



اثر الثورة الرقمية في التنظيم الفضائي للمحلة السكنية

تمارا معتر عبد المجيد-مدرس مساعد

tammy.mutaz@yahoo.com

قسم هندسة العمارة-جامعة المثلى

د.صبيح لفته فرحان- استاذ مساعد

Sabehlafta48@gmail.com

قسم هندسة العمارة-جامعة واسط

الخلاصة:

ارتبط تخطيط وتنظيم المستقرات البشرية بتطور حاجات الانسان فظهر مفهوم المحلة السكنية ليلبي متطلبات الانسان وتوفير الخدمات اللازمة له. برزت مشكلة البحث المتمثلة ب(عدم وجود تصور واضح لتنظيم الفضاءات الحضرية للمحلة السكنية في ضوء التغير الذي أحدثته الثورة الرقمية). وقد تم تعريف المحلة السكنية اجرائياً بأنها(اصغر وحدة تخطيطية تتكون من الوحدات السكنية (سكن افقي او عمودي) وتملك مركزاً خدمياً بأقصى مسافة عن الحدود الخارجية مسافة (10) دقائق مشياً على الاقدام اضافة الى الروابط الاجتماعية التي يشترك فيها ساكنيها). أما الثورة الرقمية فتم تعريفها اجرائياً بأنها (تشمل مجموعة من التقنيات التي تستند الى الحاسب الالكتروني بحيث يمكن من خلال المعلومات التي تقدمها خلق التواصل بين الواقع والنتائج المستقبلية بشكل يمكن اختباره مسبقاً).و تمثل هدف البحث بتحليل التحول في الفضاءات الحضرية من المفهوم المادي الى الافتراضي من خلال دراسة العلاقة بين تخطيط المحلة السكنية والثورة الرقمية وما أحدثته من تغيير في الفضاءات الحضرية للمحلات السكنية. وقد تم استخلاص مفردات من الاديبيات السابقة واعتمادها كمؤشرات للقياس وتطبيقها على مشروع عالمي.

الكلمات المفتاحية: المحلة السكنية، الفضاء الحضري، التنمية الرقمية، الفضاء المعرفي، الاستعمال المختلط، التضام.



The Effect Of Digital Revolution on Neighborhood Spatial Organization

Tamara Mutaz Abdulmaged – Ass.lecturer
Architecture Dep. –Al Muthanna
tammy.mutaz@yahoo.com

Dr.Sabeeh Lafta –Ass. prof.
Architecture Dep. –Wasit
Sabehlafta48@gmail.com

Abstract:

Human settlements planning and spatial organization were influenced by human's needs. Research problem is embodied as (knowledge gab about neighborhood spaces planning change by the digital revolution). The operating definition represented as (smallest planning module (horizontal –vertical) that has services center about (10) minutes from neighborhood boundary for pedestrian with social connections of residents). Digital revolution was defined as (set of technologies related to computers tests models through making connection between reality and futuristic production). Research goal dealt with analyzing the change of urban spaces from physical to digital manner through the relations between neighborhood planning and digital revolution. Previous literature items were tested on a global project.

Key words:

Residential neighborhood ,urban space ,digital development , cyber space ,mixed use compactness.

1- مقدمة:

يتناول البحث العلاقة دراسة العلاقة بين المحلة السكنية والثورة الرقمية من خلال الفضاءات الحضرية المادية وعلاقتها بالفضاءات الرقمية . تناولت الادبيات السابقة الخاصة بالتنظيم الفضائي للمحلة السكنية النواحي التخطيطية الخاصة بها أما الادبيات الخاصة بالفضاء الحضري الرقمي فتناولت دراسة الفضاءات الرقمية وعلاقتها بالفضاءات المادية . وبرزت مشكلة البحث ب(عدم وجود تصور واضح لتنظيم الفضاءات الحضرية للمحلة السكنية في ضوء التغير الذي أحدثته الثورة الرقمية) وتمثل هدف البحث في سد هذه الفجوة المعرفية. أما منهجية البحث فتتمثل بالتعريف بمفهوم المحلة السكنية والفضاء الحضري مع طرح الادبيات الخاصة بالتنظيم الفضائي للمحلة السكنية اضافة الى تعريف مفهوم الثورة الرقمية مع طرح الادبيات الخاصة بالفضاء الحضري الرقمي ومن ثم طرح المؤشرات التي تجمع بين المفهومين وتطبيقها على عينات الدراسة العملية المتضمنة مشروعاً عالمياً وآخر محلياً وصولاً الى طرح النتائج والاستنتاجات.



2- المحلة السكنية:

سيتم التطرق الى تعريف المحلة السكنية بمفهومها التقليدي استناداً الى الادبيات السابقة للتوصل الى التعريف الاجرائي لها اضافة الى تعريف الفضاء الحضري ليتم لاحقاً التطرق الى الدراسات التي تخص الفضاءات الحضرية في المحلة السكنية وايجاد العلاقة بين الفضاء المادي والافتراضي .

1-2 تعريف المحلة السكنية :

تباينت الأدبيات السابقة في تعريف (المحلة السكنية) فمنهم من أشار الى أنها مكونة من وحدات سكنية يخدمها مركزاً خدمياً، ومنهم من أشار الى كونها منطقة محاطة بحدود تدعم مسافات المشي وعلى النحو الآتي:

اشار (Perry/1929) الى وحدة المحلة السكنية (Neighborhood unit) بانها مجموعة من الوحدات السكنية مع ما يحيط بها بحيث تتضمن الوحدات السكنية في مركزها الفعاليات التعليمية والترفيهية و الخدمة (المدارس الابتدائية، الحدائق، الأسواق) وتخدم اغراضاً اجتماعية واقتصادية وبيئية. [سنا، مساطع واخرون، ص60]

و عرف (Wheeler/2004) المحلة السكنية بانها النواة الاساسية للتخطيط التي تحقق الحياة المناسبة للانسان حيث تتضمن عدداً من الكتل السكنية سواء كانت سكناً عمودياً أو افقياً مع الخدمات التعليمية والصحية والترفيهية والثقافية وغيرها. [Wheeler, p18-p24]

في حين عرف (Manuel Aalbers/2004) المحلة السكنية استناداً الى السياق بانها منطقة محاطة بحدود باقصى مسافة مشي حوالي (10) دقائق وأشار الى ان المحلات تختلف باختلاف خصائصها المورفولوجية والاجتماعية والاقتصادية اضافة الى عمر الساكنين وانتمائهم المكاني وغيرها. [Aalbers,p1]

و عرف (Frederick R. et al./2007) المحلة السكنية كوحدة تخطيطية تضم فضاءات حضرية متمثلة بـ (المتنزهات ، الفعاليات التجارية ، الشوارع المؤدية الى المواصلات) وان تحسين تخطيطها يحسن جودة الحياة اضافة الى التأكيد على المشاركة المجتمعية في عملية التخطيط. [Frederick R. et al,p227]

اما (John Pierson/2008) فعرف المحلة السكنية بانها وحدة بيئية واقعة ضمن مجتمعات اكبر وتتنوع هذه الوحدة في حجمها وتعقيدها تبعاً الى الظواهر الاجتماعية والهيكلي البيئي للمجتمعات الواقعة ضمنها بحيث تكون المحلة عبارة عن شبكة من الحدود المتداخلة. اما المجتمعات فهي عبارة عن مجموعة



من السكان يحملون نفس القيم والاسس بحيث يرتبط الافراد بالمجتمع من خلال المعاني الاجتماعية والبنى التنظيمية. [John Pierson,p6]

عرف (Christiane Stock et al./2013) المحلة السكنية بانها كيان جغرافي صغير يرتبط ساكنيها بروابط اجتماعية ويشتركون في نفس الفعاليات والمنظمات وخصائص السياق. [Christiane Stock,p96]

تشير التعاريف السابقة الى تعريف المحلة السكنية كأصغر وحدة تخطيطية تتكون من الوحدات السكنية (سكن افقي او عمودي) وتضم فضاءات حضرية متمثلة بـ (المتنزهات ، الفعاليات التجارية ، الشوارع المؤدية الى المواصلات) التي تعزز الروابط الاجتماعية بين ساكنيها اضافة الى امتلاكها مركزاً خدمياً باقصى مسافة عن الحدود الخارجية مسافة (10) دقائق مشياً على الاقدام.

2-2 الفضاء الحضري:

تم في الفقرة السابقة تعريف المحلة السكنية كونها وحدة تخطيطية مكونة من الفضاءات الحضرية وسيتم التطرق الى تعريف الفضاء الحضري ومن ثم تناول التنظيم الفضائي في المحلة السكنية تباعاً.

عرف (Rob Krier/1979) الفضاء الحضري بانه يشمل جميع انواع الفضاءات المحصورة بين المباني في المدن بحيث يكون محدد هندسياً بواجهات ذات خصائص هندسية وجمالية واضحة و اشار الى ان الفضاء الحضري يشمل الساحات والشوارع. [Rob Krier,p15]

اما (UNHABITAT/2011) فعرفت الفضاءات الحضرية بانها عقد تضم كثافات سكانية عالية وتقع هذه العقد في مركز مدينة او تكون منشرة ويكونون الساكنين على مسافات متقاربة. [UNHABITAT,p6]

عرف (Alem/2011) الفضاء الحضري بانه جملة فضاءات المدينة باشكالها المختلفة بحيث تكون خصائصه نابعة من العمليات الاجتماعية الواقعة ضمنه على مر التاريخ. [Gebregiorgis,p1]

بينما اشار (Mangold et al./2014) الى ان الفضاء الحضري هو الفضاء المجرد المستمر الذي يختلف عن مفهوم المكان الذي عرفه بانه المنطقة المحددة بموقع معين الذي يعكس الانماط والتطبيقات والخبرات الاجتماعية لتلك المنطقة. [Mangold et al.,pxx]

اما (Savarro/2014) فاشار الى نوعين من الفضاءات الحضرية (المادية والافتراضية) حيث تمثل الفضاءات المادية الفضاءات العامة التي تخدم جميع المظاهر الاجتماعية المعاصرة بنفس الطريقة التي تخدمها الفضاءات التقليدية سابقا اما الفضاءات الافتراضية فهي الفضاءات التي تديرها العمليات التقنية بحيث يمثل مكانا حضريا بلا موقع مادي عن طريق شبكة مادية او افتراضية تضم المجتمع بحيث لا يحتاج فضاء مادي لاتمام وظائفه. [Savarro,p493]



عرف (Foroozan/2014) الفضاء بأنه رمز نابع من العقل الانساني متغير ضمن حيز العالم الرقمي.

[Foroozan,p174]

اذن تباينت الادبيات السابقة في تعريفها لمفهوم الفضاء الحضري فمنهم من اشار الى كونه حيزا محاطا بالمباني ومنهم اشار الى كونه عقدا ضمن المدينة ومنهم من يقرنه بالعمليات الاجتماعية الواقعة ضمنه ومنهم من يصنفه الى نوعين : الاول هو المادي والثاني هو الافتراضي.

