Teaching Association*, (T) 703.243.7100 (F 703.243.7177), PP: 96-97).

91. William C. G., (2013), **Patterns in natura**, *Understanding Patterns In Nature Nature's Logical Voice*, PP: 1-2.

92. Williams B., Walsh C. & Boyle I., (2010): **The development of the functional urban region of Dublin: Implications for regional development markets and planning**, *Journal of Irish Urban Studies*, 7, P: 9.

93. Yamu C., van Nes A. & Garau C., (2021): **Space Syntax—A Synopsis of Basic Concepts, Measures, and Empirical Application**, *Sustainability*, PP: 1-5.

94. Yaoshen & Kayvan K.,(2016): **Urban function connectivity: Characterisation of functional urban streets with social media check-in data**, *Cities*, Volume 55, PP: 9-21.

95. Yılmaz S., Mumcu S., Düzenli T., & Özbilen A. (2016): **Analyzing the Unity Concept in Design on Student Works: A Case Study of Architectural Design Course**, *Inonu University Journal of Arts and Design*, 6(14). PP: 1-13. DOI: 10.16950/iüstd.37697.

96. Yamu C., van Nes A. & Garau C. (2021): **Bill Hillier's Legacy: Space Syntax—A Synopsis of Basic Concepts, Measures, and Empirical Application**, *Sustainability*, PP: 17-18.

97.Yodan R., (2015): **Feeling Maps, Diagnosis, Generative Planning and Urban Design**, *Conference: Generative Process, Patterns and the Urban Challenge.*

مصادر الإنترنت:

1. Designing Buildings Ltd. Urban fabric04 Sep 2020 https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Urban_fabric .
2. **BBC - Standard Grade Bitesize Geography - Urban structure and models : Revision".**
3. https://www.edu.xunta.gal/centros/espazoAbalar/aulavirtual/pluginfile.php/1326/mod_imscp/content/1/natural_structures.
4. https://ru-bis.ru/ar/fireplace-for-heating/ulichno-dorozhnaya-set-gorodov-principialnye-shemy-ulichno-dorozhnoi.html
5. Urban structure, The State of Victoria Department of Environment, Land, Water and Planning 2017, Online (pdf/word)Part 2 of 8 parts. http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ISBN 978-1-7604520.
6. **https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/31292/04SimkoThesis.pdf?sequence=3.**
7. The Network Effects Bible, Homogeneous vs. Heterogeneous Networks, Guides Publishing, 2021. https://guides.co/g/the-network-effects-bible/121732
8. https://pppknowledgelab.org/sectors/urban-revitalization
9. Mark Burry, Jane Burry, ''Prototyping for Architects'' thames and Hudson, https://thamesandhudson.com/prototyping for architects 9780500292495,2020.
10. https://beiruturbanlab.com/ar/Themes/488/urban-recovery
11. https://nocloudinthesky.wordpress.com/2014/01/31/genotype/
12. https://www.archdaily.com/tag/urban-acupuncture
13. https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fland8.com%2Fpocket-parks-as-urban-acupuncture
14. https://www.orcity.org/economicdevelopment/what-urban-renewal
15. https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/kidney-transplant/about/pac-20384777
16. https://www.kidney.org/atoz/content/kidney-transplant
17. https://www.arabdict.com/ar
18. http://www.healthline.com/health/bone-graft
19. https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/graft

20. https://www.dictionary.com/browse/graft
21. https://agronomie.info/wp-content/uploads/2016/10/1280px-Secheresse_en_Haute_Marne_France.jpg
22. https://cdn.wikifarmer.com/wp-content/uploads/2019/05/Growing-Common-Sage-Commercially.jpg
23. https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/graft2021
24. https://howitworks.aspdkw.com
https://m.akhbarelyom.com/news/newdetails/
25. 1. Gestion Des Techniques Urbaines, urban improvement, 2012. https://www./160944123977827/posts/387183021353935/ .
26. https://idj.journals.ekb.eg/article_81292_8686942a5bf8806900ace738cab5b69c.pdf

الملاحق

ملحق (١) مؤشرات تخطيطية تفصيلية للخدمات الاجتماعية.

نوع المسكن	مساحة القطعة (الزامي)* (متر مربع)	عرض الواجهة (للقطعة) (متر)	الحد الأدنى المطلوب للارتداد عن خط الشارع (متر)	نسبة التغطية للحد الأعلى للمساحة المبنية نسب إلى إجمالي المساحة الكلية للقطعة	**نسبة المساحة البنائية الكلية إلى صافي المساحة السكنية	الكثافة الإسكانية (وحدة سكنية / هكتار)	الكثافة السكانية الصافية(شخص / هكتار)
مساكن منفردة الأسر :-	/١	٠	-	-	-	-	-
- منفصلة	٦٠٠-٤٠٠	٢٤-١٦	٤,٠٠	٠,٣٠	٠,٣٣-٠,٢٢	٢١-١٣	١٣٠-٨٠
- شبة منفصلة	٤٠٠-٣٠٠	٢٠-١٠	٤,٠٠	٠,٤٥	٠,٣٩-٠,٢٥	٢٧-١٨	١٦٠-١١٠
-مساكن متصلة	٣٥٠-٢٠٠	١٠-٥	٢,٥	٠,٦٠	٠,٤٨-٠,٤٣	٤٢-٢٤	٢٥٠-١٤٠
-مساكن ذات الفناء	٣٠٠-١٥٠	١٥-١٠	٢/ ٢,٥	٠,٧٥	٠,٥٢-٠,٤٤	٤٨-٢٨	٢٩٠-١٧٠
مسكن متعدد الأسر	-	-	-	-	١,٠٠-٠,٦٠	٨٠-٤٠	٤٠٠-٢٠٠
-عمارات منخفضة الارتفاع	-	-	-	-	١,٥٠-٠,٩٠	١٢٠-٦٠	٥٠٠-٢٥٠
- عمارات عالية الارتفاع							

ملحق (٢) معايير كثافة استخدام الأرض.

