أسس النقل الحضري المستدام للمدينة العربية الجديدة

د/ إنجي محمد البرملجي
أستاذ مساعد في التخطيط العمراني –
قسم العمارة – الهندسة – جامعة القاهرة
I_barmelgy@yahoo.com

م/علي محمود حاتم الصرفي
باحث دكتوراه في التخطيط العمراني –
قسم العمارة – الهندسة – جامعة القاهرة
Sarafy100@gmail.com

الملخص

أصبحت الاستدامة كمفهوم عصري تمثل حاجة ماسة لحل كافة الإشكاليات المعاصرة وأهمها المشاكل الحضرية للمدن وتخطيطها وفي مقدمتها منظومة النقل الحضري ومشاكله، لذا تهدف هذه الورقة البحثية إلى وضع بعض الاسس الهامة للنقل المستدام وتحديد أولوياته للمدينة العربية الجديدة لتتناسب مع خصوصيتها ومشاكلها.

وتكمن أهمية البحث في رصد معوقات الاستدامة في منظومة النقل الحضري التي تحول دون تحقيق الأهداف الاستراتيجية والرؤى المستقبلية لها في المدينة العربية الجديدة كواقع ملموس. وتتمثل إشكالية البحث في عدم مواكبة كثير من المدن العربية للمتغيرات المتسارعة فيما يتعلق باستراتيجيات تخطيط النقل الحضري المستدام. والمنهجية المتبعة في هذه الورقة البحثية هي المنهج الاستقرائي التحليلي المقارن.

وتتناول الورقة البحثية المفاهيم الأساسية للاستدامة ومعاييرها، والتحديات التي تواجه منظومة النقل الحضري في تخطيط المدينة العربية الجديدة منها مع دراسة التجارب العالمية لاستخلاص الأسس المستدامة للنقل الحضري ومنظومته ومعرفة أهميته ودوره في التخطيط المستدام ومن ثم مراجعة الرؤية التخطيطية والوضع الراهن للنقل الحضري في المدن المصرية الجديدة من خلال مدينة برج العرب الجديدة كحالة دراسية.

الكلمات الدالة: النقل الحضري – الاستدامة – المدينة العربية – تخطيط المدن الجديدة.

١ مقدمة

ادت التطورات المتسارعة التي يشهدها العالم في كافة جوانب الحياة خاصة بعد الثورة الصناعية والتكنولوجية الى ظهور تحديات جديدة متعلقة بالبيئة والتي انعكست بدورها الى ما يسمى بالمدن البيئية والخضراء والمستدامة. وتعتبر المدن مسؤولة عن حوالي ٨٠% من الانبعاثات العالمية للكربون والغازات الدفيئة[١]، كما تبلغ حصتها حوالي ٧٥ % من استهلاك الطاقة في جميع أنحاء العالم. وتبلغ حصة الطلب على الطاقة لأغراض النقل حوالي ٢٠% من استهلاك الطاقة على مستوى العالم، وتُعد عمليات النقل مسؤولة عن انبعاث حوالي ٢٣% من الغازات الدفينة جراء استهلاك الطاقة نتيجة حركة المركبات على الطرق والتي تمثل حوالي ٧٤% من هذا القطاع. وتفترض الوكالة الدولية للطاقة زيادة عمليات النقل الحضري على مستوى العالم بنسبة ١٠٠% بحلول عام ٢٠٥٠ هو الأمر الذي سيؤدي إلى زيادة انبعاث الكربون بنسبة ٧٠% بالرغم من التحسينات التي يتم إدخالها على التكنولوجيا المستخدمة في وسائل النقل الحضري. [١٥]

وعلى ضوء ذلك فالتحديات في المدن العربية في مجال النقل الحضري أكثر تعقيدًا خاصة في المدن ذات الاقتصاد المتدني. [١٦] لذا تنطلق فكرة هذه الورقة البحثية من حتمية التخطيط لمدن حضرية تتسم بمنظومة نقل حضري مستدام يتناسب مع العوامل البيئية والاقتصادية والاجتماعية والاتفاق الدولي حول المناخ الذي تم التوصل إليه في ديسمبر ٢٠١٥ في باريس. **بالإضافة الى التوجه العربي ومصر نموذجاً رائداً للمدن الجديدة لحل المشاكل الحضرية والتكدس السكاني وبما ان النقل من أبرز المشاكل الحضرية فتكمن اهمية البحث في وضع الاسس السليمة وتحديد المعوقات للنقل الحضري المستدام للمدن الجديدة والتي يصل عددها الى ٣١ مدينة جديدة بما فيها العاصمة الادارية الجديدة**. ويهدف البحث للوصول إلى منظومة نقل مستدام لدفع المدينة العربية الجديدة نحو الاستدامة. وللوصول لهذا الهدف ينتهج البحث معرفة الأسس والمفاهيم المستدامة لمنظومة النقل الحضري ومراجعة التجارب العالمية لاستخلاص ركائز النقل الحضري المستدام ومعايير قياسها. ومن ثم مراجعة واقع المدن المصرية الجديدة من خلال حالة دراسية (مدينة برج العرب الجديدة) والتعرف على الواقع الراهن لمنظومة النقل الحضري ومقارنته بما هو مخطط له في المخطط العام الأصلي والمخطط الاستراتيجي المحدث.

وتعد المشكلة الرئيسية هي واقع منظومة النقل الحضري الحالي للمدن العربية الجديدة فهناك فجوة كبيرة بين الوضع الراهن لمنظومة النقل الحضري وبين النقل المستدام العالمي.

والاستدامة (Sustainability) مصطلح بيئي يصف كيف تبقى النظم الحيوية متنوعة ومنتجة مع مرور الوقت. وقد ارتبط بشكل كبير بالتنمية حيث عرفته مفوضية الأمم المتحدة للبيئة والتنمية في ١٩٨٧: "التنمية المستدامة هي التنمية التي تفي باحتياجات الوقت الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة. [٢] ويمكن تعريفه

اقتصادياً بإجراء خفض عميق ومتواصل في استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية، واجتماعياً فهو السعى إلى الاستقرار في النمو السكانى، ووقف تدفق الأفراد على المدن، أما على الصعيد البيئى فهى الاستخدام الأمثل للأراضى الزراعية، والموارد المائية في العالم، مما يؤدى إلى مضاعفة المساحة الخضراء على سطح الكرة الأرضية. (٣)

منذ بداية الستينات من القرن الماضي تزايدت نبرة الأصوات في العالم تحذر من خطورة اختلال توازن العلاقة بين الإنسان والطبيعة ونتاج ذلك ظهر مصطلح الاستدامة في ثمانينيات القرن العشرين وأول ما استخدم بمعنى الاستدامة البشرية وكان التحول البارز للإستدامة في مؤتمر قمة الارض ١٩٩٢ والذي عقد بمدينة ريو دي جانيرو بالبرازيل حيث أصدر المؤتمر خطة عمل شاملة سماها "أجندة القرن الحادي والعشرين " وأقر المؤتمر صيغة اتفاقية دولية لصون التنوع الاحيائي واتفاقية دولية تتناول قضايا تغير المناخ وإطار عمل لصون الغابات ثم توالت المؤتمرات والقمم حول الإستدامة بتزايد مشاكل البيئة الإحتباس الحراري والتغيرات المناخية منها قمة جوهانسبرغ بجنوب أفريقيا وهي قمة عالمية حول التنمية المستدامة في ٢٠٠٢م وجاءت من أجل تأكيد وتجديد التعهدات التي التزم بها قادة العالم في ريو واخرها القمة الأممية العالمية التي عقدت في سبتمبر ٢٠١٥م في فرنسا وخرجت بأهداف التنمية المستدامة الـ١٧ لخطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ والتي كان من أبرز أهدافها مدن ومجتمعات مستدامة. حيث ينص الهدف ١١ – جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة. (١٦)

ومن أهم أبعاد الإستدامة **البعد البيئي** الذي يهتم بإدارة المصادر الطبيعية وهو العمود الفقري للتنمية المستدامة. و**البعد الاجتماعي** والذي يضمن حق الإنسان الطبيعي في العيش في بيئة نظيفة وسليمة يمارس من خلالها جميع الأنشطة دون الإضرار والتقليل من فرص الأجيال القادمة. **والبعد الاقتصادي** وينبع من ان البيئة هي كيان اقتصادي متكامل باعتبارها قاعدة للتنمية وأي تلويث لها واستنزاف لمواردها يؤدي في النهاية إلى إضعاف فرص التنمية المستقبلية لها، **والبعد العمرانى والحضرى** ويقصد به تحسين الظروف البيئية والمعيشية للمناطق الحضرية واعادة تاهيل المدن وتحقيق الاتزان فى معدلات التزاحم والكثافة للحصول على مسكن حضرى ملائم لتحقيق بيئة مستدامة. (٤)

٢ المدن المستدامة

أو المدينة البيئية هي مدينة صممت مع مراعاة الأثر البيئي، لتقليل المدخلات المطلوبة من انتاج الطاقة والمياه والمواد الغذائية والنفايات، وتلوث الهواء بالكربون والميثان، وتلوث المياه. (٢١) ويعتبر النقل الحضري من أهم المؤثرات على تخطيط المدينة ومن أهم عناصر الاساسية للمدينة المستدامة وذلك من خلال الدمج الناجح بين التخطيط والتنمية الحضرية وبين طريقة التحكم في حجم المدن وكثافتها وتخطيط وسائل النقل الحضري بها وادارتها وذلك يعتبر هدفًا رئيسيًا وجزءاً أساسياً من السير في الإتجاه الصحيح للإستدامة. شكل (١) ومن أهم **مواصفات المدن المستدامة تحسين وسائل النقل العام** وزيادة في طرق المشاة للحد من انبعاثات السيارات. وهذا يتطلب نهجا مختلفا جذريا لتخطيط المدن، مع عمل متكامل، وكل ذلك يحتاج إلى دراسة متأنية لكثافة **البناء المثلى** لجعل وسائل النقل العام ذو كفاءة عالية مع وضع حلول لتقليل الزحف العمراني غير المخطط من خلال اكتشاف وسائل جديدة لتمكين الناس من العيش بالقرب من العمل. (١٧)

شكل (١) العناصر الأساسية للمدينة المستدامة

(مؤتمر ومعرض المستقبل ٢٠١٢) (١٤)

٣ التخطيط العمراني المستدام

يرى دوغ فار ٢٠٠٧ (doug Farr) ضرورة تصميم المدن لتصبح قابلة للمشي فيها جنبًا إلى جنب مع جميع عناصر التخطيط البيئي للمدن والبنية التحتية المستدامة، وذهب الى أعمق من ذلك محاولاًغلق دائرة احتياجات المدن وتوفيرها في داخلها بهدف تحسين نوعية الحياة من خلال توفير الاحتياجات الحياتية من مسافة قريبة وزيادة جودة المنتجات المقدمة وتوفير خدمات مواصلات عامة. (١٨) وهذا يؤكد وبدرجة كبيرة أهمية التخطيط لنقل مستدام والذي يمكن ترجمته في التخطيط المدمج والمتكامل. ولذلك يمكننا أن نصنف النقل الحضري كأحد أهم عناصر التخطيط المستدام.