2-3 التنظيم الفضائي في المحلة السكنية:

بعد ان تم تعريف المحلة السكنية والفضاء الحضري سيتم التطرق الى الدراسات السابقة التي تتناول العلاقة بين المفهومين وعلى النحو الآتي:

أ.دراسة (2008/هيام حابر):

تناولت الدراسة المحلة السكنية من حيث المراحل المورفولوجية التي مرت بها والتغيرات التي حدثت في تخطيطها بسبب التغيرات في البيئة الحضرية المحيطة بها واعتماد مسارات الحركة الجديدة ضمن النسيج التقليدي لايفاء متطلبات الآلة في الفكر التخطيطي المعاصر. اشارت الدراسة الى ان المحلة السكنية تتكون من أربع مجموعات سكنية أو أكثر تتجمع حول مركز محلي يسمى: (مركز المحلة) إذ تتجمع فيه أيضاً نوع من الخدمات الاساسية ذات طابع الاستهلاك اليومي للسكان، وتُمثّل المدرسة الابتدائية مركز الخدمة الرئيس. تتراوح المسافة بين أبعد وحدة سكنية ومركز الخدمة ما بين (250 - 300) م ، يخضع تحديد عدد سكان المحلة السكنية لعدة اعتبارات تخطيطية تتمثل بـ(نظام الإنشاء وطريقته، عدد طوابق الابنية التي ستشيد في الموقع،نسب توزيع مساحات الاراضي للفرد الواحد والمناطق المفتوحة والخضراء) و اشارت الدراسة الى افضل حجم للمحلة السكنية هو في حدود(5000) نسمة، ويصل هذا في بعض الدول الاوربية إلى (9000) نسمة.اما فيما يخص مركز المحلة السكنية فينضمّن الخدمات الأساسية الآتية: (خدمات تربية وتعليمية ، سوق محلي ،ساحة خضراء تُستعمل ملاعبَ ومنتزهات). وتوصلت الدراسة الى ان الأسباب الرئيسة التي دعت إلى التأكيد على مبدأ المحلة السكنية في تخطيط المناطق السكنية هو العامل الاجتماعي مثل ضعف العلاقات الاجتماعية بين الساكنين ، ونقص كفاءة المركز الخدمي بهدف زيادة التفاعل الاجتماعي وتوفير الاكتفاء الذاتي من الخدمات.اضافة الى تطابق الأسس والأهداف الرئيسة لفكرة المحلة السكنية الحديثة مع فكرة المحلة التقليدية نسبياً، من حيث التأكيد على أهمية الفعاليات المركزية وسهولة الوصول، حيث يمثل الجامع الفعالية المركزية في المحلة التقليدية، والمدرسة الابتدائية في المحلة المعاصرة. ايضا تتشابه المحلة التقليدية والمعاصرة من حيث وجود التدرج في فضاءات المحلة، إذ تتوزع هذه الفضاءات في المحلة التقليدية من الزقاق الى الفضة ثم الجامع، اما المحلة المعاصرة



فتتوزع الفضاءات من الخاصة ثم الفضاءات على مستوى المجموعة السكنية ثم الفضاء المركزي في مركز المحلة. [هيام، جابر، ص 1-ص 113]

أكدت الدراسة على العامل الاجتماعي وإيجاد الحلول لضعف العلاقات الاجتماعية بين الساكنين من خلال زيادة التفاعل الاجتماعي بينهم إضافة إلى التأكيد على أهمية المركز الخدمي وفعالياته والخدمات التعليمية مع سهولة الوصول والتدرج الهرمي .

ب.دراسة (علاء الدين ياسين):

أشارت الدراسة إلى مدى ملائمة تطبيق المحلة السكنية على المستوى العربي إضافة إلى كون النماذج التي ينتخبها المخططون ملائمة أم الأفضل لتطبيقها. وأشارت الدراسة إلى مبادئ أساسية ومبادئ عامة لتكوين المحلة السكنية شملت المبادئ الأساسية (نموذج النسيج المتضام، الاستعمال المختلط ، تعدد خيارات النقل ، التفاعل مع المحيط البيئي والثقافي) أما المبادئ العامة فشملت (التكامل مع مخطط المدينة ، توفير مواقع للفعاليات الوظيفية ، التنوع البصري ، منع التلوث البصري) إضافة إلى خصائص تكوين المحلة التي تضمنت المحافظة على البيئة الطبيعية والحفاظ على القيم التاريخية مع الارتباط بالمخطط العمراني الأشمل وتوصلت الدراسة إلى أن نماذج المحلة السكنية القائمة لم تطبق قواعد تخطيط المحلة السكنية وتحتاج إلى تهيئة خدماتها لخدمة السكان إضافة إلى ربط محاور الحركة بالخدمات وتوفير سهولة الوصول. [ياسين، علاء الدين، ص 36-ص 38]

اتفقت الدراسة مع الدراسة السابقة في التأكيد على أهمية المركز الخدمي وربط محاور الحركة بالخدمات لتوفير سهولة الوصول وإضافت الدراسة نوعين من المبادئ: المبادئ الأساسية لتكوين المحلة السكنية التي شملت (نموذج النسيج المتضام، الاستعمال المختلط ، تعدد خيارات النقل ، التفاعل مع المحيط البيئي والثقافي) أما المبادئ العامة فشملت (التكامل مع مخطط المدينة ، توفير مواقع للفعاليات الوظيفية ، التنوع البصري ، منع التلوث البصري).

ج.دراسة(2012/شازاد جلال واخرون):

أشارت الدراسة إلى نظريات تخطيط المحلة السكنية التي تمثلت بنظرية المدينة الحدائقية لابينزر هارود التي ضمت كثافات واطنة وشوارع ذات نهايات مغلقة مع وجود مركز واضح ونظرية كلارنس بيرري التي أشارت إلى أن المحلة تضم (5000-6000) نسمة مع وجود مدرسة ابتدائية في مركز المحلة. إضافة إلى تخطيط المجمعات السكنية الأفقية المتمثلة بالكتل السكنية والمجمعات السكنية العمودية المتمثلة بالعمارات ، أما مركز



المحلة فهي المنطقة الأكثر كثافة للإستعمالات الحضرية ضمن المحلة، والتي تزود ساكني المحلة بالسلع والخدمات اليومية. ويولد المركز بؤرة إجتماعية وتشغيلية للمحلة. وتتحدد ديمومة المركز على درجة الإعتمادية المصاغة ما بين الإستعمالات الموجودة في المركز وسكان المحلة، بحيث يكون الوصول الى ذلك المركز ميسرا. ويتم في المحلة فصل المناطق السكنية عن غير السكنية فضلاً عن توقيع شوارع المشاة حولها وليست داخلها. ويقترح في المحلة إستخدام الشوارع السكنية ذات النهايات المغلقة، وذلك تجنباً للإجتياز المروري، وبالتقاطعات عناصر مهمة في تخطيط الشوارع في عملية افراز الاراضي داخل المحلة ويفضل التقاطع بشكل حرف (X) داخل المناطق السكنية و بزواية قائمة بدلاً من التقاطع الرباعي أو تقاطع الحرف (T) بين تقاطع وآخر ولا تقل المسافة عن (40)م لتحقيق حركة ملائمة ضمن المنطقة السكنية. وعند إعداد المخططات الأساس، تقع مرتبة المحلة السكنية في أدنى سلم المرتبة الهرمية في المدينة فيما يتعلق بطبيعة الخدمات الموقعة فيها والمتمثلة بـ(المدينة، القطاع، الحي، المحلة). توصلت الدراسة الى ضرورة الاستناد الى الحجم المعياري للمحلة السكنية في عملية التخطيط ودراسة مواقع المراكز الخدمية في المحلات السكنية. [جلال، شازاد وآخرون، ص4-ص12]

اذن اتفقت الدراسة مع الدراسات السابقة في كون المحلة تحتوي على المركز الخدمي الذي يكون بؤرة اجتماعية للساكنين وبالتالي تعزيز التفاعل الاجتماعي اضافة الى سهولة الوصول مع فصل المناطق السكنية عن غير السكنية باعتماد محاور للمشاة اضافة الى اعتماد المحلة كوحدة تخطيطية.

دراسة (2012/ساجدة الكندي):

تناولت الدراسة التنظيم الفضائي للمحلة السكنية المستدامة الذي تضمن ربط الفضاء الحضري بالخدمات الجديدة واعادة تاهيل القديمة منها وتوصلت الى مجموعة من الآليات لتحقيق الاستدامة على المستوى التخطيطي تمثلت بـ(تفعيل وحدة الجيرة المستدامة، تفعيل استراتيجيات التصميم الانساني). فيما يخص الآلية الاولى فضمت مجموعة من المؤشرات تمثلت بـ(اعتماد مفهوم وحدة الجيرة كوحدة تخطيطية اساسية عند تصميم وتخطيط المناطق السكنية في المدن بدلا من التخطيط الشبكي لتحقيق مجتمع صغير يسمح بوجود العلاقات الاجتماعية وتعزيز التفاعل الاجتماعي للمحلة، تحديد حجم لوحدة الجيرة لكي يتم اعتمادها كوحدة تخطيطية اساسية مع الاستناد الى حركة المشاة كوسيلة نقل رئيسية ضمن التجميع

الاسكاني لتقليل استخدام وسائل النقل الملوث، اعتماد نمط الاستعمال المختلط للاراضي في تخطيط وحدة الجيرة المستدامة لتوفير خدمات متكاملة و سهولة الوصول بسبب تقارب الفعاليات واندماج الوظائف. اما فيما يخص الآلية الثانية فضمت مجموعة من الاستراتيجيات تمثلت بـ(الحفاظ على الظروف الطبيعية من خلال اعتمادالتنظيم



الفضائي ذو النمط المتضام والحفاظ على الفضاءات المفتوحة ضمن المناطق السكنية والحضرية والحزام الاخضر حول المدينة مع اعتماد التنظيم الفضائي الذي ينظم المناطق السكنية حول شوارع وازقة بتنظيم فضائي متجانس بعيد عن الانتظام الهندسي ذي الخطوط المستقيمة والزوايا الحادة التقاطع ، تحقيق راحة الانسان من خلال اعتماد التنظيم الفضائي المتضام الذي يعمل على ترسيخ العلاقات الانسانية والاجتماعية والثقافية من خلال توفير فضاءات مختلفة ومتنوعة مع فضاءات عامة واخرى خاصة وواضحة وتحقيق سهولة الوصول والاستعمال المختلط مع اعتماد فضاءات المشاة والنقل العام). [ساجدة، الكندي، ص30-ص33]

اذن اتفقت الدراسة مع الدراسات السابقة من حيث وجود المركز الخدمي والتفاعل الاجتماعي مع التأكيد على الاستعمال المختلط وسهولة الوصول والتصميم المتضام وازادت مجموعة من الاليات لتحقيق المحلة المستدامة تمثلت باعتماد تخطيط المحلة السكنية كوحدة تخطيطية اساسية مع اعتماد حركة المشاة والنقل العام.

