معايير تقييم الاستدامه فى ادارة وتشغيل محطات مترو الانفاق[١]

مهندسة/أمنية السعيد السيد، دكتور / محمد رضا حجاج[٢]

١ - ملخص البحث

على الرغم من كون محطات النقل الجماعى(PUBLIC TRANSPORTATION HUP) ممثله فى محطات المترو والترام تعد حجر الزاويه فيما يتعلق بسياسات التنميه الموجهه للنقل الجماعى(TOD) واحد الاركان الرئيسيه التى تضمنها استراتيجيات النقل المستدام (AVOID-SHIFT-IMPROVE) وحلقه الوصل الرئيسه مع بقيه العناصر واحد عناصر التقييم ذات الوزن النسبى الكبير عند تقييم الاستدامه فى المدن وفى ضوء التطور الكبير الذى تشهده نظم التقييم الاستدامه الحاليه منذ بدايتها وحتى الان الا انها لا تزال فى طور النشأه فيما يتعلق بتقييم تلك المحطات.

وفى ضوء اعتماد ما يقرب من (3.6) مليون راكب على مترو الانفاق القاهره يوميا يتوزعون على ٥٣ محطه يقطعون خلالها ما يقرب من (65.5) كم واضعاف ذلك العدد فى بقيه نظم الانفاق على مستوى العالم فان الحاجه للوصول الى اليات واسس علميه يتم الاعتماد عليها للوصول الى نظام تقييم واضح مخصص لمحطات النقل الجماعي بشكل عام ولمحطات المترو بشكل خاص اصبحت اكثر إلحاحاً الان اكثر من اى وقت مضى خصوصا في ضوء وضع الأمم المتحدة سبعة عشر هدف للتنمية المستدامة في عام (٢٠١٥) من ضمن تلك الاهداف االهدف الحادى عشر (جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة وآمنة ومرنة ومستدامة الهدف (١١.٢) ينص على انه بحلول عام ٢٠٣٠ يتم توفير إمكانية الوصول إلى نظم النقل امن ومتوفر ومستدام من خلال توسيع نطاق النقل العام.

تشمل هذه الدراسه تحديد العلاقة بين محطات النقل الجماعي ومعايير تقييم الاستدامه بالتطبيق علي حالة محطات مترو الانفاق بهدف الوصول الى المعيار الانسب لتقييم استدامه محطات النقل الجماعى (المترو) كخطوه اولى فى مصفوفه (Transit Oriented Development (TOD) بغية تحقيق النقل المستدام وتأثير تلك الاستدامة على إدارة وتشغيل محطات المترو وذلك من خلال تقييم المحطات من خلال عدة معايير منها (GRPS – BREEAM- LEED).

الكلمات الدالة: محطات النقل الجماعي، متروالانفاق، معايير تقييم الاستدامه، التنميه الموجه للنقل الجماعي، النقل المستدام، الاداره والتشغيل.

٢ - مقدمة

يناقش هذا البحث الاستدامه في محطات النقل الجماعي من خلال دراسة معايير تقييم الاستدامه ممثلة فى - GRPS) BREEAM - LEED) ومدي الملائمه لاستخدامها في تقييم محطات النقل العام الجماعيه ويختص البحث باستدامه محطات مترو الانفاق خلال مراحل المشروع (تشغيل

١- الورقه البحثيه جزء من رسالة ماجستير تحمل نفس الاسم

٢ - استاذ التخطيط البيئي والبنيه الاساسيه بكلية التخطيط الأقليمي والعمراني جامعة القاهره

والصيانه– ادارة ومتابعه) وذلك عن طريق مقارنه بين اكثر من نموذج من معايير تقييم الاستدامه وذلك لاتاحه الفرصه لتضمين استراتجيات النقل المستدام كمدخل للتنميه المستدامه للمدن داخل منظومه تشغيل وادارة محطات المترو من خلال تقييم استدامه نماذج محطات (تبادليه وعلويه وارضيه) كما يتناول البحث تقييم خطة الاداره والتشغيل الحاليه واوجه التقدم والقصور بها.

ويهدف البحث لدراسة معايير تقييم استدامه التي تتلائم مع خصائص محطات النقل العام وخصوصيه الحاله المصريه بذات الوقت والتعرف علي سبل تضمين مشاركه (الجهات المعنيه Stake holders) فى صياغة القرار.

