https://doi.org/10.33261/jaaru.2019.26.4.014 *Association of Arab Universities Journal of Engineering Sciences (2019) 26(4): 113–129*

Association of Arab Universities Journal of Engineering Sciences
مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الهندسية

كلية الهندسة - جامعة بغداد

جمعية كليات الهندسة اعضاء اتحاد الجامعات العربية

اسس ومعايير تكامل منظومات النقل في مراكز المدن الكبرى

محمد كريم محيسن[1]، بهجت رشاد شاهين [2،*]

[1] جامعة بغداد، كلية الهندسة، قسم هندسة العمارة، بغداد، العراق، *Archmkm1983@gmail.com*

[2] جامعة بغداد، كلية الهندسة، قسم هندسة العمارة، بغداد، العراق

[*] الباحث الممثل: بهجت رشاد شاهين، البريد الالكتروني: *Archmkm1983@gmail.com*

نشر في: 31 كانون الأول 2019

الخلاصة – تعد منظومات النقل جزءً رئيساً ومكوناً اساسياً من مكونات المدينة ومركزها، وتؤثر بشكل مباشر على تخطيطها، وتصميمها الحضري، ومنظومات النقل المتكاملة تعد سبباً اساسياً في سهولة الوصول للمواطنين والبضائع وغيرها، وتظهر بشكل مميز في مراكز المدن المتقدمة، ولتحقيق التكامل بين هذه المنظومات لابد من توفر الاسس الرئيسة لتحقيق ذلك. هذه الدراسة انبثقت نتيجة لعدم وجود تصور واضح في دراساتنا المحلية عن سبل تكاملية منظومات النقل في مراكز المدن الكبرى وصولاً الى تحقيق الوصول السهل، وبشكل يتلاءم والحاجة الفعلية الى النقل وبشكل مستدام ليلبي المتطلبات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، والعديد من المدن وضعت خطط لمعالجة الاكتظاظات المرورية بشكل مدروس، لذا اهمية البحث تنبع من اهمية منظومات النقل وأسس تكاملها ومدى تاثيرها على تخطيط المدينة لتلبية الحاجة الى النقل بسهولة وبشكل يرتقي بالجانب الاجتماعي، والاقتصادي، والبيئي. فالمشكلة البحثية نصت على عدم وجود تصور واضح ودقيق عن مستويات وسبل تحقيق تكاملية منظومات النقل في مراكز المدن الكبرى ومنها مدينة مدينة بغداد، واما فرضية البحث مستويات النقل المتكامل المتعدد يساعد في الوصول الى مدينة مستدامة تلبي المتطلبات الانية من التنقل والوصول ورفاهية مجتمعاتنا مستقبلاً ومستويات التكامل واسسها تعد سبل تحقيق التكامل لتلبي سهولة الوصول والبيئة المستدامة، ويتم تخطيط ذلك في الوقت الراهن ووضع الخطط المستقبلية التي تعتمد المنظومات المستدامة. ليصل البحث الى استنتاج المعوقات الحالية الوجب معالجتها لتحقيق تكامل منظومات النقل في مدينة بغداد ومركزها.

الكلمات الرئيسية – التكامل، النقل، النقل المتكامل، ومنظومات النقل المتكامل.

1. المقدمة

يمثل النقل محرك الحياة الحضرية في المدينة، ويعد بمثابة الاوردة والشرايين والتي تعمل على إيصال المواطنين عموماً في المدينة الى أماكن عملهم وسكناهم والأماكن الترفيهية وغيرها، وان استعمالات الأرض لأغراض النقل في الوقت الراهن تحتل مساحة واسعة من المدينة ، وعموم المدن المتقدمة تعمل على تقليل الوقت اللازم في الوصول الى المكان المقصود، واجراء معالجات عديدة تعمل على تقليل الزمن اللازم والحاجة الى وسائط النقل الالية، والعمل على الحد من الاثار البيئية، والاقتصادية، والاجتماعية، السلبية الناتجة عنها، وان مفتاح خطة النقل المتكاملة الناجعة هو في ضمان اتباع نهج شامل لتحديد المشكلات والحلول، فيعتمد البحث على تحليل وتحديد اسس انظمة النقل المتكاملة، والمتطلبات اللازمة لنجاع انظمة النقل، ودراسة وتحليل الامثلة لبعض الدول المتقدمة التي عملت على وضع ستراتيجيات مناسبة للنقل، ودراسة واقع مركز مدينة بغداد، ومدى تكامل انظمة النقل فيها، وتحديد ابرز المعوقات الواجب وضع الحلول الناجعة لها، بما يضمن تحقيق تكمل منظومات النقل فيها، وبما يرتقي بالجانب البيئي والاجتماعي والاقتصادي للمدينة.

2. تعريف التكامل

يعد النقل محرك الحياة الحضرية، الذي يدفع يوماً بعد يوم الأنشطة الاجتماعية، والاقتصادية، في المدن والاقتصاد العالمي الى النمو على نطاق أوسع، وقد لعب الوصول والتنقل دوراً أساسياً في تشكيل الانموذج العمراني للمدن، والتأثير على مواقع الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية[3] .، [p9]. واما الحديث عن الاستدامة والتنمية المستدامة يكاد يكون مستحيلاً دون تضمين المواصلات، ويرتبط بالنقل والتنقل، مما يعني أن النقل المستدام لا يمكن تحليله دون دراسة تامة في التنقل وأنماط التنقل، ولطالما سافر الإنسان، وتغيرت الأنماط والأغراض عبر الزمان والمكان وما زالت تتغير، ولكن الحاجة إلى التنقل كانت دائماً موجودة، وهذا يجعل النقل جزءاً مهماً من مناقشات الاستدامة.[11] التكامل هو عمل مجموعة من الاجزاء مع بعضها، لتشكل منظومة تتكامل عناصرها وتؤدي الى نتاج عملي يقوم بأداء الوظيفة المرجوة منها بأفضل نتيجة عملية وواقعية .اما تكامل منظومات النقل تعني عمل المنظومات مع بعضها تخطيطياً، وحضرياً، وعمرانياً، وعملياً، وتغطي عموم المناطق المرجوة منها، وتسهل الوصول الى مواقع المدينة عموماً من قبل المواطنين بسهولة وسلاسة دون انقطاعات وتوقفات غير مدروسة، والتكامل ضمن منظومات النقل يكون العلاقة التوافقية بين المنظومات المتعددة لتعمل مع بعضها بأسلوب متوافق ومتكامل ولا يتعارض مع بعضه. وبغض النظر عن دور انظمة النقل في تشجيع النشاط الاجتماعي، والاقتصادي للمدن، وبكونها ممرات النقل فهي المسارات التي تخترق الهياكل الحضرية، والتي تحدد مسار التطورات المستقبلية، فهي إطار يحدد المدينة، وفي ظل سعي الاستدامة وتفسيرها، فنجد تنوعاً في التعريف، حيث تمكن (Douglas Farr،*) بوصف الاستدامة بتعريفه لمفهوم العمران المستدام بانه: (البنية التحتية الجيدة، والمباني عالية الأداء، والتي يخترقها النقل المستدام الموجه). [9]. والتكامل بين نظم النقل (الحافلات Buses، وحافلات النقل السريع BRT، والقطارات، والمترو، وغيرها)، فضلاً عن أنشطة استخدام الأراضي وظيفياً، فهي تشكل عنصراً أساسياً في العمران المستدام [9]. وتم استخدم مصطلحات (الكثافة، والتنوع، والتصميم)، لوصف نوع من البيئات الحضرية والتي هي مناطق تنقل دائمة، ويتوافق فيها النقل على التوالي (بين المناطق)، فهي متعددة الاستخدامات، والبيئات المبنية، وبالتالي تعد صديقة للمشاة وفقاً للمؤتمر من أجل العمران الجديد (الحضرية الجديدة) او ما تسمى (New Urbanism**)،[9] .

1726-4081© 2019 The author(s). Published by Association of Arab Universities Journal of Engineering Sciences. This is an open access article under the CC BY-NC license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

* Douglas Farr: مهندس معماري امريكي ومصمم حضري، وقد شغل منصب الرئيس المشارك في لجنة العمل البيئية التابعة للكونغرس من أجل العمران الحضري الجديد، ورئيس لجنة شيكاغو المعنية بالبيئة في الرابطة الدولية للطاقة الذرية، ورئيس اللجنة الأساسية التابعة لمجلس المباني الخضراء في الولايات المتحدة الأمريكية (ليد-ند). له العديد من المؤلفات منها الحضرية الجديدة (New Urbanism).

** New Urbanism: هي حركة تسعى إلى إنشاء بيئات حضرية جميلة ونافعة للمجتمع، وخلق شعور بالهوية، وتعكس عادة الطابع المحلي، وخلق أماكن عمل جيدة، والحد من التلوث، والمساعدة في الحفاظ على الموارد العالمية، والمساهمة في سعادة الإنسان .المنظمتان الرئيسيتان اللتان تروّجان للتحضر الجديد هي CEU - مجلس الحضري الأوروبي ومؤتمر CNU للتوسع الحضري الجديد (الولايات المتحدة الأمريكية). / Peter Kellow 2015)) نشأت هذه الحركة في الثمانينيات من القرن الماضي في الولايات المتحدة الامريكية، واثرت تدريجياً على جوانب (التطوير، والتخطيط الحضري، وستراتيجيات استخدام الأراضي).

3. التكامل في النقل (Integration in transportation)

تعد منظومات النقل جزء رئيس من مكونات المدينة، وتتكامل مع الابنية الحضرية، فهي لا تنفصل عن الفعاليات الحضرية للمدينة، بل تحددها وتلبي متطلباتها، وان التكامل في النقل متعدد ومتنوع ابتداء من تكامل الشوارع (الشارع المتكامل)، وتكامل المنظومة الواحدة ضمن المسار المرسوم لها، لتودي وظيفتها بصورة دقيقة وتكامل المنظومات مع بعضها عمرانياً، وتخطيطياً، ضمن الشارع المتكامل والمنطقة والمدينة عموماً. وان الشوارع المتكاملة تعد فضاء حضري في الوقت الراهن، لا تصمم للسيارات كما في نظريات النقل السابقة، والتي تعد الشارع كطريق، وانما تصمم الشوارع المتكاملة كفضاء لمختلف وسائط النقل (المشاة، الدراجات، القطارات، المترو، وغيرها). فمخطط النقل المتكامل هو جزء من عملية أوسع لبناء شراكات نافعة بين جميع المستويات الحكومية، لتقديم نظام نقل متكامل يُعد له اثناء إعداد الصورة المتكاملة للنقل ويترتب على كل اختصاص تطبيق هذه المبادئ والعمليات المقررة، لتعكس الاحتياجات الخاصة، وأولوياتها، وتطلعات المجتمع المحلي، من أجل توفير نظام نقل مستدام[8] . يعمل تخطيط النقل المتكامل المستدام على تحديد وتحقيق المستقبل المنشود، كما يعرف كذلك بديمومة النظام، فالاستدامة على المدى الطويل تعد قضية أساسية لتحقيق القوة في مواجهة اي احتمال للحالات السلبية، وبعبارة أخرى، ضمان إلى أقصى حد ممكن عند وقوع أحداث طارئة، فأنها لا تمس على المدى الطويل رفاه مجتمعاتنا .ان مخطط النقل المتكامل يوفر للحكومة المحلية وسيلة لتقييم الأثر الحقيقي من تطبيق النقل على المجتمع، وفهم الجهات المسؤولة عن أصول تقديم الخدمات، والتعامل مع معظم قضايا المجتمع على نطاق أوسع، وان عملية تخطيط النقل المتكامل يمكن أن يؤثر على قرارات تحسين النتائج المحلية، بما يتماشى مع أهداف المجتمع الأوسع، وتحقيق أقصى قدر من الفائدة وراء متطلبات النقل، بما في ذلك الفائدة الاقتصادية، والبيئية، والصحية، والاجتماعية[8] . فيعرف تخطيط النقل المتكامل بانه التخطيط الواقعي، والعملي، والعلمي، والمستدام، لضمان الواقع العمراني السهل للمدينة، والمخطط له مع منظومات النقل المتكاملة (العامة، والخاصة)، ضمن عموم المناطق الحضرية في المدينة، وبما يضمن امكانية الوصول السهل الى الجهة المقصودة، مع الحفاظ على البيئة وتقليل زمن الرحلة. بصورة عامة الناس هدفها الاقتصادي الحد من إضاعة وقتهم في السفر، بسبب التأخير الناتج عن الازدحام وما شابه، والتكلفة اللازمة، لتحقيق ما يرغبون القيام به من تنقلات خلال أنشطتهم اليومية. فضلا عن وجود طرق تواصل امنة بين الوجهات المقصودة، وان البنية التحتية للنقل ضرورة أن تدعم النتائج الاجتماعية، والاقتصادية، والبيئية الجيدة للمجتمع . ويلزم الوصول السهل إلى أماكن العمل، والخدمات، والأنشطة، حيث يسعى الناس الى تقليل المسافات الطويلة للسفر بطرق أفضل، في حين أن فرص الوصول إلى وسائل النقل أكثر أهمية من التنقل ذاته، فالوصول والتنقل هي مؤشرات لازمة في تخطيط النقل العام [8]، وان سياسة النقل الحضرية المتكاملة تعمل على (التشجيع على اعتماد النقل العام، والحد من حركة السيارات الخاصة، فضلاً عن تبني نهج تخطيطي في استعمالات الأرض)[1] ، وكما موضحة في الشكل 1.

