

## تقييم الأداء الوظيفي للخدمات في الأحياء السكنية

### باستخدام طرق دعم القرار متعدد المعايير

طالبة الدكتوراه: م. حنان القنطار – كلية الهندسة المدنية جامعة البعث

إشراف: د.م. علي دياب مشرف مشارك: د.م. رولانا ربيع

#### ملخص:

تعاني بعض الأحياء السكنية عموماً من نقص في بعض الخدمات أو نقص بالمناطق الخضراء، أو تعاني من كثافة سكانية عالية أو من مشاكل أخرى، وأحياناً لا يكون هنالك نقص في الخدمات وإنما هنالك خلل في توزيع تلك الخدمات مما يؤدي إلى أداء وظيفي متواضع لهذه الخدمات في الحي. وبعد التدمير الذي تعرضت له الأحياء والمدن السورية نتيجة الحرب أصبح هنالك فرصة لتصحيح الخطأ وتحسين الأداء الوظيفي للخدمات في الأحياء السكنية، وذلك من خلال الاستفادة من الأماكن المدمرة بشكل كامل لتعويض النقص في الخدمات على أن يتم اختيار المكان الأفضل لكل خدمة اعتماداً على مجموعة من المعايير وباستخدام طرق دعم القرار متعدد المعايير مما يسهم برفع الجودة الوظيفية للخدمات في الأحياء السكنية وبما يحقق راحة السكان ويساعدهم في ممارسة نشاطاتهم المختلفة على أحسن وجه.

**الكلمات المفتاحية:** تقييم الأداء الوظيفي، دعم قرار متعدد المعايير، حل أمثل، تخطيط

مدن.

# Evaluation of the Functional Performance of the Services in the Residential Zones Using the Methods of Multi -Criteria Decision Support

## Abstract:

Some residential zones suffer in general from lack in some services or in green lands, suffer from high population or other problems, and sometimes there is no lack in services but there is a fault in the distribution of services in the zone, so that lead to a poor functional performance of these services in the zone.

After the destruction of the Syrian zones and cities because of the war, there is a chance to repair the fault and improve the functional performance of these services in the residential zones through profit of completely destroyed places to repair the lack in services when we choose the best place for each service depending on group of criteria and using the methods of multi -criteria decision support, which contribute in improvement of the functional quality of services in residential zones, which achieves the comfort for people and helps them to practice their different activities completely.

**Key words:** evaluation of functional performance, multi -criteria decision support, optimal solution, planning of the cities.

## 1- مقدمة:

احتوت المدن خلال مراحل تطورها على مرّ السنين على الكثير من الأنشطة المتنوعة، وتوفرت فيها العديد من الميزات، فتحوّلت إلى مناطق جذب للسكان من المناطق الحضرية والريفية المحيطة بها، فأقام فيها ملايين السكان حتى وصل في بعضها فوق طاقتها الاستيعابية فظهرت مشاكل مختلفة من سكن ونقل وتعليم وصحة وخدمات ترفيهية وارتكازية [1]، بالإضافة إلى ذلك فإنه في المناطق التي تعرضت لحروب تم تدمير جزء من أحياء هذه المدن ففقدت العديد من خدماتها أو أن بعضاً من الخدمات كان غير موجود أصلاً في الحي لكن الحي بحاجة لها ولكن لم يكن يوجد مكان لها في الحي، من هنا يبرز دور المخطط الحضري في البحث عن حلول لهذه المشاكل من خلال إيجاد بدائل مختلفة لحل تلك المشاكل، واختيار أماكن لتوزيع الخدمات الضرورية في تلك الأحياء المدمرة من المدينة.

## 2- هدف البحث:

يهدف البحث إلى إرشاد مخططي المدن (مهندسي التخطيط) لإيجاد أفضل مخطط لتوزيع الخدمات وبالتالي أفضل مخطط تنظيمي (الخطوط العامة) لإعادة إعمار الأحياء المدمرة بما يتناسب مع معطيات هذه الأحياء، وبحيث يتم تحسين واقع هذه الأحياء وتخدمها بما ينقصها من خدمات بعد تحديد الأماكن المناسبة لها.

### 3-1 منهجية البحث: اعتمد البحث لتحقيق أهدافه على:

- المنهج النظري: الذي اشتمل على دراسة نظرية للأحياء السكنية ومكوناتها والخدمات المتوفرة فيها والوظائف التي تؤديها هذه الخدمات وطريقة وشروط توزيعها في الحي السكني، ومن ثم استخلاص المعايير التي تساعد في تقييم الأداء الوظيفي للخدمات في الأحياء السكنية.

- المنهج التحليلي التطبيقي: من خلال تطبيق طرق اتخاذ القرار متعدد المعايير لتقييم الأداء الوظيفي على نموذج لحي سكني (حي جب الجندي)، ومن ثم استخلاص

النتائج وتحليلها للحصول على التوصيات التي تساعد في رفع مستوى الأداء الوظيفي للخدمات في الأحياء السكنية.

### 3-2- الدراسات المرجعية:

1- دراسة بعنوان: "البيئة العمرانية في الحي السكني في سوريا بهدف تحقيق التكامل الوظيفي الأمثل"، وهي رسالة ماجستير للمهندسة ميسون أحمد رشيد [4].

سلطت الدراسة الضوء على الأداء الوظيفي للبيئة العمرانية السكنية في مدينة اللاذقية، فقامت بتحليل الأداء الوظيفي للأحياء السكنية، وانطلق البحث من إشكالية تزايد الإشكالات التي تعاني منها الأحياء السكنية عامة والمدن السورية خاصة نتيجة نقص الخدمات والمناطق المفتوحة والخضراء والازدحام المروري وغيرها من المشاكل التي كان لها دور في ضعف الكفاءة الوظيفية لهذه الأحياء، لذلك هدفت الدراسة إلى الارتقاء بالأداء الوظيفي للحي السكني وانتهت إلى تحديد مؤشرات الأداء الوظيفي للبيئة العمرانية في الحي السكني وطرائق قياسها.

2- دراسة بعنوان: تخطيط الضواحي السكنية وفق اتجاه العمران الجديد في مرحلة إعادة الإعمار في سوريا، وهي بحث للمهندسة مي سلوم [5].

أظهرت الدراسة أن اتجاه العمران الجديد ظهر كتيار عمراني في القرن العشرين في الولايات المتحدة الأمريكية كرد على التوسع العمراني في أمريكا بعد الحرب العالمية الثانية وازدياد استخدام وسائل النقل الحديثة حيث أصبح غالبية السكان يعيشون في الضواحي ويعملون في المدن، وأتى أيضاً كاستجابة للمحاولات العديدة من قبل المعمارين والمخططين لتأمين السكن البيئي المستدام، وأن من أهم أهداف هذا الاتجاه الحد من استخدام السيارة والاعتماد على المشي والدراجات الهوائية من خلال إيجاد مجاورات سكنية فيها كثافة عالية تحتوي على كل الخدمات اللازمة للمواطن من مدارس وعمل ومحلات تجارية وغيرها. وعلى بعد مناسب للوصول إليها سيراً على الأقدام.

3- دراسة بعنوان: " تنمية الأحياء السكنية - دراسة تحليلية للمشاريع السكنية في التوجهات المعاصرة"، وهي بحث للد. أ.د. سناء ساطع عباس ورياض فكرت نجات [6].

افتترضت الدراسة أن تنمية الحي السكني تتحقق من خلال (تكامل الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المرتبطة بقيم ومبادئ الأحياء المستدامة) إلى جانب قيم التصميم والتخطيط الحضري، واستعرضت الدراسة مفهوم الحي السكني - وأهميته، وأوضحت الدراسة أن مفردة تنمية الأحياء السكنية ترتبط بمفاهيم أخرى كالاستدامة، والتنمية المستدامة، والتنمية الحضرية، والتنمية الإسكانية.

وعرّفت الدراسة تنمية الأحياء السكنية إجرائياً وأنها تهدف إلى تحقيق ملامح وسمات الأحياء السكنية المستدامة كالتضام والاستعمال المختلط، والارتباطية، والشكل المبني الموجه للمشاة، والمجال العام الحيوي كمكان، وتنظيم العلاقة مع النقل العابر.

4- دراسة بعنوان: " تخطيط الخدمات العامة في المدن - حالة دراسية لمنطقة

المخفية في مدينة نابلس"، وهي رسالة ماجستير للمهندس محمد غسان عبد

الرحمن عبد الله جرف [3].

عرفت الدراسة التخطيط، واستعرضت هدف تخطيط المدن بأنه يهدف إلى تحسين ظروف البيئة الطبيعية في الموقع الذي بنيت عليه المدينة وفي المناطق المحيطة بها وأنه يهدف إلى تحسين الظروف العمرانية والخدمات وكذلك الأحوال الاجتماعية والاقتصادية لسكانها.

وعرّفت الدراسة الخدمات العامة واستعرضت هذه الخدمات والعوامل المؤثرة في توزيع هذه الخدمات، ووصّفت الخدمات والمرافق العامة الموجودة في مدينة نابلس، كما استعرضت الخدمات الواجب توفرها في المجاورة السكنية وهي خدمات إسكان، وخدمات خاصة بالمجاورة وتشمل الخدمات التعليمية والثقافية والترفيهية والاجتماعية والتجارية، والمرافق العامة التي تشمل شبكات المياه والإنارة والصرف الصحي وصرف المياه السطحية ومياه الأمطار، والوقود، والتخلص من القمامة وخدمات الشرطة والحريق، والشوارع.

### 3-3-1- التكامل الوظيفي في البنية العمرانية السكنية:

يشير مصطلح البنية العمرانية إلى محيط من صنع الإنسان يتألف من مجموعة مكونات تجتمع مع بعضها لاستيعاب مختلف النشاطات الإنسانية، وتتدرج في المقياس من المدينة ككل إلى الحي والمجاورة السكنية نزولاً لمجموعات المباني، لذلك يتناول البحث البيئة العمرانية في الحي السكني المكون من عدة وحدات تخطيطية (مجاورات سكنية) [4].