٣ - يهدف هذا البحث الي الاتي:

١ - تحديد معيار تقييم الاستدامه الاكثرملائمه في ادارة وتشغيل محطات مترو الانفاق مع التعرف علي نظام التقييم لاكثر ملائمه للتطبيق على نظم مترو الانفاق بمصر.

٢ - دراسة العلاقه ما بين استدامة محطات النقل الجماعى(المترو) كمدخل لتحقيق النقل المستدام واستدامة المدن بشكل عام وتأثير معايير تقييم الإستدامة فى ادارة وتشغيل محطات مترو الأنفاق.

٣ - دراسة خطط الادارة والتشغيل الحاليه بالمترو وتحديد اوجهه التقدم والقصور بها والتعرف على سبل تضمين مشاركه الجهات المعنية فى صياغة القرار (Stake holders)

٤ - الخلفية البحثية: كان لاعتماد مصر لتوصيات مؤتمر قمة الامم المتحدة لعام ٢٠١٥ تحت عنوان (تحويل عالمنا : خطة التنمية المستدامة لعام (٢٠٣٠) والتى كان لها سبعة عشر هدفا رئيسيا يركز البحث على الهدف الحادى عشر: (جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة وآمنة ومرنة ومستدامة) الهدف (١١.٢) ينص على انه بحلول عام ٢٠٣٠ يتم توفير إمكانية الوصول إلى نظم النقل امن ومتوفر ومستدام من خلال توسيع نطاق النقل العام مع إيلاء اهتمام خاص إلى احتياجات النساء والأطفال والأشخاص ذوي الإعاقة و كبار السن.

ومن هذا المنطلق يتناول البحث الاستدامه فى النقل العام من خلال تقييم استدامه محطات النقل العام ممثله في المترو عن طريق المقارنه بين اكثر من نموذج من معايير استدامه المباني الخضراء وذلك لاتاحه الفرصه لتضمين استراتجيات النقل المستدام كمدخل للتنميه المستدامه للمدن داخل منظومه تشغيل وادارة محطات المترو من خلال تقييم استدامه نماذج محطات (تبادليه وعلويه وتحت ارضيه).

٤ -١ - نظم النقل العام

نظام يتألف من مجموعة من الأجزاء والعناصر المترابطة فيما بينها تستعمل لتحقيق هدف مشترك فهو مجموعة وسائل النقل ومرافقها سواء كانت البرية أو الجوية أو البحرية وسواء كان على الصعيد الاقليمي أو الحضري.

وتشكل نظم النقل جزءا من نظام البنية التحتية والمرافق الأساسية العمرانية والاقتصادية للمنطقة الحضرية، فنظام النقل هو جزء مهم من النظم الأخرى كشبكات المياه والكهرباء والصرف الصحي وغيرها من مكونات النظام الحضري.

يتألف نظام النقل من خمسة مكونات أساسية وهي (الطريق، المركبة، القوة المحركة، المحطات، نظم التحكم بالتشغيل) ويقصد بالنقل العام خدمة نقل الركاب المشتركه المتاحه للاستخدام من قبل عامة الناس وتشمل عدة وسائل منها الحافلات قطارات الخفيفه (المترو، الترام، القطارات، والمنوريل)[٢] وتعتمد وسائل النقل العام علي جدول زمني محدد (زمن التقاطر بين كل وسيله والتي تليها على سبيل المثال كل خمس دقائق مترو)

٤ -١ -١ - النقل المستدام

يوجد عدة مفاهيم للنقل المستدام، أحد هذه التعاريف كما يعرفه مجلس وزراء الاتحاد الأوروبي للنقل هو كما يلي(ان يسمح بوصولية وتلاقي احتياجات الأفراد والشركات والمجتمع بشكل آمن وبطريقة تتفق مع البيئة، وتعزيز المساواة، يكون بأسعار معقولة، يعمل بنزاهة وكفاءة، وان يقدم خيارات في اختياروسيلة النقل، يدعم الاقتصاد المنافس والتنمية الإقليمية

المتوازنة، يحد من الانبعاثات والنفايات ضمن القدرة على استيعابها، يستخدم الموارد المتجددة بمعدلات إنتاجها أو أقل، وان يستخدم الموارد غير المتجددة بمعدلات تنمية بدائل الطاقة المتجددة أو أقل، مع تقليل الأثر على استخدام الأراضي واصدار الضوضاء.

