"صياغة إطار بيئي متكامل لتطبيق مبادئ المدخل الاخضر بمناطق الخدمات اللوجستية الجديدة"

د.عبير احمد محمد عبد القوى

مدرس بقسم التخطيط العمراني- كلية التخطيط الإقليمي والعمراني- جامعة القاهرة

الملخص

تزايدت أهمية الخدمات اللوجستية خلال العقود الماضية كنشاط داعم للعديد من القطاعات الاقتصادية والمؤسسات الإنتاجية وذلك لإدارة تدفق (المواد الخام، البضائع والمنتجات، الطاقة والمعلومات) بدءا من مرحله الإنتاج وانتهاء بمرحله الاستهلاك وذلك من خلال خلق توزيعات جديدة للأنشطة والخدمات مدعومة بشبكة نقل تتميز بأعلى كفاءة وأقل تكلفه ممكنة وذلك لمعالجة المشاكل التى عانت منها العديد من الأنشطة الاقتصادية بالمناطق الحضرية من انخفاض ربحيتها وصعوبة إمدادها بالمواد الخام وضعف قدرتها على تصريف منتجاتها للموزعين والمستهلكين نتيجة ارتفاع تكاليف النقل وقصور فى أنشطة التخزين والتوزيع والتخلص من المخلفات.

ولذلك ارتكزت فكرة الخدمات اللوجستية بشكل أساسي خلال المراحل الزمنية الأولى من ظهورها على مجموعة من المبادئ الاقتصادية والاجتماعية التى تستهدف تحقيق العوائد المطلوبة للمنتجين ورجال الأعمال من ناحية والاستفادة المثلى للمستهلكين والمجتمع بشكل عام من ناحية أخرى، وعلى الرغم من إيجابيات هذا المكون الجديد إلى أنه ظهر له تأثيرات سلبية على بعض الأوضاع البيئية والاجتماعية والتى منها (ارتفاع معدل الأنبعاثات الضارة وتلوث الهواء، التلوث الضوضائي، الاستهلاك المتزايد للطاقة، تولد الازدحامات المرورية.) نتيجة الاستخدام المتزايد للشاحنات الثقيلة.

ومع الاهتمام المتزايد فى الآونة الاخيرة بقضايا البيئة الطبيعية والتى منها ظاهرة الاحتباس الحرارى وتزايد نسبة الأنبعاثات الضارة نتيجة الأنشطة البشرية المستجدة وما تحدثه من سلبيات على المستوى المحلى والدولى، فقد ظهرت الحاجة إلى طرح مفهوما جديدا للخدمات اللوجستية خلال فترة السبعينات بمدن انجلترا وألمانيا للتصدى لتداعيات تلك السلبيات وخلق خدمات لوجستية متوافقة بيئيا علاوة على مراعاتها للأبعاد الاقتصادية والاجتماعية التى بني على اساسها النظام اللوجستى التقليدى وذلك لتحقيق ميزة تنافسية مع الشركات الأخرى علاوة على إرضاء متطلبات المستهلكين، وقد تمثل هذا المفهوم الجديد فى (الخدمات اللوجستية الخضراء Green logistic services).

وقد تبنت العديد من التجارب الدولية هذا المفهوم من خلال إتباع مجموعة من الطرق والمعالجات الموجهة بشكل أساسى لمنظومة النقل والتوزيع بإعتبارها أحد الأسباب الرئيسية المؤدية إلى التداعيات البيئية للخدمات اللوجستية التقليدية دون التطرق إلى الوسائل الأخرى المتعلقة بأنشطة النظام اللوجستى ونظم الإدارة وتدفق المعلومات (التى تمثل بقية مكونات سلسله الإمداد اللوجستى Supply chain ..)، إضافة إلى ارتفاع تكلفة بعض من هذه المعالجات المطروحة والتى تتناقض مع أهداف النظام اللوجستى ومتطلباته الذى يستهدف بشكل اساسى تقليل التكاليف إلى الحدود الدنيا لتعظيم الربحية ، الأمر الذى أدى إلى الحاجة إلى مجموعة من الدراسات السابقة المكملة التى تغطى باقى مراحل النظام اللوجستي بما يحقق إطار بيئي متكامل يستهدف مجموعة العوائد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للنظام اللوجستى.

وبمراجعة الحالة المصرية يتضح وجود اهتمام متزايد خلال الآونة الأخيرة بالأنظمة اللوجستية لدعم القطاعات الاقتصادية بالعديد من المدن القائمة والجديدة من خلال تخصيص العديد من المواقع لها بالقرب من المرافق الحيوية مثل المطارات والموانى ...وتعتبر تلك الخدمات اللوجستية فى المراحل الأولى من نشأتها وتحتاج إلى طرح خطط مناسبة لها لتحقيق أهدافها ومتطلبات البيئة المحيطة بها ، وبالتالى فأنه تظهر أهمية البحث فى صياغة إطار بيئى متكامل لتطبيق مفهوم النظام الاخضر بمناطق الخدمات اللوجستية الجديدة يضع فى أعتباره ما توصلت إليه التجارب والدراسات السابقة من وسائل وآليات إيجابيه علاوة على طرح عناصر جديدة تغطى أوجه القصور لضمان تحقيق التوافق البيئى والاقتصادي والاجتماعي للنظام اللوجستى بالمواقع الجديدة المخصصة لها.

الكلمات الدالة key words

الخدمات اللوجستية التقليدية – الخدمات اللوجستية الخضراء – الخدمات اللوجستية العكسية - سلسلة الإمداد الأخضر –التخطيط الأخضر - نظام النقل الأخضر – تبادل المعلومات الأخضر – الإدارة البيئية الخضراء – التخزين والتوزيع الأخضر – إدارة المخلفات وإعادة تدويرها.

١ المقدمة

ظهر مفهوم الخدمات اللوجستية بشكل أكثر وضوحا مع بداية الخمسينات ليعبر عن الإدارة المتكاملة لجميع الأنشطة المطلوبة من مرحلة نقل المواد الخام وحتى مرحلة توصيل المنتج إلى المستهلك وذلك من خلال خلق نظام للإنتاج والتوزيع خلال سلسلة الإمداد اللوجستى supply chain system يتضمن جميع أنشطة التدفقات الأمامية والخلفية للمنتجات والمعلومات والخدمات بين نقطة الإنتاج (المنشأ) ونقطة الاستهلاك والتى تتمثل فى أنشطة نقل البضائع، التخزين، إدارة المخزون، وأنشطة نقل المعلومات، وتستهدف تلك الأنشطة بشكل

أساسي خفض التكلفة الاقتصادية إلى أقل قيمه ممكنة لتحقيق الربحية المناسبة للمنتجين والسعر الأفضل للمستهلكين ومعالجة المشاكل التى عانت منها العديد من المؤسسات الإنتاجية من عدم وجود أنظمة مناسبة للشحن والتخزين والنقل وتصريف المنتجات (Council of Supply Chain Management Professionals, 2007).

ولذلك اعتمدت مناطق الخدمات اللوجستية التقليدية فى منظومة نقلها على استخدام ناقلات البضائع الثقيلة الأمر التى ساهمت فى زيادة معدلات التلوث والازدحام بالإضافة إلى إهدار لمصادر الطاقة الغير متجددة (Thompson and Taniguchi, 2001) ، وستستمر تلك التأثيرات فى الزيادة مع زيادة الطلب على الخدمات اللوجستية التقليدية المرتبط بتسارع النمو الاقتصادي بالمناطق الحضرية وتركز المزيد من الأنشطة الاقتصادية، فقد أوضح تقرير اللجنة الاوروبية عام ٢٠٠١ على أنه فى عام ٢٠١٠ قدرت نسبة الزيادة فى الطلب على خدمات البضائع والركاب بـ ٣٨% لخدمات البضائع و٢٤% لخدمات الركاب (European Commission, 2001).

كما أشار كل من (Matos and Hall) عام ٢٠٠٧ إلى أن التلوث البيئى الناتج عن دورة حياة المنتج من مراحل إنتاجه وحتى مراحل ترك مخلفاته من الأسباب الرئيسية لإهدار وخفض الطاقة الاستيعابية لعناصر البيئة الطبيعية environmental carrying capacity، الأمر الذى يتطلب تحركا فوريا من منظمات الأعمال والحكومات والمجتمع المدنى لتحقيق التوازن الذى يهدف إلى تحقيق النهضة الاقتصادية والاجتماعية دون الإضرار بالبيئة ومكوناتها (Matos and Hall, 2007).

ولذلك ظهرت أهمية وضع سياسات للتعامل مع المناطق اللوجستية لضمان تحقيق الملائمة البيئية المناسبة والحد من التأثيرات البيئية السلبية للنظام اللوجستى التقليدى وذلك من خلال تطبيق مفهوم الخدمات اللوجستية الخضراء green logistic services الذى تبنته العديد من الشركات منذ السبعينات وذلك لخلق المنافسة مع الشركات الأخرى علاوة إرضاء المستهلكين الذى تزايد طلبهم على المنتجات المتوافقة بيئيا بغض النظر عن ارتفاع أسعارها (Lai et al., 2002).

وقد تطورت المداخل التى طرحت للشركات ومنظمات الأعمال على المستوى الدولى لتطبيق النظام الأخضر بها فقد بدأ بـ بتطبيق Defensive compliance (مدخل الالتزام الإجبارى) أى الالتزام بالمبادئ البيئية لضمان الاستمرارية والإبتعاد عن العقوبات المالية (Handfield et al., 1997) ولكنها كانت تمثل فى البداية معوقات للإطار التنظيمى للشركات، ومع تزايد المخلفات الخاصة بالمنتجات سعت الشركات التى تطبيق مدخل اخر وهو Waste minimization or cleaner production للتقليل من حجم وكمية النفايات والحصول على منتج نظيف وآمن للمستهلك وذلك من خلال التحكم فى العملية الإنتاجية، ومع الإهدار المتزايد للموارد الطبيعية وارتفاع أسعار التطبيق البيئى ظهر مدخل Eco-efficiency لتحقيق الكفاءة البيئية من خلال انتاج سلع وخدمات بأسعار تنافسية لتلبية احتياجات المستهلكين من ناحية وخفض تدريجي للتأثيرات البيئية وإهدار الموارد من ناحية اخرى (WBCSD, 2006).

ولتحقيق أفضل أسعار للمنتج وأقل تكاليف أنتاج ممكنه بالإضافة إلى المحافظة على البيئة اتجهت المؤسسات الإنتاجية إلى تطبيق مدخل Design for environment من خلال إعادة التدوير للمخلفات والإستفادة منها فى أنتاج منتجات جديدة، وأخيرا اتجهت إلى محاوله تطبيق مدخل آخر وهو Green supply chain والذى يركز على تحقيق الدمج والتكامل بين مراحل سلسلة الإمداد اللوجستى (Matos and Hall, 2007) من خلال تطبيق مفهوم الإدارة الخضراء لسلسلة الإمداد اللوجستى Green Supply Chain Management (GSCM) (Brik, 2013) الذى يعد مطلبا هاما للتطبيق بجميع الأنشطة الاقتصادية كأسلوب منهجى جديد يضع فى اعتباره مجموعة من المبادئ والممارسات ليس فقط على مستوى البعد البيئى وإنما على مستوى الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية التى تغطى كافة أنشطة مراحل سلسلة الإمداد من إدارة ونقل وتوزيع وتخزين وإعادة استخدام للمخلفات. (Zhu et al., 2010).

