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

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

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 الحضرى للمدن Urban form عاملا ذو تأثير مباشر على عمليات النقل التجارى والتوزيع المكانى للمناطق اللوجستية في 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 الحضرى للمدن. وفى هذا الإطار يهدف البحث الى دراسة التشكيل الحضرى للمدن والتدرج الهرمي لشبكة الطرق والحركة وأنماط شبكات الطرق Street patterns وربطها بمكونات عملية النقل التجارى الذكى (بوابات الشحن الحضرية urban hubs – مراكز التوزيع الحضرى Distribution centers – المراكز اللوجستية Logistics centers) حتى يمكن الوصول الى كيفية تحسين نظام النقل التجارى الذكى من خلال التوزيع المكانى الجيد لمكونات عملية النقل التجارى والمناطق اللوجستية بما يتناسب مع تدرج شبكة الطرق والحركة من المستوى الإقليمى الى المستوى المحلى.

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

مقدمة

يرتبط نظام النقل التجارى الذكى بالتشكيل الحضرى 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 الدول الى وضع ابتكارات وحلول كالاعتماد على الدراجات الكهربية 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

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

تتطلب أنظمة النقل التجارى الذكية بنية أساسية قوية من المرافق كالمحطات الطرفية والمراكز اللوجستية ومراكز التوزيع والمستودعات. وترتبط أماكن مكونات أنظمة النقل التجارى الذكى وأساليب الشحن بالتخطيط العمرانى والحضرى للمدن حيث أن لكل مكون من مكونات النقل التجارى الذكى أسس تخطيطية مرتبطة ارتباطا وثيقا باستعمالات الأراضى الأخرى فى المدينة (Kawamura, 2015).

١- غرض البحث: تحسين كفاءة نظام النقل التجارى الذكى داخل المدن عن طريق الربط بين المكونات المكانية للنظام والتشكيل الحضرى للمدن ويتحقق ذلك عن طريق التوزيع المكانى الجيد للمكونات.

٢-منهجية البحث : لتحقيق الغرض من البحث تم الاعتماد على منهجية مكونة من ثلاث مراحل وهي كالتالى:

* **المرحلة الأولى:** دراسة الأدبيات المتعلقة بالنقل التجارى الذكى ومكونات العمليات اللوجستية.

* **المرحلة الثانية :** تحليل العلاقة بين عملية النقل التجارى ومكونات العمليات اللوجستية والتشكيل العمرانى الحضرى للمدن والعلاقات المكانية بينهم.

* **المرحلة الثالثة :** تحسين كفاءة عمليات النقل التجارى والمناطق اللوجستية من خلال التوزيع المكانى الجيد لمكونات عملية النقل التجارى الذكى.

٣- دراسة الأدبيات المتعلقة بالنقل التجارى الذكى ومكونات العمليات اللوجستية

٣-١- النقل التجارى : النقل التجارى هو الربط المكانى للطلب المشتق الذي يحدث بسبب الأنشطة الاقتصادية الأخرى التى ترتبط مكوناتها المكانية بتدفقات السلع والناس فى المناطق الحضرية، حيث ينتشر بصوره كبيره وخاصة مع زيادة أعداد السكان والتجارة الإلكترونية حول العالم. يعتمد الاقتصاد العالمى حاليا على عمليات النقل التجارى داخل المدن وحركة السلع والبضائع ومستلزمات الإنتاج للمصانع خارج وداخل المدن حيث يوجد العديد من أنواع النقل التجارى كنقل السلع والبضائع بكافة أنوعها وسيارات الإسعاف والإطفاء ويشمل أيضا نقل البضائع الخطرة كالزيوت القابلة للاشتعال والمواد النووية.

٣-١-١- النقل التجارى الذكى: تلعب أنظمة النقل التجارى الذكى دور هاما فى تعزيز كفاءة عمليات الأنشطة اللوجستية والشحن داخل المدن من اجل الوصول الى أنظمة نقل فعالة وصديقة للبيئة حيث تساعد فى مراقبة سلوك أصحاب المصلحة فى نظام النقل التجارى داخل المدن كالشاحنين والناقلين والموردين والمستهلكين. ويساعد النظام أيضا على تقديم حلول وتنفيذ تدابير تتعلق بمشاكل نظام النقل التجارى فى المناطق الحضرية (Taniguchi E. T., 2001) (Williams B. , 2008).