٤ -١ -٢ -النقل الجماعى السريع Mass Rapid Transit (MRT)

يشير MRT إلى نظام نقل جماعي عام سريع مثل سكك الحديدية التقليدية أو مترو الأنفاق أو السكك الحديدية الخفيفة أو الأتوبيسات وغيرها من الوسائل التي تحمل عدد أكبر من الركاب من المصدر إلى الهدف خلال زمن قصير في وسط المدن الكبيرة وذات الكثافة السكانية العالية[٢] ويتميز هذا النظام بما يلي:

* نظم صديقة للبيئة حيث أنها تنبعث منها اقل من نصف كميات أول أكسيد الكربون والمركبات العضوية المتطايرة بالمقارنة بالسيارات الخاصة وتلبيMRT جميع احتياجات أفراد المجتمع بكافة مستوياتهم وتحقق العدالة الاجتماعية في القدرة على التنقل.

* التنمية من خلال MRT تحسن جدوى وكفاءة نظام النقل العام بالمدن وتعمل أيضا على زيادة وتنمية الأنشطة التجارية ونظم المال والأعمال وبالتالي تحسين اقتصاد المدن.

بينما يعيبهاما يلي:

* التعريفة العالية تشكل تعريفة عالية لفئة العمال حيث انهم المستفيدون الرئيسيون لهذه الخدمة، كذلك التكلفة العالية لاستيراد التكنولوجيا المشغلة للخدمة.

* الاستثمار الكبير تكلفة الإنشاء والصيانة والنفقات الأخرى مرتفعة جدا بالمقارنة مع وسائل النقل الأخرى والتلوث السمعى.

٤ -٢ - مترو الانفاق"المترو هو "عباره عن خط سكه حديد مكهرب معزول تمام عن المرور السطحى اما بواسطة اسوار فى المسارات السطحية منه او بواسطة ممرات علويه خاصه به (كبارى) او بواسطه انفاق وخاصه فى المناطق المزدحمه بوسط المدينه، ونظرا لان تكلفة الانشاء عالية جدا فان اقامة خطوط المترو تتوقف على حجم حركة الركاب وبشكل عام اذا زاد عدد سكان المدينة عن مليون نسمه لزم وجود نظم مترو الانفاق بها وللقاعدة استثناءات حيث يتواجد المترو فى عدة مدن اوروبية لايتجاوز تعداد السكان بها المليون نسمة.

ويمكن تلخيص عناصر منظومة مترو الانفاق فيما يلي:

٤ -٢ -١ - عناصر نظام مترو الانفاق

* المحطات والورش التشغيليه.
* مرفق مراقبة العمليات التشغيليه(مرفق التحكم).
* الجر ومحطات الطاقة ونظام التشغيل الكهربائي.
* معدات التذاكر.
* السكك الحديدية الخفيفة والمركبات(عربات القطار).
* المحلات والمرافق الملحقه بالمحطات.
* المسارات (الانفاق – الكباري والمسارات السطحيه).
* الإشارات ونظم الاتصالات.

ترتبط خطط الاستدامه والاعتبارات البيئية باستراتيجيات التشغيل والصيانه بشكل مباشر ولكنها متواجده خلال جميع مراحل تصميم وتخطيط والتشغيل والتنفيذ والمتابعه وتلتزم فيها جميع الانظمه وخطط التشغيل والصيانه بالامتثال للقوانين البيئية المعمول بها في نطاق الاشمل لتواجد المترو، يجب أن يشمل تخطيط المحطة وتصميمها الركائز الخمس للاستدامة البيئية خلال جميع مراحل المشروع[٢] (إعادة تطوير وتشغيل أي محطة مترو قائمة أو بناء أو تشغيل محطة جديدة).