4-2 خلاصة:

تطرقت الدراسات السابقة الى التنظيم الفضائي للمحلة السكنية ، وتباينت من حيث دراسة المحلة السكنية فمنهم من اشار الى المراحل المورفولوجية التي مرت بها ومقارنة المحلة المعاصرة بالمحلة التقليدية ومنهم من اشار الى مدى ملائمتها للتطبيق على المستوى العربي ومنهم من اشار الى الناحية التخطيطية والمستدامة. واتفقت الدراسات السابقة في كون المحلة السكنية تضم مركزاً خدمياً إضافة الى التأكيد على اهمية التفاعل الاجتماعي والتصميم المتضام والاستعمال المختلط ودعم حركة المشاة وسهولة الوصول. وسيتم في الفقرة اللاحقة طرح المؤشرات المستخلصة من دراسات التنظيم الفضائي للمحلة السكنية.

5-2 المؤشرات المستخلصة من دراسات التنظيم الفضائي للمحلة السكنية:

تهدف هذه الفقرة الى طرح المؤشرات التي تم استخلاصها من الدراسات السابقة التي تناولت التنظيم الفضائي في المحلة السكنية والتي سيتم تناولها في الاطار النظري للبحث كما موضح في الجدول (1) وعلى النحو الآتي:



جدول (1) المؤشرات المستخلصة من دراسات التنظيم الفضائي للمحلة السكنية المصدر: [الباحثان]						
التفاعل الاجتماعي	التصميم المتضام	الاستعمال المختلط	فضاءات المشاة	سهولة الوصول	المركز الخدمي	اسم الدراسة
✓				✓	✓	دراسة (2008/هيام جابر)
	✓		✓	✓	✓	دراسة (2009/علاء الدين ياسين)
✓			✓	✓	✓	دراسة (2012/شازاد جلال واخرون)
✓	✓	✓	✓	✓	✓	دراسة (2012/ساجدة الكندي)

3- الثورة الرقمية:

3-1 تعريف الثورة الرقمية:

عرف (Downey/1999) الثورة الرقمية كموجة مؤثرة على المدن والتي تحكمها التغيرات التكنولوجية بعلاقة سبب ومسبب بحيث تحكم تقنيات الاتصالات شكل تنمية المدينة . [Downey, p12]

عرف (Laguerre Michel/2008) كلمة (الرقمي) بأنها تجسيد وتكامل حالتين (الاتصال وعدم الاتصال بشبكة الانترنت) وأشار الى ان المحلة السكنية الافتراضية هي الواجهة الافتراضية للمحلة السكنية ذات الوجود المادي ولا تتفصلان وانما تكمل احدهما الاخرى . [Laguerre Michel,p177]

عرف (Fiorella Cindio /2016) الثورة الرقمية بأنها مجموعة من التقنيات التي تساهم في تكوين المدينة المعززة (Augmented City) التي تكون فضاءاتها (الافتراضية) و(المادية) مكتملة لبعضها البعض وغير معزولة وبالتالي تكون الفضاءات العامة الحضرية هي العامل المسيطر على الهوية والمعرفة والانتماء والمشاركة المجتمعية للسكانين. [Fiorella Cindio ,p6]



عرف (Kolarevic/2003) الثورة الرقمية بانها التقنيات التي تخلق الارتباط بين التصميم والبناء المستقبلي من خلال المعلومات واطهار مشاكل الانتاج والاتصال والتطبيق اضافة الى السيطرة على التصنيع والتكامل بين العملية التصميمية والتحليل والانتاج. [Kolarevic.pvi] أما (2006/عبيير محمد) عرفت الثورة الرقمية بانها نتاج لتداخل وتكامل أربع ثورات تكنولوجية ، تمثلت الأولى في ظهور الحاسب الآلي الشخصي (الكمبيوتر) ، والثانية في تطوير شبكة المعلومات (الانترنت) والثالثة في الوسائط المعلوماتية (الانفوميديا) ، أما الرابعة فهي المعلومات المتسعة والسريعة (سالانترنتز) التي تفوق الانترنت ، حيث حلت محلها الالياف الضوئية. [عبيير محمد،ص2]

وعرفت (2009/لينا غانم) الثورة الرقمية بانها العمليات المستندة إلى الحاسب الالكتروني لغرض تنظيم الشكل واحداث التغييرات فيه، في حالة كون الأشكال ساكنة أم متحركة بحيث يمكن من خلال استخدام التقنيات البرمجية إحداث اجراءات حركية لها في واقع افتراضي بشكب اقرب الى الواقع لاغراض اختبارها من قبل الجهة المصممة وتطويرها. [لينا غانم،ص3]

عرف (Wallisser/2009) الثورة الرقمية في العمارة بانها الاداة التي يمكن من خلالها التصور والبناء بطريقة جديدة. [Wallisser,p90]

أشارت الادبيات السابقة الى كون الثورة الرقمية مجموعة من تقنيات الاتصالات التي ارتبطت بتطور الحاسب الالكتروني التي تحكم تنمية المدينة وصولا الى المحلة السكنية ذات الوجود المادي والافتراضي.

3-2 الفضاء الحضري الرقمي (الواقع الافتراضي):

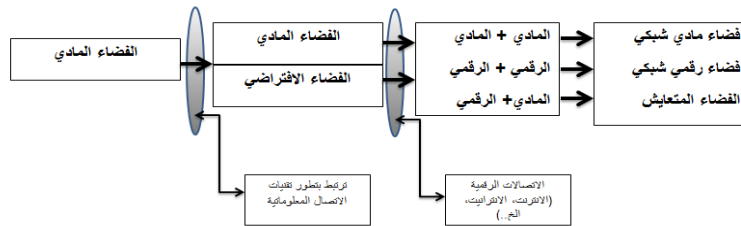
تطرقنا في الفقرة السابقة الى تعريف الثورة الرقمية كتقنيات مؤثرة على المدينة وسيتم التطرق الى الدراسات التي تناولت مفهوم الفضاء الحضري الرقمي لتبيان هذا التأثير وعلى النحو الآتي:

أدراسة (Huang/2002):

تناولت الدراسة ظاهرة التفاعل المكاني في الفضاءات المزودة بشبكات الاتصال. وأشارت الى دور التقدم التقني للمعلومات والاتصالات في العالم الافتراضي واثره على الحياة الحضرية اضافة الى الفضاء الرقمي الذي يمتلك معرفه مكانية تختلف عن الفضاء المادي لكنه يرتبط بالفضاء المادي من خلال روابط الاتصال الالكترونية واطلقت الدراسة مصطلح الفضاء الشبكي (Networked space) الذي يجمع بين كل من الفضاء الرقمي والمادي حيث يربط الفضاء والمكان وتقنية المعلومات ، و تشابه تقنيات المعلومات التصميم الحضري من خلال ارتباطها بالمكان و انشأت لتخدم اغراضا عسكرية لربط المناطق البعيدة مع بعضها وتغيير استخدامه ليخدم الساكنين لاغراض التفاعل الاجتماعي. ان الفضاء الرقمي والفضاء المادي يمكن ان ينموان بشكل مستقل ومن

خلال تزويد الفضاء المادي بالتقنيات الرقمية يمكن ربطه بفضاءات اخرى وبالتالي يشكلان بعداً مكانياً جديداً و توصلت الدراسة الى ثلاثة انماط من الفضاءات: الاول هو (الفضاء المادي-المادي) والثاني هو (الفضاء الرقمي-الرقمي) والثالث هو (الفضاء المادي-الرقمي) وقد ركز على النمط الثالث الذي تفرع الى (الفضاء المادي الشبكي) و (الفضاء الافتراضي الشبكي) و(الفضاء المتعايش co-exist space) كما في الشكل (1). فيما يخص الفضاء المتعايش يضم التفاعل الاجتماعي المادي والافتراضي مثال ذلك مشروع المكتبة الذي يضم وجودا ماديا والكترونيا لنفس الكتب والاقسام. اما ظواهر التفاعل المكاني فشملت تفاعل (الناس مع الناس) وتفاعل (الناس مع الفضاء) وتفاعل (الفضاء مع الفضاء). [Huang,pp39-43].

اذن اكدت الدراسة على التفاعل الاجتماعي من خلال تزويد الفضاءات المادية بروابط الاتصال الالكترونية وتوصلت الى ثلاثة انماط من الفضاءات استنادا الى نوع الفضاءات المترابطة تمثلت ب: (الفضاء المادي-المادي) و (الفضاء الرقمي-الرقمي) و (الفضاء المادي-الرقمي) و اشارت الدراسة الى النوع الثالث من الارتباط المتمثل ب(الفضاء المادي-الرقمي) الذي يضم التفاعل الاجتماعي المادي والافتراضي.



الشكل (1) تطور وتصنيف المفاهيم الفضائية الرقمية

المصدر: [Huang,pp39-43]

ب.دراسة (Sharpe/2006) :

اشارت الدراسة الى ان الفضاء الرقمي يقلل المسافات ويوفر فرصة التواجد في مكان وانجاز مختلف الاعمال في اماكن اخرى فمن خلال القدرات المتنامية للفضاء الرقمي يمكن الاتصال باي شخص مختلف الاوقات وبالتالي حل مشاكل الانتقال عبر المدينة من خلال الاتصالات الرقمية مع الاحتفاظ بقيمة المكان. وطرحت الدراسة مصطلح (عالمي-محلي) لوصف العلاقات الخارجية والداخلية التي تحدث في نفس الوقت من خلال اشكال الاتصالات البعيدة التي تنتج نماذج مستقلة من العلاقات مثال ذلك اتصالات الفيديو التي تتيح اجراء المقابلات الرسمية في نفس الوقت وباماكن مختلفة. و اشارت الدراسة الى ان التفاعل الاجتماعي يزداد بين السكان كلما زاد الاتصال الالكتروني بينهم عبر مواقع التواصل و الذي يعقبه التواصل في الفضاء المادي بينهم حيث تساعد تقنية

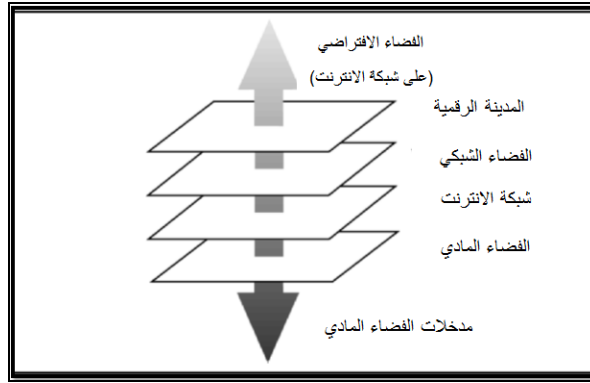


الاتصالات على استمرارية التواصل اضافة الى تعزيز علاقة الساكنين بالبيئة الفيزيائية التي يجب ان تضم فرصا متاحة للفعاليات الاجتماعية. [Sharp,Bill et al,pp22-23]

تناولت الدراسة مفهوم سهولة الوصول من خلال الاتصالات الرقمية والتواصل بين الاماكن المادية المختلفة عن طريق الاتصالات الرقمية اضافة الى التفاعل الاجتماعي الذي يزداد بين الساكنين عن طريق الاتصال الالكتروني الذي يتبعه التواصل في الفضاء المادي وبالتالي اقامة الفعاليات الاجتماعية.