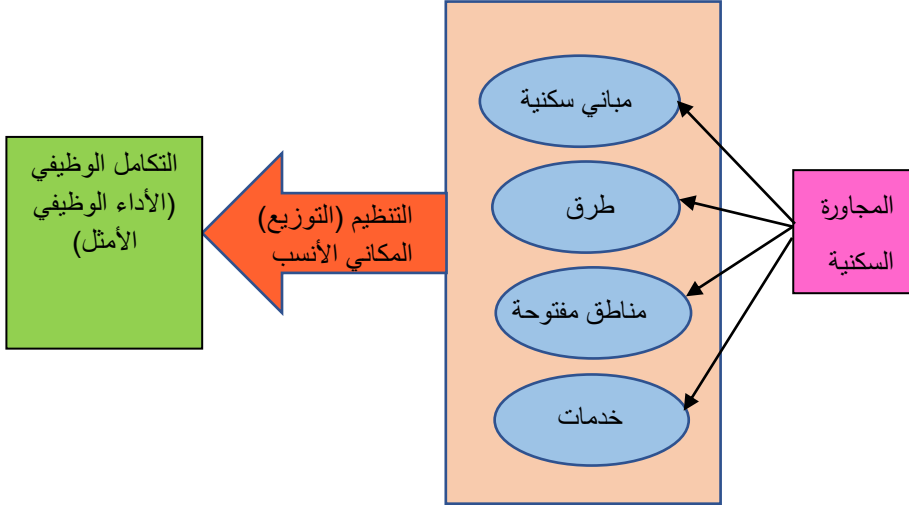
حيث تعتبر المجاورة السكنية الوحدة الأساسية وحلقة الوصل بين المستويات التخطيطية العليا والدنيا في التركيب الهيكلي للمنطقة السكنية، وهي تحقق إعادة تنظيم مختلف الاستعمالات في المدينة، وقد ارتكز فكر Perry (صاحب فكرة المجاورة السكنية) ومدخله لتنمية المناطق السكنية على استخدام وحدات مستقلة تتحقق فيها الاحتياجات الاجتماعية والأداء الوظيفي الكفاء، وذلك بالتوزيع الأوفق للعناصر من خلال التنظيم الفراغي لكل من الطرق والخدمات والمناطق السكنية، وكل منها يخطط ويصمم بما يحقق الرفاهية [4] ، (وكلمة الأوفق هنا تعني الملائم أو الأنسب، وهذه الكلمة هكذا وردت في المرجع [4]).

**فالتخطيط:** هو الدراسة التي يقوم بها مجموعة متكاملة من المختصين وذوي الخبرة لمسح منطقة عمرانية بها مشاكل يراد حلها، أو العمل على تطوير هذه المنطقة نحو الأفضل وذلك للحصول على أفضل قدر ممكن لإنتاجيتها وراحة سكانها، والاستفادة قدر المستطاع من طبيعتها ومن مواردها الطبيعية، لتحقيق أهداف المجتمع في ميدان وظيفي معين في مدى زمني محدد [3].

ويبدأ التخطيط كما ذكرنا سابقاً من الوحدة الأساسية (المجاورة السكنية)، ونجاح المجاورة في التطبيق مرتبط بمدى كفاءة التوزيع المتدرج للخدمات العامة اللازمة للحياة بطريقة لامركزية تتدرج من المجموعة السكنية إلى الحي فالإقليم [4].

ويجب أن يكون هنالك تكامل وظيفي بين العناصر المكونة للمجاورة السكنية (مباني سكنية، طرق، مناطق مفتوحة، خدمات) والذي يتحقق من خلال التنظيم (التوزيع)

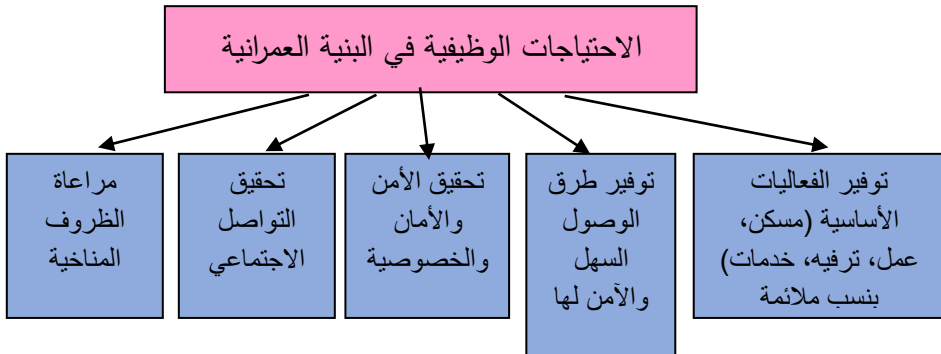
المكاني الأنسب لتلك المكونات فنحصل على الأداء الوظيفي الأمثل للمجاورة السكنية ومن ثم الحي [4] كما هو موضح في الشكل (1).



الشكل (1) تكامل الأداء الوظيفي بين مكونات الحي (إعداد الباحث)

### 3-3-2- الاحتياجات الوظيفية في البنية العمرانية السكنية [4]:

يمكن توضيح الاحتياجات الوظيفية في البنية العمرانية السكنية من خلال الشكل (2) التالي:



الشكل (2) الاحتياجات الوظيفية في البنية العمرانية السكنية (إعداد الباحث اعتماداً على المصدر)

### 3-3-3 - تقييم الأداء الوظيفي للحي السكني:

تتم عملية تقييم الأداء الوظيفي للبنية العمرانية للحي السكني من منحي الكفاءة والتكامل الوظيفي عبر ثلاث مراحل [4]:

- تقييم تخطيط شبكة الطرق.
- تقييم مخطط استعمالات الأراضي.
- تقييم التشكيل العمراني للحي والبلوك السكني.

ولقد ظهرت عدة نظريات واتجاهات في التخطيط في القرن العشرين منها اتجاه العمران الجديد الذي يقوم على عشرة مبادئ أساسية وهي: (المشي، والربط، والتنوع والاستعمالات المتعددة، ومزيج المساكن، وتمييز التصميم المعماري والتصميم الحضاري، والبناء التقليدي للمجاورة، وكثافة عالية، والنقل الذكي، والاستدامة، ونوعية الحياة) [4].

وفي المرجع [5] استخلصت الباحثة المؤشرات الخاصة بتقييم اتجاه العمران الجديد الذي يرفع من الأداء الوظيفي للبنية العمرانية السكنية وكانت هذه المؤشرات هي: المشي، الربط، الاستعمالات المتعددة والتنوع، مزيج المساكن، تميز التصميم المعماري والحضري، البناء التقليدي للمجاورة، كثافة عالية، النقل الذكي، الاستدامة، نوعية الحياة.

وعرّف المرجع [7] التجمع السكني المستدام على أنه مجموعة من الوحدات السكنية المتنوعة الأنماط، تعتمد في تشكيلها على معايير تخطيطية مستدامة تعزز نوعية الحياة لساكنيها وتوفر لهم فرص خيارات متنوعة تأخذ بعين الاعتبار نوعية الخدمات الضرورية، التسوق والأنشطة التجارية، الفعاليات الترفيهية، وكيفية الوصول إلى أماكن العمل، تتحقق فيها خاصية التنوع والمرونة والتضام والاستخدامات المختلطة والاعتماد على حركة المشاة.

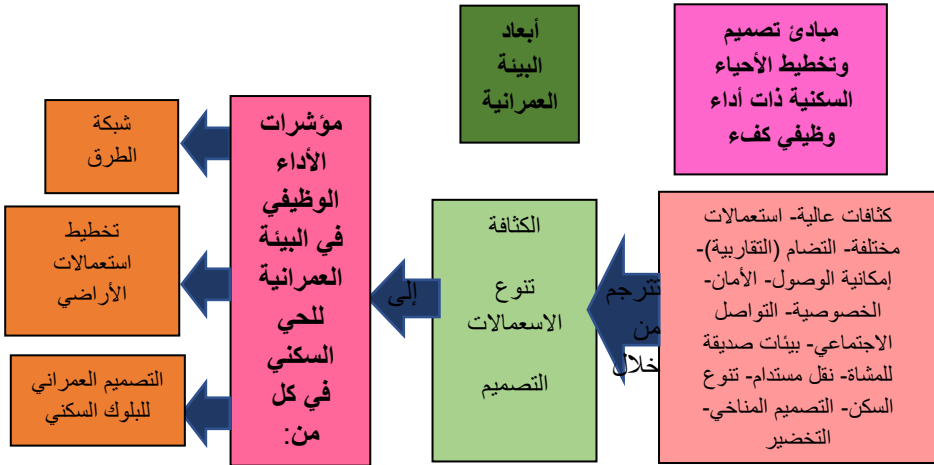
وأوضح المرجع [4] ظهور عدة نظريات واتجاهات في القرن العشرين متعلقة بالفكر الوظيفي وصولاً إلى الاتجاهات الحديثة في التخطيط، وقد استخلص منها مجموعة من



المبادئ المتعلقة بتصميم وتخطيط الأحياء السكنية ذات الأداء الوظيفي الكفاء والتي كان لها فعالية في رفع أداء البيئة العمرانية وظيفياً واجتماعياً واقتصادياً وبيئياً، والتي يمكن اعتمادها كأساس لتحقيق الاحتياجات الوظيفية للبيئة العمرانية السكنية التي أوضحناها في الشكل (2) السابق، وذلك بتطبيقها في كل مرحلة من مراحل التخطيط والتصميم العمراني للحي السكني (تخطيط شبكة الطرق / تخطيط استعمالات الأراضي / التصميم العمراني للحي والبلوك السكني).

كما أنه استخلص من تلك المبادئ مؤشرات التكامل الوظيفي في البيئة العمرانية السكنية لكل مستوى من المستويات السابقة استناداً إلى الأبعاد الثلاث للبيئة العمرانية (الكثافة، تنوع الاستعمالات، التصميم) فأصبحت هذه المؤشرات قابلة للتقييم والقياس [4].

ويوضح الشكل (3) التالي مبادئ تصميم وتخطيط الأحياء السكنية ذات الأداء الوظيفي الكفاء والتي استخلصت منها مؤشرات التكامل الوظيفي في البيئة العمرانية السكنية.



الشكل (3) مبادئ تصميم وتخطيط الأحياء السكنية ذات الأداء الوظيفي الكفاء في

البيئة العمرانية السكنية نقلاً عن المصدر [4]

سنركز في دراستنا على مبادئ الأداء الوظيفي الكفاء لمستوى تخطيط استعمالات الأراضي حيث سنستفيد من هذه المبادئ لاستنتاج معايير تقييم الأداء الوظيفي للخدمات والتي سنعتمدها في بحثنا.

### 3-3-4 - مبادئ الأداء الوظيفي الكفاء لمخطط استعمالات الأراضي:

إن تخطيط استعمالات الأراضي عمرانياً يعتمد على بعدين هما الكثافة وتنوع الاستعمالات [4].

#### 1- الكثافة العالية وتنوع الاستعمالات [4]:

يعد هذان المبدآن أساسيان ولهما الدور الأكبر في كل مبادئ تصميم وتخطيط الأحياء السكنية، كما أن لهما الأثر الكبير في تفعيل بعضهما بعضاً، فالكثافات العالية تتطلب بالضرورة وجود استعمالات مختلطة وينسب ملائمة لتخديمها، والتنوع في الاستعمال يستقطب بحد ذاته كثافة أعلى للسكن بهدف التوضع بالقرب منه، وهما بطبيعة الحال مؤشران مباشران للدلالة على كفاءة الأداء الوظيفي.