نوع المسكن	*موازنة استعمالات الأرض	**الكثافة الإسكانية الإجمالية (وحدة سكنية / هكتار)	***الكثافة السكانية الإجمالية (شخص /هكتار)
مسكن متعدد الأسر :-			
- عمارات عالية الارتفاع	٠,٦٥-٠,٤٥	٧٠-٣٥	٣٠٠-١٥٠
- عمارات منخفضة الارتفاع	٠,٧٠-٠,٥٠	٦٠-٢٠	٢٥٠-١٠٠
مساكن منفردة الأسر :-			
-منفصلة و شبه منفصلة	٠,٨٠-٠,٦٣	٢١-٩	١٣٠-٥٠
- مساكن متصلة وذات الفناء	٠,٧٠-٠,٥٥	٣٢-١٢	٢٠٠-٨٠

* موازنة استعمالات الأرض = المساحة السكنية الصافية / المساحة السكنية الكلية ، Land use balance = Net residential area / Gross residential area

** الكثافة الإسكانية = عدد الوحدات السكنية / المساحة السكنية ، Accommodation density = Number of dwelling / Residential area

*** الكثافة السكانية = عدد السكان / المساحة السكنية ، Population density = Number of inhabitants / Residential area

ملحق (٣) جدول مساحات القطع للخدمات العامة بالهكتار.

نوع أبنية الخدمات العامة	٢٤٠٠/شخص	٤٨٠٠/شخص	٧٢٠٠/شخص	٩٦٠٠/شخص	١٢٠٠٠/شخص
حضانة	٠,١٢	٠,٢٤	٠,٣٦	٠,٤٨	٠,٦٠
روضة	٠,٢٤	٠,٤٨	٠,٧٢	٠,٩٦	١,٢
مدرسة ابتدائية	٠,٧٧	١,٥٤	٢,٣١	٣,٠٨	٣,٨٥
مدرسة متوسطة	٠,٤٨	٠,٩٦=٠,٤٨*٢	١,١٦=٢*٠,٥٨	١,٥٤=٢*٠,٧٧	١,٩٢=٢*٠,٩٦
مدرسة ثانوية	–	١,٠٨=٠,٥٤*٢ ٠,٨٤*١	١,١٢=٠,٦٢*٢	١,٦٨=٠,٤٨*٢	٢,٠٤=١,٠٢*٢
مركز صحي	–	٠,٢٥	٠,٢٥	٠,٣٤	٠,٤٢
جامع/ كنيسة	–	٠,٠٦	٠,٠٩	٠,١٢	٠,١٥
مركز ثقافي	–	٠,٣٢٥	٠,٤٩	٠,٦٥=٠,٣٢٥*٢	٠,٩٧٥=٠,٣٢٥*٣
مركز شباب	–	–	–	–	١,٢
محل ركني	٠,٠٤٢	–	–	–	–
سوق محلي	٠,٢	٠,٤=٠,٢*٢	٠,٦=٠,٢*٣	٠,٨=٠,٢*٤	١,٠=٠,٢*٥
مركز تسوق	–	–	–	–	١,٢

ملحق (٤) الحد الأدنى للغرف المشغولة ومساحاتها.

فئة الوحدة السكنية		السكن منفرد الأسر		السكن المتعدد الأسر	
		الحد الأدنى لعدد الغرف المشغولة	الحد الأدنى للمساحة المشغولة (متر مربع)	الحد الأدنى لعدد الغرف المشغولة	الحد الأدنى للمساحة المشغولة (متر مربع)
صغيرة	ص١	–	–	٢	٣٣
	ص٢	٣	٤٨	٢	٤٢
متوسطة	م١	٤	٦٣	٣	٥٧
	م٢	٥	٧٥	٤	٦٩
كبيرة	ك	٦	٩٣	٥	٨٧
كبيرة جداً	ك ج١	٧	١٠٨	–	–
	ك ج٢	٨	١٢٠	–	–

ملحق (٥) حسابات الأنماط الكلية والفرعية لعينة نسيج ورقة النعناع الحية.

no.	area	parameter
1--2	136.91	59.75
2--3	317.75	94.85
3--13	330.9	105.42
13--1	401.07	119.32
2--4	180.84	59.11
4--5	311.03	88.98
3--5	374.83	96.33
4--6	130.19	51.67
6--7	404.79	139.15
5--7	273.85	74
7--8	418.26	142.64
6--9	274.6	105.78
8--10	516.4	108.13
5--11	337.65	92.39

