# دور السمات التخطيطية للتنمية الموجهة بالنقل في تحقيق بنية حضرية مستدامة

**الباحث**
**امير محمد جواد محمد رضا**
**ameerm.aljazaeri@uokufa.edu.iq**

**الأستاذ المساعد الدكتور**
**ندى خليفة الركابي**
**nada715kh@yahoo.com**

**المستخلص**

ان قطاع النقل الحضري هو نظام متعدد الجوانب وهو جزء لا يتجزأ من عمليه التخطيط الحضري، للارتباط الوثيق بالبنية الحضرية، واستعمالات الارض من اهم العوامل التي تولد الرحلات، ان ارتقاء قطاع النقل في الوقت الحاضر يعد اهم المؤشرات والمعايير على مستوى التنمية العمرانية المتطورة، فالدول تقاس بتقدم وسائط النقل فيها، وذلك بحكم العلاقة المترابطة فيما بين قطاع النقل وجميع القطاعات التنموية الأخرى، خاصه إذ ما كان ذلك بتطبيق أنظمه التنقل المستدامة المعتمدة على أنظمة تكنولوجيه وذكية وحديثه وصديقة للبيئة.

لذلك يركز البحث على **المشكلة:** التي مفادها عدم وجود تصور واضح عن سياسة التنمية الموجهة للنقل العام وتأثيرها في تحقيق بنية حضرية مستدامة. **ويهدف البحث:** الى تحليل مؤشرات التنمية الموجهة نحو النقل والتي من شأنها ان تحقق بنية حضرية مستدامة. **ويفترض البحث:** إن سمات سياسة التنمية الموجهة للنقل العام تؤدي الى تحقيق بنية حضرية مستدامة.

سوف يتم في هذا البحث قياس مؤشرات التنمية الموجهة للنقل العام المؤثرة في تشكيل البنية الحضرية لمنطقة الدارسة واستنتج الباحث بحسب المؤشرات المستخرجة نقاط الجذب وأماكن الأنشطة والعمالة ومناطق توزيع الكثافات في المدينة ومدى تنوع الاستعمالات والفعاليات وتوزيعها في المدينة.

ان مناطق النمو الحديثة غالبا ما تكون فارغة من الاستعمالات الحضرية الجاذبة فيجب توجيه التنمية من خلال شبكة للتنمية الموجهة للنقل العام (**TOD**) المقترحة، الى هذه المناطق لجذب السكان اليها، فنلاحظ في منطقة الدراسة مناطق النمو الجديدة المقترحة في المخطط الأساس لاتزال غير مستغلة، بسبب قلة

الطرق والخدمات الواصلة اليها فنشاهد ان السكان يرغبون بالتجاوز وبالبناء في المناطق الزراعية التي تقع وسط المدينة ويتركون هذه المناطق الجديدة، فسيتم التركيز على هذه المحور في وضع وتخطيط شبكة للتنمية الموجهة للنقل العام (**TOD**) المقترحة

ان التنمية الموجهة للنقل العام (**TOD**) لمدينة النجف والتي تعتمد على خلق مراكز نمو جديده ذات الأنشطة والفعاليات المختلفة، تحتاج توافر منظومة نقل حضري متكامل ومتوازن ذا قابلية ومرونة، مما يجعل من مراكز النمو الجديدة جزء لا يتجزأ من البنية الحضرية لمدينه النجف وهذا الامر كان من التحديات التي واجهت الباحث، لذلك فان الارتباط والتواصل بين المراكز الجديدة ومركز المدينة والمراكز القطاعية الأخرى، بهدف توفير شبكه من الطرق والشوارع العامة ووسائط النقل الافراد والبضائع بطريقه اقتصادية ومريحة وبكفاءة عالية، لخلق بيئة حضرية مستدامة.


## Abstract

The urban transport sector is a multi-faceted system and is an integral part of the urban planning process, for the close connection with the urban structure, and the use of the land are among the most important factors that generate trips. With the advancement of the means of transport in them, by virtue of the interconnected relationship between the transport sector and all other development sectors, especially if that was the application of sustainable transportation systems based on technological, smart, modern and environmentally friendly systems.

Therefore, the research focuses on the problem: that there is no clear vision of the development policy directed at public transport and its impact on achieving a sustainable urban structure. The research aims: to analyze development-oriented indicators towards transportation that would achieve a sustainable urban structure. The research assumes: that the features of the development policy directed to public transport lead to the achievement of a sustainable urban structure.

In this research, the indicators of development directed at public transport that affect the formation of the urban structure of the study area will be measured and the researcher concluded, according to the extracted indicators, points of attraction, places of activities and employment, areas of densities distribution in the city, and the diversity of uses and activities and their distribution in the city.

Modern growth areas are often empty of attractive urban uses. Development must be directed through a network for development directed at public transport (TOD) proposed, to

these areas to attract the population to it, and we notice in the study area the new growth areas proposed in the basic plan are still unexploited, because The lack of roads and the services connected to them, so we see that the residents want to bypass and build in the agricultural areas located in the city center and leave these new areas. The focus will be on this axis in setting up and planning the proposed development network for public transport (TOD).

The development directed at public transport (TOD) for the city of Najaf, which depends on the creation of new growth centers with different activities and activities, requires the availability of an integrated and balanced urban transport system with capacity and flexibility, which makes the new growth centers an integral part of the urban structure of Najaf and this matter was Among the challenges that faced the researcher, therefore, the link and communication between the new centers, the city center and other sectoral centers, with the aim of providing a network of roads, public streets and means of transportation for individuals and goods in an economical, comfortable and efficient way, to create a sustainable urban environment

## المقدمة:

أدت تطورات وسائل النقل الى سهولة السفر والتنقل الى الضواحي ومناطق النمو الجديدة، والتي ادت الى تطورات في بنية المدن ككل، الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، اذ دعت الحاجة الى التحكم في هذه التطورات عن طريق مفاهيم جديدة كالاستدامة بالتنقل فكان من الالزام البحث عن مفاهيم جديدة كالتنمية الموجهة بالنقل العام في إعادة تشكيل البنية الحضرية للمدن. ان مفهوم التنمية الموجهة للنقل العام ظهرت في حركة التحضر الجديد، ولاسيما في أمريكا واوربا والجنوب الشرقي من اسيا، اذ ان فكرة التنمية الموجهة للنقل عبارة عن أحياء متعددة الاستعمالات يتراوح حجمها بين ٢٠ و١٦٠ فدانًا، التي يتم تطويرها حول محطة نقل والمنطقة التجارية الأساسية، يجب أن يكون موقع TOD بأكمله من ضمن مسافة ربع ميل سيراً على الأقدام من محطة العبور، تستعمل المناطق الثانوية من الإسكان منخفض الكثافة والمدارس والحدائق العامة والتجارية والعمالة (**TOD**) المحيطة لمسافة تصل إلى ميل واحد سيرًا على الأقدام، يجب أن تكون (**TOD**) موجودة على جزء من شبكة خط النقل (إما خط سكة حديد خفيف أو خط باص سريع) أو على جزء من شبكة خط نقل خلال ١٠ دقائق من وقت السفر العابر، وذلك يؤدي الى التقليل من استعمال السيارات الخاصة، وتخفيف زخم المرور، وانبعاثات التلوث من المركبات، وتنوع في خيارات النقل. والبنية الحضرية يفترض ان تفهم على انها ناتج عن مجموعة عوامل مترابطة

بعضها ببعض اخر تأخذ كل منها فعلا في التأثير اما عن طريق الافراد او الجماعات او المجتمع او عن طريق عناصر هذه البنية. على مدى السنوات السابقة فان الحكومات المحلية والدوائر ذات العلاقة بالعملية التخطيطية بدأت تبتعد بالتنمية عن مركز المدينة وتشجع هذه السياسات على الامتداد الحضري، وزيادة طلب الاراضي للتنمية، وبالاتي تعرز من المركبات الخاصة كنمط للحياة، وبذلك تفاقمت المشكلة وزاد الازدحام على الشوارع والطرق. ويعد قطاع النقل من مكونات البنى الارتكازية الذي له تأثير مباشر او غير مباشر في حياة المجتمع، لأنه يحقق عملية اتصال وتغيير في السلوك الحضاري والاجتماعي.

**مفهوم التنميه الموجهه بالنَقل العام(TOD):**

التنمية الموجهة بالنقل تعد هي احدى مفاهيم التحضر الجديد والتي جاء بها المخططون الحضريون اذ ان المجتمعات ذات الاستعمالات المتعددة والمتضامة هي الحل لمشكلة الزحف العمراني والازدحامات المرورية، وقله المساكن ذات التكلفة القليلة وتلوث الهواء.

وبذلك فان التنمية الموجهة بالنقل(TOD) هي ليست مجرد زيادة استعمال النقل العام وتحسين حركة المرور، وانما تعمل على التنوع الاجتماعي والثقافي وتجديد الاحياء الحضرية، وتوسيع خيارات العيش وتواصل والتقاء الناس المباشر وكيفية السفر **(cervero et al.,2002,pp.2-5)**.

فيعرف **(TOD)** بانه مجتمع متعدد الاستعمالات في حدود مسافة سير مقبولة للمشي من محطات العبور والمناطق التجارية الأساسية ،وتوفر **(TOD)** مزيجا من الاستعمالات السكنية والتجارية والتعليمية والمكاتب والمساحات العامة المفتوحة ،والاستعمالات الخدمية العامة ضمن مسافة قابلة للمشي، مما يجعلها مريحة للناس للتنقل مشيا على الاقدام او عن طريق الدراجات الهوائية او السيارة، ويمكن ايضا تطبيقها على المواقع القابلة لإعادة التطوير او إعادة الاحياء، او مناطق الاملاء الحضري، او في مناطق النمو الحضري الجديدة، اذ يتم تحديد حجم **(TOD)** بمتوسط نصف قطر ٦٥٠ متر تقريبا، حيث يمثل مسافة مشي ملائمة تبلغ ١٠-١٥ دقيقة، كما تتأثر مسافة المشي بتضاريس المنطقة والظروف المناخية، ومحاور التنقل المتداخلة مع الطرق الرئيسية، وبالتالي فان المسافة ستكون اكبر او اصغر اعتمادا على خصائص المنطقة **(Calthorpe, 1993, p:56).**

وترتبط استعمالات **(TOD)** بالأحياء المحيطة بها، إذ تكون مطلة على مسارات النقل العام ومسارات الحافلات او بالقرب منها، مع شرط توفر سهولة الوصول الى السيارات بشكل جيد، وتوضع هذه المبادئ للتصميم واختيار الموقع لضمان نجاح **(TOD)**، في دعم مزيج استعمالات الأراضي، وتنوع المساكن والكثافات وخلق البيئة الحضرية الصديقة للمشاة التي تشجع على التنقل مشيا او باستعمال وسائل النقل العام عن طريق انشاء شبكات مترابطة ومتكاملة من العقد في كل اجزاء المنطقة، التي بدورها تعمل على

تعزيز الأداء العام لنظام المرور العابر ، لكي تحافظ على الموائل الحساسة والمساحات المفتوحة التي حولها (Dittmar & Ohland, 2004, p:6).

