منظومة النقل الذكي المستدام في الجزائر:مبادئ و آليات التطبيق

غرابي نجلاء [1]، عبدي نضال [2]

[2+1] معهد تسيير التقنيات الحضرية–جامعة العربي بن مهيدي–أم البواقي/الجزائر

ملخص:

يعد الارتقاء بمستوى قطاع النقل الحضري ضرورة حتمية من اجل تطوير المدن وتسهيل العيش فيها، حيث يعد النقل من أحد اهم المؤشرات الدالة على تنمية المجال الحضري، ومن اهم الآليات المعمول بها في مجال النقل هي ما يعرف بالنقل الذكي، هذا المصطلح يعني استخدام التكنولوجيا والقدرات الحديثة من اجل القضاء على جميع العقبات التي تعترض التنمية الحضرية. وفي ضل غياب الأخصائيين في المجال الحضري وعدم وجود سياسة عمرانية واضحة من قبل السلطات قد نجد صعوبة في تجسيد هذا النوع من الأنظمة رغم توفر الإمكانيات وكذلك الحاجة لهذه الأنظمة.

الكلمات المفتاحية: النقل الحضري –النقلالذكي–منظومة النقل

Résumé

La modernisation du secteur des transports urbains est une obligation pour développer les villes et faciliter la vie dans celles-ci. Le transport est l'un des indicateurs les plus importants du développement urbain. L'un des mécanismes les plus importants applicable dans le domaine du transport est ce qu'on appelle le transport intelligent, ce terme désigne l'utilisation de la technologie moderne et des capacités pour éliminer tous les obstacles au développement urbain. En l'absence de spécialistes de l'urbanisme et de l'absence d'une politique urbaine claire par les autorités, il peut être difficile de réaliser ce type de système, malgré la disponibilité des possibilités et la nécessité de telles interventions.

Mots clés : Transport urbain – Transport intelligent – Système de transport

مقدمة:

بات التطور التكنولوجي المتسارع من سمات هذا العصر ولم يقتصر على تغيير خصائص الأجهزة والوسائل المختلفة فحسب بل تعدى الى تغيير ملامح المدن الحديثة التي أصبحت تبحث عن تكنولوجيا توفر مستوى تنظيمي وتأطيري لسكانها. و ظهور مصطلح " المدن الذكية" أو المدن الرقمية ، أصبح يعبر عن معنى الذكاء المديني الذي يرتكز على وجود تقنيات وبرمجيات رقمية في شتى المجالات الوظيفية الخدماتية ، التسييرية و الإدارية لكل مدينة ، إضافة إلى بنية تحتية جد متطورة للاتصالات و التكنولوجيا الحديثة و التي تتيح لها تسيير قطاعاتها المختلفة من نقل ، صحة ، تعليم ، إدارة، تجارة ... بدقة و كفاءة عالية بهدف الارتقاء بالمدينة الكلاسيكية إلى مدينة ذكية من خلال تحقيق التنمية الاقتصادية و العدالة الاجتماعية وترشيد استهلاك الطاقة و المحافظة على البيئة وكل ذلك في إطار التنمية المستدامة.

يعد الارتقاء بمستوى قطاع النقل الحضري ضرورة حتمية من أجل تطوير المدن وتسهيل العيش فيها، حيث يعد النقل من أحد أهم المؤشرات الدالة على تنمية المجال الحضري، ومن أهم الآليات المعمول بها في مجال النقل

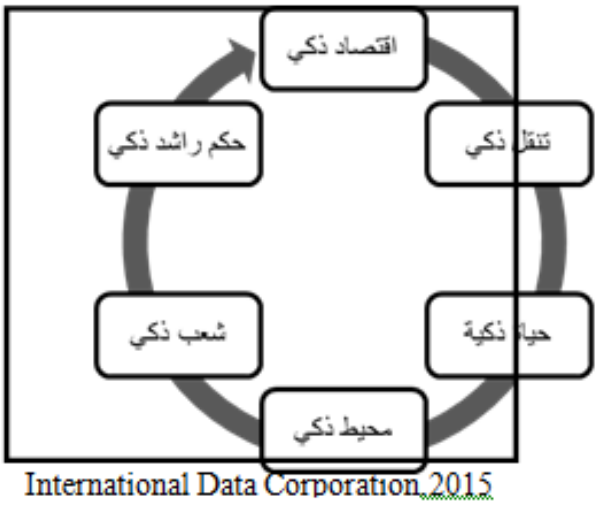
هي ما يعرف بالنقل الذكي، هذا المصطلح يعني استخدام التكنولوجيا والقدرات الحديثة من أجل القضاء على جميع العقبات التي تعترض التنمية الحضرية.