فالكثافة مؤشر لتحديد مقدار الأرض المطلوبة لتسكين الأنشطة والوظائف تبعاً لعدد السكان ولها دور كبير في اختيار نمط الإسكان، وتلعب الكثافات العالية دوراً هاماً في توفير الأرض وتشجيع بيئات صديقة للمشاة، حيث تتوضع الأبنية والمسكن والمتاجر بحيث تكون قريبة من بعضها لسهولة المشي وتسمح بفعالية أكبر لاستعمال الخدمات، كما أن رفع الكثافة يؤدي إلى تقليل أبعاد الحي، إلا أنه يجب الحذر من رفع الكثافة فوق حد معين لأنه يقلل من فرص الأفراد في الحصول على نسب ملائمة من الخدمات والأماكن المفتوحة.

أما بالنسبة للاستعمالات المختلطة فتعني وجود مزيج من المتاجر والمكاتب والشقق والمنازل في الموقع، مع دمج الاستعمالات ضمن المجاورة وضمن التجمع السكني وحتى ضمن المبنى، وتنوع القاطنين: عمرياً واجتماعياً وثقافياً ومن حيث مستوى الدخل [5].

ويعتمد قياس مؤشر تنوع الاستعمالات على مبدأ التقصي Inception والذي يشير إلى حضور أو غياب الاستعمالات غير السكنية في المجاورة، وقد وضعت حدود للتحقق منه وهو وجود استعمالات غير سكنية ضمن مسافة (100 - 1500)m عن المسكن [4].

وتتصل بمؤشر تنوع الاستعمالات عدة مؤشرات أخرى لا تقل عنه أهمية وهي: هرمية الاستعمالات، وتوضع الاستعمالات، والنسب القياسية للاستعمالات.

أ- هرمية الاستعمالات: تعد هرمية الاستعمالات غير السكنية في الحي أمراً أساسياً، وخاصة الفراغات المفتوحة والخدمات التجارية فقد يوجد إلى جانب السوق المركزي في المجاورة بعض محلات البقالة التي تتوضع بين المجموعات السكنية، وكذلك يجب التمييز بين الحقائق نصف الخاصة للمجموعات السكنية والحدائق العامة على مستوى المجاورة أو الحي، ويرتبط هذا المؤشر بشكل جوهري مع توضع الاستعمالات الذي يحدد أنسب توضع لكل استعمال حسب درجته في الهرمية [4].

ب- توضع الاستعمالات: هو مؤشر بالغ الأهمية في الحكم على كفاءة الأداء الوظيفي لمخطط استعمالات الأراضي، وهو يرتبط بمؤشرين ثانويين هما: النمط المكاني لتوضع المركز ككل، ومجالات التوضع الخاصة بكل استعمال بالتوافق مع شبكة الطرق [4].

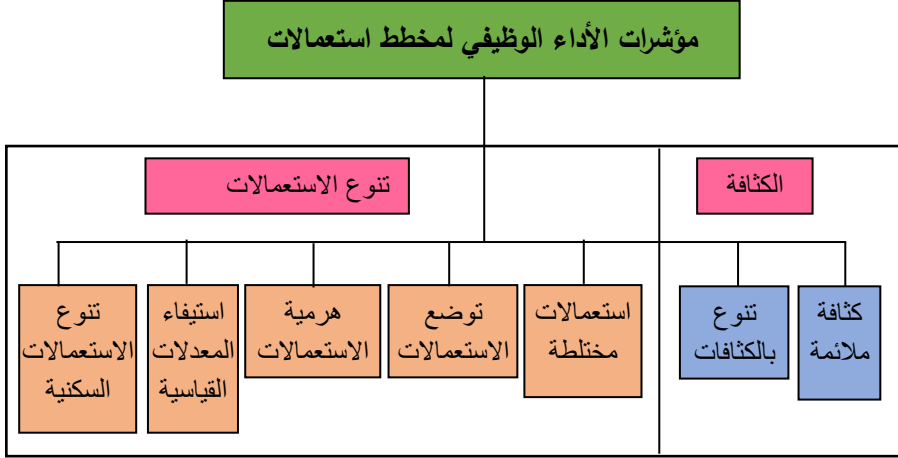
ت- النسب القياسية للاستعمالات: تعد نسب استعمالات الأراضي مؤشراً هاماً لتقييم الأداء الوظيفي في الحي السكني حيث يرتبط بتأمين قدر كافٍ من الخدمات والفراغات لكل فرد في الحي، وله أثره في تعزيز إمكانية الوصول والتقاربية وبيئة صديقة للمشاة، وذلك بتحقيق الاكتفاء بالخدمات المتاحة في الحي وتقليل الحاجة للرحلات الخارجية، ويجب المحافظة على نسب فراغات مفتوحة ومساحات خضراء كافية لأهمية الأمر في مبدأ التخضير، ويجب ربط النسب الملائمة لاستعمالات الأراضي بكثافات مقبولة [4].

ث- تنوع الاستعمال السكني (أنماط السكن): له دور بخلق بيئة سكنية حيوية تحقق التواصل الاجتماعي وتتسم بالتنوع مما ينعكس على أدائها وفعاليتها الوظيفية [4].

- 2- التضام والتقاربية[4] : تتحقق من خلال:
  - الكثافة العالية: لها دور أساسي في تحقيق التقاربية لأنها تقلل أبعاد المجاورة أو الحي بتركيز أعداد أكبر من السكان في مساحات محدودة.
  - تنوع الاستعمالات: يقرب الجهات من بعضها ويقصر المسافات بينها ويخفف الحاجة للرحلات الخارجية.
  - نسب الاستعمالات: لا يكفي مجرد وجود الاستعمال في الحي بل لابد من وجوده بنسب كافية لتحقيق الاكتفاء والاستغناء قدر الإمكان عن الرحلات الأبعد للحصول عليه.
- 3- إمكانية الوصول[4] : هي قدرة السكان على الوصول بسهولة إلى المصادر والخدمات وهي تتأثر بكل من: الكثافة العالية وتنوع الاستعمالات وتوضع الاستعمالات.
- 4- الخصوصية[4] : وهي تتعلق ب: توضع الاستعمالات وهرمية الاستعمالات: فتخصيص الاستعمال واقتصره على الفئة الموجه لها يضمن الخصوصية للمستخدمين.
- 5- التواصل الاجتماعي[4] : يتأثر بمؤشرات جميع المبادئ السابقة كالكثافة والتنوع في الاستعمالات ونسب هذه الاستعمالات وهرمية وتوضع الاستعمالات بالتوافق مع الشبكة الطرقية.
- 6- بيئات صديقة للمشاة ونقل مستدام[4] : يعتمد هذا المبدأ على التقاربية وإمكانية الوصول، وبالتالي فهو يخضع لجميع المؤشرات المؤثرة بهما.
- 7- تنوع أنماط السكن [4] : يعتبر أحد أشكال تنوع الاستعمالات فهو تنوع بالاستعمال السكني ذاته، ولهذا المبدأ أثر ملموس في خلق بيئات سكنية أكثر حيوية وغنى وهو يتأثر باختلاف الكثافات في الحي حيث ترتبط أنماط معينة بكثافات عالية وأخرى بكثافات منخفضة، وبذلك يمكن تحويله لمؤشرين هما تنوع أنماط السكن بحد ذاته وتنوع الكثافات ضمن المجاورة أو الحي.
- 8- التخضير[4] : يعد هذا المبدأ أمر بالغ الأهمية في كفاءة الأداء الوظيفي وهو يتحقق بتوفير الفراغات الخضراء بنسب قياسية على كامل المستويات التخطيطية

وهو يتأثر بالكثافات المستخدمة والتي تؤدي زيادتها فوق حد معين لتقليل فرص الحفاظ على نسب جيدة للمناطق الخضراء.

ويمكن تلخيص المؤشرات السابقة للأداء الوظيفي الكفاء لمخطط استعمالات الأراضي بالشكل (4) التالي [4]:



الشكل (4) مؤشرات الأداء الوظيفي لمخطط استعمالات الأراضي نقلاً عن المصدر [4]

وانطلاقاً من مبادئ تصميم وتخطيط الأحياء السكنية الموضحة في الشكل (3) ومن مؤشرات الأداء الوظيفي المذكورة أعلاه سنقوم باستخلاص معايير التقييم التي سنعتمدها في دراستنا.

### 3-4- الخدمات العامة في المدن والأحياء:

هي الخدمات والمؤسسات والمنشآت التي تقام ليستعملها السكان بالاشتراك، ويمكن إدراجها في البنود التالية [1][3]:

- مرافق عامة: شبكات مياه حلوة، وصرف صحي، وكهرباء، وهاتف.....
- خدمات تعليمية: حضانة، روضة، مدارس (ابتدائية، إعدادية، ثانوية)، معهد، جامعة.

- خدمات صحية: مشفى، مستوصف، مختبرات أشعة وتحاليل، عيادات، صيدليات، عيادة طبيب أسنان....
  - خدمات تجارية: سوبر ماركت كبير، سوبر ماركت صغير، بقالية، محل بيع خضروات، محل بيع لحوم، محلات بيع ملابس، حلاق، محل بيع مشتقات الحليب، محل بيع مواد تجميلية، محل بيع أحذية، محل بيع دواجن، محل بيع مواد منزلية، محل بيع بيض، محل بيع معجنات وحلويات، مطاعم شعبية، أفران، مولات، محل بيع أثاث منزلي، محل بيع أدوات صحية وكهربائية.....
  - خدمات ثقافية: مكتبة لبيع الكتب، مكتبة للمطالعة، قاعة للدراسة zoon study
  - خدمات دينية: جامع، كنيسة.
  - خدمات ترفيهية: مطاعم، مسابح، نوادي رياضية، ملاعب رياضية، حدائق، مساحات خضراء، كافيتريات، مقاهي، صالات ألعاب للأطفال، فنادق، ساحات مكشوفة (مواقف سيارات) .....
  - خدمات إدارية: مخفر شرطة، مباني بلدية، محاكم، مطافئ، مباني تابعة لمؤسسات حكومية أو خاصة، بنوك.....
- وتتحدد الاحتياجات الفعلية للسكان بواقع دراسة وظيفة ونطاق تأثير الخدمات والمرافق العامة الموجودة فعلاً.
- ويجب أن تكون الخدمات على مقربة من المسكن، والفكرة في توزيع الخدمات العامة هي إنشاء تدرج هرمي للخدمات المطلوبة (من حيث الحجم، وعدد السكان المقابل لها)، ويلاحظ أن من بين الخدمات ما يشترط له حد أدنى من السكان لتبرير إنشائه اقتصادياً مثل الخدمات التعليمية، والخدمات الصحية، والمتاجر. وباقي الخدمات يمكن إنشاؤها حسب حجم أو عدد السكان الذين تنشأ لهم مثل الحدائق العامة، وأساس التقدير فيها هو ما يتقرر كحد أدنى لنصيب الفرد الواحد أو الأسرة الواحدة منها [3].