وقد تعددت التجارب الدولية التى حاولت تطبيق هذا المدخل الجديد ولكن لم تظهر تجربة متكاملة تطبق مبادئ النظام الأخضر بجميع سلسلة الإمداد اللوجستى، فقد ركزت أغلبها على إدارة منظومة النقل للحد من تأثيراتها على البيئة ومنظومة الإنتاج، الأمر الذى جعل كل تجربة قاصرة على مبدأ دون الاخر.

وعلى الرغم من تطبيق هذا المدخل الجديد بالعديد من الدول المتقدمة منذ التسعينات إلا أنه يعد جديدا فى تناوله بالدول النامية، فعلى المستوى المحلى تبنت الحاله المصرية فكرة الخدمات اللوجستية للعمل على دعم نمو بعض القطاعات الاقتصادية ورفع معدلات التصدير للدول الأخرى وذلك من خلال طرح مجموعة من المشروعات اللوجستية بالعديد من المواقع التى منها (شرق بورسعيد – الدخيلة بالإسكندرية – بالقرب من ميناء

دمياط – مدينة العاشر من رمضان)، ولكنها ما زالت تنتمى لفكر النظام اللوجستى التقليدى مع عدم وجود رؤية واضحة للتعامل البيئى معها، ولذلك فأنه يتطلب الأمر وضع إطار بيئى متكامل لتحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية لتلك المشروعات اللوجستية من ناحية بالإضافة الى ضمان توافقها البيئى من ناحية اخرى.

١/١ الهدف من البحث

تهدف الورقة البحثية إلى صياغة إطار بيئي متكامل لتطبيق مبادئ النظام الأخضر بمناطق الخدمات اللوجستية التقليدية ، بحيث يعكس هذا الإطار أسلوب التعامل البيئي مع كافة عناصر النظام اللوجستى بما يضمن له تحقيق متطلباته الاقتصادية والاجتماعية وملائمته البيئية من خلال الاستعانة بما طرحته الدراسات والتجارب الدولية السابقة من وسائل علاوة على إضافة مجموعة من الوسائل الاخرى التى تم اغفالها لتغطية كافة مراحل سلسله الإمداد اللوجستى، ليكون ذلك داعما للمخططين وأصحاب المؤسسات الإنتاجية عند البدء فى تخطيط مناطق خدمات لوجستية جديدة أو عند طرح مداخل لتطوير المشروعات اللوجستية القائمة بمصر.

٢/١ منهجية البحث

اعتمدت الورقة البحثية على إطار منهجى للوصول إلى الإطار البيئى المستهدف الذى أرتكز على مراجعه لجميع الخلفيات النظرية المطروحة لتطبيق مبادئ النظام الأخضر بمناطق الخدمات اللوجستية (من تجارب ودراسات سابقة مكملة) بالإضافة إلى تحديد التحديات التى يواجهها النظام اللوجستى الحالى بمصر وذلك للوصول إلى إطار بيئى متكامل لا يكون قاصرا على المعالجات فقط لمنظومة النقل بالنظام اللوجستى كما هو مطروح بالعديد من التجارب الدولية، وإنما يشمل كافة مراحل النظام اللوجستى من مرحلة الإمداد بالمواد الخام وحتى مرحلة إعادة استخدام المخلفات بما يضمن استدامة النظام اللوجستى وتحقيق أهدافه، وقد أعتمد الإطار المنهجى على مجموعة من المراحل:

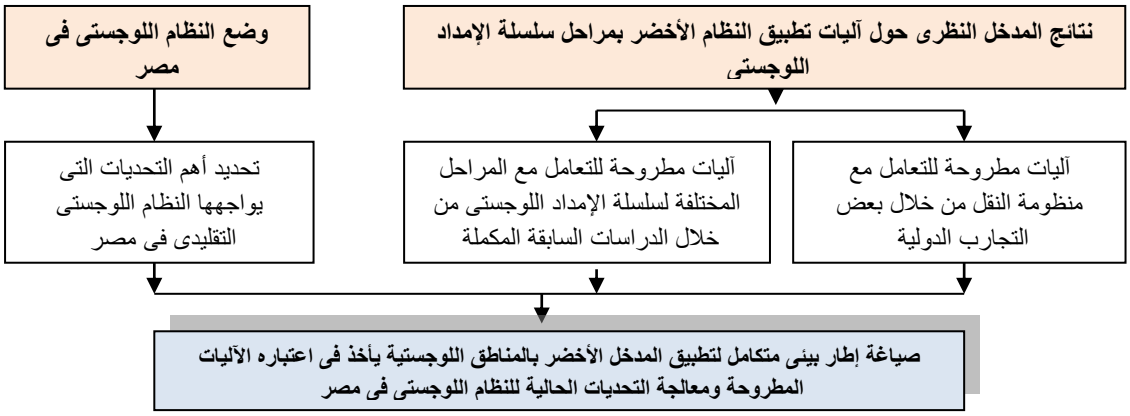
المرحلة الأولى: تحديد المراحل المختلفة المتكاملة لسلسله الإمداد اللوجستى وإيضاح أهم الفروق الأساسية بين النظام اللوجستى التقليدى والأخضر.

المرحلة الثانية: عرض الخلفية النظرية المكونة من (الدراسات المختلفة والتجارب الدولية) المتعلقة بكيفية التعامل مع مراحل النظام اللوجستى لتطبيق مبادئ النظام الاخضر وضمان التوافق مع البيئة.

المرحلة الرابعة: تحديد أهم التحديات التى يواجهها النظام اللوجستى التقليدى الحالى بمصر.

المرحلة الخامسة: صياغة إطار بيئى متكامل يتكون من (آليات التعامل – الجهات المسئولة والداعمة) وذلك بناء على الآليات المطروحة من قبل التجارب الدولية والدراسات السابقة علاوة على نتائج تقييم وضعية النظام اللوجستى الحالى بمصر، بحيث يغطى هذا الإطار كافة مراحل سلسله الامداد اللوجستى بما يضمن تحقيق العوائد البيئية التى يستهدفها النظام اللوجستى الأخضر بالإضافة إلى العوائد الاقتصادية والاجتماعية التى يتميز بها النظام اللوجستى التقليدى ليكون هذا الإطار داعما للمناطق اللوجستية الحالية والجديدة بمصر، ويوضح الشكل التالي رقم (١) الإطار المنهجي للبحث.

شكل (١) الإطار المنهجي للبحث



(المصدر: الباحثة)

٢ الخدمات اللوجستية التقليدية (النشأة - المفهوم - التصنيف) Classification - Definition -History of Logistic services

ترجع أصل كلمة لوجستية إلى اللغة اليونانية (كلمة لوجوس λόγος) التي تشير إلى المهارة فى الحساب، وقد ظهر بداية التفكير فى النظام اللوجستى من خلال المؤسسات العسكرية وذلك لتسهيل الحصول على الذخائر والجنود وتوصيلهم إلى اماكن التجنيد أو القتال فى الوقت المحدد ولذلك سميت خلال أواخر القرن ١٨ وأوائل القرن ١٩ بالخدمات اللوجستية العسكرية. (Btre, 2001).

ثم تطور المفهوم من خلال محاولة توفير الخدمات اللوجستية التقليدية للعديد من المؤسسات الانتاجية منذ أكثر من ٥٠ عاما وذلك بهدف تحقيق أقصى ربحية ممكنة اعتمادا على تقليل التكاليف الاقتصادية دون الاهتمام بالتكلفة البيئية والاجتماعية، فقد استهدفت الخدمات اللوجستية خلال مرحله ما قبل الخمسينات 1950s إدارة مرحله الإنتاج بالأنشطة الصناعية لتحقيق أكبر إنتاجية ممكنة وتنامت بعد ذلك أهدافها خلال الخمسينات والستينات من خلال تبنيها لمجموعة افكار تضع إجراءات لتوزيع وتسويق المنتجات بعد مرحله الإنتاج لضمان الوصول للمستهلك بأقل سعر ممكن وقد طبقت أغلب تلك الأفكار على المؤسسات الإنتاجية بأمريكا نتيجة حالة الركود الاقتصادى خلال تلك الفترة (Drucker , 2001) ، فقد أشار لويس Lewis في دراسته عام ١٩٥٦ إلى أهمية دور النقل الجوى فى عملية التوزيع للمنتجات إلى البلدان المختلفة والاهتمام بعامل التكلفة الإجمالية من خلال إتباع كافة الوسائل لتقليل التكاليف إلى الحدود الدنيا.

ومع بدايات الستينات والسبعينات توالت التطورات السريعة فى الفكر اللوجستى وظهرت العديد من التطبيقات والأبحاث حول تطوير منظومة كل من النقل والإمداد اللوجستى نتيجة مجموعة من الأسباب أهمها (ارتفاع أسعار البترول عام ١٩٧٣ – مساهمة الأنشطة اللوجستية فى إحداث نمو اقتصادي للعديد من الشركات – تباطىء فى نمو الاسواق – تطور احتياجات المستهلكين والحاجة إلى خدمات ما بعد البيع – قصور فى أنظمة التسويق والتوزيع - التنافس من دول العالم الثالث على المنتجات والمواد الخام – ظهور المشكلات المرتبطة بالنقل...). (Fabbe et al.,2009; Brik, 2013)

ومن هنا ظهرت العديد من التصنيفات للخدمات اللوجستية التقليدية التى لم تقتصر على خدمات التوزيع والتسويق فقط وإنما امتدت إلى (خدمات نقل المواد الخام – خدمات الإنتاج – خدمات التخطيط والتنظيم - خدمات التسويق والتوزيع- خدمات النقل والشحن - خدمات التعبئة والتغليف – خدمات الشراء – خدمات ما بعد البيع ...) أى امتدت إلى كافة الخدمات بمراحل سلسلة الإمداد اللوجستى لتكون داعمة للمؤسسات الانتاجية والمستهلكين من مرحله نقل المواد الخام ومرورا بمرحله الإنتاج وحتى مرحلة الاستهلاك والتى يطلق عليها الخدمات اللوجستية الأمامية Forward logistics والتى تختلف فيما بينها فى أدوارها طبقا الخدمة اللى تؤديها و موقع تلك الخدمة من مراحل حركة البضائع من المنتج إلى المستهلك (Muller , 1992) ، ويمكن توضيح أهم تصنيفات الخدمات اللوجستية التقليدية من خلال الجدول التالى رقم (١).

