

## تحسين كفاءة نظام النقل التجارى الذكى بالربط بين مكوناته المكانية والتشكيل الحضري للمدن

م/ كريم سيد إبراهيم<sup>١</sup> أ.د/ محمد شحاتة درويش<sup>٢</sup> د/ طارق محمود يسرى<sup>٣</sup> د/ وسام مصطفى إمام<sup>٤</sup>

### الملخص

أدت الزيادة السكانية فى العالم الى زيادة الطلب على البضائع وعمليات الشحن والتوزيع فى المناطق الحضرية. ويعتبر النقل التجارى من اهم العوامل المؤثرة على كفاءة عمليات الشحن والتوزيع حيث انه محرك رئيسى للاقتصاد وتبادل السلع وتوزيعها داخل المدن وخارجها. ونتيجة لزيادة أنشطة النقل التجارى أصبح هناك ضغط سلبي على البنية التحتية للنقل. ويعتبر نمط التشكيل الحضري للمدن Urban form عاملا ذو تأثير مباشر على عمليات النقل التجارى والتوزيع المكانية للمناطق اللوجستية فى المدن، اذ يرتبط بالتدرج الهرمي لشبكة الطرق والحركة، بما ينعكس على وجود ارتباط بينهما. وعليه فانه يمكن تحسين كفاءة وأداء عملية النقل التجارى الذكى من خلال التخطيط والتصميم الجيد لمكونات التشكيل الحضري للمدن. وفى هذا الإطار يهدف البحث الى دراسة التشكيل الحضري للمدن والتدرج الهرمي لشبكة الطرق والحركة وأنماط شبكات الطرق Street patterns وربطها بمكونات عملية النقل التجارى الذكى (بوابات الشحن الحضرية urban hubs – مراكز التوزيع الحضري Distribution centers – المراكز اللوجستية Logistics centers) حتى يمكن الوصول الى كيفية تحسين نظام النقل التجارى الذكى من خلال التوزيع المكانية الجيد لمكونات عملية النقل التجارى والمناطق اللوجستية بما يتناسب مع تدرج شبكة الطرق والحركة من المستوى الإقليمي الى المستوى المحلى.

**الكلمات الدالة:** التشكيل الحضري، أنماط شبكات الطرق، النقل التجارى الذكى، عمليات توصيل الميل الأخير، المراكز اللوجستية

### مقدمة

الدول الى وضع ابتكارات وحلول كالا اعتماد على الدرجات الكهربائية بدلا من مركبات الشحن الخفيف. تمثل عمليات الشحن ونقل البضائع تحديا مستمرا لمعظم المدن الرئيسية فى العالم بسبب زيادة المشاكل البيئية والتأثير السلبي على العمران من جراء تحركات مركبات الشحن الثقيلة وزيادة التلوث داخل المجتمعات العمرانية. لذلك اوصت بعض الأبحاث العلمية بالاعتماد على المركبات الكهربائية حيث

يرتبط نظام النقل التجارى الذكى بالتشكيل الحضري للمدن الذي يعتمد على شكل المدينة وكثافة السكان والاستعمالات حيث توجد مكونات الأنشطة. وتعتبر عمليات توصيل الميل الأخير من اهم مراحل نظام النقل التجارى الذكى التى ترتبط بنمط شبكة الطرق والحركة وتتأثر بها حيث اتجهت معظم

١- طالب ماجستير بقسم التخطيط البينى والبنية الساسية، كلية التخطيط القليمى والعمرانى، جامعة القاهرة، مصر  
٢- أستاذ بقسم التخطيط العمرانى، كلية التخطيط القليمى والعمرانى، جامعة القاهرة، مصر  
٣- ٤- دكتور بقسم التخطيط البينى والبنية الساسية، كلية التخطيط القليمى والعمرانى، جامعة القاهرة،

زيادة أعداد السكان والتجارة الإلكترونية حول العالم. يعتمد الاقتصاد العالمي حالياً على عمليات النقل التجاري داخل المدن وحركة السلع والبضائع ومستلزمات الإنتاج للمصانع خارج وداخل المدن حيث يوجد العديد من أنواع النقل التجاري كنقل السلع والبضائع بكافة أنواعها وسيارات الإسعاف والإطفاء ويشمل أيضاً نقل البضائع الخطرة كالزيوت القابلة للاشتعال والمواد النووية.

٣-١-١ - النقل التجاري الذكي: تلعب أنظمة النقل التجاري الذكي دور هاماً في تعزيز كفاءة عمليات الأنشطة اللوجستية والشحن داخل المدن من أجل الوصول إلى أنظمة نقل فعالة وصديقة للبيئة حيث تساعد في مراقبة سلوك أصحاب المصلحة في نظام النقل التجاري داخل المدن كالشاحنين والناقلين والموردين والمستهلكين. ويساعد النظام أيضاً على تقديم حلول وتنفيذ تدابير تتعلق بمشاكل نظام النقل التجاري في المناطق الحضرية (Taniguchi E. T., 2001) (Williams B. , 2008).