الشكل (1): الأسس الخاصة بسياسة النقل الحضرية المستدامة [1]

تعد مواقع وسائط النقل اللازمة وتوفرها لنقل المواطنين مهمة، وهي تشجع من فرص اعتماد المسافرين على نوع الواسطة المتوفرة سواء (النقل العام او النقل الخاص)، وضمان التخطيط العملي والواقعي والمستدام يمكن من الوصول الى نتائج اقتصادية، واجتماعية، وبيئية مناسبة.

4. مستويات تحقيق التكامل الفعال في النقل

التكامل الفعال يتحقق عن طريق عمل مشترك لثلاثة مستويات تتكامل مع بعضها لتؤدي الى نتائج عملية وصحيحة وكالاتي:

4.1 التكامل الأفقي (Horizontal Integration)

وتعني تكوين مجموعة متكاملة من الستراتيجيات في مختلف المجالات الحكومية والتي يتأثر بها النقل، وهذه الستراتيجيات تشمل التكامل داخل النقل (بين وسائط النقل مثلاً)، وكذلك التكامل بين النقل وغيرها من الأنشطة والفعاليات الحضرية المحيطة والمؤثرة على النقل، فالتكامل الأفقي يعني التضافر بين الاجزاء المتعددة لنظام واسع، ويتعلق عادة بتخطيط النقل واستخدام الأراضي مع بعضها لتقود الى نتائج عملية.

4.2 التكامل العمودي (Vertical integration)

يشير الى التظافر والتماسك بين المستويات المختلفة (الحكومة والقطاع الخاص فضلاً عن منظمات المجتمع المدني)، ويكون هناك دعم متبادل، ولا تعمل ضد بعضها بل تكمل بعضها الاخر لتودي الى نتائج عملية. الشكل 2 يوضح التكامل الافقي والعمودي لتحقيق التكامل الفعال في النقل.

4.3 التكامل التفاعلي ثلاثي الابعاد (3D integration)

هذا النوع من التكامل (التكامل التفاعلي)، والذي بدونه التكاملين الاول والثاني غير فاعلين، حيث يعمل في جميع أنحاء العملية من التخطيط، وتقديم النتائج للمجتمع، ويشمل تكامل طيف من السياسة رفيعة المستوى، من التخطيط والتصميم، وصولاً الى التنفيذ، وغالبا ينطوي على جوانب معقدة من المستويين الأفقي والعمودي[12]. التكامل ضروري للإقامة المكانية، والحدود المفاهيمية، لوضع خطة نقل متكاملة وينبغي أن تكون الحدود واسعة بما يكفي لاحتواء أهم القضايا الجوهرية التي يتعين معالجتها، ولكن سعة التوصيات يجب أن تكون محددة وبالإمكان تنفيذها، ويجب وضع الروابط مع المختصين المناسبين. مثلاً مدينة بغداد في الوقت الراهن بحاجة الى التعاون المشترك والخطط المرسومة الصحيحة لستراتيجية النقل بين الوزارات المختصة بالنقل والعاملة عليها، حيث نجد عمل منظومات النقل الخاص بصورة منفصلة تماماً عن منظومة النقل العام (الباصات المتوفرة)، والخاصة بالنقل العام، كما لا يوجد لجنة مختصة مسؤولة عن ادارة النقل ومعالجة الإخفاقات، وفي كثير من الأحيان يحدث خلافات تنظيمية ما بين وزارة النقل والوزارات والمؤسسات التنفيذية الأخرى المتكررة.

5. ستراتيجية السلامة للطرق

تعتمد ستراتيجية السلامة للطرق على أربعة أسس رئيسة، وتوفرها يشكل حافزاً ومشجعاً للمواطنين من اعتمادها وتشمل :

أ- الطرق الآمنة: الطرق وجوانبها يجب ان تكون مصممة جيداً للحماية والحد من مخاطر الحوادث والتقليل من خطورة الإصابة عند وقوع حادث، والطرق الآمنة تحول دون الاستعمال غير المرغوب فيه عن طريق تصميم وتشجيع السلوك الآمن من قبل المستخدمين[14] . حيث تفتقر مدينة بغداد عموماً ومركزها خصوصاً الى التنظيم في مسارات الحركة (للمركبات، والدراجات، والمشاة، وغيرها) من جهة، وعدم وجود خصوصية للمسارات حيث تتداخل منظومات النقل مع بعضها على الطرق وهي من أسباب الضعف في أداء وسائط النقل من جهة اخرى فضلاً عن الحوادث المتكررة.

ب- السرعة الآمنة: حدود السرعة تكمل بيئة الطرق، للسيطرة على قوة تأثير الحادث في حدود التحمل البشري، وعلى جميع مستخدمي الطريق الامتثال لحدود السرعة. [14]

الشكل (2): التكامل الافقي والعمودي لتحقيق التكامل الفعال في النقل على مختلف المستويات (الدولية، والولاية، والمناطق، والمحلي، وموقع محدد). الباحث بتصرف عن [8]

يعد الزخم المروري هو المسبب الوحيد لتقليل سرعة المركبات في المنطقة المركزية ولعموم مدينة بغداد، كنتيجة تأخير طبيعية، فضلاً عن ضعف الرقابة القانونية والعقوبات المرورية المترتبة على تجاوز السرعة حيث اصبح الاكتظاظ المروري هو المحدد الأساس لتقليل سرعة المركبات في الوقت الراهن ويعد من اهم مشكلات الوصول السريع للمواطنين .

أ- المركبات الآمنة: المركبات الامنة لا تقلل فقط من احتمال وقوع الحوادث، وحماية المستخدمين فقط، بل تسهل مهمة القيادة أيضاً وحماية المستخدمين، وبنحو متزايد يشمل السيارات المتطورة التي تعمل على التواصل مع الطرق وغيرها من الأنظمة الذكية، التي تسهل وصول المعلومات الى السائق سواء عن الطريق او الحالة الأمنية والازدحام وغيرها[14] .

من هذا المنطلق نؤكد ضرورة اعتماد الأنظمة الذكية في التعامل مع واقع النقل الحالي، وستقلل الى حد كبير من الاختناقات المرورية، واعتماد الطرق البديلة التي تكون فيها الكثافات المرورية اقل، وخاصة في أوقات الذروة، ان مثل تلك الأنظمة لا تتوفر حالياً في مدينة بغداد، فقط تتوفر أنظمة Global positioning system GPS)، في الحافلات الجديدة للنقل العام لمعرفة (مسارات حافلات النقل العام في المدينة وموقعها فقط) من قبل الجهة الرقابية في الوزارة المختصة، ولا توجد تلك الأنظمة في السيارات الخاصة والاجرة. اما أبرز الضوابط والتدابير والسياسات الفعالة لمعالجة نمو الانبعاثات الكربونية الناجمة عن النقل هي (الاقتصاد الإلزامي في استهلاك الوقود عن طريق التنطيق المكاني للخدمات الحياتية اليومية، وضمان الضرائب على شراء السيارات، والتسجيل، والاستخدام، ومحرك الوقود، فضلاً عن تسعير بعض الطرق الرئيسة ومواقف السيارات، والتنقل عن طريق لوائح استخدام الأراضي، وتخطيط البنية التحتية الذكية، واخيراً توسيع الاستثمار في مرافق النقل العام الجذابة، وتعظيم استخدام الوسائل غير المزودة بمحركات النق)، وتعد العوامل السابقة عناصر هامة في تكامل نهج تخطيط النقل. [8،] ان شبكة النقل المتكاملة التي يعتمدها عدد كبير من الزبائن يجب ان تتوفر فيها المزايا منها (جعل التبادل أسهل بين وسائط النقل، وتعزيز درجة الموثوقية بنظام النقل العام عبر جدولة زمانية ثابتة ومتعاقبة (الحافلات، والسكك الحديدية الخفيفة، وسيارات الأجرة، وغيرها)، وتحسين السلامة لجميع المستخدمين، والحد من الصراع والتداخل بين وسائط النقل التي تسبب التقاطعات. [18]

6. أبرز متطلبات المسافرين في مجال النقل

المهم للمستخدمين الوصول والسفر المريح الى وسط المدينة باستخدام اقل ما يمكن من وسائط النقل، حيث اغلب الزبائن يأتون إلى وسط المدينة في بداية الصباح ويغادرون بعد الظهر (انتهاء الدوام الرسمي)، وقد أظهرت الأبحاث أن المواطنين بغض النظر عن أي وقت من النهار، أو أي وضع من السفر، هناك سمات رئيسة للسفر تعد مهمة بالنسبة لهم:

أ- الوقت: مهم بالنسبة الى الزبون فانخفاض مدة الرحلة مع امكانية التنبؤ بها تعد من اساسيات ضبط الوقت (على الطرق ووسائل النقل العام)، وتامين خدمات النقل العام المتعاقبة.

ب- الموثوقية: المسافرون يتوقعون من وسائل النقل العام خدمات التنقل السريع والوصول كما مقرر في جدولة الوصول، ومستخدمي الطرق يبحثون عن تجنب التأخير والذي لا يمكن التنبؤ به بسبب الازدحام في كثير من الاحيان.

ت- المعلومات: المسافرون يبحثون عن الوقت الحقيقي، والمعلومات المجدولة، والإشارات الواضحة، التي تساعدهم على اتخاذ خيارات صحيحة عن وسائل النقل، فإشارات الطريق وتوجه السائق إلى الطريق الصحيح، والعلامات تساعد الناس في سهولة العثور على محطة نقل محددة، وكذلك التطبيق الذكي قد يساعد في تحديد الموقع المقبل الذي يربط خدمة النقل العام.

ث- كفاءة السفر: النظم المتطورة والمرافق المرتبطة بها، تجعل رحلة الركاب أسهل مثل الوصول المباشر للمكان المطلوب بالنسبة (للسيارات، والدراجات النارية، وأماكن وقوف السيارات)، وتوسيع استخدام التذاكر الإلكترونية لتسهيل خدمات النقل العام، وانخفاض التأخير عند الإشارات المرورية، والاتصالات السهلة بين وسائط وسائل النقل والخدمات.