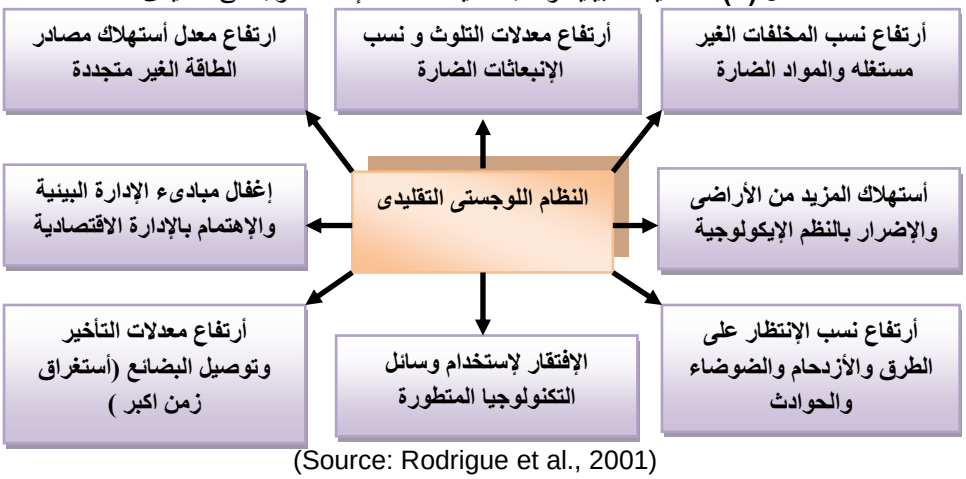
وعلى الرغم من العوائد الإيجابية للخدمات اللوجستية التقليدية وخاصة على الشركات والجهات المنتجة إلا أن لها بعض الإخفاقات نظرا لسعيها لتقليل التكاليف إلى أدنى حدود ممكنة من خلال تقليص عاملى الزمن والمسافة بغض النظر عما يتسببه ذلك من تأثيرات سلبية على البيئة بكل مرحله من مراحل سلسلة الإمداد اللوجستى التقليدى والتى من أهمها (زيادة معدلات التلوث وارتفاع نسب الأنبعاثات الضارة بالبيئة – تزايد حجم المخلفات خلال مراحل الإنتاج والنقل والتوزيع – ارتفاع معدلات الازدحام – إهدار الموارد الاقتصادية ومصادر الطاقة الغير متجددة ...) (Rodrigue et al.,2001)، ويوضح الشكل التالى رقم (٢) أهم التداعيات البيئية والاجتماعية لسلسله الإمداد اللوجستى التقليدى.

جدول (١) التصنيفات المختلفة للخدمات اللوجستية التقليدية

التصنيف	التوصيف
خدمات الإنتاج اللوجستية Production Logistic	وهي خدمات لوجستية تضمن كفاءة الإنتاج وإنتاج الكميات المطلوبة من كل وحدة نشاط وبجودة عالية، وذلك من خلال إجراء تطورات بالآلات وأنظمة التشغيل الداخلية. التى يمكن تطبيقها فى المصانع الجديدة أو القائمة لتطويرها بصورة مستمرة.
الخدمات اللوجستية بمرحلة الشراء Procurement logistics	وهى تتشكل من أنشطة مثل (أنشطة دراسة السوق وتحديد الطلب وإدارة العرض – ودراسة قرارات الشراء والبيع ...) وذلك لتقليل التكاليف وتعظيم الكفاءة وتحقيق أقصى آمان خلال عملية العرض.
خدمات اللوجستية الخاصة بمرحلة التوزيع Distribution logistics	وهى عبارة عن خدمات توصيل المنتجات النهائية إلى العملاء والمستهلكين وتتضمن أيضا أنشطة النقل والتخزين. وتعتبر خدمات التوزيع اللوجستية مهمة نظرا لان زمن ومكان وكمية الإنتاج يختلف مع زمان ومكان وكمية الاستهلاك.
خدمات ما بعد البيع After-sales logistics	وهى خدمات متعلقة بالصيانة ومتابعة المنتج لدى المستهلك.
خدمات الخاصة بالتخلص من المخلفات Disposal logistics	يقصد بها الخدمات الخاصة بالتخلص من النفايات والمخلفات التى تظهر خلال عمليات الإنتاج والنقل والتوزيع.
خدمات لوجستية عالمية Global logistics	وهى خدمات لوجستية عالمية معنية بتبادل المنتجات على مستوى الدول وهى مرتبطة بالمطارات والموانى لتسهيل عملية التبادل.
خدمات لوجستية للمنازل Domestics logistics	وهى خدمات لوجستية محلية معنية بتوصيل السلع والخدمات للمنازل من منافذ البيع بالتجزئة او الجملة أو من مناطق الإنتاج مباشرة.
خدمات RAM اللوجستية	وهى معنية بالخدمات العسكرية وخدمات الأعمال التى تتعامل مع الأنظمة التكنولوجية التى تتمثل فى الصيانة الضرورية للأسلحة وأجهزة الكمبيوتر العسكرية.
خدمات مراقبه الاصول اللوجستية Asset Control Logistics	تتمثل فى الخدمات التى تقدمها الشركات لتجار التجزئة والعارضين للمنتجات، وتستهدف تلك الخدمات الحفاظ على المنتجات والمساهمة فى تسويقها مثل ثلاجات العرض – شاشات عرض – لوحات اعلانات – استندات.
خدمات الطوارىء اللوجستية Emergency Logistics	هو مصطلح يستخدم للتعبير عن مجموعة من الخدمات تستخدم فى أوقات حرجة أو طوارئ وذلك عند التأخير مثلا فى توقيت الإنتاج للمنتج أو وصول المنتج أو عند الفشل فى عملية الاتصالات بين أطراف الإنتاج والتوزيع، وتتمثل تلك الخدمات فى وسائل نقل سريعة للطوارئ – معدات وأجهزة ومخازن إضافية.

(Source: Muller, 1992)

شكل (٢) التداعيات البيئية والاجتماعية لسلسلة الإمداد اللوجستى التقليدى



(Source: Rodrigue et al., 2001)

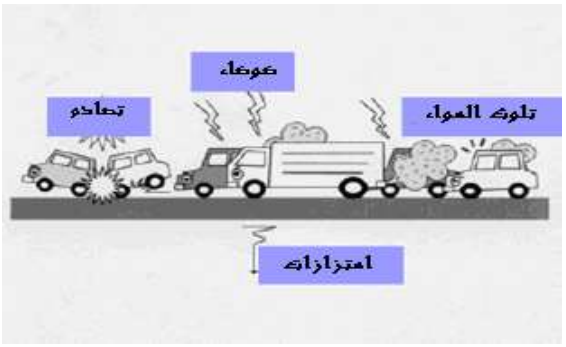
ولذلك بدأ التفكير فى أنواع مستجدة من الخدمات اللوجستية خلال السبعينات بحيث يراعى فيها الحماية لمكونات البيئة من خلال إدارة أمامية للمراحل اللوجستية المختلفة علاوة على إدارة عكسية للمخلفات، ومن تلك الانواع المستجدة (الخدمات اللوجستية الخضراء)، وفيما يلى توضيح لمفهوم النظام اللوجستى الأخضر وأهميته ومدى اختلافه عن النظام اللوجستى التقليدى.

٣ الخدمات اللوجستية الخضراء (النشأة – المفهوم) Definition of green logistic services

تعددت الدراسات السابقة التى حددت مفهوم الخدمات اللوجستية الخضراء والتى أوضحت من خلال تلك المفاهيم وظيفتها، أهميتها، مكوناتها ومدى اختلافها عن التصنيفات الأخرى، فقد بدأ التفكير فى المفهوم الأخضر للنظام اللوجستى مع فترة السبعينات 1970 s من خلال مجموعة من المبادرات والتى من أهمها المبادرة المعادية للنقل باستخدام الشاحنات الثقيلة بالولايات المتحدة الأمريكية والتى تبنتها العديد من المنظمات البيئية نتيجة لمجموعة من الأسباب التى منها (ما تتسبب فيه الشاحنات الثقيلة من زيادة فى حركة المرور – التزايد المستمر فى استخدام النقل الثقيل بتجارة التجزئة - عرقله حركة الشاحنات الثقيلة فى حاله وجود خطوط السكك الحديدية بالمدن أو المعوقات الطبيعية).

وتطورت الدراسات المعنية بالنظام اللوجستى الأخضر بعد ذلك من خلال الاهتمام بدراسة الطرق وعمليات الشحن التى استهدفت وضع تصور لسيارات الشحن المناسبة من حيث الحجم والوزن نتيجة لأرتفاع معدلات الإهدار البيئى مع تزايد أعداد وأوزان وأحجام مركبات الشحن ومن هذه التأثيرات (التشوهه البصرى – والاهتزازات على الطرق والحوادث - الضوضاء – التلوث وتزايد الانبعاثات الضارة) (Roth and Kåberger,2002) شكل رقم (٣).

شكل (٣) التأثيرات السلبية لسيارات الشحن على البيئة المحيطة



(Source: Cullinane and Edwards, 2010)

وبالتالى أرتكز مفهوم الخدمات اللوجستية الخضراء خلال تلك الفترة على خدمات النقل والتوزيع للسلع والمنتجات بشكل متوافق بيئيا (Slack et al., 2001).

وخلال فترة الثمانينات تطورت الخدمات اللوجستية الخضراء كجزء من فكرة المدن اللوجستية city logistics، فأصبحت تطبق على بعض مراحل الإمداد اللوجستى فشملت:

(متطلبات التخطيط plan- خدمات الشراء – خدمات مرحله الإنتاج ـــ خدمات التعبئة والتغليف – خدمات النقل – خدمات التوزيع – خدمات المستهلكين). (Allen and Browne ,2010).

ومع تزايد نسبة المخلفات الناتجة عن مراحل الإنتاج والاستهلاك خلال فترة التسعينات تم إدراج عملية أدارة المخلفات بمفهوم الخدمات اللوجستية الخضراء تحت مسمى الخدمات اللوجستية العكسية وذلك لتحقيق بيئة آمنه نظيفة من ناحية والاستفادة منها اقتصاديا فى العملية الإنتاجية من ناحية أخرى (van ,1999). ويعد ذلك البداية الحقيقية لتطبيق مفهوم لنظام الإمداد اللوجستى الأخضر Green Supply Chain Management (McKinnon, 2010).

فقد أشار Byrne عام ١٩٩٣ أن الخدمات اللوجستية الخضراء تضيف نوعا آخر من التوزيع للأنشطة والخدمات هو التوزيع العكسى reverse distribution بخلاف التوزيع الأمامى التى تتميز بها مجمل الخدمات اللوجستية التقليدية ، والذى يعكس أهمية حركة نتاج الاستهلاك من المستهلكين الى المنتجين بنفس أهمية التوزيع الامامى للمنتجات من المنتجين إلى المستهلكين وذلك لإعادة استخدام تلك المخلفات من خلال أدراجها بعمليات إنتاجية جديدة للتقليل من حجم المخلفات ومعدلات حرقها للحفاظ على البيئة وتعظيم فوائدها الاقتصادية من خلال إضافة بعد ربحى جديد للمنتج (Byrne and Deeb,1993) بالإضافة إلى إرضاء المستهلكين نظرا للطلب المتزايد من العملاء على المنتجات المعبئة والمغلفة بشكل متوافق بيئيا مهما ارتفع سعرها (Shrivastava,2007).

وبالتالى ظهر الاهتمام خلال تلك الفترة بتطبيق المفهوم الشامل للنظام الأخضر بسلسلة الإمداد اللوجستى green supply chain management لتشمل جميع الممارسات والأنشطة المختلفة التى تتم من الإنتاج إلى الاستهلاك وإعادة الإنتاج للمخلفات بما يتلائم مع متطلبات الأنظمة البيئية (Styles al., 2012) ، وأصبح النظام اللوجستى الأخضر جزءا هاما فى عملية الإنتاج الحديثة ومطلبا للعديد من الأنشطة الإنتاجية لتحقيق ربحيتها وإرضاء مستهلكيها.

ومع بدايات القرن العشرين تم تطوير فى الأنشطة والخدمات اللوجستية ومنظومة تبادل المعلومات فيما بينها لتتوافق مع التقنيات الحديثة لنظم المعلومات التى تستهدف تقليل التكاليف وتحقيق الاستدامة والملائمة البيئية بالشركات logistics in corporate environmental strategy (Hesse and Rodrigue, 2004).

فقد أوضح Taniguchi وآخرون دور استخدام التكنولوجيا فى تطبيق المفهوم الأخضر للخدمات اللوجستية لدعم نظام النقل واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة بالأنشطة اللوجستية (ICT and ITS) لتقليل استخدام الطاقة وتحقيق الأمن والأمان وتيسير عمليات الشحن والتفريغ وبالتالى تحقيق الملائمة البيئة المطلوبة (Taniguchi et al., 2003).