ج.دراسة (Shiode/2010) :

اشارت الدراسة الى دور تقنيات المعلومات والفضاء الرقمي في عملية التخطيط الحضري التي تكون على المقياس العالمي بحيث تتجاوز الفروقات الاجتماعية والاقتصادية والاقليمية حيث تقرب المسافات بين المدن من خلال شبكات المعلومات والنقل وتغير النظام المكاني مشكلة شكلا جديدا من المدن وبالتالي تشكيل اطار عمل جديد للتخطيط الحضري. ان تقنيات المعلومات تشكل الفضاء الرقمي الذي يرتبط بعلاقة تغذية ارجاعية مع التخطيط الحضري وانشاء مايسمى بالتنمية الرقمية. ان التنمية الرقمية تتطلب ابتكار مفاهيم جديدة للتصميم الحضري وتنمية المدن المخدومة بالنظام الالكتروني والمترابطة عالميا مع بعضها اضافة الى الفضاء الرقمي والمادي والروابط الالكترونية المتمثلة بالشبكات الرقمية والروابط المادية المتمثلة بشبكات الشوارع والطرق وانظمة النقل. فيما يخص الفضاء الرقمي فيتكون من مجموعة من الفضاءات التي تملك كل منها وظيفة مختلفة اضافة الى كون شبكة الانترنت تمثل بنية الفضاء الرقمي الذي يماثل الفضاءات المادية من حيث التتابع المكاني وشبكات الطرق التي تمثل احدي بنى الفضاء المادي والشكل يوضح الترابط بين الفضاء المادي والرقمي و الشكل (2) يوضح التتابع المكاني للفضاءات التي تتدرج من المادية الى الرقمية. [Shiode,pp105-109]



الشكل (2) التتابع المكاني للفضاءات التي تتدرج من المادية الى الرقمية
المصدر: [Shiode, pp105-109]

طرحت الدراسة مفهوم التنمية الرقمية التي تربط المكونات المادية المتمثلة بالمدن وفضاءاتها الحضرية بالنظام الالكتروني وأشارت الدراسة الى تشابه المنظومة المادية والرقمية حيث يماثل الفضاء الالكتروني نظيره المادي وتماثل شبكات الاتصال (الانترنت) نظيرتها شبكات الطرق والنقل في العالم المادي حيث تملك تدرجا في الخصوصية.

د.دراسة (Foroozan/2014) :

عرفت الدراسة الفضاء الرقمي (الالكتروني) بانه فضاء سببي-جدلي يكون فيه التعرف على عناصر الفضاء من خلال الكتابة والعناصر المرئية ويمتلك حدودا وقيود تتحقق من خلال شيفرات معينة للوصول الى المواقع. ويختلف عن الفضاء المادي الذي عرفه بانه الفضاء الذي يتحرك ضمنه المتلقي ضمن مجموعة من الظواهر التي يمكن ان يراها ويفهمها من خلال حواسه الخمسة من خلال نظام مستند الى بنية عقلية سابقة.

اشارت الدراسة الى تاثير تقنية المعلومات والاتصال على التصميم والتخطيط الحضري اضافة الى تطوير المدينة بثلاثة ابعاد ضمت (الفضاء، المحتوى، الواجهات). فيما يخص الفضاء فتناولت الدراسة الفضاء الحضري في ضوء الفضاء الحضري المستقبلي وتوصلت الى الفضاء الحضري المعرفي (cybernetic space) (الذي يدمج الفضاء الافتراضي والفضاء المادي) من خلال دراسة الاستمرارية الفضائية والتدرج الهرمي للمدينة التقليدية والمدينة الرقمية ثم الانتقال الى الاجزاء التي شملت الشوارع والساحات مع الاخذ بنظر الاعتبار تقنية المعلومات كبنية حضرية جديدة واثرها على محتوى وواجهات المدينة. تتضمن التدرج الهرمي تقسيمين تضمننا (الفضاء المفتوح والفضاء المغلق/الفضاء العام وشبه العام والخاص). فيما يخص الفضاء المفتوح والمغلق فتضمن دراسة المدينة من حيث الكتلة والفضاء بغض النظر عن الخلفية

التاريخية ومراحل تشكيلها اما التدرج الهرمي من حيث الفضاء العام وشبه العام والخاص فاكد على الخصوصية المكانية والحدود والفضاءات العامة وينعكس هذا التدرج الهرمي في الفضاء الافتراضي الذي يضم



نفس درجات الخصوصية من خلال الشيفرات. وتوصلت الدراسة ان الفضاء المعرفي يساهم في تطوير المدينة من حيث جودتها الوظيفية والبيئية وجمالية فضاءاتها الحضرية وان الثورة المعلوماتية تساهم في تغيير الواجهات الحضرية والبنية وعملية التنمية الحضرية. [Foroozan, Op.cit, pp174-178]

اشارت الدراسة الى اختلاف الفضاء المادي عن نظيره الالكتروني من حيث ادراك الفضاء حيث يدرك الفضاء المادي بالحواس الخمسة بينما يدرك الفضاء الالكتروني بالوسائل البصرية والسمعية عن طريق الكتابات وغيرها، واكدت على تشابه المنظومة المادية والالكترونية من حيث التدرج الهرمي والخصوصية اضافة الى مفهوم الفضاء المعرفي الذي يجمع بين الفضاء المادي والرقمي في عملية التنمية الحضرية المستقبلية.

3-3 مفردات الاطار النظري المستخلصة من دراسات الفضاء الحضري الرقمي:

تهدف هذه الفقرة الى طرح المفردات التي استخلصها من الدراسات السابقة التي تناولت الفضاء الحضري الرقمي والتي سيتم تناولها في الاطار النظري للبحث، حيث اتفقت الدراسات التي تناولت الفضاء الحضري الرقمي على وجود الفضاء المعرفي او الفضاء (المادي-الرقمي) لتحقيق التفاعل الاجتماعي على المستويين المادي والرقمي اضافة الى التدرج في الخصوصية. والجدول (2) يوضح مفردات الاطار النظري وعلى النحو الآتي:

الجدول (2) مفردات الاطار النظري من دراسات الفضاء الحضري الرقمي. المصدر: [الباحثان]					
اسم الدراسة	التفاعل الاجتماعي	سهولة الوصول	التنمية الرقمية	التدرج الهرمي	الخصوصية
دراسة (Huang/2002)	✓				
دراسة (Sharpe/2006)	✓	✓			
دراسة (Shiode/2010)			✓		✓
دراسة (Foroozan/2014)				✓	✓



4- مشكلة البحث:

تناولت الدراسات السابقة التنظيم الفضائي للمحلة السكنية التي اكدت على الجانب المادي للمحلة السكنية وتنظيمها الفضائي أما الدراسات التي تناولت الفضاء الحضري الرقمي (الواقع الافتراضي) فأكدت على الفضاء الحضري المعرفي الذي يجمع بين الفضاء المادي والرقمي وبذلك تتمثل مشكلة البحث بـ(عدم وجود تصور واضح لتنظيم الفضاءات الحضرية للمحلة السكنية في ضوء التغير الذي أحدثته الثورة الرقمية).

5- فرضية البحث:

بعد طرح المشكلة البحثية برزت فرضية البحث بـ(تؤثر الثورة الرقمية في تنظيم الفضاءات الحضرية للمحلة السكنية على المستوى المادي والرقمي).

6- هدف البحث:

يتمثل هدف البحث بدراسة العلاقة بين التنظيم الفضائي للمحلة السكنية والثورة الرقمية والربط بين المفهومين للتوصل الى نموذج المحلة السكنية الداعمة للفضاءات المادية والرقمية .

7- المؤشرات والقياس:

تهدف هذه الفقرة الى طرح المؤشرات التي تم استخلاصها من الادبيات السابقة ، تضمنت مؤشرات التنظيم الفضائي للمحلة السكنية (المركز الخدمي، سهولة الوصول، فضاءات المشاة، الاستعمال المختلط، التصميم المتضام، التفاعل الاجتماعي) أما مؤشرات الفضاء الحضري الرقمي فتضمنت (التفاعل الاجتماعي، سهولة الوصول، التنمية الرقمية، التدرج الهرمي، الخصوصية) وسيتم انتخاب المؤشرات (سهولة الوصول، فضاءات المشاة، الاستعمال المختلط، التدرج الهرمي، الخصوصية) كونها تجمع الجانبين المادي والرقمي إضافة الى امكانية قياسها وعلى النحو الآتي:

1-7 سهولة الوصول:

تعرف سهولة الوصول وفقاً للبعد المادي بأنها الامكانيات التي يمكن من خلالها للأفراد الوصول الى نقطة او مكان معين ،اي انه مصطلح مكاني ياخذ بنظر الاعتبار المؤثرات اثناء التنقل للوصول الى الامكانيات المتاحة في المكان المقصود. [Banos, Arnaud et.al,p16]



وتعرف سهولة الوصول مفاهيمياً بأنها خاصية او سمة الفضاءات المتقاربة بحيث يمكن للجميع اختبارها وتقييمها وتضم الفضاءات المتقاربة جميع فضاءات المنظومة الحضرية ويتفرع البعد المفاهيمي الى عناصر البنية وعناصر الوظيفة. فيما يخص عناصر البنية فيتضمن التوزيع المكاني للأشخاص والفرص وتوزيع شبكات الاتصال الالكتروني اما عناصر الوظيفة فتتضمن تنوع سمات المستخدمين مثل تفضيلاتهم ومواردهم وغيرها. وترتبط جميع العناصر بالفضاء والزمان والتقنيات المتاحة. [Janelle, Donald et al., p29]

اما سهولة الوصول رقمياً فهي تحديد مواقع مكونات الفضاء الافتراضي المادية والمنطقية ضمن الفضاء المادي مثل تحديد مراكز شبكات الانترنت (Internet Hubs) ومجاميع الحاسبات (Host Computers) واسم المجال (Domain). [Ibid, p136]

يمكن قياس مؤشر سهولة الوصول مادياً من خلال قياس البعد بين العقد التي تمثل مراكز المحلات السكنية كما

موضح في [Alun E Joseph, p10, p103]

$$A_i(t) = C_i \left(\frac{d_i}{T_c} \right) + (100 - C_i) \left(\frac{d_i}{T_p} \right)$$

.....(1)

حيث تمثل :

$A_i(t)$: سهولة الوصول في المحلة السكنية (i) استناداً الى الوقت.