ج- الطمأنينة: للركاب قيمة مهمة وهي الشعور بالأمان أثناء سفرهم، وأثناء وجودهم في انتظار الخدمات .

ح- التقييم وسائل النقل العام يتم تقييمها بالنسبة للزبائن من حيث (الأمان، والراحة، وأماكن الانتظار). وعادة يقيم العملاء وسائل النقل في نهاية رحلتهم.

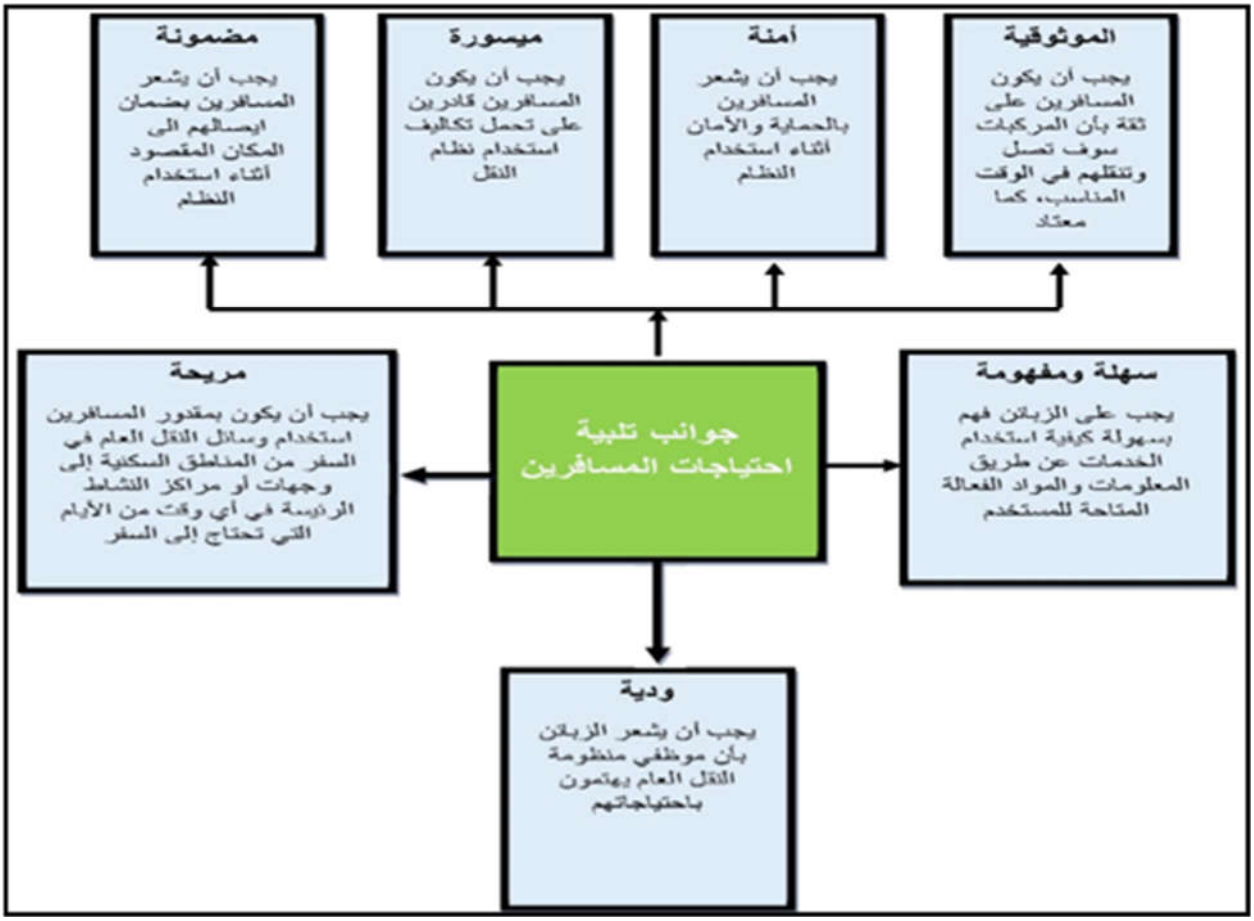
خ- الراحة: الزبائن يبحثون عن الخدمات الملائمة اثناء التنقل، والتي يشترط ان تكون نظيفة وتوفر مساحات أقل ازدحاماً مع ميزات مثل (تكييف الهواء، الظل، والمأوى) [18] .الشكل 3 يوضح عناصر الجودة المطلوبة لوسائل النقل العام لتلبية احتياجات المسافرين.

ان توفر هذه السمات الرئيسة في منظومات النقل يعد سبب نجاع أنظمة النقل، والاعتماد عليها، والاستغناء عن سيارات النقل الخاص، وعموم هذه السمات لا تتوفر في حافلات النقل العام المتوفرة في الوقت الراهن في مدينة بغداد ومركزها خاصة، لذا نجد ان الاعتماد على النقل الخاص هو المسيطر على النقل رغم الاختناقات المرورية والتلوث الناتج عنها، والتكاليف المالية الكبيرة التي تؤثر على المواطن، وتأثيرها على البنية التحتية للمدينة عموماً.

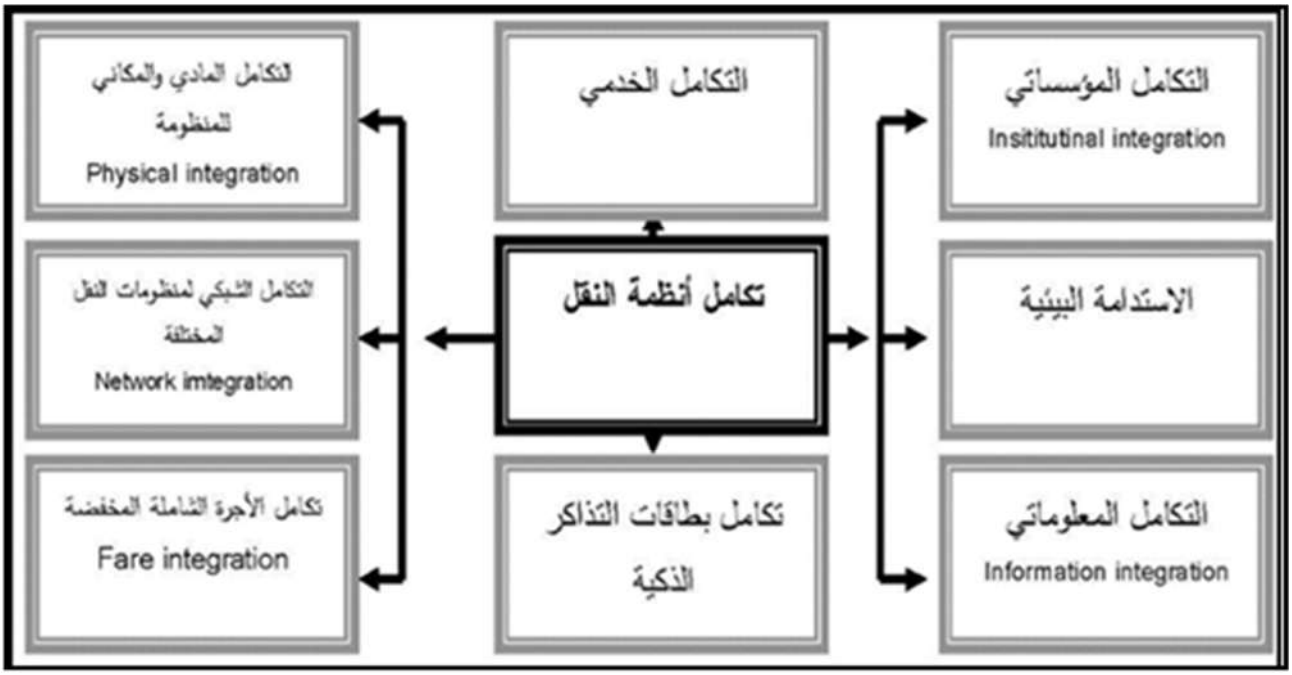
** SYDNEY CITY CENTRE ACCESS STRATEGY
دراسة اعدتها وزارة النقل الاسترالية لمركز مدينة سيدني، تم العمل بموجبها على وضع الخطة الكفيلة بتوفير النقل المتكامل لمركز سيدني في العام (2031)، واعتمدت بشكل أساس على النقل العام بمختلف انواعه (النقل المستدام).

7. الأهداف الخاصة بنظام النقل المتكامل

يهدف نظام النقل المتكامل الى مجموعة من العوامل التي يتمكن من توفيرها عند عمله بصورة تكاملية، والتي تشجع المواطن على اعتمادها في التنقل، والتقليل من اعتماد النقل الخاص، وتجتمع هذه العوامل مع بعضها لتقود الى توفير نظام نقل أمثل يتلاءم وتطلعات المجتمع في النقل والحصول على مدينة جميلة وسهل الوصول فيها، وكما موضحة في **الجدول 1.**



الشكل (3): يوضح احتياجات المسافرين الواجب توفرها في منظومات النقل العام المصدر الباحث بتصرف عن [7]



الشكل (4): يوضح معايير نظام النقل العام المتكامل المصدر: الباحث بتصرف عن[20]

جدول (1): يوضح رؤية واهداف نظام النقل المتكامل [4]

رؤية واهداف نظام النقل المتكامل		
الاهداف	اقتصادية (Economic)	تعزيز الحركة الكفؤة للبضائع والمواطنين لدعم الاستدامة في القطاع الاقتصادي.
	امينة (Safety)	توفير نظام نقل آمن يلبي الاهداف الاقتصادية والاجتماعية مع افضل حماية للمستخدم.
	اجتماعية (Social)	تعزيز الاحتواء الاجتماعي عن طريق ربط وتوصيل المدن البعيدة والمعزولة عن طريق ربطها بشبكات النقل العام.
	بيئية (Environmental)	حماية البيئة وتطوير النظام الصحي من خلال البناء والاستثمار في منظومات نقل تستهلك طاقة اقل وتبعث ملوثات اقل.
	متكاملة (Integration)	تعزيز تكامل فعال وكفؤ ومربوط بأنظمة النقل مع الخطط المناطقية والحضرية وعلى جميع الاصعدة (الحكومية والدولية).
	شفافة (Transparency)	الشفافية في التمويل والاستقطاع المالي وتوفير وصول متكافئ الى انظمة النقل والتعريف بجميع الوجهات المقصودة والتي عندها لا يمكن استرداد الكلف كاملة.

8. فوائد نظام النقل المستدام

أولا: يسمح بالوصول للاحتياجات الأساسية للأفراد، والشركات، والجمعيات، الواجب توافرها بأمان وبطريقة تتفق مع صحة النظام الإيكولوجي البشري، ويعزز المساواة داخل المجتمع وبين الأجيال المتعاقبة.

ثانياً: يعمل بأسعار معقولة، وبنزاهة وكفاءة، ويقدم واسطة النقل الافضل، ويدعم اقتصاد قادر على المنافسة، فضلا عن تنمية إقليمية متوازنة.

ثالثاً: يحد النقل المستدام من الانبعاثات والنفايات ضمن قدرة الكوكب على استيعابها (بصمة القدم الايكولوجة)، واستخدام الموارد الطبيعية المتجددة باعلى معدلاتها في الجيل الحالي، وتستخدم الموارد غير المتجددة والاحفورية بأقل ما يمكن من معدلات استخداماتها، والعمل على التقليل من تأثيرها على استخدام أراضي النقل والمواصلات وتوليد الضوضاء[17] ،[p4-5

الجدول 2، يوضح المباديء العشرة للنقل المستدام في الحياة الحضرية المقترحة من قبل المعماري الدنيماركي والمصمم الحضري (Jhan Gehl)، والجدول 3، يوضح المباديء الثمانية لرؤية منظومة النقل في مدننا الحضرية ضمن (our cities ourselves).