١ - كفاءة الطاقة
٢ - لحفاظ على المواد والموارد
٣ - الحفاظ على المياه وإدارة الموقع
٤ - جودة البيئة في الأماكن المغلقة
٥ - فضل العمليات التشغيليه والصيانة

الهدف، في تطبيق هذه الركائز، هو خلق مسؤليه بيئيه مشتركه من خلال المعايير والممارسات البيئيه بحيث يساهم هذا الجهد في الوصول الي نموج لبيئه صحيه يمكن تعميمه علي كافه محطات المترو، ويندرج تحت كل من الركائز الخمس عدة متطلبات للوصول الي الهدف الرئيسى ومن أجل

ربط المتطلبات بمجموعات تصميم محددة يمكن تفعيل تلك المتطلبات خلال عده مراحل هي:

١ - مرحله تقييم الأثر البيئي

يتعين على صاحب الامتياز (الشركه المسؤلة على ادارة وتشغيل المترو) اجراء تقييم لتحديد العواقب المترتبة على المشروع وتأثيراتها البيئية ويلتزم صاحب الامتياز بذلك بجميع القوانين والأنظمة المعمول بها للتخفيف من الآثار البيئية من أنشطة البناء اوالتجديد او التشغيل.

٢ - نظام الإدارة البيئية

الهدف من نظاما الادارة البيئية (EMS) هوضمان تخفيف العواقب البيئية المترتبه على عمليات الانظمه المختلفه واعتبارات وعمليات التشغيل والصيانه مثال (Iso 14001) تم فيها تحديد سياسات الإدارة؛ وتحديد الآثار والأهداف للتخفيف منها؛ تعيين الأدوار والمسؤوليات؛ وتوفير التدريب المناسب و إعداد والحفاظ على الوثائق؛ ورصد المشاكل البيئية وتصحيحها واستعراض الإدارة الرامية إلى التحسين المستمر في المستقبل[٣].

٣ - التوثيق:

يتم الحصول على شهادة للمشروع لمراعته الجوانب البيئيه خلال جميع مراحل المشروع سواء من خلال (LEED CASPEE - GPRS - BREEAM) حسب المعيار المتبع في الدولة محل اقامة المترو ويهدف نظام تصنيف المباني الخضراء الي ايجاد معيارا دوليا مقبول للتصميم والبناء، وتشغيل المترو بكفاءة عالية في استخدام الطاقة، يجب ان يهدف المشروع للحصول على اعلي تقييم حتي يعزز نهج الاستدامه للمترو من خلال ربط معايير الأداء بمعايير تقييم الاستدامة وتوفير خارطة طريق لقياس وتوثيق النجاح بتحقيق وفورات في الطاقة واعادة استخدام المياه وجودة البيئه الداخلية.

٤ -٣ - ادارة المحطات: إن العديد من مشكلات ادارة محطات المترو تؤدي الى ضغط اجتماعي وحضري، خاصة في غياب العدالة الاجتماعية عندما يتلقى بعض المواطنين خدمات بمستوى رفيع مع إهمال البعض الآخر.

٤ -٣ -١ - معايير تقييم ادارة المحطات[٤]

* الامان ويعد اهم عناصر تقييم واكبرها في الوزن النسبي
* السرعه والانتظام ضمان انتظام الخدمه احد اسباب الاقبال عليها
* الراحة سواء حراريه، سمعيه، بصرية وسهولة الاستخدام

٤ -٣ -٢ - المسؤل عن ادارة المحطات[٥] غالبا ما تلجئ الجهات الحكوميه المسؤله عن خطط انشاء وتجديد المترو الي تكليف جهات خاصه لاداره المنظومه لضمان الفاعليه والكفاءه في ظل البيروقراطيه والروتين التي تعاني منهم بعض الاجهزه الحكوميه مثل جهاز تشغيل وادارة المترو ويكون مسؤل عن ادارة المحطه والنظم وبلاغ الاعطال واعمال التامين والصيانه وخطط الاجلاء والطوارئ.

٤ -٤ - مرحلة تشغيل المترو ويقصد بها"محاكاة وتثبيت تسلسل نشاطات التشغيل لمختلف الانظمه الموجوده من (انظمه انذار وحرائق انظمه تكييف – انظمه إشارات ويقصد بخطط تشغيل المتروالاطار العام الذي يتم اتباعه للوصول لنظام نقل متكامل وكفؤ يضع مصلحه المستخدم اولا هذه الخطط هي استراتجية ادارة لمترو لعقود قادمة. الأولوية الأولى هي مصلحة المستخدم[٦]".