T_c, T_p : الوقت الفعلي للوصول من نقطة معينة الى مركز المحلة بواسطة السيارة او النقل العام.

C_i : النسبة المئوية لامتلاك السيارات في المحلة السكنية.

A_i : مقياس اقصى وصول للمحلة (كمسافة).

يمكن قياس سهولة الوصول رقمياً بين الأشخاص (خلال اي ساعة في اليوم) من المعادلة (2): [op.cit, p149]

$$IA = \sum_{j=1}^{24} a_j * u_j * P_j$$

.....(2)

حيث تمثل :

IA: مؤشر سهولة الوصول تقاس اعتماداً على الأشخاص.

P: عدد السكان.

U: معامل القدرة (نسبة الأشخاص المستخدمين للانترنت).

a: معامل الازدواج (نسبة السكان المستخدمين للانترنت بشكل منفرد)

J: المنطقة الزمنية



2-7 فضاءات المشاة:

تقاس فضاءات المشاة المادية من خلال أقصى مسافة للمشي سيراً على الاقدام وترتبط بجوانب صحية وبيئية واقتصادية حوالي (10) دقائق او (500) م أما فضاءات المشاة الرقمية فتمثل التطبيقات الالكترونية في الاجهزة الحاسوبية المتنقلة او اجهزة الهواتف الذكية التي تقوم بحساب درجات المشي في كل فضاء او محور للاشخاص [Davies et al.,p1] إضافة الى استحصال قيم الارتباطية للمحاور في برنامج العمق الفضائي (UCL Depthmap).

3-7 الاستعمال المختلط:

هو تنمية متكاملة ماديا ووظيفيا لثلاثة او اكثر من الاستعمالات المنتجة الواقعة ضمن مخطط متماسك ويضم الاستعمال المختلط الاستعمال السكني مع التجاري والخدمي. كما يضم مقاييس متعددة مع اماكن وانماط متعددة لتشمل (الاملاء الحضري في الكتل السكنية، اعادة تنمية او الارتقاء على مستوى كتل سكنية متعددة الطوابق، التنمية الصغيرة التي تضم المركز التجاري). [Bochner, Brian et al.,pp5-7]

يحسب مؤشر الاستعمال المختلط من خلال حساب نسبة مساحة الاستعمال السكني الى الاستعمالات الاخرى في المحلة السكنية بحيث يكون الاستعمال المختلط باقصى قيمة له عند تساوي المساحتين وتساوي [Dovey, Kim, px]. (1)

4-7 التصميم المتضام:

هو التصميم الناتج من التنمية المتضامة التي تعرف بأنها التنمية التي تنتظم حول مركز معين وبكثافة من متوسطة الى عالية وتضم استعمالا مختلطا وسهولة الوصول مع فضاءات عامة مفتوحة. [Stefania, Tonin et al.,p12]

يمكن قياس التضام في المحلة من خلال احتساب مساحة ومحيط المحلة و تتراوح القيم بين (1-7) فكلما زادت القيم كلما كانت داعمة للتصميم المتضام في حالة الارض الزراعية أما في المدن فتكون أقصى قيمة للتضام مساوية الى (100) [Cole John,p25]. وكما في المعادلة (3): [Jenks, Mike et al.,p85]



$$CI = \sqrt{A/P}$$

(3)

حيث :

CI: تمثل كون التصميم متضام ام مبعثر .

A: تمثل مساحة المنطقة المصممة (المحلة السكنية).

P: تمثل محيط المنطقة المصممة (المحلة السكنية).

5-7 التدرج الهرمي:

يقصد بالتدرج الهرمي المادي تدرج مسارات الحركة في المحلة السكنية والتي تشكل انماط الحركة ،حيث يتكون من ستة انماط من المسارات والتي تعكس طوبوغرافية الموقع وهي (الطرق الرئيسية،الطرق الثانوية،الطرق السريعة،الشوارع الخدمية،الشوارع الداخلية،طرق المشاة) ان التدرج الهرمي لشبكات الطرق في المحلة السكنية يرتبط بتسهيل الحركة والتنقل داخل المحلة من المركز الخدمي وصولا الى الوحدة السكنية حيث تكون شبكات الطرق مترابطة ليكون المركز اكثر تكاملا. [Meeda, Bally,p80] أما التدرج الهرمي الرقمي فيقصد به التدرج الهرمي في الشبكات الرقمية ويعرف بأنه سلسلة متصلة تكون فيها الجهات العليا مسيطرة على الجهات الادنى منها وفقاً الى هيكل تنظيمي [Kremer, Frederik,p186] ان التدرج الهرمي (المادي والرقمي) يعكس امكانية السيطرة على الجهات الادنى منها وفقاً الى الحضرية وحركة المستخدمين فيها ويمكن قياس مؤشر التدرج الهرمي المادي من خلال مقياس التكامل الشمولي اذ يحدد درجة عمق أجزاء البنية الحضرية نسبة الى المحيط الخارجي يتم تمثيل المخطط المحوري للبنية الحضرية بمخطط العمق الفضائي وبحسب معدل العمق النسبي لأي فضاء يربط بين عقدتين وسيتم اعتماد برنامج [UCL Depthmap] لقياس هذا المؤشر اما التدرج الهرمي الرقمي فيقاس من خلال تتبع التدرج في الشبكات الرقمية المرتبطة بالفضاءات المادية.

6-7 الخصوصية:

اقترن مفهوم الخصوصية بمنع الجريمة اضافة الى تحقيق الراحة والحرية للساكين في المحلات السكنية حيث تتدرج المنظومة الفضائية من الفضاءات العامة والشبه العامة الى الشبه الخاصة والخاصة، ففي الفضاءات الخاصة والشبه الخاصة التي تشمل الوحدات السكنية المطلة مباشرة على الشارع التي تتيح مراقبة الساكنين لحركة



الغبراء. إضافة الى ان عملية الربط بين الفضاءات الشبه الخاصة في المباني السكنية (فناءات وسطية، الحركة العمودية، الخ) مع الفضاءات العامة ربطا بصريا يولد شكلا من اشكال السيطرة إضافة الى اشارات الطريق وعناصر الفضاءات الخارجية التي تخلق شكلا من اشكال الخصوصية في المحلة السكنية. [Cullen, Francis, p665]

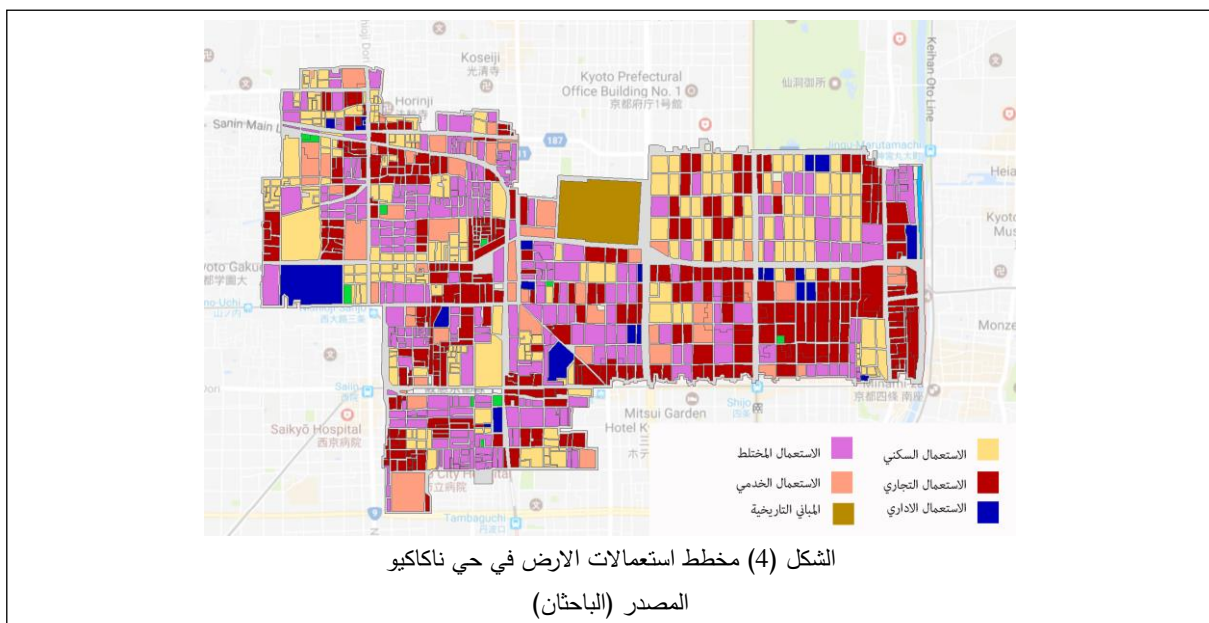
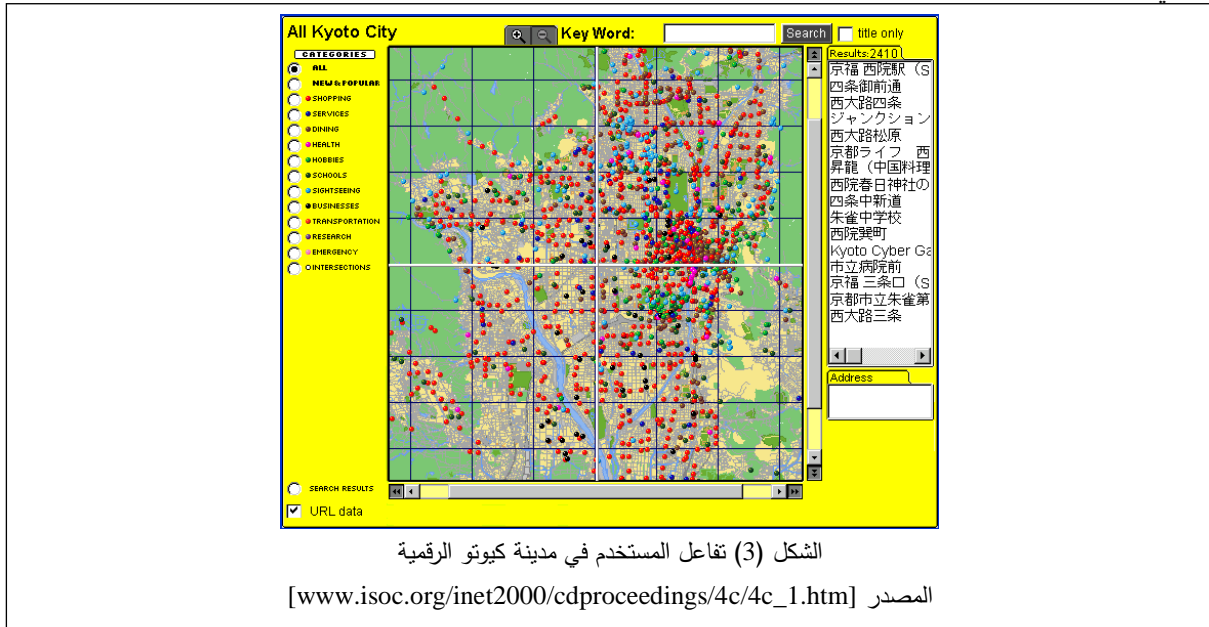
وكما تظهر الخصوصية في الفضاءات المادية فأنها تظهر في الواقع الافتراضي على سبيل المثال مواقع التواصل الاجتماعي الذي يمثل موقعا للتفاعل الاجتماعي الذي يتيح التواصل بين الناس ومشاركة المعلومات والصور وغيرها وتظهر الخصوصية فيه من خلال (الصفحة الرئيسية، الصفحة الشخصية) بالنسبة للمستخدم ومن خلال اقسام الموقع نفسة التي تضم (الصفحات العامة، المجاميع العامة، المجاميع الخاصة، الصفحات الشخصية) . والتي تماثل الفضاءات العامة والشبه العامة والشبه الخاصة والخاصة. [Vander, Veer, pp2-3] يشابه مؤشر الخصوصية التدرج الهرمي من حيث الجانبين المادي والرقمي اللذين يتيحان السيطرة على الفضاءات المادية والرقمية لكنه يؤكد على الفضاءات الخاصة وفصلها عن الفضاءات الاكثر عمومية ويقاس مؤشر الخصوصية من خلال استحصال نواة العزل في المحلة السكنية التي ترتبط بالتكامل الشمولي الذي يعرف بأنه مؤشر لقياس درجة التناظر الشمولية للبنى الحضرية من خلال تحديد درجة العمق (Depth) للأجزاء نسبة الى الكل في هذه البنى. وبحسب من خلال مخطط العمق الفضائي ، حيث يشير العمق الى عمق الفضاءات او ضحالتها نسبة الى الفضاء الحامل (Carrier) ، فضلاً عن قيم عدم التناظر النسبي للفضاءات (Relative asymmetry) الذي يقارن مقدار عمق النظام من نقطة معينة مع عمقه وضحالته نظرياً حيث يزداد عمق الفضاء كلما ابتعد عن الفضاء الرئيسي . تتراوح قيم عدم التناظر النسبي بين (0-1) ، حيث تشير القيمة الواطئة الى الفضاءات الضحلة الواطئة في النظام وتكون ذات درجات تكامل عالية نسبة الى الفضاءات الاخرى ، بينما تشير القيم العالية الى الفضاءات المعزولة في النظام . [Hillier, B. et al, 1984, pp109-110] وسيتم الاعتماد على برنامج [UCL Depthmap] لقياس هذا المؤشر.