كما أشار Taniguchi (٢٠٠٣) إلى أهمية تناول أبعاد الاستدامة الأخرى بمفهوم الخدمات اللوجستية الخضراء بحيث يكون مفهوما شاملا ليعبر عن النظام الخدمى المعنى بنقل وتجميع وتوزيع السلع والخدمات خلال المراحل الإنتاجية المختلفة بشكل أمامي حتى مرحله الاستهلاك وبشكل خلفي ليصب فى مرحله الإنتاج من جديد وذلك باستخدام التكنولوجيا المتقدمة المتاحة وبشكل يتسم بالكفاءة والفاعلية دون التخلى عن مبادئ وأبعاد الاستدامة المختلفة مع التركيز على الملائمة البيئية بشكل أساسى (Taniguchi et al., 2003). وقد أكد على ذلك دراسة قام بها كل من Sbihi و Eglese (٢٠٠٧) التى أشارت إلى إمكانية وضع مفهوم للمناطق اللوجستية الخضراء بأنها المناطق التى تتعامل مع عملية انتاج السلع وتوزيعها بطريقة مستدامة خلال المراحل المختلفة للنظام اللوجستى مع التركيز على الأبعاد البيئية ، الاقتصادية والاجتماعية للاستدامة (Sbihi and Eglese, 2007) وبالتالى فأن تطبيق النظام الأخضر المتكامل بالأنظمة اللوجستية يزيد من قدرة المؤسسات الإنتاجية على المنافسة وفقا للعوامل البيئية والاقتصادية والاجتماعية التى تأخذها فى الاعتبار (Chiou, 2011) وبذلك فأنه يمكن التعبير عن المحاور الأساسية لمفهوم الخدمات اللوجستية الخضراء والأبعاد البيئية والاجتماعية والاقتصادية التى تركز عليها من خلال الاشكال التالية رقم (٤) ، (٥):

شكل (٤) المحاور الأساسية لمفهوم الخدمات اللوجستية الخضراء

(المصدر: الباحثة)

شكل (٥) الأبعاد والعوائد البيئية والاقتصادية والاجتماعية للنظام اللوجستى الأخضر

(Source: Azevedo et al., 2011)

٤ أوجه الاختلافات بين النظام اللوجستى التقليدى والأخضر Logistic and Green logistic

طبقا للمفاهيم السابقة للنظام اللوجستى التقليدى والأخضر يتضح وجود مجموعة من الاختلافات بين النظامين الذى يوضح أهمية ودور دراسة النظام الأخضر فى تحقيق مناطق لوجستية متوافقة بيئيا، وتتمثل تلك الاختلافات فى العناصر الآتية التى يوضحها الجدول التالى رقم (٢) (Woodburn and Whiteing, 2010) :

جدول (٢) أهم الاختلافات بين النظام اللوجستى التقليدى والأخضر

جوانب المقارنة	النظام اللوجستى التقليدى	النظام اللوجستى الأخضر
عامل التكلفة cost	تسعى العديد من الشركات المنتجة إلى الاستعانة بالخدمات اللوجستية وذلك لتحقيق أقل تكلفة ممكنه بكافة الوسائل الممكنة لتقليل تكاليف النقل والتعبئة والتغليف. وبالتالى تعظيم مستوى الربحية حتى لو كان ذلك على حساب وجود بعض التأثيرات على البيئة. (اى يتميز بانخفاض التكلفة الاقتصادية لمراحل الانتاج والنقل والتوزيع وارتفاع التكلفة البيئية).	يعتبر تطبيق النظام الأخضر مكلف اقتصاديا نسبيا عن النظام التقليدى وذلك للمحافظة على تحقيق التوافق مع البيئة ومتطلباتها. (أي يتميز بانخفاض التكلفة البيئية وارتفاع نسبى للتكلفة الاقتصادية نتيجة تطبيق وسائل بيئية مكلفة).
عامل الوقت والدقة	تستهدف مناطق الخدمات اللوجستية خلق أنظمة توزيع وإمداد modern integrated supply chains تتسم بالمرونة والكفاءة من خلال تسليم المواد الخام أو البضائع فى الوقت المحدد بكل دقة دون التسبب فى إحداث أى فاقد (كسر أو تلف) أو تأخير.	يتفق النظام الأخضر مع النظام التقليدى فى تحقيق نظام جيد للتوزيع خلال سلسلة الإمداد بالنظام اللوجستى، ولكنه يتميز بخلق أنظمة للنقل متطورة لتحقيق معدلات أعلى من الدقة والتوصيل فى أقل زمن ممكن.
استغلال الأراضي والموارد	يستهلك النظام التقليدى مساحات كبيرة من الأراضي ومصادر الطاقة الغير متجددة وخاصة فى مناطق الإنتاج والتخزين مما يؤدى إلى استنزافها مع مرور الوقت.	يستهدف النظام الأخضر تحقيق أقل استغلال ممكن للأراضي باعتبارها مورد محدود وذلك من خلال تقليل مساحات الإنتاج والشحن والتخزين والتسويق – بالإضافة إلى استغلالها لمصادر الطاقة المتجددة والتكنولوجيا المتطورة خلال مراحل النقل والشحن والتخزين لضمان استدامة منطقة الخدمات اللوجستية وتحقيقها لمتطلبات أنشطة الأنشطة المستقبلية.
الشبكات network	تعتمد الخدمات اللوجستية على شبكات نقل متطورة (hub and spoke structure) لتحقق أنظمة جيدة لتوزيع المنتجات، ولكنها فى ذات الوقت تسبب ازدحام على المحاور المتواجدة عليها وكذلك المساهمة فى رفع معدلات تلوث مما يؤثر سلبا على البيئة المحيطة.	يقوم النظام الأخضر بإدارة لأنظمة النقل لتكون متوافقة بيئيا بالإضافة إلى تميزها بالكفاءة والسرعة للحد من معدلات الازدحام والتلوث.
معدلات التلوث والمخلفات	توصل كل من Thiell, Zuluga, Montanez and Hoof عام ٢٠١١ إلى أنه لمنظومة النقل بمناطق الخدمات اللوجستية التقليدية تأثيرا سلبيا على البيئة نظرا لمدى تسببها من ارتفاع نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الناتج عن استخدام وسائل النقل التقليدية من الشاحنات والسفن ...بالإضافة إلى ارتفاع نسبه مخلفات المنتجات التى تحتاج إلى التخلص منها وإعادة تدويرها.	يستخدم النظام الأخضر أنظمة نقل أقل حده تلوث بالإضافة إلى إعادة استخدامها للمخلفات مرة أخرى فى عمليات الإنتاج، فقد أوضحت العديد من الدراسات السابقة أهمية تطبيق البعد الأخضر بالنظام اللوجستي وذلك فى إمكانية إعادة التدوير لمخلفات الإنتاج وإدراجها فى العمليات الإنتاجية من جديد من خلال الأنشطة اللوجستية العكسية بخلاف النظام اللوجستى التقليدى الذى يقتصر على الأنشطة الأمامية التى تنظم عمليات التوزيع من مرحله الإنتاج الى الاستهلاك فقط (Byrne and Deeb 1993).
التخزين	تمتاز منطقة الخدمات اللوجستية بانخفاض مطلب التخزين بها نظرا لأن المنتجات يتم نقلها دون إهدار وقت تخزينها وذلك باستخدام أنظمة النقل المناسبة على الطرق المتاحة، بالإضافة إلى استخدام جزء من المساحات العامة المخصصة للطرق وذلك للتخزين المؤقت الذى يؤثر فى ارتفاع نسبة الازدحام على الطرق.	يخصص بالنظام اللوجستى الاخضر أماكن محددة للتخزين بعيدة عن المساحات المخصصة للطرق للحد من الازدحام، ولكن بأقل مساحات ممكنة وبأقل زمن تخزين لتحقيق الحركة المستمرة للمنتجات خلال النظام اللوجستى.
استخدام تكنولوجيا المعلومات	ساهم التطور فى تكنولوجيا المعلومات فى إحداث نوعية جديدة من التجارة وهى التجارة التكنولوجية داخل المناطق اللوجستية التى تستهلك معدلات أعلى من الطاقة بما يتعارض مع متطلبات التوافق مع البيئة ومواردها.	يستهدف النظام الأخضر إدارة وتوظيف نظام المعلومات بما يحقق الكفاءة لمنطقة الخدمات اللوجستية بأقل استغلال للطاقة الغير متجددة بالإضافة إلى إدراجها فى تبادل المعلومات وتنظيم الأنشطة اللوجستية وعمليات النقل والتخزين والانتظار.

(Source: Woodburn and Whiteing, 2010)

وبالتالى فأنه يتميز النظام الأخضر للخدمات اللوجستية بمجموعة من المميزات التى تغطى إخفاقات النظام التقليدى والتى منها (استغلال مصادر الطاقة المتجددة – كفاءة استغلال الأراضى والموارد المتاحة - كفاءة فى عملية النقل والتخزين دون الأضرار بالطرق أو إصدار تلوث – إدارة للمخلفات وإدراجها بعمليات إنتاجية جديدة مرة أخرى - تحقيق أقل معدلات للتلوث والضوضاء والازدحام – تقليص المسافة الزمنية والمكانية بدءا من مراحل الانتاج وحتى الاستهلاك) ، ولكن على الرغم من المميزات السابقة إلا أن تطبيق الفكر الأخضر بالعديد من الدول أرتبط بارتفاع التكلفة الاقتصادية لتحقيق الجودة البيئية المطلوبة وذلك بالمقارنة بالنظام التقليدى الذى يسعى إلى الوصول بالتكاليف إلى الحدود الدنيا، ولذلك يحتاج الامر الى صياغة إطار بيئى متكامل يحقق الملائمة البيئة من ناحية وتقليل التكلفة الاقتصادية بقدر المستطاع من ناحية أخري وهذا ما يحاول الجزء التالى تغطيته من خلال مراجعة للدراسات والتجارب السابقة المعنية بطرح آليات التعامل مع مراحل سلسلة الإمداد اللوجستى.

٥ مراحل ومكونات سلسلة الإمداد اللوجستى كمدخل لتطبيق مبادئ النظام الأخضر

يقصد بسلسلة الإمداد اللوجستى مجموعة المراحل التى تبدأ بمرحلة التخطيط للنظام اللوجستى وحتى مرحلة الاستهلاك والأنشطة العكسية المتعلقة بإدارة المخلفات وإعادة تدويرها، وتتضمن كل مرحلة مجموعة من الأنشطة والعناصر التى تحقق أهداف كل مرحلة والتى من أهمها زيادة الإيرادات والربحية وتحقيق أقل تكاليف وأقل مخلفات مع تحقيق أعلى ملائمة بيئية (Bloemhof, 2005)، (Mentzer et al, 2001)، ويوضح الشكل التالى رقم (٦) المراحل الرئيسية لسلسلة الإمداد اللوجستى الأخضر :

شكل (٦) المراحل الرئيسية لسلسلة الإمداد اللوجستى الأخضر

(المصدر: بتصرف الباحثة بناء على مرجع Carter and Rogers, 2008)

وطبقا لسلسلة الإمداد اللوجستى الموضحة سابقا فأنه يمكن تصنيف العناصر الأساسية التى تعتمد عليها أنشطة النظام اللوجستى لدعم أنشطة النقل والإنتاج والتوزيع والتخزين والتجميع وإعادة التدوير إلى مجموعتين رئيسيتين (Carter and Easton, 2011):

المجموعة الأولى (hardware infrastructure): وهى الشبكة المادية الأساسية اللازمة لعمل الأنشطة والتى تشمل على (الطرق السريعة، الشوارع، الجسور، الطرق الخاصة بالنقل الثقيل سواء أتجاه واحد أو أكثر من أتجاه One-way transport, multi-way transportation، السكك الحديدية، المطارات، محطات المياه، محطات الطاقة والوقود، مصانع إدارة النفايات، شبكات الاتصالات، مراكز صيانة وإدارة الطرق، محطات ومواقف مرتبطة بنظام النقل terminals - خدمات خاصة بالسائقين ومستخدمى وسائل النقل المختلفة – أنظمة ووسائل النقل – توريد وصيانة المركبات والحاويات ومعدات النقل – خدمات تخزين storage – خدمات التعبئة والتغليف – خدمات التوزيع distribution - خدمات الانتاج والتصنيع producing).