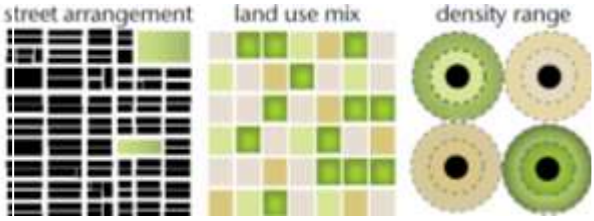
وقد تم **تعريف التخطيط العمراني الأكثر استدامة** بأنه الشكل الحضري المدمج التي تحققه الكثافة العالية واستخدامات الأراضي المختلطة وفي نفس الوقت المترابطة عن طريق نظام نقل عام فعال. ويعتبر القبول الاجتماعي ذو اهمية كبرى حيث يفضل الناس العيش في مدينة توفر الحياة الحضرية الجيدة حيث جودة البنية التحتية، والأصدقاء، والأسرة، والعمل، والمحال التجارية، ووسائل النقل العام جيدة وملائمة لإعطاء أوقات سفر مقبولة من المنزل إلى العمل، بالإضافة الى ان تكون مدن صديقة للأطفال، والمدارس هي ضمن مسافة المشي من المناطق السكنية. (١٩)

٣/١ عوامل التخطيط الحضري المستدام

من أهم استراتيجيات التخطيط الحضري المستدام تقليل الطاقة المستنفذة في التنقل وداخل المباني (ادارة الطاقة والنقل الحضري المستدام)، وتشجيع إستعمالات الأراضي المختلط وقرب الخدمات من السكن (التخطيط المدمج). وقد تم تحديد مؤشرات الإستدامة في التخطيط الحضري في عدة نقاط وغالبيتها لها علاقة مباشرة بمنظومة النقل الحضري والتنقل. كمؤشر قياس التنقل مشيا على الاقدام ومؤشر قياس التنقل الخاص بالمركبات، مؤشر قياس تحقق استعمال الأراضي المختلط، ومؤشر قياس تحقق التنوع الحيوي والبنية الخضراء. (٢٠) **اما هم عوامل التخطيط** الحضري المستدام **التي لها علاقة مباشرة بالنقل الحضري (التخطيط المدمج والكثافة العالية والتشكيل العمراني المستدام)**

١/١/٣ التخطيط المدمج: يعتمد التخطيط المدمج على الكثافة العالية والمزج بين استخدامات الأراضي المختلفة خاصة المناطق السكنية والخدمات الأساسية لها بحيث يكون السكان على مقربة من احتياجاتهم اليومية مع الاهتمام بالغطاء الأخضر من مسطحات خضراء وأشجار، وكل هذا يقلل من الاعتماد على وسائل النقل الحضري وتكون أنماط الشوارع ذات ممرات خضراء يشجع السير على الأقدام بحيث تكون سريعة ومباشرة. (٢٠) (شكل ٢) ويعتبر النقل الحضري المستدام من أهم عناصر شمولية التخطيط ومتطلبات المدن الجديدة والمستدامة.

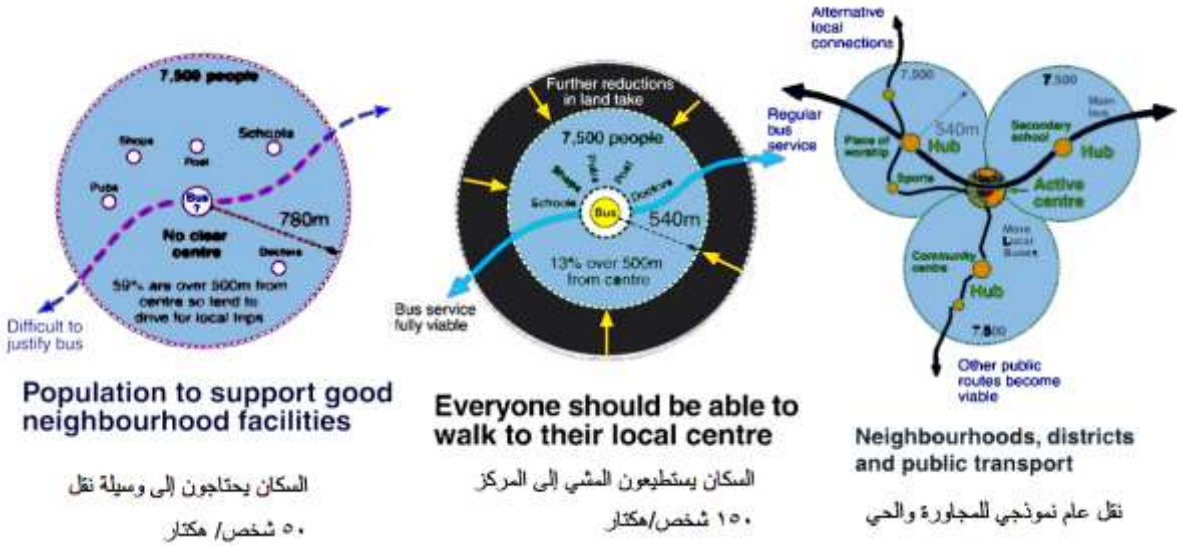
شكل (٢) عناصر التخطيط المدمج (الكثافة واستخدامات الاراضي وتنظيم الشوارع)



(Teed, Patric Condon, 2005)

٢/١/٣ الكثافة العالية: تعتبر الكثافة عنصر أساسي من عناصر التخطيط المدمج وتلعب دوراً مهماً في التخطيط المستدام والنقل الحضري المستدام لأنها تدعم التقليل من استخدام المصادر وتستفيد من خدمات المواصلات العامة. فالكثافة المنخفضة لا تدعم مبادئ المشي والمواصلات العامة والكثافة القليلة هي إحدى خصائص التوسع الحضري وهو سبب رئيسي للاعتماد على السيارات الخاصة، والبنية التحتية غير الفعالة وزيادة التلوث. لهذه الأسباب يدعم التخطيط المستدام أربعة أضعاف هذه الكثافة. (٢١)

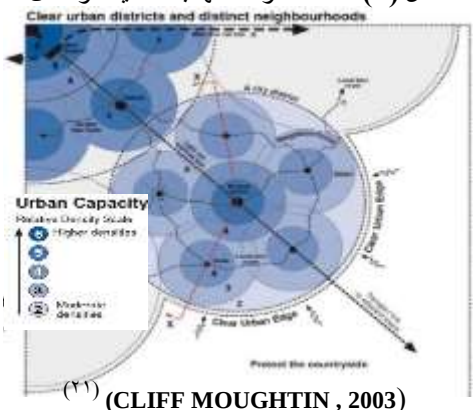
شكل (٣) نماذج للفرق بالكثافات وعلاقتها بالتخطيط والنقل الحضري



(٢١) **(CLIFF MOUGHTIN , 2003)**

ومن الشكل (٣)، (٤) نلاحظ الفرق بين الكثافة العالية ١٥٠شخص/ هكتار لسكان منطقة سكنية قطرها ٧٨٠م تحد من استخدام المواصلات وتشجع على السير والوصول الى الخدمات بشكل أسهل اضافة الى زيادة الروابط الاجتماعية. لذلك تكمن أهمية الكثافة العالية في التخطيط السليم للنقل المستدام والمتكامل ويعتبر مؤشر لمدى تحقيق الهدف في الرؤى والأنظمة التخطيطية.

شكل (٤) الكثافات وعلاقتها بالتخطيط او النقل



(٢١) **(CLIFF MOUGHTIN , 2003)**

وتعظم زيادة الكثافة فعالية أنظمة المواصلات العامة وخدماتها. وزيادة الخدمات عند محطات توقف المواصلات العامة وممراتها يشجع على استخدامها وبالتالي يقلل استخدام السيارات وتقليل التلوث الصادر منها. (٢١)

ويمكن توضيح العلاقة أكثر بين عناصر النقل الحضري المستدام والكثافة من خلال تأثيرها على الطاقة ودورها في النقل الحضري، فقد حدد روجرز (١٩٩٧) العلاقة بين الكثافة العالية والتخطيط في انخفاض استهلاك الطاقة للمدن الكبرى في العالم، وقد تحقق من أن الكثافة السكانية العالية مع جودة التصميم والتخطيط لها تأثير على حركة النهضة العمرانية واستخلص عددا من المبادئ الاساسية لها تتعلق بالنقل العام وهي أن انبعاثات الكربون واستهلاك الطاقة من النقل الحضري منخفضة عموما في المدن ذات الكثافات السكانية المرتفعة وتؤدي إلى زيادة نطاق خدمات النقل العام ويكون عاملا مهما في الحد من استخدام السيارات. (٢١)

وبالتالي يمكن القول بأن علاقة الكثافة العالية بالنقل أنها تعزز من التخطيط المدمج وتحد من استخدام وسائل النقل الحضري وتخفض من استهلاك الطاقة وتخفض من إنبعاث الكربون والتلوث ويتيح فرصة أكثر لتكون منظومة النقل الحضري أكثر استدامة وبالتالي مدينة جديدة أكثر استدامة.

٣/١/٣ التشكيل العمراني المستدام: (٥) حدد المخططان (سعاد بشندي، خالد العادلي ٢٠٠٢) عدة مفاهيم عن أسس التشكيل الحضري المستديم من خلال طرح كلا من (Punter, William, Fery) ثلاثة عناصر أساسية تؤثر في تركيب المدينة وهي: أمكانية الوصول (Accessibility) - التقارب (Proximitly) - إندماج الوظائف (Function mix)، والتي تتوافق مع احتياجات الإنسان الاجتماعية والاقتصادية والبيئية كتوفير الاحتياجات العمرانية وامكانية الوصول للفراغات المفتوحة والخدمات وتقليل حجم المرور وتوفير الأمن والأمان والحماية إضافة الى توفير الإنتماء الاجتماعي للبيئة والتواصل الاجتماعي. وفي إطار التشكيل العمراني المستدام يمكن تحديد اهم العناصر والتي لها علاقة مؤثرة بالنقل:

توجيه المدينة: حيث يؤثر توجيه المدينة واحترام الاشعاع الشمسي خاصة في المناطق ذات الميول في درجة الحرارة المكتسبة المفقودة وشدة الضوء.

شبكة حركة المدينة وتحقيق النفاذية وإمكانية الوصول: تعتبر شبكة الطرق والشوارع والحارات أنفاق لحركة الهواء واستبدال درجة الحرارة ويؤثر في استقرار مناخ المدينة ويحقق التخطيط الشبكي في الاتجاه الشمال الشرقي – الجنوب الغربي أو الاتجاه الجنوب الشرقي – الشمال الغربي تبادل الظلال والاشعاع حول شبكة الطرق. كما ان التدرج الهرمي في شبكة الحركة ومراعاة توجيه الشوارع طبقا لدوران الشمس واتجاه الرياح وخط السماء وارتفاعات المباني يحقق النفاذية وامكانية الوصول

التضام: ويرجع مفهوم التضام إلى تشكيل المدينة المتمركز مع دمج إستعمالات الاراضي في علاقات محكمة مع بعضها وهذا ما يؤكد بشكل كبير علاقة التشكيل العمراني بالتخطيط المدمج كأساس لتحقيق نقل حضري مستدام.

٤ النقل الحضري المستدام

تعتبر منظومة النقل الحضري من المؤثرات الفعالة في عملية التخطيط الحضري المستدام ومن أهم عناصره ويدخل في اطارها للمحددات الديموجرافية والكثافات السكانية والأبعاد الاقتصادية والبيئية للمنظومة والتي يتحتم تناولها للمساهمة في استدامة الرؤى التخطيطية ولتعاظم مشكلة النقل الحضري في المدن الجديدة.

٤/١ تخطيط النقل الحضري المستدام (٦)

ليس هناك مخطّطات مستدامة أو مُثلى، ولكن هناك مخطّطات جيّدة تشكّل المستقبل بناءً على مبادئ الاستدامة. فالنقل هو كيفية توفير الانتقال تلبية لاحتياجات الأفراد والمجتمع وهناك الكثير من الاحتياجات، والكثير من أشكال النقل والكثير من البدائل لأغراض تخطيط وتصميم نظام النقل. لابد من تطوير خطّة النقل لتعكس احتياجات الانتقال المحدّدة لمنطقة التخطيط وجميع أشكال النقل المتاحة، بما يشمل المشي، والدرّاجة، وأنظمة وسائل المواصلات العامة. إنّ المسألة تتمثّل

في كيفية تخطيط وتصميم تلك الأنظمة والعناصر الفردية كي تلبّي الاحتياجات البشرية بأسلوب كفء وفعّالة التكلفة، والمساهمة في تحقيق الاستدامة.