جدول (2): يوضح المبادئ العشرة للنقل المستدام في الحياة الحضرية لغيهل* [10]

يوضح مبادئ النقل العشرة في الحياة الحضرية (لجان غيهل).		
1	**المشي**	انشاء افضل البيئات للمشاة الصديقة للبيئة.
2	**تدار من قبل المواطنين**	انشاء بيئات افضل لأصحاب الدراجات الهوائية والمراكب الاخرى (التي لا تعمل بمحركات).
3	**ركوب الباصات**	توفير جيد لمواصلات النقل العام وبكلف منخفضة.
4	**السيطرة على الحافلات العامة**	توفير محور وصول مناسب لمركبات نقل الركاب (المسافرين) عند سرع امنة وبأعداد منخفضة الى الحد الممكن.
5	**توصيل البضائع**	توفير خدمات التوصيل في المدينة بطريقة امنة ونظيفة.
6	**المزج(Mix it up)**	تداخل الناس مع الفعاليات والابنية والاماكن العامة في منظومة عمرانية موحدة.
7	**الاملاء(Fill it in)**	تداخل البناء الكثيف مع الناس والنقل الحضري المنظم والموجه في المناطق ذات الحركة الكثيفة (مراكز المدن)، واستبعاد كافة الاكتظاظات العابرة.
8	**واقعي**	الحفاظ والتحسين والتطوير على المستويات (المحلي، والطبيعي، والثقافي والاجتماعي، والتاريخي).
9	**ربط الكتل**	تكوين رحلات للمشاة اكثر انسيابية، وانجذاباً، وانتاجاً، عن طريق توفير ربط للوحدات صغيرة الحجم من المباني مع الكتل.
10	**المواد**	بناء على المدى الطويل، اجيال من المدن المستدامة والمترابطة مع بعضها وذلك لترسيخها في الذاكرة عن طريق بناءها بواسطة مواد ذات جودة عالية ومستدامة ومصنعة بصورة جيدة.

* Gehl Architects الباحث والمصمم الحضري، Jhan Gehl يتناول الاتجاهات العالمية مع النهج الذي يركز على الناس، وذلك باستخدام التحليل التجريبي لفهم كيف أن البيئة المبنية يمكن أن تعزز ازدهار الإنسان. وتطبيق هذا التحليل والتخطيط الستراتيجي والتصميم الذي محوره الأساس هو الإنسان وإلى تمكين المواطنين وصناع القرار واصحاب الشركات من وضع الحلول المناسبة، (التركيز على العلاقة بين البيئة المبنية ونوعية حياة الناس).

جدول (3): يوضح المبادئ الثمانية لرؤية منظومة النقل في الحياة الحضرية. [15]

نظرة عامة على المبادئ – مدننا انفسنا principle overview - our cities ourselves		
1	المشي	يعد المشي اكبر نظام عالمي للنقل، والمدن الكبرى تحوي افضل بيئات للمشاة.
2	الدراجات (Cycle)	الدراجات تسمح بالانتقال المريح من الباب الى الباب بشرط توفير اقل مسافات للمساحات والاحتياجات، وهذا النقل اكثر صحة واستدامة خاصة للسفرات القصيرة.
3	الربط	كلما ربطنا الوحدات السكنية اكثر قلت المسافات ويجعل المشي وركوب الدراجات اكثر استدامة.
4	النقل العام	توفر النقل العام لينقل ملايين الناس يومياً وبالتالي استخدام اقل من الوقود، والمساحات المطلوبة، للنقل من قبل المركبات.
5	دمج (Mix)	النقل المستدام يحتاج الى توصيل الناس الى الاماكن المرغوبة والتي تشجعهم على البقاء فيها والشارع المرغوب به يوفر الفعاليات والاماكن المرغوبة على طوله.
6	الكثافة	المجتمعات ذات الكثافة البنائية العالية تقلل مسافة الرحلات، وتوفر ملايين الامتار المربعة من الأرض ومنها الأراضي الخضراء. وبالتالي فان تلك المجتمعات تستخدم المصادر بكفاءة اعلى وهذا يقلل نسبة الكاربون الذي يسببه النقل.
7	متضام (Compact)	مراكز المدن الجديدة الموضوعة بعيداً عن المدن الموجودة غير مريحة ونادراً ما تكون مزدهرة، ومخططي المدن عليهم وضع مراكز فرعية في داخل تلك المدن او مجاورة للمدن الموجودة.
8	التناوب(Shift)	التناوب في استخدام السيارات الخاصة وتوسيع فكرة المشاركة، ذلك يقود المدن الى تقليل الازدحام والمشكلات المرورية فضلاً عن توفير مساحة اكبر للسابلة والدراجات و النقل العام.

9. أنظمة النقل المتكاملة (An Integrated Transportion Systems)

ان حاجة المدينة الى منظومات نقل متكاملة ابتداء من الوسائط الخاصة بالنقل العام، والمتطلبات الخدمية اللازمة لإنجاعها، وجعلها تعمل بأسلوب متكامل، ومكونات نظام النقل المتكامل وكيفية عمله ليكون اساساً معتمداً في تقييم التجارب العالمية وتقييم التجربة المحلية لمدينة بغداد. جوهر نظام تكامل النقل العام، هو توفير السفر من الباب إلى الباب للمسافرين، وجعل وسائل النقل العام أسهل للجميع، كما يجب الاستفادة من قوة كل واسطة في نظام النقل، وأن تكون قادرة على ربط المواقع المتعددة وسهولة الوصول اليها فضلاً عن إمكانية تطوير الشبكة الفعالة مستقبلاً[20] . كما يجب أن يكون نظام النقل العام شامل ومتكامل العناصر على النحو المحدد في الشكل 4 حيث يوضح بعض معايير نظام النقل المتكامل وضمن التجربة العالمية والتي تعمل مجتمعة مع بعضها، وان أي نقص في تلك المعايير يقود الى ضعف في أداء تلك المنظومات وفعالياتها، وسنوضح بعضها مجتمعة ضمن الشرح. وإن نجاع تكامل النقل عادة يعتمد على مجموعة من الخصائص المتكاملة والاجراءات الضرورية والتي يجب ان تعمل بمجملها تحت ظل الاستدامة البيئية والتي تعد معيار لتقييم نظام النقل المتكامل[4]

اولاً: التكامل المكاني الخدمي ما بين المنظومات(Physical Integration)

من الضروري ضمان الترابط ما بين المنظومات المختلفة عن طريق التكامل المكاني لمواقع النقل، اذ أن الحاجة للتبادل ما بين المواقع يعد أحد العوامل التي يرغب المسافرون تقليلها في وسائل النقل العام، كما ان تقليل اوقات التبادل وسهولة التنقل تقلل من ساعات الانتظار للمسافرين، وأن تقاطعات الطرق، ومحطات النقل، يجب ان تكون جذابة للمسافرين مع ضمان وجود حافلة أو قطار بانتظار المواطنين الراغبين بالتنقل[5] ان توفير النقل العام المتكامل من الناحية المادية المكانية في منظومات النقل من جهة، وتوفير وسائل الراحة والأمان وسهولة الوصول من جهة أخرى، جميعها عوامل تشجع على اعتماد النقل العام، فالتكامل المكاني ما بين منظومات النقل حول

توزيع مسارات ومواقف منظومات النقل العام بصورة مدروسة، وسهلة، وسلسة، ومنتظمة، يعد معياراً مهماً لنجاع النقل العام.

ثانياً: التكامل الشبكي لمنظومات النقل المختلفة:(Network Integration)

أنظمة الحافلات والسكك الحديدية وغيرها، يجب أن تكون خاضعة الى شبكة متكاملة في المدينة ومخطط لها مسبقاً بصورة جيدة، وينبغي لهذه الشبكات ان تكون منفصلة، وتزداد قوتها بتكامل بعضها البعض، كما ان خدمات التغذية باستخدام الحافلات، أو القطارات الخفيفة، ينبغي أن تصمم بتوفير أقصى قدر من الرعاية لهذه المنظومات في الطرق الرئيسة، وترتبط الشبكة المتكاملة ارتباطاً مادياً وثيقاً، وكلاهما يسهم في تكامل البنية الخدمية اللوجستية التحتية. مثلاً، مدن مثل: لندن، هونغ كونغ، وسنغافورة، وكوالالمبور، تمكنت من إعادة تصميم خطوط الحافلات بحيث تغذي، وتدعم خطوط نقل المترو الجماعية، وكذلك النقل تحت الأرض والحافلات في لندن، لها اتصال مع شبكة السكك الحديدية الثقيلة فوق الأرض، لنقل الركاب إلى المناطق النهائية المقصودة، فالاتصال السهل بين الشبكات يعد عنصراً أساسياً وجزءً من الشبكة المتكاملة، وتتضمن الجداول الزمنية الثابتة للرحلات والخدمات اللازمة والضرورية التي تربط الوسائط المتعددة بكفاءة وفعالية [6] . منظومات النقل يجب ان تعمل مع بعضها البعض بصورة تكاملية، وان انعدام المخطط الشبكي المتكامل يعني الزخم المروري والاعتماد على النقل الخاص وما يترتب عليها من اثار سلبية. كالاختناقات المرورية والتلوث البيئي وغيرها.

ثالثاً: التذاكر الذكية والأجرة الشاملة والمخفضة:

بطاقة الأجرة الشاملة هي بطاقة موحدة لعدد من خدمات النقل، فهي تسهل من الانتقال بين الوسائط المتعددة، ويمكن تطبيق التخفيضات بوصفه حافزاً للذين ينتقلون من مكان إلى آخر، والتذاكر الإلكترونية ليس شرطاً مسبقاً، الا انها توفر آلية قوية وتعمل بكفاءة وفعالية وفق هيكل أجور موحدة وهي متوفرة في العديد من دول العالم منها، سيدني، وهونغ كونغ، وسنغافورة، ولندن وغيرها حيث يوجد نظام البطاقة الذكية والتي شكلت الأساس للزيادة في استخدام وسائل النقل العام. [6] علماً ان وسائل النقل العام في احصائيات هونغ كونغ شكلت ما يقارب (80%) من جميع رحلات الوسائل الرئيسة عموماً في المدينة[20] .، وفي مدينة لندن، مراحل الرحلات من قبل وسائط النقل العام المعروفة (الحافلات، والترام، ومترو الأنفاق، والسكك الحديدية)، ازدادت نسبتها من (30%) في العام (1993)، إلى (41%) بحلول العام (2009-2008)، والتي ساهمت بوضع أساس صحيح للنقل العام في لندن [19]، ومن الأمثلة على تكامل الأجرة ايضاً في أستراليا، اذ تعتمد بطاقة التنقل في بريسبان، وبطاقتين في سيدني) بطاقة Myki في ملبورن و Metroticketفي أديلايد). ويوضح الجدول 4 أنواع التذاكر الخاصة بمنظومات النقل وحسب عملها، والجدول 5 ، يوضح أنواع التذاكر حسب مقدار تفعيلها (شهري، واسبوعي، ويومي)، والقيمة المالية المخزونة فيها. والتي ممكن اعتمادها كمؤشر في سياسة النقل محلياً. تكامل البطاقة الذكية مع الاجرة الشاملة والمخفضة، يكملان أحدهما الاخر للوصول الى انسيابية حركية وسهولة وصول فضلاً عن تشجيع اعتماد نظام النقل العام، لذا تم التطرق لكلاهما ضمن فقرة واحدة.