٣-١-٢ - العمليات اللوجستية: هي العمليات التي تتضمن نقل وتخزين وشحن وتوزيع البضائع داخل الكتل السكنية للمدن، وتتكون من مجموعة من الأنشطة التي تضمن توافر الخدمات للمنتجات المناسبة بالكمية المناسبة للعملاء المناسبين في الوقت المناسب. وتشكل الأنشطة اللوجستية عملية الربط بين الإنتاج والاستهلاك وتوفر اتصالاً بين مواقع الإنتاج ومواقع السوق والموردين (Kasilingam, 1998). وتتعامل الأنشطة اللوجستية مع تخطيط النقل المادي للبضائع وتنفيذه وتحسينه على النحو الأمثل وإدارة عمليات النقل بجميع أنواعها، بما في ذلك مسارات التسليم، ورسم الخرائط، وتقدير تكاليف الوقود، والتخزين، والاتصالات، وتتبع وإدارة

تتطلب أنظمة النقل التجاري الذكية بنية أساسية قوية من المرافق كالمحطات الطرفية والمراكز اللوجستية ومراكز التوزيع والمستودعات. وترتبط أماكن مكونات أنظمة النقل التجاري الذكي وأساليب الشحن بالتخطيط العمراني والحضري للمدن حيث أن لكل مكون من مكونات النقل التجاري الذكي أسس تخطيطية مرتبطة ارتباطاً وثيقاً باستعمالات الأراضي الأخرى في المدينة (Kawamura, 2015).

١- غرض البحث: تحسين كفاءة نظام النقل التجاري الذكي داخل المدن عن طريق الربط بين المكونات المكانية للنظام والتشكيل الحضري للمدن ويتحقق ذلك عن طريق التوزيع المكاني الجيد للمكونات.

٢- منهجية البحث: لتحقيق الغرض من البحث تم الاعتماد على منهجية مكونة من ثلاث مراحل وهي كالتالي:  
\* المرحلة الأولى: دراسة الأدبيات المتعلقة بالنقل التجاري الذكي ومكونات العمليات اللوجستية.

\* المرحلة الثانية: تحليل العلاقة بين عملية النقل التجاري ومكونات العمليات اللوجستية والتشكيل العمراني الحضري للمدن والعلاقات المكانية بينهم.

\* المرحلة الثالثة: تحسين كفاءة عمليات النقل التجاري والمناطق اللوجستية من خلال التوزيع المكاني الجيد لمكونات عملية النقل التجاري الذكي.

٣- دراسة الأدبيات المتعلقة بالنقل التجاري الذكي ومكونات العمليات اللوجستية

٣-١- النقل التجاري: النقل التجاري هو الربط المكاني لطلب المشتق الذي يحدث بسبب الأنشطة الاقتصادية الأخرى التي ترتبط مكوناتها المكانية بتدفقات السلع والناس في المناطق الحضرية، حيث ينتشر بصورة كبيرة وخاصة مع

ترتبط الأنشطة اللوجستية والتجارية وعمليات النقل التجاري ارتباطاً رئيسياً بالموانئ البحرية حيث تعتبر البوابة الرئيسية لحركة الشحن الإقليمية بين دول العالم والأنشطة التي تتم داخل الموانئ البحرية مثل أنشطة تحميل وتفريغ البضائع وحوايات الشحن والنقل من مكان الى آخر (Slack, 2020). بوابات الموانئ الجوية: وهي بوابة للنقل التجاري السريع بين بلد الى آخر ويجب أن يكون موقع المطارات موقعا مميزا مرتبنا بشبكات نقل ذات كفاءة عالية.

**بوابات الموانئ الجافة:** وهي محطات طرفية داخلية لها وصلات قوية بالموانئ البحرية ذات القدرة العالية تتميز بخدمات النقل المتكررة. وفي إطار سلاسل الإمداد، قد تعمل الموانئ الجافة كامتدادات للموانئ البحرية أو المحاور الداخلية لتيسير حركة البضائع بين الموانئ الجوية والبحرية (NOTTEBOOM, 2016).

مراكز التوزيع الحضرية (Distribution center) وهي مراكز تخزين فيها البضائع لفترة ما ويتم من خلالها توزيع البضائع على تجار الجملة والبائعين وفي بعض الحالات المباشرة على المستهلك النهائي مثل مراكز توزيع Amazon و TNT. وتضمن الشحن العابر للسلع الموجهة الى المناطق الحضرية (Browne, 2005).

٤- تحليل العلاقة بين عملية النقل التجاري ومكونات العمليات اللوجستية والتشكيل العمراني الحضري للمدن والعلاقات المكانية

#### ٤-١ - التشكيل الحضري للمدن Urban form

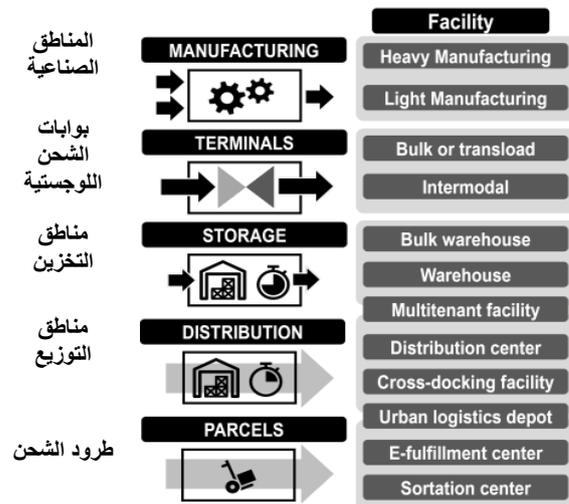
يستخدم مصطلح التشكيل الحضري لوصف الخصائص الفيزيائية والطبيعية للمدينة سواء على نطاق المدينة أو النطاق الإقليمي (Elizabeth Burton, 2000) (Dempsey N,

مركبات النقل والبضائع، وإدارة العمليات اليومية لأساطيل النقل والارتقاء بها إلى المستوى الأمثل (Sarder, 2021).

٣-١-٣ - مكونات نظام النقل التجاري: يتكون نظام النقل التجاري الذكي في المدن من بوابات الشحن الحضرية والمناطق الصناعية والمناطق اللوجستية ومراكز التوزيع الحضري والمستودعات والمخازن وشركات الشحن وأصحاب المصلحة من الموردين والمصنعين والمستهلكين وشركات نقل البضائع الحضرية وشركات الشحن السريع (Slack, 2020) فكل مكون من المكونات يحتاج الى دراسة أسس تخطيط المدينة وربطها بالنمط العمراني لها. (Rodrigue J.-P. , 2020)

تعتبر محطات الشحن والنقل هي مواقع مركزية ووسيلة تجمع المتقلين والبضائع التي يتم نقلها من مكان الى آخر مثل المطارات ومحطات السكة الحديد والموانئ البحرية (Slack, 2020).