٤/٢ تخطيط النقل المتكامل

تخطيط النقل المتكامل كأداة آخذ في الانتشار وهو يهدف إلى تحسين البنية التحتية على نحو تفاعلي، ويربط تخطيط النقل المتكامل بين عمليتي تخطيط النقل، وتخطيط استغلال الأرض، كما أنه ينسق بين احتياجات كلا العمليتين بفاعلية أكبر. (٧) ويمكن توضيح ذلك من خلال خطة النقل المتكاملة في نيوزيلاندا والمنهج النظامي لتخطيط النقل الحضري التي اقترحته الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (GIZ)

١/٢/٤ خطة النقل المتكاملة المحددة الخاصة بدولة نيوزيلاندا: (٧) وهي الخطة التي وضعتها وكالة النقل النيوزيلاندية، ونجد في هذه الحالة أن عمليتي تخطيط النقل، وتخطيط استغلال الأرض معًا بالإضافة إلى استثمارات النقل قد أُخذت جميعًا في الاعتبار.

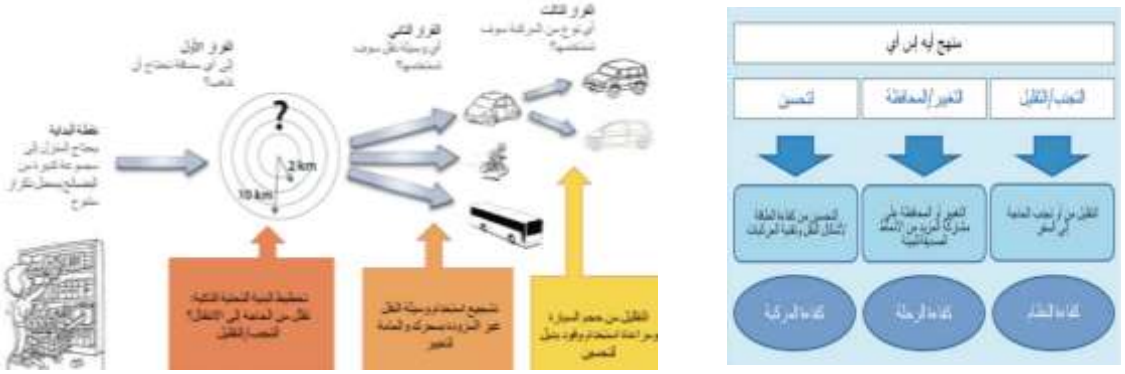
تخطيط النقل: تشمل عملية التخطيط المرتبطة بتطوير وتشغيل أنشطة النقل البري متعددة الجوانب ولا سيما البنية التحتية والخدمات وهي استراتيجية النقل الإقليمي ودراسات النقل واستراتيجيات وخطط النقل وخطط النقل العام.

تخطيط استخدام الاراضي: يشمل التخطيط لاحتياجات وتطلعات استغلال الارض الحالية والمستقبلية على كافة المستويات من المستوى القومي الى مستوى المجاورة في التخطيط العمراني والتصميم الحضري وتنسيق المواقع وتخطيط الموارد والتخطيط البيئي.

استثمارات النقل: تشمل الاستثمارات في انشطة النقل البري من كافة المؤسسات والجهات الحكومية والخاصة.

٢/٢/٤ منهج أيه إس أي (المنهج الشـــامل والمســـتدام لتخطيط النقل الحضـــري): (٢٢) اقترحت (الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (GIZ) التي تُعد مقدم الخدمة الألماني في مجال التعاون الدولي، منهجاً نظامياً لتخطيط النقل الحضـــري مثيراً للاهتمام. يعتمد منهج أيه إس أي على ثلاثة خطوات متتالية: التجنب والتغيير والتحســـين. ويعد منهج أيه إس أي منهجاً أكثر شمولاً لتخطيط نظام نقل شامل ومستدام. يركز هذا المفهوم على احتياجات التنقل للأفراد وكيف يحاول توجيه قراراتهم نحو خيار أكثر ملائمة للبيئة. في الخطوة الأولى "التجنب" يجب تقليل الانتقال، بينما في الخطوة الثانية "التغيير" يجب تشـجيع المواطن على اسـتخدام وسـائل النقل العام بدلاً من سـيارته الخاصـة. والخطوة الثالثة "التحسـين" تهدف إلى التقليل من حجم السيارة وتقديم بنية تحتية مجهزة تجهيزاً جيداً في المدن. الوكالة الألمانية للتعاون الدولي.(GIZ)

شكل (٥) منهج أيه إس أي (الوكالة الألمانية للتعاون الدولي)



(http://www.envirocitiesmag.com)

٤/٣ النقل الحضري في أجندة التنمية المستدامة ٢٠٣٠: (٢٣)

على الصعيد العالمي، انخفضت إمكانية الوصول إلى الطرق الشريانية، الضرورية لتوفير وسائل النقل العام، بشكل كبير من ٩٤ إلى ٧٤% في المناطق الحضرية التي بنيت من عام ١٩٦٠ إلى عام ١٩٩٠، أما البلدان النامية تدهورت وسائل النقل العام الرسمية، وفي الوقت نفسه تهيمن وسائل النقل غير الرسمية على تقديم الخدمات، وفي ٨٠ مدينة أوروبية يحصل ٨٣% من السكان على وسائل النقل العام. غير أن التقديرات تشير إلى أن ٦٦% منهم فقط يتمتعون بإمكانية الوصول إلى وسائل النقل العام الملائمة.

ويعتبر النقل الحضـــري من أحد أهم غايات الهدف ١١ الخاص بالمدن المســـتدامة في أجندة ٢٠٣٠، الذي نص على إتاحة إمكانية الوصول إلى نظم نقل آمنة وميسورة التكلفة وسهلة المنال ومستدامة للجميع، وتحسين السلامة على الطرق، ولا سيما عن طريق توسيع نطاق النقل العام، مع إيلاء اهتمام خاص لاحتياجات الأشخاص الذين يعانون من حالات متقلبة والنساء والأطفال والأشخاص ذوي الإعاقة وكبار السن.

ومن أهم مؤشراته: نسبة السكان الذين يتمتعون بإمكانية ملائمة للوصول إلى وسائل النقل العام الذي يربط الناس ويدمج أجزاء بعيدة من المدينة. وتتطلب وسائل النقل العام أنماطا حضرية تعزز التنقل الفعال والمنصف للجميع. ويتطلب التصدي لتحدي التنقل نقلة نوعية في التخطيط الحضري، وتشجيع المدن المدمجة وتوفير أفضل للفضاء العام. حيث يمكن لوسائل النقل العام المأمونة والميسورة التكلفة والمتاحة والمستدامة أن تسهم في تحقيق العدالة الاجتماعية.

٤/٤ تعريف مفهوم الاستدامة لمنظومة النقل الحضري

هي منظومة يتم فيها تأمين حرية الحركة بالعمران وكذا الأبعاد الصحية والأمان والجودة العالية وسهولة الاستخدام من قِبل الجميع ورفع جودة الخدمة للشاغلين بأخذ البعد الزمني الحاضر والمستقبلي بعين الاعتبار وكذا الكفاءة البيئية والاجتماعية والاقتصادية. (٢٤) (٢٥) كما يشمل التناول المستدام لوسائل النقل الحضري تحسين الوصول الجيد إلى الاحتياجات والخدمات وتحسين جودة الخدمات وتقليل الضوضاء وتحسين جودة الهواء وحماية المساكن والفراغات المفتوحة من آثاره، وتحسين جودة المياه، وتقليل الانبعاثات الضارة كالكربون.

أركان تحقيق الإستدامة في النقل الحضري: (٥) يعتبر الإنتقال من الإتجاهات الحالية غير القابلة للإستدامة نحو مستقبل أكثر استدامة أمراً لازما لا سيما في ضوء العديد من التحديات الحضرية والبيئية والإجتماعية والإقتصادية ومن أجل تحقيق تلك الأهداف يتطلب الامر التعرف على معايير ومقاييس اداء منظومة النقل في المناطق الحضرية ومن أهمها:

١/ امكانية الوصول (Accessibility)

٢/ الصحة والأمان (Health and Safety)

٣/ التكلفة (Cost Effectiveness)

٤/ استهلاك الموارد الطبيعية

٥/ التأثيرات البيئية المحتملة (Production of plutants).

وهذه المعايير تستخدم لقياس الاستدامة في جوانبها المختلفة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.

٤/٤/١ البعد الاجتماعي لاستدامة منظومة النقل الحضري:

هناك اهمية في التأني في انتقاء خيارات وســائل النقل الحضــري ومدى ملاءمتها لأنســاق الإســكان والمجتمع ومستويات المعيشة وذلك من خلال تشجيع حركة المشاة كنمط مفضل للرحلات وتهيئة المسارات وتناسب تكلفة الخدمة مع مستواها ومع متوسطات الدخول للأفراد. كما يجب تقليل مسافات الرحلات المقطوعة من خلال التخطيط العمراني نفسه بأخذ التخطيط المدمج بالاعتبار كلما أمكن ذلك وتحقيق الاحتياجات الأساسية من الراحة والملاءمة والصحة بحيث تلبي حاجة المجتمعات الحضرية الجديدة. ويعتبر تقليل الضوضاء الناجمة عن وسائل النقل الحضري للحد الأدنى المقبول بالمناطق السكنية وتحقيق الأمان المروري (Road Safety) للعنصر البشري ذو اهمية قصوى. (8)

اما بالنسبة الى تكلفة الخدمة لوسائل النقل الخاصة فعلى المستوى الاجتماعي وبالنظر للمدن الجديدة يلاحظ أن طريقة الحياة بديناميكيتها قد غيرت نمط استهلاك ونوعيات وسائل النقل الحضري بحيث زادت أعداد السيارات الخاصة كما غيرت نسق استعمالها بحيث صار الاعتماد عليها بشكل كبير وحتى في الرحلات القصيرة. (9)

٤/٤/٢ البعد الاقتصادي لاستدامة منظومة النقل الحضري:

يتم تحقيق إستدامة النقل الحضري على المستوى الاقتصادي من خلال تقليل معدلات استخدام السيارات في النسيج العمراني بالتجمعات الحضــرية الجديدة وكذا تقليل التأثيرات الجانبية على المســتوى البيئي والاجتماعي والاقتصــادي والصحي الناتجة عن قلة التمرينات العضلية والضوضاء والإنبعاثات عندئذ يجب البحث عن بديل مناسب وحينئذ تبدو وسيلة ركوب الدراجات للرحلات القصيرة والتي تعد ارخص وفرصة لتمرين صحي وطبقا لمنظمة LEED (المنظمة الدولية للريادة في تصميم البناء والطاقة صديقة للبيئة) يتم توفير مسارات وخدمات لازمة لاستخدام الدرجات كوسيلة انتقال تخدم ١٥٪ من عدد الأفراد للمناطق السكنية، مع توفير كافة الخدمات الملحقة اللازمة من أماكن مغطاة لتخزين تلك الدرجات، وكذا أماكن ملحقة للغسيل وضبط الملابس. كما يراعى العناية بالبيئة المحيطة بالنطاقات السكنية بضبط مسارات المشاة فيما بين مخازن الدراجات والأبنية بعمل التظليل والتنسيق الملائم. والعمل على توفير مزيداً من الأمان،

وإعطاء مزيدا من الأولويات لراكبي الدراجات مع إعادة النظر في الأنسجة العمرانية التي لم يكن بها مسارات الدراجات عاملاً محدداً في التخطيط. [8] ويعتبر **توفير مسارات مناسبة للتحرك بالمناطق السكنية عن طريق المشي (المماشي) ودراسة بدائل مركبات غير تقليدية الوقود اهم الإجراءات لتحقيق استدامة اقتصادية في النقل الحضري.**

٤/٤/٣ البعد البيئي لاستدامة منظومة النقل الحضري:

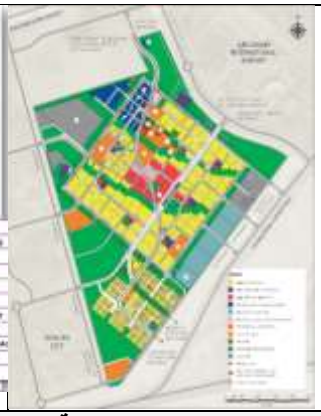
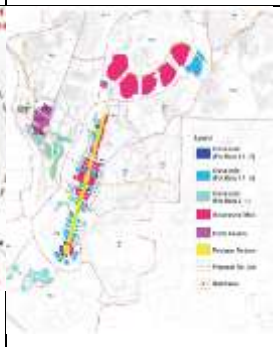
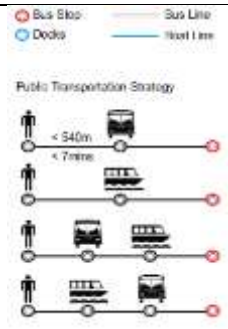
تتحقق الإستدامة للنقل الحضري على المستوى البيئي من خلال تحقيق **الوصول للحد الأدنى من الانبعاثات الناجمة عن الوقود المستخدم بالنقل الحضري** [٢٦] **وتعزيز استخدام وسائل نقل صديقة للبيئة ومعتمدة على موارد الطاقة الجديدة والمتجددة** كالسكك الحديدية الكهربية بالغة الخفة والمركبات الكهربية (حافلات وسيارات) **وترشيد الطاقة المستهلَكَة بمنظومة النقل الحضري** بحيث يراعى أن يتم توجيه الدراسات في مجال النقل الحضري إلى نوعيات الوقود المتجددة ذات البعد الإستدامي كالطاقة الشمسية واستغلال الخلايا الكهروضوئية. ..إلخ. أضافة **إلى ترشيد استهلاك منظومة النقل الحضري للأرض** من خلال تناول النسيج العمراني على مستوى التخطيط والتصميم العِمراني بنوع من التأني، ووضع الدراسات والقوانين التي تَحكُم معدلات أداء الطُرق. واخيراً **الحماية من الضوضاء الناجمة عن منظومة النقل الحضري** وذلك من خلال دراسة علاقة الأبنية السكنية بالشوارع ذات المرور الآلي وكذا علاقتها بالطرق السريعة. ..الخ، وأخذ التزايد في الكثافات بالاعتبار وكذا التزايد في الخلط في استعمالات الأراضي عند وضع المخططات العمرانية للمجتمعات الحضرية الجديدة، وكذا التزايد في أعداد المركبات المناسبة لأعداد السكان مع العناية بالعزل الصوتي بإحاطة الطرق ولاسيما السريع منها بالأشجار والشجيرات. [10]

٥ التجارب العربية والعالمية للمدن المستدامة

تكمن أهمية دراسة التجارب العربية والعالمية في التأكيد على اهمية النقل في استدامتها فهذه التجارب تحمل في رؤيتها واستراتيجيتها نماذج وتوجه مستدام في كافة جوانبها ومن أهمها النقل الحضري المستدام وتأثيره على تخطيطها والسلامة البيئية فيها إضافة الى استخدام الطاقة الخضراء النظيفة وكان من أهم اسسها في تحقيق النقل الحضري المستدام هي الكثافة العالية وتوجيه المدينة الذي يتلائم مع تخطيط شوارعها وشبكة الطرق والتكامل في استخدامات الاراضي كما نلاحظ ان تخطيط منظومة النقل الحضري اعتمد على التخطيط المدمج الذي يدعم الكثافة العالية والسير مشيا لأغراض السكان المختلفة والاعتماد بشكل كبير على النقل العام ووسائل النقل الخضراء أما اسس النقل الحضري فقد اعتمدت ابعاد اساسية للوصول إلى الخدمات المختلفة ومحطات وسائل النقل ويشكل تكامل وسائل النقل المتلفة عنصر اساسي لاستدامة منظومة النقل، ومن خلال جدول (١) تناولنا تجارب لمدن عربية وعالمية لها توجه مستدام لنتعرف على أبرز سمات النقل الحضري فيها ومن أهم هذه المدن مصدر بالإمارات كنموذج عربي ومدن عالمية (بوتراجايا – تيانجين – دونجتان) ويمكن استخلاص هذه السمات من خلال جداول المقارنة للرؤية ومنظومة النقل الحضري وأسسه للمدن المستدامة التالية :

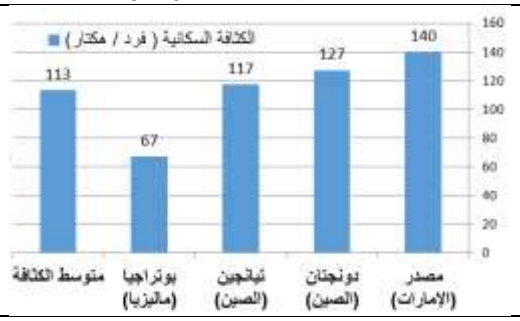
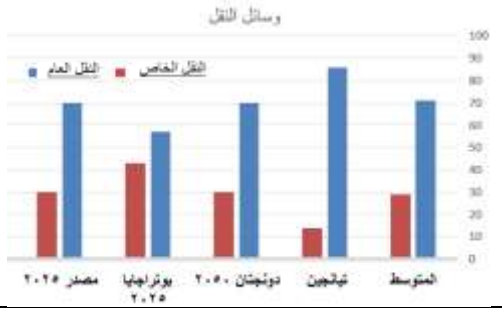
جدول (١) يوضح سمات وخصائص النقل الحضري للمدن العربية والعالمية المستدامة

	مصدر(الإمارات) [١٤] [١٨] [٣٠] [٣١]	**بوتراجيا (ماليزيا)** [٣٢] [٣٣]	**تيانجين (الصين)** [٣٤] [٣٥]	**دونجتان (الصين)** [٣٥]
الرؤية	تخطيط مستدام من أجل تكاليف أقل، جودة أعلى، مستوى أرقى من السلامة البيئية	بوتراجايا كمدينة حدائقية – ذات تنمية مستدامة. وبوتراجايا كمدينة ذكية.	محمية طبيعية لاستقطاب الاستثمارات الترفيهية وشركات التقنية العالمية	نموذج لمدينة خضراء تعتمد على الطاقة النظيفة
الإستراتيجية	أول مدينة خالية من الكربون والنفايات في العالم. أول مدينة كاملة تعمل بالطاقة الشمسية	مدينة نموذجية ذات رؤية مسبقة ومنهجية تخطيط شاملة وذات هدف واضح ومحدد بزمن ولها اسس استدامة	مدينة مزدهرة ومنسجمة اجتماعيا، صديقة للبيئة وكفاءة في استخدام الموارد ونموذج للتنمية المستدامة	مجتمع مستدام وقادر على المشاركة في صنع القرار. مع تحسين جودة الحياة، وادارة استخدام الموارد والوصول مدينة صفرية الكربوني.
مدة الرؤية (سنه)	٢٠	٣٠	٢٠	٤٠
المساحة (هكتار)	٦٠٠	٤٩٣٣	٣٠٠٠	٦٣١
عدد السكان (نسمة)	٩٠٠٠٠	٣٣٠٠٠٠	٣٥٠٠٠٠	٨٠٠٠٠
الكثافة السكانية (فرد / هكتار)	١٤٠	٦٦,٩	١١٦,٦٧	١٢٦,٧٨
متوسط الكثافة	**١١٣ (فرد / هكتار)**			
كثافة المدن المستدامة عالية مما يساعد في ايجاد منظومة نقل تعتمد على النقل العام				

التوجيه واستخدامات الاراضي				
توجيه المدن المستدامة يتلائم مع شبكة الطرق مما يتيح الاستفادة القصوى من التهوية الطبيعية بما يتناسب مع بيئة كل مدينة. ويتيح التنوع الواضح لاستخدامات الاراضي للمدن المستدامة والمزج بينها التكامل مع تخطيط منظومة النقل ويؤدي الى تقليل مسافة السير بالسيارة وسهولة التنقل سيراً على الأقدام.				
تخطيط منظومة النقل الحضري	مستوحى من التخطيط التقليدي للمدن العربية.ذات التخطيط المدمج والكثافة العالية ,والشوارع الضيقة المحاذاة والشوارع الضيقة وسهولة التنقل سيراً على الأقدام أماكن عامة نابضة بالحياة	تنفيذ نظام النقل الحضري المتكامل وطرق لتحسين السلامة، الحد من استخدام السيارة، وتشجيع استخدام مركبات منخفضة الكربون وزيادة توفير وسائل النقل العام واستخدام نظام النقل الذكي والتحول من الوقود الأحفوري إلى الطاقة المتجددة.	خلق نموذج نقل نظيف في المدن الخضراء ذات انخفاض في استهلاك الطاقة وانخفاض التلوث. • الأولوية للمشاة وراكبي الدراجات والنقل العام- تشجيع الرحلات الخضراء (٩٠٪ في المدى الطويل) -١٠٠٪ خالية من حواجز الوصول	نسبة انبعاث الكربون من عوادم السيارات والنقل = صفر والنقل الحضري داخل المدينة بدون انبعاث حرارى من خلال: مدينة بلا سيارات فالسكان سيتركون سياراتهم ليصلوا الى المدينة عبر النقل الاخضر.
أسس النقل الحضري	المشي (١٥٠ -٣٠٠م) محطات النقل وحدائق الاطفال والمتاجر، والسيارات الكهربائية، و الدراجات. ٥٠٠ م (٦ دقائق) مرافق ترفيهية وحدائق/ رياضية / مدارس / أماكن العبادة والعمل ومحطات النقل العام. محطات النقل الإقليمية (المطار – المترو - القطار) على مسافة أكثر من ٥٠٠ م	التخطيط المتكامل لشبكة النقل مع النقل القائم على هيكل السكك الحديدية والتي تدعمها المرافق والمواقف.	الخدمات الأساسية (الحضانه – حدائق الاحياء – محطات النقل) على مسافة قريبة من ٢٠٠-٤٠٠ م مرافق ترفيهية / رياضية مجانية / ترام / مدارس على مسافة قريبة من ٥٠٠ م مراكز تجارية / معاهد / الحدائق العامة ومحطات النقل الإقليمي (٨٠٠ م)	مرافق ترفيهية / رياضية مجانية على مسافة قريبة أقل من ٤٠٠ متر(٥ دقائق) النقل العام (باصات – قوارب) على مسافة أقل من ٥٤٠ متر(٧ دقائق)
تكامل وسائل النقل الحضري				
	نظام النقل السريع الشخصي - Personal Rapid Transit (PRT): نوع من السيارات الحاسوبية بلا سائق مدن undercroft: النقل السريع : Light Rapid Transit (LRT): نظام قائم على استشعار مغناطيسي	تعزيز وتشجيع استخدام المركبات الكهربائية والمركبات الهجينة من خلال تخطيط المرافق المساندة مثل محطات الخدمة. توفير حافلات عامة صديقة للبيئة: ١٧٥ حافلة حافلات تعمل بالهواء المضغوط. و شبكات واسعة من الممرات المشاة ومسارات الدراجات الهوائية	فصل شبكات النقل غير الآلية والآلية لتقليل التقاطعات بين المشاة وراكبي الدراجات والمركبات، مع إعطاء الأولوية للمشاة والنقل غير الآلية، وكذلك وسائل النقل العام. المحور الرئيسي : نظام السكك الحديدية ٥٠٠م. النظام الثانوي : وسائل النقل العام والحافلات أو الترام ٢٠٠م.	استخدام السيارات العادية والرياضية التى تعمل على البطاريات الكهربائية التى يمكن إعادة شحنها وتعبئتها أو استخدام الدراجات او عبر دعم وسائل النقل الجماعى العامة التى تعمل بالكهرباء او الهيدروجين

تخطيط شبكة الطرق وامكانية الوصول				
وسائل النقل	المشي , دراجات هوائية , النقل السريع الشخصي (PRT), النقل السريع (LRT) , المركبات الكهربائية , الحافلات العامة , المترو	المشي , دراجات هوائية , دراجات نارية , النقل العام (حافلات - قطار) , المركبات الكهربائية , الحافلات العامة , المترو , السيارات	المشي، الدراجات، نظام السكك الحديدية، حلقات النقل العام، الحافلات والترام	المشي , دراجات هوائية , حافلات بخلايا الوقود الهيدروجينية، وسيارات الأجرة المائية التي تعمل بالطاقة الشمسية

الحالة				المتوسط
النقل العام	%٧٠	%٥٧	%٨٦	%٧٠	%٦٧
السيارات الخاصة	%٣٠	%٤٣	%١٤	%٣٠	%٣٣

الكثافة العالية للمدن المستدامة العربية والعالمية	تشجيع النقل العام عنصر اساسي لنقل مستدام في المدن المستدامة
	

من خلال ما سبق نستنتج ان أهم ما اتسمت به المدن المستدامة لرؤى واستراتيجيات ذات بعد استدامي في كافة جوانبها وقد انتهجت في تخطيطها الكثافة العالية كعنصر أساسي بحيث تزيد عن ١٠٠ شخص للهكتار وبمتوسط ١١٣ فرد للهكتار وهذا يؤكد أهميتها في دعم منظومة نقل مستدام.