المجموعة الثانية (software infrastructure): وهى التى تحتاج إليها جميع المؤسسات لضمان الاستمرارية والبقاء ... ويتمثل هذا النوع فى { أنظمة التمويل والخدمات المصرفية – شركات إدارة الموانى والطيران والسكك الحديدية – الأنظمة الإدارية والقوانين والتشريعات- خدمات التأمين وتوريد العمالة ومراكز التدريب والاستشارات – خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات - خدمات التحميل (خدمات التخليص الجمركى – تحميل البضائع والمواد الخام) - إدارة الأنشطة اللوجستية وتشمل (خدمة توقع الطلب على الأنشطة Demand forecast - خدمة دراسة العرض supply - تخطيط وإدارة لعملية الانتاج

Production planning) - خدمات التسويق market - خدمات الربط والتنسيق بين المناطق اللوجستية المختلفة خدمات للمستهلكين Customer service }

٦ الآليات البيئية اللازمة لتطبيق النظام الأخضر بمراحل سلسلة الإمداد اللوجستى (الإطار البيئى)

اتجهت العديد من الدراسات والتجارب الدولية إلى طرح مجموعة من الأفكار والآليات التى يتحقق من خلالها نظام الأخضر لسلسلة الإمداد اللوجستى، وقد اختلفت تلك الأفكار من نطاق مكانى لآخر طبقا لطبيعة المشاكل البيئية التى يواجهها النظام اللوجستى بكل نطاق، وقد ارتكزت تلك الأفكار على كيفية التعامل البيئى مع المراحل المختلفة لسلسلة الإمداد اللوجستى بدءا من مرحله التخطيط وانتهاء بمرحله الخدمات اللوجستية العكسية المعنية بإدارة المخلفات، وبالتالى فأن مراجعة تلك الأفكار وتحليلها يساعد فى تحديد الأفكار الملائمة لكل نطاق مكانى ومن ثم تحديد ما هو ملائم للتطبيق بالحالة المصرية، ويمكن توضيح أهم تلك الأفكار من خلال النقاط التالية:

١/٦ الآليات البيئية المتبعة بالمرحلة الأولى (مرحله التخطيط PLAN)

ويقصد بمرحلة التخطيط (مرحلة وضع الخطط والإدارة لمراحل سلسلة الإمداد اللوجستى المختلفة)، بهدف تحقيق إدارة بيئية ملائمة يتحقق من خلالها (إدارة عمليه الانتاج داخل المؤسسات الانتاجية المختلفة – إدارة لمنظومة النقل – إدارة للموارد واستخدام الطاقة –الوصول إلى اعلى مستوي لخدمة العملاء – إدارة للمخلفات والانبعاثات الضارة)، ويعتمد تحقيق المبادئ البيئية فى مرحله التخطيط على مجموعة من الآليات والخطط البيئية التى تتمثل فى (Jean et al., 2009).

١/٦ تحقيق الدقة فى عملية التوقع والتنبؤ لحجم الطلب والعرض Increase forecast accuracy

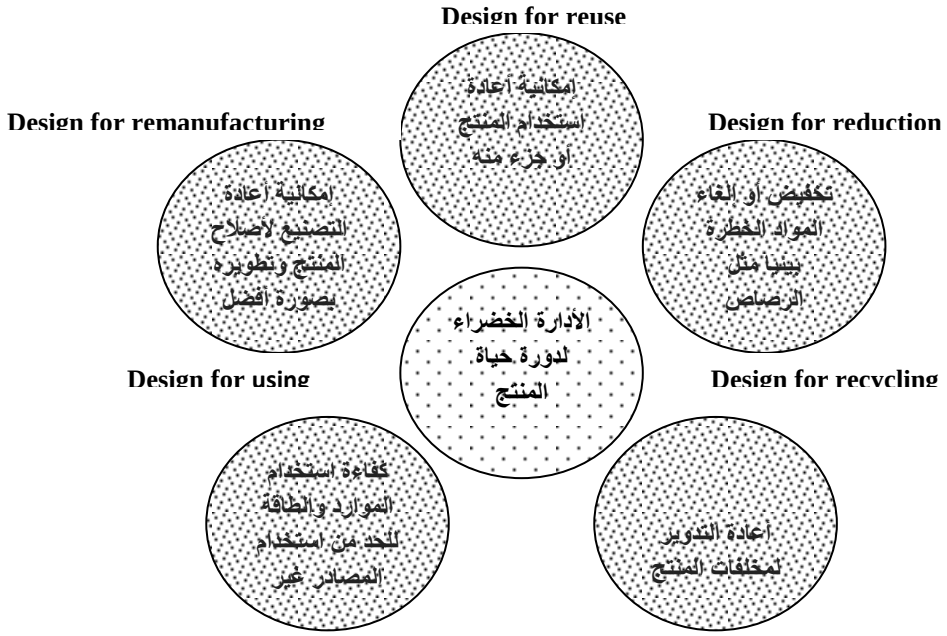
تساعد عملية التوقع لحجم الطلب والعرض داخل النظام اللوجستى على زيادة القدرة على إدارته والمساهمة فى (الحد من النفايات المتزايدة – خفض معدلات الازدحام – خفض تكاليف الشحن – استخدام أمثل للطاقة دون إهدار – خدمة أفضل للعملاء – التحكم فى الوظائف الحالية والمطلوبة داخل المنطقة اللوجستية)، ويتحقق ذلك من خلال (Beamon, 1999):

- التنسيق والتعاون بين المؤسسات الداخلية (داخل المؤسسة الانتاجية)، بالإضافة الى التنسيق الخارجى بين المؤسسة الانتاجية والعملاء والموردين.
- استخدام التكنولوجيا التى تساعد فى بناء قاعدة بيانات متكاملة يتم تسجيل فيها كافة البيانات المتعلقة بالإنتاج والتوزيع والطلب والاستهلاك وذلك للتحكم فى حركة المنتجات مكانيا وزمنيا والمساهمة فى عملية التوقع.

٢/١/٦ الإدارة الخضراء لدورة حياة المنتج Product lifecycle management

يقصد بإدارة دورة حياه المنتج (الإدارة المتكاملة للمراحل المختلفة التى يمر بها المنتج من مرحلة التصميم والإنتاج والتشغيل والصيانة وحتى مرحله أعادة الحياة من خلال إدارة مخلفات الانتاج والتوزيع أو التخلص منها بصفة نهائية فى حالة خطورتها (عبد العليم ، ٢٠٠٨) ، وتتركز الآليات الأساسية لتحقيق الإدارة الخضراء لدورة حياة المنتج فى خمس آليات أساسية وهى {آلية خفض المواد الخطرة بالمنتج (Zsidisin and Siferd, 2001) – آلية أعادة استخدم المنتج أو جزء منه (Sarkis, 1998) – آلية أعادة تدوير مخلفات المنتج (Lin et al., 2001) – آلية اعادة التصنيع للمنتج (Beamon, 1999) – آلية كفاءة استخدام الموارد والطاقة فى الانتاج (Baumann, 2002)} ، ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالى رقم (٧):

شكل (٧) آليات الإدارة الخضراء لدورة حياة المنتج



(المصدر: الباحثة)

٣/١/٦ التصميم الأمثل لشبكة سلسله الإمداد Optimize network design

يتحقق التصميم الأمثل لشبكة الامداد من خلال (دمج الأنشطة مع بعضها البعض لتقليل أعدادها داخل النظام اللوجستى – تحديد متطلبات العملاء – خفض نسبة المخزون من المنتج من خلال الدقة فى تحديد حجم الطلب والمعروض منه – دمج عمليات النقل والتوزيع لأكثر من مؤسسة إنتاجية لتقليل تكلفة النقل – التقليل من المسافات التى يقطعها حركة للمنتج من مرحله الإنتاج وحتى الاستهلاك – تحديد موقع وعدد ونوعية الأنشطة – تحديد مواقع شبكات النقل ووسائل النقل المناسبة لها – إدراج التكنولوجيا المعلومات فى تصميم الشبكات المختلفة)، ويتحقق التصميم الأمثل لشبكة الإمداد اللوجستى من خلال إتباع مجموعة من الآليات التى منه (Chopra and Meindl, 2010):

أ/ استخدام الأنظمة الالكترونية فى تصميم شبكة الإمداد Use supply chain optimization software

تساعد الأنظمة الالكترونية على تشكيل قاعدة بيانات لكل أجزاء النظام اللوجستى الذى يساعد بدوره فى صنع القرارات المتعلقة بـ (تصميم مواقع المؤسسات الإنتاجية ومواقع التخزين والتسويق – تحديد مدى الحاجة إلى التغيير فى مواقع الأنشطة وشبكات النقل الحالية) وذلك وفقا لمتطلبات كل مرحلة وطبيعة تأثيراتها على البيئة كما هو موضح بالشكل رقم (٨):

شكل (٨) استخدام التكنولوجيا فى ادارة مراحل النظام اللوجستى

(Source: Chopra and Meindl, 2010)

ب/ تقييم التكاليف والعوائد من الاستعانة بمصادر خارجية:

تسعى تلك الآلية إلى التعاون مع شركات ومؤسسات أخرى لتوحيد عمليات النقل والشحن والتوزيع ودعم عمليات التدريب والتأهيل، مما يساعد على خفض التكاليف والأنبعاثات ومعدل استهلاك الطاقة بالإضافة إلى تقليل معدل الازدحامات بالمقارنة بالحالة التى تعمل فيها كل مؤسسة انتاجية بشكل منفرد ومستقل عن الأخرى.

٤/١/٦ تطبيق نظام الإدارة البيئية Implement an environmental management system

يقصد بنظام الإدارة البيئية EMS (environmental management system) وضع إطار خاص لإدارة القضايا البيئية من خلال (الإطار التنظيمى والتخطيط organizational structure – الأنشطة المطروحة activities - المسئوليات responsibilities – الإجراءات والعمليات المتبعة procedures and processes– توجيه استغلال الموارد) ، وذلك بهدف تحسين الأداء البيئى للنظام اللوجستى والتقليل من المخاطر والتكاليف علاوة على رفع الكفاءة.