تكن أهمية المحطات الطرفية الخاصة بالشحن ونقل البضائع في موقعها المتميز الذي يربط أكثر من وسيلة نقل حيث تعتبر البوابات الرئيسية لعميات تدفق وحركة البضائع في العالم. ويوضح شكل رقم (١) مكونات نظام النقل التجاري



شكل رقم- ١ مكونات نظام النقل التجاري المصدر: (Rodrigue D. W.-P., 2020)

الوصول الى الخدمات ولذلك استخدمت الكثافة كأداة لقياس مدى صلاحية الهياكل الأساسية للنقل التجارى وغيرها من الخدمات المقدمة وجدوى بعض استخدامات الأراضى كالاستخدامات التجارية والخدمية (Nicola Dempsey, Elements of Urban Form, 2010) حيث ترتبط الكثافة السكانية لأى منطقة بمعدل شحن البضائع فكما زادت الكثافات السكانية زادت معدلات شحن البضائع وكلما خفضت الكثافات السكانية انخفض معدل شحن البضائع لهذه المناطق.

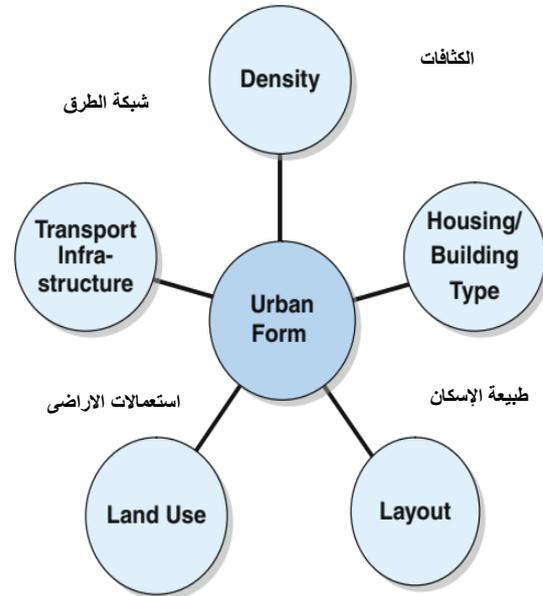
\* **استخدامات الأراضى:** يعد النمط المكانى لاستخدامات الأراضى أمراً بالغ الأهمية لمختلف أشكال وأنماط المدن الحضرية المستدامة حيث يدل على كفاءة التوزيع المكانى لعناصر المدينة.

\* **الهيكل الأساسى لإمكانية الوصول والنقل:** ترتبط البنية التحتية للنقل ارتباطاً وثيقاً بإمكانية الوصول لأنها تحدد سهولة أو صعوبة الوصول إلى المباني والمساحات والأماكن. ويصف مستوى إمكانية الوصول سكان منطقة ما ومستخدميها الذي يسهل الوصولية إلى الأماكن والخدمات والمرافق الموجودة خارج منطقتهم المحلية (Talen, 2003).

\* **التدرج الهرمي لشبكة الطرق والحركة:** يرتبط التدرج الهرمي بشبكة الطرق والحركة بعملية النقل التجارى حيث يناسب كل درجة طريق نوع معين من مركبات النقل التجارى فمركبات النقل التجارى الثقيل تتحرك على الطرق الإقليمية ومركبات النقل التجارى الخفيف تتحرك على الطرق الشريانية للمدن وأخيراً دراجات الشحن cargo bikes تتحرك على الطرق المحلية للمجاورات والأحياء السكنية. ويوضح شكل رقم (٣) التدرج الهرمي لشبكة الطرق والحركة

(2010) ويعرف التشكيل الحضرى على انه النطاق المكانى للعناصر الثابتة للمدينة مثل مناطق الأسواق والمنطقة التجارية المركزية والضواحي. لذلك يرتبط التشكيل الحضرى ارتباطاً وثيقاً بشكل ونمط المدن ويوصف بأنه السمات المورفولوجية لمنطقة حضرية على جميع المستويات التدرجية للمدينة (Williams K. B., 2000).

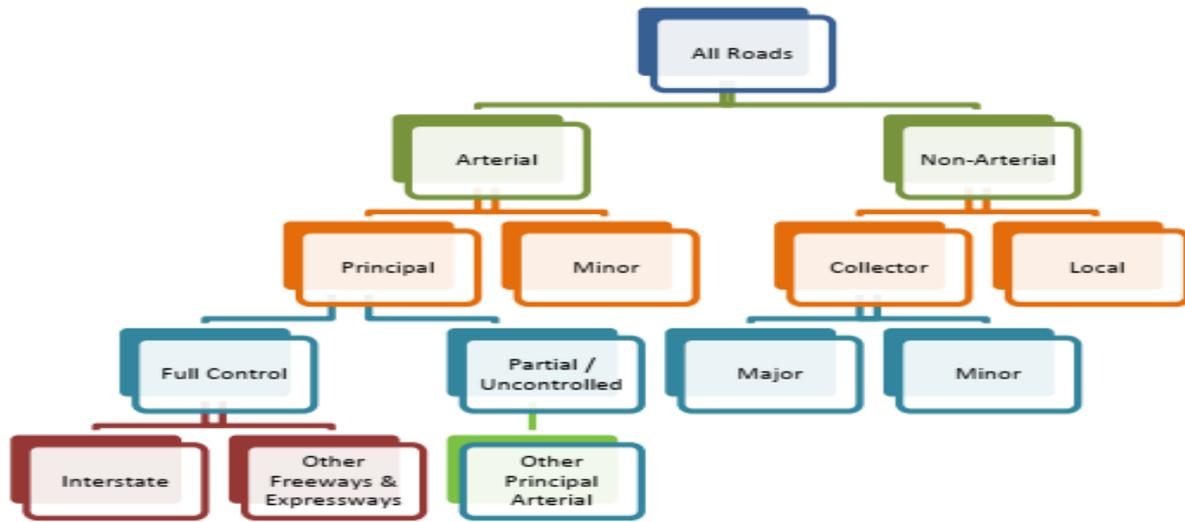
وتعتبر هذه العناصر ذات تأثير كبير على استدامة المدن والسلوك البشرى حيث تعتمد البلدان المتقدمة على أهمية هذه العناصر فى استدامة المدن وتقدمها حيث تعبر عن محتويات المدينة من حيث المساحة والشكل ونمط وخصائص السكان، لذلك فان التشكيل الحضرى للمدينة يرتبط بعملية النقل التجارى. ويوضح شكل رقم (٢) مكونات عناصر التشكيل الحضرى للمدينة