11--12	340.12	101.79
12--13	458.15	106.54
11--14	289.79	75.58
8--14	285.46	100.61
14--15	387.93	104.87
1--15	264.16	73.28
9--16	218.76	73.51
15--17	446.18	108.34
17--18	392.4	98.97
12--19	410.29	117
18--19	415.83	123.44
19--20	297.7	87.85
20--15	575.25	179.99
15--10	585.67	126.25
10--21	618.47	174.98
21--22	562.63	158.98
16--22	464.91	91.01
16--23	246.14	67.51
23--24	418.42	108.52
24--25	687.63	124.65
25--22	469.53	98.87
25--26	665.2	116.89
26--27	587.67	106.24
22--27	567.25	126.36
27--28	708.16	139.53
28--29	624.37	149.49
20--29	495.44	126.33
29--30	432.06	103.39
30--31	535.82	118.23
18--31	279.81	83.84
31--32	512.5	114.57
17--32	310.26	71.87
32--33	566.27	105.73
33--15	182.02	52.47
33--34	384.25	78.66
34--35	873.61	148.65
35--36	1019.28	180.39
36--30	664.75	111.63
36--37	914.8	148.88
37--38	661.55	143.48
28--38	664.78	112.79
38--39	745.35	112.52
39--26	692.86	142.14
26--40	770.73	126.9
40--41	803.53	120.05
41--42	642.98	149.44
42--43	373.09	103.89
42--24	614.43	113.57
23--43	172.27	56.47

43--44	200.82	64.64
44--45	512.28	128.69
41--45	562.19	106.14
45--46	672.83	133.84
46--47	898.08	127.48
47--40	689.95	145.08
44--48	311.46	81.31
46--49	848.17	166.45
49--50	641.69	113.76
50--51	898.08	127.48
51--48	389.28	103.76
48--52	77.81	38.06
52--53	215.53	75.71
53--51	579.76	140.16
52--54	137.72	51.84
54--53	639.66	112.1
34--55	489.36	96.89
55--56	837.22	151.5
56--57	1117.9	169.07
57--58	93.18	150.33
58--37	1016.08	149.25
59--58	677.22	121.63
39--59	709.63	114.35
59--60	624.73	120.09
47--60	865.28	129.47
60--61	832.87	137.31
61--57	744.69	120.45
61--62	985.24	161.29
62--63	995.39	158.4
49--63	872.1	159.06
63--64	788.91	131.92
64--50	832.17	138.33
64--65	960.62	201.91
66--65	915.95	150.81
66--54	767.1	146.15
66--67	679.2	183.45
67--68	533.48	108.89
68--69	494.89	121.19
69--70	385.85	100.07
54--70	265.15	66.48
70--71	120.6	47.41
69--71	365.98	78.05
71--72	591.24	107.02
72--73	471.84	104.08
68--73	514.11	101.32
74--67	682.13	129.01
73-74	567.14	100.42
74--75	712.44	163.91
75--76	635.07	144.48

76--77	563.11	95.21
65--77	872.11	171.2
77--78	608.36	128.12
76--79	370.75	103.13
79--80	531.47	120.84
78--80	479.38	106.49
80--81	711.48	111.16
81--82	658.18	145
82--83	574.09	124
83--84	778.22	155.07
84--62	907	147.41
83--85	692.93	115.72
57--85	931.41	150.8
82--86	572.89	119.3
86--87	758.08	150.74
87--88	995.8	166.8
56--88	829.99	115.68
89--55	347.86	79.9
88--89	860.12	156.79
89--90	513.67	95.33
90--91	756.72	127.81
91--86	842.16	151.22
91--92	572.49	107.96
92--93	532.35	106.71
90--94	244	62.49
94--93	671.94	139.98
93--95	715.38	115.24
92--96	616.84	129.58
81--96	710.27	120.29
96--97	670.14	132.31
97--95	486.21	96.66
97--98	584.62	141.78
98--79	602.85	101.76
98--99	417.1	98.02
95--100	529.06	116.47
100-101	316.96	77.34
99--101	488.34	125.87
100--102	454.92	98
102--103	626.3	151.91
103--104	444.64	112.68
99--105	591.17	115.56
73--105	525.3	96.67
105--106	531.33	133.75
106--107	440.88	100.41
104--108	366.78	87.04
108--109	335.09	81.56
107--109	498.64	101.44
107--110	510.61	121.08
72--110	572.28	128.97

110--111	629.28	108.83
111--112	495.19	107.02
71--112	345.13	71.97
111--113	434.35	111.26
113--114	666.07	125.3
109--114	405.2	109.36
114--115	507.39	112.96
115--116	381.08	98.35
108--116	506.21	133.13
115--117	647.21	123.21
117--118	530.95	99.1
118--119	743.86	156.17
112--120	150.16	52.33
120--121	309.58	104.46
113--121	536.92	119.65
121--119	546.44	104.67
120--122	159.68	59.17
119--122	516.71	122.79
122--123	357.09	85.82
123--124	651.34	138.9
124--125	574.85	106.94
118--125	501.33	125.8
124--126	490.25	101.33
126--127	512.13	105.08
127--128	485.71	98.53
125--128	361.98	90.21
128--129	411.94	98.09
117--129	404.52	106.07
127--130	562.18	109.97
130--131	533.23	109.61
131--132	653.6	145.24
116--132	646.02	126.93
131-133	650.61	151.46
133--134	673.33	167.66
134--135	511.88	139.1
135--136	480.16	102.98
136--136	546.3	123.43
137--138	308.64	81.61
138-139	373.25	94.78
134--139	609.63	116.04
139--140	533.99	118.79
108--140	537.94	139.78
140-141	301.28	83.75
103--141	486.32	105.67
141.142	384.71	90.71
138--142	233.44	76.3
142--143	320.21	74.6
137--143	406.69	89.49
143-144	558.01	116.42