وتتحقق الإدارة البيئية من خلال اتباع أحد البرامج مثل BS 7750 والتى نشأت من خلال British Standards Institute عام ١٩٩٤ - EMAS: Eco-Management and Audit Scheme التى تشكلت من خلال European Union standards عام ١٩٩٣ (- ISO14000 التى تشكلت من خلال International Standards Organization عام٢٠٠٤ (www.iso.org) التى تطرح مجموعة من المعايير والآليات البيئية التى يجب أخذها فى الاعتبار لتحقيق أدارة بيئية جيدة للشركات والمؤسسات الانتاجية والتى من أهمها:

- تحديد أهم المتطلبات الأساسية للمؤسسة الإنتاجية أو الشركة لتطبيق نظام الإدارة البيئية وذلك وفقا لمجموعة القوى الداخلية والخارجية المؤثرة فى عمليه التنفيذ.
- وضع أهداف لتحديد المستوى المطلوب من الإدارة البيئية.
- تقييم الفرص والتحديات والفوائد والتكاليف من تطبيق الإدارة البيئية ومن الحصول على شهادة معتمدة من جهات دولية.
- تنفيذ الإدارة البيئية من خلال خطة والتحقق من تنفيذها لإجراء التحسين والتطوير المستمر.

٢/٦ الآليات البيئية المتبعة بالمرحلة الثانية (اختيار وتداول المواد الخام SOURCE)

١/٢/٦ مرحله اختيار المواد الخام Raw material acquisition

اعتمد اختيار المواد الخام لفترة طويلة على عاملى السعر والجودة ولكن مع تزايد الطلب على المواد الخام الصديقة للبيئة نتيجة تزايد الطلب عليها من قبل المنتجين والمستهلكين، ظهر الاتجاه إلى اختيار الموردين للمواد الخام المتوافقة بيئيا وذلك لضمان تحقيق الكفاءة البيئية للمراحل التالية وخفض المخلفات المتوقعة ودرجة التلوث للبيئة خلال مراحل نقلها وإنتاجها وتوزيعها (Lin et al.,, 2001).

٢/٢/٦ مرحلة تداول المواد الخام Inbound logistics

تتضمن هذه المرحلة (استقبال المواد الخام – التخزين – وحركة المواد الخام إلى موقع الإنتاج) ,,Lin et al) (2001، ويعتبر العامل الحاكم المؤثر على البيئة خلال تلك المرحلة هو اختيار نوع وسيله الشحن وتنظيم عملية الشحن المجمع لاستقبال المواد الخام والتى تتأثر بقرار المفاضلة بين تكاليف النقل وزمن التأخر المحتمل لعملية الشحن والتأثيرات على البيئة، فعلى سبيل المثال يتميز النقل عبر السكك الحديدية والسفن عن النقل الجوى والبري بـ (استهلاكه الأقل للطاقة - إمكانية استخدامه لمصادر الطاقة المتجددة –كفاءة فى استخدام الأرض من خلال مسارات محددة) ، ولكنه قد يتسبب فى تأخير زمن النقل والشحن(فريد ، ٢٠٠٨).

كما يساهم اختيار مواد التعبئة والتغليف للمواد الخام وإجراء تغليف لكميات أكبر من المواد الخام فى (تقليل تكلفة التعبئة – توفير العماله – تقليل من مسطح المخزون من خلال كفاءة التخزين good warehouse layout - وإمكانية أعادة استخدام مخلفات التعبئة مرة أخرى) ، ولتحقيق التكامل مع المراحل التالية للنظام اللوجستى يراعى التقليل من زمن التخزين للمواد الخام ومحاولة التسريع من حركتها وتوجيها مباشرة إلى المصنعين cross-docking، ويعد أيضا اختيار المعدات الخاصة بالشحن والنقل والتفريغ من العناصر الهامة التى تقلل الوقت وعدد العمالة المطلوبة ونوعية الطاقة المستخدمة، وتتنوع تلك المعدات ما بين (المعدات اليدوية والمتحركة والثابتة والمعدات الآلية).

٣/٦ الآليات البيئية المتبعة بالمرحلة الثالثة (مرحله الإنتاج Producing أو المرحلة التحويلية Transformation

يقصد بالمرحلة التحويلية (المرحلة التى يتم فيها تحويل المدخلات المتمثلة فى المواد الخام إلى مواد تامة الصنع)، ولتحقيق المبدأ الأخضر بهذه المرحلة أشار كل من Melnyk and Smith عام ١٩٩٦ إلى ضرورة إتباع أنظمة حديثة بالأنشطة المختلفة التى منها (عملية الإنتاج processing– وتجميع المنتجات

assembly- وتعبئة وتغليف المنتجات packaging) وذلك لتقليل التأثيرات على البيئة خلال دورة انتاج المنتج (Melnyk and Smith, 1996)

ففى مرحله الإنتاج يركز النشاط الإنتاجى الأخضر على تصميم خصائص المنتجات بشكل يراعى البيئة Green Designing باستخدام مصادر الطاقة المتجددة وتحقيق كفاءة لاستخدام الموارد المتاحة لإخراج منتج صديق للبيئة، وتكمن عملية تصميم المنتج فى جعل المنتج مناسب كميا (الحجم والوزن) حتى لا يشغل المنتج حيزا كبيرا فى عربات الشحن ومخازن التخزين بالإضافة إلى تسهيل عملية نقله وتوزيعه وتخزينه، بالإضافة إلى تحسين خصائص المنتج نوعيا حتى لا يحدث تلوثا للبيئة، ويساهم ذلك فى (خفض مخلفات الإنتاج وإمكانية إعادة التدوير، خلق منتج صديق للبيئة، استخدام أقل للطاقة اللازمة للإنتاج، تجنب التأثيرات السلبية على البيئة، خلق ميزة تنافسية مع الشركات الأخرى، إرضاء العملاء) Lun, 2011; Melnyk and Smith, (1996)

ومن القوى الضاغطة على المنتجين التى تساهم فى تحقيق التصميم الأخضر للمنتجات (مجموعة التشريعات البيئية التى تفرضها الحكومات – الرغبة فى تحسين صورة الشركات بالنسبة للشركات والمستهلكين – طلب المستهلكين المتزايد على المنتجات المتوافقة مع البيئة – زيادة تكلفة التخلص من النفايات ومخلفات المنتجات التقليدية) (Tracy, 1994).

وبالنسبة لمرحله التجميع والتعبئة والتغليف للمنتج قبل مرحله نقله وتوزيعه فتنقسم إلى مرحلتين اساسيتين وهما (مرحله تعبئة المنتج الذى يستهلكه المستهلك – مرحله التعبئة المجمعة لعدد أكبر من المنتجات استعدادا للنقل)، وبالتالي فأنه للحفاظ على البيئة خلال تلك المرحلة فأن الأمر يتطلب اختيار نوع وحجم المواد المستخدمة فى التعبئة والتغليف ومحاولة الاستفادة من مخلفات التعبئة والتغليف بعد عملية التوزيع والاستهلاك، وذلك للتقليل من إجمالي تكاليف الانتاج وبالتالى خفض سعر المنتج النهائى – إمكانية شحن أكبر قدر ممكن من المنتجات فى نفس الحيز المكانى لعربة النقل وبالتالى تقليل تكاليف النقل – استغلال أقل حجم ممكن من المستودعات فى عملية التخزين) (Zhu et al., 2011; Zhu and Sarkis, 2006 ; Zhu et al., 2010; Zsidisin and Siferd, 2001).

٤/٦ الآليات البيئية المتبعة بالمرحلة الرابعة الخاصة بالتخزين (Store)

تهتم مرحلة التخزين الأخضر باختيار موقع وتصميم مناطق المستودعات والمخازن بشكل متوافق بيئيا، وإدارة الوارد من مرحلة الانتاج (السلع تامة الصنع) أو استقبال المواد الخام اللازمة للتصنيع، ولذلك تتطلب مرحله التخزين أتباع مجموعة من العناصر لتحقيق عوامل الأمن، الأمان، الاتصالية والكفاءة البيئية عند اختيار مواقع المستودعات والمخازن وتصميمها. فقد تم طرح نظام LEED بالولايات المتحدة الامريكية الذى يستخدم كدليل لتصميم المستودعات الجديدة Incorporate sustainability factors in new warehouse development أو إعادة تهيئة المستودعات القائمة بيئيا [١]، وتتمثل الآليات البيئية خلال تلك المرحلة فى (Marchant, 2010):

- اختيار مواقع المخازن طبقا لنوع التخزين بها (فتكون بالقرب من مناطق الإنتاج إذا كانت مخازن للمواد الخام – وتكون بالقرب من المستهلكين إذا كانت لتخزين المنتجات تامة الصنع).
- اختيار المواقع والمبانى التى تقلل الضوضاء والازدحامات المرورية بالمجتمع المحيط.
- تحديد مواقع لمستودعات مجمعة التى يتشارك فيها أكثر من مستخدم لتقليل التكلفة والمساحات المطلوبة، شكل رقم (٩).
- تصميم الارتفاع بما يتناسب مع نوعية وسائل النقل المستخدمة وحجم الشاحنات.
- تصميم حجم وموقع المستودعات طبقا لمواقع وأعداد المصادر وعدد الجهات الطالبة للمواد الخام أو المنتجات.

شكل (٩) مناطق التخزين المجمعة زراعه الاسطح

(Source : Marchant, 2010)

١- للمزيد من التفاصيل يمكن الرجوع الى U.S. Green Building Council (www.usgbc.org)

- تنفيذ تدابير لتجنب تآكل الطرق والزراعات المجاورة لمنطقة المخازن أثناء عمليات الشحن والتخزين بالإضافة إلى الحفاظ على عدم تسريب مياه أو أى تلوث داخل منطقة النخزين.
- توفير تدابير لتحقيق كفاءة استخدام المياه داخل منطقة التخزين من خلال وضع نظم لتجميع وتخزين مياه الأمطار أو معالجة مياه الصرف الصحى وذلك للحد من متطلبات الإمداد بالمياه، أو زراعة الأسطح باستخدام مياه الامطار للتقليل من معدلات التلوث بمنطقة المخازن، شكل رقم (١٠).
- التقليل من كمية مواد البناء المستخدمة واختيار نوعية من مواد البناء المتوافقة بيئيا والتي يمكن إعادة تصنيعها وإعادة تدوير مخلفاتها (عبد العليم ، ٢٠٠٨).
- ضمان جودة الهواء داخل المستودعات والحد من معدلات التلوث بداخلها للحفاظ على المنتجات.

شكل (١٠) زراعة أسطح المخازن باستخدام مياه الأمطار

(Source: Marchant, 2010)

- استغلال أمثل للمسطحات داخل منطقة التخزين Optimize warehouse layout and workflow من خلال (تنظيم المساحات الداخلية بشكل يحقق الأمان والسهولة وإمكانية الجرد واستغلال أقل مساحة ممكنه دون إهدار للأصول - تحديد مساحات محددة لتلقى البضائع أو المواد الخام - تدريب العمالة على كفاءة العمل داخل المستودعات) (محمد ، ٢٠٠١).
- كفاءة استخدام الطاقة بمناطق المستودعات Increase energy efficiency of warehouse operations من خلال (تصميم المخازن بشكل يستغل الإضاءة الطبيعية خلال ساعات النهار كلما أمكن - التحكم فى توقيتات عمل أنظمة التحكم الرقمية مع مواعيد تشغيل المستودع - استخدام التهوية الطبيعية بدل من التهوية الميكانيكية ذات الاستهلاك الأعلى للطاقة - استخدام مصادر الطاقة المتجددة - أعادة استخدام نفايات التخزين كمصدر للطاقة - دمج أماكن التخزين لتوفير تكاليف استهلاك الطاقة للمنتجين - استخدام الأسقف فاتحه اللون التى تعكس أشعه الشمس للمحافظة على درجة حرارة المخزن بشكل طبيعى – تقليل الأحمال بمنطقة المخازن- التحكم فى درجات الحرارة داخل المخزن للمحافظة على المنتج والتقليل من استهلاك الطاقة خارج أوقات العمل والمساهمة فى زيادة إنتاجية العماله خلال فترات العمل بشهور الصيف - استخدام أجهزة إضاءة أو تكييفات منخفضة الاستهلاك للطاقة).
- التقليل من الفترة الزمنية لإبقاء المخزون داخل المستودعات Reduce inventory obsolescence or degradation من خلال (تحليل أنماط الشراء وإدارة الطلب وتحديد الكميات المطلوبة Analyze purchasing patterns).