الشكل الخارجى  
شكل رقم- ٢ مكونات عناصر التشكيل الحضرى للمدينة المصدر: (Nicola Dempsey, Elements of Urban Form, 2010)

#### ٤-١-١ - عناصر التشكيل الحضرى للمدن

\* **الكثافة السكانية:** ترتبط الكثافة السكانية ارتباطاً وثيقاً باستعمالات الأراضى والنقل التجارى الحضرى وإمكانية

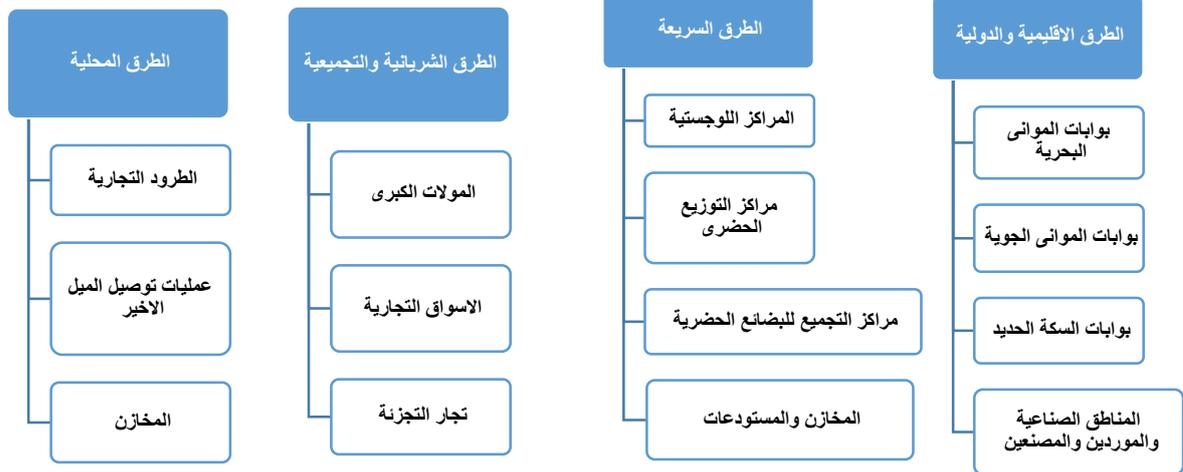


Source: FHWA and CDM Smith

شكل رقم ٣- التدرج الهرمي لشبكة الطرق والحركة المصدر: (Administration, 2013)

أماكن توزيع مكونات النقل التجاري الذكي على مستوى المدينة وربطها بتدرج شبكة الطرق والحركة الخارجية والداخلية للمدينة لتحسين كفاءة عملية النقل التجاري وشحن البضائع. ويوضح شكل رقم (٤) العلاقة بين التدرج الهرمي لشبكات الطرق والحركة ومكونات نظام النقل التجاري الذكي.

بناء على الأدبيات السابقة سيتم تحليل العلاقة بين النقل التجاري الذكي والتشكيل الحضري للمدن  
٤-٢- العلاقة بين عملية النقل التجاري الذكي والتشكيل الحضري للمدن : لبناء نظام نقل تجاري ذكي مستدام وربطة بالتشكيل الحضري للمدن يجب تقسيم المدينة الى ثلاثة مستويات رئيسية تتحرك فيها مركبات النقل التجاري ومعرفة