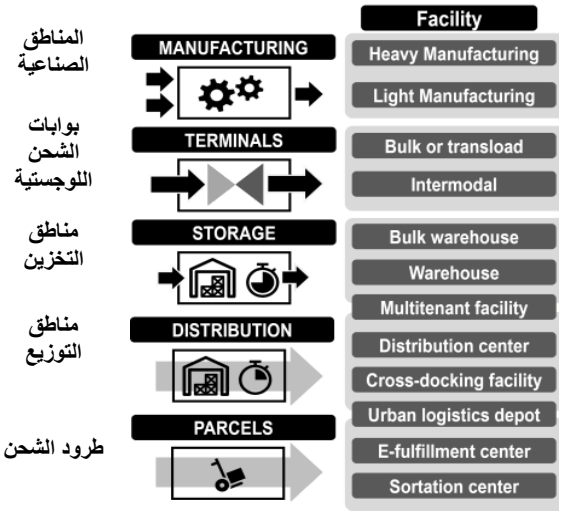
٣-١-٢- العمليات اللوجستية: هى العمليات التي تتضمن نقل وتخزين وشحن وتوزيع البضائع داخل الكتل السكنية للمدن، وتتكون من مجموعة من الأنشطة التي تضمن توافر الخدمات للمنتجات المناسبة بالكمية المناسبة للعملاء المناسبين فى الوقت المناسب. وتشكل الأنشطة اللوجستية عملية الربط بين الإنتاج والاستهلاك وتوفر اتصالا 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

مركبات النقل والبضـــائع، وإدارة العمليات اليومية لأســـاطيل النقل والارتقاء بها إلى المستوى الأمثل **(Sarder, 2021)**.

٣-١-٣- مكونات نظام النقل التجارى: يتكون نظام النقل التجارى الذكى فى المدن من بوابات الشـــحن الحضـــرية والمناطق الصـــناعية والمناطق اللوجســـتية ومراكز التوزيع الحضرى والمستودعات والمخازن وشركات الشحن وأصحاب المصلحة من الموردين والمصنعين والمستهلكين وشركات نقل البضـائع الحضـرية وشـركات الشـحن السـريع **(Slack, 2020)** فكل مكون من المكونات يحتاج الى دراســـة أســـس تخطيط المدينـة وربطهـا بـالنمط العمرانى لهـا. **(Rodrigue J.-P. , 2020)**

تعتبر محطات الشـحن والنقل هى مواقع مركزية ووسـيطة تجمع المتنقلين والبضـــائع التى يتم نقلها من مكان الى أخر مثل المطـارات ومحطـات الســـكـة الحديد والموانئ البحريـة **(Slack, 2020)**.

تكمن أهمية المحطات الطرفية الخاصـــة بالشـــحن ونقل البضـائع فى موقعها المتميز الذي يربط أكثر من وسـيلة نقل حيث تعتبر البوابات الرئيسـية لعميات تدفق وحركة البضـائع فى العالم. ويوضح شكل رقم(١) مكونات نظام النقل التجارى



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

ترتبط الأنشـــطة اللوجســـتية والتجارية وعمليات النقل التجارى ارتباطا رئيســـيا بالموانئ البحرية حيث تعتبر البوابة الرئيسـية لحركة الشـحن الإقليمية بين دول العالم والأنشـطة التى تتم داخل الموانئ البحرية مثل أنشـــطة تحميل وتفريغ البضـائع وحاويات الشحن والنقل من مكان الى أخر **(Slack, 2020)**. بوابـات الموانئ الجويـة: وهي بوابـة للنقـل التجـارى الســـريع بين بلد الى أخر ويجب أن يكون موقع المطارات موقعا مميزا مرتبطا بشبكات نقل ذات كفاءة عالية.