أولا: المدن الذكية

1-مفهوم المدن الذكية:

ينطوي مفهومها على عدة تعاريف والتي تصب في كون "المدن الذكية هي المدن التي تستخدم حلولا تكنولوجية مبتكرة بهدف تحسين مستوى الحياة والخدمات التي يتلقاها المواطنون والزوار" كما تُعرّف IDC- USA (International Data Corporation) لأبحاث المدينة الذكية على أنها "كيان محدود (حي و/أو بلدة و/أو مقاطعة و/أو بلدية و/أو منطقة حضرية) له السلطة الحاكمة على مستوى المنطقة أكثر من كونها على مستوى الدولة[1] . ويتم بناء هذا الكيان على بنية تحتية للاتصالات وتقنية المعلومات التي تمكن من إدارة المدينة بكفاءة وتعزز التنمية الاقتصادية والاستدامة والابتكار ومشاركة المواطنين". ويبين الشكل التالي منظومة المدينة الذكية[2].

شكل رقم(01): منظومة المدينة الذكية



International Data Corporation 2015

2-**عناصر التحول إلى المدينة الذكية:**وتتمثل فيما يلي[3]:

*توفر بنية تحتية وتقنيات اتصالات سلكية ولا سلكية مختلفة تحقق الربط الشبكي المعلوماتي بين كافة نواحي
*المجتمع والجهات الخدمية وعلى مختلف المستويات.
*توفر أنظمة ولوائح موحدة وتشريعات وأطر قانونية للتعاملات الذكية.

[1] مفيد إحسان شوك، احمد طالب حميد حداد،حسام جبار عباس. "مفهوم المدن الذكية حلا لمشكلة التدهور البيئي والحضري ".*مجلة جامعة بابل* العدد:574، تاريخ الإصدار :25 جوان 2017،ص 12.

[2] المصدر نفسه، ص 14.

[3] احمد نجيب عبد الحكيم القاضي , محمد ابراهيم العراقي , خصائص المدن الذكية و دورها في التحول إلى استدامة المدينة المصرية , المجلة الدولية في : العمارة و الهندسة و التكنولوجيا , ص: 01.

*توفر منظومة موحدة لتطبيقات نظم معلومات القطاع الحكومي معتمدة على تقنيات خدمات الشبكة.

*توفر منظومة موحدة لتطبيقات نظم معلومات القطاع الخاص.

*بوابة نظم المعلومات جغرافية Gis Postal

3-مزايا المدن الذكية: تسعى المدينة الذكية إلى تحقيق مجموعة من المزايا وذلك من خلال[4]:

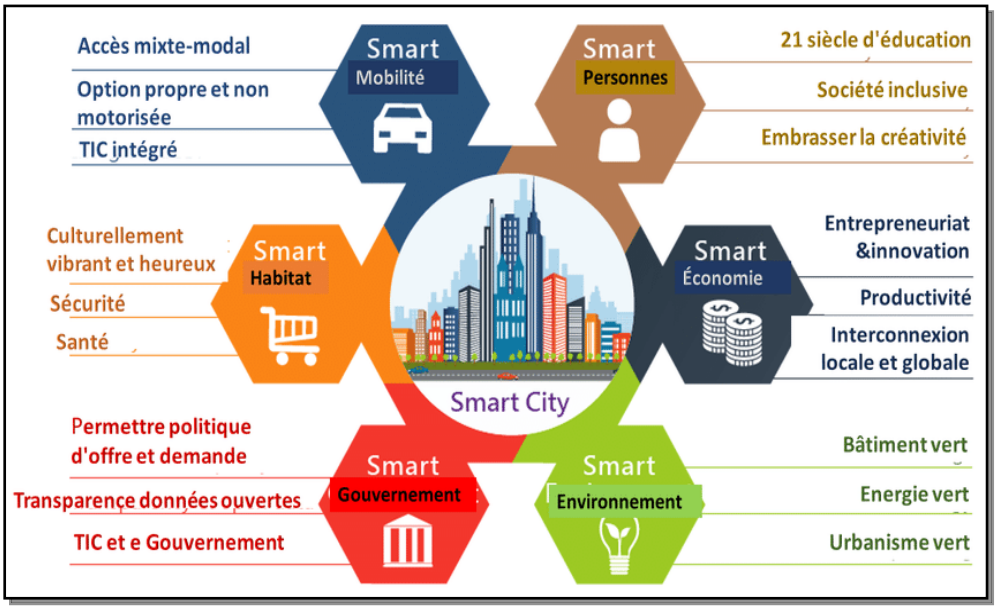
- توفير بيئة لاستقطاب الأعمال والمحافظة على النمو الاقتصادي.
- الاعتماد على أنظمة معيشة ذكية للمواطنين (أنظمة إدارة المباني، الإضاءة الذكية....)
- الاعتماد على التقنيات الحديثة والتكنولوجيا في تسيير حياة المواطنين، الشركات وكذا الحكومات.
- الاعتماد على نظام مشاركة المواطنين حول جودة الحياة في المدينة.