جدول (4): أنواع التذاكر الخاصة بمنظومات النقل، وحسب عملها [20]

مدى التغطية (Coverage)	تصنيف1	تصنيف2	تصنيف3	تصنيف4
تذكرة تعمل على جميع وسائل النقل العام والمواقف.	*			
تذكرة السكك الحديدية، والحافلات بانواعها، والمواقف.		*		
تذكرة على السكك الحديدية، والحافلات، والحافلات الصغيرة.			*	
تذكرة على السكك الحديدية، والحافلات فقط				*

جدول (5): يوضح أنواع التذاكر حسب نوعها [20]

الانواع(Types)	تصنيف 1	تصنيف2	تصنيف3	تصنيف4
بطاقة ذات قيمة مخزونة	*			
تذكرة شهرية		*		
تذكرة اسبوعية			*	
تذكرة يومية				*

رابعاً: التكامل المعلوماتي (Information Integration)

المعلومات المتكاملة لدليل منظومات النقل يجب ان تكون (شاملة، وسهلة، وواضحة)، وتعتمد كدليل سفر موثوقة وخاصة في النقل العام، واللافتات في محطات السكك الحديدية والحافلات حيث ينبغي ان تصمم بصورة صحيحة، أن نقل المعلومات الفعالة، والواقعية للمسافرين سواء المعلومات التكنولوجية، ونظم النقل الذكية، يمكنها أن تلعب دوراً هاماً في النقل المتكامل (تكامل النقل العام، وتكامل المعلومات بشكل عام). على سبيل المثال، في محطات السكك الحديدية الرئيسة في اليابان، توجد دلائل واضحة جداً على التفريق بين الاتجاهات، سواء إلى شبكة السكك الحديدية عالية السرعة، وبين شبكة قطارات المدن وشبكة القطارات المحلية في الضواحي، فضلاً عن توفير المواقع الالكترونية لمستخدمي وسائل النقل العام، مع المعلومات عن خيارات النقل متعددة الوسائط المتاحة والتفاصيل ذات الصلة. [6] الجدول 6 يوضح أنواع المعلومات الخاصة بمنظومة النقل المتكامل، والتي ممكن اعتمادها كمؤشر تخطيطي – اعلامي لمنظومات النقل المحلية. الجدول 7 يوضح مواقع توفر المعلومات. حيث المعلومات الإعلامية المنشورة والمتوفرة، والخاصة بوسائط النقل عموماً والنقل العام في مدينة بغداد قليلة وتكون معدومة احياناً، والمتوفر منها في الشوارع الرئيسة فقط حيث تشير الى تسميات الشوارع والتقاطعات والتوجهات المؤدية اليها، وتفتقد الى التكنولوجيا الحديثة، اما باصات النقل العام فيها تسميات مناطق سير الباصات.

جدول (6): يوضح أنواع المعلومات الخاصة بمنظومة النقل المتكامل [20]

المعلومات (Information)	تصنيف 1	تصنيف 2	تصنيف 3	تصنيف 4
معلومات شاملة لجميع الوسائل المتكاملة (التردد، والأجرة، والتوجيه، وأوقات المغادرة والوصول، وخريطة الطريق).	*			
أوقات المغادرة والوصول فضلاً عن جدول بأجرة الرحلة فقط.		*		
التوجيه وخارطة الطريق فقط			*	
جدول بأجرة الرحلة فقط.				*

تعد المؤسسات المعنية المشتركة، الإطار الأكثر قدرة للسيطرة على استخدام الأراضي، وإدارة الطلب على السفر وخدمات النقل العام المتكاملة، والتعاون المشترك والتنسيق بين الجهات الحكومية فضلاً عن القطاعين الخاص والعام، وتشير الأدلة إلى أن فريق مختص من الحكومة هو الذي يجب ان يسيطر على توفير وسائل النقل المتكاملة متعددة الوسائط[20] على سبيل المثال، مدينة سنغافورة فيها السلطة الحاكمة وحدها تعمل على تنفيذ التكامل في منظومات النقل، وفي مدينة هونغ كونغ في العام (1995) تشكلت فيها سلطة النقل البري (LTA)، مع تعاون مجموعة الشركات المعنية مثل (SMRT) والنقل (SBS)، وبعض التداخل من شبكة الحافلات في النقل و (SBS) و [13] (TIBS)

جدول (7): يوضح مواقع توفر المعلومات (Location of Information) [20]

الموقع (Location)	تصنيف 1	تصنيف 2	تصنيف 3	تصنيف 4
عند المحطات ونقاط التوقف.	*			
الخطوط الساخنة لخدمات النقل العام للزبائن وشبكة المعلومات العالمية (الانترنت).		*		
الكتيبات (كتب صغيرة او مخططات توضيحية).			*	
لوحة عرض المعلومات للركاب في مركبات النقل العام.				*

خامساً: التكامل المؤسساتي(Institutional Integration)

10. امثلة عالمية عن تكامل منظومات النقل في المدن ومراكزها

في العالم المعاصر العديد من التجارب الناجعة، وبرغم نجاع العديد من الدول في مجال النقل المتكامل، الا انها لا تزال تعمل على تطوير النقل للمرحلة القادمة، فنجد دراسات عديدة تعمل على تطوير النقل بما يتلاءم والمرحلة القادمة من (إعادة تخطيط المدينة، وزيادة الكثافة البنائية، والنمو السكاني المتوقع وغير ذلك). وبالاعتماد على المؤشرات الرئيسة الخاصة بتكاملية منظومات النقل في المدينة، تتطرق الفقرات الى دراسة بعض الأمثلة العالمية في مجال النقل المتكامل في المدن ومدى تطبيق المؤشرات الرئيسة التي تم تحديدها، لبعض الدول في مجال النقل منها (مركز مدينة سيدني، وامارة أبو ظبي، وهونغ كونغ).

أ- مركز مدينة سيدني:

SYDNEY CITY CENTRE ACCESS STRATEGY (DECEMBER 2013)

في دراسة أعدتها الحكومة المحلية في نيو ساوث ويلز- استراليا(NSW) ، وسميت (ستراتيجية الوصول في مركز مدينة سيدني)، اذ قامت بوضع ستراتيجية تخطيطية طويلة الأمد (سنة الهدف 2031)، تمكنت عن طريقها من وضع خطة عمل متكاملة بين منظومات النقل (المشاة، والدراجات، والنقل العام، والعبارات، والنقل الخاص)، الشكل 5 يوضح مركز المدينة ومخطط منظومات النقل المتعددة لمركز المدينة .

حيث عملت الدراسة في هدفها الاساس على جعل المواطن في المقام الأول، ومحاولة تغيير الحركة الى مجال واسع، ليتلاءم والاهداف المرسومة للمركز، اخذ بالحسبان الكثافة السكانية المتزايدة، فضلاً عن الكثافة البنائية، والخطة العمرانية للمدينة مستقبلاً، وخصوصاً ان مدينة (نيو ساوث ويلز) مدينة عالمية من حيث (التجارة، والسياحة، والثقافة). واعتمدت في الدراسة تامين منظومات نقل جديدة حول إمكانية وصول المواطنين الى مركز المدينة لغاية سنة الهدف (2031)، وقامت بإعادة دراسة أساليب النقل بصورة عامة واجراء تغييرات اساسية معتمدة على المشاة، والنقل العام، بشكل أساس، واشارت الدراسة انها قد تمنع الى حد كبير من النقل الخاص والحمل داخل المركز، وذلك لان الدراسة ترى ان الزخم الذي سيحصل في المنطقة المركزية صعب السيطرة عليه وصعوبة منع الاختناقات المرورية، الا عن طريق ستراتيجية نقل متكاملة لمنظومات النقل العام ذات السعات الاستيعابية الكبيرة. تم تخطيط التكامل بين المنظومات المعتمدة اعتماداً بشكل واسع على السكك الحديدية، بما يضمن سهولة انتقال المواطنين بين المنظومات، فضلاً عن الاعتناء بالتصاميم الخاصة بالمحطات وغير ذلك، فالمشي هو السمة الغالبة داخل المركز، وتوفير بيئات مناسبة وملائمة ومشجعة على المشي، فضلاً عن السرعات المعتدلة لوسائل النقل العام بحدود (40كم/ساعة)، واتجهت الدراسة الى السماح بالنقل الخاص داخل المركز في مسارات محددة، وكذلك خارج أوقات ساعات الذروة، والسماح لسيارات الحمل بالوصول ليلاً وخاصة في أوقات لا يكون فيها زخم مروري عالي، واعتماد خدمة التوصيل المباشر عبر الاتصالات. حاول البحث الحالي تطبيق مؤشرات معايير النقل العام المتكامل في مقترح ستراتيجيات مركز مدينة سيدني وحسب الجدول 8.

الشكل (5): يوضح تخطيط النقل المتكامل لمركز مدينة سيدني 2031 [18]

رؤية الباحث:

ستراتيجية مركز مدينة سيدني (2031) اتجهت نحو دراسة أسس تنمية النقل الموجه، وتطبيقها للحصول على مدينة ذات تواصل وتنقل سهل وواضح ومناطق عامة وممرات مشاة متميزة ومشجعة وامنة، فضلاً عن الاعتماد على نظم النقل العام بصورة أساسية. وجاء هدف الدراسة للوصول الى بيئة نظيفة ومتطورة تلبي متطلبات المركز والساكنين فضلاً عن الوافدين، وتستوعب التطور الذي تطمح اليه المدينة التجارية والثقافية والسياحية في سنة الهدف (2031).

أ- خطة النقل البري الشاملة لأمارة أبو ظبي 2030 (رؤية مستقبلية للنقل) :

جدول (8): تطبيق مؤشرات معايير النقل العام المتكامل في مركز مدينة سيدني [18]

أنواع التكامل	توصيف مؤشرات النقل العام المتكامل
التكامل المكاني الخدمي (Physical Integration)	شبكة واسعة من عقد النقل، والمحاور مع مرافق التبادل واعتماد (المشاة، والدراجات الهوائية، والنقل العام، والنقل الخاص، والعبارات) ، وبما يضمن سهولة انتقال المواطنين بين المنظومات فضلاً عن الاعتناء بالتصاميم الخاصة بالمحطات، وغير ذلك في جميع أنحاء مركز المدينة، وعمدت الى توفير محطات للمشاة على الأرصفة ومواقف خاصة للدراجات الهوائية، فضلاً عن محطات توقف الباصات والسكك الحديدية. وتعمل الدراسة على اعتماد اكثر من 60% على وسائط النقل العام.
التكامل الشبكي (Network Integration)	• اعتمدت الدراسة التنوع في النقل، وتكامل شبكات البنية التحتية الثابتة: اعتمدت السكك الحديدية الخفيفة والترام، ومسارات الباصات والمشاة بشكل خاص، فضلاً عن مسارات الدراجات الهوائية. • ترددات الخدمة: معظم الحافلات والخدمات تخدم الركاب، يعني أن الجدول الزمني وبشكل معقول جزءا لا يتجزأ بين الربط الجيد للسكك الحديدية والحافلات وخدمات الدراجات الهوائية وبما يخدم المشاة. • التكامل الشبكي أيضا قوي للعبارات، كما يتم توفير الوصول الى جميع المنطقة المركزية، والسكك الحديدية الخفيفة ومسارات الباصات، وخفض وقت الانتظار للمواطنين في التقاطعات، واعتماد خدمة التسليم (البضائع)، خارج أوقات ساعات الذروة. واما السيارات الخاصة والاجرة تتنافس على مساحة محددة من الطريق ومحاولة تقليلها.
تكامل التذاكر والاجرة (Fare Integration)	• بطاقة اوبال (Opal ticketing) المعتمدة لعموم وسائط النقل العام، فضلاً عن الخدمات المجانية بين المنظومات خلال ساعة فركوب باص خلال 60 دقيقة الباص الأخر يكون مجاناً. والمعتمدة منذ العام (2015).
التكامل المعلوماتي (Information Integration)	وضع تصاميم إعلانات متكاملة وواضحة وسهلة ومقروءة، في جميع الطرق والمحطات ووسائط النقل العام، ومسارات الدراجات الهوائية، والمواقع الالكترونية والكتيبات، توضح المسارات والوقت الحقيقي لوصول ومغادرة المركبات.
التكامل المؤسساتي Institutional) Integration)	اشارت الدراسة الى وضع (فريق عمل مختص لمتابعة النقل في مركز المدينة ومقرها في مركز المدينة) تابع الى الحكومة المحلية ومسؤول عن متابعة النقل والاختناقات المرورية.