8- الدراسة العملية:

اعتمد البحث في تحديد المشروع المنتخب للدراسة العملية على مشروع عالمي خاضع للتنمية الرقمية حيث يتضمن الجانبين المادي والرقمي وأختبار مدى تحقيقه للمؤشرات التي تم طرحها سابقاً.

8-1 العينة الدراسية : مدينة كيوتو الرقمية (Kyoto Digital city)

تمثل مدينة كيوتو الرقمية الواقع الافتراضي لمدينة كيوتو اليابانية التي تمثل مركزاً ثقافياً وتاريخياً وتتميز عن بقية المدن الرقمية بأنها تضم الجانبين الثنائي والثلاثي الابعاد للمدينة ذات الوجود المادي بكافة فعاليتها (شبكات الشوارع، مراكز التسوق، الأثر التاريخي...الخ) بحيث تتيح للمستخدم التفاعل مع البيئة الافتراضية إضافة الى التفاعل الاجتماعي بين الساكنين. كما في الشكل (3) وسيتم تطبيق المؤشرات على الجانب المادي من مدينة كيوتو المتمثل بـ(قطاع ناكاكيو Nakagyō) الذي يمثل احد أقسام مدينة كيوتو الأحد عشر والذي يضم الاستعمال السكني والتجاري والاداري والخدمي والمختلط كما في الشكل (4) إضافة الى تطبيقها على الجانب الرقمي من المدينة.





9- قياس المؤشرات:

9-1 سهولة الوصول: تم قياس مؤشر سهولة الوصول المادية من خلال المعادلة (1) التي تم ذكرها. حيث تم الاستناد الى نسبة (0.591%) كنسبة امتلاك السيارة في اليابان [Wikipedia.com] اضافة الى حساب أقصى مسافة للخدمات ووقت الوصول بالسيارة من اقصى نقطة الى الخدمات في كل حي سكني من الأحياء المكونة للقطاع حيث بلغت (10) دقائق بالنقل الخاص و بلغت (16) دقيقة اعتماداً على النقل العام^[1]. أما سهولة الوصول الرقمية فتم قياسها من خلال المعادلة () حيث بلغت نسبة مستخدمي الانترنت في اليابان حوالي (0.795) ومعامل الازدواج (0.736) [statista.com] وعدد سكان قطاع ناكاكيو حوالي 110.430 نسمة [Op.Cit]

9-2 فضاءات المشاة: تم قياس مؤشر فضاءات المشاة من خلال أقصى مسافة للسير على الاقدام في كل حي سكني فتراوحت بين (17-20-25-30) دقيقة للمسافات (1-2) كم اضافة الى قيم الارتباطية للمحاور استناداً الى برنامج (UCL Depthmap). أما فضاءات المشاة رقمياً فتعني التنقل في فضاءات المدينة الرقمية وتعتمد على سرع الانترنت في اليابان التي تبلغ حوالي (17.11) ميغابايت/ثانية والتي تصنف كسرعة عالية.

9-3 الاستعمال المختلط: تم قياس مؤشر الاستعمال المختلط من خلال حساب مساحة الاستعمال السكني ومساحة الاستعمالات الاخرى في القطاع. حيث بلغت مساحة الاستعمال السكني (6830409.56) م² ومجموع مساحة الاستعمالات الاخرى (783008336) م². ثم تطبيق معادلة () التي تم ذكرها². وتنعكس نفس النسبة على الجانب الرقمي كون المدينة الرقمية تضم جميع الفعاليات ذات الوجود المادي.

9-4 التصميم المتضام: تم قياس مؤشر التصميم المتضام استناداً الى حساب مساحة ومحيط القطاع وتطبيق المعادلة () التي تم ذكرها. حيث بلغت قيمة المحيط حوالي (18998.63) م أما المساحة فبلغت حوالي (7830083.36) م. وتتنطبق على المدينة الرقمية كونها انعكاس للوجود المادي.

¹ تم الاستناد في قياس المسافات والوقت الى موقع و تطبيق الخرائط الالكتروني <https://www.google.com/maps/d/>

² تم قياس المساحات بالاعتماد على تصحيح الصورة الجوية وبرنامج الاوتوكاد 2016.Auto Cad.



9-5 التدرج الهرمي والخصوصية: تضمن قياس المؤشرين مادياً رسم القطاع السكني ذو المخطط الشبكي الذي تضمن المحاور التي تتوعت بين الرئيسية والثانوية ومحاور المشاة في برنامج (UCL Depthmap) واعتماد مقياس التكامل الشمولي ونواة التكامل والعزل ل(10)% من المحاور. أما الجانب الرقمي فتمثل بأقسام الموقع الالكتروني للمدينة الرقمية التي تجمع بين التدرج الهرمي وسيطرة الجهات العليا على مجاميع المستخدمين وتقديم الخدمات لهم مثل (مواعيد حركة النقل العام، حالة الطقس وغيرها) كما في الشكل (5) أما الخصوصية فتظهر في الجزء الخاص بواجهة المستخدم وتواصله مع مجتمعه دون اختراقه كما في الشكل (6).



الشكل (5) سيطرة الجهات العليا على مجاميع المستخدمين وتقديم الخدمات

المصدر [Ishida Toru,p173]



الشكل (6) الخصوصية المتمثلة بواجهة المستخدم وتفاعله مع الخدمات

المصدر [Ishida Toru,p174]

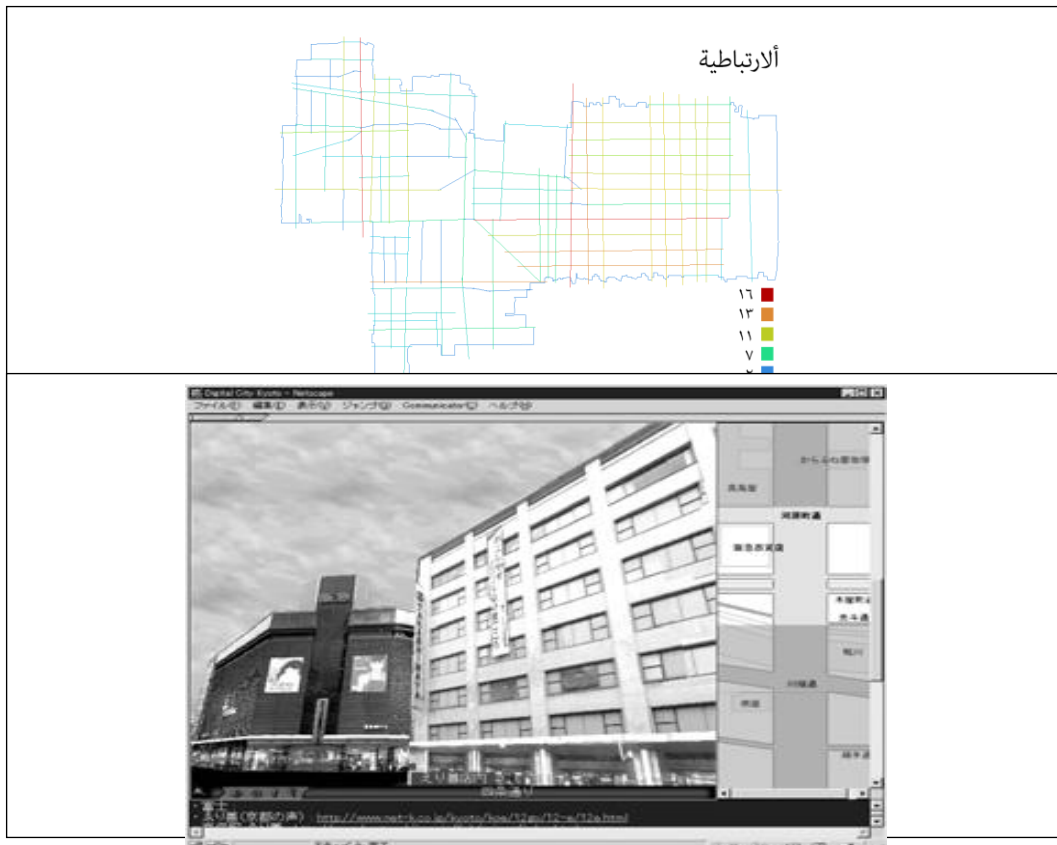


10- نتائج الدراسة العملية:

تباينت النتائج وعلى النحو الآتي:

10-1 سهولة الوصول : تباينت نتائج مؤشر سهولة الوصول المادي بين في أحياء السكنية لقطاع ناكايو وبلغت اقصاها حوالي (18.766) كم/دقيقة. حيث تساوت المحلات في كافة القيم (نسبة امتلاك السيارة) بينما تباينت في مساحاتها واقصى مسافة للوصول اضافة الى الوقت المستغرق حيث ان الوقت المستغرق استناداً الى النقل الخاص اقل منه استناداً الى النقل العام والسبب يعود الى اقتصار النقل العام على الحدود الخارجية ومناطق محددة من القطاع الذي يعتمد بشكل رئيسي على النقل الخاص عند الانتقال من اقصى نقطة في كل حي سكني الى الخدمات اضافة الى دعم حركة المشاة. أما سهولة الوصول الرقمية فبلغت حوالي 76478 شخص/ساعة في القطاع.