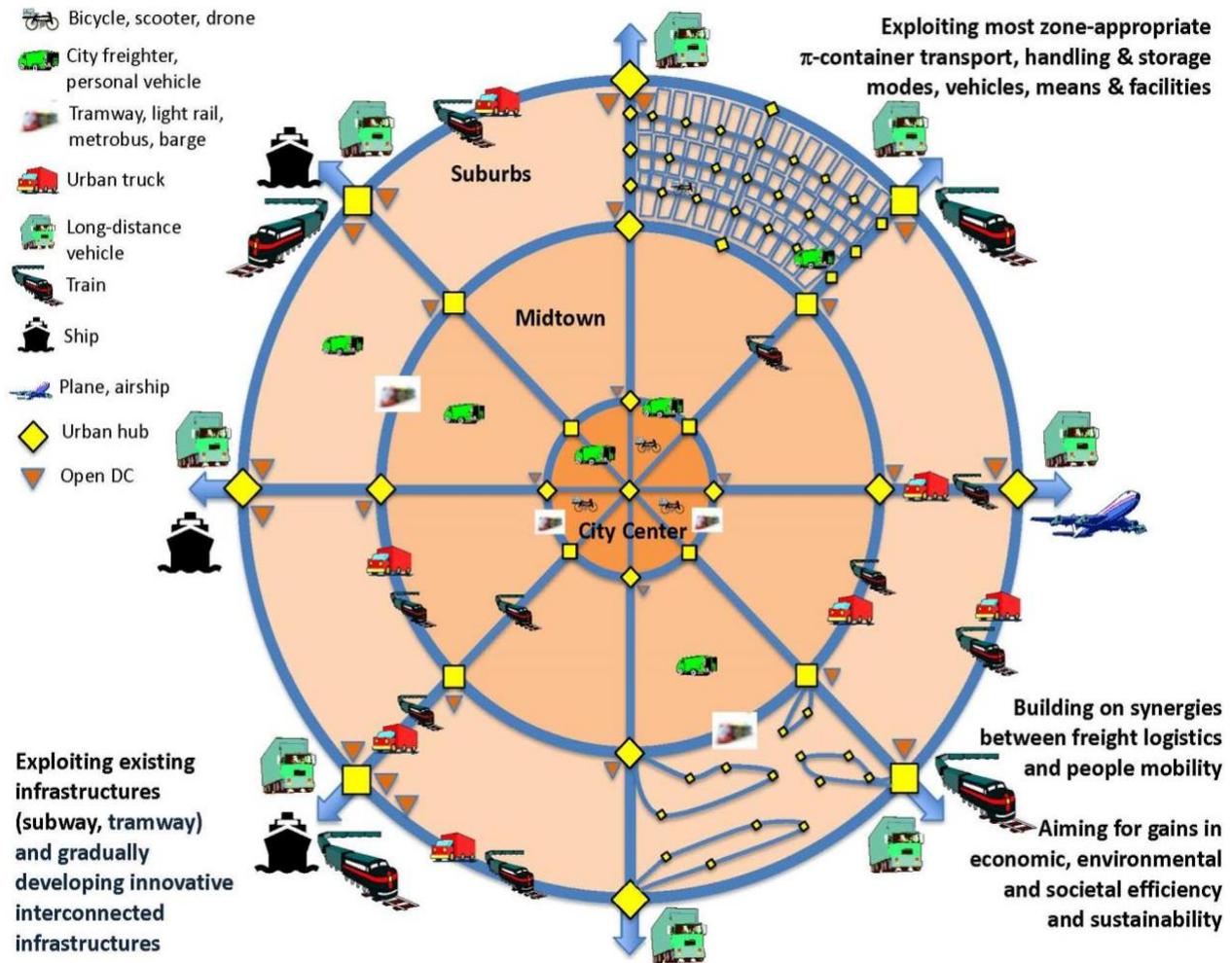
شكل رقم ٤- العلاقة بين التدرج الهرمي لشبكة الطرق والحركة ومكونات نظام النقل التجاري الذكي

#### ٤-٢-١- المستوى الأول

المناطق الصناعية والمصانع والموانئ الجافة لذلك فان حركة مركبات النقل الثقيل يجب أن تكون على المستوى الإقليمي. (Teodor, 2015)

\*المستوى الإقليمي : تقع الموانئ البحرية والجوية والسكة الحديد على الطرق الإقليمية للمدن والأقاليم فتعتبر هي بوابة حركة النقل التجاري وهي المحرك الرئيسي لهم حيث تبدأ مركبات النقل الثقيل في نقل الحاويات من الموانئ الى

عمليات توصيل الميل الأخير هي مرحلة مهمة جدا في هذا المستوى حيث تتأثر بنمط شبكة الطرق والحركة الداخلية للمدينة. لذلك سوف يتم في هذا البحث تحليل العلاقة بين النقل التجاري الذكي والتشكيل الحضري للمدن عن طريق المكونات المكانية لنظام النقل التجاري الذكي داخل المدن وعلاقتها بشبكة الطرق والحركة. ويوضح شكل رقم (٥) العلاقات المكانية بين نظام النقل التجاري الذكي والتشكيل الحضري للمدن



شكل رقم ٥ - العلاقات المكانية بين نظام النقل التجاري الذكي والتشكيل الحضري للمدن المصدر: (Teodor Gabriel Crainic a, 2016)

تحسين تدفق البضائع داخل المدن واستدامتها (TOILIER, Urban Logistics Spaces: What Models, What Uses and What Role for Public Authorities?, 2018). ويوضح شكل رقم (٦) التدرج الهرمي للفراغات اللوجستية الحضري.

#### ٤-٢-٢- المستوى الثاني

\*مستوى المدينة : وتتم فيه حركة النقل التجاري على شبكة النقل والطرق الشريانية للمدينة وتتوطن عليها مراكز التوزيع الحضري التي تخزن فيها البضائع لتوزيعها داخليا في المدينة للأسواق والمحلات التجارية الكبرى.

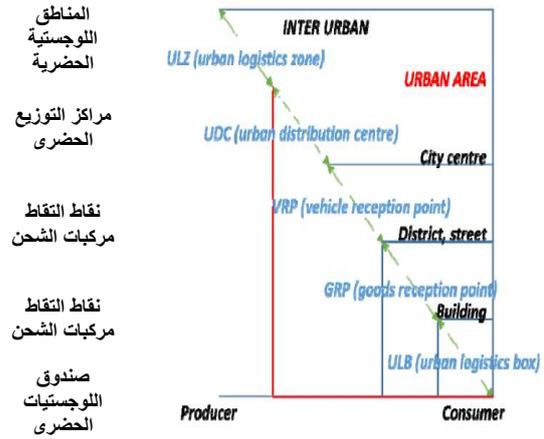
#### ٤-٢-٣ = المستوى الثالث

\*المستوى المحلي : وتتم فيه حركة النقل التجاري على الطرق المحلية للمدينة لتوصيل البضائع الى السكان وتعتبر