واستناداً إلى التصنيف الأخير للاحتياجات فإنه يمكن تصنيف الخدمات العامة إلى:

- 1- خدمات ضرورية: وتشمل الاحتياجات اليومية.
- 2- خدمات متوسطة الضرورة: وتشمل الاحتياجات الأقل تكراراً.
- 3- خدمات ترفيهية: وتشمل الاحتياجات نادرة الطلب والخدمات غير الضرورية وإنما تعتبر كمالية والتي تتم زيارتها مرة إلى مرتين في الشهر.

### 3-5-3 - التطبيق العملي: مثال (حي جب الجندلي):

#### 3-5-3-1 - موقع حي جب الجندلي:

يصنّف حي جب الجندلي على أنه حي مميز سكني حسب تصنيف الأحياء.

ويقع حي جب الجندلي إلى الشرق من مدينة حمص القديمة على بعد حوالي 2 كم عن مركز المدينة، يرتبط الحي بالمدينة بشبكة مواصلات رئيسية مؤلفة من عدد من الطرق التي تحيط به من الجهات الأربعة.

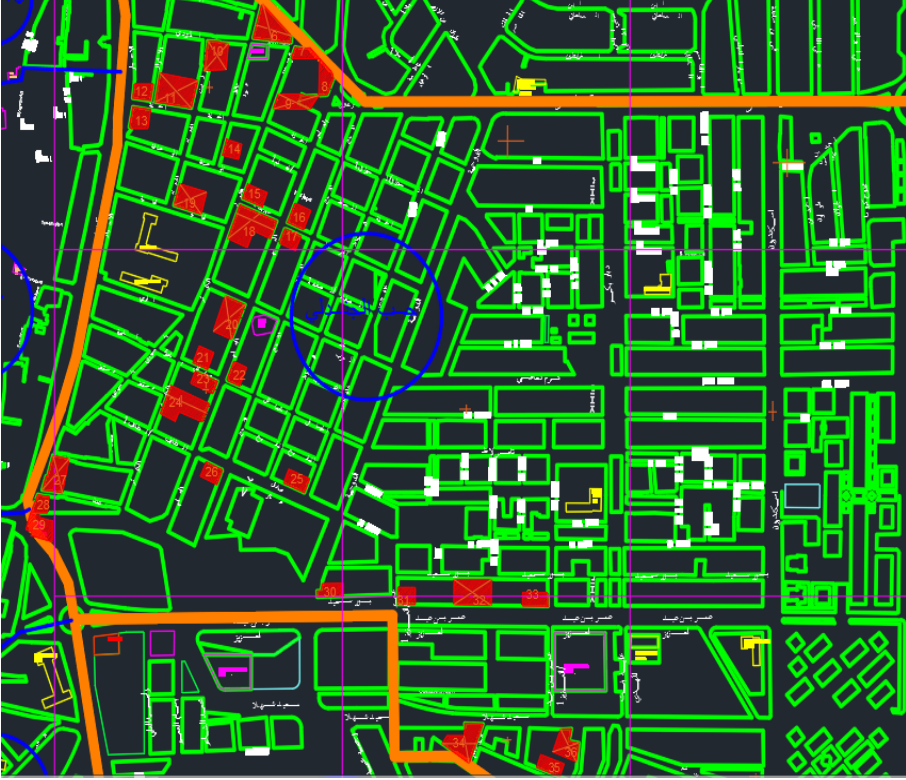
تبلغ مساحة الحي حوالي 72.06 هكتاراً، ويقطن فيه حوالي 26193 نسمة تقريباً [8]، وبذلك تكون الكثافة الشائبة (وهي تعني نسبة عدد سكان الحي إلى مساحة الحي كاملاً متضمناً المساحات الخدمية والفراغات المفتوحة والطرق) في الحي 363.5 نسمة/الهكتار، وهي كثافة كبيرة على اعتبار أن الكثافة الشائبة المقبولة في الوحدة الأساسية هي بحدود (200-350) شخص/هكتار [11].

تتنوع أنظمة البناء المطبقة على الطابع المعماري في الحي حيث يتواجد فيه سكن شعبي حديث وأبنية متصلة ومساكن شعبية، ويتميز الحي باحتوائه على مقابر (كاستعمالات خاصة في هذا الحي).

#### 3-5-3-2 - مخطط الدمار في حي جب الجندلي:

استند البحث في تحليل مشهد الدمار في الحي إلى الصور الفضائية باستخدام برنامج (google earth) وإلى المشاهدات والزيارات الميدانية للحي، حيث لوحظ أن الدمار

الحاصل يتركز في الجهة الغربية والجهة الجنوبية من الحي. ويوضح الشكل (5) التالي مخطط الدّمار الكلي في حي جب الجندلي:



الشكل (5) مخطط الدّمار الكلي في حي جب الجندلي (إعداد الباحث اعتماداً على المصدر

[10])

### 3-5-3- البرنامج التخطيطي لحي جب الجندلي ودراسة الواقع الراهن في الحي:

يجب أن يتوفر في الحي الخدمات التالية:

#### 1- الخدمات التعليمية:

عدد سكان حي جب الجندلي 26193 نسمة وهذا يعني أنّ الحي مؤلف من ست وحدات أساسية على اعتبار أنّ عدد السكان في الوحدة الأساسية حسب المعايير التخطيطية السورية للتخطيط العمراني هو (2500-5000) نسمة.



وحسب المعايير التخطيطية السورية للتخطيط العمراني يجب أن يتوافر في هذا الحي الخدمات التعليمية التالية:

### 1 - روضات الأطفال:

بما أن الحي مؤلف من ست مجاورات سكنية وكل منها تحتاج إلى روضة أطفال فإن الحي يحتاج إلى ست روضات أطفال، ومن خلال دراسة الواقع الراهن للحي تبين أنه يوجد فيه أربع روضات أطفال، وبالتالي فإن النقص في عدد روضات الأطفال اللازم تأمينه للحي هو 2 روضتي أطفال.

### 2- التعليم الأساسي:

نسبة التلاميذ في سن التعليم الأساسي هو 22% من مجموع سكان الحي وباعتبار أن حصة التلميذ من مساحة الأرض هي  $12m^2$  [11].

وبالتالي فإن مساحة مدارس التعليم الأساسي اللازمة والواجب توفيرها للحي هي  $69149.52 m^2$ ، ومن خلال دراسة الواقع الراهن للحي تبين وجود 8 مدارس تعليم أساسي في الحي بما يعادل 168 شعبة تعليم أساسي، وباعتبار عدد التلاميذ في كل شعبة هو 35 تلميذ فإن المساحة المتوفرة في الحي  $70560 m^2$ .

وبالتالي لا يوجد نقص في مساحة مدارس التعليم الأساسي في حي جب الجندلي.

### 3- التعليم الثانوي:

نسبة التلاميذ من مجموع سكان الحي هي 4%، وباعتبار أن حصة التلميذ من مساحة الأرض هي  $16m^2$  [11]، وبالتالي فإن مساحة مدارس التعليم الثانوي اللازمة والواجب توفيرها للحي هي:  $16763.52 m^2$ .

والمساحة السابقة تكافئ 30 شعبة تعليم ثانوي، لا يوجد في حي جب الجندلي أي مدرسة ثانوية، ولكن على اعتبار أن المدارس الثانوية تخطط لتخدم أكثر من حي سكني

فإن حاجة حي جب الجندلي من مدارس التعليم الثانوي تتوفر في الأحياء المجاورة. أي أنه لا يوجد نقص في خدمات التعليم الثانوي في الحي.

## 2- الخدمات الصحية:

على اعتبار أن حصة الفرد من مساحة الأرض هي  $0.2m^2$  [11]، فإنه يجب أن يتوافر في الحي مساحة للخدمات الصحية قدرها:  $5238.6 m^2$ .

وحسب الواقع الراهن يتوفر في حي جب الجندلي مستشفى الباسل الذي يخدم الحي وجميع الأحياء المجاورة له، كما يوجد على الطرف الجنوبي الغربي من الحي مستوصف باب الدريب التابع لحي كرم الزيتون، بالإضافة إلى أنه تتوفر في الحي عيادات خاصة وصيدليات وعيادات أطباء أسنان ومركز تخصصي للعلاج الفيزيائي.

أي أنه لا يوجد نقص في الخدمات الصحية في الحي.

## 3- الخدمات الدينية:

على اعتبار أن حصة الفرد من مساحة الأرض هي  $0.25 m^2$  [11]، فإنه يجب أن يتوافر في الحي مساحة للخدمات الدينية قدرها:  $6548.25 m^2$ .

ويتوفر في حي جب الجندلي 5 جوامع بمساحة إجمالية قدرها  $8830 m^2$  وهي أكثر من المساحة اللازمة للخدمات الدينية،

أي أنه لا يوجد نقص في الخدمات الدينية في الحي بل هي أكثر من المعايير التخطيطية السورية.

## 4- الخدمات التجارية:

على اعتبار أن حصة الفرد من مساحة الأرض هي  $1 m^2$  [11]، فإنه يجب أن يتوافر في الحي مساحة للخدمات التجارية قدرها:  $26193.72 m^2$ .

ويتوفر في حي جب الجندلي خدمات تجارية بمساحة إجمالية قدرها  $68180 \text{ m}^2$  [8]، وهي عبارة عن محلات تجارية مختلطة مع السكن ومباني تجارية منفصلة وهي أكثر من المساحة اللازمة الواجب توفرها للخدمات التجارية في الحي، أي أنه لا يوجد نقص في الخدمات التجارية في الحي بل هي أكثر من المعايير التخطيطية السورية.

#### 5- الخدمات الإدارية والحكومية:

يتوافر في حي جب الجندلي مبنى لدائرة الغرف الجيولوجية ومبنى للشركة السورية للنفط بمساحة إجمالية قدرها  $9726 \text{ m}^2$ ، ويشترك الحي مع الأحياء المجاورة بخدمة الإطفاء وخدمة مخفر الشرطة، ومقسم الهاتف.

#### 6- استعمالات خاصة:

يتوفر في حي جب الجندلي استعمالات خاصة (مقابر) بمساحة إجمالية قدرها  $25556 \text{ m}^2$ .