بوابات الموانئ الجافة: وهي محطات طرفية داخلية لها وصـــلات قوية بالموانئ البحرية ذات القدرة العالية تتميز بخدمات النقل المتكررة. وفي إطار سلاسل الإمداد، قد تعمل الموانئ الجافة كامتدادات للموانئ البحرية أو المحاور الداخلية لتيســـير حركـة البضـــائع بين الموانئ الجويـة والبحريـة **(NOTTEBOOM, 2016)**.

مراكز التوزيع الحضـرية (Distribution center) وهي مراكز تخزن فيها البضـــائع لفتره ما ويتم من خلالها توزيع البضـــائع على تجار الجملة والبائعين وفى بعض الحالات المباشرة على المستهلك النهائى مثل مراكز توزيع Amazon و TNT. وتضمن الشحن العابر للسلع الموجهة الى المناطق الحضرية (Browne, 2005).

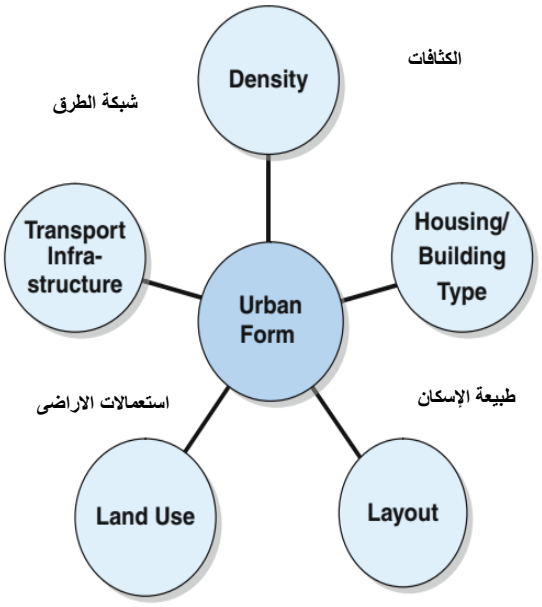
٤- تحليل العلاقة بين عملية النقل التجارى ومكونات العمليات اللوجستية والتشكيل العمرانى الحضرى للمدن والعلاقات المكانية

٤-١ - التشكيل الحضرى للمدن Urban form

يستخدم مصطلح التشكيل الحضرى لوصف الخصائص الفيزيائية والطبيعية للمدينة ســـواء على نطاق المدينة أو النطاق الإقليمى **(Elizabeth Burton, 2000) (Dempsey N,**

(2010 ويعرف التشكيل الحضرى على انه النطاق المكانى للعناصر الثابتة للمدينة مثل مناطق الأسواق والمنطقة التجارية المركزية والضواحى. لذلك يرتبط التشكيل الحضرى ارتباطا وثيقا بشكل ونمط المدن ويوصف بانه السمات المورفولوجية لمنطقة حضرية على جميع المستويات التدريجية 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