## مفهوم البنية الحضرية:

هناك تعاريف عديدة للبنية الحضرية ولذلك ينبغي التطرق الى مفهوم مهم وهو الحضرية والتحضر فيطلق مفهوم الحضرية (سلوك حضري Urban Behavior) على كل ما يشير الى الاستقرار والعيش في حدود حضرية للمدينة او على كل ما يرتبط أو يشير او يخص الساكنون ضمن هذه الحدود الحضرية (محمود،١٩٩٥، ص ١٠).

والبنية الحضرية هي أي تركيب حضري بنائي تكون بمستوى أوسع من المعماري (محلة، وحدة، جيرة) وهناك صلة قوية بين المجتمع المعني والتكوين الحضري بوجود بيئة معينة يمكن أن تتكون نتيجة لتعاقب تجسيد قيم وتصورات معينة يحملها المجتمع. البنية الحضرية تدرك بوصفها نظاماً لأماكن تكون مترابطة بوساطة انظمة الطرق فيها اذ يعتمد تنظيم نسيج البنية الحضرية وبالدرجة الأساس على تنظيم الأماكن ومسارات الحركة فيها (Calindora,1980,p20).

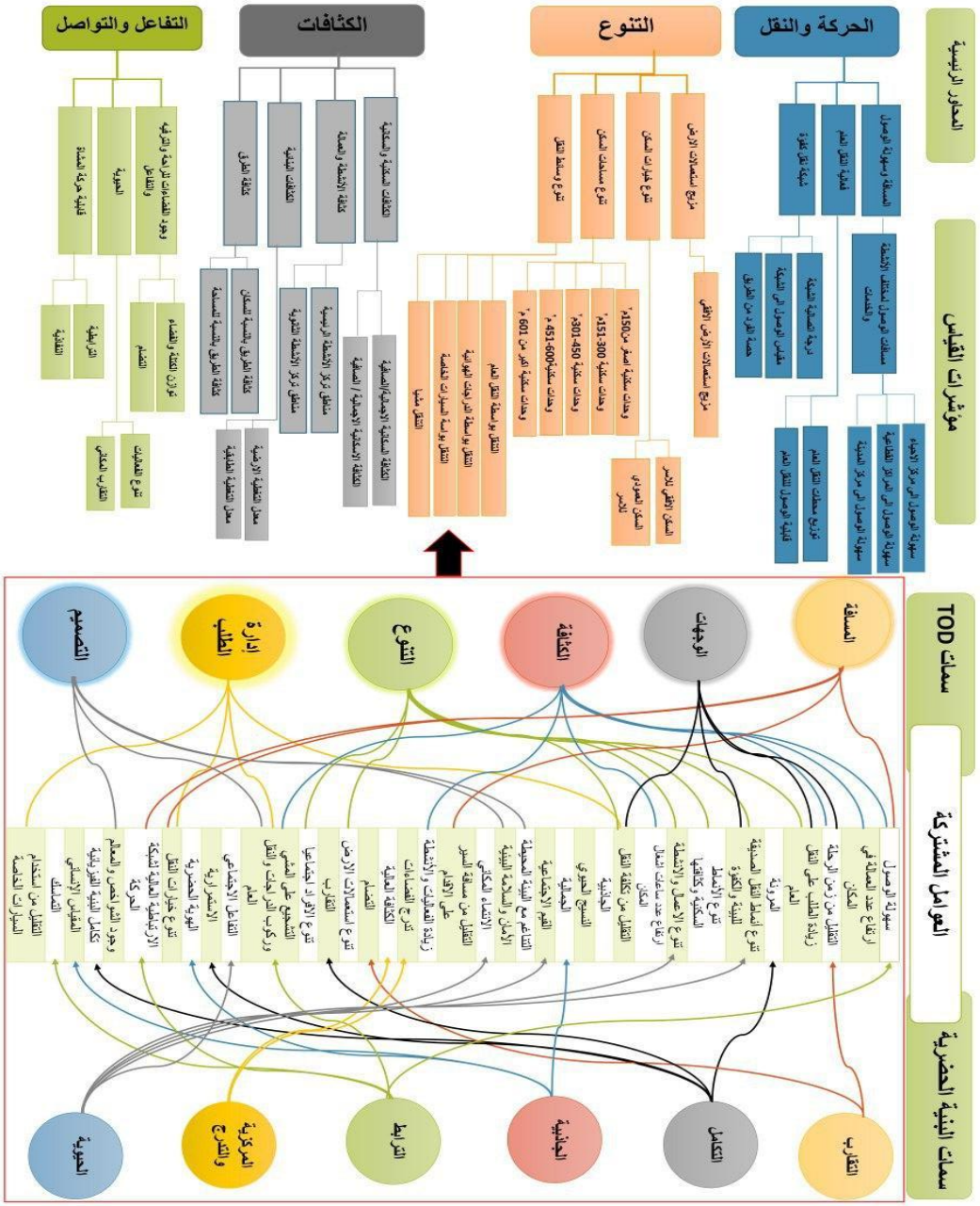
كما ان البنية الحضرية تعرف بالهيكل أو الهياكل الحضرية والتي تكون مرتبطة بصورة خاصة بالإنسان ونتاجاته في البيئة المحيطة وردود أفعاله فهي تمثل مكونات معنوية ومادية تمتلك بعض الخصائص الشكلية التي تظهر فهم الانسان لبيئته الثقافية والطبيعية وتفاعله معها وذلك ضمن التكوين البنية الحضرية الشمولي (يعقوب،١٩٩٩، ص ٨).

وهناك تعريف لمفهوم البنية الحضرية على وفق أنموذج الاتصالات، يعني أن البنية الحضرية يستلزم ان تشتمل على درجة عالية من تكييف المواصلات والاتصالات بأنواعها للسكان كتبادل المعلومات والسلع وتنقل الأفراد بدرجة أكبر مما هو في المناطق الريفية. وتمثل البنية الحضرية هو كل ما يحيط الانسان (المتواجد او الساكن) في المنطقة الحضرية من مكونات وعناصر (سواء كانت اجتماعية ام فيزيائية) عمل الانسان مع الطبيعة في انشائها، او عملت الطبيعة على تكوينها ام تعمل تلك العناصر او المكونات على انها اجزاء تتفاعل فيما بينها، لكي تعطي في نتيجتها الصفات المميزة والصورة النهائية لتلك البنية الحضرية وخصوصيتها التي تبين من خلالها مختلفة عن مثيلاتها في مواقع أخرى (يعقوب،١٩٩٩، ص١٠).

### علاقة التقابل بين سمات البنية الحضرية وسمات التنمية الموجهة بالنقل العام:

بالاعتماد على سمات البنية الحضرية وسمات التنمية الموجهة بالنقل العام تم التوصل الى مجموعة من العوامل المشتركة بين هذه السمات والتي تعتبر الجسر الرابط بين البنية والحضرية والتنمية الموجهة

بالنقل العام والتي سيتم تجميعها بعد ذلك للوصول لمجموعة من المؤشرات تم تنظيمها في أربعة محاور رئيسة ( محور الكثافات ، محور التنوع ، محور الحركة والنقل ، محور التفاعل والتواصل ) لتحقيق دور سمات التنمية الموجهة بالنقل في تحقيق بنية حضرية مستدامة تم قياس هذه المحاور من خلالها ، اذا يمكن لهذه المؤشرات قياس بنية المدينة بشكل محدد ضمن قيم كمية ، عن طريق المعايير المحددة لكل مؤشر من المؤشرات المختلفة. وهذه الروابط التي تم التوصل اليها كما موضحة بالشكل ادناه:



## تطبيق المؤشرات المستخلصة في منطقة الدراسة

### التعريف بمنطقة الدراسة:

**الموقع:** تقع مدينة النجف الاشرف على حافة الهضبة الغربية من القطر وعلى مسافة(١٦٠كم) جنوب غرب مدينه بغداد، إذا تقع على خط طول (١٩ ٤٤ شرقا) وعلى دائرة عرض (٥٥ ٣١ شمالا)، يحدها من الشمال والشمال الشرقي مدينة كربلاء التي تبعد عنها حوالي (٨٠كم)، اما من الجنوب والغرب فيحدها منخفض بحر النجف ومن الشرق تحدها مدينة الكوفة التي أصبحت الان تتصل بها عمرانيا بعد ان كانت تبعد عنها بمسافة (١١كم). (السلطان ،١٩٩٩، ص٧٤)

**الموضع:** تقع مدينة النجف الأشرف على طرف الصحراء الغربية التي تمتد إلى حدود القطر مع المملكة العربية السعودية. وتطل من الجهة الشمالية والشمالية الغربية على مقبرة وادي السلام ومن الجهة الغربية على منخفض بحر النجف. وتبعد عن مدينة الكوفة حوالي (11 كم) وتبلغ مساحتها حوالي 1163 كم$^2$ وترتفع حوالي 70 متر عن مستوى سطح البحر. ويمكن الوصول إلى المدينة من جهة الشمال والشمال الشرقي من خلال طريق النجف – كربلاء ومن جهة الجنوب الشرقي من خلال طريق النجف – كوفة أما من جهة الجنوب فمن خلال طريق النجف–أبي صخير (عبد الجليل،٢٠٠٤،ص٧٦).

يمثل مدينة النجف المركز الإداري ومركز محافظة النجف الاشرف وفقا للتصنيف الاداري في العراق والذي يعتمد على عدة مستويات اداريه، اذ استحدث هذا المركز إدارياً في عام ١٩٧٦م وضمت المحافظة ثلاثة اقضية وسبع نواحي، تمثل مركز قضاء النجف (مدينه النجف الاشرف)، وتتبعاه ناحيتان هما الحيدرية والشبكة ومركز قضاء الكوفة وتتبعاه ناحيتان هما العباسية والحرية، ومركز قضاء المناذرة وتتبعاه ناحيتان (المشخاب والقادسية) واتسمت بشكل يشابه المستطيل في امتدادها.

مرت مدينة النجف حالها حال بقية المدن في العالم بمراحل تطور وتحول عبر الزمن، اذ مرت المدينة بتحولات عديدة في تركيبها وتوسع حجمها الحضري، خصوصا في الحقبة الأخيرة ما بعد ٢٠٠٣م، وقد وضع للمدينة العديد من التصاميم والمخططات الأساسية، واتسم النمو العمراني للفترة التي سبقت ١٩٥٨م الى افتقار الدراسات والمسوحات التي تسبق عملية وضع المخططات الاساسية التي تحدد اتجاهات ومحاور التوسع والتوزيع المكاني للأنشطة والفعاليات المختلفة وبعد عام ١٩٥٨م مرت المدينة بعدد من الدراسات والمخططات الأساسية منها:

## تطبيق المؤشرات في مدينة النجف

### أولا: محور الكثافات:

يتضمن هذا المحور العديد من المؤشرات التي يمكن عن طريقها معرفة وتقييم الكثافة الاجمالية والصافية العامة للمدينة، فضلا عن كثافة العمالة ومعدلات التغطية البنائية، ويمكن ايجازها بالمؤشرات الاتية:

**١- الكثافات السكنية والسكانية:**

**الكثافة السكنية الصافية: -**

تتألف منطقة الدراسة من (50) حي سكني، وتتباين الكثافات السكنية الصافية بين الاحياء السكنية اذ بلغت المعدلات أقصاها في الاحياء (حي أبو خالد، الإسكان، الأنصار، الجديدات، النور) اذ ان جميع هذه الاحياء ذات مساحات سكنية صغيرة اقل من ٢٠٠م$^{٢}$ للوحدة السكنية، اما المعدلات المنخفضة للكثافة السكنية الصافية فقد وجدت احياء (السعد، الحنانة، الغدير، الفرات، الاطباء) والتي تتسم بالمساحات الكبيرة لإفرازات الوحدات السكنية، والتي تتراوح من (٣٠٠-٨٠٠م$^{٢}$) والخريطة (١-١) تبين الكثافات والاحياء التي حققت معدلات مناسبة بحسب المعايير.