بناء على هذا فإن إمكانية بناء مدينة ذكية يرتكز على مجموعة من النقاط التي تضمن نجاحها وديمومتها، والتي يمكن توضيحها من خلال المخطط التالي:

4-تعريف الاتحاد الأوروبي للمدن الذكية:

- هي التي تجمع بين أنشطة المدينة والمواطنين معا لتحسين جودة الحياة في المناطق الحضرية.
- تطبيق حلول متكاملة أكثر استدامة.
- يشتمل عل ابداعات وابتكارات تطبيقية وتخطيط أفضل
- السعي إلى ترشيد ورفع كفاءة الطاقة.
- استخدامات تطبيقات لمنظومة النقل الذكي.
- استخدام ذكي لتكنولوجيا المعلومات

صورة رقم(01): مكونات المدن الذكية



[4] المصدر نفسه، ص:15.

5-مكونات المدينة الذكية:

- **الاقتصاد الذكي:** التشجيع على المعرفة والابتكار، الريادة والإنتاجية.
- **الحكومة الذكية:** ومنها الخدمات والشفافية.
- **الحياة الذكية:** وتشمل الثقافة والصحة.
- **الانسان الذكي:** ويعني الاستثمار في بناء الانسان.
- **حركة النقل الذكية:** تشمل البنية التحتية الذكية للنقل العام والاتصالات.
- **البيئة الذكية:** تضمن الحماية من التلوث وإدارة الموارد الاقتصادية.

6-مواصفات المدن الذكية:

- مناطق عمرانية مدعمة بالشبكات والتقنيات الرقمية.
- تتمتع بالقدرة على حل المشاكل من خلال استثمار ذكاء الأفراد والمؤسسات والتقنيات.
- اعتمادها على الاقتصاد القائم على المعرفة لخلق التنافسية
- ترتبط أبعاد المدينة الذكية بنظريات التنمية والنمو العمراني التقليدية كالنقل، الاقتصاد، الموارد الطبيعية، جودة الحياة.
- تقدم خدمات إلكترونية تفاعلية في مختلف المجالات.
- تتبنى المدن الذكية مفهوم الاستدامة والتشاركية.
- تتميز بالاستدامة الاجتماعية والبيئية.

7-أهم صفات المدن الذكية

- تكامل البنية التحتية لتقنية المعلومات.
- توفر جهاز إداري مركزي للمدينة الذكية وفق منظومة تحكم إلكترونية بإشراف كوادر فنية مدربة.
- تقديم التدريب المستمر لمستخدمي التطبيقات المتعددة في المدن الذكية.
- دعم النمو والابتكار وتسريع وتيرة اعتماد التقنية.
- ضمان ارتفاع مستويات مشاركة المواطنين ز تقديم جودة حياة أفضل.

ثانيا: النقل الذكي

1-مفهوم النقل الذكي[5]:

يتمثل الوصف الأفضل للتنقل الذكي في أنه الطريقة التي تقلل من الازدحام وتعزز خيارات النقل الأسرع والأرخص والأكثر مراعاة للبيئة. وتستخدم معظم نظم التنقل الذكي البياناتمجمعة من مصادر

[5] أريج محي عبد الوهاب. ، دور نظام النقل الذكي في تقليل الازدحامات المرورية—منطقة باب المعظم في بغداد، .*مجلة الهندسة والتنمية المستدامة*، جامعة بغداد، سنة 2018، المقال رقم :10، ص:22.

متنوعة عن أنماط التنقل من أجل المساعدة على تحقيق الحالة المثلى في ظروفالمرور بشكل شمولي. وتعمل نظم النقل الذكية على تكامل مصفوفة خيارات النقل متعددالوسائط بأسرها في المدينة، بما يشمل التنقل الفردي والنقل الجماعي على سواء، بأسلوب يتسم بالكفاءة.

عادة ما تشمل نظم النقل الذكية الحديثة على أمور منها شبكة من أجهزة الاستشعار، ونقل عام متتبع من النظام العالمي لتحديد المواقع،وإشارات المرورالديناميكية، ولوحات توفير المعلومات للمسافرين،وأجهزة لقراءة لوحات تسجيل المركبات آليا،ونظم دوائر تلفزيونية مغلقة،ونظم الإشارة، والأهم من ذلك القدرة على تكامل البيانات المباشرة من معظم تلك المصادر،ويمكن أن يؤدي ذلك إلى تحسينات في السلامة، وإدارة الشبكات، وازدحام المرور،والأداء البيئي، إمكانية الوصول،والراحة.(انظر الصورة 03 و 04).

صورة رقم(04): إشارة مرور ذكية

صورة رقم(03): السيارة الذكية

كما تعرف نظم النقل الذكية بأنها "استخدام تقنيات الحاسب الآلي والإلكتروني أو الاتصالات والتحكم، لمجابهة العديد من التحديات التي تواجه النقل البري مثل تحسين مستويات السلامة والإنتاجية والحركة العامة[6].