- تحقيق تخزين آمن للمواد الخطرة على الصحة Handle and store hazardous materials safely
- استخدام التكنول
التخزين – شكل
التخزين والجرد
الزمن المطلوب
التخزين والط
للمستودع- التحكم
التحكم فى استخ
من حجم العماله- تحقيق أعلى مستويات للأمن والآمان).

شكل (١١) استخدام التكنولوجيا فى عملية التخزين

(Source: Marchant, 2010)

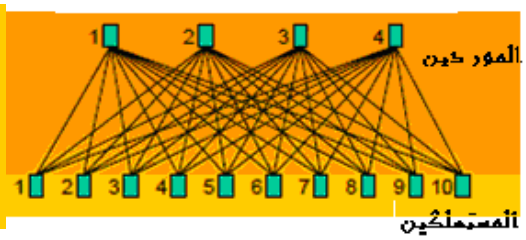
٥/٦ الآليات البيئية المتبعة بالمرحلة الخامسة (النقل والتوزيع Transportation) (من خلال مجموعة من التجارب الدولية)

يقصد بهذه المرحلة توزيع المنتجات النهائية المصنعة الى المستهلكين، فالمنتج النهائى قد ينقل أو يخزن وذلك طبقا لقيمة السلعة وزمن الطلب عليها، وتعد منظومة النقل من أكثر المنظومات تأثيرا على البيئة وذلك من خلال (شبكات النقل – وسائل النقل – مخلفات النقل من قطع غيار ومركبات) فينتج عنها ضوضاء وتلوث هوائى وانبعاثات ضارة وارتفاع فى معدلات الازدحام (فتحي، ٢٠٠٧).

وبالتالى فأنه ينبغى على الشركات تطبيق نظام النقل الأخضر على المدى القصير من خلال (الاستفادة من أوقات خارج الذروة – أعادة تصميم شاحنات النقل – تحديد الطرق الأقل ازدحاما – تجميع الشحنات لتحسين الكفاءة وتقليل أعداد الرحلات – الحد من استخدام النقل البرى واستخدام وسائل نقل بديلة منخفضة استهلاك الوقود مثل التحول من الشاحنات الثقيلة إلى السكك الحديدية والنقل المائى والدراجات التى تقلل الأنبعاثات والازدحامات المرورية - استخدام انواع الوقود البديلة بوسائل النقل مثل الهواء والطاقة الكهربائية والغاز تجنبا للتأثير السلبى على البيئة- جدوله الرحلات وتنظيمها وتوجيها بشكل لا يؤثر على ازدحام الطرق - الصيانة الدورية للمركبات والتخلص من المركبات القديمة - مراعاة الطاقة الاستيعابية للمركبة وحجم الشحن المناسب لها للحفاظ على المركبة من ناحية واستغلال حمولتها لتقليل عدد الشاحنات على الطرق وكذلك تقليل تكلفة الشحن مع المسافة - الربط بين مرحله التعبئة والتغليف ومرحله النقل بحيث يتم استخدام وسائل للتعبئة والتغليف لا تشغل حيز كبير من الحمولة – استخدام التكنولوجيا فى تنظيم عملية التحميل والتفريغ وتحديد الأوزان المناسبة – التنسيق بين وسائل النقل والطرق بحيث يتم اختيار الطرق المناسبة والتوقيتات المناسبة للمرور لكل منها) (Lewis et al., 1956)

أما على مستوى المدى الطويل فيكون تطبيق نظام النقل الأخضر من خلال أعادة تقييم لمواقع المؤسسات الانتاجية والمخازن ومناطق التوزيع للتقليل من تكاليف النقل والمسافة المقطوعة والزمن المستغرق للنقل (Lewis et al., 1956) والتى تخضع لمجموعة من الخيارات المتعلقة بطريقة التوزيع والتى منها (أما الشحن المباشر – أو عمل منطقة تخزين وتوزيع مركزية hub-spoke – أو عمل شبكة توزيع متداخلة ...) (Cazzaniga and Foschi, 2002) كما هو موضح بالأشكال رقم (١٢) ، (١٣) وذلك لمحاولة تحقيق أقل عدد شحنات ومناولات وكذلك تقليل أطوال الطرق المستخدمة والمسافات المقطوعة.

شكل (١٢) التوزيع المنتشر المتداخل



شكل (١٣) التوزيع المركزى

(source: Cazzaniga and Foschi, 2002)

وقد تبنت مجموعة من الدول المتقدمة مثل انجلترا وألمانيا واليابان بعض الآليات للتعامل مع منظومة النقل وذلك لتحقيق منظومة نقل خضراء Green transportation system وتتمثل تلك الآليات فى:

١/٥/٦ آلية فرض قيود واشتراطات خاصة بالنقل فى بعض المناطق دون غيرها restriction zones

سعت العديد من الدول مثل انجلترا والسويد الى فرض قيود واشتراطات لبعض المناطق اللوجستية التى تعانى من بعض المشاكل البيئية وذلك لجعلها مناطق بيئية منخفضة فى معدلات التلوث والأنبعاثات الضارة Environmental zones and low emission zones والوصول إلى جودة الهواء وحرية الحركة والآمان داخل تلك المناطق (www.airquality.co.uk) مثل المشروعات التى طبقت بمدن انجلترا – Bristol Nottingham – Edinburgh)، وقد تمثلت أهم القيود والاشتراطات المفروضة بتلك المشروعات فى (www.clearzones.org.uk):

- تحديد أعمار محددة للسيارات والشاحنات العابرة بالمنطقة بحيث لا يزيد أعمارها عن ٨ سنوات لضمان حداثة المحركات وتجنب تأثيراتها السلبية على البيئة.
- تحديد الحمولات المناسبة للشاحنات التى لا تزيد عن ٣,٥ طن حتى لا تؤثر على الطرق المارة بها.
- تحديد أيام محددة لمرور الشاحنات والسيارات التى تعمل بمحركات الديزل.
- تطبيق معايير خاصة بالأنبعاثات وهى معايير الاتحاد الاوروبى للأنبعاثات European union emission standards للتحكم فى معدلاتها وضمان تحقيق الحماية الكافية للبيئة.

٢/٥/٦ آلية استخدام المركبات النظيفة المتوافقة بيئيا Clean vehicles

أ/ استخدام الترام كوسيلة لنقل البضائع Cargo tram

بدأ التفكير فى الترام بمدينة زيورخ Zurich نتيجة ارتفاع معدلات الازدحام وتزايد أعداد الرحلات بها التى أدت الى توقف كامل لبعض الطرق خلال ساعات الذروة ، وكان بداية استخدام الترام لنقل المخلفات والقمامة لتقليل زمن خروجها من وسط المدينة، وتم استخدامه بالمناطق اللوجستية منذ عام ٢٠٠٠ نظرا لما يمتاز به استخدام الترام من انخفاض تكلفته واعتباره من الوسائل المتوافقة بيئيا والأسرع فى عمليات النقل (Neuhold, 2005).

ب/ استخدام العربات الكهربائية Using electric vans

ظهر استخدام العربات الكهربائية بشكل واضح بمدينة Osaka باليابان منذ عام ١٩٩٩ بدعم من منظمة تنمية الطاقة الجديدة (New energy development organization- NEDO) وذلك لمحاولة الحد من التلوث الناتج عن استخدام مصادر الطاقة الأخرى بوسائل النقل وكذلك لتقليل تكاليف النقل وتحقيق أعلى انتاجية ممكنة، وقد تم تخصيص أماكن انتظار ومسارات خاصة بها مع تزويد العربات بأنظمة معلومات متقدمة مثل GPS (Global positioning system) ، VICS (Vehicle information communication system) ، PHS (Personal handy-phone system) التى تساعد فى تحديد موقع العربه بدقة ودعم وسائل الاتصال مع المنتجين والموزعين والمستهلكين واختيار الطرق المناسبة لمسار العربة لضمان سرعة التوصيل دون تأخير(Browne et al., 2003) ، (Vermie , 2002).

ج/ استخدام الدراجات فى عمليات النقل

اتجهت مدينة امستردام إلى استخدام الدراجات فى انتقال الأفراد ونقل البضائع لتميزها بالمرونة والملائمة للبيئة مقارنه بوسائل النقل الأخرى، وقد تم تفعيل هذا الاستخدام فى نقل السياح من المراسى بالقنوات المائية إلى المنطقة التاريخية السياحية بالمركز الرئيسى، وتم ادارة ذلك باستخدام نظم المعلومات المتقدمة على شبكة الانترنت للتحكم فى مواعيد الدراجات وأماكن انتظارهم وحجم الطلب عليها، وقد ساهم ذلك فى تقليل معدلات الازدحام والتلوث وانتعاش السياحة بالمناطق التاريخية، ويعد هذا الأسلوب مناسب بمناطق الخدمات اللوجستية الداعمة للقطاع السياحى مثل المناطق التاريخية. (www.eltis.org).

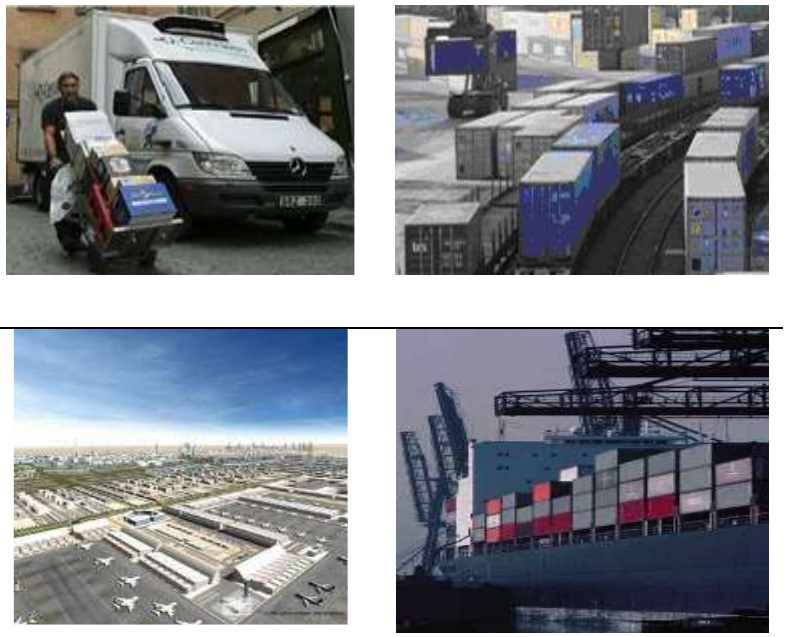
د/ آليات استخدام النقل المائى Water use كمسارات بديلة للنقل

اتبعت مدينة البندقية مجموعة من الأساليب لتطبيق النظام الأخضر بمنظومة النقل والتى من أهمها استخدام النقل النهرى واستخدام المراكب كبديل للسيارات وعربات الشحن العابرة للطرق وذلك للتخفيف من حده

الازدحام والتلوث على الطرق البرية المتواجدة داخل المدينة، وقد تم توفير أماكن محددة لمراسى المراكب على طول القنوات بجزيرة البندقية canals of island Venice) بدعم من أنظمة معلومات الكترونية لإدارة حركة مراكب النقل ومواعيد تحركها (www.civitas-initiative.org).