**الكثافة السكنية الاجمالية: -**

تتألف منطقة الدراسة من (50) حي سكني، وتتباين الكثافات السكنية الاجمالية بين الاحياء السكنية اذ بلغت المعدلات أقصاها في الاحياء (النور، الأنصار، أبو خالد، حي الامام المهدي) اما المعدلات المنخفضة للكثافة السكنية الاجمالية فقد وجدت احياء (الأمير، الزهراء، السعد، الحنانة، الجامعة، الغدير، الاشتراكي، الفرات، الاطباء) والخريطة (١-٢) تبين الكثافات والاحياء التي حققت معدلات مناسبة بحسب المعايير.

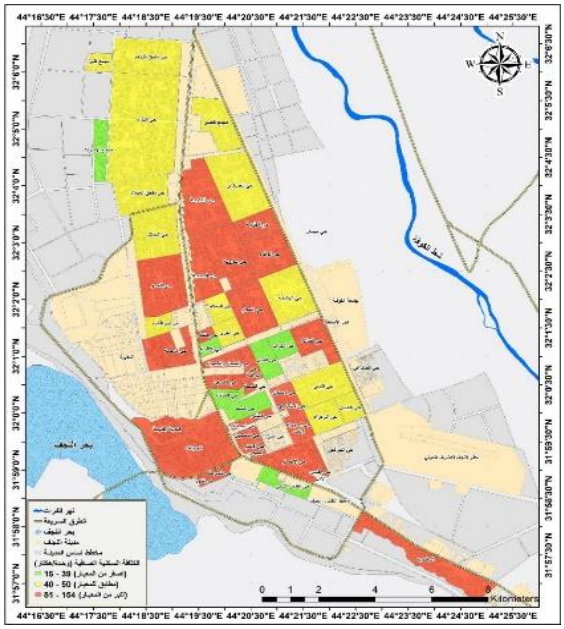
**الكثافة السكانية الصافية: -**

تتألف منطقة الدراسة من (50) حي سكني، وتتباين الكثافات السكانية الصافية بين الاحياء السكنية اذ بلغت المعدلات أقصاها في الاحياء (أبو خالد، الإسكان، حي الامام المهدي، الجديدات، المدينة القديمة، النور، العسكري، المكرمة، الرحمة) اما المعدلات المنخفضة للكثافة السكانية الصافية فقد وجدت احياء (الغدير، النداء، القدس الثاني) والخريطة (١-٣) تبين الكثافات والأحياء التي حققت معدلات مناسبة بحسب المعايير.

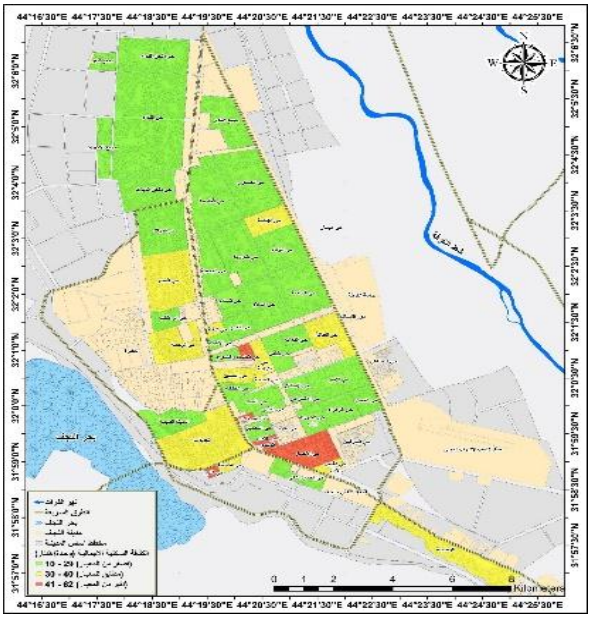
**الكثافة السكانية الاجمالية: -**

تتألف منطقة الدراسة من (50) حي سكني، وتتباين الكثافات السكانية الاجمالية بين الاحياء السكنية اذ بلغت المعدلات أقصاها في الاحياء (أبو خالد، الإسكان، حي الامام المهدي، الجديدات، النور،

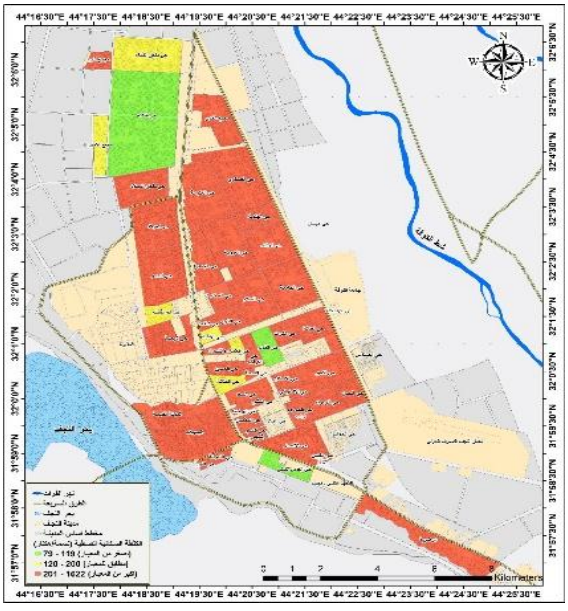
الانصار، الرضوية، النصر)، اما المعدلات المنخفضة للكثافة السكانية الاجمالية فقد وجدت احياء (الغدير، النداء، الحنانة، الفرات، الأطباء، ملحق النداء) والخريطة (١-٤) تبين الكثافات والاحياء التي حققت معدلات مناسبة بحسب المعايير.



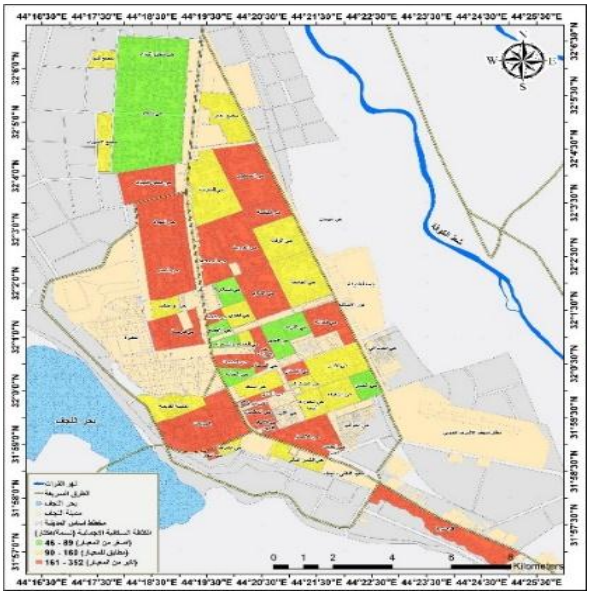
خريطة رقم (١-١)



خريطة رقم (١-٢)



خريطة رقم (١-٣)



خريطة رقم (١-٤)

**٢- كثافة الأنشطة والعمالة: -**

يوجد في منطقة الدراسة عدد من مراكز الأنشطة والعمالة منها المركز الرئيسي والمتمثل بالمركز التجاري والديني في المدينة القديمة للنجف، ومركز اخر في حي الفرات المركز المدني الذي تتجمع فيه الدوائر الحكومية، وتوجد أيضا عدة مراكز ثانوية تجارية بدأت بالخروج والانتشار في ارجاء المدينة على شكل محاور مثل المراكز التجارية المحورية في شارع الجواهري (الروان) وشارع الآداب وشارع الحزام وشارع المدينة وشارع مكتب الرشيد في حي العسكري وكذلك الشوارع المتخصصة بأنشطة معينة مثل شارع المثنى وشارع الإسكان التي تتميز بتجمع العيادات الطبية، وكذلك توجد مراكز للأنشطة والصناعات الخفيفة مثل المركز المتمثل بحي عدن وحي الحرفيين وأيضا حي الصناعي المتخصص بتصليح السيارات وبيع وادواتها الاحتياطية، والموضحة بالجدول (١-١):

جدول رقم (١-١)الكثافة الاجمالية لتركز الأنشطة في المراكز الرئيسة والثانوية

| مراكز الأنشطة والعمالة | عدد الوحدات | المساحة بالهكتار | المعيار |
|---|---|---|---|
| المدينة القديمة | 808 | 28.15 | كثافة وظائف تقدر بـ ١٠ وظيفة في الهكتار ضمن مناطق تركز الأنشطة التي تضم ١٠٠٠ وظيفة فأكثر |
| شارع الجواهري (الروان) - الاداب | 320 | 13.97 | |
| المركز المدني | 47 | 21.00 | |
| شارع مكتب الرشيد | 294 | 7.08 | |
| شارع الإسكان والمثنى | 374 | 11.23 | |
| شارع المدينة | 627 | 13.55 | |
| الصناعي | 1325 | 24.17 | |
| شارع الحزام | 210 | 36.28 | |
| حي الحرفيين | 926 | 60.82 | |
| حي عدن | 229 | 30.73 | |

**من ملاحظة الجدول السابق تبين ان جميع مناطق تركز الأنشطة قد تحقق فيها المعيار الذي يشير الى توفر ما لا يقل عن ١٠ وظيفة / هكتار.**

## ٣- الكثافة البنائية: -

تضم هذه الفقرة مؤشرين تفصيليين هما الأول معدل التغطية الطابقية (FAR) والثاني معدل التغطية الأرضية (GAR) وفيما يلي توضيح لنتائج المتعلقة بهذا الجانب:

**معدل التغطية الأرضية (GAR):** ويعرف بانه نسبة المساحة الأرضية الى مساحة القطعة المفرزة، ويتطلب هذا المؤشر معرفة معدل التغطية الأرضية في مناطق المدينة المختلفة وكما يأتي:

- تحتوي احياء مدينة النجف على افرازات قطع سكنية متعددة تم تقسيمها على خمس فئات وفي مناطق المدينة المختلفة، وهي في العموم تتكون من طابق الى طابقين، وحققت التغطية الأرضية في افراز الفئة الأولى التي هي أكبر من ٣٠٠م$^{٢}$ قيمة (0.48)، اما افراز الفئة الثانية ٢٥٠-٣٠٠م$^{٢}$ فكان (0.74)، اما الفئة الثالثة ٢٥٠-٢٠٠م$^{٢}$ فبلغت معدل التغطية الارضية(0.79) في حين ان الفئة الرابعة ٢٠٠-١٥٠م$^{٢}$ حققت (0.8) اما الفئة الخامسة والأخير ١٥٠-١٢٠م$^{٢}$ فأقل فبلغت التغطية الارضية لها(0.83).