التخطيط الحضري للمدن المستدامة مدمج ونظام نقل حضري متكامل فالمدن العربية استوحت تخطيطها من التخطيط التقليدي المدمج ذات الشوارع الضيقة والمحاذاة وشوارع نابضة بالحياة بينما المدن العالمية اتسمت بشوارع واسعه ووسائل نقل ذكية واستخدام الطاقة الشمسية المتجددة اضافة الى التمايز لشبكة النقل.

يتسم منظومة النقل للمدن المستدامة بنقل نظيف والأولوية للمشاة وراكبي الدراجات والنقل العام مع تشجيع الرحلات الخضراء ووسائل نقل ذات تقنية نظيفة وذكية ومنخفضة استهلاك للطاقة، ونسبة انبعاث الكربون من عوادم السيارات والنقل منخفضة جدا وبعد الخدمات عن وسائل النقل مناسب جدا.

من أهم اسس النقل في المدن المستدامة هي تحديد ابعاد الخدمات المختلفة على كافة المستويات بما يقلل من استخدام وسائل النقل وتشجيع المشي وذلك بتوفير الخدمات الاساسية في اطار ٥٠٠م من السكن او ٦ دقائق، اضافة الى تشجيع وسائل النقل العام كخيار اساسي للتنقل وهذا يؤكد التكامل بين تخطيط استخدام الأراضي وتخطيط منظومة النقل ونلاحظ ان استخدام النقل العام للمدن المستدامة ٦٣% كمتوسط لكافة المدن المختارة وبالتالي فان من أساسيات نقل حضري مستدام هو استراتيجية واضحة لتنفيذ منظومة نقل عام مع كافة خدماتها وتشجيع السكان في المدن الجديدة على اختيار

النقل العام كوسيلة أساسية للتنقل بدا النقل الخاص وذلك من خلال رفع كفاءتها ومناسبة اسعارها مع توفيرها لكافة وسائل الراحة والامان والسلامة.

شكل (٦) خريطة توزيع المدن الجديدة في مصر

(هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة
www.newcities.gov.eg/know_cities/

٦ المدن المصرية الجديدة

جاء اختيار المدن المصرية الجديدة في هذه الدراسة نظرا لانها التجربة العربية الرائدة للمدن الجديدة وسنتناولها في جزئين الاول يتطرق الى عناصر رئيسية لمدن الجيل الاول والجيل الثاني في عنصرين اساسيين من عناصر الاستدامة الكثافة العالية ومنظومة النقل وشبكات الطرق بينما يتطرق الجزء الثاني لحالات دراسية مختارة نقيم من خلالها منظومة النقل في المدن الجديدة ومدى استدامتها. شكل (٦)

وقد جاءت فكرة المدن الجديدة في مصر مع بداية الخمسينات من أجل المساهمة في إيقاف الزحف العمراني على الأراضي الزراعية، وحققت بنسب متفاوتة الأهداف الإستراتيجية التي أنشئت من أجلها. ومن أهم أهداف المدن الجديدة تخفيف الضغط السكانى على المدن القائمة وعلى البنية الاساسية وإعادة رسم خريطة مصر السكانية والعمرانية واستثمار الموارد المتاحة فى صحارى مصر وسواحلها مع الحد من الزحف العمراني على حساب المناطق الزراعية.[١١] لهذا فان تخطيط تلك المدن يهدف إلى المحافظة علي الطبيعة والمناطق المفتوحة وإيجاد اتزان بيئي بين السكان والعمل وتقليل الحجم والكثافات وتوفير الخدمات بالمستوي والحجم المناسبين.

٦/١ الكثافة السكانية

نظرا لكون الهدف الأساسي من المدن الجديدة هو تخفيف التكدس السكاني في المدن القائمة وجذب اكبر كثافة سكانية لهذه المدن فان دراستنا تعتمد على المعيار السكاني الراهن لهذه المدن وكما ذكرنا سابقا بأهمية الكثافة في استدامة المدن الجديدة وفي منظومة النقل الحضري المستدام فسنحاول معرفة الكثافة المستهدفة والحالية لمدن الأجيال الثلاثة وعدد المدن المختارة ٢١ مدينة سنركز تحليلنا على مدن الجيلين الأول والثاني (١٥ مدينة) لسبب رئيسي هو انقضاء المدة المخطط لها في رؤية تلك المدن (٢٠-٣٠ عام) للوصول الى الكثافة المستهدفة حتى نستطيع قراءة الوضع الراهن ومقارنته مع المخططات الإستراتيجية ذات البعد النظري وتأثيره على منظومة النقل . ونصل إلى إجابة سؤال عن مدى تحقق الأهداف وتحقيق الكثافة المناسبة للمدن المستدامة وأثر ذلك على منظومة النقل الحضري. جدول (2)، شكل (٧).

جدول (2) يوضح متوسط الكثافة السكانية للجيل الأول والثاني (الباحث)

المدينة	المدة بالعام	المساحة	عدد السكان (بالألف)		الكثافة السكانية (فرد/هكتار)		النسبة بين الكثافة الراهنة والمستهدفة
		بالهكتار	المستهدف	الراهن	المستهدف	الراهن	%
الجيل الأول	٣٥	٨٦٥٠٢	١٠٩٣٠	٢٧٩٠	١٢٦,٢	٣٢,٢٦	**%٢٥,٦**
الجيل الثاني	٢٥	٩٤١٢٣	٧٦٠١	١٥٣٥	٨٠,٧٦	١٦,٣١	**%٢٠,٢**
المتوسط	٣٠	١٨٠٦٢٥	١٨٥٣١	٤٣٢٥	١٠٢,٦	٢٤	**%٢٣,٤**

من خلال الجدول والشكل نلاحظ أن هدف الرؤية التخطيطية أن تصل متوسط الكثافة السكانية في المدن الجديدة إلى ١٠٢,٦ فردًا لكل هكتار، ما يساوي تقريبًا نصف إلى رُبع الكثافة السكانية في المدن المصرية القائمة. ونلاحظ أن الكثافة في الواقع أقل من ذلك بكثير حيث أن متوسط الكثافة الراهنة ٢٤ فردًا / هكتار الأمر الذي يعني أن نسبة تكلفة إدخال المرافق في المدن الجديدة لكل فرد من السكان عالية نسبيا، ولا يتناسب مع الكثافة المثالية للمدن المستدامة. وستؤثر بشكل كبير على جوانب الإستدامة المطلوبة للمدينة كالنقل والطاقة والموارد المائية والنفايات وإنبعاثات الكربون وغيرها، ومن الجدول (٤) والشكل (٧) يمكننا إستخلاص ما يلي:

شكل (٧) دايجرام يوضح متوسط الكثافة السكانية المستهدفة والراهنة والنسبة بينهما

المصدر: (الباحث)

تتراوح الكثافة السكانية المستهدفة للمدن الجديدة ما بين ٢٦٢,٥ فرد/هكتار كما في ١٥ مايو والمنيا الجديدة و٦ أكتوبر وأقلها النوبارية ١٠,٩ فرد/هكتار وقنا الجديدة وتستهدف ٢٠,٢١٩ مليون نسمة على مساحة ١٩٨٥٠٢,٧ هكتار وبذلك يبلغ متوسط الكثافة في المدن ٢١ المختارة ١٠٢ فرد للهكتار ولدينا ١٣ مدينة كثافتها عالية أكثر من ١٠٠ فرد/هكتار.

أما الكثافة السكانية الراهنة للمدن الجديدة من الشكل نلاحظ تدني كبير حيث فأعلاها كثافة هي ١٥ مايو ١٣١ فرد/هكتار وأقلها النوبارية ٣ فرد/هكتار وتستهدف ٤,٣٢٥ مليون نسمة ويبلغ متوسط الكثافة في المدن ٢١ المختارة ٢٤ فرد للهكتار.

إجمالا نسبة ما حققته المدن الجديدة في الجيلين الأول والثاني من عدد السكان والكثافة السكانية لم يتجاوز ٢٣,٤% من المستهدف فهي لم تصل إلى الربع.

ونستنتج من ذلك ان الكثافة السكانية لا تزال متدنية جدا رغم مرور المدة المحددة لتحقيق الكثافة المستهدفة وهذا ما يزيد اعاقة استخدام وسائل النقل العام كبعد اساسي لاستدامة النقل الحضري في تلك المدن وتحتاج الى مراجعة للرؤى التخطيطية ووضع اولويات ومعايير جديدة تتناسب مع المفاهيم الجديدة للاستدامة.

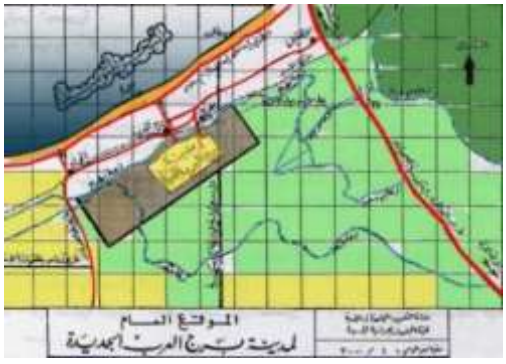
٦/٢ النقل الحضري وشبكات الطرق

تمثل مشكلة النقل الحضري ووسائلها أحد اهم المشاكل التي تعيق استدامة المدن وتخطيطها خاصة المدن الجديدة وتعتبر عنصر هام لجذب السكان ونوعية النقل الحضري تدعم الاستدامة في حالة توفر النقل العام بأنواعه وبعدد كافي وبالنظر الى الوضع الراهن للنقل العام نلاحظ اقتصاره على الأوتوبيسات والتي في الاغلب لا تتوفر بأعداد كافية ولا تنتظم بمواعيدها لذا نلاحظ تشكل طوابير من مستخدميها عند مداخل ومخارج المدن بداية اليوم ونهايته وهذا يدفع معظم السكان الى ضرورة امتلاك السيارات الخاصة وبالتالي يزيد من استلاك الطاقة وزيادة التكدس المروري وغيرها من المشاكل المعيقة للاستدامة.

٧ الحالة الدراسية (مدينة برج العرب الجديدة) [١][١٢]

في هذا الجزء من الدراسة تم اختيار مدينة برج العرب الجديدة كحالة دراسية وتحليلها بهدف تقييم المدن المصرية الجديدة كنموذج للمدن العربية الجديدة لمعرفة مدى موافقة النقل الحضري فيها مع أسس الاستدامة واقعا متمثل بالوضع الراهن ونظريا متمثل بالمخطط العام والمخططات الاستراتيجية، تم اختيار المدينة كونها من مدن الجيل الاول وانقضاء زمن الرؤية للمخطط العام الاول وعدد السكان محدد واستقلالها عن المدينة القديمة ولهما قاعده اقتصادية وتم وضع مخطط استراتيجي حديث. وسوف يتم تناولها في الجوانب التخطيطية المختلفة ودراسة جوانب النقل الحضري المستدام والجوانب المؤثرة فيها ومن أهمها (الموقع والتوجيه والكثافة السكانية – شبكة النقل الإقليمية -تخطيط منظومة النقل للمخطط العام الاول ومخطط الطرق الرئيسية والوضع الراهن لها.