عملت الدراسة على توفير نظام نقل يتسم بالفاعلية، ويسهم في الإسراع بعجلة النمو الاقتصادي، فضلاً عن تحسين نوعية الحياة واستدامة موارد البيئة في أبو ظبي، فالدراسة توجهت نحو تحقيق نظام نقل متكامل وفعال وتطويره وتنظيمه، والدراسة جاءت تجسيداً لستراتيجية النقل في خطة أبو ظبي لعام (2030)، التي تشير الى تضاعف عدد سكان أبو ظبي (3 مرات) في العام (2030)، عما عليه في العام (2008) ، فضلاً عن الاعداد الكبيرة من العاملين والوافدين الأجانب، وازدياد معدل الرحلات اليومية خمس مرات بحلول العام ذاته.

أولا: المشاريع والسياسات الخاصة بالنقل في أبو ظبي:

المنطقة المركزية تدعم المكاتب الإدارية في أبو ظبي ويتم خدمتها بواسطة المترو والقطار الخفيف (الترام) والحافلات والمعديات (العبارات المائية). وتعمل الخطة في أبو ظبي بخصوص المنطقة المركزية التي تقع وسط جزيرة الصوة، وتشمل الأطراف المجاورة لجزر (المينا، والريم، وأبو ظبي)، وتشير الخطة الى اعتماد جسور ذات احجام متوسطة لربط الجزر وتكون بمثابة امتدادات لشوارع المدينة الحالية، كما ستحيط بالمنطقة المركزية مناطق سكنية اقل كثافة (لسكن العمال)، ولا تتوقع الخطة وجود أسواق تجارية كبيرة في المنطقة المركزية، بل محدودة لتوفير احتياجات الساكنين، واما خيارات التنقل بالسيارات الخاصة ستكون محدودة (لوقوع المنطقة المركزية على جزر) واعتماد وسائط النقل العام (المترو، والقطار الخفيف، والحافلات، والمعديات)، التي بدورها ستكون حلول مثالية للركاب المسافرين من والى المركز، فالمركز يوفر (المقرات الحكومية والمؤسسات الاكاديمية، والصناعات التكنولوجية، والقطاع الطبي)، وتصميم وتخطيط الشوارع يعمل على دعم خيارات النقل العام .

ثانياً: نظام النقل المتكامل متعدد الوسائط لخطة النقل في ابو ظبي:

تم العمل في الخطة على جعل حافلات نقل المواطنين من الضواحي السكنية الى أقرب محطة مترو، او قطار، لينتقل الى مركز العاصمة الجديد، وبعد ذلك يستقل الترام للانتقال الى مسافة قصيرة من المكان الذي يقصده، ولإضافة المتعة والفعالية بأكبر قدر ممكن عملت على توفير مكونين لضمان تجربة سفر ناجعة على نطاق الشبكة:

منهج شامل: تتناول خطة النقل البرية عملية تخطيط النقل بشمولية، اذ عملت على ان مجموع اجزائها الفردية يساوي حلاً متعدد الوسائط على درجة عالية من التنسيق وتكمل بعضها الاخر (رحلة سلسة وممتعة ضمن الشبكة)، تم تصميم الوسائط ليس لتعمل بشكل منفرد لكن لتعمل بتكاملية مع وسائط النقل الأخرى.

- اعتماد التكنولوجية العالمية المتميزة: وتشير الخطة الى اعتماد افضل ممارسات التجارب العالمية في النظم الذكية، لضمان افضل الخدمات للمواطنين في أبو ظبي، وتنسيق أنظمة النقل عن طريق شبكة النقل المتكاملة، كما تعتمد على بطاقات التعرفة سهلة الاستخدام، ومعلومات دقيقة عن السفر، لتوفير رحلة ممتعة وخالية من المشكلات والعوائق الطبيعية والخدمية، وبدورها ستمكن المسافرين من اتخاذ القرارات بشان أوقات السفر، والكلفة، فضلاً عن الأثر البيئي، وعموم الوسائل المتوفرة (الطرق، والقطار الإقليمي السريع، وشبكة قطار المترو، وشبكة القطار الخفيف - الترام، وخدمات الحافلات فضلاً عن حافلات الخدمة السريعة، والخدمة المقدمة من قبل المعديات والعبارات المائية).
- الطرق: اعتماد التكنولوجيا الشاملة والمتطورة، على الطرق بما يخدم سهولة القيادة والوصول، فضلاً عن الإشارات المرورية والتطبيقات العالمية الذكية.
- القطارات: اعتماد أسرع القطارات في العالم، كذلك يتوقف القطار عند المحطات التي توفر روابط فعالة الى قطار المترو، والقطار الخفيف (الترام)، والحافلات، وسيارات الأجرة.
- المترو: يتكون من مسارات ثنائية الاتجاهات بطول (130) كم وتنتشر عليها المحطات.
- شبكة الترام: شبكة الترام واسعة النطاق لدعم احتياجات النقل المحلية لمناطق التنمية ذات الكثافة العالية ويبلغ طوله (340) كم، وتوفر المحطات لكل (500) م، ويتقاطع مع المترو، ليتمكن المسافرين من الانتقال بسلاسة الى المترو ومتابعة الرحلة، وكذلك تقاطعها مع مسارات الحافلات وسيارات الأجرة لتسهيل الانتقال من الحافلات الى الترام، وجميع محطات الترام مكيفة، ودمجها مع شبكة المشاة التي تخدم المنطقة المحلية.
- خدمة الحافلات: تعمل الحافلات على اكمال المسارات الخاصة بالترام والمترو الى المناطق التي لا يخدمها المترو والترام، وهي المناطق ذات الكثافة المنخفضة، والحافلات تكون (مكيفة، وامنة، ومريحة)، وتحوي معلومات متكاملة عن المواعيد المبرمجة والمجدولة للوصول والانطلاق، اما المسافة الى الحافلات سيراً على الاقدام لا يتجاوز (300) م عن الحافلات.
- المعديات والتاكسي المائي: لربط جانبي أبو ظبي فضلاً عن الموثوقية والأمان والمعلومات الدقيقة عن الرحلات، حيث تعتمد خطة مسبقة ومجدولة.

- البضائع: انشاء مراكز توزيع إقليمية رئيسة لحركة البضائع لأبعاد البضائع عن الطرق، والتأخير الذي تسببه نتيجة الازدحام.

- مواقف السيارات: مواقف السيارات ضمن المنطقة المركزية، يعتمد كلفة الوقوف فيها على الوقت من اليوم، فرسوم الوقوف لساعة الذروة أكثر كلفة، لتشجيع أصحاب المركبات على اعتماد وسائط نقل عام، وتساعد مواقف ركن السيارات عند محطات النقل العام الرئيسة خارج المدينة المركزية المسافرين على ركن سيارتهم بسهولة، ومتابعة رحلتهم عن طريق القطار او المترو او الحافلة او العبارات، كما تعمل الخطة على الغاء الدعم عن الوقود او فرض الرسوم والضرائب والتي بدورها ستحد من الميزة الاقتصادية المتصورة من الاعتماد على السيارات الخاصة، واعتماد الأموال المتوفرة عن ذلك في دعم خدمات النقل العام، وفرض رسوم الاختناق المروري على السيارات التي تعبر الى جزيرة أبو ظبي، حيث تضمن انتقال سهل وخالي من الاختناقات المرورية لأولئك الراغبين بالدفع.

يحاول البحث الحالي تطبيق مؤشرات معايير النقل العام المتكامل في مقترح نظام النقل المنظورة في امارة ابو ظبي كما موضح في الجدول 10. الشكل 6 يوضح تخطيط النقل المتكامل لأمارة أبو ظبي.(2030)

* يذكر ان اعداد سكان أبو ظبي بلغ ما يقارب 3 مليون نسمة في العام 2017 حسب (جريدة الاتحاد في أبو ظبي/ 2017).

والشكل 7، يوضح مركز المدينة الافتراضي، والترام والاعلانات والطرق المخطط لها في امارة أبو ظبي خلال العام.(2030)

رؤية الباحث: عمدت خطة ستراتجيات النقل الشاملة لامارة ابو ظبي بتطبيق معايير النقل العام المتكاملة لتغطي معظم أجزاء الامارة، حيث مجموع المنظومات يساوي نظام متعدد الوسائط، وعلى درجة عالية من التنسيق، وتعمل كل وسيلة من وسائل النقل بفاعلية عند عملها بصورة منفصلة، الى جانب فعاليتها عند الارتباط مع وسائل النقل الأخرى، واعتماد تقاطع المنظومات لتسهيل الانتقال من منظومة الى أخرى، وتوفير الحافلات على مقربة من مواقع السكن (300) م، وفرض رسوم على السيارات الداخلة الى المركز (لتقليل الاعتماد على السيارات الخاصة)، فضلاً عن اعتماد التكنولوجيا الحديثة والمتقدمة، وتعمل بضمن جدول زمني دقيق، وهي تعد مثالاً متميزاً للعمل ضمن مؤشراته في المدن العراقية الكبرى.

الشكل (6): يوضح تخطيط النقل المتكامل لأمارة أبو ظبي2030

المصدر: خطة النقل البري الشاملة لأبو ظبي (رؤية مستقبلية للنقل) [2]

الشكل (7): مقترح تصاميم النقل لامارة ابو ظبي ومركزها لعام (2030) [2]

جدول (9): تطبيق مؤشرات معايير النقل العام المتكامل في مقترح نظام النقل المنظورة في امارة أبو ظبي [2]

أنواع التكامل	توصيف مؤشرات النقل العام المتكامل
التكامل المادي (Physical Integration)	شبكة واسعة من منظومات النقل، والمحاور مع مرافق التبادل واعتمد (المشاة، الدراجات، والنقل العام (الحافلات، والقطار، والمترو، والترام، والعبارات، والنقل الخاص) بما يضمن سهولة انتقال المواطنين مسافة (300)م الى الحافلات والانتقال الى اقرب مترو او ترام او قطار لاكمال الرحلة، والوسائط والمحطات مكيفة وحديثة ومتكاملة.
التكامل الشبكي (Network Integration)	• اعتمدت الستراتيجية التنوع في النقل، وتكامل الشبكات مع بعضها ضمن الامارة، واعتمدت على القطارات والمترو والترام والحافلات وتتقاطع مع بعضها لتوفير انتقال سهل بين الوسائط. • ترددات الخدمة: وسائط النقل العام تخدم الركاب بجدول زمني مدروس وثابت وواضح، ويعد نظام متكامل بما يخدم المشاة. • التكامل الشبكي أيضا قوي للعدايات (العبارات) كما يتم توفير الوصول بالسيارات الى حدود المركزواعتماد وسائط النقل العام (الترام والحافلات)، في جميع المنطقة المركزية، والسكك الحديدية الخفيفة ومسارات الباصات، وخفض وقت الانتظار للمواطنين في التقاطعات، واعتماد خدمة التسليم (البضائع)، من مناطق مخصصة للتجارة بعيداً عن الازدحامات. السيارات الخاصة تتوفر لها مواقف ذات اجرة تعتمد على وقت الذروة من اليوم، واعتماد تقليل الاعتماد عليها عن طريق فرض رسوم الطريق ومحاولة تقليلها والاعتماد على النقل العام.
تكامل التذاكر والاجرة (Fare Integration)	• بطاقة النقل العام لعموم وسائط النقل العام، لتسهيل تنقل المسافرين بسهولة بين عموم الوسائط، وبشكل مدعوم، فضلاً عن دعم النقل العام.
التكامل المعلوماتي	اعتماد تصميم موحد للإعلانات المتكاملة والواضحة والسهلة والمقروءة، في عموم الطرق والمحطات ووسائط النقل العام المتنوعة، والمواقع الالكترونية والتطبيقات الذكية، لتوضح المسارات والوقت الحقيقي للوصول ومغادرة المركبات.
التكامل المؤسساتي	اشارت الدراسة الى الهيئات القائمة على التنفيذ والمتابعة هي هيئة الطرق السريعة والنقل في الامارة.