**معدل التغطية الطابقية (FAR):** - ويعرف بانه نسبة المساحة الأرضية لجميع الطوابق المبنية الى مساحة القطعة المفرزة، ويتطلب هذا المؤشر معرفة معدل التغطية البنائية لمناطق المدينة المختلفة وكما يأتي:

- تحتوي احياء مدينة النجف على افرازات قطع سكنية متعددة تم تقسيمها على خمس فئات وفي مناطق المدينة المختلفة، وهي في العموم تتكون من طابق الى طابقين، وحققت التغطية الطابقية في افراز الفئة الأولى التي هي أكبر من ٣٠٠م$^{٢}$ قيمة (0.78)، اما افراز الفئة الثانية ٢٥٠-٣٠٠م$^{٢}$ فكان (1.4)، اما الفئة الثالثة ٢٥٠-٢٠٠م$^{٢}$ فبلغت معدل التغطية الطابقية(1.4)في حين ان الفئة الرابعة ٢٠٠-١٥٠م$^{٢}$ حققت (1.3) اما الفئة الخامسة والأخير ١٥٠-١٢٠م$^{٢}$ فأقل فبلغت التغطية الطابقية لها(1.6).

-

جدول (١-٢) معدلات التغطية الأرضية والطابقية لأحياء المدينة المختلفة

| فئة الافراز | معدل التغطية الارضية | المعيار | معدل التغطية الطابقية | المعيار |
|---|---|---|---|---|
| اكبر من ٣٠٠م$^{٢}$ | 0.48 | ٠,٥ | 0.78 | ٠,٣٩ – ٠,٤٥ |
| ٣٠٠-٢٥٠م$^{٢}$ | 0.74 | ٠,٥٥ | 1.4 | |
| ٢٥٠-٢٠٠م$^{٢}$ | 0.79 | ٠,٦٠ | 1.4 | ٠,٤٥ – ٠,٦٥ |
| ٢٠٠-١٥٠م$^{٢}$ | 0.8 | ٠,٦٥ | 1.3 | ٠,٦٠ – ٠,٨٠ |
| ١٥٠-١٢٠م$^{٢}$ | 0.83 | ٠,٧٥ | 1.6 | ٠,٧٥ – ٠,٩٠ |

## ٤- كثافة الطرق:

١-٣-١-٤-١ كثافة الطريق بالنسبة للسكان = أطول الطرق (كم) / عدد سكان(نسمة).

كثافة الطرق بالنسبة للسكان = ٢٥٥٣,٤ كم/ ٩١٨٦١٣ نسمة

كثافة الطرق بالنسبة للسكان = ٢٧٧,٩ كم لكل١٠٠الف نسمة

١-٣-١-٤-٢ كثافة الطريق بالنسبة للمساحة = أطول الطرق (كم) / مساحة المنطقة(كم$^{٢}$).

كثافة الطرق بالنسبة للمساحة = ٢٥٥٣,٤ كم /١٠٢ كم$^{٢}$

كثافة الطرق بالنسبة للمساحة = ٢٥ كم لكل ١٠٠٠كم.

جدول (١-٣) تقييم وتحليل مؤشرات محور الكثافات

| المحور الرئيس | المؤشر العام | المؤشر التفصيلي | | المعيار | واقع الحال | الملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| محور الكثافة | الكثافة السكنية والسكانية | الكثافة الصافية | السكنية | (٤٠-٥٠)وحده /هكتار | (١٤) حي متحقق | معظم احياء المدينة هي خارج المعايير |
| | | | السكانية | (١٢٠-٢٠٠)نسمة / هكتار | (٦) حي متحقق | |
| | | الكثافة الاجمالية | السكنية | (٣٠-٤٠)وحده / هكتار | (١٢) حي متحقق | |
| | | | السكانية | (٩٠-١٦٠)نسمة / هكتار | (١٧) حي متحقق | |
| | كثافة الأنشطة والعمالة | مناطق تركز الأنشطة الرئيسية | | ١٠ وظيفة بالهكتار ، في مناطق الأنشطة التي تضم ١٠٠٠ وظيفة فاكثر. | متحقق في جميع المناطق الرئيسية | المناطق جيدة وتحقق بيئة مناسبة لتركز واستقطاب الأنشطة والعمالة |
| | الكثافة البنائية | معدل التغطية الارضية | | اكبر من ٣٠٠م$^2$ | 0.48 | معدلات تغطية اكثر من المعيار في اغلب الافرازات والمناطق السكنية |
| | | | | ٣٠٠-٢٥٠م$^2$ | 0.74 | |
| | | | | ٢٥٠-٢٠٠م$^2$ | 0.79 | |
| | | | | ٢٠٠-١٥٠م$^2$ | 0.8 | |
| | | | | ١٥٠-١٢٠م$^2$ | 0.83 | |
| | | معدل التغطية الطابقية | | اكبر من ٣٠٠م$^2$ | 0.78 | |
| | | | | ٣٠٠-٢٥٠م$^2$ | 1.4 | |
| | | | | ٢٥٠-٢٠٠م$^2$ | 1.4 | |
| | | | | ٢٠٠-١٥٠م$^2$ | 1.3 | |
| | | | | ١٥٠-١٢٠م$^2$ | 1.6 | |
| | كثافة الطرق | كثافة الطريق بالنسبة للسكان | | ٤٩٦ كيلو متر لكل ١٠٠٠٠٠ نسمة من السكان | ٢٧٧,٩ | تعد هذه النسبة منخفضة مقارنة بمتوسط الكثافة العالمي |
| | | كثافة الطريق بالنسبة للمساحة | | ١٠٥ كيلو متر طولي لكل ١٠٠٠كم$^2$ | ٢٥ | |

## ثانيا: محور الحركة والنقل: -

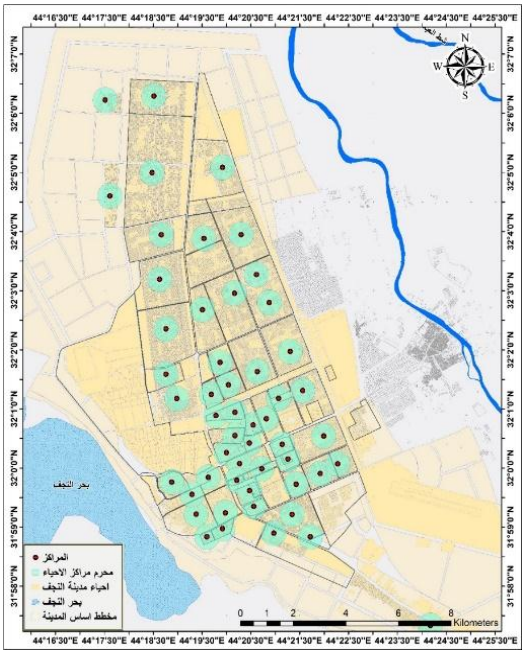
تطرقت الدراسة الميدانية الى محور النقل والحركة من خلال المؤشرات الثلاثة التي تشترك في خلق نظام نقل تكاملي ومتعددة الخيارات ويشمل كل مؤشر عددا من المؤشرات الفرعية كما سيتم تفصيلها:

١- **سهولة الوصول الى استعمالات الأرض:** وهو مؤشر مهم يظهر مقدار القرب بين الاستعمالات المختلفة بما يضمن سهولة وصول السكان اليها، وهو يتضمن مجموعة من المؤشرات الفرعية كما يأتي:

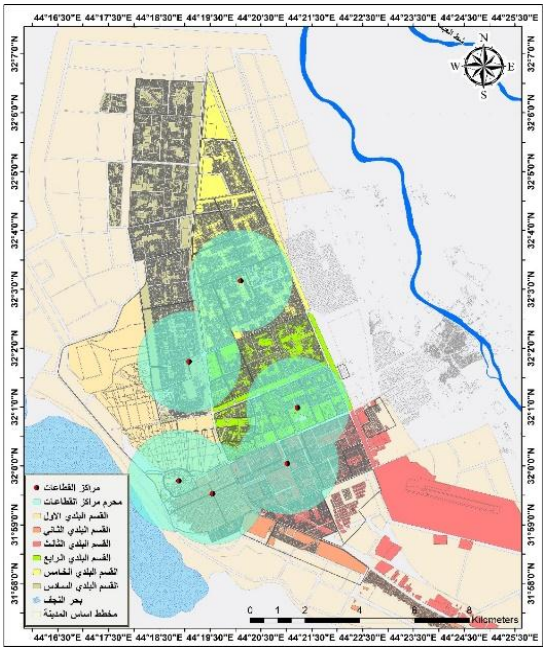
**سهولة الوصول الى مراكز الأحياء السكنية:** يقاس هذا المؤشر من خلال قدرة ١٠٠% من السكان على الوصول الى مركز الحي السكني، بمسافة مشي على الاقدام (٤٠٠م)، اذ يمكن قطعها خلال ٥ دقائق، وقد وجد في منطقة الدراسة (٥١) مركزاً (حي سكني)، وتغطي مساحة خدمة مقدارها (٢٥٦٢) هكتار، وبذلك تشكل المنطقة نسبة قليلة من مساحة نطاق الخدمة اذ تغطي ما نسبته (٣٤,٢%) من مجموع مساحة الاحياء السكنية، كما يتضح في الخريطة (١-٥).

**سهولة الوصول الى مراكز الخدمات القطاعية:** يقاس هذا المؤشر من خلال قدرة ١٠٠% من السكان على الوصول الى مركز الخدمة القطاعي، ضمن نطاق لا يتجاوز (١٦٠٠م)، وقد وجد في منطقة الدراسة (٦) مراكز قطاعية، وبمساحة (٤٨٢٣) هكتارا، وبذلك تغطي نسبة (٦٤,٥%) من مجموع مساحة قطاعات المدينة، وكان يمكن ان تغطي نسبة أكبر لكن توزيعها لم يكن مناسبا، اذ هناك سوء في توزيع المراكز القطاعية للمدينة، اذ ان هناك تداخلا في أنطقه هذا المراكز في الجزء الجنوبي والجنوب الغربي من المدينة في حين ان هناك نقص في الأجزاء الشمالية من المدينة. كما في الخريطة رقم (١-٦).