وتعتبر الفراغات اللوجستية الحضريّة من مكونات نظام النقل التجاري وترتبط بالتشكيل الحضري للمدن. وهي فراغات عمرانية يتم تخطيطها وتصميمها لتحسين كفاءة عملية النقل التجاري والمناطق اللوجستية داخل المدينة حيث تعمل على

## ٤-٣- أنماط الطرق والحركة وعمليات توصيل الميل الأخير

يعتبر نمط شكل شبكة الطرق والحركة هو الذي يحدد شكل شبكة الحركة والمسارات والطرق الموجودة داخل المجاورات والكتل السكنية. فمن خلال شكل شبكة الطرق والحركة تتحدد سهولة وإمكانية الوصول الى الوجهات المحددة في المدينة. ويوضح شكل رقم (٧) الأنماط المختلفة لشبكة الطرق والحركة



شكل رقم ٦- التدرج الهرمي للفرغات اللوجستية الحضرية المصدر: (TOILIER, Urban Logistics Spaces: What Models, What Uses and What Role for Public Authorities?, 2018)

	Street Patterns				
Southworth & Owens, 1993					
	Gridiron	Fragmented Parallel	Warped Parallel	Loops and Lollipops	Lollipops on a Stick
Grammenos, 2002					
	Square Grid	Oblong Grid	Oblong Grid 2	Loops	Cul-de-sacs

شكل رقم ٧- الأنماط المختلفة لشبكة الطرق والحركة المصدر: (J L S LingI, 2020)

يوجد عدة أنماط لشبكات الطرق والحركة مثل:

\* **Gridiron** : يعتبر هذا النمط من أبسط الأشكال

لتصنيف أنماط شبكات الطرق لأنها تكون على شكل مربع أو

مستطيل

\* **Fragmented parallels**: وفي هذا النمط تكون شكل

شبكة الطرق متوازية مع بعضها البعض

\* **Loops and lollipops** : وفي هذا النمط تكون شكل

شبكة الطرق غير منتظمة والكتل غير منتظمة أيضا

\* **Wrapped parallels** : وفي هذا النمط تكون شكل

شبكة الطرق عشوائية ويكثر في المناطق الريفية للمدن وتكون

الكتل ضيقة (Southworth, 1993)

شبكة النقل التجاري والحركة للمدينة كما يوضح شكل رقم

(٨) دراجات الشحن الكهربائية في عمليات توصيل الميل

الأخير

(Ewedairo, 2019) وتتضمن البنية التحتية الشبكة اللازمة لتسهيل عملية نقل الأشخاص والمعلومات والبضائع..

ينظر منظور التخطيط العمراني للمدن للمناطق اللوجستية على أنها مرحلة عملية توصيل الميل الأخير كجزء من تطوير وتصميم استخدامات الأراضي والبنية الأساسية والتهنية



شكل رقم ٨ - درجات النقل التجاري الكهربائية لعمليات توصيل الميل الأخير في المدينة المصدر: (Sporrer, 2021)

## ٥- تجربة المراكز اللوجستية لدولة اليابان والمملكة المتحدة لاكتشاف العلاقة بين الكثافات السكانية للمدن والنقل التجاري لشركات الشحن السريع

في مواقع أكثر كثافة سكانية نسبيا وهي تخالف مع الشكل الحضري لليابان حيث احتلت اليابان المرتبة الخامسة في مؤشر الأداء اللوجستي للعالم في مجال النقل البري واللوجستيات (Chathura Kovida De Silva a\*, 2020).

تشمل شبكة لوجستيات التجارة الإلكترونية لشركة أمازون أكثر من ٧٠٠ منشأة لوجستية للتجارة الإلكترونية في ٢١ دولة حول العالم. وتعتبر شركة أمازون هي المحرك الرئيسي في قطاع التجارة الإلكترونية لذلك توضح هذه الدراسة العلاقة بين النمط العمراني للمدن واللوجستيات وشبكة الطرق والحركة (Chathura Kovida De Silva a\*, 2020)

### ٦- تحسين كفاءة عمليات النقل التجاري والمناطق

اللوجستية من خلال التوزيع المكاني الجيد لمكونات عملية النقل التجاري الذكي.

\* التوزيع المكاني لمرافق أمازون اللوجستية في المملكة المتحدة واليابان

وبناء على المرحلة الأولى والثانية من البحث تنتقل الى المرحلة الثالثة والأخيرة وهي تحسين كفاءة عملية النقل التجاري عن طريق الربط المكاني لمكونات عمليات النقل التجاري والمناطق اللوجستية والاعتماد على تكنولوجيا المعلومات في إدارة عمليات نقل وتوزيع البضائع والتجارة الإلكترونية في المدن مثل تطبيقات (IOT-Block Chain) والتخطيط والتصميم الجيد للفراغات اللوجستية الحضرية مع استعمالات الأراضي عن طريق تحقيق المتطلبات التالية:

المرافق اللوجستية لشركة أمازون في المملكة المتحدة لديها نمط موزع بشكل موحد مقارنة بالمرافق اللوجستية في اليابان حيث يرتبط التوزيع ارتباطا وثيقا بالنمط متعدد المراكز للشكل الحضري للمملكة المتحدة والذي يتكون من سلسلة من المدن المتوسطة الحجم.