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

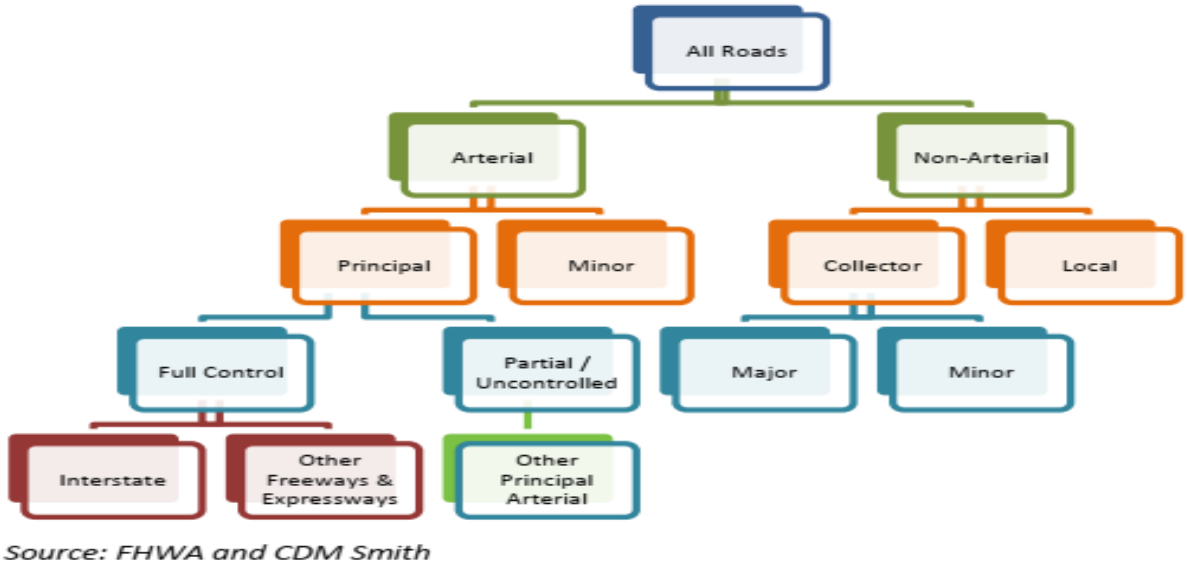
٤-١-١ – عناصر التشكيل الحضرى للمدن

* **الكثافة السكانية:** ترتبط الكثافة السكانية ارتباطا وثيقا باستعمالات الأراضى والنقل التجارى الحضرى وإمكانية 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 فكلما زادت الكثافات السكانية زادت معدلات شحن البضائع وكلما خفضت الكثافات السكانية انخفض معدل شحن البضائع لهذه المناطق.

* **استخدامات الأراضى:** يعد النمط المكانى لاستخدامات الأراضى أمرا 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 ارتباطًا وثيقًا 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 وأخيرا دراجات الشحن cargo bikes تتحرك على الطرق المحلية للمجاورات والأحياء السكنية. ويوضح شكل رقم (٣) التدرج الهرمي لشبكة الطرق والحركة

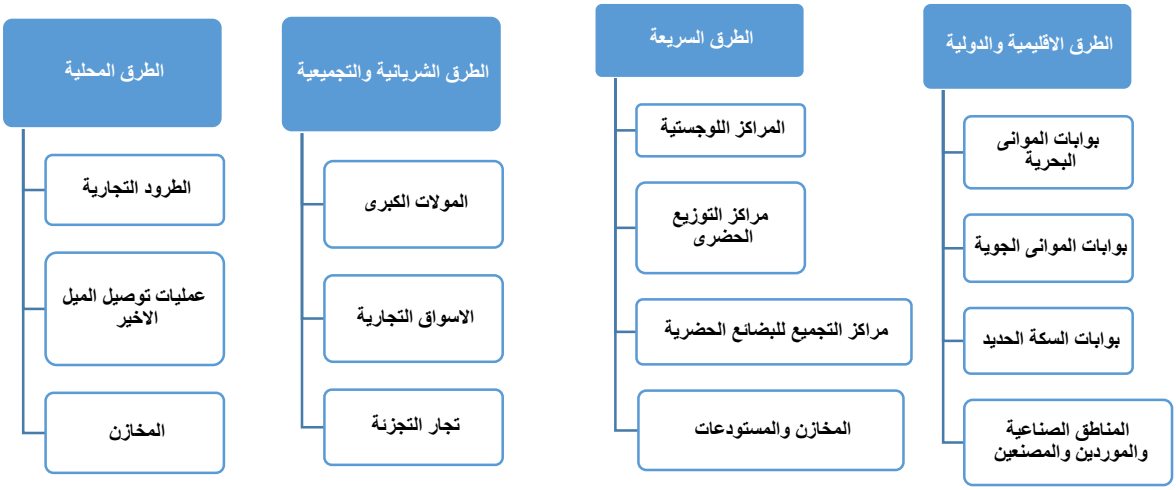


شكل رقم –٣ التدرج الهرمي لشبكة الطرق والحركة المصدر:(Administration, 2013)

بناء على الأدبيات السابقة سيتم تحليل العلاقة بين النقل التجارى الذكى والتشكيل الحضرى للمدن

٤–٢– العلاقة بين عملية النقل التجارى الذكى والتشكيل الحضرى للمدن : لبناء نظام نقل تجارى ذكي مستدام وربطة بالتشكيل الحضرى للمدن يجب تقسيم المدينة الى ثلاثة مستويات رئيسية تتحرك فيها مركبات النقل التجارى ومعرفة أماكن توزيع مكونات النقل التجارى الذكى على مستوى المدينة وربطها بتدرج شبكة الطرق والحركة الخارجية والداخلية للمدينة لتحسين كفاءة عملية النقل التجارى وشحن البضائع. ويوضح شكل رقم (٤)

العلاقة بين التدرج الهرمي لشبكات الطرق والحركة ومكونات نظام النقل التجارى الذكى.