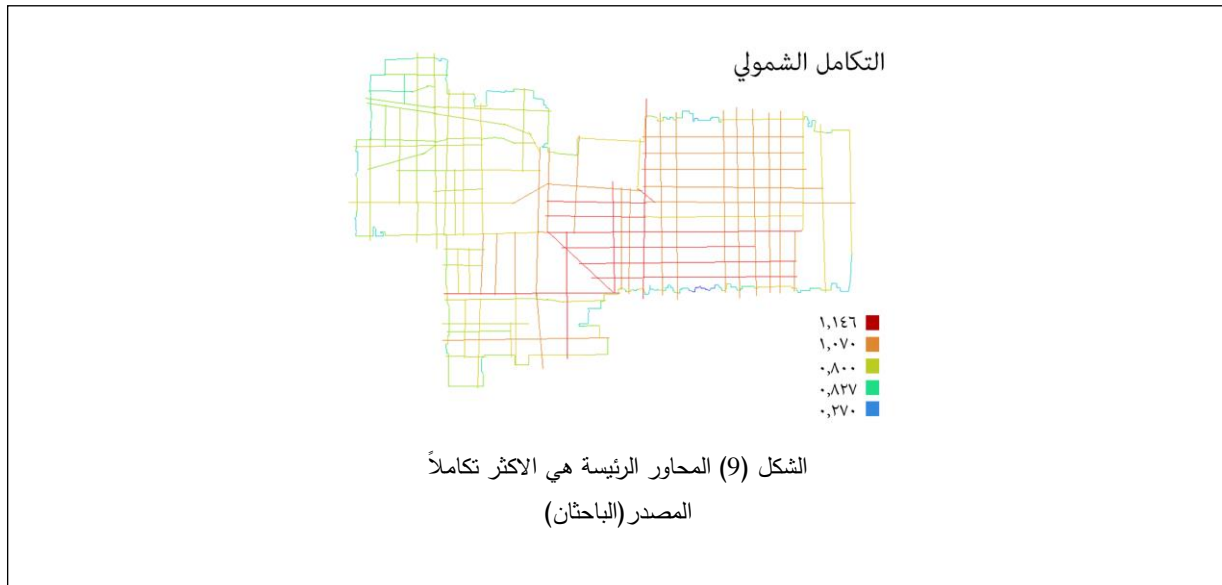
10-2 فضاءات المشاة: بينت النتائج بأن اقصى المسافات للسير عن الخدمات (التي تتميز بكونها منتشرة وعدم وجود مركز خدمي واضح) تكون داعمة لحركة السيارات أما قيم الارتباطية فبلغت اقصاها في المحاور الرئيسية التي تشترك فيها حركة المشاة والسيارات دون العزل بينهما اضافة الى ارتباطها مع الاستعمال التجاري اكثر منه مع الاستعمالات الاخرى كما موضح في الشكل (7). أما المدينة الرقمية فتدعم التجول الافتراضي في فضاءات المشاة من خلال الخاصية الثلاثية الابعاد كما موضح في الشكل (8).



10-3 الاستعمال المختلط: بينت النتائج بأن قيمة الاستعمال المختلط للجانبين (المادي والرقمي) المتمثلة بنسبة الاستعمال السكني نسبةً الى الاستعمالات الاخرى حوالي (0.872) والتي تقترب من قيمة (1) وتعني ان القطاع يدعم الاستعمال المختلط دون العزل بين الاستعمالات.

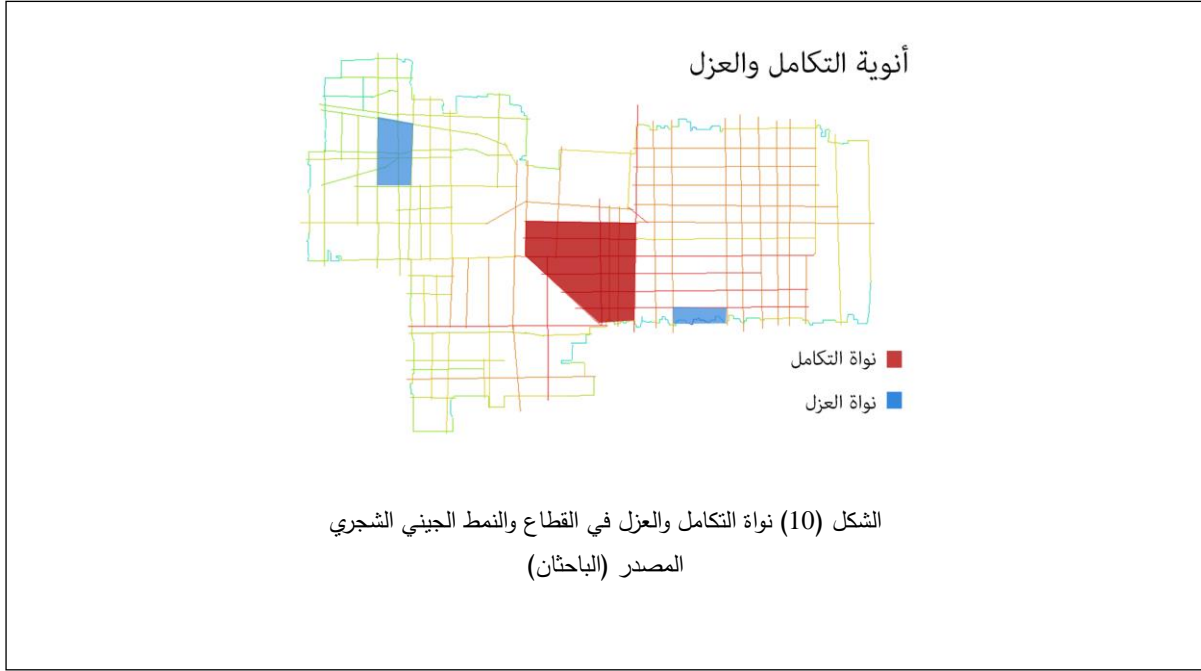
10-4 التصميم المتضام: بلغت قيمة التصميم المتضام (للجانبيين المادي والرقمي) حوالي (20.30) وهذا يعني ان القطاع لايحقق التصميم المتضام كون الحد الاقصى للتضام مساوي الى (100) والسبب يعود الى انتشار التنمية على مساحات واسعة وبأرتفاعات واطنة اضافة الى عدم وجود مركز خدمي وانتشار الخدمات وعدم تركيز الكثافات حولها.

10-5 التدرج الهرمي: بينت النتائج بأن المحاور الرئيسية تضمنت اعلى قيمةً للتكامل بلغت (1.070-1.146) واقل قيم للتكامل تراوحت بين (0.270-0.827) مما يدل على وجود تدرج هرمي واضح يبدأ من الجزء الذي تغلب فيه الاستعمالات التجارية باتجاه المنطقة السكنية والاستعمال المختلط والاداري ومن محاور السيارات باتجاه محاور المشاة. كما هو موضح في الشكل (9).



10-6 الخصوصية: بينت النتائج بأن النمط الجيني للمخطط عبارة عن قلب متكامل يشكل نمط يشبه الشجرة يربط المركز مع الخارج و يترك، عبر المدينة منطقتين كبيرتين من الفضاءات المعزولة التي لا يمكن الوصول اليها من قبل الغريب على جوانب القلب المتكامل وبرزت نواة التكامل في الجزء المركزي من القطاع الذي يغلبه الاستعمال المختلط والمباني التاريخية والتي تلائم حركة الغريب أما أنوية العزل فاقترنت بالاستعمال السكني والمختلط والتي تلائم حركة الساكنين كما في الشكل (10). أما الخصوصية الرقمية فتضمنت الجزء العام الذي يشمل تقسيم المدينة الرقمية الى (4) فئات تمثلت بـ (المعلومات، المجتمع، غرفة العرض، المختبرات) حيث ترتبط المعلومات بمواقع الخدمات (مواقع الصحف وخدمات النقل.. الخ) أما غرف العرض والمختبرات فترتبط بالموروث

التقافي والمؤسسات البحثية ويمثل المجتمع الجزء الخاص بالتفاعل بين المستخدمين أما الجزء الخاص فيتمثل بالمعلومات الشخصية للمستخدم والذي يتحكم بظهورها للآخرين. [Ishida Toru, pp172-175]



11- الاستنتاجات :

فيما يخص مؤشر سهولة الوصول من الجانب المادي فيستند الى مواقع الخدمات في المحلة السكنية أو الحي السكني وصولاً الى قطاع المدينة والمسافة بين ابعد نقطة عن هذه الخدمات (تقريب المسافات) إضافة الى توفر خدمات النقل (نقل خاص او نقل عام) مع مراعاة دراسة الحركة لمرور خدمات النقل وفصلها عن محاور المشاة أما الجانب الرقمي فيضم توفير ارتباط بشبكات الانترنت ذات السرعة العالية لتسهيل الوصول الى المدينة الرقمية وخدماتها.

أما مؤشر فضاءات المشاة من الجانب المادي فيستند الى اقصى مسافة مقطوعة سيراً على الاقدام والتي لا تتجاوز (10) دقائق في المحلة السكنية إضافة الى ارتباطية محاور المشاة، فكلما زادت ارتباطية المحاور الحركية كلما كانت داعمة لحركة المشاة إضافة الى ارتباطها بالاستعمال التجاري اكثر منه مع الاستعمالات الأخرى أما الجانب الرقمي فيرتبط بالتجول الافتراضي في الواقع الافتراضي المرتبط بالوجود المادي والذي يعتمد على توفر خدمات الانترنت والاجهزة الحاسوبية إضافة الى تشجيع المستخدم في التفاعل مع بيئته ومع المستخدمين في المحلة السكنية.