144-145	448.08	110.38
141-145	569.81	99.74
145-146	546.45	132.55
95-146	761.3	139.45
94-147	427.04	90.91
146-147	639.49	108.09
147-148	212.43	60.69
144-148	534.61	116.67
148-149	578.22	126.75
149-150	256.04	67.59
150-135	543.8	101.96
150-151	286.86	76.58
133-152	553.08	109.06
152-153	426.62	106.89
153-154	500.33	96.11
130-154	559.66	111.97
154-155	529.32	117.21
155-156	494.41	111.68
156-157	404.63	92.5
126-157	566.82	115.52
157-158	382.79	96.13
158-159	450.16	86.75
123-159	413.68	121.03
159-160	318.85	92.91
123-161	141.18	79.41
161-160	349.68	158.55
160-162	328.18	84.55
158-162	285.32	78.25
162-163	285.86	74.4
156-163	310.37	76.03
163-164	353.59	92.59
164-165	333.59	93.57
165-166	654	115.23
155-166	435.06	92.41
166-167	688.75	116.96
153-167	395.97	89.56
167-168	615.23	122.65
151-168	160.66	50.96
168-169	454.08	85.15
169-170	665.42	109.99
170-171	628.18	116.12
165-171	667.69	133.88
165-172	346.62	105.51
172-173	293.91	96.69
173-174	290.21	108.05
172-174	214.79	67.04
174-175	342.13	153.42
164-175	287.05	69.91
160-175	361.98	133.47

161-176	208.59	104.23
173-177	421.56	154.83
176-177	384.54	164.18
177-178	389.25	124
171-178	386.25	90.66
178-179	350.03	103.07
170-179	323.95	78.78
179-180	241.94	78.65
180-181	296.96	88.49
176-181	175.94	63.6
181-182	121.01	54.74
182-183	273.06	90.23
183-184	184.8	74.65
180-184	186.75	72.47
182-185	152.03	53.34
185-186	317.51	96.45
186-187	258.95	82.83
183-187	215.82	70.24
187-188	170.7	64.06
184-189	129.52	63.04
179-189	215.14	78.52
188-190	256.78	81.66
190-191	246.13	93.28
170-191	362.22	100.42
190-192	203.18	71.71
192-193	298.21	80.37
186-193	272.36	89.02
193-194	356.73	90
185-195	165.44	55.01
195-196	289.1	90.19
195-197	123.63	53.19
196-198	253.25	77.87
198-199	320.94	71.26
194-199	320.9	77.08
199-200	381.6	87.72
192-200	287.56	69.9
200-201	286.57	94.29
201-202	252.52	82.83
191-202	307.39	93.91
202-203	377.73	122.6
169-203	472.93	109.76
203-204	416.89	95.66
204-205	480.94	101.07
205-201	346.42	76.21
205-206	514.59	107.75
206-207	353.26	95.25
207-199	381.45	89.03
207-208	354.37	84.31
208-209	301.09	89.37

197-209	233.39	95.12
197--210	109.75	57.84
210-211	308.83	171.43
211-212	313.12	92.26
208-212	272.43	110.13
212-213	306.95	71.61
213-214	351.32	95.38
214-215	283.15	74.83
212-215	348.66	75
215-216	453.59	99.53
211-216	402.54	120.65
210-217	220.05	120.65
217-218	434.06	181.92
216-218	468.91	183.88
218-219	462.79	104.87
219-220	554.65	114.08
220-221	329.56	76.51
214-221	357.21	92.01
222-221	385.91	87.21
222-223	686.11	149.5
223-224	531.19	97.47
206-224	487.58	109.41
223-225	659.49	115.74
204-225	585.6	119.12
225-226	518.72	104.77
169-226	260.97	67.27
226-227	258.13	69.77
227-228	621.01	133.34
225-228	593.33	104.62
228-229	698.07	130.34
223-229	818.75	125.53
229-230	794.24	111.46
230-231	886.4	160.48
231-232	789.69	148.48
231-233	706.04	110.99
233-234	597.48	120.91
234-219	519.83	114.9
217-235	214.01	61.27
234-235	505.62	112.44
235-236	291.69	76.83
236-237	220.95	85.54
236-238	512.64	146.44
238-239	486.25	104.38
233-239	691.71	149.24
239-240	596.53	123.66
240-241	987.45	130.07
230-241	713.96	136
241-242	895	163.21
242-229	781.71	115.49