شكل رقم –٤ العلاقة بين التدرج الهرمي لشبكة الطرق والحركة ومكونات نظام النقل التجارى الذكى

٤–٢–١– المستوى الأول

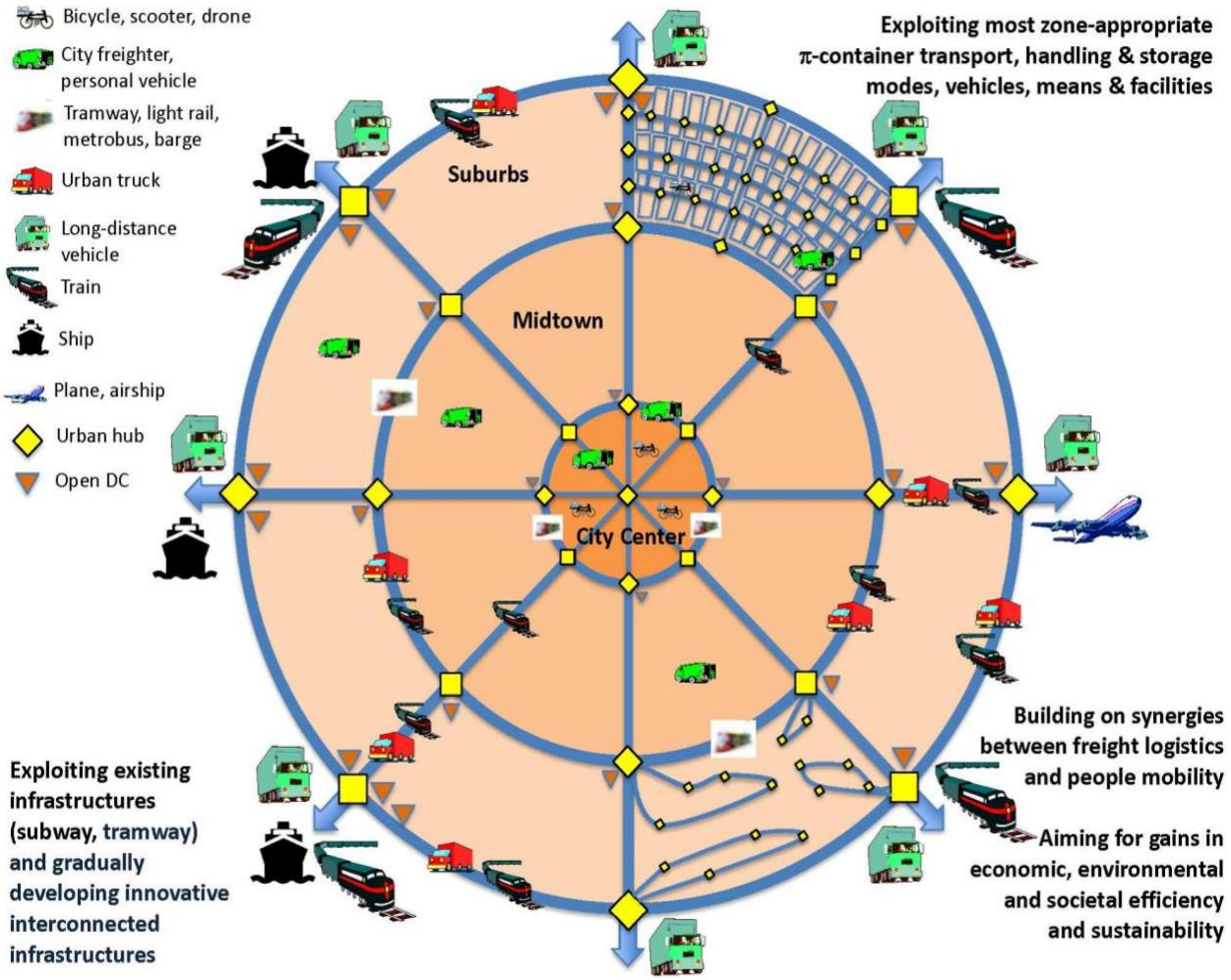
***المســتوى الإقليمى** : تقع الموانئ البحرية والجوية والسـكة الحديد على الطرق الإقليمية للمدن والأقاليم فتعتبر هى بوابة حركة النقل التجارى وهي المحرك الرئيســى لهم حيث تبدأ مركبـات النقـل الثقيـل فى نقـل الحـاويـات من الموانئ الى المناطق الصناعية والمصانع والموانئ الجافة لذلك فان حركة مركبات النقل الثقيل يجب أن تكون على المســتوى الإقليمى. (Teodor, 2015)