شكل (٨) موقع مدينة برج العرب (جهاز المدينة)



٧/١ الموقع والتوجيه

تقع اعلى ارض مرتفعة على بعد ٦٠ كم فى اتجاه جنوب غرب مدينة الإسكندرية، وتم مراعاة تصميم الطرق الرئيسية فى الاتجاهات الشمالية – الجنوبية حتى تستفيد من رياح الشمال الملطفة وأن تكون متسعة حتى تسمح بدورة هوائية مستمرة ضمن التهوية الطبيعية وهذا يؤكد تناسب موقع المدينة وتوجيهها مع البيئة المحيطة للاستفادة من التهوية الطبيعية.

٧/٢ الكثافة السكانية

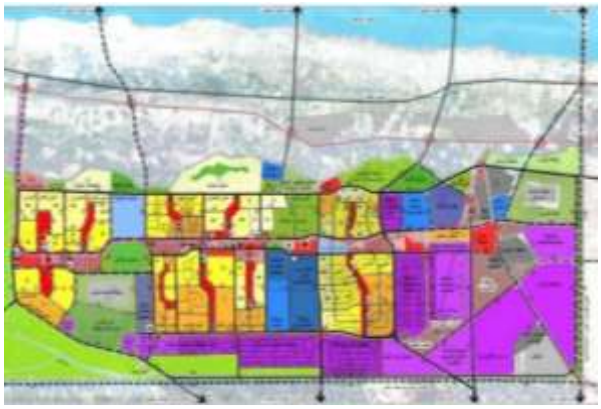
من خلال جدول (٣) نلاحظ ان الكثافة السكانية المستهدفة لمدينة برج العرب الجديدة يتناسب مع الحد الأدنى للكثافة المطلوبة للمدن المستدامة كمدينة بوتراجايا الا ان الوضع الراهن مازال دون الكثافة المطلوبة لتحقيق نموذج نقل مستدام والتي تنخفض فيها الكثافة الى دون ١٥ فرد للهكتار.

[١] كافة البيانات للحالتين الدراستين مصدرها (هيئة المجتمعات العمرانية للمدن الجديدة، جهاز مدينة برج العرب الجديدة، التقرير الاول لمدينة برج العرب الجديدة ١٩٩٠، مكتب د. محمود يسري وشركاؤه، المخطط الاستراتيجية ٢٠٣٠ لمدينة برج العرب، زيارات ميدانية للباحث ٢٠١٦ - ٢٠١٧.

جدول (٣) يوضح المساحة والكثافة السكانية الراهنة والمستهدفة والنسبة بينهما لمدينة برج العرب الجديدة

سنة اصدار القرار	المساحة	عدد السكان (بالألف)		الكثافة السكانية (فرد/هكتار)		النسبة بين الكثافة الراهنة والمستهدفة
	بالهكتار (الكتلة)	كم٢	المستهدف	الراهن	المستهدف	الراهن	%
١٩٧٩	١٠٦٤٣,٣	٢٠٠	٧٥٠	١٥٠	٧٠,٥	١٤,١	٢٠

شكل (٩) استعمالات الاراضي ٢٠١٣ (المخطط الاستراتيجي ٢٠٣٢)



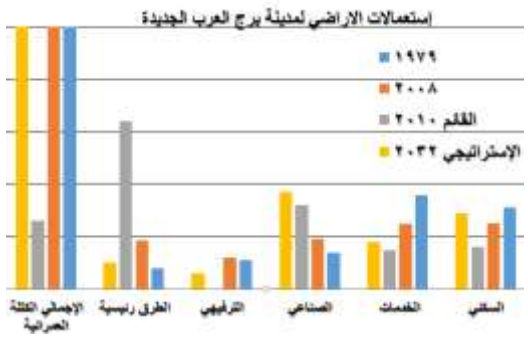
٧/٣ استخدام الاراضي للمخطط العام وامكانية الوصول:

التزم المخطط الإستراتيجي للمدينة بالتنوع في استعمالات أراضي وتداخلها مع توزيع الخدمات المختلفة على كافة مستويات المدينة وتدرج واضح لشبكات طرق والمرافق عامة مع سهولة وامكانية الوصول الى كافة الخدمات الرئيسية في المجاورات السكنية ومراكز الاحياء سيرا على الاقدام مما ينتج عنه خفض تكلفة التنقل والامان والصحة بالتمشي. شكل (٩)

جدول (٤) استعمالات الأراضي للأعوام (١٩٧٩-٢٠٠٨-٢٠١٠)

المخطط العام	١٩٧٩	٢٠٠٨	القائم ٢٠١٠	الإستراتيجي ٢٠٣٢
استعمالات الأراضي / المساحة	%	%	%	%
السكني	٣١	٢٥,٣	٢,١٦	٢٨,٨
الخدمي	٣٦	٢٤,٩	١٥,٣	١٨,١
الصناعي	١٤	١٩,١	٣٢	٣٦,٩
الترفيهي	١١	١٢,١	-	٥,٩
الطرق رئيسية	٨	١٨,٦	٦٤	١٠,٣
إجمالي الكتلة العمرانية	١٠٠	١٠٠	٩,٢٥	١٠٠

شكل (١٠) استعمالات الأراضي للأعوام (١٩٧٩-٢٠٠٨-٢٠١٠)



من خلال التحليل السابق للوضع القائم والمخطط له لاستخدامات الاراضي نلاحظ ان الطرق الرئيسية للمدينة مناسبة مع متطلباتها وكذلك الخدمات المركزية مما يعزز من استدامة منظومة النقل الحضري والتخطيط المستدام، واجمالا فان نسبة التغيير والتنفيذ من المستهدف بينما لم يتجاوز ٢٦% في مدينة برج العرب الجديدة.

٧/٤ مخطط الطرق الإقليمية

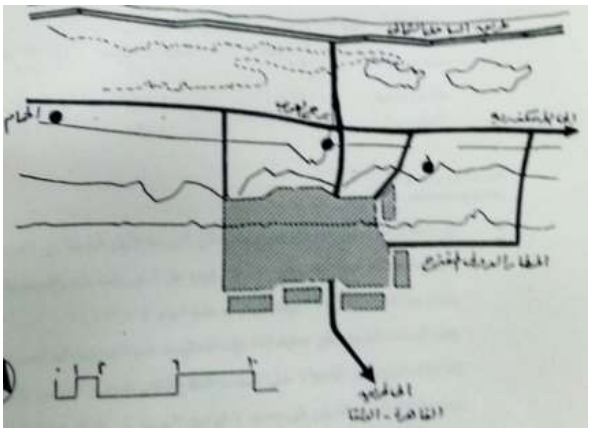
وجود الطرق الإقليمية التي تحد المدينة مما يربطهما بالمدن المجاورة يؤكد على التخطيط الجيد للطرق ويساهم في منظومة نقل أكثر استدامة. شكل (١١)

٧/٥ تخطيط منظومة النقل في المخطط العام الأول

ارتفاع نسبة الشوارع الجيدة الرصف بمعظم شبكة الطرق الداخلية بالمدينة والانتهاء من الشوارع الشريانية الرئيسية والفواصل بين الأحياء لمعظم أحياء المدينة مع وجود رصيف جانبى بعرض واسع للمشاة بمعظم شبكة الطرق الداخلية مما يحقق الأمان للمواطنين.

النظام الشبكى لشبكة الطرق بالمدينة والذي يحقق تدرج هرمي جيد يوفر سهولة فى الانتقال والأمان لمستخدمي الطرق والمحافظة على البيئة مع توفر نسب كبيرة للخصوصية الاجتماعية. شكل (١٢)

شكل (١١) شبكة الطرق الإقليمية



(التقرير الأول ١٩٩٠)

شكل (١٢) شبكة الطرق للحي الاول
طرق شريانية رئيسية -طرق توزيعية (رئيسية – ثانوية)
طرق تجميعية -طرق خدمية (المخطط العام ١٩٨٠)

(التقرير الأول ١٩٩٠)

٧/٦ مخطط الطرق الرئيسية

هناك تفاوت كبير بين نسب الطرق من استعمالات الاراضي فمن خلال مخطط الطرق الرئيسية نلاحظ ان نسبة الطرق من استعمالات الاراضي ٨% بمساحة ٣٩٠ هكتار (٩٢٨,٢ فدان) لذا فان هذه النسبة وزيادة مساحات الطرق يوثر سلبا على الاستدامة اقتصاديا باستهلاك الكثير من الاراضي ولها جانب ايجابي تخطيطيا باستغلال اتساع الطرق لعمل ممرات للمشاة والدراجات وزيادة تشجير الطرق.

ويوضح مخطط الطرق الراهنة تكامل التخطيط مع شبكة الطرق في المدينة مثالا والذي بدورة يشجع على المشي وهو أحد اسس التخطيط المستدام. وبصفة عامة تخطيط الطرق بالمدينة جيد ويساهم في وضع رؤية مستدامة لمنظومة النقل الحضري بالمدينة. شكل (١٣)

شكل (١٣) شبكة الطرق الإقليمية والمحلية والسكك الحديدية ٢٠١٠

شكل (١٤) شبكة الطرق الرئيسية والمحلية المنفذة للحي الاول بالمدينة (الباحث)

٧/٧ نسبة تنفيذ للشبكة حتى ٢٠١٠

تم تنفيذ حوالي ٢٠% من شبكة الطرق المقترحة نظرا لعدم اكتمال نمو المدينة، والتى تقتصر فقط على الحى السكنى الأول والثانى ونسبه كبيرة من الحى الثالث. فحوالي ٩٤,٣% من الاستعمالات بالحي الأول قد تم تنفيذه بالفعل، حيث تم تنفيذ الطرق وخدمات مركز الحي بنسبة ١٠٠%، في حين بلغ تنفيذ خدمات المجاورات السكنية بنسبة تصل إلى ٩٢%، وتنفيذ الاستخدامات السكنية ٩٠%. وتتناسب هذه النسبة مع نمو المدينة ومع ب مع الكثافة السكانية الموجودة.

٧/٨ شبكة الطرق الداخلية

تتميز المدينة بشبكة من الطرق الداخلية الواسعة والتى تتراوح عروضها من ٦٠ متر الى ١٢ متر. وهذا يؤهلها لإعادة

الشريانية الرئيسية	٤٤م -٦٥م
التوزيعية الرئيسية	٢٤ م - ٥٠ م
التوزيعية الثانوية	١٢ م - ٣٦ م
طرق تجميعية	١٨
٦ ترابية من ٣٣ بنسبة ١٨%	

تخطيطها مستقبلا بما يتناسب مع اسس وقواعد الإستدامة بعمل مسارات خاصة للمشاة واخرى للدراجات مع زراعة الجزر بالأشجار والمساحات الخضراء.

الشوارع الداخلية بالمناطق السكنية منظمة ولا يوجد بها تكدس للسيارات ولم يلاحظ أى زحام حيث أن وسيلة المواصلات فى الغالب سيارات خاصة أو توك توك، وذلك يساعد فى سرعة تشتت عوادم السيارات باستمرار وعدم التأثير بشكل كبير على السكان، إلا أنه من ضمن المؤثرات على نوعية الهواء بصفة عامة

٧/٩ النقل الجماعي وأنماط الحركة الحالية والرحلات داخل المدينة

يوجد موقف نقل جماعى إقليمى مع الموقف الوحيد للسيرفس بالمدينة في نفس مكان الموقف الجماعي الإقليمي وتتم معظم الرحلات الداخلية فى مدينة برج العرب على شبكة الطرق الداخلية وخاصة الطرق الشريانية الرئيسية وفى المناطق المأهولة بالسكان فى الأحياء الثلاثة الأولى وهى فى الغالب تتم باستخدام التوكتوك بصفة أساسية بالإضافة إلى وسائل النقل الأخرى مثل السيارات الخاصة والميكروباصات والنصف نقل، ويوجد وسائل أخرى كالسير على الأقدام والموتوسيكلات والدراجات وعربات الكارو.