242-243	1055.74	185.3
243-244	867.16	145.5
244-245	1193.56	145.54
245-246	548.69	99.58
246-247	912.2	162.84
229-247	834.23	141.25
245-248	644.87	103.7
248-249	1211.26	178.84
249-250	1023.87	152.55
250-251	1354.32	167.21
244-251	1025.43	159.8
251-252	1091.57	144.59
252-253	731.16	124.99
253-254	934.46	149.93
254-255	1143.56	181.85
255-256	815.4	133.79
240-256	778.94	150.32
256-257	424.48	100.56
257-258	449.94	119.16
237-258	533.08	136.05
259-258	870.33	157.28
259-260	788.57	127.01
260-261	1029.59	138.18
254-261	909.27	135.14
261-262	821.02	157.93
252-262	1058.45	147.8
262-263	1128.36	171.87
263-264	817.2	162.28
264-265	869.23	164.7
250-265	1090.24	159.87
266-265	664.03	134.38
266-267	759.64	161.4
267-268	634.52	130.59
268-249	945.96	133.64
268-269	821.51	147.13
248-270	565.91	104.57
269-270	1022.61	178.1
270-271	456.22	88.51
271-272	868.37	147.41
272-273	925.81	143.08
273-274	836.23	171.71
274-269	711.4	114.05
267-274	636.02	107.93
273-275	849.58	181.59
275-276	722.67	138.75
276-277	614.03	131.24
277-278	515.72	128.02
266-278	664.93	118.15
278-279	420.64	97.34

264-279	517.81	92.36
279-280	368.6	100.02
280-281	571.31	110.26
263-281	651.77	126.04
281-282	757.78	124.28
282-283	735.92	151.04
262-283	889.26	121.05
283-284	787.42	159.7
284-285	701.97	132.67
285-260	699.07	144.86
285-286	460.29	96.58
286-258	426.24	130.05
286-287	429.14	104.06
258-288	197.55	81
287-289	514.59	153.78
288-289	259.15	131.52
289-290	478.39	104.3
290-291	683.46	107.67
282-291	656.15	133.82
291-292	721.28	123.06
280-292	601.78	120.32
292-293	570.31	139.64
293-294	721.82	126.85
294-295	496.9	109.94
277-295	370.02	99.32
280-295	398.59	80.51
294-296	383.61	108.94
296-297	466.43	109.14
297-276	576.7	105.47
297-298	575.07	117.92
298-299	717.21	140.99
275-299	812.25	129.72
299-300	777.2	120.01
272-300	884.52	136.39
300-301	716.27	133.64
271-301	412.89	87.33
301-302	304.12	77.78
302-303	571.16	110.89
303-304	412.8	101.34
300-304	612.75	133.34
304-305	417.78	89.02
299-305	682.73	108.13
305-306	686.37	157.41
306-307	766.32	146.39
307-308	649.89	144.34
298-308	606.94	118.39
308-309	416.34	83.25
296-309	381.99	95.57
309-310	333.21	86.04

310-311	286.91	78.63
294-311	608.53	108.61
311-312	595.95	123.28
312-313	745.58	154.01
313-314	782.97	128.55
293-315	765.76	116.72
314-315	497.26	113.28
315-316	467.29	120.61
292-316	688.82	108.58
316-317	544.22	119.72
290-317	543.99	126.03
288-318	161.6	50.52
317-318	324.18	83.18
318-319	161.79	54.19
319-320	181.7	83.44
319-321	343.52	128.72
315-321	3522.07	87.52
321-322	371.84	103.55
314-322	514.32	97.81
322-323	505.73	146.59
320-323	247.18	101.05
320-324	65.48	31.61
324-325	265.11	77.25
325-326	523.64	96.24
313-326	610.15	122.61
326-327	485.72	118.14
327-328	597.14	124.4
328-329	734.96	134.54
329-330	703.5	129.28
312-330	423.44	84.3
330-331	524.71	122.27
310-331	321.26	94.05
331-332	601.33	106.09
332-308	459.29	119.56
332-333	692.74	112.42
329-333	1299.17	149.09
333-334	655.38	135.57
307-334	667.13	114.85
334-335	771.81	140.26
335-336	766.98	136.42
303-336	703.61	119.29
336-337	705.87	133.72
337-338	964.52	125.72
338-339	33.53	82.36
339-340	604.48	104.08
337-340	648.37	124.43
340-341	579.78	144.19
303-341	337.53	107.86
302-339	267.94	80.51

338-342	627.28	102.23
342.343	826.41	117.07
343-344	902.73	170.84
344-345	1043.55	159.85
337-345	1022.02	158.63
345-346	809.6	125.21
346-335	772.88	126.94
346-347	832.82	164.81
347-348	632.92	110.56
333-348	813.12	134.54
348-349	685.77	116.08
349-350	786.58	135.03
350-351	881.78	119.45
329-351	865.71	115.87
333-351	850.85	121.62
350-352	801.44	138.42
352-353	565.91	105.67
324-354	449.31	205.01
353-355	897.63	289.52
328-355	758.83	131.11
355-356	759.81	276.2
327-356	510.11	90.74
324-356	648.91	264.55
353-357	566.9	246.87
352-357	470.71	96.94
357-358	802.71	278.89
358-359	660.23	117.32
359-347	705.1	121.34
359-360	759.91	133.76
358-361	756.42	272.62
354-362	201.93	91.07
361-363	509.04	158.68
360-363	754.11	120.1
363-364	648.92	178.3
362-364	596.37	324.32
362-365	394.44	233.25
364-366	599.29	107.91
366-367	724.09	131.46
366-368	511.15	99.42
367-369	729.88	166.6
369-370	692.65	132.32
368-370	551.84	130
344-370	690.73	138.83
368-371	412.52	102.75
371-372	516.58	104.6
371-373	379.35	92.95
372-374	463.01	93.84
372-375	496.66	119.96
343-375	473.09	118.99