#### 7- الحدائق والمسطحات الخضراء والفضاءات المفتوحة:

حصة الفرد من مساحة الحدائق هي  $1.2 \text{ m}^2$  [11]، وبالتالي يجب أن يتوافر في الحي مساحة للحدائق والأحزمة والمسطحات الخضراء قدرها  $31431.6 \text{ m}^2$  وبحسب الواقع الراهن للحدائق في حي جب الجندلي فإنه يتوفر في الحي مساحة قدرها  $43345 \text{ m}^2$  وهي أكبر من اللازم، إلا أن ما كان مخصصاً سابقاً كحديقة عامة هو الآن أرض جرداء لأنها تعرضت للتدمير جزئياً تحتاج إلى إعادة تأهيل، ولا يوجد في الحي أي حدائق أخرى سوى بعض حدائق المنازل وبعض الأشجار المزروعة في المنصفات في الشوارع لاسيما شارع ديار بكر.

#### 8- الملاعب الرياضية:

حصة الفرد من مساحة الملاعب الرياضية هي  $1 \text{ m}^2$  [11]، أي أن المساحة الواجب توفرها للملاعب الرياضية في حي جب الجندلي هي:  $26193 \text{ m}^2$  ولا يتوفر في

حي جب الجندلي سوى مسبح فقط وهو مغلق وقد تعرض لتخريب جزئي، إلا أن الملاعب الرياضية تخطط على مستوى عدة أحياء.

والجدول (1) التالي يوضح المساحة اللازمة والمتوفرة لكل خدمة وكذلك النقص في مساحة الخدمة:

الجدول (1) المساحة اللازمة والمتوفرة لكل خدمة وكذلك النقص في مساحة الخدمة (إعداد الباحث)

ملاحظات	النقص في مساحة الخدمة m <sup>2</sup>	المساحة المتوفرة من الخدمة m <sup>2</sup>	المساحة اللازمة للخدمة من الحي m <sup>2</sup>	الخدمة
—	—	70560	69149.52	مدارس التعليم الأساسي
يتوفر في أحياء مجاورة	—		16763.52	مدارس التعليم الثانوي
يتوفر مشفى الباسل	—		5238.6	الخدمات الصحية
يتوفر أكثر من اللازم	—	8830	6548.25	الخدمات الدينية
يتوفر أكثر من اللازم	—	68180	26193	الخدمات التجارية
—	—	9726		الخدمات الإدارية والحكومية
	—	—	10477.2	الخدمات الثقافية والاجتماعية
يتوفر في أحياء مجاورة		6073 مسبح	26193	الخدمات الرياضية
يتوفر أكثر من اللازم	—	43345.12	31431.6	الحدائق
—	—	25556		استعمالات خاصة (مقابر)
		171400	108090	الطرق

نستنتج مما سبق أن حي جب الجندلي تتوفر فيه معظم الخدمات ولكن ينقصه روضتي أطفال وقاعة للمطالعة وناديين رياضيين.

**3-5-4- تسلسل الخدمات الضرورية للأحياء المميزة سكنية وفقاً لأهميتها للحي:**

تم إجراء استبيان لمعرفة تسلسل الخدمات الضرورية للأحياء وفقاً لأهميتها بحسب تصنيف الأحياء، فكان تسلسل الخدمات الضرورية للأحياء المميزة سكنية هو كالتالي:

**a- الخدمات المهمة جداً:**

- مرافق عامة: شبكات مياه حلوة، وصرف صحي، وكهرباء، وهاتف.....
- خدمات صحية: مشفى، مستوصف، مختبرات أشعة وتحليل، عيادات، صيدليات، عيادة طبيب أسنان....
- خدمات تعليمية: حضانة، روضة، مدارس (ابتدائية، إعدادية، ثانوية).
- خدمات دينية: جامع، كنيسة.
- ساحات خضراء، حدائق، ساحات مكشوفة (مواقف سيارات مثلاً).
- خدمات تجارية: بجميع أنواعها

**b- الخدمات المهمة:**

- خدمات ثقافية: مكتبة لبيع الكتب، قاعة للمطالعة.
- خدمات ترفيهية: مطاعم، مسابح، نوادي رياضية، ملاعب رياضية، حدائق، مساحات خضراء، كافيتريات، مقاهي، صالات ألعاب للأولاد،.....

**c- الخدمات قليلة الأهمية:**

- صالات معارض، مسارح.
- خدمات إدارية: ما هو متوفر منها في الحي مثلاً: مخفر شرطة، مباني بلدية، محاكم، مطافئ، مباني تابعة لمؤسسات حكومية أو خاصة، بنوك.....

**3-5-5- النمذجة الرياضية للمسألة:**

**a- مجموعة الحلول:** هي مجموعة الخدمات والأماكن المناسبة التي ستتوضع

عليها هذه الخدمات، وهي إما خدمات غير موجودة في الحي أو خدمات موجودة لكنها غير كافية سيتم إتمامها لتلبية حاجة الحي أو كانت موجودة لكنها مدمرة بشكل كامل لذلك يجب اختيار أماكن ليتوضع عليها النقص في الخدمات. وأما الأماكن التي سيتم توضع الخدمات غير الموجودة أو غير

الكافية عليها فهي إما الأماكن الفارغة في الحي أو الأماكن المدمرة بشكل كامل.

**b- مجموعة المعايير:** هي مجموعة من المعايير التي تسهم برفع الكفاءة (الجودة) الوظيفية للحي، وهذه المعايير تتعلق بنوع الخدمات التي سيتم تلبية الحي بها، وهي:

**1- معايير الخدمات التعليمية:** وهذه المعايير هي:

الهدوء (بعيداً عن الضجيج)، وسهولة الوصول، والأمان (من حيث خطر عبور الشوارع، وخطر وجود مصادر تلوث وروائح)، ولا يسبب ضجيج على الجوار (هدوء للجوار)، وإنارة، وتهوية، وتشميس.

**2- معايير الخدمات الصحية:** وهذه المعايير هي:

الهدوء (بعيداً عن الضجيج)، وسهولة الوصول، والأمان (من حيث عدم وجود مصادر تلوث وروائح)، ووجود حديقة أو فضاء مفتوح بجواره، وإنارة، وتهوية، وتشميس.

**3- معايير الخدمات الدينية:** وهذه المعايير هي:

الهدوء (بعيداً عن الضجيج)، وسهولة الوصول، وإنارة، وتهوية، وتشميس.

**4- الخدمات الرياضية:** يفضل تواجدها بجوار المدارس أو المباني الحكومية والإدارية أو الحدائق. أما المعايير فهي: عدم سهولة الوصول، وإنارة، وتهوية، وتشميس.

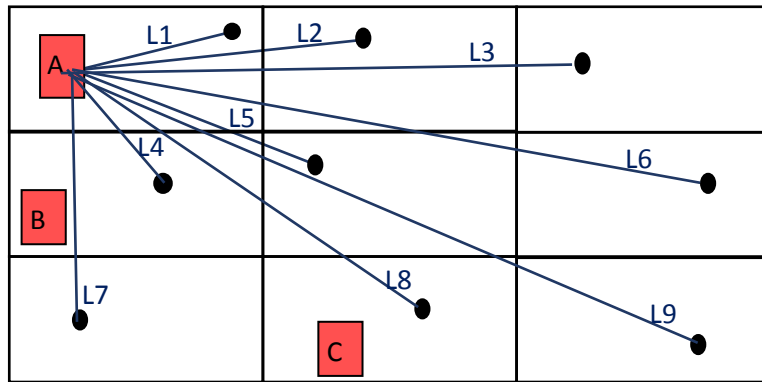
**5- الخدمات التجارية:** يفضل تواجدها بجوار المدارس أو المباني الحكومية والإدارية (بجوار خدمات أخرى) على شوارع رئيسية أو تجميعية وعلى أطراف الحي وبحيث يمر بالقرب منها حركة النقل العابر وأن تكون متنوعة لتنفيذ كل خدمة من رواد الخدمات الأخرى.

### c- طريقة تقييم المعايير:

لتوضيح كيفية تقييم المعايير السابقة فإنه تم تغليف الحي بمستطيل قُسم إلى تسع مستطيلات متشابهة وذلك تبعاً لشكل وأبعاد الحي، وبحيث لا يزيد طول أو عرض كل مستطيل عن 500m وهي أقصى مسافة لبعد الروضة أو المدرسة الابتدائية عن المنزل، ومن ثم نبدأ بدراسة طريقة تقييم كل معيار:

1- معيار سهولة الوصول: لتقييم هذا المعيار سنعتمد على الكثافة السكانية ضمن كل مستطيل وعلى المسافة بين مراكز ثقل هذه الكثافة ومركز ثقل الموقع المدمر (أو الفارغ) المقترح لتوضيح الخدمة عليه. ويمكن توضيح ذلك بالمثال التالي:

بفرض لدينا المستطيل الموضح في الشكل (6) الذي يمثل المستطيل المغلف لأحد الأحياء:



الشكل (6) مثال توضيحي لحساب سهولة الوصول (إعداد الباحث)

والذي قُسم إلى تسع مستطيلات. سيتم حساب الكثافة السكانية في كل من المستطيلات التسعة وتحديد مركز ثقل هذه الكثافة  $G_i$  في المستطيلات التسعة. وبفرض لدينا المواقع المقترحة لإقامة روضة مثلاً. وبفرض أن  $L_i$  تمثل بعد مركز ثقل الكثافة  $G_i$  في A,B,C

كل مستطيل عن الموقع A سنحسب النسبة المئوية  $r_i$  لمسافة مركز ثقل كل مستطيل

$$r_i = \frac{L_i}{\sum L_i} \quad \text{عن الموقع A المقترح لإقامة الروضة بالعلاقة:}$$

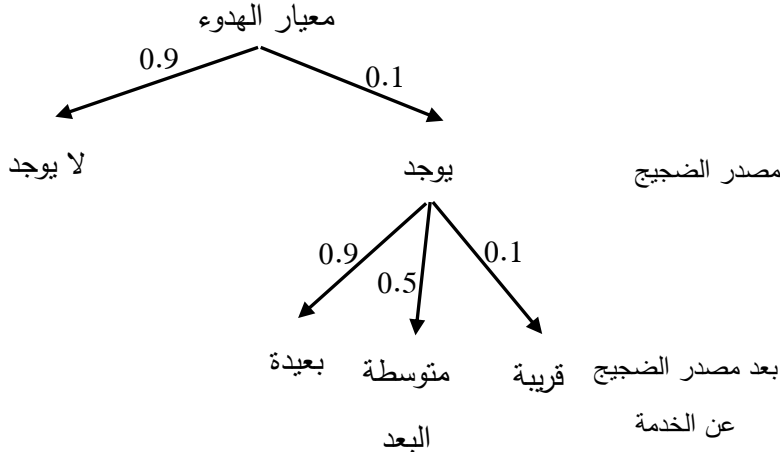
ثم نحسب سهولة الوصول إلى الموقع A المقترح لإنشاء الروضة بالعلاقة:

$$\text{سهولة الوصول} = \frac{G_1(1-r_1) + G_2(1-r_2) + \dots + G_9(1-r_9)}{G_1 + G_2 + \dots + G_9}$$

حيث  $r_i$  هي نسبة مئوية لمسافة مركز ثقل كل مستطيل بالنسبة إلى مجموع مسافات كل المستطيلات عن الموقع A المقترح لإنشاء الروضة. وينفس الأسلوب نحسب سهولة الوصول إلى الموقع المقترح الثاني B ثم الثالث C وهكذا...