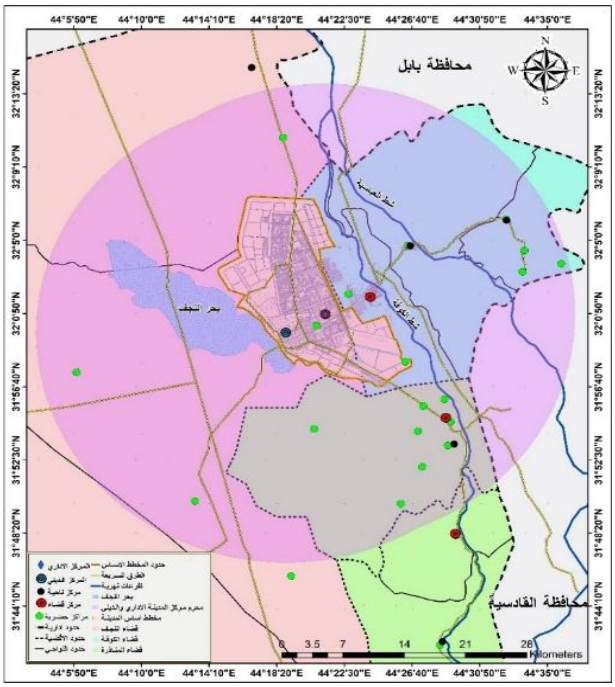
**سهولة الوصول الى مركز المدينة الرئيسي:** يقاس هذا المؤشر عن طريق قدرة السكان على الوصول الى مركز المدينة الرئيس ضمن (٢٤,٢كم) يمكن قطعها بوساطة النقل العام او السيارة الخاصة خلال ٣٠ دقيقة، ويوجد في منطقة الدراسة مركزان رئيسيان الأول يمثل المركز التجاري والديني في المدينة القديمة والثاني المتمثل في المركز الإداري التي توجد فيه مجمع الدوائر الحكومية في حي الفرات، وبذلك قد وجد من خلال الاستعانة بالخرائط وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية GIS ان اقصى مسافة الى مركز المدينة كانت (١١,٦ كم) وبذلك فان سهولة الوصول متحقق كما في الخريطة (١-٧).




خريطة رقم (١-٥)




خريطة رقم (١-٦)




خريطة رقم (١-٧)

**٢- فعالية النقل العام: -**

**عدد محطات النقل العام وتوزيعها:**

يوصي المعيار بان تتراوح المسافة الفاصلة بين كل محطتين بين (٢٠٠-٦٠٠م) ووجد من خلال المسح الميداني لمنطقة الدراسة انها تحوي على (١٠) محطات توقف. ولكنها مقتصرة فقط على شارع نجف – كوفة ويوصي المعيار ايضا بان تكون هناك (٣-٤) محطات في كل (١٦٠٠م) وهذا المعيار مطبق فقط في شارع نجف – كوفة.

**قابلية الوصول للنقل العام:**

تعتمد حركة النقل العام في مدينة النجف على الباصات الصغيرة (مني باص) (١١-١٤ راكب) في اغلب خطوط النقل مع وجود خطوط قليلة مازالت تعتمد على الباصات المتوسطة (٢٠ راكب)، مثل خط (سلام-وفاء) وخط (المدينة القديمة)، اما كراج النقل الداخلي الرئيس فيقع قرب المدينة القديمة للنجف وتنطلق كل الخطوط منه الى احياء المدينة وعددها بحدود ١٢ خط، وكما موضحة في الخريطة (١-٨)

**التحليل:** تم حساب نسبة التغطية للنقل العام لمدينة النجف بعمل محرم حول مسالك النقل العام وبمسافة ٤٠٠ متر، وهي المسافة الناتجة من متوسط المسافة المقطوعة الى خدمة النقل العام. ولا يجاد نسبة المساحة المخدومة للمدينة بشكل عام، نستخدم احدى تحليلات (Overlay) في (GIS) وهو تحليل (Intersect). اذ يتم عمل تقاطع بين طبقتي الاحياء وطبقة المحرم لمسالك النقل العام. وبعد حساب نسبة المساحة المخدومة لكل للأحياء التي تمر بها مسارات النقل العام ويتم مقارنتها مع المساحة الكلية للمدينة فنحصل على نسبة التغطية تساوي تقريبا (٢١٤٠) هكتار من المساحة الكلية (١٠٢٠٠) هكتار.

**٣- شبكة نقل كفؤة: -**

**درجة اتصالية الشبكة:**

ان مؤشر اتصالية الشبكة، يعبر عنه بعدد التقاطعات مقسوما على المساحة، وهو يهتم بمقدار ما تحققه شبكة الحركة في منطقة الدراسة من اتصال عالٍ بين مختلف النقاط المثبتة كأنشطة واستعمالات مختلفة للأرض، بمعنى آخر تقييم نوعية شبكة الحركة في المنطقة، ومن استعمالات مختلفة للأرض، ومن المعروف ان عدد التقاطعات في منطقة ما من ضمن حدود معقولة يضمن تحقيق ذلك الاتصال العالي، كما لا يخفى ان النظام الشبكي للحركة يعد من اكفا أنظمة الحركة وذلك لتحقيقه الاتصالية العالية بين مختلف النقاط في الشبكة. ولغرض قياس مؤشر اتصالية الشبكة، تم تحديد التقاطعات من خلال مخطط شبكة الحركة في منطقة الدراسة، وكما في الخريطة (١-٩) اذ وجد ان عدد التقاطعات الثلاثية (٥٥٧)، اما التقاطعات الرباعية فعددها (125)فيكون الاحتساب النهائي لعدد التقاطعات كما يلي:

عدد التقاطعات = الثلاثية ٥٥٧ + الرباعية ١٢٥ =٦٨٢ تقاطع.

ومساحة المنطقة تقريبا = (١٠٢٠٠) هكتار.

مؤشر الاتصالية =٧٤٧٤/٦٨٢= ٠,٠٦ تقاطع / هكتار.

**التحليل:** وهذه القيمة هي دون الحدود المقبولة للمعيار حيث يجب وجود (١,٢-٢,٥) تقاطع في الهكتار الواحد.

**مقياس الوصول للشبكة:**

يعبر هذا المقياس عن مدى ارتباط الشبكة الداخلية للحركة في منطقة الدراسة مع الشبكة العمومية في المدينة، ويقاس من مساحة المنطقة مقاسا بالهكتار مقسوما على عدد نقاط اتصال الشبكة المحلية للحركة في منطقة الدراسة، الخريطة (١-١٠).

اذ يبلغ عدد نقاط اتصال الشبكة الداخلية مع الشبكة العمومية عبر الشوارع الرئيسة في المنطقة ما مجموعة ٦٢١ نقطة اتصال، ويبلغ عدد نقاط الاتصال عبر الطرق المحلية ما مجموعة ٢٧١٧نقاط اتصال، لذلك فان المجموع الكلي لنقاط الاتصال = ٣٣٩٨ نقطة اتصال، في حين يبلغ مساحة المنطقة ١٠٢٠٠(هكتار).

اذن مقياس الوصول الى الشبكة = 3398/ ١٠٢٠٠ هكتار

تقريبا = ٨٥ نقطة لكل ٢٥٦ هكتار.

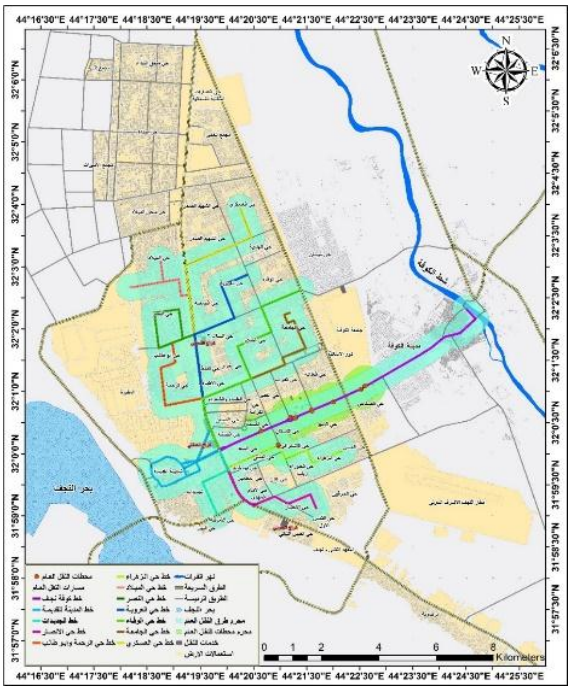
**التحليل:** وهذه القيمة هي دون الحدود المقبولة للمعيار حيث يجب وجود ٢٥٠ نقطة اتصال في كل ٢٥٦ هكتار.

**٣- حصة الفرد من الطريق:**

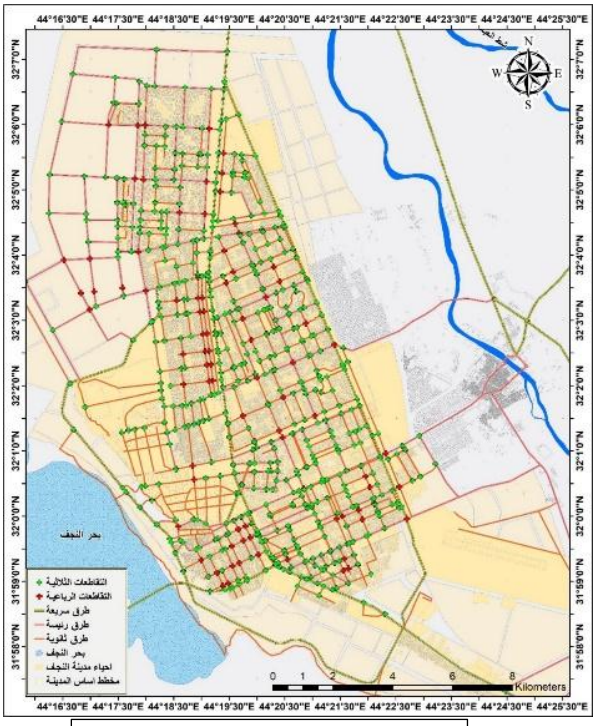
حصة الفرد من الطريق = اطوال الطرق (كم)/عدد سكان المنطقة.

حصة الفرد من الطريق = ٩١٨٦١٣/٢٥٥٣,٤.

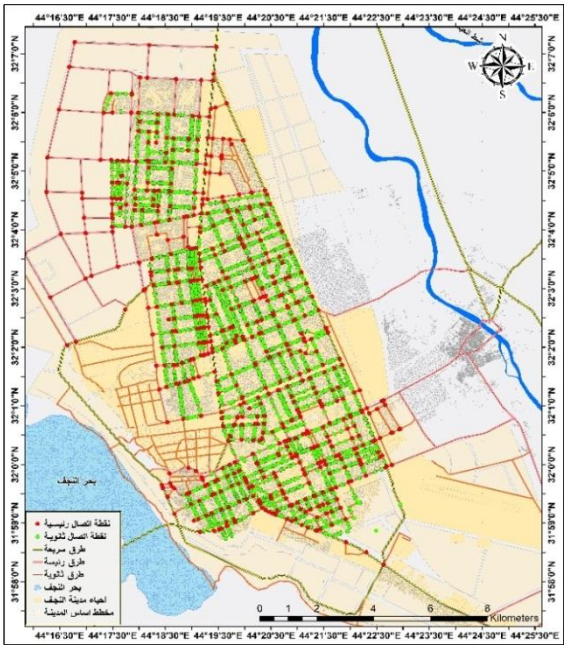
حصة الفرد من الطريق= ٢,٧٧ لكل نسمة.