وتمثل نظم النقل الذكية التطور الطبيعي للبنية التحتية لقطاع النقل ، وذلك من خلال تحديثها لتواكب عصر المعلومات ، وهذا هام بدرجة كبيرة نظرا لأنه كلما استمر الطلب على النقل في الازدياد ، فإن نظم النقل الذكية ستساعد في توفير طاقة استيعابية أكبر، وبكفاءة أعلى دون الاعتماد الكلي على إنشاء مرافق نقل جديدة ، وتشير الدراسات إلى أن الجمع بين نظم النقل الذكية والإنشاءات الجديدة قادرة

[6] أريج محي عبد الوهاب. ، نفس المصدر، ص22

على استيعاب النمو المروري المستقبلي بتوفير حوالي 35 بالمئة مما يلزم تجهيزه لتلبية الطلب المروري نفسه من خلال الإنشاءات الجديدة فقط .[7]

إن الاستفادة من تقنيات المعلومات والاتصالات في أنظمة النقل يتم من خلال تطبيق نظم النقل الذكية التي تسهم في تحسين نوعية الحياة , وتقدم الحلول للعديد من مشاكل التنقل في المدن , كالازدحام المروري , ارتفاع مستويات التلوث , زيادة وقت التنقل , بالإضافة إلى استهلاك الطاقة , حيث توظف نظم النقل الذكية تقنيات الاتصالات والإلكترونيات للحصول على معلومات عن أداء مرافق النقل , وعن الطلب على النقل والاتصال المتبادل بين المركبات أنفسها وبينها وبين الأجهزة الموضوعة على جوانب الطرق, وأيضا عن حوادث التصادم الوشيكة الوقوع , وذلك لحل المشاكل المرتبطة بالنقل.[8] .

ومن هنا يمكن تحديد بعض المصطلحات التي لها علاقة مباشرة بمفهوم النقل الذكي، وتتمثل فيما يلي:

جدول رقم(01): مصطلحات لها علاقة بالنقل الذكي

نظام تحديد المواقع العالمي(GPS) Global Positioning System	
نظم المعلومات الجغرافية(GIS) Geographic Information System	
نظام الموقع الأتوماتيكي للمركبات (AVL AutomatedVehicle Location(	
نظام التعداد الأوتوماتيكي للراكبين APC(AutomaticPassengerCounting)	

[7] أريج محي عبد الوهاب. "دور نظام النقل الذكي في تقليل الازدحامات المرورية—منطقة باب المعظم في بغداد ".*مجلة الهندسة والتنمية المستدامة* :(2018) 22.6 Ar-10.

[8] أريج محي عبد الوهاب مرجع سابق.

كما يمكن تعريف بعض المصطلحات التي تدخل في منظومة النقل الذكي كما يلي:

السيارة الذكية **Smart Car** مركبة حديثة مزودة بتقنيات وأنظمة وحساسات تساعد السائق في الظروف المتعددة التي تواجهه في الطريق وتمثل أحد حلول المرور الذكية في مدن المستقبل.

إشارة مرور ذكية **Smart Trafic Light (STL)** نظام مروري يدمج بين النظام التقليدي والذكاء الاصطناعي، وله القدرة على التخفيف من الاختناق المروري.

منظومة النقل تتكون من شبكة الطرق بمستوياتها، وسائل النقل بأنواعها والمحطات لاستقبال الركاب والمركبات.

صورة رقم(05): منظومة النقل

2-ملامح تقنية النقل الذكي الرئيسية:

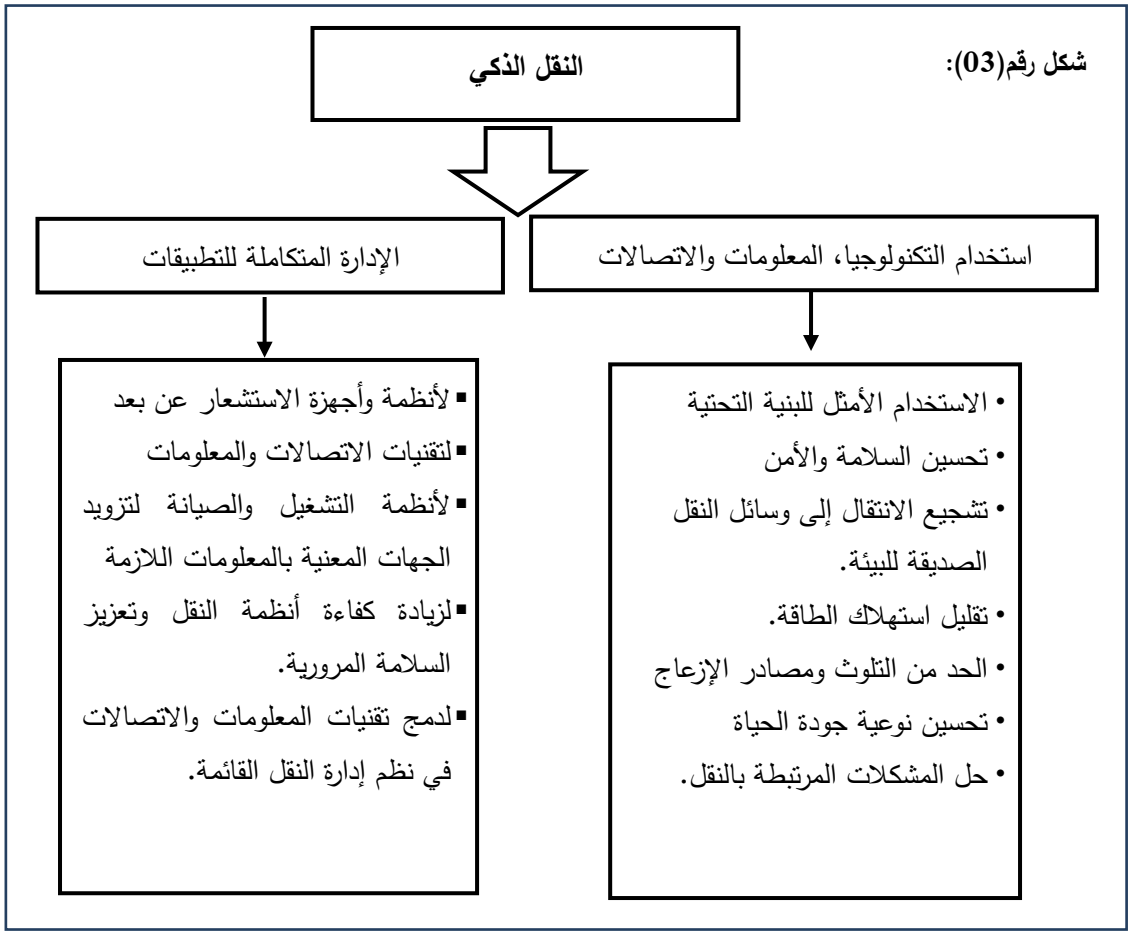
- البنية التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات
- الإطار الإداري والمؤسسي المتكامل والأنظمة الذكية