## 2- معيار الهدوء:

يتعلق بوجود مصدر للضجيج ويبعد هذا المصدر عن موقع الخدمة المدروسة، حيث تعتبر المسافة قريبة إذا كانت أصغر من 40m ومتوسطة إذا كانت المسافة أكبر من 40m وأصغر من 200m وبعيدة إذا كانت أكبر من 200m. وبإجراء تحليل هرمي للعوامل المؤثرة في هذا المعيار الموضح في الشكل (7) التالي نحصل على النتائج المبينة في الجدول (2) التالي الذي يوضح درجة الهدوء وقيمة المعيار:



الشكل (7) التحليل الهرمي لمعيار الهدوء



الجدول (2) تقييم معيار الهدوء (إعداد الباحث)

درجة الهدوء	قيمة المعيار	مصدر الضجيج	بعد مصدر الضجيج عن الخدمة
سيء	0.1	يوجد	قريبة
		يوجد	متوسطة
وسط	0.5	يوجد	بعيدة
جيد	0.9	لا يوجد	

3- معيار الأمان: يتعلق بوجود مصدر للخطر (طريق عام، معمل كيميائي يسبب روائح، أو تلوث...) وبيعد هذا المصدر عن موقع الخدمة المدروسة، وبإجراء تحليل هرمي للعوامل المؤثرة في هذا المعيار نحصل على النتائج المبينة في الجدول (3) التالي الذي يوضح درجة الأمان وقيمة المعيار:

الجدول (3) تقييم معيار الأمان (إعداد الباحث)

درجة الأمان	قيمة المعيار	مصدر الخطر	بعد مصدر الخطر عن الخدمة
سيء	0.1	يوجد	قريب
		يوجد	متوسط
وسط	0.5	يوجد	بعيد
جيد	0.9	لا يوجد	

4- معيار الهدوء للجوار (عدم التسبب بضجيج على الجوار): يتعلق ببيعد الخدمة المدروسة التي تسبب ضجيج عن المنشأة التي تتطلب هدوء وبوجود عازل بين الخدمة المدروسة والجوار (حديقة، الخدمة المدروسة محاطة بأشجار أو بفضاء مفتوح). وبإجراء تحليل هرمي للعوامل المؤثرة في هذا المعيار نحصل على النتائج المبينة في

الجدول (4) التالي يوضح درجة الهدوء للجوار وقيمة المعيار:

الجدول (4) تقييم معيار الهدوء للجوار (إعداد الباحث)

وجود عازل	بعد الخدمة المدروسة عن المنشأة التي تتطلب هدوء	قيمة المعيار	درجة الهدوء للجوار
لا يوجد	قريب	0.1	سيء
لا يوجد	وسط		
يوجد	قريب	0.5	وسط
لا يوجد	بعيد		
يوجد	وسط	0.9	جيد
يوجد	بعيد		

5- معيار الإنارة ومعيار التهوية: يتعلق بعرض الشوارع المجاورة للخدمة المدروسة وبوجود جوار ملاصق للخدمة المدروسة، حيث تكون الإنارة وكذلك التهوية جيدة إذا كان عرض الشارع يحقق العلاقة: [4] عرض الشارع = -1.5 (2.5)h . وبإجراء تحليل هرمي للعوامل المؤثرة في هذا المعيار نحصل على النتائج المبينة في الجدول (5) التالي الذي يوضح درجة الإنارة (التهوية) وقيمة المعيار:

الجدول (5) تقييم معيار الإنارة (معيار التهوية) (إعداد الباحث)

وجود جوار	عرض الشارع	قيمة المعيار	درجة الإنارة (التهوية)
من ثلاث جهات	لا يحقق العلاقة	0.1	سيء
من جهتين	لا يحقق العلاقة		
من جهة واحدة	لا يحقق العلاقة	0.5	وسط
من ثلاث جهات	يحقق العلاقة		
من جهتين	يحقق العلاقة	0.9	جيد
من جهة واحدة	يحقق العلاقة		

6- معيار التشميس: يتعلق بعرض الشوارع المجاورة لموقع الخدمة المدروسة

ويوجد جوار ملاصق للخدمة المدروسة، حيث يكون التشميس جيد إذا كان عرض الشارع يحقق العلاقة: [4] عرض الشارع =  $(1.5-2.5)h$  ، حيث  $h$  يمثل ارتفاع البناء على جانبي الشارع. كما يتعلق بطول الواجهة المقابلة لاتجاه الجنوب لموقع الخدمة المدروسة (الاتجاه الطويل أم الاتجاه القصير)، وبإجراء تحليل هرمي للعوامل المؤثرة في هذا المعيار نحصل على النتائج المبينة في الجدول (6) التالي الذي يوضح درجة التشميس وقيمة المعيار:

الجدول (6) التالي درجة التشميس وقيمة المعيار (إعداد الباحث)

وجود جوار	البعد المقابل لاتجاه الجنوب	عرض الشارع	قيمة المعيار	درجة التشميس
من ثلاث جهات	القصير	لا يحقق العلاقة	0.1	سيء
من جهتين	القصير	لا يحقق العلاقة		
من جهة واحدة	القصير	لا يحقق العلاقة	0.5	وسط
من ثلاث جهات	الطويل	لا يحقق العلاقة		
من جهتين	الطويل	لا يحقق العلاقة		
من جهة واحدة	الطويل	لا يحقق العلاقة		
من ثلاث جهات	القصير	يحقق		
من جهتين	القصير	يحقق		
من جهة واحدة	القصير	يحقق	0.9	جيد
من ثلاث جهات	الطويل	يحقق		
من جهتين	الطويل	يحقق		
من جهة واحدة	الطويل	يحقق		

### 3-6-6- نظم دعم القرار متعدد المعايير [2]:

#### 3-6-1- مقدمة:

يتوجب على معظم أصحاب القرار في حل أغلب المسائل اختيار حل من مجموعة حلول أو القيام بفعل من بين عدة أفعال مختلفة، حيث أن كل واحد من هذه الحلول أو الأفعال يقدم ميزات وعيوباً مختلفة، فالحل الأوفر اقتصادياً مثلاً قد يكون تأثيره سلبياً على البيئة أكثر من غيره، أو قد يكون أصعب في التنفيذ وهكذا. فهنا نلاحظ وجود عدة جهات نظر (عدة معايير) وهي متناقضة فيما بينها.

نسمي عملية اختيار حل (أو عدد من الحلول) لمسألة ما من بين مجموعة حلول معروفة ووفقاً لمجموعة معايير محددة بعملية اتخاذ القرار متعدد المعايير.

#### 3-6-2- أسس ومبادئ طرق القرار متعدد المعايير [2]:

إن القرار الذي يمكن أن ينتج عن مقارنة حلين ما مثل  $a$  و  $b$  يمكن أن يكون:

الحل  $a$  مفضل على  $b$  أو بالعكس،  $a$  و  $b$  متعادلان، أو إن  $a$  و  $b$  غير قابلين للمقارنة.

#### 3-6-3- طرق حل مسائل اتخاذ القرار متعدد المعايير [2]:

لحل مسائل اتخاذ القرار متعدد المعايير هناك طرق عديدة أهمها:

1- طرق التوازن والأوزان. 2- طرق التفوق أو الترتيب.

1- طرق التوازن أو الأوزان:

عند حل أي مسألة بهذه الطريقة يتم دمج كل المعايير المفروضة بمؤشر واحد وذلك بعد تصعيد كل معيار بمعامل تتقبل مناسب (يدعى وزن المعيار)، حيث نحدد الأوزان  $(p_1, p_2, p_3, \dots, p_n)$  للمعايير  $(c_1, c_2, c_3, \dots, c_n)$  على الترتيب من أجل الحصول على مؤشر جديد  $C$  وحيد كما يلي:

$$C = p_1.c_1 + p_2.c_2 + p_3.c_3 + \dots + p_n.c_n$$

إذ أن وزن المعيار يعبر عن الأهمية النسبية لكل معيار، وهذا الوزن يقترح من قبل المقرر انطلاقاً من معطيات المسألة، ولكن هذه الطريقة لها عدد من السلبيات منها، الحساسية لواحدة المعيار المستخدمة والقبول بالقيمة المتوسطة للمعايير مجتمعة.

## 2- طرق التفوق بالأغلبية:

إن المنطق متعدد المعايير المطبق في هذه الطرق لا يقوم على دمج المعايير كما في طريقة الأوزان، بل على العكس إنه يحافظ على فروقات الأفضلية بين الحلول خلال كل مراحل القرار وحتى الوصول للقرار النهائي، وتتم منهجية الحل في هذه الطرق من خلال مرحلتين:

1- البحث عن مجموعة الحلول الفعالة باستخدام أمثلية باريتو:

في المرحلة الأولى من القرار نقوم بحذف كل الحلول غير الفعالة، حيث يعتبر حل ما أنه فعال عندما يكون مقبولاً وغير مسيطر عليه (أو غير مغمور). ويكون حل ما مقبول عندما يحقق جميع الشروط المفروضة على المسألة المطلوب حلها، بينما يكون حل ما  $a$  مسيطر عليه من قبل الحل  $b$  إذا كان الحل  $b$  أفضل من الحل  $a$  وذلك وفق كافة المعايير فيقال إن الحل  $a$  مغمور من قبل الحل  $b$ .

2- فرز الحلول الفعالة بحسب مسألة القرار المطلوبة:

في المرحلة الثانية نقوم بتحديد مواصفات كل حل بناء على نوع مسألة القرار المنشودة وذلك بتطبيق طرق رياضية ومنطقية معروفة.

## سنطبق طريقة ELECTRE 1 [2] :

نقوم في هذه الطريقة بتقسيم مجموعة الحلول إلى مجموعة حلول جيدة وأخرى رديئة وفق الخطوات التالية:

- مقارنة كل حلين مع بعضهما.
- فرز المعايير إلى: (معايير إيجابية، معايير متعادلة، معايير سلبية).
- نحسب الأوزان لكل مجموعة.
- نحسب مؤشر التفوق ومؤشر السلبية.
- تحديد تفوق Excellence أحد الحلين.
- تحديد الحلول الجيدة أو النواة  $N$ .

حيث أن النواة: تكون مؤلفة من جميع الحلول التي لا تتلقى أي سهم.