خريطة رقم (١-٨)




خريطة رقم (١-٩)




خريطة رقم (١-١٠)

| جدول (١-٤) تقييم وتحليل مؤشرات محور الحركة والنقل | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| المحور الرئيس | المؤشر العام | المؤشر التفصيلي | المعيار | واقع الحال | الملاحظات |
| محور الحركة والنقل | سهولة الوصول الى استعمالات الأرض | مسافة الوصول الى مراكز الاحياء السكنية. | نسبة ١٠٠% من السكان يمكنهم الوصول بمسافة مشي على الاقدام (٤٠٠م). | تغطي نسبته (٣٤,٢%) من مجموع مساحة الاحياء السكنية للمدينة . | يوجد نقص واضح بنطاق التغطية الخاص بالخدمات على مستوى الحي والقطاع ، والسبب في ذلك هو نقص في اعداد مراكز الخدمة التي تقدم الخدمات المتكاملة في كل مستوى من مستويات المدينة ،فضلا عن التباعد النسبي وعدم تضام المناطق وتقاربها من بعضها ساهم بإبراز النقص في هذا الجانب ويستثنى من ذلك نطاق تغطية الخدمة على مستوى المدينة اذ تقع المساحة العامة للمدينة ضمن حدوده. |
| | | مسافة الوصول الى الخدمات القطاعية. | نسبة ١٠٠% من السكان يمكنهم الوصول ضمن نطاق لا يتجاوز (١٦٠٠م). | تغطي نسبته (٦٤,٥%) من مجموع مساحة قطاعات المدينة . | |
| | | مسافة الوصول الى مركز المدينة الرئيسي. | نسبة ١٠٠% من السكان يمكنهم الوصول ضمن مسافة (٢٤)كم. | تغطي نسبته (١٠٠%) من مجموع مساحة المدينة . | |
| | فعالية النقل العام | توزيع محطات النقل العام | المسافة بين أي محطتين ٢٠٠-٦٠٠م | نسبة ١٥% من مساحة الاحياء السكنية مخدومة بمحطات النقل ضمن نطاق ٦٠٠م | نلاحظ ان مؤشر فعالية النقل العام حقق نسب متدنية وذلك بسبب ضعف منظومة النقل العام والبنية الساندة لها في المدينة . |
| | | قابلية الوصول للنقل العام | الحد الأدنى :٩٠% من المساكن والاعمال ضمن مسافة ٤٠٠م عن خدمات النقل العام (الهدف ١٠٠%) | ٢٨,٦% من مساحة المدينة هي مخدومة بمسارات النقل العام ضمن مسافة (٤٠٠م). | |
| | شبكة نقل كفؤة | درجة اتصالية الشبكة | عدد التقاطعات مقسوما على مساحة المنطقة (١,٢ تقاطع في الهكتار كحد ادنى وافضل مقدار ٢,٥ تقاطع في الهكتار الواحد) | تحتوي منطقة الدراسة على ٠,٠٦ تقاطع في الهكتار . | وجود قصور عام في كافة مؤشرات شبكة النقل |
| | | مقياس الوصول للشبكة | ٢٥٠ نقطة اتصال لكل ٢٥٦ هكتار. | تحتوي منطقة الدراسة ٨٥ نقطة اتصال في كل ٢٥٦ هكتار. | |
| | | حصة الفرد من الطرق | ٤ كم لكل نسمة | ٢,٧٧ كم لكل نسمة | |

**ثالثا: محور التنوع: -**

تطرقت الدراسة الميدانية الى محور التنوع من خلال المؤشرات الاربعة التي تشمل كل مؤشر عددا من المؤشرات الفرعية التي تتعامل مع المدينة بشكل عام ويمكن تفصيله كما يأتي:

١- **مزيج استعمالات الأرض:** يعد مؤشر مزيج استعمالات الأرض من المؤشرات المهمة اذ يمكن عن طريقه تمييز هيمنة المساحات والانماط لاستعمال معين على حساب الاستعمالات الأخرى ويتضمن هذا المؤشر عددا من المؤشرات التفصيلية وكما يأتي:

- **المزيج الافقي لاستعمالات الأرض:** أظهرت نتائج الدراسة الميدانية ان قيمة مزيج استعمالات الأرض على المستوى الافقي قد بلغت (٠,٧١) كمعدل عام في المدينة، اذ تم احتساب قيمة المؤشر الانتروبيا بالاعتماد عدد ومساحة كل استعمال وبعد ذلك تم إيجاد المعدل العام للمدينة.

**التحليل:** ظهرت قيمة المؤشر من ضمن الحدود المقبولة والتي تتراوح من (٠,٥-١)، وتعد هذه النسبة جيدة في المدينة. وكما موضح في الخارطة(١-١١).

٢- **مزيج خيارات السكن:** يوجد في مدينة النجف نمطان من المساكن هما: السكن الافقي المتصل والسكن العمودي منخفض الارتفاع:

- **النسبة المئوية لعدد المساكن الافقية من العدد الكلي للمساكن:** تمثل المساكن ذات النمط الافقي المتصل النسبة الأكبر من مجموع المساكن الكلية للمدينة، اذ تشكل ما نسبته (٩٨,٨%).

- **النسبة المئوية لعدد المباني السكنية العمودية من العدد الكلي للمساكن:** يقتصر السكن العمودي على (٥) مجمعات سكنية وتمثل نسبة (١,٢%)، من مجموع الوحدات السكنية في المدينة كما تبين الخارطة (١-١٢).

يبلغ العدد الكلي للمساكن من النمطين الافقي والعمودي (١٤٥٢١٢) في حين ان عدد المباني العمودية التي تضم الشقق السكنية هي (١٧٠٦) مبنى، وبذلك فان النسبة المئوية لها هي: (١,٢%) واعتماداً على عدد الوحدات في الفقرتين اعلاه يعبر عن هيمنة النمط الافقي للسكن على حساب النمط العمودي.

**٣- تنوع افراز السكن:**

من خلال المسح الميداني من قبل الباحث، تبين ان منطقة الدراسة تتضمن عدد متنوع من الافرازات السكنية وتم تقسيمها الى خمس فئات كما مبينة في الجدول (١-٤) والخريطة (١-١٣).

| جدول (١-٤) نسب مساحات افراز السكن في مدينة النجف | | |
|---|---|---|
| فئة الافراز | مجموع المساحة | نسبتها |
| اقل من ١٥٠م$^{٢}$ | ١٣٨٦٦ | %١٢ |
| ١٥١-٣٠٠م$^{٢}$ | ٩٠٦٧٧ | %٧٨ |
| ٣٠١-٤٥٠م$^{٢}$ | ٨٠٤٤ | %٧ |
| ٤٥١-٦٠٠م$^{٢}$ | ١٧٢١ | %١,٧ |
| اكبر من ٦٠١م$^{٢}$ | ١٥٥٣ | %١,٣ |
| المجموع | ١١٣٤٤٠ | %١٠٠ |

ويمكن تطبيق معادلة معامل سمبسون على النسب أعلاه وكما يلي:

معامل تنوع المساكن $D_{Housing}$ = ١ – {(٠,١٢)$^{٢}$ + (٠,٧٩)$^{٢}$ +(٠,٠٧)$^{٢}$ + (٠,٠١٧)$^{٢}$ + (٠,٠١٣)$^{٢}$}

اذن معامل تنوع افراز المساكن = ٠,٣٧ وهي نسبة غير جيدة وتعبر عن تنوع محدود في خيارات السكن.

**٤- تعدد وسائط التنقل:**

من خلال الاستعانة ببيانات مديرية التخطيط العمراني ومسوحاتها الخاصة بمنطقة الدراسة لوحظ ان مدينة النجف تحتوي على ثلاث وسائط للنقل هي:(التنقل مشيا، التنقل بواسطة السيارات الخاصة، التنقل بواسطة النقل العام)، ويقتصر الأخير على نوعين من وسائط النقل التي تتمثل بالباصات الصغير والمتوسطة، اما التنقل بواسطة الدراجات فهو محدود جدا، اذ لا يوجد نظام يوفر البنية الساندة له.

**أ- مركز المدينة: ويحتوي على الوسائط الاتية:**

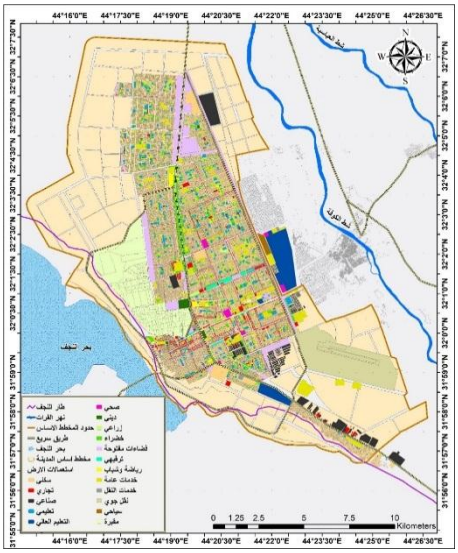
- التنقل مشيا: تغلب حركة المشاة داخل المدينة القديمة بسبب عدم دخول السيارات.
- التنقل بوسائط النقل الخاصة: تقتصر حركة السيارات الخاصة على الشارع المحيط بالمدينة القديمة الذي يسمى شارع السور وباتجاه سير واحد، والدخول يكون محدود للسيارات الخاصة بساكني المدينة القديمة ومن يحملون باجات خاصة يسمح لهم بالدخول الى المدينة القديمة، وتغلق هذه الطرق في المناسبات والزيارات الدينية.
- التنقل بوسائط النقل العامة: يوجد خط نقل عام ينطلق من الكراج الموحد الى داخل المدينة القديمة ويكون مساره بشكل حلقي حول المدينة القديمة على شارع السور.

**ب- عموم المدينة:**

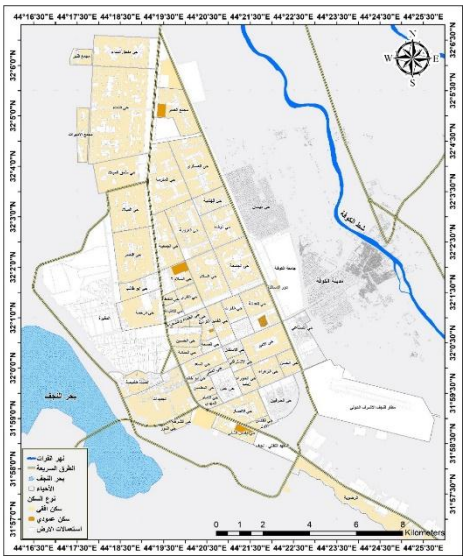
- يشيع استعمال وسائط النقل الخاصة في المدينة وذلك بعد دخول السيارات بشكل كبير للعراق بعد عام ٢٠٠٣م.

- اما وسائل النقل العامة فتقتصر على (١٢) خط نقل عام لها مسارات محددة وتغطي نسبة (٤٠%) من الاحياء السكنية.