سهولة استخدام التطبيقات لدى المستعملين

3-أهداف عملية النقل الذكي:

إن الهدفين البارزين لعملية النقل الذكي هما أولا: استخدام تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات و ثانيا:الإدارة المتكاملة للتطبيقات حيث يهدف المستعمل من خلال كل واحد منهما الى تحقيق مجموعة من الأهداف الفرعية التي يمكن تلخيصها في الشكل التالي:

شكل رقم(03):

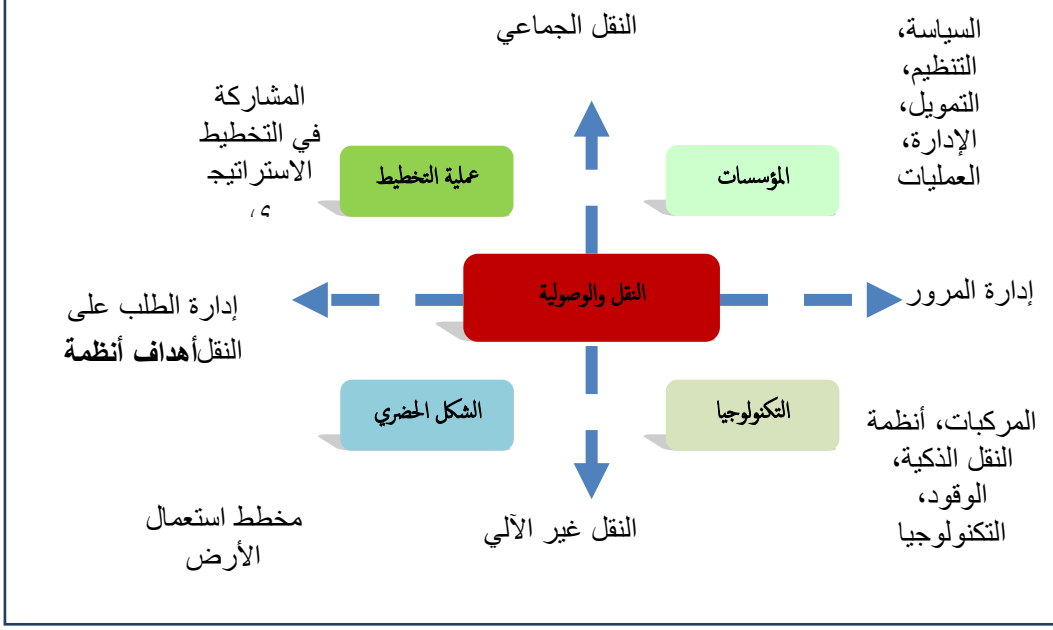


4-الهيكل العام للنقل الذكي:

تساهم في تنظيم الهيكل العام للنقل الذكي العديد من العناصر التي تتداخل فيما بينها و التي يمكن إيجازها من خلال الشكل رقم02 كمايلي:

وتساهم المؤسسات عن طريق تطبيق السياسة المناسبة من خلال التنظيم، التمويل، الإدارة والعمليات. كما تساهم المشاركة في التخطيط الاستراتيجي في أنجاح منظومة النقل الذكي ودلك عن طريق وضع الخطط المثلى والفعالة لعمل القطاع، إضافة إلى موائمة الشكل الحضري من خلال تماشي مخطط شغل الأراضي مع استعمالات وسائل النقل وأخيرا تطبيق مبدأ النقل غير الآلي أو النقل الصديق للبيئة ودلك من خلالا اعتماد الأنظمة الذكية ، تقليل استعمال الوقود و استخدام الطاقات المتجددة والبديلة في هدا القطاع (النقل) .