ب- تجربة مدينة هونغ كونغ

تقع مدينة هونغ كونغ على ساحل الصين الجنوبي، محصورة ما بين بحر الصين الجنوبي ودلتا نهر اللؤلؤة، وتتميَّز بناطحاتها السحابية الكثيرة وميناءها الفَسيح، ويبلغ عدد سكَّان هونغ كونغ نحو سبعة ملايين نسمة ومساحتها 1104 كم2، وهي تضمُّ بذلك إحدى أكبر الكثافات السكّانيَّة في العالم، وسكان المدينة يتألَّف 93.6% منهم من الصينيّين، والباقون من عرقيَّات متعدّدة. واما خدمات النقل العام يعد عنوان متميز في (هونغ كونغ) لكل من يحتاج الوصول في المدينة، كل يوم تتم حوالي 11.3 مليون رحلة لجمهور الركاب بواسطة نظام النقل العام والتي تشمل السكك الحديدية، والترام، والحافلات، والحافلات الصغيرة، وسيارات الأجرة، والعبارات. وبصورة عامة يتم إجراء (80 %) من الرحلات اليومية في هونغ كونغ بواسطة وسائل النقل العام (LO and Wang p32، 2008). كما يلحظ أيضاً ان ملكية السيارة منخفض جداً، وبمعدل 50 سيارة لكل ألف من السكان. ويوضح الشكل 8 مخطط النقل العام في مدينة هونغ كونغ. ويبين الشكل 9 خط السماء ومنظومات الطرق المعتمدة على الطرق لتيار النقل الجماعي، وتخدم شبكة النقل في هونغ كونغ من قبل عدد من المشغلين، بما في ذلك:

- دمج المترو مع مؤسسة كولون كانتون للسكك الحديدية ((KCRC)، وهي واحدة الأكثر استخداماً لشبكات السكك الحديدية للنقل الجماعي في العالم، حيث تشغيل ستة خطوط بطول (91كم) من المسارات وفيها 53 محطة، وتخدم أكثر من 2.4 مليون مسافر يومياً، ونتيجة لعملية دمج المترو وKCRC، يعمل معاً الآن كل من السكك الحديدية الثقيلة والمترو وخدمات السكك الحديدية(LO and Wang p49، 2008)
- كولون للحافلات الناقلة (KMB) تعمل بامتياز لخدمات الحافلات داخل المدينة وبين الحضر وضواحي هونغ كونغ، وهي واحد من أكبر مشغلي الحافلات في العالم، والتي تعمل بسعة (4000) حافلة على أكثر من (400) خط للحافلات، وتخدم أكثر من 2.8 مليون راكب يومياً(LO and Wang، 2008 ، p39)
- العبارة النجم (Ferry Star) منذ تأسيسها عام (1988)، وتعمل خدمات العبارات من شبه جزيرة كولون إلى جزيرة هونغ كونغ وغيرها .
- عربات الترام - وخطوط الترام المدمجة، وذلك باستخدام الترام ذات طابقين، لا تزال موجودة في جزيرة هونغ كونغ، والجدول 11 يوضح تطبيق مؤشرات معايير النقل العام المتكامل في مقترح نظام نقل مدينة هونغ كونغ

جدول (10): تطبيق مؤشرات معايير النقل العام المتكامل في مقترح ستراتيجيات نظام نقل مدينة هونغ كونغ

أنواع التكامل	توصيف مؤشرات النقل العام المتكامل
التكامل المادي (Physical Integration)	• تركز الحكومة على الاستثمارات في البنية التحتية لتسهيل التكامل عن طريق إنشاء أكثر عدد من المشغلين وتبادلات أفضل مشروطة وخارج خطوط السكك الحديدية الثقيلة والخفيفة وتمديد المحطة الجنوبية من السكك الحديدية الشرقية (1.6كم) لتسهيل التبادل مع محطة مترو الأنفاق في تسيم شا تسوي، وبناء السكك الحديدية الغربية وتكامل أفضل مع النقل بالسكك الحديدية الخفيفة (LRT) في الجانب الجديد من مناطق الجزء الغربي. وبناء السكك الحديدية (ما أون شان) إلى محطة (شا تين) من السكك الحديدية في الشرق. • التكامل جيد في محطات المترو مع مراكز النشاط والأحياء المحلية. • الموقع في محطات الحافلات والأجرة بالقرب من محطات المترو وKCRC وفي المطار.
التكامل الشبكي	• ترتبط العديد من الشبكات بواسطة العقد مصممة تصميماً جيدا مثل محاور (تسيم شا شوي). • الحافلات العامة والحافلات الصغيرة ووضع جدول زمني لتلبية القطارات والمترو في الضواحي.
تكامل الاجرة (Fare Integration)	• (Octopus) بطاقة نظام متكامل لجميع أجرة السفر استخدمت في العام (1997) مما يسهل النقل متعدد الوسائط. مع ملاحظة ارتفاع مستوى العمل ببطاقة (Octopus).
التكامل المعلوماتي	• لافتات جيدة لتسهيل وتوضيح الأمور المتعلقة بالاتصالات بين الوسائط المتعددة.
التكامل المؤسساتي	• السلطة الحاكمة وحدها تعمل على تنفيذ التكامل في منظومات النقل.

الشكل (8): مخطط النقل العام في مدينة هونغ كونغ والسيطرة الواضحة لأنظمة النقل العام على المدينة وتقارب الخطوط لاكمال الرحلات لعموم المدينة دون انقطاع

الشكل (9): يوضح خط السماء ذات الأبنية العالية لمدينة هونغ كونغ مع اعتماد الترام والحافلات بشكل رئيس في الطرق ذات الكثافة البنائية العالية.

رؤية الباحث: هونغ كونغ مدينة ذات كثافة بنائية وسكانية عالية، ومن ابرز الدول المتقدمة في مجال النقل،وان التركيز في هذه المدينة يعتمد على النقل العام لتلبية الطلب على السفر في المدينة، ويعد من الحلول الناجعة لتقليل الزخم المروري الذي تسببه وسائط النقل الخاص، ويمكن من الوصول الى اجزاء المدينة بانسيابية فضلاً عن اثرها الايجابي على التنمية بعموم اجزاءها سواء البيئية والاقتصاية والاجتماعية، حيث منظومات النقل العام تغطي عموم المدينة وتسهل انتقال المستخدمين بين خطوط النقل المتعددة بانسيابية عالية لذا نلحظ الاقبال عليها بقوة وتعد سبب رئيس لنجاعها وتوفر خطط مدروسة للتوسع المستقبلي (رؤية مستقبلية مناسبة).

11. دراسة واقع منظومات النقل في منطقة الاعمال المركزية لمدينة بغداد

- بعد استعراض اهم التجارب والممارسات العالمية في مجال ستراتيجيات النقل العام المتكامل في مراكز المدن الكبرى، فضلاً عن الدراسة الميدانية – التطبيقية الموسعة التي قام بها الباحث لمركز مدينة بغداد، والعمل على دراسة وتوثيق الحركة المرورية، وانظمة النقل ومرائبها، وشبكة النقل المتوفرة وانواع التذاكر المعتمدة فيها خلال مرحلة الدكتوراه وللاطلاع على الدراسة التفصيلية يرجى مراجعة أطروحة الباحث (محمد كريم محيسن 2018)، وندرج في ادناه الجدول 12، حول واقع تطبيق

مؤشرات ومعايير النقل العام المتكامل لمركز مدينة بغداد .* والشكل 10 يوضح مركز مدينة بغداد لجانبي الكرخ والرصافة.

- منظومات النقل العاملة اليوم في مدينة بغداد تسيطر عليها السيارة الخاصة والاجرة، فهي سبب من أسباب الزخم المروري العالي، والتلوث البيئي، وغيرها.
- غلق العديد من الطرق الرئيسة والفرعية التي تسبب الضغط على الشوارع الأخرى وما تنتجه من ازدياد الزخم المروري على الشوارع الأخرى.
- كثرة الباعة المتجولين على الأرصفة ومزاحمة المشاة، وبالتالي زيادة الحركة على الشوارع وما تسببه من ارباك للحركة المرورية.
- ضعف عمل وقلة اعداد حافلات النقل العام الكبيرة والخاصة بوزارة النقل فضلاً عن عدم انتظامها بجدول زمني ومسارات ثابتة وتوقات محددة مما أدى الى عزوف غالبية المسافرين عن اعتماد النقل العام والتوجه الى النقل الخاص.
- انعدام منظومات النقل العام المستدامة والكبيرة مثل (المترو، والقطار المعلق، وحافلات النقل السريع)، والتي تعد العمود الفقري للنقل في غالبية الدول المتقدمة.
- انعدام التذاكر الخاصة بالنقل العام وقد يتوفر احياناً تذاكر شهرية خاصة بالحافلات.
- ضعف عمل الإشارات المرورية في عموم مدينة بغداد ومركزها والاعتماد غالباً على شرطي المرور في تنظيم حركة السيارات.
- ضعف الإعلانات والاشارات الخاصة بتسميات الطرق والشوارع والتوجهات الخاصة بها فضلاً عن انعدام الكتيبات وغيرها الخاصة بالنقل.
- مدينة بغداد ومركزها تتطلب وضع حلول متكاملة وواسعة للنقل للارتقاء بواقع الحال بما يجعلها بصفاف الدول المتقدمة من حيث توفير منظومات نقل عام متكاملة مع بنية تحتية تتلاءم والزيادة الكبيرة في اعداد السكان والكثافة البنائية.