### 3-6-4- اختيار مواقع الروضتين في حي جب الجندي:

- حساب المساحة اللازمة لكل روضة:

بفرض أن عدد الأطفال في الروضة (200-100) طفل، وأن المساحة اللازمة لكل طفل هي  $12m^2$  [11]، فتكون المساحة اللازمة للروضة بين (1200-2400) $m^2$

نقارن مساحات المواقع المدمرة كلياً (المواقع الفارغة) مع المساحة السابقة اللازمة للروضة ونشطب المواقع التي لا تحقق هذه المساحة فيتبقى لدينا المواقع المرشحة لاستقبال الروضتين وهي المواقع (11,18,24,32).

- تقييم المواقع المرشحة لاستقبال الروضتين وفقاً لمعايير الخدمات التعليمية موضحة في الجدول (7) التالي:

الجدول (7) تقييم المواقع المرشحة لاستقبال الروضة (إعداد الباحث)

موقع المرشح	معايير سهولة الوصول %	معايير الهدوء	معايير الأمان	معايير الهدوء للجوار	معايير الإنارة	معايير التشميس	معايير التهوية
11	88.19	0.1	0.1	0.1	0.9	0.9	0.9
18	88.33	0.1	0.5	0.1	0.9	0.5	0.9
24	88.09	0.5	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1
32	87.3	0.1	0.1	0.5	0.9	0.9	0.9
الأوزان	2	2	3	2	1	1	1

ملاحظة: تم الحصول على قيم الأوزان من خلال استبيان (أوردنا نص الاستبيان في ملحق البحث) تم توزيعه على عدد من المختصين ومن ثم تم القيام بتحليله والحصول على القيم السابقة للأوزان.

للحصول على الأماكن الأفضل (الحل الأمثل) للروضتين سنقوم بتطبيق طرق اتخاذ القرار متعدد المعايير حيث سنقوم في البداية بتطبيق أمثلية باريتو لحذف الحلول المغمورة، ومن ثم نطبق طريقة ELECTRE 1 لاختيار الحلول الجيدة وحذف الحلول الرديئة.

• اختيار موقع الروضتين باستخدام طرق اتخاذ القرار متعدد المعايير:

بتطبيق أمثلية باريتو ومقارنة قيم المعايير (كل حلين مع بعضهما البعض) للحلول الأربعة (11,18,24,32) نلاحظ عدم وجود أي حل مغمور وبالتالي لن يتم حذف أي حل، وسننتقل لتطبيق طريقة Electre 1 على الحلول الأربعة:

نبدأ بمقارنة كل حلين معاً ونوزع المعايير لهما ضمن ثلاث مجموعات هي:  $M^+(a, b)$  و  $M^-(a, b)$  و  $M^=(a, b)$  ثم نوجد مؤشر التفوق  $C(a, b)$  ومؤشر السلبية  $D(a, b)$ .

نبدأ بمقارنة الحل (الموقع 11) مع جميع الحلول (المواقع) الأربعة الأخرى:

مقارنة الحلين 11 و 18:

$$M^+(11,18) = \{\text{التشميس}\} : p^+(11,18) = 1$$

$$M^=(11,18) = \{\text{التهوية الإنارة، هدوء الجوار الهدوء،}\}$$

$$p^=(11,18) = 2 + 2 + 1 + 1 = 6$$

$$M^-(a, b) = \{\text{سهولة الوصول الأمان،}\}$$

$$p^-(11,18) = 2 + 3 = 5 : \sum p = 1 + 6 + 5 = 12$$

نحسب مؤشر التفوق:

$$C(11,18) = \frac{P^+(11,18) + p^=(11,18)}{\sum p} = \frac{1 + 6}{12} = 0.58$$

نحسب مؤشر السلبية:

$$D(11,18) = \frac{1}{1} * \max(0.0014, 0.4) = 0.4$$

ثم نتابع مقارنة الحل 11 مع كل من الحلول 24 و 32 ونوجد مؤشر التفوق والسلبية، ثم ننقل لمقارنة الحل 18 مع الحلول الثلاثة الأخرى ونوجد مؤشر التفوق ومؤشر السلبية، وهكذا إلى أن نقارن جميع الحلول مع بعضها ونوجد مؤشر التفوق ومؤشر السلبية لها، ثم نشكل جدول التفوق (8) و جدول السلبية (9) التاليين:

الجدول (8) جدول التفوق (إعداد الباحث)

الحل	11	18	24	32
11	—	0.58	0.58	0.83
18	0.92	—	0.58	0.75
24	0.58	0.58	—	0.58
32	0.83	0.58	0.42	—

الجدول (9) جدول السلبية (إعداد الباحث)

الحل	11	18	24	32
11	—	0.4	0.8	0.4
18	0.4	—	0.4	0.4
24	0.8	0.8	—	0.8
32	0.009	0.4	0.8	—

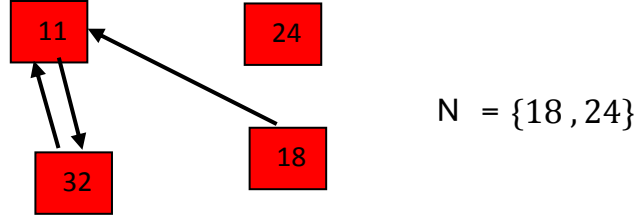
تشكيل النواة للحصول على الحلول الجيدة: النواة N هي مجموعة الحلول التي لم تتلقى أي

سهم

$$C1 = 0.83 \quad : \quad D1 = 0.4 \quad \text{نفرس } 1^{\circ}$$



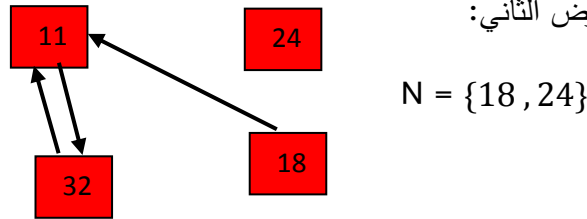
وبين الشكل (7) التالي كيفية الحصول على عناصر النواة لاختيار موقع الروضتين من أجل الفرض الأول:



الشكل (7) عناصر النواة لاختيار موقع الروضتين من أجل الفرض الأول

$$2- \text{نرض } D1 = 0.4 : C1 = 0.75$$

وبين الشكل (8) التالي كيفية الحصول على عناصر النواة لاختيار موقع الروضتين من أجل الفرض الثاني:



الشكل (8) عناصر النواة لاختيار موقع الروضتين من أجل الفرض الثاني

أي أن الموقعين الأفضل للروضتين هما الموقعين : 18 , 24

3-6-5 - اختيار موقع قاعة المطالعة في حي جب الجندي:

• حساب المساحة اللازمة لقاعة المطالعة:

بحسب المعايير التخطيطية للتخطيط العمراني فإن عدد المقاعد هو (2-1.5) لكل 1000 نسمة، وحصّة كل مقعد من المساحة هي  $m^2(15-25)$  [10].

سنفترض عدد المقاعد 40 مقعد، فتكون المساحة اللازمة لقاعة المطالعة (600-1000)

نقارن مساحات المواقع المدمرة كلياً (أو المواقع الفارغة) مع المساحة السابقة اللازمة لقاعة المطالعة ونشطت المواقع التي لا تحقق هذه المساحة فيتبقى لدينا المواقع المرشحة لاستقبال قاعة المطالعة والتي سيتم تقييمها وفقاً لمعايير الخدمات الثقافية.

- تقييم المواقع المرشحة لاستقبال قاعة المطالعة موضحة في الجدول (10) وفقاً لمعايير الخدمات الثقافية:

الجدول (10) تقييم المواقع المرشحة لاستقبال قاعة المطالعة (من إعداد الباحث)

الموقع المرشح	معايير سهولة الوصول %	معايير الهدوء	معايير الأمان	معايير الإنارة	معايير التشميس	معايير التهوية
5	88.33	0.1	0.1	0.9	0.5	0.9
6	88.18	0.1	0.1	0.9	0.9	0.9
9	88.23	0.1	0.1	0.9	0.5	0.9
10	88.2	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1
11	88.14	0.1	0.1	0.9	0.9	0.9
19	88.22	0.1	0.5	0.9	0.9	0.9
20	88.23	0.1	0.5	0.9	0.5	0.9
27	87.87	0.1	0.1	0.9	0.5	0.9
32	87.3	0.1	0.1	0.9	0.9	0.9
34	86.85	0.5	0.1	0.9	0.9	0.9
36	86.77	0.36	0.1	0.9	0.5	0.9
الأوزان	2	2	3	1	1	1

• اختيار موقع قاعة المطالعة باستخدام طرق اتخاذ القرار متعدد المعايير:

بعد تخصيص الموقعين 24 ، 18 للروضتين يتبقى لدينا المواقع المدمرة التالية:

(5, 6, 9, 10,11, 19, 20, 27, 32, 34, 36)

بتطبيق أمثلية باريتو ومقارنة قيم المعايير لكل حلين مع بعضهما نلاحظ أن:

الحل 5 يسيطر على الحلول 9, 27, 36 (حلول مغمورة) لذلك نحذف هذه الحلول.

الحل 6 يسيطر على الحل 32 (حل مغمور) نحذف هذا الحل.

الحل 19 يسيطر على الحلول 6, 11 (حلين مغمورين) نحذف هذين الحلين.

فيتبقى لدينا الحلول: 5, 10, 19, 20, 34

نبدأ بمقارنة كل حلين معاً ونوزع المعايير لهما ضمن ثلاث مجموعات هي:  $M^+(a, b)$

و  $M^-(a, b)$  و  $M^=(a, b)$  ثم نوجد مؤشر التفوق  $C(a, b)$  ومؤشر السلبية  $D(a, b)$ ,

باستخدام العلاقات الموضحة أعلاه، ثم تشكيل جدول التفوق وجدول السلبية كما وضعنا

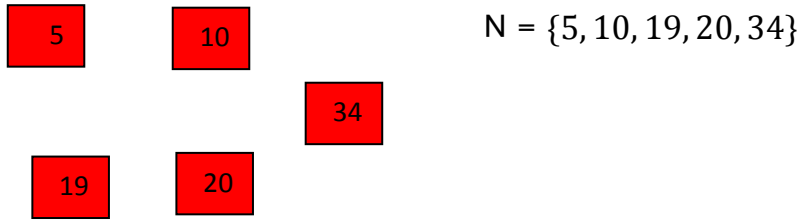
أعلاه، ثم نشكل النواة للحصول على الحلول الجيدة:

النواة N هي مجموعة الحلول التي لم تتلقى أي سهم

$$1^- \text{ نرفض } D1 = 0.001 : C1 = 0.9$$

ويبين الشكل (9) التالي كيفية الحصول على عناصر النواة لاختيار موقع قاعة المطالعة

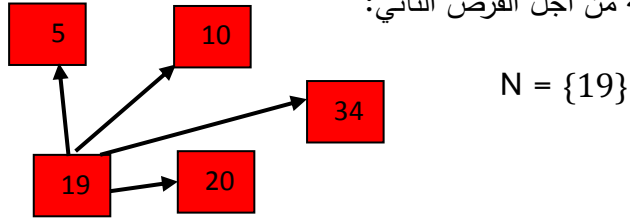
من أجل الفرض الأول:



الشكل (9) عناصر النواة لاختيار موقع قاعة المطالعة من أجل الفرض الأول

$$D1 = 0.4 \quad : \quad C1 = 0.8 \quad \text{فرض } 2^{\text{ـ}} -$$

وبين الشكل (10) التالي كيفية الحصول على عناصر النواة لاختيار موقع قاعة المطالعة من أجل الفرض الثاني:



الشكل (10) عناصر النواة لاختيار موقع قاعة المطالعة من أجل الفرض الثاني

### 3-6-6- اختيار موقع الناديين الرياضيين في حي جب الجندلي:

بفرض أن مساحة النادي الرياضي تتراوح بين  $m^2$  (100-600) فإن المواقع المرشحة لاستقبال الناديين الرياضيين هي:

(1,2,3,4,7,8,12,13,14,15,16,17,21,22,23,25,26,28,30,31,33,35,37, 38) ومعايير التقييم هي: عدم سهولة الوصول والإنارة والتشميس والتهوية.