شكل رقم(02): هيكل النقل الذكي النقل الذكي- الهيكل العام



ثالثا:النقل الذكي ، المدينة والمجتمع

1- مميزات منظومة النقل في المدن الذكية:

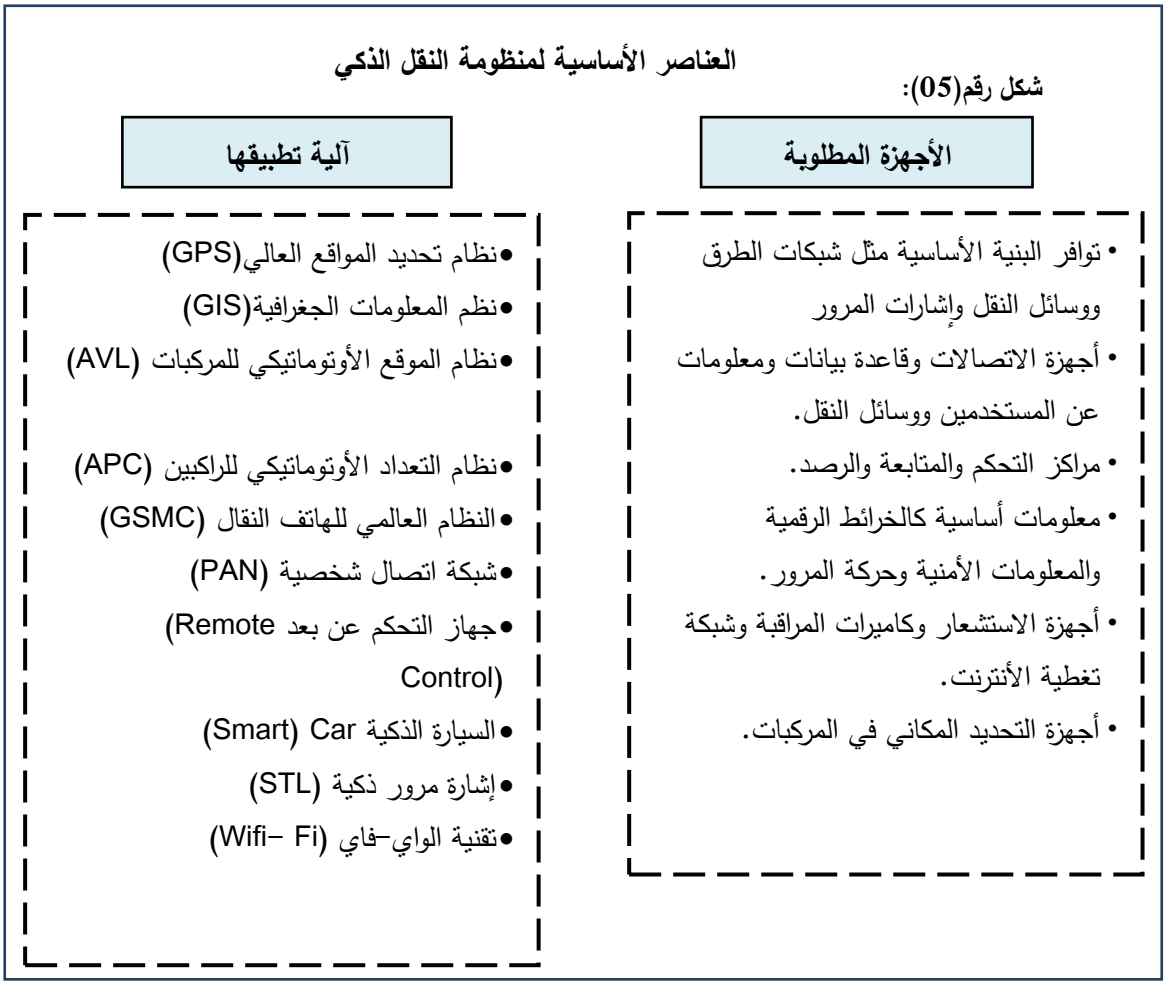
شكل رقم(04):

مميزات منظومة النقل في المدن الذكية

تحافظ على	تساهم في
• الموارد الطبيعية • استهلاك وترشيد الطاقة. • انسيابية حركة النقل والمرور. • الحد من المشاكل العمرانية الناتجة عن حركة النقل.	▪ إدارة وتشغيل وصيانة منظومة النقل الذكي. ▪ تشجيع حركة الاستثمار والاقتصاد. ▪ سرعة تقديم الخدمات للجميع بأقل تكلفة ووقت وجهد. ▪ الرفع من مستوى الراحة والرفاهية لسكان المدينة. ▪ توطين الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. ▪ توفير فرص عمل ووظائف مستقبلية وجذب الاستثمارات المحلية والأجنبية.