375-376	419.52	80.71
342-376	198.34	59.88
365-376	221.91	62.45
365-377	616.35	295.7
374-377	606.22	151.43
374-373	625.87	153.91
373-378	522.09	140.92
377-379	778.75	322.23
378-379	523.12	121.73
378-380	276.59	92.59
380-381	372.38	113.34
381-382	240.78	79.94
379-382	532.44	285.67
382-383	497.29	277.08
383-384	254.35	81.3
381-384	336.38	92.04
366-384	386.35	108.68
364-383	546.73	285.41
342-384	52.96	32.62
338-385	78.82	44.36
15-384	59.18	36.3
386-33	107.11	61.65
339-387	81.17	47.28
338-34	166.42	102.4
302-389	136.31	76.96
301-390	174.29	113.16
55-391	187.23	132.05
271-392	137.08	110.62
89-393	133.85	131.36
270-394	108.32	131.27
90-395	83.38	98.16
94-396	51.79	73.81
248-397	77.68	111.87
245-398	112.89	176.53
147-399	53.3	83.55
148-400	43.63	82.83
246-401	63.05	124.53
149-402	43.97	98.03
227-403	45.08	103.98
150-404	28.62	75.41
151-405	17.48	50.31
226-406	23.18	77.86
168-407	10.5	36.2

ملحق (٦) حسابات الأنماط الكلية والفرعية لعينة نسيج جناح الفراشة.

No.	Area	Parameter
1--2	3403.6	258.13

2--3	1618.81	408.46
3--4	436.02	91.33
4--5	2466.63	476.39
5--6	1466.03	460.39
6--7	219.75	61.34
7--8	100.82	44.11
8--9	198.04	63.48
9--10	139.16	52.66
10--11	172.08	60.91
11--12	4359.8	775.64
12--1	2466.63	476.39
1--13	6127.89	420.67
13--14	5602.96	353.28
2--14	5022.42	438.6
13-15	4923.64	422.1
15-16	4377.9	292.24
14-16	3818.17	527.55
15-17	4902.83	418.19
17-18	4332.33	398.7
18-19	3781.64	386.07
16-20	3797.36	576.6
20--3	2054.84	476.14
20-21	2614.57	264.16
21-22	2044.06	264.67
22--4	2902.66	540.26
22-23	4074.68	634.43
18-23	2665.4	218.85
19-23	3523.99	485.56
12--5	3932.83	553.23
12--24	6263.98	586.98
24-25	7686.29	500.01
24-26	4354.37	488.02
6--26	1685.79	502.66
25-27	5191.05	316.51
27--7	2623.56	268.45
27-28	2623.56	268.45
28-29	2500.76	252.74
29-31	4095.28	309.23
25-30	7100.93	537.72
30-31	6662.51	965.7
31-32	6152.1	959.08
32-33	6592.94	1007.84
33-34	6542.54	1046.49
34-35	4569.11	762.89
34-35	2392.06	289.24
35-36	6542.54	806.32
11--36	4531.88	812.87
33-36	4415.88	306.85
36-37	2405.22	297.34

32-37	4025.44	291.32
10--37	311.24	89.38
37-38	1931.47	253.23
38-9	337.21	99.82
38-29	1990.35	281.42

ملحق (٧) حسابات الأنماط الكلية والفرعية لعينة نسيج جلد الإنسان السليم والمعافى.

No.	Area	Parameter
1--16	500.28	96.44
16--12	1337.47	210.78
16--2	837.19	114.34
1--12	4085.86	366.17
12--2	1651.84	242.73
2--3	314.34	88.32
3--4	2748.36	211.76
12--3	3062.71	300.08
11--1	2748.36	211.76
8--9	1334.98	161.38
9--10	531	95.84
10--11	1334.98	161.38
9--10	1865.99	257.23
7--8	1269.34	145.7
13--8	2604.32	307.09
3--13	2742.66	328.56
11--13	3216.86	362.92
4--17	1805.83	256.19
17--13	1352.49	229.33
4--18	950.44	127.48
18--5	645.01	120.97
18--19	1595.46	248.45
17--19	1447.56	228.11
14--15	2761.42	311.24
5--6	1492.07	165.53
5--20	2137.09	286.51
20--14	1989.19	266.16
6--20	1057.81	135.68
20--21	1777.81	256.94
20--21	719.99	121.25
21--8	1057.81	135.68
15--7	2325.76	281.85

No. part2	Area	Parameter
1--2	1048.74	146.41
2--12	1474.7	166.89
2--13	2523.45	313.3
13--8	1950.55	268.88
8--1	2256.46	284.93
8--9	2109.52	260.99

12--14	1860.15	261.46
15--14	2081.66	267.73
15--13	2376.5	289.36
15--16	1524.14	224.78
9--16	3351.83	416.82
12--17	385.45	94.57
14--17	992.41	195.41
17--18	606.96	100.84
18--19	1162.59	207.37
18--3	555.63	106.52
19--20	1177.97	208.84
16--20	3072.36	396.66
20--3	1170.49	206.51
20--3	3064.88	394.34
3--4	2450.02	294.35
9--10	3231.43	408.84
4--21	3534.91	433.09
21--11	3321.98	420.27
11--10	3726.57	443.8
10--22	2145.14	280.25
22--7	1968.36	284.03
22--23	1386.03	232.75
23--9	1999.37	254.51
1--24	1217.96	140.03
24--7	604.62	118.26
6--7	1363.73	165.76
5--6	1276.54	149.44
5--25	871.95	125.91
4--25	1084.88	138.74