جمع مؤشر الاستعمال المختلط الجانبيين (المادي والرقمي) وتمثل مادياً بنسبة الاستعمال السكني نسبة الى الاستعمالات الاخرى فكلما كانت نسبة الاستعمال السكني مقارنة او مساوية للاستعمالات الاخرى كلما كانت المحلة السكنية داعمة للاستعمال المختلط ، أما رقمياً فيتضمن اضافة الاستعمالات في المحلة السكنية الى الواقع الافتراضي (من استعمال سكني وتجاري واداري ..الخ) لتسهيل وصول الخدمات الى المستخدمين.

اما مؤشر التصميم المتضام فيختلف في الارض الزراعية عن في مركز المدينة و يرتبط بمساحة ومحيط المحلة السكنية أو الحي السكني ..الخ .فكلما كانت المحلة مشغولة باستعمالات الارض وبكثافات اسكانية عالية كلما كانت اكثر تضاماً اضافة الى تقليل المسافات وبالتالي توفير سهولة الوصول الى الخدمات وبنعكس على الجانبيين المادي والرقمي حيث يمثل الواقع الافتراضي نسخة ثلاثية الابعاد من الواقع المادي الذي يتيح للمستخدم التحرك ضمنه والتفاعل معه.

أما مؤشر التدرج الهرمي فيرتبط مادياً بتكامل منظومات الحركة والتي تتدرج من محاور السيارات باتجاه محاور المشاة فالمحاور الاكثر تكاملاً تدعم الاستعمال التجاري والمختلط والمحاور الاقل تكاملاً تدعم الاستعمال السكني أما رقمياً فيرتبط

بتدرج المنظومة الالكترونية من الجهات العليا المسيطرة على المحلة السكنية او الحي السكني ..الخ والتي تسيطر على مجاميع المستخدمين وتوفير الخدمات اللازمة لهم.

ا رتبط مؤشر الخصوصية مادياً باستعمالات الارض في المحلة السكنية والتي ميزت نوعين من الاستعمالات الاولى هي العامة التي تمثل الاستعمالات التجارية والخدمية والمختلط والتي يشترك فيها الساكن والغريب في الحركة والتي تتسم فيها منظومة الحركة بالوضوحية اما الثانية فتمثل الفضاءات الخاصة بالاستعمال السكني والمختلط في المحلة السكنية التي تكون منظومتها الحركية اقل وضوحاً وارتباطاً بالمحاور الرئيسة لكنها تكون مترابطة دون العزل عن الاستعمالات الاخرى أما رقمياً فتضم تقسيم الواقع الافتراضي الى جزئين الاول خاص يتمثل بواجهة المستخدم والتي تمثل الجانب الخاص بحيث يتحكم بمعلوماته الخاصة التي تظهر للمستخدمين والثاني عام يتمثل بالتفاعل مع بيئته والمستخدمين الاخرين وتوفير الخدمات لهم .



12- التوصيات:

- 1) يوصي البحث بتقريب المسافات في المحلة السكنية بين اقصى نقطة والخدمات (سواء كانت مجمعة او منتشرة) اضافة الى دراسة محاور الحركة وتوفير وسائل النقل الى هذه الخدمات وعزل محاور المشاة عن السيارات اضافة الى اعتماد المحلة السكنية الرقمية.
- 2) ربط منظومات الشوارع الرئيسية والثانوية في المحلة السكنية وجعلها ملائمة لحركة المشاة وتحقيق التدرج من الشوارع الرئيسية مع مراعاة ارتباطيتها دون العزل في الاستعمالات اضافة الى اعتماد التقاطعات المتعامدة لتحقيق أحياء سكنية داعمة لحركة المشاة اضافة الى توفير الروابط الالكترونية لمجاميع المستخدمين لتحقيق امكانية الوصول لمختلف الخدمات.
- 3) زيادة نسبة الاستعمالات المختلفة (تجارية-خدمية-ادارية وغيرها) في المحلة السكنية بشكل يخلق توازناً مع الاستعمال السكني اضافة الى الاستعمال المختلط ضمن المبنى الواحد.
- 4) اشغال المساحات الخالية في المحلة السكنية باستعمالات الارض وزيادة الكثافات الاسكانية لتدعم التصميم المتضام وتركيز التنمية حول الخدمات او المراكز الخدمية وعكسها على الواقع الافتراضي الذي لا يكون بمعزل عن الجانب المادي للمحلة السكنية.

13- قائمة المصادر:

13-1 المصادر العربية:

1. سناء،،ساطع واخرون،(دور المعايير التخطيطية في استدامة التجمع السكني / دراسة تحليلية لمعيار التنامي)،المجلة العراقية لهندسة العمارة،بغداد،العراق،2015.
2. هيام،جابر،(مورفولوجية المحلة السكنية)،بحث دبلوم عالي،المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي،بغداد،العراق،2008.
3. جلال.شازاد واخرون،(أثر تطبيق نظرية وحدة الجيرة في الكفاءة التخطيطية للخدمات المقدمة في المجمعات السكنية الحديثة)،قسم هندسة العمارة،جامعة سليمانية،مؤتمر الاسكان العربي الثاني،العراق،2012.
4. ساجدة،الكندي،(اثر الاستدامة والتنظيم الفضائي لوحدة الجيرة في البيئة السكنية)،مجلة الهندسة،كلية الهندسة،جامعة بغداد،العراق،2012.



5. عبير محمد،(العمارة ما بعد الثورة الرقمية)،قسم الهندسة المعمارية،جامعة طنطا، المؤتمر الدولي الثالث للجمعية العربية للتصميم المعماري بمساعدة الحاسب الالي(أسكاد)،مصر،2007.
6. لينا غانم،(العمارة الرقمية:دراسة الخصائص الشكلية للعمارة الرقمية)،المجلة العراقية للهندسة المعمارية،العراق،2010.

2-13 المصادر الاجنبية:

1. Wheeler, S, (**Planning for Sustainability**), Taylor & Francis , New York , 2004.
2. Aalbers,(**The Encyclopedia of Social Theory**),Wiely,US.
3. Christiane Stock, Anne Ellaway, (**Neighbourhood Structure and Health Promotion**),springer,newyork,2013.
4. John Pierson, (**Going Local: Working in Communities and Neighbourhoods**),Routledge,NewYork,2008.
5. Frederick R. et al.,(**Planning and Urban Design Standards**), John wiley &sons, Canada,2007.
6. Rob Krier,(**Urban Space**),Academy Group,London,1979.
7. UNHABITAT,(**Policing Urban Space**),United Nations Publication,NewYork,2011.
8. Gebregiorgis, Genet Alem ,(**Traditional Use and Meaning of Urban Spaces. The Case of Highland Towns of North Ethiopia**), Verlag Dr. Kovac,Hamburg,2011.
9. Mangold, William et al.,(**The People, Place, and Space Reader**),Tylor and Francis,NewYork,USA,2014
10. Savarro, Gianni,(**Urban Space in the Individualistic Era: Architectural Theories and Public City in Italy**), Journal of US-China Public Administration,China,2014
11. Foroozan,(**Developments in Urban Space in The Age of Information Technology**),Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences,india,2014.
12. Fiorella ,Cindio ,(**Augmented Urban Spaces: Articulating the Physical and Electronic City (Design and the Built Environment)**),Routledge,NewYork,Usa,2016.



13. Downey, John et al.,(**Technocities: The Culture and Political Economy of the Digital Revolution**),Sage publications,London,UK,1999.
14. Laguerre Michel,(**Global Neighborhoods: Jewish Quarters in Paris, London, and Berlin**),State University of Newyork press,New York,2008.
15. Kolarevic, (**Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing**),Tylor and Francis,Newyork,2003.
16. Wallisser,(**Other Geometries in Architecture:Bubbles,Knots And Minimal Surfaces**),Springer,Italia,2009.
17. Huang,(**Some Phenomena of Spatial Interaction in The Networked Spaces**), Graduate Institute of Architecture, National Chiao Tung University,Hsinchu 300, Taiwan,2002.
18. Sharp,Bill et al,(**Intelligent Infrastructure FuturesTechnology Forward Look: Towards a Cyber-Urban Ecology**),Department of Trade And Industry,UK,2006.
19. Shiode,(**Urban Planning, InformationTechnology, and Cyberspace**), Journal of Urban Technology,UK,2000
20. Ishida Toru,(**Activities and Technologies in Digital City Kyoto**),Springer, Newyork,USA,2005.
21. Foroozan,(**Developments in Urban Space in The Age of Information Technology**),Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences,india,2014.
22. Banos, Arnaud et.al,(**Geographical Information and Urban Transport Systems**),Wiely,UK,2011.
23. Janelle, Donald et al.,(**Information, Place, and Cyberspace: Issues in Accessibility**),Springer,Newyork,USA,2000.
24. Alun E Joseph,(**Accessibility and Utilization: Geographical Perspectives on Health Care Delivery**),Harper and Row Publishers,Newyork,USA,1984.
25. Hillier,Bill, (**The architecture of community: some new proposals on the social consequences of architectural and planning decisions**),Architecture et Comportement/Architecture and Behaviour,UK,1987.



26. Davies et al.,(**The Digital Life of Walkable Streets**),Cornell University press,NewYork,USA. 2015
27. Bochner, Brian et al.,(**Enhancing Internal Trip Capture Estimation for Mixed-use Developments**),National Academy of Sciences,2011.
28. Dovey,Kim,(**Urban Design Thinking: A Conceptual Toolkit**),Bloomsbury Academic,London,UK,2016.
29. Stefania,Tonin et al.,(**Growing Compact**),Franco Angeli,Milano,Italy,2015.
30. Jenks, Mike et al.,(**Compact Cities: Sustainable Urban Forms for Developing Countries**),Spon Press,London,UK,2000.

31. Cole John, (**A Geography of the European Union**),Routledge,London,UK,2013.
32. Meeda, Bally,(**Graphics for Urban Design**),Thomas Telford,London.UK,2006.
33. .
34. Cullen, Francis,(**Encyclopedia of Criminological Theory**),Sage,California,USA,2010.
35. Vander, Veer,(**Facebook: The Missing Manual**),Orelly Media,USA,2011.
36. Hillier,Bill, (**The Social Logic of Space**),Cambridge University Press,New York,USA,1984. Horst, Heather,(**Digital Anthropology**),Berg,London,UK,2012.
37. Kaplan,(**GRE 2017 Strategies, Practice & Review with 4 Practice Tests: Online + Book**),Kaplan Publishing,Newyork,USA,2016.

3-13 مواقع النت:

1. ar.wikipedia.org

2. maps.google.com

3. ياسين.علاء الدين،(المجاورة السكنية بين النظرية والتطبيق:دراسة حالة مدينة ابو ظبي)،جامعة (القاهرة،كلية التخطيط العمراني والاقليمي،مصر،2009، على الموقع <http://furp.cu.edu.eg/issulist.html>.
4. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_vehicles_per_capita
5. <https://www.statista.com/topics/2361/internet-usage-in-japan/>
6. https://www.isoc.org/inet2000/cdproceedings/4c/4c_1.htm