شكل (١٥) استخدام التوتوك في مدينة برج العرب (الباحث)

جدول (٤) خطوط سير النقل العام وحجم تولد الرحلات لمدينة برج العرب الجديدة (جهاز المدينة – المخطط الاستراتيجي ٢٠٣٢)

خطوط سير النقل العام								
الجماعى الإقليمى	(٥٢ راكب) (٢٨ راكب)	٦ ١٠	المجموع ٢٢	حجم تولد الرحلات	داخلية	%٨٠	٥٨٩٤٩
الجماعى الداخلى	(٢٨ راكب)	٦			خارجية	%٢٠	١٤٧٣٧
					الاجمالي	%١٠٠	**٧٣٦٨٦**

من جدول (٤) نلاحظ أن الوضع عام٢٠١٠ لوسائل النقل العام (الاوتوبيسات) دون الحد المطلوب حسب المستهدف للمدينة الى ما دون ٥٠%. كما أن نسبة تولد حجم الرحلات الداخلية عالية جدا ويؤكد ذلك على ضرورة العمل على تخفيضها وتحويل نسبه كبيرة منها الى التنقل مشيا واستخدام الدراجات. ومن المخطط لعام ٢٠٣٢ أن تصل الى ١١ خط مسار محلي للاتوبيس ومجمع سيرفس للنقل العام وخط قطار سريع وثلاث محطات.

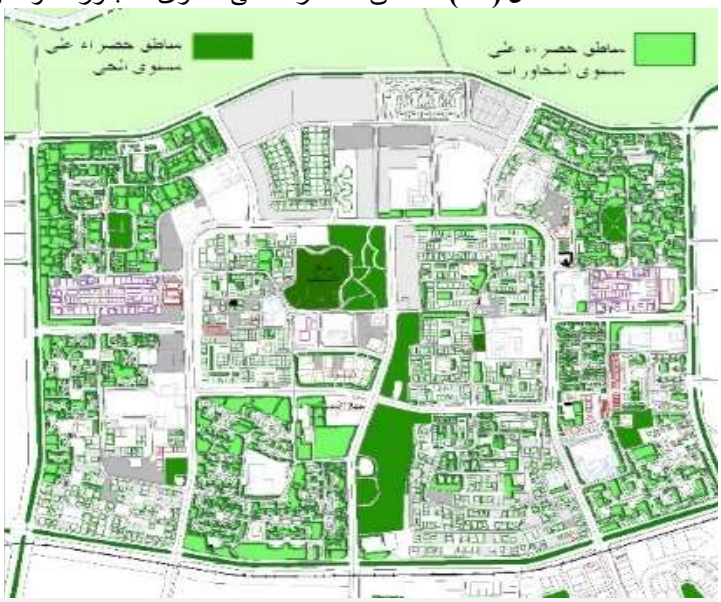
النقل الجماعي الاقليمي للمدينة يتواكب مع الكثافة السكانية ويزيد من ربطها بالمدن المجاورة اما النقل المحلي فما زال دون المستوى المطلوب مما يشجع السكان الى استخدام وسائل نقل غير داعمة للاستدامة كالسيارات الخاصة والتوكتوك.
عدم تنظيم هذا الكم الهائل من التوكتوك تسبب في حدوث تكدس واختناقات شديدة بشبكة الطرق الداخلية بالمدينة فضلا عما تسببه من مشاكل الوقوف المتكرر والانتظار وضوضاء بالمدينة ولها ميزة واحدة فقط مرونة بالحركة وتقديمها لخدمة النقل من الباب الى الباب للركاب.
ويلاحظ ارتفاع نسبة استخدام النقل الخاص على العام (١٩٩٠-٢٠١٠). مع تزايد نسبة النقل العام وارتفاع نسبة الكثافة عن ما كان عليه سابقا وارتفاع الرحلات الداخلية بشكل كبير. وتظل نسبة استخدام النقل الخاص على العام مرتفعة.

شكل (١٦) مسارات النقل العام والمحطات الإقليمية المقترحة في التخطيط الإستراتيجى ٢٠٣٢ (التخطيط الإستراتيجى)

٧/١٠ المساحات الخضراء ومنظومة النقل الحضري:

المستهدف ١١م م٢/فرد يتناسب مع متطلبات الاستدامة وقد تناسب الوضع القائم في ٢٠١٠ مع الهدف من حيث نصيب الفرد ولكنها تناقصت مع زيادة عدد السكان في ٢٠١٦ الى ٩,٤٥ م٢/فرد. أما المساحات الخضراء بالمخطط الإستراتيجي ٢٠٣٢ تبين أن المناطق الخضراء تتوزع على عدة استعمالات ويمكن تقديرها بحوالي ٢١٠٠ فدان تقريبا

شكل (١٧) المناطق الخضراء على مستوى المجاورات والحي في (الحي الأول) برج العرب الجديدة



المساحات الخضراء والتشجير يحقق متطلبات الاستدامة في منظومة النقل الحضري اجتماعيا من خلال التشجيع على المشي وزياد الذي يؤدي بدورة الى صحة جيدة وزيادة الترابط الاجتماعي واقتصاديا من خلال ترشيد استهلاك الطاقة بالتقليل من استخدام وسائل النقل الحضري وبيئيا بتخفيض الانبعاثات وعزل الاصوات عن المناطق السكنية والتقليل من الضوضاء بواسطة الاشجار في الارصفة وجزر الطرق اضافة الى توفير الظلال وتلطيف الاجواء في ايام الصيف.

٧/١١ استراتيجية النقل المستدام

تتسم المخططات الاستراتيجية بمسارات متكاملة للنقل العام محلية واقليمية وتدعم مبادئ الاستدامة بينما الوضع الراهن يقتصر على المحاور الرئيسية للأحياء القائمة وبنسبة تشجع على اللجوء الى استخدام السيارات الخاصة والتوكتوك. وقد تميز المخطط الإستراتيجي للمدينة الى تعزيز البعد الإستدامي لمنظومة النقل الحضري من خلال تطوير الطرق الرئيسية واضافة طرق جديدة اقليميا وإعادة تصميم حارات الطرق بإضافة مسارات للمشاة واخرى للدراجات واضافة محطات ومسارات جديدة والتوصية بتعزيز وسائل النقل الحضري صديقة للبيئة. شكل (١٨)

شكل (١٨) التدرج الهرمي لشبكة الطرق المقترحة ٢٠٣٢
(المخطط الإستراتيجي ٢٠٣٢)

٨ النتائج والتوصيات

من اهم اسس النقل الحضري المستدام

- **تخطيطيا** (التوجيه، تصميم الشوارع – تخطيط مدمج – الكثافة العالية - توفير الخدمات – المساحات الخضراء).

- **اجتماعيا** من خلال (التشجيع على المشي - تهيئة المسارات والتجهيزات الخدمية وتناسب سعر الخدمة لتحقيق العدالة الاجتماعية - تقليل مسافات الرحلات المقطوعة من خلال التخطيط المدمج. تحقيق الاحتياجات الأساسية جاذبية وسائل النقل العام بالمقارنة بوسائل النقل الخاصة، تقليل الضوضاء الناجمة عن وسائل النقل الحضري تحقيق الأمان المروري).

- **اقتصاديا** من خلال (تقليل معدلات استخدام السيارات، توفير مسارات وخدمات لازمة لاستخدام الدرجات، وإعطاء مزيدا من الأولويات لراكبي الدراجات، توفير مسارات للمشي (المماشي)، ضبط المسارات بعناصر التنسيق والأشجار المظللة، تقليل الطلب على أماكن انتظار السيارات، وايجاد بدائل مركبات غير تقليدية الوقود).

- **بيئيا** من خلال (الوصول للحد الأدنى من الانبعاثات الناجمة عن الوقود المستخدم بالنقل الحضري واستخدام وسائل نقل صديقة للبيئة لتخفيف التلوث).

❖ الكثافة العالية تعزز من التخطيط المدمج وتحد من استخدام وسائل النقل الحضري وتخفض من إستهلاك الطاقة وتخفض من إنبعاث الكربون والتلوث ويتيح فرصة أكثر لتكون منظومة النقل الحضري أكثر استدامة وبالتالي مدينة جديدة أكثر إستدامة.

❖ من خلال الدارسة تبين ان الرؤى التخطيطية والاستراتيجيات الخاصة بالمدن الجديدة تضمنت الكثير من اسس الاستدامة وأبعادها في منظومة النقل وتأتي المشكلة الرئيسية في عدم تنفيذ الاستراتيجيات وقد يرجع السبب الى عدم وضع مؤشرات قياس مع عدم الرصد والمتابعة المستمرة للواقع التنفيذي من قبل الجهات المختصة وهذه واضحة من خلال عدم تحديث قاعدة البيانات بشكل مستمر وهذا يؤثر بشكل كبير في عدم تلافي الاخطاء التي لم تؤخذ في الحسبان عند وضع استراتيجيات التخطيط. ومن الملاحظ ان أكثر قصور لجوانب الاستدامة في منظومة النقل لا تخص المدن الجديدة فقط وانما يعتبر نتيجة طبيعية للوضع الاقتصادي والقرار الاداري اضافة الى التطور التكنولوجي للبلاد العربية وهذا ما يظهر في عدم إدخال وسائل النقل الحديثة التي تعتمد على الطاقة النظيفة. ومن ذلك نستطيع نستخلص أهم النتائج والتوصيات.

٨/١ النتائج

١) الكثافة السكانية المستهدفة لمدينة برج العرب الجديدة الا ان الوضع الراهن مازال دون الكثافة المطلوبة لتحقيق نموذج نقل مستدام والتي تنخفض فيها الكثافة الى دون ١٥ فرد للهكتار وهذا يؤثر بشكل كبير في تحقيق البعد الاستدامي للتخطيط.

٢) من إيجابيات التخطيط للمدن الجديدة هي التوجيه ومراعاة تصميم الطرق والمحاور الرئيسية فى الاتجاهات الشمالية – الجنوبية ومتعامدة حتى تسمح بتخلل تيارات الهواء الشمالية والشمالية الغربية على الكتلة السكنية الرئيسية للمدينة وتستفيد من رياح الشمال الملطفة وأن تكون متسعة حتى تسمع بدورة هوائية مستمرة ضمن التهوية الطبيعية.

٣) ارتفاع نسبة الشوارع الجيدة الرصف بمعظم شبكة الطرق الداخلية وكامل الطرق الشريانية للمدينة مع اتساعها ووجود ارصفه جانبية واسعه للمشاه مما يحقق الأمان للمواطنين والتشجيع على المشي.

٤) النظام الشبكى لشبكة الطرق بالمدينة والذى يحقق تدرج هرمى جيد يوفر سهولة فى الانتقال والأمان لمستخدمى الطرق والمحافظة على البيئة مع توفر نسب كبيرة للخصوصية الاجتماعية.

٥) هناك تفاوت كبير بين نسب الطرق من استعمالات الاراضي للمدن الجديدة لذا فان هذه النسبة وزيادة مساحات الطرق يوثر سلبا على الاستدامة اقتصاديا باستهلاك الكثير من الاراضي ولها جانب ايجابي تخطيطيا باستغلال اتساع الطرق لعمل ممرات للمشاه والدراجات وزيادة تشجير الطرق.

٦) تكامل التخطيط مع شبكة الطرق في المدينة مثالا والذي بدورة يشجع على المشي وهو أحد اسس التخطيط المستدام. وبصفة عامة تخطيط الطرق بالمدينة الجديدة جيد ويساهم في وضع رؤية مستدامة لمنظومة النقل الحضري.