٤ -٤ -١ - عناصر الخطه التشغيليه[٧]

- تحديد خصائص الخدمة والتشغيل للنظام.
- تحديد سياسات وأهداف التشغيل والصيانة للنظام..
- تحديد مسؤوليات الموظفين ومستوياتها، والعلاقات التنظيمية اللازمة لتشغيل والحفاظ على النظام..
- تحديد متطلبات النظام والتشغيل لضمان استقلالية الخدمة وتوفر النظام.
- وتهدف الخطة لتكون بمثابة إطار مرجعي لتحسينات التصميم القادمة وأساسا لتعريف مفصل للعمليات وصيانة القضبان والعربات.

٤ -٤ -٢ - معايير تقييم كفاءة التشغيل

الهدف من تلك المعايير تصميم محطة مترو تضمن جودة تجربة النقل للركاب وتعكس أعلى معايير الراحة

والسلامة للجمهور وينبغي تصميم البنية التحتية لدعم المحطة دون انقطاع، والتواصل السلس بين النظم والشعور العام للراكب أن البنية التحتية للمحطة هي غير مرئية وغير مزعجة ومن تلك المعايير:

* معايير الامان والسلامة
* معاييرالوصوليه
* التكامل بين كل النظم (الانشائيه ونظم الكهرباء والاتصالات والتبريد بالاضافه الى التصميم المعمارى)
* عدد المستخدمين للمحطه ومعدلات التردد
* ساعات التشغيل والتقاطر بين القطارات

على الرغم من كون محطات وسائل النقل العام في المجمل ليست مصممة لضمان الاستدامه الا انه من خلال تحديد عده معايير يتم مراعاه عند تصميم تلك المبانى يمكن تضمين معايير الاستدامه مع خطط تشغيل المترو بدأ من مرحله التصميم مرورا بمراحل المتابعه والاداره والتشغيل ومن تلك المعايير[٨]:

١ - متطلبات السلامة لحركة المرور والمشاة
٢ - الاتصال بين المحطات وبين المحطه ومحيطها الخارجى.
٣ - حركة المستخدمين داخل المحطه ومعدلات التردد
٤ - والمتطلبات البيئية للمنشآت الموفرة للطاقة والموارد المائية،
٥ - ومتطلبات المرافق العامة الكهرباء والاتصالات والمياه والصرف واكواد التشغيل

٤ -٥ - التجارب العالميه في تقييم استدامة المترو

١ - **الطريق الي كيوتو**: مشروع الطريق الي كيوتو ظهر بالعام ٢٠١٠ في قمة الامم المتحده بكيوتو والتي خصصت للحد من انبعاثات الغازات الدفينة ويتم تمويل المشروع من الاتحاد الاوروبي وتشترك به عدة اطراف.

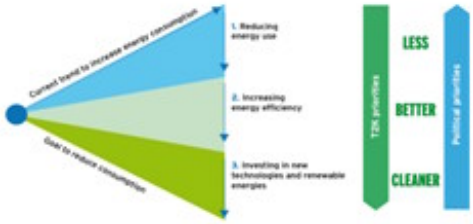
*** الاطراف المشارك[٩]**

خمس شركات للنقل العام الأوروبية كالاتي:

Mobile (Berlin Germany), RATP (Paris, France), RET(Rotterdam, Netherlands), STIP (Brussels-Belgian) TFGM (Manchester England).

*** الاطار الزمني والدافع للمشروع**

مدة المشروع خمس سنوات يجمع بين الابتكار وتبادل المعارف عبرالدول بالشركات المشاركة لتطويراستراتيجيتهم الخاصة للحد من انباثات ثانى اكسيد الكربون والدافع وراء المشروع هو تزايد الطلب على التنقل كل عام، لا سيما فى المناطق الحضرية، وقد نما قطاع النقل بشكل ملحوظ على مدى السنوات العشر الماضية من اجل تلبية هذا الطلب المتزايد على النقل العام، وسع مشغلى النقل العام أساطيل مركباتهم، وزادوا من الحافلات والتزام وخطوط المترو، بهدف تحسين خدمات النقل ولكن التوسع فى النقل العام يصاحبه نمو فى استخدام الطاقة مما يؤدى الى ارتفاع فواتير الطاقة وانبعاثات غازات الدفينة.