No. part3	Area	Parameter
1--2	4060.31	336.36
2--3	2723.71	264.96
3--4	1982.31	198.35
4--5	623.73	109.39
5--6	1909.77	180.04
6--7	2599.39	273.79
7--8	1342.42	170.78
8--9	1527.4	179.63
9--1	1754.45	184.91
1--10	5814.76	521.28
10--9	3281.86	364.55
10--11	5587.71	516
2--12	6784.02	601.33
12--13	5131.23	499.76
13--14	4317.29	414.84
11--14	4012.71	420.86
11--15	3132.6	365.7

15--8	2869.82	350.42
15--16	2947.62	356.86
16--7	3941.82	444.58
16--14	4204.87	459.87
14--6	4509.16	453.84
13--17	4633.48	445.01
17--3	4706.32	463.32
17--18	3892.08	378.4
18--5	2533.51	289.44
18--4	2606.05	307.75

ملحق (٨) حسابات الأنماط الكلية والفرعية لعينة من النسيج الحضري لمدينة روما.

No. part1	Area	Perimeter
1--2	323.71	72.24
2--3	1848.63	369.59
3--4	2296.63	194.1
4--5	843.84	143.14
5--1	1755.1	261.33
1--6	2069.23	333.58
2--6	2215.36	441.76
6--7	3547.1	440.11
7--5	2597.28	404.47
7--4	3127.19	337.25
7--3	4077.01	563.62

No. part 2	Area	Perimeter
1--2	4426.92	559.32
2--3	1555.73	266.08
3--4	3719.56	440.43
4--1	930.13	137.88
4--5	4629.97	578.94
5--5'	3719.56	440.43
6--6'	3719.56	440.43
6--4	4649.7	578.94
2--7	5993.25	825.4

No. part 3	Area	Perimeter
1--2	2579.09	310.64
2--3	494.55	90.67
3--4	3122.34	457.38
4--5	3122.34	457.38
5--6	3122.34	457.38
6--7	440.59	112.82
7--1	2579.09	310.64
1--1'	2579.09	310.64
7--2	3189.25	477.07

6--3	3850.51	638.04
5--5'	3122.34	457.38
4--4'	3122.34	457.38

ملحق (٩) حسابات الأنماط الكلية والفرعية لعينة من النسيج الحضري لمدينة برشلونة.

No. part 1	Area	Perimeter
1--2	3067.18	536.64
2--3	2033.06	420.45
3--1	4318.53	758.78

No. part 2	Area	Perimeter
1--2	6509.06	931.96
2--3	3607.7	408.16
3--1	5029.12	696.38

No. part 3	Area	Perimeter
1--2	790.83	161.72
2--3	1391.57	214.87
3--4	594.15	100.2
4--5	1040.48	196.22
5--6	395.89	119.57
1--6	1547.57	428.37
2--5	2332.41	505.61
3--4	594.15	100.2

ملحق (١٠) حسابات الأنماط الكلية والفرعية لعينة من النسيج الحضري التقليدي لمحلة الأكراد/ مدينة الحلة.

No. part 1	Area	Perimeter
1-1	1559.1	290.05
1-2	560.94	175.077
2-1	1570.87	295.79

No. part 2	Area	Perimeter
1--2	234.25	86.29
2-3	146.14	47.32
3-4	146.14	47.32
4-5	234.25	86.29
5-1	88.1	38.97

No. part 3	Area	Perimeter
1-2	568.97	183.19
2-3	1173.12	260.52

3-4	894.32	152.46
4-1	1275.52	268.23

No. part 4	Area	Perimeter
1-2	557.43	199.71
2-3	343.31	137.17
3-4	413.13	144.65
4-1	648.42	216.04

No. part 5	Area	Perimeter
1-2	397.53	169.27
2-3	293.12	144.03
3-4	605.26	255.63
5-1	278.2	94.04

No. part 6	Area	Perimeter
1-1	1559.1	290.05
1-2	560.94	175.077
2-1	580.3	208.06
2-3	146.14	47.32
3-4	146.14	47.32
4-5	234.25	86.29
5-1	88.1	38.97

No. part 7	Area	Perimeter
1-2	159.97	72.68
2-3	108.18	41.73
3-4	427.08	191.48
4-1	51.79	30.94
2-3	335.87	117.25
3-4	240.73	75.36
4-1	423.29	257.09

ملحق (١١) حسابات الأنماط الكلية والفرعية لعينة من النسيج الحضري الحديث لحي شبر/ مدينة الحلة.

No. part1	Area	Perimeter
1--2	2377.13	275.717
1--21	5436.7	664.1728
21--20	2596.9	298.6512
20--2	7554.45	919.61

No. Part2	Area	Perimeter
2--3	2748.6	296.8741
2--20	8752.37	997.1376

20--19	2790.33	307.2539
19--14	4083.3	525.1538
14--3	9136.68	1167.852

No. Part3	Area	Perimeter
3--4	4019.13	364.46
3--14	6033.7	622.1856
14--12	2662.82	292.988
12--11	3674.41	423.3372
11--4	3962.63	438.2982

No. Part4	Area	Perimeter
4--5	3033.27	312.7598
4--11	3999.22	439.7815
11--10	1994.14	253.8395
10--5	3922.9	502.3324

ملحق (١٢) حسابات الأنماط الكلية والأنماط الفرعية لعينة نسيج حضري لبستان الحلو/ مدينة الحلة.