تتركز المرافق اللوجستية في اليابان في منطقتي طوكيو وأوساكا بسبب الزيادة السكانية. وحيث أن مدينة طوكيو تقع المرافق فيها على مسافة تتراوح بين ٤٠-٥٠ كيلومترا من منطقة طوكيو الوسطى حيث تنشأ جميع المرافق اللوجستية

\* دراسة أهمية النمط العمراني للمدن وتأثيره على عملية النقل

الأشياء (IOT) حيث أنها تؤثر على كفاءة سلاسل الإمداد والتوريد حيث أدت الى نتائج غير عادية في تتبع ورصد حركة الأنشطة التجارية وهي آلية لا مفر منها لتكنولوجيا المعلومات تسهم في تحسين كفاءة العملية اللوجستية عن طريق تتبع الحركة في الوقت الفعلي وتسليم السلع والخدمات في الوقت المحدد.

#### ٧-النتائج والتوصيات

\* يعتبر تخطيط النقل التجارى الذكى والعمليات اللوجستية من العناصر الأساسية لتحقيق استدامة المدن وتحسين الاقتصاد داخل المدينة فيعتمد على ذكاء البنية الأساسية والتحتية للطرق وأيضا العمليات اللوجستية، حيث يعمل نظام النقل عن طريق مجموعة من المكونات المكانية التى تتحرك من خلالها مركبات الشحن الحضريه بكافة أنواعها من مكان الى آخر داخل وخارج المدن.

\* وترتبط مكونات نظام النقل التجارى والعمليات اللوجستية بالأنماط العمرانية والتدرج الهرمي لشبكة الحركة والطرق حيث أنها تتداخل مع استعمالات الأراضي في المدينة وهي علاقة مكانية ترتبط بوجود المكونات داخل استعمالات الأراضي (الموائى بأنواعها -المراكز اللوجستية -مراكز التوزيع الحضري).

\* وتم استنتاج أن تحسين كفاءه النقل التجارى الذكى عن طريق التخطيط المناسب للمكونات المكانية لنظام النقل التجارى ودمجها مع التشكيل الحضري للمدينة من خلال التخطيط المناسب لمكونات نظام النقل التجارى الذكى (مراكز لوجستية - مراكز توزيع حضرية - مستودعات) ويعتمد على عوامل التشكيل الحضري للمدينة (كثافات السكان - كثافة الاستعمالات - التدرج الهرمي لشبكة الطرق والحركة - التشكيل العمرانى للمدينة).

\* تؤثر الفراغات اللوجستية الحضرية على كفاءة نظام النقل التجارى مثل مناطق التحميل الخضراء للبضائع وأماكن وجود دراجات الشحن الكهربائية ونقط تجميع البضائع في المناطق

التجارى والمناطق اللوجستية عن طريق رصد المرافق اللوجستية الموجودة وربطها بالكثافات السكانية للمدن وشبكة الطرق والحركة المحيطة بها.

\* دراسة شكل ونمط المدينة لمعرفة تدرج شبكات الطرق الإقليمية والشريانية والمحلية وربطها بمكونات عملية النقل التجارى الذكى والمناطق اللوجستية.

\* دراسة تأثير الكثافات السكانية للمدن على اختيار أماكن المستودعات والمرافق اللوجستية لشركات الشحن السريع لأنها تعتبر مؤشر على حجم الطلب لكل منطقة لذلك يتم تخطيط أماكن المستودعات لاستيعاب الطلب على البضائع والتجارة الإلكترونية.

\* دراسة كثافات السكان واستعمالات الأراضي لتخطيط أماكن مراكز توزيع البضائع لمعرفة معدلات الطلب على البضائع والتجارة الإلكترونية.

\* دراسة شكل شبكة الطرق والحركة لمعرفة إمكانية وسهولة الوصول ومخارج ومداخل الأحياء والمجاورات السكنية لسهولة عملية توصيل الميل الأخير للبضائع.

\* الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في إدارة حركة مركبات النقل الثقيل وإنشاء تطبيقات الهاتف المحمول لمراقبة حركة البضائع.

\* الاعتماد على الدراجات الكهربائية cargo bikes في عمليات توصيل الميل الأخير وتشجيع شركات النقل والشحن السريع على استبدال أساطيلهم الحالية بأساطيل الدراجات الكهربائية للحفاظ على البيئة والعمران.

\* الاعتماد على تقنيات ال Block chain في إدارة عمليات التجارة الإلكترونية في المستقبل فمن خلالها يتم مشاركة المعلومات حول نظام النقل التجارى الذكى وترتبط بين المستهلكين والموردين وأصحاب المصانع والمراكز اللوجستية ومراكز التوزيع الحضري فمن خلال يمكن أن نتطلق على عملية النقل التجارى أنها عملية ذكية.

\* الاعتماد على الخدمات اللوجستية الذكية وتطبيقات إنترنت

الحضرية.

تحسين واستدامة نظام النقل التجاري داخل وخارج المدن.  
\* نظام النقل التجاري نظام يبدأ من الموانئ وصولاً إلى المستهلك النهائي حيث تمر مرحلة نقل البضائع بثلاث مراحل (مرحلة النقل الإقليمي – مرحلة النقل على حدود المدن – مرحلة النقل داخل المدن وعمليات توصيل الميل الأخير) فعند دراسة التشكيل العمراني للمدينة وشكل شبكة الحركة ومعرفة أسس تخطيط مواقع المراكز اللوجستية ومكونات عملية النقل التجاري الذكي يعمل ذلك على تحسين كفاءة النظام.