2- العناصر الأساسية لمنظومة النقل الذكي: ويمكن تلخيصها في الشكل التالي:

شكل رقم(05): العناصر الأساسية لمنظومة النقل الذكي



3 -الاستفادة المجتمعية من نظام النقل الذكي

<u>استفادة اقتصادية</u>

- تخفيض استهلاك الطاقة والوقود والحفاظ عليها.
- تحسين الطاقة الإنتاجية والاقتصادية للمجتمع.
- زيادة الفرص الاستثمارية لدى القطاع الخاص في مجال تقنية المعلومات.
- إعادة توظيف الاعتمادات المالية المخصصة للنقل في الاستثمار لإنشاء شبكة طرق ذكية.
- توفير الطاقة الاستيعابية بصورة أكبر وكفاءة أعلى دون الاعتماد الكلي على إنشاء مرافق نقل جديدة.
-

استفادة أمنية

- زيادة مستوى السلامة والأمن الشخصي.
- تحسين مستوى السلامة المرورية.
- تقليل عدد الحوادث وشدتها وتكلفتها وتقليل فرص سرقة المركبات.

استفادة بيئية

- الحد من الآثار البيئية وتقليل انبعاث العوادم.
- تقليل التلوث الضوضائي.

استفادة تشغيلية

- التنسيق والتكامل في إدارة وتشغيل وصيانة الشبكات واستثماراتها.
- زيادة الكفاءة التشغيلية لنظام النقل وزيادة سعته.
- زيادة نسبة الاشتغال للمركبات الخاصة، وزيادة استخدام النقل العام.
- رفع كفاءة مستوى إدارة شبكة الطرق باعتماد فعالية الطاقة الاستيعابية لشبكة الطرق.
- تحسين مستويات الحركة والراحة للمتنقلين.
- تقليل زمن الرحلة وتكلفتها.

4-الجهات التي يمكن أن تساهم في تطبيق الإستراتيجية الدولة ممثلة في الحكومة

- دعم وتحقيق المبادرات التي تساهم في التحول إلى نظام النقل الذكي.
- **القطاع الخاص.**
- إطلاق وتطبيق مبادرات ومشاريع تساهم في دعم تطبيق هذا المفهوم.
- **منظمات المجتمع المدني.**
- الجمعيات الأهلية في مساعدة الأفراد على استخدام تطبيقات أنظمة النقل الذكي.
- **شركات التكنولوجيا والاتصالات.**
- حلول في مجالات متعددة تساهم في دعم تطبيق مفهوم المدن الذكية على مستوى العالم.
-

5-التحديات التي تواجه تطبيق نظام النقل الذكي داخل المدن التقليدية

3-1-التحديات العمرانية:

تفتقد معظم المدن لمخططات عمرانية وحيز عمراني معتمد من السلطات المحلية يمكّن الشركات من تنفيذ مشاريع واحتياجات نظام النقل الذكي ضمن نطاق هذه المدن ذات الامتداد العمراني العشوائي.

3-2-التحديات الفنية:

فتح مجال المنافسة بين شركات التكنولوجيا والاتصالات الرائدة في تقديم حلول ذكية جديدة في مجال النقل الذكي.

3-3-التحديات التقنية(البنية الأساسية للنظام الذكي)**:**

تحتاج هذه الأنظمة لقواعد بيانات ومعلومات تتعامل فيما بينها بالتبادل السريع مما يتطلب توفير انترنت سريع ومتوفر في كل مكان داخل المدينة وفي أي وقت.

3-4-التحديات المؤسسية:

يحتاج نظام النقل الذكي لتعاون عدد من الوزارات منها النقل-الاتصالات-الإسكان... وبالتالي لا توجد جهة موحدة مسؤولة عن رسم استراتيجية ز خطط مستقبلية قابلة للتنفيذ على المديين القصير والطويل.

3-5-التحديات التشريعية:

هناك قصور في التشريعات والضوابط القانونية للمعاملات الالكترونية، كما تعتبر التشريعات والقوانين الحالية لا تحفز على استخدام التقنيات الحديثة بالحماية الكافية للمستخدمين.

3-6-التحديات الاقتصادية:

تفتقرحكومات الدول النامية لرؤية اقتصادية متكاملة في تخصيص اعتمادات مالية كبيرة تغطي أو تساهم في التحول للنظام الذكي للنقل.

3-7التحديات التمويلية:

لتطبيق نظام النقل يحتاج لتكلفة عالية لتركيب المعدات التقنية اللازمة، مما يتطلب مشاركة عدة أطراف وخاصة القطاع الخاص وتشجيعه على الدخول في هذا القطاع الواعد.