٤-٢-٢- المستوى الثانى

***مستوى المدينة : وتتم** فيه حركة النقل التجارى على شبكة النقل والطرق الشـــريانية للمدينة وتتوطن عليها مراكز التوزيع الحضرى التى تخزن فيها البضـائع لتوزيعها داخليا فى المدينة للأسواق والمحلات التجارية الكبرى.

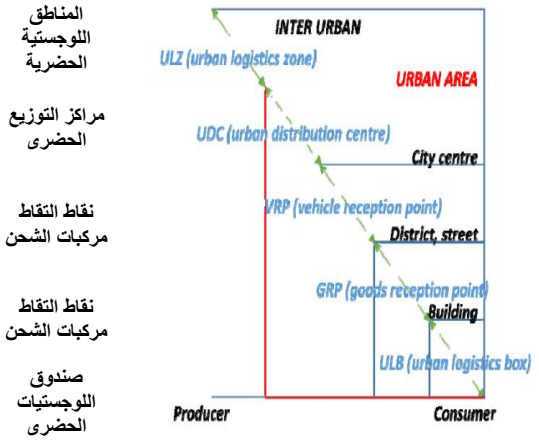
٤-٢-٣= المستوى الثالث

***المســـتوى المحلى** : وتتم فيه حركة النقل التجارى على الطرق المحلية للمدينة لتوصـيل البضـائع الى السكان وتعتبر عمليات توصـــيل الميل الأخير هي مرحلة مهمة جدا فى هذا المســـتوى حيث تتأثر بنمط شـــبكة الطرق والحركة الداخلية للمدينة. لذلك ســـوف يتم فى هذا البحث تحليل العلاقة بين النقل التجارى الذكى والتشـــكيل الحضـــرى للمدن عن طريق المكونـات المكانيـة لنظـام النقل التجارى الذكى داخل المدن وعلاقتها بشـــبكة الطرق والحركة. ويوضـــح شـــكل رقم (٥) العلاقات المكانية بين نظام النقل التجارى الذكى والتشـــكيل الحضرى للمدن



شكل رقم -٥ العلاقات المكانية بين نظام النقل التجارى الذكى والتشكيل الحضرى للمدن المصدر:(Teodor Gabriel Crainic a, 2016)

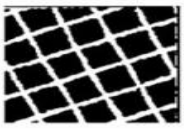
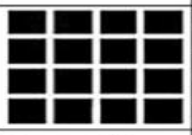
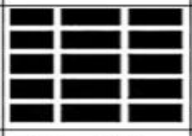
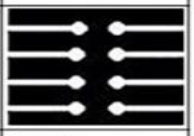
وتعتبر الفراغات اللوجســـتية الحضـــرية من مكونات نظام النقل التجارى وترتبط بالتشكيل الحضرى للمدن. وهى فراغات عمرانية يتم تخطيطها وتصـــميمها لتحســـين كفاءة عملية النقل التجارى والمناطق اللوجســـتية داخل المدينة حيث تعمل على تحسـين تدفق البضـائع داخل المدن واسـتدامتها (TOILIER, Urban Logistics Spaces: What Models, What Uses and What Role for Public Authorities? , 2018). ويوضـح شكل رقم (٦) التدرج الهرمي للفراغات اللوجستية الحضري.