\* تعتبر عمليات توصيل الميل الأخير من أهم مراحل عملية النقل التجاري للبضائع حيث يوجد ابتكارات جديدة بالاعتماد على درجات الشحن الكهربائية وتكنولوجيا المعلومات في إنشاء تطبيقات الهاتف المحمول لمراقبة البضائع.  
\* أوضحت النتائج العلاقة بين التشكيل الحضري للمدن وشكل شبكة الحركة الذي يؤثر على كفاءة عملية توصيل الميل الأخير للبضائع حيث أن نظام النقل التجاري يتأثر بعناصر التشكيل الحضري وعلاقتها المكانية مما يساعد في

## References

- 1-Browne. (2005). A good number of synonym terms are used; most prominently, “urban consolidation center “city logistics center,” “city terminals,” “freight consolidation platform”, “urban trans-shipment center”, and the more generic “freight platform”.
- 2-Chathura Kovida De Silva a\*, K. S. (2020). Exploring the relationship between urban form and spatial organisation of Amazon fulfilment facilities in the United Kingdom and Japan. ScienceDirect, 149-156. doi:https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.03.175
- 3-Dempsey N, B. C. (2010). Elements of urban form. In: Jenks M, Jones C (eds) Dimensions of the sustainable cities. Springer, 21-51.
- 4-Elizabeth Burton, M. J. (2000). Achieving Sustainable Urban Form. London: Routledge. doi:https://doi.org/10.4324/9780203827925
- 5-Ewedairo, K. S. (2019). THE FUTURE OF LAST-MILE DELIVERY:A SCENARIO THINKING APPROACH A thesis submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy. Melbourne: School of Business IT and Logistics College of Business RMIT University.
- 6-J L S Ling1, N. b. (2020). Road orientation of housing subdivision in Majlis Bandaraya Iskandar Puteri, Malaysia. IOP Conference Series Earth and Environmental Science. OP Publishing. doi:10.1088/1755-1315/447/1/012075
- 7-Kasilingam, R. G. (1998). Logistics and transportation design and planning. springer .
- 8-Kawamura, K. (2015). Urban Planning with City Logistics. In E. T. Thompson, City Logistics Mapping The Future (pp. 41-53). Taylor & Francis Group.
- 9-Nicola Dempsey, C. B. (2010). Elements of Urban Form. In C. J. Mike Jenks, Dimensions of the Sustainable City (pp. 21-48). oxford , united kingdom , united kingdom : Springer Dordrecht. doi:https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8647-2
- 10-Nicola Dempsey, C. B. (2010). Elements of Urban Form. In C. J. Mike Jenks, Dimensions of the Sustainable City (pp. 21-51). Springer Dordrecht.
- 11-NOTTEBOOM, L. C. (2016). A Multi-Criteria Approach to Dry Port Location in Developing Economies with Application to Vietnam . The Asian Journal of Shipping and Logistics. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ajsl.2016.03.003
- 12-Rodrigue, J.-P. (2020). The Geography of Transport Systems. london and newyork: Routledge.
- 13-Sarder, M. (2021). Logistics Transportation Systems. Elsevier .
- 14-Slack, D. J.-P. (2020). Transportation terminals. In J.-P. Rodrigue, The Geography of Transport Systems. Routledge.
- 15-Southworth, M. &. (1993). The Evolving Metropolis: Studies of Community Neighborhood, and Street Form at the Urban Edge. Journal of The American Planning Association, 271-287. doi:10.1080/01944369308975880

- 16-Sporrer, A. (2021, April 7). freightwaves. Retrieved from freightwaves: <https://www.freightwaves.com/news/will-e-cargo-bikes-take-over-last-mile-delivery>
- 17-Taniguchi, E. T. (2001). City Logistics:network Modelling and intelligent transport systems. Oxford: Emerald Group Publishing Limited.
- 18-Teodor. (2015). Physical internet enabled Hyperconnected City Logistics. sciencedirect, 383-398. doi:doi: 10.1016/j.trpro.2016.02.074
- 19-Teodor Gabriel Crainic a, c. B. (2016). Physical Internet Enabled Hyperconnected City Logistics. Elsevier B.V, 394.
- 20-Williams, B. (2008). Introduction to ITS Services and Supporting Technologies. In B. Williams, Intelligent Transport Systems Standards . Norwood: British Library Cataloguing in Publication Data.
- 21-Williams, K. B. (2000). Achieving Sustainable Urban Form. london : Routledge.

### **Improving the Efficiency of Intelligent Commercial Transportation System by Linking the Spatial components of the system with the Urban Formation of Cities**

Eng. Karim Sayed Ibrahim<sup>1</sup> Prof. Dr. Muhammad Shehata Darwish<sup>2</sup>

Dr. Tareq Mahmoud Yousry<sup>3</sup> Dr. Wessam Mostafa Emam<sup>4</sup>

#### **Abstract**

The increase in the world's population has increased the demand for goods and freight shipping and distribution operations in urban areas. Commercial transportation is considered one of the most important factors affecting the efficiency of freight shipping and distribution operations as it is the main driver for the economy and the exchange and distribution of goods within and outside cities. Because of the increased commercial transportation operations, there has been a negative pressure on transport infrastructure. Urban form has a direct impact on commercial transportation operations and the spatial distribution of logistics areas in cities, which is linked to the hierarchy of the road and traffic network, thus reflecting a correlation between them. Thus, the efficiency and performance of smart commercial transportation can be improved through the good planning and design of the urban form of cities. In this framework, the research aims to study the urban form of cities and the hierarchy of road network and street patterns, linking them with the components of smart commercial transportation process (Urban shipping gates – Urban hubs – Urban distribution centers – Logistics centers). Thus, demonstrating how to improve the efficiency of commercial transportation process and logistical areas through the good spatial distribution of its components with the hierarchy of road network for both the regional and local level.

**Keywords:** Urban form - street patterns - Smart commercial transportation - logistics centers - last mile delivery

<sup>1</sup>- Master's student in the Department of Environmental Planning and Infrastructure, Faculty of Regional and Urban Planning, Cairo University, Egypt.

<sup>2</sup>- Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Regional and Urban Planning, Cairo University, Egypt

<sup>3</sup>-<sup>4</sup>-Doctor, Department of Environmental Planning and Infrastructure, Faculty of Regional and Urban Planning, Cairo University,