3-8-التحديات الاجتماعية:

تغيير مفهوم المستخدمين ورفع كفاءة استخدامهم للهاتف النقال من خلال تطبيقات وتقنية تتعامل مع مختلف وسائل النقل لضمان كفاءتها وفعاليتها، وأيضا المناسبات الاجتماعية التي اعتاد عليها الناس في علاقاتهم.

3-9-التحديات البشرية(الكوادر الفنية):

للقيام بالمهام السابقة من بناء قاعدة أساسية و إدارة وتشغيل وصيانة للنظام الذكي للنقل يتطلب ذلك مهارات عالية من الكوادر الفنية قادرة و مهيأة للتعامل مع الشركات العالمية والرائدة في هذا المجال.

3-10-التحديات التحفيزية:

لا يوجد آلية فعالة وقوية لتحفيز وتشجيع القطاع الخاص المحلي والعالمي في عدد كبير من المدن والاستثمارفي هذا القطاع ومن ثم الإدارة والتشغيل والصيانة بكفاءة عالية تضمن استدامة نظام النقل الذكي.

الخلاصة

- ✓ يسهم استخدام نظم النقل الذكية إسهاما إيجابيا في حل المشكلات العمرانية، ومعالجتها للوصول إلى بيئة عمرانية متوازنة.
- ✓ تحديد الأولوياتوفق جدول زمني لتلبية مختلف الاحتياجات الوظيفية لنظم النقل الذكية، والبدء بمبادرات مختارة بعناية قبل التوسع في تطبيق نظم النقل الذكية.
- ✓ تطبيقات النقل الذكيتسهم في حل جزء كبير من المشكلات المرورية دون الحاجة إلى إنشاء طرق جديدة أو توسيع الطرق القائمة من خلال الاستفادة المثلى من الطاقة الاستيعابية لهذه الطرق.
- ✓ استراتيجية وطنية للنقل الذكي، ضرورة وضع استراتيجية وطنية للنقل الذكي متكاملة للاستفادة من التقنيات في حل المشكلات العمرانية المتعلقة بالنقل.
- ✓ اعتماد خطط الطوارئ، في حالة فقدان التحكم أو الاتصال أو فقدان الطاقة، وضع خطة لا مركزية التشغيل والصيانة في حالات الطوارئ مقابل مركزية إدارة العمليات في التشغيل العادي.
- ✓ التطبيق بصورة تدريجيةمن خلال التركيز على تطبيق واحد أو أكثر بحسب أولوية التطبيق وقدرة المدينة على أن تزداد هذه التطبيقات بمرور الوقت.

<u>توصيات واقتراحات</u>

- ❖ توفير إرادة سياسية تدعم نظام النقل الذكي.
- ❖ توفير ميزانية ملاءمة لضمان استمرا رية المشروع.
- ❖ انشاء مراكز التحكم المروري تختص بمراقبة الحركة المرورية وتسييرها عن بعد.
- ❖ انشاء قاعدة بيانات عامة تحوي معلومات على المركبات التي تسير على الطرق وكذا معلومات خاصة بالمالكين.

- ❖ اعداد برامج تحسيسية وتوعوية بأهمية هذا النظام وتحفيز مستعملي الطريق على استخدام حافلات النقل الجماعي بهدف تقليل ضغط السيارات الفردية على الطريق بالتالي سهولة تسيير الحركة.
- ❖ الاعتماد على نظام التنبيه والارشاد المعتمد على لوحات الرسائل المتغيرة وذلك لإعلام مستعملي الطريق بكافة مستجدات الحركة.
- ❖ استبدال السحب الفوري لرخصة السياقة بسحب رخصة السياقة بالتنقيط المعتمد على خصم نقاط ضد مرتكب المخالفة والتي بدورها تختلف عدد النقاط المخصومة حسب نوع المخالفة.
- ❖ الاعتماد على لوحات العرض المثبتة داخل السيارة للإعلام الفوري في حال وجود مستجدات في مساره.
- ❖ ضرورة وضع خطة استشرافيةمستقبلية لمواكبة تطورات النقل.
- ❖ ضرورة التنسيق في اعداد مخطط النقل مع المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير حتىنضمن التوازن بينهما.
- ❖ إعادة تهيئة الطرقاتلاستقبال الحركة المرورية.
- ❖ إعادة تهيئة الأرصفة لتسهيل تنقل الراجلين.

المصادر والمراجع

-أريج محي عبد الوهاب. "دور نظام النقل الذكي في تقليل الازدحامات المرورية–منطقة باب المعظم في بغداد ".*مجلة الهندسة والتنمية المستدامة*.10-Ar :(2018) 22.6

- مفيد إحسان شوك، احمد طالب حميد حداد،حسام جبار عباس. "مفهوم المدن الذكية حلا لمشكلة التدهور البيئي والحضري ".*مجلة جامعة بابل* العدد:574، تاريخ الإصدار :25 جوان 2017،ص 12.

-تحقيقات ميدانية خلال سنة 2015م (حوارات ، زيترة الادارات وتوزيع استمارات ،....)

- الدليل الاحصائي السنوي لمديرية النقل بولايات الجزائر عنابة +قسنطينة).