No. part1	Area	Perimeter
1-2	1300.46	380.59
2-3	1636.41	486.23
3-4	507.36	141.77
4-5	2734.58	931.43
5-1	447	126.51

No. part2	Area	Perimeter
1-2	1301.65	426.66
2-3	919.02	313.46
3-4	734.62	244.02
4-5	1341.14	500.34
5-6	595.55	250.51
6-1	344.1	114.61

No. part3	Area	Perimeter
1-2	898.44	289.33
2-3	950.01	326.49
3-4	821.94	290.23
4-1	507.08	162.18

No. part4	Area	Perimeter
1--2	168	73.44
2-2'	907.06	403.41
2-3	352.14	127.79

3-4	1143.48	395.16
4-5	485.58	162.27
5-1	750.168	287.55

No. part5	Area	Perimeter
1-2	537.6	172.53
2-2'	1619.97	485.75
2-3	528.89	157.26
3-4	1086.877	313.87
4-5	1053.74	231.5
5-6	1599	478.61

No. part6	Area	Perimeter
1--2	1301.65	426.66
2-3	919.02	313.46
3-4	1241.7	406.2
4-5	1341.14	500.34
5-6	595.55	250.51
6-1	344.1	114.61
1-2	898.44	289.33
2-3	950.01	326.49
3-4	821.94	290.23

No. part7	Area	Perimeter
1--2	1359.54	462.76
2-2'	1619.97	485.75
2-3	528.89	157.26
3-4	1086.877	313.87
4-5	1053.74	231.5
5-6	1599	478.61
1-2	898.44	289.33
2-3	950.01	326.49
4-1	507.08	162.18

No. part8	Area	Perimeter
1--2	168	73.44
2-2'	907.06	403.41
2-3	352.14	127.79
3-4	1143.48	395.16
4-5	485.58	162.27
5-1	1700.178	614.04
1-2	898.44	289.33
3-4	821.94	290.23
4-1	507.08	162.23

(Grafting of Dysfunctional Urban Fabric for Healing Purposes)

Livable urban systems can express various relations, interactions and performances of peoples' daily-life activities. They reflect their coexisting with their environments through sustainable patterns and flexible structures. These structures try to organize themselves in a way to stay alive and survive by using appropriate self-organization and to coexist with their surroundings to avoid vanishing and ensure their sustainability.

This study focuses on how total urban patterns (represented by urban fabrics and their subdivisions' patterns) behave across different levels of changing their scales and sizes in spite of the differences in their structures. Urban patterns are mixture of apparent simplicity versus deep complexity and organized unified homogeneity versus random diverse heterogeneity. So, various questions may arouse including: Are there acceptable limits or ranges between them? Is it possible to diagnose, estimate and control these limits qualitatively? Is there a measurable degree of life, health, effectiveness or efficiency of urban fabrics whether they are functional or dysfunctional through their total patterns and their apparent subdivisions' patterns?

The study supposes that urban fabrics can reveal themselves by total patterns and subdivisions' patterns through various levels of changing their scales and sizes to reflect their healthiness. The behavior of livable urban fabrics and their scanned or zoomed portions is claimed to be similar in spite of their various patterns. These patterns and their subdivisions' patterns can be measured mathematically. So, each livable urban fabric has a specific formal pattern with distinguished subdivisions' patterns that are varying constantly.

Theoretically, this study aims to diagnose the state of an urban fabric (totally or partially) by it's obvious patterns and sub patterns in a way that helps identifying diseases, defects or dysfunctional areas and provide suitable solutions. Practically, the study aims to provide a measurement tool to evaluate, diagnose and compare obvious total patterns and their subdivisions' patterns depending on their physical characteristics. It tries to find similar exponential relationship between their perimeters' lengths and areas, horizontally for near parts in the same level/ scanning, and vertically for interfered parts by different levels of changing scale/ zooming.

The application is done through testing and analysing natural fabrics (like plants' leaves, insects' wings and liveable urban fabrics), which are proved to be successful, to support the hypothesis. The study concludes, through analysing traditional, modern and random urban fabric in the city of Hillah, Iraq, that there is an order behind the apparent diversity and complexity. It finds a method to calculate, analyse and compare various patterns in 2D systems to diagnose

their general states and evaluate their performances. According to that, it is possible to address any problem whether through surgery (stemming by replacement) or interferences (organizing the entropy's flow environmentally, socially, culturally…). The study recommends to considering these features and their applications by planners, designers and decision makers to facilitate, accelerate, and direct their plans and decisions.

Keywords: Urban Fabric, Pattern and Subdivision Pattern, Self-organization, Urban Diagnosis, Urban Grafting.

Researcher: Zahraa Ahmed Al-Mammori
Email: zahraa.ahmed.engh281@student.uobabylon.edu.iq
Supervisor: Prof.Dr. Hassan Al-Guesbi

Ministry of Higher Education and
Scientific Research
University of Babylon
College of Engineering
Department of Architecture

Grafting of Dysfunctional Urban Fabric for Healing Purposes

**A thesis Submitted to
the Council of Engineering of the University of Babylon in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Architecture Engineering**

**From the student
Zahraa Ahmed Abdul Alnabi Al Maamouri**

**Supervised By
Prof.Dr. Hassan Al-Guesbi**

1443 **2022**