شكل رقم ١- المصدرTicket to Kyoto Final Report

*** الاستراتيجيه التي يعتمد عليها المشروع**

قام الشركاء بتحليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باستخدام أداة مشتركة كما قاموا بتحليل الاستهلاك لتحديد طرق الترشيد .والحد من استخدام الطاقة والاعتماد علي نظام تقييم الاستدامه البريطاني ال BREEAM وزيادة كفاءة الطاقة ورفع مستوى وعي بشأن استهلاك الطاقة من خلال الدعايه الاعلانيه وخطط المشاركه المجتمعية.

*** مراحل المشروع**

المرحلـه الاولـي: تهدف الي تحقيق استدامه علي مستوي قطاع النقل العام ككل والاعتماد علي الطاقات المتجدده وخفض انبعاثات ثاني اكسيد الكربون وربط المترو بوسائل النقل الاخري

المرحله الثانية: تهدف الي تحقيق الاستدامه في نظام المترو وخفض انبعاثات ثاني اكسيد الكربون من خلال التصميم المستدام للمحطات وانظمة الاضاءه المعتمده علي الطاقات

المتجدده وتطوير نظم التبريد والتدفئه وترشيد استخدام المياه.

*** نتائج المشروع**

أحد الامثلة التي توضح نجاح التجربه هو (معدل توفير السنوي للطاقه الناتجه من تحويل طاقة الفرملة الي طاقه كهربية تستخدم في امداد المعدات على الارصفة بالكهرباء الى (١١.٥KWH) مما ساهم في خفضCO_2 بمعدل (3.060) وساهم في تحقيق وفرات اقتصادية تقدر ب ٩٣٤٠٠٠ يورو

٢ - دلهي مترو(مشروع الخط الثالث لمترو ديلهي بهوان بدأ العمل به ٢٠١٠)

*** الاطار الزمني والاطراف المشاركة:** المشروع مدته خمس سنوات ويشمل ٣٠ محطة في مرحلتيه الأولي والثانية ويشمل محطات سطحية ومحطات تحت ارضية ويشارك بالمشروع - **(Indian Transportation Ministry DMRC)**

*** الهدف من المشروع والدافع له:** توفير نظام نقل آمن وسريع ومستدام للمستخدم مع زيادة أعداد المستخدمين للمترو دلهي زادت الضغوط على البني التحتية لنظام المترو ومن ثم كان اللجوء الى تحديث خطط المترو.

*** استراتجيه المعتمد عليها المشروع(١٠)**

1- Code of ethics & (Stakeholders) Involvement
2- Operational performance effectiveness
3- Economical & environmental performance
4- Social performance &talent management

٦ - التحليل

تم دراسة الستة محاور الموضحة بالشكل رقم (٢) والمشار اليها بالخلفية البحثية والتحقق من مدى انعكاس تلك المحاور على معايير تقييم استدامه محطات مترو الانفاق وكذلك التفاعل بين تلك المحاور والتجارب السابقة المنفذة والتطبيق على محطة العتبة للوصول الى نتائج البحث.

محاور الدراسه شكل ٢ - من اعداد الباحث

٧ - النتائج

١ - اغفال تطبيق اليات وخطط الاستدامة على محطات متروالانفاق محطة (CAIRO FAIR) وتم الاكتفاء بتقرير الاثر البيئي(EIA) الذي يتم اعداده قبل بداية كل خط جديد.

٢(EMS) - لم يتم تطبيق معايير الاداره بيئيه على محطات مترو الانفاق وكذلك تم اغفال مرحلة التوثيق التي تقضي بتقييم محطات المترو باحد معايير تقييم الاستدامه المستخدمه (LEED-BREEAM-GPRS)

٣ - بعد دراسة عدة نماذج لمعايير تقييم الاستدامة **(LEED,**

(BREEAM) وكذلك دراسة عناصر الهرم الاخضر تم اختيار GPRS لتقييم محطة العتبه مع التوصيه باضافة عدة معايير لتضميين كفاءة التشغيل والاداره ضمن خطط التقييم وبعد دراسة خطط الادارة والتشغيل الحاليه بالمترو تم تحديد عده اوجهه للقصور بها ومنها (اغفال خطط التشغيل الادارة البيئيه لم يتم تفعيل مبدأ تضمين مشاركه الجهات المعنيه فى صياغة القرار (stake holders) وتم الاقتصار على الاجتماعات الحادثة خلال مراحل التصميم الاوليه فقط واهمال كل المراحل الاخري (التشغيل والاداره).