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

٤-٣- أنماط الطرق والحركة وعمليات توصيل الميل الأخير

يعتبر نمط شـــكل شـــبكة الطرق والحركة هو الذي يحدد شـــكل شـــبكة الحركة والمســـارات والطرق الموجودة داخل المجاورات والكتل السـكنية. فمن خلال شـكل شـبكة الطرق والحركة تتحد سـهولة وإمكانية الوصـول الى الوجهات المحددة فى المدينة. ويوضـح شـكل رقم (٧) الأنماط المختلفة لشـبكة الطرق والحركة

	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 Ling1, 2020)

يوجد عدة أنماط لشبكات الطرق والحركة مثل:

* **Gridiron** : يعتبر هذا النمط من ابســـط الأشـــكال لتصنيف أنماط شبكات الطرق لأنها تكون على شكل مربع أو مستطيل

***Fragmented parallels** : وفى هذا النمط تكون شـكل شبكة الطرق متوازية مع بعضها البعض

* **Loops and lollipops** : وفى هذا النمط تكون شـــكل شبكة الطرق غير منتظمة والكتل غير منظمة أيضا

***Wrapped parallels** : وفى هذا النمط تكون شـــكل شبكة الطرق عشوائية ويكثر فى المناطق الريفية للمدن وتكون الكتل ضيقة **(Southworth, 1993)**

***Lollipops on a Stick or Cul-De-Sacs** : وفى هذا النمط يتميز شكل شبكة الطرق بأن نهايتها تكون مغلقة

٤-٣-١- تأثير أنماط الشوارع على عمليات توصيل الميل الأخير Last Mile Delivery

: تتميز كل مدينة بنمط عمرانى معين من حيث كثافات السكان وشكل شبكة الطرق والحركة والتشـكيل العمرانى للمدينة والخصـائص الاجتماعية والاقتصـــادية للســـكان. وكل نمط عمرانى للمدينة يؤثر على شـبكة النقل التجارى والحركة للمدينة كما يوضـح شـكل رقم (٨) دراجات الشـــحن الكهربية في عمليات توصـــيل الميل الأخير

ينظر منظور التخطيط العمرانى للمدن للمناطق اللوجستية على أنها مرحلة عملية توصيل الميل الأخير كجزء من تطوير وتصـميم اسـتخدامات الأراضـى والبنية الأسـاسـية والتحتية (Ewedairo, 2019) وتتضمن البنية التحتية الشبكة اللازمة لتسهيل عملية نقل الأشخاص والمعلومات والبضائع..

شكل رقم ٨- درجات النقل التجارى الكهربية لعمليات توصيل الميل الأخير فى المدينة المصدر:(Sporrer, 2021)

٥- تجربة المراكز اللوجسـتية لدولة اليابان والمملكة المتحدة لاكتشـاف العلاقة بين الكثافات السـكانية للمدن والنقل التجارى لشركات الشحن السريع

تشمل شبكة لوجستيات التجارة الإلكترونية لشركة أمازون أكثر من ٧٠٠ منشـأه لوجسـتية للتجارة الإلكترونية في ٢١ دولة حول العالم. وتعتبر شركة أمازون هى المحرك الرئيسى في قطاع التجارة الإلكترونية لذلك توضح هذه الدراسة العلاقة بين النمط العمرانى للمدن واللوجستيات وشبكة الطرق والحركة (Chathura Kovida De Silva a*, 2020)

* التوزيع المكانى لمرافق أمازون اللوجسـتية في المملكة المتحدة واليابان

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

تتركز المرافق اللوجسـتية في اليابان في منطقتى طوكيو وأوساكا بسبب الزيادة السكانية. وحيث أن مدينة طوكيو تقع المرافق فيها على مسـافة تتراوح بين ٤٠-٥٠ كيلومترا من منطقة طوكيو الوسـطى حيث تنشـأ جميع المرافق اللوجسـتية في مواقع أكثر كثافه سـكانية نسـبيا وهي تخالف مع الشـكل الحضـرى لليابان حيث احتلت اليابان المرتبة الخامسـة في مؤشـر الأداء اللوجسـتى للعالم في مجال النقل البري واللوجسـتيات (Chathura Kovida De Silva a*, 2020).