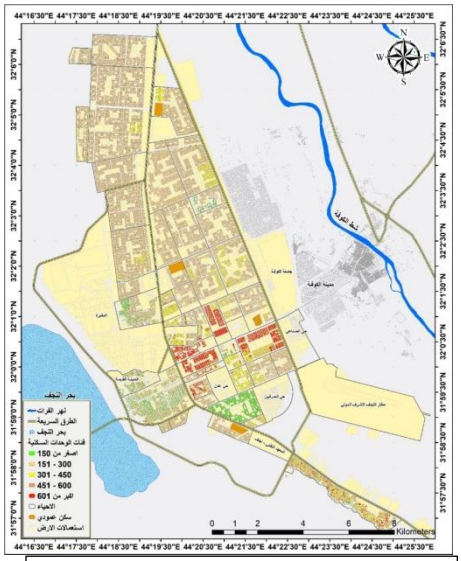
- اما التنقل مشيا فقد اقتصرت على المركز التجاري في المدينة القديمة اما في عموم المدينة فأنها تفقد للبنية الساندة للمشاة وكذلك الأجواء المناخية الحارة والجافة التي تتميز بها المدينة أدت الى قلة حرة المشاة.



خريطة رقم (١-١١)



خريطة رقم (١-١٢)



خريطة رقم (١-١٣)

جدول (١-٥) تقييم مؤشرات محور التنوع وتحليلها

| المحور الرئيس | المؤشر العام | المؤشر الفرعي | المؤشر التفصيلي | المعيار | واقع الحال | الملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| محور التنوع | تنوع استعمالات الأرض | المزيج الافقي لاستعمالات الأرض | النسبة المئوية لمساحة الاستخدام السكني والتجاري والترفيهي والصناعي والخدمات العامة من الاستخدامات الكلية في المدينة. | مؤشر الانتروبيا وقيمته من (١-٠,٥) | ٠,٧١ | حققت المدينة معدل جيد من المزيج الافقي لاستعمالات الأرض |
| | تنوع خيارات السكن | السكن الافقي للأسر | النسبة المئوية لعدد المساكن الافقية من العدد الكلي للمساكن . | مؤشر سيمبسون قيمة المؤشر تكون من (١-٠,٥) | ٩٨,٨% الافقي ١,٢% العمودي | نلاحظ الهيمنة الكبيرة للنمط الافقي المتصل على حساب النمط العمودي، مما يؤكد انتشار وامتداد الأراضي الحضرية. |
| | | السكن العمودي للأسر | النسبة المئوية لعدد المساكن العمودية من العدد الكلي للمساكن . | | | |
| | تنوع مساحات السكن | وحدات سكنية اصغر من ١٥٠م$^{٢}$ | النسبة المئوية لعدد المساكن هذه الفئة من العدد الكلي للمساكن . | مؤشر سيمبسون قيمة المؤشر تكون من (١-٠,٥) | ٠,٦٢ | حققت المدينة مؤشر قليل لتنوع مساحات الافرازات السكنية بسبب هيمنة الافراز السكني (١٥١-٣٠٠م$^{٢}$) وذلك لان اغلب الاحياء الجديدة افرزت بمساحات ٢٠٠م$^{٢}$ |
| | | وحدات سكنية ١٥١-٣٠٠م$^{٢}$ | النسبة المئوية لعدد المساكن هذه الفئة من العدد الكلي للمساكن . | | | |
| | | وحدات سكنية ٣٠١-٤٥٠م$^{٢}$ | النسبة المئوية لعدد المساكن هذه الفئة من العدد الكلي للمساكن . | | | |
| | | وحدات سكنية ٤٥١-٦٠٠م$^{٢}$ | النسبة المئوية لعدد المساكن هذه الفئة من العدد الكلي للمساكن . | | | |
| | | وحدات سكنية اكبر من ٦٠١م$^{٢}$ | النسبة المئوية لعدد المساكن هذه الفئة من العدد الكلي للمساكن . | | | |
| | تنوع وسائط النقل | التنقل بواسطة النقل العام | صور للموقع ومسح ميداني | | | غير متنوعة ويوجد قصور في وسائل النقل العام وأيضا حركة المشاة مقتصرة على المركز الديني والتجاري في المدينة القديمة، اما |
| | | التنقل بواسطة الدراجات الهوائية | | | | |
| | | التنقل بواسطة السيارات الخاصة | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | التنقل مشيا | | | | الدراجات الهوائية فليس لها مقبولية اجتماعية وأيضا تفتقر الى البنية الساندة لها من مسارات وغيرها ناهيك عن الظروف المناخية الحارة التي لا تشجع عليها. |

## رابعا: محور التفاعل والتواصل: –

### ١ – وجود الفضاءات للراحة والتفاعل:

**توازن الكتلة والفضاء:** يمكن قياس مؤشر توازن الكتلة الى الفضاء عن طريق مؤشر المسامية (Porosity Index)، اذ يوفر هذا المؤشر إمكانية القياس عن طريق إعطاء قيمة تعبر عن نسبة المساحة للفراغات العمرانية الى مجموع المساحة الحضرية، بعد ذلك تقارن النسبة المستخرجة مع الحدود المقبولة لها التي تقدر من (٠,١٠–٠,٢٠) من مساحة المدينة، اذ ان ارتفاع هذه النسبة عن القيمة المحددة يدلل على وجود الانقطاع وعدم استمرارية التنمية، اما عند انخفاضها فيدلل ذلك على الاستمرارية العالية للتنمية وقلة الفراغات الحضرية ضمن المساحة العامة للمدينة، وعند تطبيق هذا المؤشر في مدينة النجف كانت قيمته (0.1)، وهي ضمن الحدود المقبولة، اذ تقدر مساحة الفراغات العمرانية ضمن مدينة النجف بـ (١٠٩٤,٧) هكتار، والمساحة الحضرية (١٠٢٠٠) هكتار، كما في الخريطة (١–١٣).

**ROS= sa/S x 100%**

**ROS= 1094.7/7474**

**ROS= 0.1**

**التضام:** عند تطبيق هذا المؤشر على مدينة النجف، نجد ان مؤشر التضام (٠,٠٦٨)، اذ ان مساحة المنطقة الحضرية بلغت (١٠٢٠٠٠٠٠٠) م$^{٢}$، في حين ان محيط المنطقة الحضرية بلغ (٧١٦١٩) م.

$$CI = \frac{\sum_j \sqrt{(S_j / \pi)}/P_j}{n}$$

$$CI = \frac{\sum_j \sqrt{(102000000 / \pi)}/71619}{1}$$

**CI= ٠,٠٧٩**

والسبب في ذلك ان احياء المدينة السكنية جميعها غير مسموح فيها البناء لأكثر من طابقين عدا المحاور التجارية، والمنطقة المركزية التجارية، مما يشير الى عدم إمكانية التوسع العمودي، واعتماد مبدأ التوسع الافقي المفرط، مما يؤدي الى زيادة المساحات التي تحتاجها المدينة للإيفاء بحاجتها السكنية والخدمية، المستقبلية نظر لزيادة السكانية، مما يجعل نسبة الأرض المشغولة بالكتل البنائية أكبر من الفضاء نتيجة التوسع ضمن المنطقة الحضرية.

**٢- الحيوية:**

**تنوع الفعاليات والأنشطة الحضرية:**

يمكن قياس سمه تنوع الفعاليات وتحديدها عن طريق اعتماد مؤشر بارز، وهو مؤشر التنوع في فعاليات استعمالات الأرض، والذي عادة ما يشير اليه الباحثون في معظم الدراسات الخاصة بالشكل الحضري، اذ يمكن قياسه عن طريق مؤشر سيمبسون، اذ تقسم المنطقة الحضرية الى عدد من الخلايا مربعة الشكل باستخدام برنامج (GIS) باستخدام أداة (fish net) وقياس درجة التنوع للمزيج ضمن كل خلية من الخلايا التي تبلغ مساحتها ١ كم$^{٢}$ ، حددت اعتماداً على مسافة مناسبة للمشي تقدر ب ٥٠٠م ، وبعد استخراج قيمة مؤشر سيمسون لكل خلية يحسب المعدل العام للمدينة، وتعتمد قيمة المؤشر على نسبة المئوية لمساحة كل استعمال من استعمالات الأرض الى المساحة الكلية للاستعمالات، وتتراوح قيمة المؤشر بين (٠-١) اذا يعبر ٠ عن هيمنة احد الاستعمالات على حساب الاستعمالات الأرض، اما القيمة ١ فتعبر عن تنوع التام في استعمالات الأرض، وعند تطبيق هذا المؤشر في مدينة النجف ، وجدت قيمته (0.4) ويدلل ذلك على ان التنوع ادنى من الحدود المقبولة، حيث توجد هيمنة نسبية للاستعمال السكني على حساب الاستعمالات الأخرى. كما موضح في الخارطة (١-١٤).

**التقارب المكاني:**

يمكن قياس درجة التقارب المكاني وتحديدها عن طريق اعتماد مؤشر التراص اذ يوفر هذا المؤشر إمكانية القياس عن طريق إعطاء قيم بالاعتماد على الوزن السكاني للمناطق مضروبا في مسافات وصولهم الى مركز المدينة(CBD)، ومقارنة ذلك بمدينة اسطوانية الشكل لها الحجم السكاني والمساحة نفسها مع اعتماد شرط التوزيع المتساوي للسكان من ضمن أجزاء هذه المدينة الافتراضية، اذ ان تساوي قيمتي المدينتين ( قيمة المؤشر =١)، يعبر ذلك عن حالة المسافات المعتدلة بين مناطق المعتدلة، اما عندما تكون قيمة المدينة المراد قياسها اعلى من قيمة المدينة الافتراضية (قيمة المؤشر > ١) فيعبر ذلك عن تباعد المسافات بين مناطق المدينة، والعكس بالعكس فاذا كانت القيمة اصغر فيعبر ذلك عن قرب مسافات بين مناطق المدينة، وعند تطبيق هذا المؤشر في منطقة الدراسة حدد الباحث مركزين للمدينة

المركز الأول يتمثل بالمركز التجاري والديني المتمثل بالمدينة القديمة والمركز الثاني المتمثل بالمركز المدني الذي تتجمع فيه الدوائر الحكومية للمدينة فوجدنا ان قيمة المؤشر تبلغ(١,٤) في المركز التجاري والديني وقيمة المؤشر تبلغ(١,٢٢)في المركز المدني، أي ان المسافات بين المناطق اعلى من الحالة المعتدلة.

أ- **تطبيق معادلة التقارب المكاني على المركز التجاري والديني لمنطقة الدراسة:**

**Cl =∑di×wi / c**

**Cl = 4983662488 / (918613*3789.46) = 1.٤**

ب- **تطبيق معادلة التقارب المكاني على المركز المدني لمنطقة الدراسة:**

**Ci =∑di×wi / c**

**Ci = 4259499982 / (918613*3789.46) = 1.22**

**٣- قابلية حركة المشاة:**

**النفاذية:** حدد المعيار لهذا المؤشر بوجوب ان يكون ١٠٠% من البلوكات من ضمن طول(٧٥-١٥٠م)، ومن خلال المسح الميداني والاستعانة بنظام المعلومات الجغرافية.