٧) وتتميز المدينة بشبكة من الطرق الداخلية الواسعة والتى تتراوح عروضها من ٦٠ متر الى ١٢ متر وهذا يؤهلها لإعادة تخطيطها مستقبلا بما يتناسب مع اسس وقواعد الاستدامة بعمل مسارات خاصة للمشاة واخرى للدراجات مع زراعة الجزر بالأشجار والمساحات الخضراء.

٨) الشوارع الداخلية بالمناطق السكنية منظمة ولا يوجد بها تكدس للسيارات ولم يلاحظ أى زحام حيث أن وسيلة المواصلات فى الغالب سيارات خاصة أو توكتوك، وذلك يساعد فى سرعة تشتت عوادم السيارات باستمرار وعدم التأثير بشكل كبير على السكان، إلا أنه من ضمن المؤثرات على نوعية الهواء بصفة عامة.

٩) أنماط الحركة الحالية والرحلات داخل المدينة: رحلات النقل الجماعي الاقليمي للمدينة يتواكب مع الكثافة السكانية ويزيد من ربطها بالمدن المجاورة اما رحلات النقل المحلي فما زال دون المستوى المطلوب مما يشجع السكان الى استخدام وسائل نقل غير داعمة للاستدامة كالسيارات الخاصة والتوكتوك.

١٠) عدم تنظيم الكم الهائل من التوكتوك تسبب في حدوث تكدس واختناقات شديدة بشبكة الطرق الداخلية بالمدينة فضلا عن ما تسببه من مشاكل الوقوف المتكرر والانتظار وضوضاء بالمدينة ولها ميزة واحدة فقط مرونة بالحركة وتقديمها لخدمة النقل من الباب الى الباب للركاب.

١١) ارتفاع نسبة المساحات الخضراء والتشجير في المدن الجديدة يحقق متطلبات الاستدامة في منظومة النقل الحضري اجتماعيا من خلال التشجيع على المشي الذي يؤدي بدورة الى صحة جيدة وزيادة الترابط الاجتماعي واقتصاديا من خلال ترشيد استهلاك الطاقة بالتقليل من استخدام وسائل النقل الحضري وبيئيا بتخفيض الانبعاثات وعزل الاصوات عن المناطق السكنية والتقليل من الضوضاء بواسطة الاشجار في الارصفة وجزر الطرق اضافة الى توفير الظلال وتلطيف الاجواء في ايام الصيف.

٨/٢ التوصيات

١) ضرورة وجود تدابير في إطار التخطيط الشامل للنقل المستدام للمدينة العربية الجديدة، فالاستدامة للمدينة العربية ليس طريقا للتقدم فحسب بل هو حاجة ماسة وملحة لمواجهة كافة التحديات في كل الجوانب.

٢) ضرورة وضع نظم وقوانين ومسارات منفصلة للتوكتوك المنتشرة في بعض المدن الجديدة ومحاولة ايجاد البديل المناسب مع مراعاة الحالة الاجتماعية والاقتصادية للسكان والتأثيرات البيئية المختلفة.

٣) ضرورة ادخال وسائل نقل صديقة للبيئة وتدعم الاستدامة وتستخدم الطاقة الكهربائية بدلا من المواد البترولية المختلفة.

٤) استغلال وجود الشوارع الواسعة في اعادة تصميمها واضافة مسارات للمشاة والدراجات وتنفيذ ما تم وضعه في المخططات الاستراتيجية.

٥) ضرورة التقليل من حجم الرحلات من خلال توفير الخدمات على كافة المستويات (المجاورة – الحي – المركز) وقرب مناطق العمل من المناطق السكنية عن طريق المزج في الاستخدامات.

٦) لضمان تنفيذ المخططات الاستراتيجية لمنظومة النقل يجب وضع اليه للتقييم والرصد المستمر عن طريق مؤشرات اداء واضحة.

٧) تنفيذ وتوفير كافة الخدمات في إطار المجاورة السكنية لتحقيق تخطيط مدمج ومناطق سكنية مشجعه للمشي والتقليل من استخدام وسائل النقل الخاصة

٩ /المراجع

references

١/٩ المراجع العربية

(١) تخطيط المدن المستدامة، (٢٠٠٩) التقرير العالمي للمستوطنات البشرية، برنامج الأمم المتحدة. http://www.unhabitat.org/grhs/2009
(٢) تقرير مفوضية الأمم المتحدة للبيئة والتنمية (١٩٨٧/٣/٢٠): مستقبلنا المشترك، الجمعية العامة للأمم المتحدة.
(٣) الشبكة العربية للبيئة والتنمية (رائد)، (٢٠٠٢)، نحن وقمة الأرض، ١٠ سنوات على طريق التنمية المستدامة، القاهرة.
(٤) ريدة ديب وسليمان مهنا , (٢٠٠٩), التخطيط من أجل التنمية المستدامة , مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية المجلد ٢٥- العددالأول -.
(٥) عبدالله فاروق العطار، (٢٠١٢)، تطوير المناطق الحضرية من خلال استخدام وسائل النقل الخفيفة الموجهة في اطار تحقيق التنمية المستدامة، رسالة ماجستير، كلية التخطيط العمراني، جامعة القاهرة.
(٦) بيت بوينتنر (Pete Pointner) (مايو2015)، الاستدامة وسهولة الانتقال وربط وسائل المواصلات، مجلة بيئة المدن الإلكترونية، العدد ١١.
(٧) بيتر هيك (Peter Heck) واخرون (مايو2015)، كيف يمكن أن تنتقل المدن إلى مستقبل النقل المستدام، مجلة بيئة المدن الإلكترونية، العدد ١١.
(٨) أسامة عبدالنبي قنبر، (أغسطس ٢٠٠٥) إستدامة المناطق السكنية بالمجتمعات الحضرية الجديدة بإقليم القاهرة الكبرى، رسالة دكتوراه، كلية الهندسة، جامعة الأزهر.

(٩) مصطفى كمال طلبة، (١٩٩٢) إنقاذ كوكبنا – التحديات والآمال – حالة البيئة في العالم ١٩٧٢- ١٩٩٢" ، مركز دراسات الوحدة. العربية – برنامج الأمم المتحدة للبيئة، بيروت – لبنان، ص ١٩.
(١٠) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) (٢٠٠٢): الحد من إنبعاثات غازات الدفيئة من قطاع النقل "، أوراق مقدمة (للمؤتمر العالمي للتنمية المُستدامة بجوهانسبرج المشار إليه سابقاً)، وثيقة رقم ٢٠٠٢، E/ESCWA/ENR/8/.
(١١) أحمد محمد عبدالعال، (١٩٩٢)، المدن الجديدة والتنمية الإقليمية في مصر، المجلة العلمية لكلية الآداب، جامعة المنيا.
(١٢) كافة البيانات للحالة الدراسية مصدرها (هيئة المجتمعات العمرانية للمدن الجديدة، جهاز مدينة برج العرب الجديدة، التقرير الاول لمدينة برج العرب الجديدة ١٩٩٠، مكتب د. محمود يسري وشركاؤه AECOM، المخطط الاستراتيجية ٢٠٣٢ لمدينة برج العرب، زيارات ميدانية للباحث ٢٠١٦ – ٢٠١٧).
(١٣) موقع هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، مارس ٢٠١٦ /www.newcities.gov.eg/know_cities
(١٤) مؤتمر ومعرض المستقبل (٢٠١٢)، مركز البيئة للمدن العربية، دبي - برشوت عن مدينة مصدر (مايو ٢٠١١), نماذج عن ممارسات مستدامة لمستقبل مشرق , مدينة مصدر , www.masdarcity.ae

٢/٩ المراجع الأجنبية

(15) International Energy Agency, A tale of renewed cities. Retrieved (February ١٧, ٢٠١٥), from International Energy Agency: available at: http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Renewed_Cities_WEB.pdf.
(16) "17 Goals to Transform Our World" at: (20/1/2017). Available at: http://www.un.org/sustainabledevelopment/en.
(17) Sustainable_urban_planning , at: (11/8/2015) , available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Category:
(18) Mike Jenks and Nicola Dempsey (2005) , Future Forms and Design for Sustainable Cities.
(19) Jackie Teed and Patric Condon, (2005), sustainable urban landscapes Neighborhood pattern typology, The University of Br British Columbia.
(20) Cliff Moughtin, (2003), Urban Design, Street and Square, 3 Edition.
(21) Richard Rogers & Philip Gumuchdjian (1997): cities for a small planet ,England, Butler and Tanner Ltd, Frome.
(22) "Sustainable Transportation for-sustainable cities". At: 20/3/2017 Available at: http://www.envirocitiesmag.com/articles/sustainable-transportation-for-sustainable-cities/the-A-S-I-approach.php.
(23) "Unhabitat for Better Urban Future". at: 20/1/2017. Available at: http://unhabitat.org/un-habitat-for-the-sustainable-development-goals/11-2-transport-system/.
(24) Pirita Lindholm. (30/8/2004). "Trends and Indicators for Monitoring the EU Thematic Strategy on Sustainable Development of Urban Environment". EU: EU-Commission, Consortium members. Parts of the background paper has been written by Michal Arend and Marie Fegeler. Tissue-Consortium.
(25) The Centre for Sustainable Transportation in Toronto, (September1997) Canada. "Annex 1: Sustainable Transportation – Definitions".
(26) "Pedestrianisation" at: (9/7/2003). Available at: www.info.gov.hk/td/eng/transport/ped_menu.html.
(27) David Rousseau, Co-Chair. Urban Environmental Institute. (oct 22, 2002). "Resource Guide for Sustainable Development in an Urban Environment". USA: Seattle, WA, Sustainability Technical Review Committee.
(28) Essam El-hennawi and M. Hasmi and C.L Ndiokwere, (1984). "A Study of Heavy Metal Pollution from Motor Vehicle Emissions and its effects on Roadside Soil Vegetation and crops in Nigeria". Environmental pollution, Series B, vol. 7.
(29) Sustainable Development Goals, at. (3/1/2016) at: http://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/cities Available
(30) the sustainability city at : (2015). Available at: http://www.masdarcity.ae/mobile/ar/30/sustainability-and-the-city/.
(31) Masdar City Abu Dhabi, (2009), Presentation at AGS Annual Meeting.
(32) Azhar Othman, (26 June 2012), Perbadanan Putrajaya , Seminar ke arah Bandaraya: Implementasi Teknologi Hijau dan Pembangunan Mampan di kawasan Majlis Bandaraya Seremban .
(33) Putrajaya Green City 2025, (November, 2012) ,Baseline and Preliminary Study, Revised Edition, Universiti Teknologi Malaysia …
(34) Sino- Singapore Tianjin Eco-City, November (2009): A Case Study of an Emerging Eco-City in China, THE World Bank Rebort.
(35) Herbert Girardet , (2004) , Cities, People, Planet Liveable Cities for a Sustainable World, Herbert Girardet, published by Wiley-Academy.

Principles for Sustainable Urban Transportation for new Arabian Cities

Abstract

Arab cities are facing problematical urban situations. One of the recent concerns of sustainabitly is the essential need to resolve the mobility issues in the urban transport system . this paper aims to establish main principles as a base for sustainable transport and prioritize them for the new arab city regarding its current situation . the significance of this paper is to examine the obstacles in achieving sustainability in urban transport system that avert the achievement of strategic goals and future visions.

The problem in most arab cities is the mobility strategies and rapid changes in sustainable urban transport planning. The methodology used in this paper is the comparative inductive analytical method, which discusses the basic concepts of sustainability and its principles. The challenges facing the urban transport system in the palnning of the new arab city . as well as the paper is studying international experience to extract the sustainable criteria of urban transport system. its importance, , its role in sustainable planning and then analyzing the palnning vision as well as the current state of urban transport in the new Egyptian cities of new borg el arab

Keywords: Urban transport, sustainability, Arab city, planning new cities