وتطبيق أمثلية باريتو لحذف الحلول المغمورة وتطبيق طريقة 1 Electre لاختيار الحلول الجيدة كما وضحنا أعلاه نجد أن الموقعين الأفضل لاستقبال الناديين الرياضيين هما الموقعين 35 و38.

#### 4- خاتمة:

كان الهدف من هذا البحث هو إرشاد مخططي المدن (مهندسي التخطيط) لإيجاد أفضل مخطط لتوزيع الخدمات لإعادة إعمار الأحياء المدمرة بما يتناسب مع معطيات هذه الأحياء، وبحيث يتم تحسين واقع هذه الأحياء وتخليصها بما ينقصها من خدمات بعد تحديد الأماكن المناسبة له، وقد تم التوصل من خلال هذا البحث إلى منهجية توجه مخططي العمران ومخططي المدن إلى اختيار المكان الأفضل لكل نوع من الخدمات بالاستفادة من الأماكن الفارغة أو الأماكن المدمرة المتوفرة في الأحياء المدمرة. تعتمد هذه المنهجية على مجموعة من المعايير وهي قابلة للتطبيق على جميع الخدمات وفي جميع الأحياء فهي توجه من يهمل الأمر سواء كان جهة خاصة أو جهة حكومية أن هذا هو المكان الأفضل لهذه الخدمة وهذا هو المكان الأفضل لتلك الخدمة والجهة المعنية تجد الطريقة المناسبة للحصول على هذا المكان لاستحداث الخدمة سواء بالشراء أو الاستئجار أو الاستملاك أو .....

#### 5- النتائج ومناقشتها:

1- تم اقتراح منهجية متكاملة لإعادة توزيع الخدمات في الحي وذلك بالاستفادة من واقع تدمير بعض المباني في الحي مما يضمن تحقيق خدمات للمواطنين بطريقة مثالية أو أقرب للمثالية.

2- معايير الأداء الوظيفي التي تم اعتمادها هي:

لروضات الأطفال: سهولة الوصول، والهدوء، والأمان، والهدوء للجوار، والإنارة، والتشميس، والتهوية.

لقاعة المطالعة: سهولة الوصول، والهدوء، والأمان، والإنارة، والتشميس، والتهوية.

للناديين الرياضيين: عدم سهولة الوصول، والإنارة، والتشميس، والتهوية.

3- تم تطبيق المنهجية على أحد الأحياء المدمرة في مدينة حمص (حي جب الجندلي) وكانت النتائج كما يلي:

• تم تحديد حاجة الحي من الخدمات غير المتوفرة أو المتوفرة وغير الكافية أو المدمرة بشكل كلي، وكانت هذه الخدمات هي روضتي أطفال وقاعة مطالعة وناديين رياضيين.

• تم تطبيق المنهجية واختيار أفضل مكانين للروضتين، وأفضل مكان لقاعة المطالعة، وأفضل مكانين للناديين الرياضيين.

4- في حال تم تغيير أي من المعايير السابقة وتطبيق المنهجية فإنه سيتغير المكان الأفضل لكل خدمة من الخدمات المذكورة.

#### 6- الاستنتاجات والتوصيات:

1<sup>اً</sup> طبقت المنهجية على حي جب الجندلي في مدينة حمص ويوصى بتطبيقها على باقي الأحياء الأخرى وربما على الأحياء في باقي المحافظات.

2<sup>اً</sup> فاعلية المنهجية تزداد كفاءة إذا تم تطبيقها عند وضع المخطط التنظيمي لأي حي جديد قبل البدء بإنشاء الحي.

3<sup>اً</sup> يوصى باعتماد المنهجية المقترحة لدى جميع الجهات الحكومية المعنية بتخطيط المدن لما لها من نتائج إيجابية على كفاءة التخطيط.

7- المراجع:

- [1] الدليمي، خلف حسين علي، 2002 - كتاب التخطيط الحضري، أسس ومفاهيم. الناشر الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ودار الثقافة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الإصدار الأول، عمان، الأردن، عدد الصفحات 226.
- [2] الدياب، علي وعلي، حمزة، 2009-2010 - تحليل النظم الهندسية. منشورات جامعة البعث، عدد الصفحات 406.
- [3] جرف، محمد غسان عبد الرحمن عبدالله، 2007 - تخطيط الخدمات العامة في المدن (حالة دراسية لمنطقة الخفية في مدينة نابلس). رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
- [4] رشيد، ميسون أحمد، 2013 - البنية العمرانية في الحي السكني في سورية بهدف تحقيق التكامل الوظيفي الأمثل. رسالة ماجستير، كلية العمارة، جامعة البعث.
- [5] سلوم، مي، 2019 - تخطيط الضواحي السكنية وفق اتجاه العمران الجديد في مرحلة إعادة الإعمار في سورية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية- سلسلة العلوم الهندسية، المجلد 41، العدد 2، الصفحات 199-217.
- [6] عباس، سناء ساطع، ونجات، رياض فكري، حزيان 2019 - تنمية الأحياء السكنية دراسة تحليلية للمشاريع السكنية في التوجهات المعاصرة. المجلة العراقية لهندسة العمارة والتخطيط، المجلد 15، حزيان 2019، أرقام الصفحات 76-92.
- [7] عباس، سناء ساطع، وعبد الزهرة، غصون نجم، 2014 المعايير التخطيطية في التجمع السكني المستدام ، دراسة تحليلية للمعيار المتنامي. بحث مقدم إلى مؤتمر

الإسكان العربي الثالث- مدن سكنية متكاملة الخدمات/ حلول إسكانية للفترة 17-2014/12/18، عدد الصفحات 29.

[8] احصائيات مجلس محافظة حمص، 2008.

[9] دليل المعايير العمرانية للمجاورات السكنية، 2011- وزارة الأشغال العامة، دولة الإمارات العربية المتحدة.

[10] المخطط التنظيمي لمدينة حمص، مجلس محافظة حمص، دائرة التخطيط العمراني.

[11] رولانا، ربيع، المعايير التخطيطية السورية للتخطيط العمراني، محاضرات تخطيط مدن سنة رابعة، هندسة معمارية.



8- ملحق البحث:

جامعة .....

كلية.....

قسم.....

استبيان

عند انطلاق مرحلة إعادة إعمار الأحياء المدمرة هناك فرصة لتحويل الكارثة إلى فرصة (المحنة إلى منحة) بحيث يتم تحسين المخطط التنظيمي للحي فيصبح أفضل مما كان عليه سابقاً، وبإمكاننا الحصول على الكثير من المخططات التنظيمية للحي ولكن لاختيار المخطط التنظيمي الأفضل بينها سيتم تقييم تلك المخططات بحيث تحقق أهداف (اقتصادية، جودة بيئية، جودة وظيفية، استدامة).

1- ما هو التسلسل الأنسب للأهداف المذكورة أعلاه (اقتصادية، جودة بيئية، جودة

وظيفية، استدامة) حسب الأهمية التي تراها من وجهة نظرك.

اقتصادية  جودة بيئية  جودة وظيفية  استدامة

ملاحظة: ضع رقم الترتيب الذي تراها مناسباً في المربع أعلاه.

2- بالنسبة للمعيار الاقتصادي يتضمن معيارين جزئيين هما: كلفة إعادة إعمار، وانعكاس على الاقتصاد الوطني من حيث استخدام عمال ومواد وآليات محلية. ماهي الدرجة التي تعطيها من 10 لكل منهما.

انعكاس على الاقتصاد الوطني

كلفة إعادة إعمار

الدرجة:

3- بالنسبة للجودة الوظيفية سيتم تقييمها وفقاً لمجموعة من المعايير سيتم ذكرها فيمايلي. ماهي الدرجة التي تعطيتها من 10 لكل معيار.

المعيار: 1- الهدوء 2- الأمان 3- هدوء للجوار 4- سهولة الوصول

الدرجة:

المعيار: 5- إنارة 6- تشميس 7- تهوية

الدرجة:

4- بالنسبة للجودة البيئية سيتم تقييمها وفق مجموعة المعايير التالية:

يرجى إعطاء رقم لترتيبها حسب الأهمية من وجهة نظرك وكذلك إعطاء كل منها درجة من 10.

الدرجة

الترتيب حسب الأهمية

المعيار

تلوث الهواء

تلوث التربة

التأثر بالضجيج

التأثير بالارتجاج

التأثير على جريان المياه السطحية

التأثير على المياه الجوفية

التلوث بالوحل

التأثير على الغطاء النباتي

التأثير على الغطاء الحيواني

التلوث بالنفايات

التلوث البصري

---

ملاحظة: تم إعداد هذا الاستبيان للاستفادة من خبراتكم من خلال الإجابة على الأسئلة الواردة فيه إذ أن هذه الإجابات ستستخدم بهدف البحث العلمي فقط شاكرين تعاونكم.

### تعليق على نتائج الاستبيان:

تم توزيع 50 استمارة استبيان على عدد من المختصين في تخطيط المدن وهندسة العمارة في القطاعين العام والخاص وتم استعادة 40 استمارة منها وتمت دراسة وتحليل هذه الاستثمارات المسترجعة فكانت النتائج لجزء الاستبيان التي تخص هذا البحث هي الأوزان لمعايير الجودة الوظيفية التي أوردناها سابقاً كالتالي:

المعيار	الهدوء	الأمان	هدوء للجوار	سهولة الوصول	إنارة	تشميس	تهوية
الوزن	2	3	2	2	1	1	1