٨ - التوصيات

١ - الأخذ فى ألاعتبار مبادئ التنمية المستدامة وأليات الادارة البيئية عند صياغة خطط لتشغيل وادارة المحطات.

٢ - ضروره ربط الخطط التشغيليه لمحطات المترو مع السياسات والبرامج من المستوى القومى والاقليمى بحيث تتكامل المنظومه ككل والربط بين الخطه التشغيله لكل نظام من نظم المكونه للمترو مع الانظمه الاخرى لضمان كفاءة التشغيل بكافه الانشطه تضمين خطط الاستدامه خلال كل مراحل مشروع المترو من التخطيط والتصميم والتشغيل والاداراه والاستفاده من تجربة مترو دلهي في ترشيد الاستهلاك وتعين(code of ethics) للعاملين والمستخدمين

٣ - ضرورة مشارك (stakeholder) mخلال مراحل التشغيل والصيانه لضمان كفاءة التشغيل اجراء استطلاعات للراي لتقييم نسبة رضا المستخدمين عن الخدمه والتعاقد مع مراكز مستقله عالميا للتقييم مثل (Centre Imperial college London)والذي يقوم بتقييم نظم المترو العالميه بشكل دوري.

SUSTAINABLE RATING SYSTEMS IN OPERATION &MANAGEMENT OF SUBWAY STATIONS

Eng. Omnia El-Said El-Sayed, Prof. Dr. Mohamed Reda Hagag

ABSTRACT

Despite the fact that public transportation hubs represented in Metro stations and tram is considered a cornerstone of transit oriented development (TOD) policies & one of the main elements of sustainable transport strategies (AVOID-SHIFT-IMPROVE) a relative element in evaluating cities' sustainability and in view of the great development witnessed by the current sustainability assessment systems from its inception till now but the assessment of these Mass rabid transit stations particularly (metro stations) is still in the developmental stage

Taking into consideration that nearly 3.6 million passengers use Cairo subway daily in various (53) stations with overall trips desistance of almost (65.5) km and times that number in the rest of the subway systems around the world, the need for achieving scientific mechanisms to depend on & reach a clear sustainable evaluation dedicated to mass rabid transit in General and particularly for Metro stations is more urgent now than ever, especially in light of the United Nations submit and the announced of (17) goals of sustainable development in (2015) goal no 11 (make cities and human settlements safe, comprehensive, flexible and sustainable object (11.2) stipulates that by the year 2030 is providing access to secure available and sustainable transport through the expansion of public transport

This study includes defining the relationship between the subway stations as examples of mass rabid transit stations and sustainability assessment criteria to reach the most appropriate measures for evaluating the sustainability of (Metro) as a first step in Transit Oriented Development (TOD) in order to achieve sustainable transportation and impact of this sustainability on the management and operation of the subway station by evaluating stations through several criteria (LEED-BREEM – GPRS)

Key words: public transportation hubs - Metro - Sustainability assessment criteria Mass rabid transit - Transit oriented development - Sustainable transport - Operation and Management.

٩ - المراجع

١ - استاذ دكتور / رضا حجاج (٢٠١٥) محاضرات تمهيدى ماجستير، كلية تخطيط اقليمى والعمرانى، جامعة القاهرة.

٢ - دكتور / طارق يسري (٢٠١٥) محاضرات نقل٢، كلية تخطيط اقليمى والعمرانى، جامعة القاهرة.

3- Edwards, Brian (1997), The Modern Station, New Approaches to Railway Architecture,

٤ - محمد، حنان 2003 "تحسين الأداء الوظيفى لشبكة الطرق والمواصلات فى الألفية الثالثة" ندوة التخطيط العمرانى وقضايا حركة النقل حماة – سوريا.

5- Ola, Mo, Bakery.(2010) Intermodal Stations: A Guide to Sustainable Design ,Cairo University Master degree thesis.

6- Cairo metro (2016).operation and maintenance phase 3 NAT corporation Cairo.

7- Cairo metro (2016).ESIA Report phase 3 NAT corporation Cairo.

8- Japan International Corporation Agency (JICA), December 2003,Transportation Master Plan and Feasibility Study of Urban Transport Projects in Greater Cairo Region.

9- Ticket to Kyoto (2010), Reducing carbon, energy and costs Final report.

10- DMRC (2013). Detailed Project Report: BEHWAN Metro Project, Delhi Metro Rail Corporation, New Delhi.