12. الاستنتاجات النهائية للبحث

- ان التكامل جاء على المستوى الستراتيجي، وليس على مستوى مشروع أو عقدة، في حين أن كل مشروع او عقدة، ركز على التكامل، والتواصل، وكنتيجة كانت جميع العقد جزءً من منظومات أوسع نطاقاً لخلق أكبر شبكة نقل حضري متكاملة، والتكامل الحقيقي للشبكات، نتج تدريجياً مع مرور الوقت بناء على خطة متكاملة في خطوط النقل، مع خطة ستراتيجية واسعة النطاق لشبكة النقل العام .
- المشي وركوب الدراجات الهوائية ومن ثم النقل العام بعموم مكوناته بعد أساس النقل المستدام في مراكز المدن حالياً في حين يعد النقل الخاص وسيارة الأجرة تكميلية.
- تكامل أنظمة النقل يتم بتحقيق عموم معاييره (المؤسساتي، والتذاكر، والاجرة، والمعلوماتي، والشبكي، والخدمي، وغيرها) والتي اشرنا اليها، واي نقص يؤدي الى الى ضعف في تحقيق تكامل منظومات النقل التي تلبي متطلبات المواطنين من التنقل والسفر.
- التكامل الشبكي يعني عمل مجموعة من منظومات النقل مع بعضها مثل (المترو، والقطار المعلق، والقطار الخفيف، والدراجات الهوائية، والمشاة، ومواقف السيارات)، وغيرها مع بعضها بحيث توفر سهولة تنقل المسافرين والوصول الى وجهاتهم المختلفة بسهولة، وبالتالي تقليل الاعتماد على النقل الخاص.
- التكامل المؤسساتي: ويشير الى التعاون بين المؤسسات المتعددة العاملة والمسؤولة عن النقل سواء (الحكومية والخاصة فضلاً عن منظمات المجتمع المدني).
- تكامل نظام التذاكر الذكية: تسهل على المواطنين التنقل بسهولة بين أنواع منظومات النقل المتوفرة باعتماد تذكرة واحدة، ومن هذه التذاكر تعمل ضمن منظومة نقل عام واحدة، وأخرى ضمن أكثر من منظومة فضلاً عن جميع منظومات النقل البري مثلاً او البري والمائي وهكذا، حيث توفر التذاكر تسهيل انسيابية المسافرين وحركتهم اثناء الركوب والنزول من منظومات النقل العام وبدورها تقلل الوقت اللازم لوقوف وسائط النقل العام من جهة، والتزام وسائط النقل العام بجدول زمني دقيق للوصول والمغادرة.
- قرب المتطلبات الرئيسة من السكن (كالاسواق، والمستشفيات، والتعليم، وغيرها)، يعني قلة الحاجة الى السفر، وهذا يعتمد على تنطيق المدينة وتوزيع الفعاليات فيها.
- تحقيق نظام النقل المستدام ضمن المدينة يقود الى تحقيق سهولة الوصول وما ينعكس على الجانب الاقتصادي وتقليل انبعاثات الملوثات بحدود قدرة الكوكب على استيعابها، فضلاً عن اثرها الإيجابي على المجتمع والجانب الصحي ايجاباً.
- تكامل منظومات النقل يكون ضمن دراسة يتم اعدادها سواء (قصيرة، ومتوسطة، وطويلة الأمد) ، وتطبيقها يعتمد أولويات حاجة المدينة، والخطط المرسومة.
- الكثافة البنائية والسكانية الحالية والمتوقعة مستقبلاً فضلاً عن الخطط الستراتيجية المستقبلية المرسومة للمدينة تعد مؤشراً الى حاجة منظومة نقل دون غيرها.
- تعدد المنظومات العاملة في المدينة توفر انسيابية وخيارات متعددة لتلبية احتياجات المستخدمين تعد أحد أسباب نجاع النقل العام في المدينة.

جدول (11): تطبيق واقع مؤشرات ومعايير النقل العام المتكامل لمركز مدينة بغداد: [21]

أنواع التكامل	توصيف مؤشرات النقل العام المتكامل
التكامل المادي (Physical Integration)	شبكة محدودة من حيث عقد النقل والمحاور، مع مرافق تبادل محدودة، واعتماد (السيارات الخاصة، والاجرة بشكل أساس، والباصات الصغيرة على الاغلب، والمتوسطة بشكل اقل، واما حافلات النقل العام الكبيرة محدودة)، وبما يشير الى الزخم المروري الكبير والواضح وصعوبة اعتماد المواطنين على باصات النقل العام المتواضعة، وعدم وجود محطات ذات تصاميم ملائمة ومميزة تشجع المواطنين على اعتمادها، فضلاً عن عدم حمايتها من الظروف البيئية، وعدم توفر محطات مناسبة للمشاة على الأرصفة، ولا تتوفر مواقف خاصة للدراجات الهوائية، والاعتماد اكثر من 75% على سيارات الاجرة والنقل الخاص.
التكامل الشبكي (Network Integration)	• عدم توفر تنوع في النقل والاعتماد بالأساس على النقل الخاص وسيارات الاجرة، وعدم توفر شبكة متكاملة للباصات فضلاً عن عدم وجود السكك الحديدية الخفيفة والترام، والمترو، وانعدام مسارات خاصة بالباصات والمشاة، فضلاً عن انعدام مسارات الدراجات الهوائية. والسيطرة للسيارات الخاصة على عموم المنطقة المركزية. • ترددات الخدمة: معظم الحافلات والخدمات لا تخدم الركاب بشكل مجدول ودقيق وواضح، يعني أن الجدول الزمني ومسارات الباصات غير ثابتة وغير محددة بدقة ومتغيرة على الاغلب. وعدم وجود تغطية جيدة ومتكاملة لمسارات الحافلات وكذلك لا توجد اي خدمات مشجعة وخاصة بالدراجات الهوائية، فضلاً غن ضعف الخدمات اللازمة للمشاة. • التكامل الشبكي ضعيف للزوارق النهرية، كما لا يتوفير الوصول الى جميع المنطقة المركزية، ووقت الانتظار في التقاطعات غير محدد، ولا تتوفر خدمة التسليم (البضائع)، خارج أوقات ساعات الذروة. والسيارات الخاصة والاجرة تتنافس على المساحة الاكبر من الطريق وعدم وجود محاولة لتقليلها.
تكامل التذاكر والاجرة	• بطاقة النقل العام غير متوفرة، واما ما موجود معتمدة لباصات النقل العام وبشكل شهري ومتقطعة اذ تظهر احياناً وتختفي في اوقات اخرى، فضلاً عن عدم وجود خدمات مجانية مشجعة.
التكامل المعلوماتي (Information Integration)	ضعف وقلة الإعلانات والاشارات المرورية الواضحة او السهلة وغالباً تكون غير مقروءة، سواء في الطرق او وسائط النقل العام، وعدم وجود اشارات لمسارات الدراجات الهوائية (انعدام المسارات اصلاً)، ولا تتوفر مواقع الالكترونية او كتيبات، توضح المسارات والوقت الحقيقي لوصول ومغادرة الحافلات لعدم وجود جدول محدد.
التكامل المؤسساتي	عدم وجود فريق عمل مختص لمتابعة النقل في مركز المدينة، فضلاً عن ضعف التعاون بين المؤسسات الحكومية بصورة عامة وتتعارض احياناً مع بعضها في مجال ستراتيجيات النقل.

الشكل (10): مركز مدينة بغداد (منطقة الاعمال المركزية). [21]

المصادر

[1] المزغني ، (**أنظمة النقل الحضرية المستدامة**)، محمد خبير الاتحاد العالمي للمواصلات العامة ومدير مشروع مترو دبي ، (2011).

http://mohamedmezghani.com/images/stories/site/Speeches/1Beirut-June%20-2010-AR-ENG.pdf

[2] خطة النقل البري الشاملة لأبو ظبي 2030، (رؤية مستقبلية للنقل) / دائرة النقل في أبو ظبي للعام (2009) / الطبعة الأولى / بحث منشور على الموقع

https://www.ecouncil.ae/Publications/surface_tr/ansport_master_plan_ar.pdf

Reference

[3] Abreha. Demelash Abate (Analyzing public transport performance using efficiency measures and spatial analysis The case of Addis Ababa، Ethiopia). ITC. Enscheda. The Netherlands. MSc thesis، (2007).

[4] ATC (Australian Transport Council)، National Guidelines for transport Systems managements in Australia، strategic transport planning and development، 2006. http://transportinfrastructurecouncil.gov.au/publications/files/National_Guidelines_Volume_1.pdf

[5] Barry J. Simpson، (Urban Public Transport Today)، E & FN Spon، London (1994).

[6] Brendan Lyon and Adrian Dwyer (Integrating Australia's Transport Systems: A Strategy for an Efficient Transport Future)، Copyright © Infrastructure Partnerships Australia (2016).

[7] C.A. Brebbia & L.C. Wadhwa، (Urban transport X Urban Transport and the Environment in the 21st Century)، Section 2: Integrated transport and land use، public transport in the sustainable urban transport policy" (2004).

[8] Eric Lumsden، and Gary Prattley، (Guidelines for preparation of integrated transport plans)، Published by the Western Australian Planning Commission،140 William Street، Perth WA 6000، (May 2012).

[9] Farr، Douglas (Sustainable Urbanism): Urban Design with Nature. Social Conditions of Urban Design، TU Berlin، John Wiley& Sons. New Jersey/ (2008).

[10] Gehl architect، (Our Cities Ourselves – 10 principles for transport in urban life)، Urban quality Consultants، Copenhagen، Denmark.

[11] https://gehlarchitects.wordpress.com/2010/07/06/our-cities-ourselves-10-principles-for-transport-in-urban-life/ viewed 2017

[12] Holden، Erling. (Achieving Sustainable Mobility – Everyday and Leisure-time Travel in the EU). Ashgate Publishing Limited، Hampshire، England. (2007).

[13] John Stanley، (MOVING PEOPLE)، Solutions for Policy Thinkers، Policy Paper 6، Governance for integrated urban land use transport policy and planning، Institute of Transport and، Logistics Studies، Business School، University of Sydney، Copyright 2015 Bus Industry Confederation Inc. First Published August 2015.

[14] Luk، James. and Olszewski، Pioter. (Integrated Public Transport in Singapore and Hong Kong)، Road and Transport Research. Warsaw University of Technology، VOL. 12 NO. 4 (2003).

[15] National Road Strategy، (The Safe System approach)، National Road Safety Strategy 2011–2020. http://roadsafety.gov.au/nrss/safe-system.aspx viewed 2016.

[16] Our Cities Ourselves: Eight Principles for Transport in Urban Life. 2011. (https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2014/07/OCO8principles_ITDP.pdf).

[17] Richard Gilbert، (Defining Sustainable Transportation، Prepared for Transport Canada،) The Centre for Sustainable Transportation، March، 2005.

[18] SYDNEY CITY CENTRE ACCESS STRATEGY (DECEMBER 2013) NSW Government. Copyright notice State of New South Wales through the Director General of Transport for NSW، 2013.

[19] Transport for London، Travel in London، Mayor of London، Report 3، (2010).

http://content.tfl.gov.uk/travel-in-london-report-3.pdf

[20] Yiu Kwok Kin Antonio (An integrated public transport system: a case study of Hong Kong)، A thesis Master of Arts in Transport Policy and Planning، University of Hong Kong، June، 2005.

The "Foundations and Criterias" the Integration of Transportion Systems in Large Cities' Centres

Mohammed Kareem Mohessen [1,*], **and** ***Bahjet Rashad Shahin*** [2]

[1] *Department of Architecture Enginnering, University of Baghdad, Baghdad, Iraq, archmkm1983@gmail.com*

[2] *Department of Architecture Enginnering, University of Baghdad, Baghdad, Iraq.*

** Corresponding author: Mohammed Kareem Mohessen, email: archmkm1983@gmail.com*

Published online: 31 December 2019

Abstract— Transport systems are a major part and a key component of the city and its centre، and directly affect its planning and urban design. Integrated transport systems are considered as a fundamental reason of easy and possible accessibility of people، merchandise and others، as well as they appear distinctly in developed cities' centres، and to achieve such a targeted integration، the main bases must be provided. This study is emerged owing to the absence of a clear vision in our local studies about the integration of transport systems in the centres of large cities to achieve easy possible accessibility in a smooth and easy method، and also appropriate to the actual need for transport in a sustainable way to meet the social، economic and environmental requirements، such that many cities have developed plans to address traffic congestions in a studied approach. Therefore، the research problem is "the lack of a clear and accurate vision of the levels and ways to achieve the integration of transport systems in the centres of large cities، including the city of Baghdad". The research hypothesis is "integrating of different transport levels، contributes to build a sustainable city، and it is a guaranteed assurance to meet the immediate requirements of mobility and accessibility without compromising our communities' comfort in the future". Integration levels and their different foundations are the means to achieve integration to create easy accessibility and provide a sustainable environment by planning for the time being، and adopting sustainable systems in future plans. Thus، the importance of this research comes from the importance of transport systems and the foundations of their integration and their impact on the city planning to match the need for transport easily and in a way that promotes the social، economic and environmental aspects.

Keywords— Integration, Transportion, Integrated transportion, Integrated transportion systems.