٦-تحسين كفاءة عمليات النقل التجارى والمناطق اللوجستية من خلال التوزيع المكانى الجيد لمكونات عملية النقل التجارى الذكى.

وبناء على المرحلة الأولى والثانية من البحث ننتقل الى المرحلة الثالثة والأخيرة وهي تحسـين كفاءة عملية النقل التجارى عن طريق الربط المكانى لمكونات عمليات النقل التجارى والمناطق اللوجسـتية والاعتماد على تكنولوجيا المعلومات في إدارة عمليات نقل وتوزيع البضـائع والتجارة الإلكترونية في المدن مثل تطبيقات (IOT-Block Chain) والتخطيط والتصـميم الجيد للفراغات اللوجسـتية الحضـرية مع استعمالات الأراضى عن طريق تحقيق المتطلبات التالية:

* دراسة أهمية النمط العمرانى للمدن وتأثيره على عملية النقل

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 الأراضى 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 الكهربية cargo bikes في عمليات توصيل الميل الأخير وتشجيع شركات النقل والشحن السريع على استبدال أساطيلهم الحالية بأساطيل الدراجات الكهربية 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 وتربط بين المستهلكين والموردين وأصحاب المصانع والمراكز اللوجستية ومراكز التوزيع الحضرى فمن خلال يمكن أن نتطلق على عملية النقل التجارى أنها عملية ذكية.

* الاعتماد على الخدمات اللوجستية الذكية وتطبيقات إنترنت 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 الفعلى 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 الحضرية بكافة أنواعها من مكان الى أخر داخل وخارج المدن.

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

* وتم استنتاج أن تحسين كفاءه النقل التجارى الذكى عن طريق التخطيط المناسب للمكونات المكانية لنظام النقل التجارى ودمجها مع التشكيل الحضرى للمدينة من خلال التخطيط المناسب لمكونات نظام النقل التجارى الذكى (مراكز لوجستية – مراكز توزيع حضرية – مستودعات) ويعتمد على عوامل التشكيل الحضرى 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 الكهربية ونقط تجميع البضائع في المناطق

الحضرية.

* تعتبر عمليات توصـيل الميل الأخير من اهم مراحل عملية النقل التجارى للبضـــائع حيث يوجد ابتكارات جديده بالاعتماد على دراجات الشحن الكهربية وتكنولوجيا المعلومات في انشاء تطبيقات الهاتف المحمول لمراقبة البضائع.

* أوضـــحت النتائج العلاقة بين التشـــكيل الحضـــرى للمدن وشـــكل شـــبكة الحركة الذي يؤثر على كفاءة عملية توصـــيل الميل الأخير للبضـــــائع حيث أن نظام النقل التجارى يتأثر بعناصـر التشكيل الحضـرى وعلاقتها المكانية مما يسـاعد في تحسين واستدامة نظام النقل التجارى داخل وخارج المدن.

* نظـام النقل التجـارى نظـام يبدا من الموانئ وصـــــولا الى المستهلك النهائي حيث تمر مرحلة نقل البضائع بثلاث مراحل (مرحلـة النقل الإقليمى – مرحلـة النقل على حـدود المـدن – مرحلة النقل داخل المدن وعمليات توصيل الميل الأخير) فعند دراسـة التشـكيل العمرانى للمدينة وشـكل شـبكة الحركة ومعرفة أسـس تخطيط مواقع المراكز اللوجسـتية ومكونات عملية النقل التجارى الذكى يعمل ذلك على تحسين كفاءة النظام.

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[1] Prof. Dr. Muhammad Shehata Darwish[2]

Dr. Tareq Mahmoud Yousry[3] Dr. Wessam Mostafa Emam[4]

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

١- Master's student in the Department of Environmental Planning and Infrastructure, Faculty of Regional and Urban Planning, Cairo University, Egypt.

٢- Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Regional and Urban Planning, Cairo University, Egypt

٣-٤-Doctor, Department of Environmental Planning and Infrastructure, Faculty of Regional and Urban Planning, Cairo University,