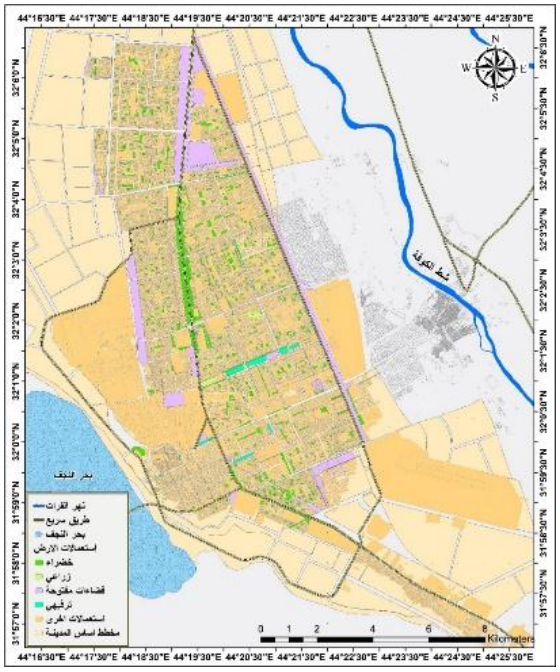
**التحليل:** وجد ان عدد البلوكات من (٧٥-١٥٠م)، هي (٢٧٣٧) بلوكا التي تشكل نسبة (٤٨%) من العدد الكلي البالغ ٥٦٩٦ بلوكا، اما عدد البلوكات من (١٥١-٢٠٠م) وهي الحد الأعلى للمعيار فبلغت (٢٠٦٤) بلوكا والتي تشكل نسبة (٣٦,٢%) والبلوكات التي تجاوزت المعيار المحدد (أكبر من ٢٠١م) فبلغت (٨٩٥) بلوكا، وهي بذلك تشكل نسبة (١٥,٨) من عدد البلوكات الكلي للمدينة، والخريطة (١-١٥) تبين ذلك.

**الترابطية:** تم حساب عدد الروابط والعقد في منطقة الدراسة وتم التوصل الى النتائج ادناه، ومع مقارنة النتائج التي تم التوصل اليها في منطقة الدراسة مع مؤشر الترابط والذي يتراوح من (١ – ٢,٥) ويتراوح الحد الأدنى للمؤشر من (١,٤ – ١,٦) يظهر ان النتيجة تقع من ضمن الحد الأدنى لمؤشر الترابط حيث كانت (١,٣) كما مبين ادناه وهذا يعني وجود ترابط وقابلية للمشي في منطقة الدراسة كما موضح بالخارطة رقم (١-١٦)

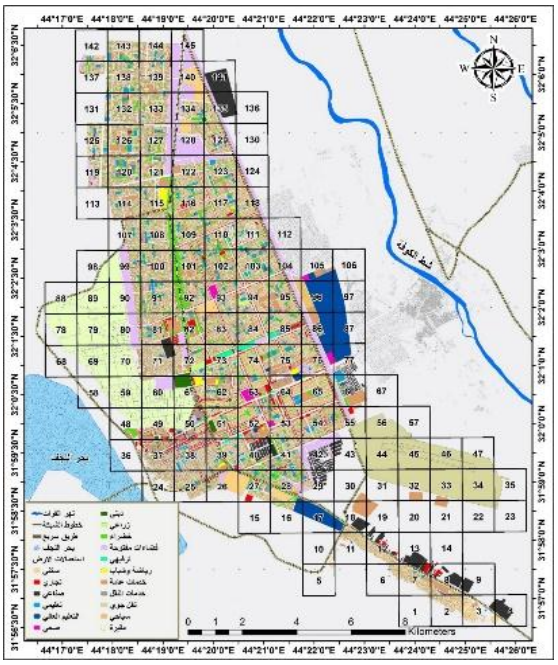
**الترابطية = عدد الروابط / عدد العقد**

**الترابطية = ٦٨٢/٨٨٨**

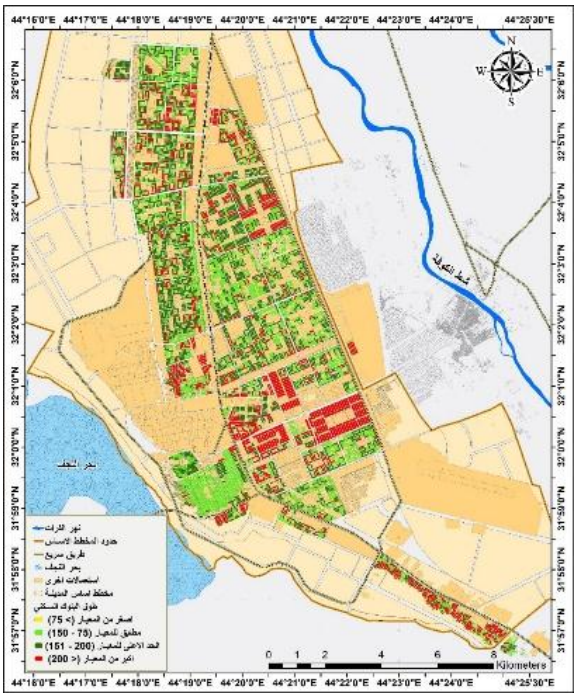
**الترابطية = ١,٣**



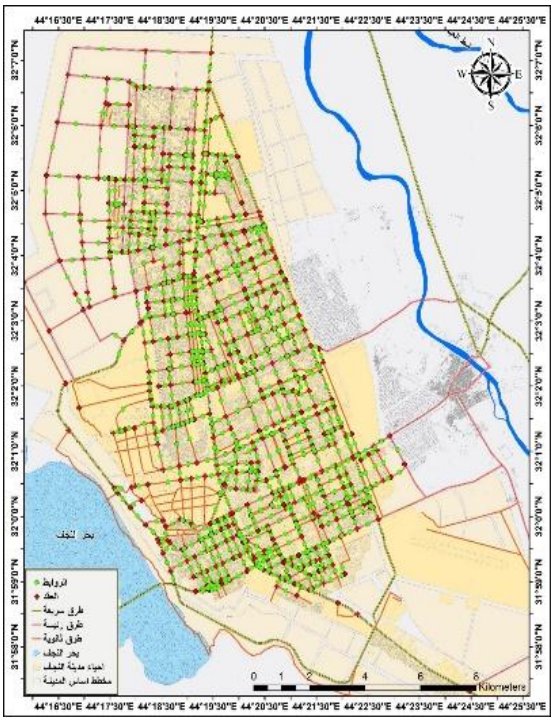
خريطة رقم (١-١٣)



خريطة رقم (١-١٤)



خريطة رقم (١-١٥)



خريطة رقم (١-١٦)

جدول (١-٦) تقييم وتحليل مؤشرات محور التفاعل والتواصل

| المحور الرئيس | المؤشر العام | المؤشر الفرعي | المعيار | واقع الحال | الملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|
| محور التفاعل والتواصل | وجود الفضاءات للراحة والتفاعل والتواصل | توازن الكتلة والفضاء | مؤشر المسامية<br>0.2>PI>0.1<br>نسبة معتدلة من الفراغات<br>0.2<PI<br>نسبة كبيرة من الفرغات<br>0.1>PI<br>نسبة محدودة من الفرغات | (٠,١) ضمن المعيار | نلاحظ ان النسبة ضمن الحدود المقبولة مما يعني وجود توازن بين الكتلة والفضاءات وهذا بدورة يوفر مساحات للتفاعل والتواصل بين افراد المجتمع . |
| | | التضام | $CI = \frac{\sum_j \sqrt{(S_j / \pi)/P_j}}{n}$ | (٠,٠٧٩) دون المعيار | نلاحظ ان النسبة دون الحدود المقبولة مما يعني عدم وجود تضام في منطقة الدراسة وهذا بدورة يقلل من تفاعل والتواصل بين افراد المجتمع . |
| | الحيوية | تنوع الفعاليات | 1<SI>0<br>1=SI تنوع عالي للفعاليات<br>0=SI سيادة نوع واحد من الفعاليات | (٠,٤)دون المعيار | نلاحظ ان النسبة دون الحدود المقبولة مما يعني قلة التنوع الفعاليات والأنشطة الحضرية |
| | | التقارب المكاني | 1=CI مسافات معتدلة<br>1<CI مناطق متباعدة<br>1>CI مناطق متقاربة | (١,٢٢) للمركز المدني<br>(١,٤) للمركز الديني والتجاري | نلاحظ النتائج اعلى من الحالة المعتدلة بقليل مما يعني هناك تباعد نوعا ما بين مناطق المدينة وهذا بدورة يقلل من حيوية المدينة . |
| | قابلية حركة المشاة | النفاذية | (مخططات تفصيلية لطول البلوك)الأمثل ٧٥-م١٥٠(الحد الأعلى ٢٠٠م) | ٨٤,٢% من البلوكات السكنية ضمن المعيار | حقق مؤشر قابلية المشاة على نسبة جيدة في النفاذية والترابطية . |
| | | الترابطية | (نسبة الروابط الى العقد)تتراوح قيم الترابط بين (١ – ٢,٥)والحد الأدنى بين (١,٤ – ١,٦) | ١,٣ ضمن المعيار | |

**المصادر :**

- إبراهيم ،د.مصطفى عبد الجليل،"**دراسة وتحليل التفاعل الوظيفي بين استعمالات الأرض الحضرية**"،أطروحة دكتوراه غير منشورة ، مركز التخطيط الحضري والإقليمي للدراسات العليا ، جامعة بغداد ،٢٠٠٤.

- السلطان ، حميد عبيد ،"**سبل الحفاظ على الموروث الحضري والمعماري في المدينة العراقية التقليدية** "،رسالة ماجستير غير منشورة ، مركز التخطيط الحضري والإقليمي للدراسات العليا – جامعة بغداد ،١٩٩٩.

- يعقوب، حيدر صلاح، **التنظيم المكاني وأثره في تطوير البنية الحضرية** ، رسالة ماجستير مقدمة الى مركز التخطيط الحضري والاقليمي، ١٩٩٩، ص ٨.

- محمود، ليث، **الثابت والمتغير في نمط البنية الحضرية**، اطروحة ماجستير مقدمة الى كلية الهندسة / قسم الهندسة المعمارية ، جامعة بغداد، ١٩٩٥، ص ١٠.

- Cervero,Robert & Cristopher Ferral &Steven Murphy, (**Transit–Oriented Development and Joint Development in the United States**), Sponsored by the Federal Transit Administration, Institute of Urban and Regional Development, University of California, Berkeley, 2002.

- Calthorpe,Peter,(**The Next American Metropolis Ecology, Community, and the American Dream**), Princeton Architecture Press, 1993.

- Dittmar, H. and Ohland G., (**The New Transit Town: best practices in transit oriented development**), Washington, D.C.: Island Press, 2004.

- Calindora, Victor, Building & Street ***Notes on Configuration & Use in Standford Anderson on Street***, MIT Press Cambridge U.K., 1980, p. 20.