وقد تبنت ايضا العديد من المدن فى ألمانيا وفرنسا وانجلترا هذه الآلية كتوجه لاستخدام شبكات نقل منخفضة فى انبعاثات الكربون والابتعاد عن النقل البرى متعدد المشكلات والاستفادة من المقومات المتوفرة من وجود أنهار وقنوات مائية، وبالتالى فأن استخدام تلك الآلية مناسب للمدن التى تعانى مراكزها من مشاكل مرورية وتلوث بالإضافة إلى توافر الانهار والقنوات بها الملائمة لعبور المراكب (Geroliminis and Daganzo, 2005) ، ويوضح الشكل رقم (١٤) أنواع المركبات المتوافقة بيئيا.

شكل (١٤) استخدام المركبات المتوافقة بيئيا



(source : Geroliminis & Daganzo ., 2005)

هـ/ استخدام متعدد للمركبات لنقل المنتجات

طرحت ألمانيا ببعض مدنها نظام النقل التعاونى الأخضر (وذلك من خلال استخدام أكثر من وسيله نقل ومحاوله التنسيق بينهم)، ودعم وسائل النقل بمصادر الطاقة المتجددة والأنظمة التكنولوجية المتطورة المتوافقة بيئيا، وقد أدى استخدام تلك الآلية بألمانيا إلى خفض انبعاثات الكربون بنسبة ٧٠ % بالإضافة إلى ضمان الاستغلال الأمثل لكافة وسائل النقل المتاحة لتحقيق أهداف المؤسسات الإنتاجية (Geroliminis and Daganzo, 2005).

و/ اختيار الشاحنات ذات الحمولات المناسبة والمتوافقة مع الاحتياج

سعت العديد من الشركات والمؤسسات الإنتاجية إلى اختيار الشاحنات المناسبة لكمية الاحمال المطلوبة وذلك لتقليل تكلفة النقل والزمن المقطوع للتوصيل، وأيضا للحفاظ على البيئة المحيطة من الازدحام والتلوث والاستخدام المتزايد للطاقة فى حالة استخدام الشاحنات الأكبر حجما كما مع الحمولات القليلة هو موضح بالشكل التالى رقم (١٥) (Geroliminis and Daganzo,2005).

شكل (١٥) اختيار الشاحنات المناسبة طبقا لحجم الحمولات

(Source: Geroliminis and Daganzo, 2005)

٣/٥/٦ آلية تنسيق منظومة النقل والفصل بين مسار حركة عربات النقل الثقيلة ومسار المركبات الأخرى Coordinated transport

تتعدد الوسائل المتبعة لإجراء عملية التنسيق بين المسارات ووسائل النقل المختلفة حتى لا يظهر تأثير لمركبات النقل الثقيلة على باقي وسائل الانتقال والنقل أو العكس، وتتمثل أهم الآليات المتبعة لتحقيق ذلك فى:

أ/ تخصيص أرصفة لنقل السلع بالشراكة بين القطاع العام والخاص Goods traffic platforms (public private partnershi)

خصصت مدينة برلين حارات وأرصفة محددة لنقل السلع من خلال شراكة بين القطاع العام والخاص وذلك نظرا لتزايد نسبة استخدام عربات النقل بالطرق إلى ٨٠% من إجمالى العربات المستخدمة بالطرق عام ١٩٩٤ (www.smile-europe.org).

ب/ تصميم طرق خاصة للشاحنات الثقيلة منعزلة عن طرق تخديم المناطق السكنية lorry dedicated routes

صممت طرق خاصة للشاحنات الثقيلة بعيدة عن الطرق المحلية التى تخدم المناطق السكنية بمدينة بروكسل Brussels وذلك للتخفيف من حده الازدحام على الطرق المحلية التى اصبحت متاحة للعربات الخاصة والعربات الأقل حجما فقط كما هو موضح بالشكل رقم (١٦)، وقد تم دعم ذلك بتصميم لافتات لتوجيه حركة الشاحنات والإشارة إلى أماكن الانتظار المخصصة لها (Debauche, 2003).

شكل (١٦) تحديد مسارات محددة منفصلة للنقل الثقيل

(Source:Debauche, 2003)

٤/٥/٦ آلية التقليل من معدلات الازدحام Congestion mitigation

تبنت العديد من الدول مجموعة من الآليات لخفض معدلات الازدحام ببعض المناطق التى أثرت على (زيادة زمن الرحله - ارتفاع تكلفة نقل المنتج - التقليل من ربحية المنتجين-الأضرار الاجتماعية التى يعانى منها السكان القاطنين بتلك المناطق من صعوبة التحرك بالعربات الخاصة وكذلك انخفاض معدلات الآمان) (McKinnon, 1998) ، وقد تمثلت أهم الآليات المستخدمة فى:

أ/ دعم خدمة النقل المسائي Night Delivery Scheme

اتبعت بعض المدن مثل باريس وبرشلونه سياسة توجيه توقيتات عمليات النقل إلى الفترات المسائية من الساعة ٨ مساء وحتى ٧ صباحا من خلال رفع أى قيود أو رسوم على الشاحنات خلال تلك الفترة لزيادة أعداد الرحلات المسائية للشاحنة مقارنه بعدد الرحلات الصباحية لها خلال مسافة زمنية محددة، وساهم ذلك فى خفض تكاليف النقل والتقليل من استهلاك الوقود والتقليل من الفاقد منه خلال فترات الانتظار الصباحية على الطرق المزدحمة، كما ساهم أيضا ذلك على التخفيف من حده التلوث والازدحام بالمناطق التى تعانى من ذلك خلال الفترات الصباحية وساعات الذروة، ولكن المشكله الوحيدة فى نظام النقل الليلى هو الازعاج الصوتى الذى يعانى منه السكان بالإضافة إلى الاحتياج إلى أنظمة أمنية لتامين السلع المنقولة خلال تلك الفترات المسائية وقد توصلت تجربة برشلونه إلى معالجة الازعاج الليلى للشاحنات من خلال تزويد الشاحنات بنظام كاتم للصوت silent night delivery trial (Dablanc , 2003).

ب/الاستخدام المتعدد للممرات والطرق Multiple use of lanes

وضعت مدينة برشلونه نظاما لتنظيم استخدام الطرق عام ١٩٩٨ نظرا لارتفاع نسبة أعداد العربات الخاصة بالنقل التجارى والتى وصلت إلى ٩ % من إجمالى أعداد العربات بالإضافة إلى ارتفاع نسبة أعداد الرحلات

الخاصة بالنقل التجارى إلى ١٦% من إجمالى أعداد الرحلات بمنطقة الخدمات بوسط المدينة. (McKinnon, 1998)

ويتمثل هذا النظام فى الاستخدام المتعدد للطرق مع تحديد مواعيد محددة لكل استخدام بما يحقق كفاءة لاستخدام الطرق وتحقيق التوازن بين الاستخدامات المختلفة، فعلى سبيل المثال يسمح بالمرور بالعربات الخاصة بالطرق من الساعة ٨ صباحا وحتى ١٠ صباحا ومن الساعة ٥ مساء وحتى ٩ مساء – أما عربات النقل فيتم تحديد مواعيد لها من الساعة ١٠ صباحا وحتى ٥ مساء – وبالنسبة لانتظار العربات الخاصة فيكون من الساعة ٩ مساء إلى ٨ صباحا. ويدعم ذلك بنظام الكترونى موضوع على الطرق عبارة عن معلومات رأسية vertical electronic information تشير إلى نوعية الاستعمال المسموح به فى هذا التوقيت ، بالإضافة إلى معلومات أفقيا horizontal makers with intensity lights والتى تشير الإضاءة بها إلى أن الطرق مشغولة بعملية التحميل (www.smile-europe.org).

٥/٥/٦ آلية فرض الرسوم Charging

أ/ استخدام نظام جمع الرسوم على الشاحنات truck toll system

تدخلت الحكومة الألمانية فى تطبيق نظام الكترونى باستخدام نظم المعلومات الجغرافية المتقدمة لجمع الرسوم على الشاحنات الثقيله طبقا للمسافة التى تقطعها وحجمها عندما يزيد عن ١٢ طن، وتستخدم حصيلة تلك الرسوم فى تطوير الطرق وأنظمة المعلومات اللازمة لإدارة منظومة النقل (www.toll-collect.de).

ب/ تطبيق نظام الرسوم مقابل الازدحام congestion charging

عانى مركز لندن من ارتفاع معدلات الازدحام وتعطيل لخدمات الاتوبيس ونقل الركاب، الأمر الذى أدى الى التفكير عام ٢٠٠٣ فى تطبيق نظام congestion charging على بعض المناطق دون غيرها والتى تعانى من ارتفاع معدلات الازدحام خلال فترات زمنية محددة وخاصة فترات الذروة، ويتمثل هذا النظام فى جمع رسوم مقابل المرور أو الانتظار على بعض الطرق العامة التى يتم تحديدها وخلال فترات زمنية محددة، وقد أدى تطبيق ذلك الى تقليل معدلات الازدحام إلى٣٠% بالإضافة إلى تحسين خدمات المواصلات العامة للمواطنين (Piecyk, 2010).

٦/٥/٦ آلية استخدام نظم المعلومات المتقدمة لإدارة النقل بالمناطق اللوجستية Using advanced information system

تعتبر مدينة طوكيو من المدن الرائدة فى استخدام نظم المعلومات المتقدمة لإدارة النقل بمناطق الخدمات اللوجستية نتيجة ما عانته منطقة وسط المدينة من ازدحام شديد وارتفاع معدلات الانتظار على جوانب الطرق ومداخلها وتزايد أعداد المركبات المتجهة إلى مركز المدينة دون التحكم فى أعدادها أو مواعيد تحركها أو احجامها وحمولتها.

ولذلك تم تطبيق نظم المعلومات المتقدمة بمنطقة وسط مدينة (Otemachi) عام ٢٠٠٢ لرصد حجم الطلب على النقل وتنظيمه ليتلاءم مع ما هو متاح من مركبات وطرق وأماكن انتظار، بالإضافة إلى تسجيل كافة البيانات والمعلومات الخاصة بـ (عدد الرحلات- زمن بداية الرحلات – زمن الوصول – المسار المستخدم – أماكن وزمن الانتظار – السرعة المتبعة ...) والتى يفيد تحليلها فى معالجة المشكلات الناجمة عن عمليات النقل الحالية وتوجيه الرحلات المستقبلية بما يحقق التوافق مع البيئة وخصائصها (Nemoto,2003).

كما أتبعت مدينة نيوريوك نظام معلوماتى دقيق للإدارة المتكاملة لعمليات الشحن freight information real-time system for transport من خلال إجراء الربط بين العديد من المواقع ومحطات النقل (www.itdocs.fhwa.dot.gov/).

٦/٦ الآليات البيئية المتبعة بالمرحلة السادسة (مرحله التسويق marketing)

تتحقق الكفاءة البيئية بمرحله التسويق من خلال تقليل المخزون من المنتجات وتحقيق نقل سريع غير مكلف وأعلى خدمة ممكنة للمستهلكين، بالإضافة إلى إدراج تكنولوجيا المعلومات فى عملية التسويق لتسهيل بيع المنتجات والتنبؤ بحجم المبيعات والعمل على التخطيط لحركة البضائع الحالية والمستقبلية، كما أنه يساهم التسويق الأخضر فى إحداث التطوير والتغيير فى عملية الإنتاج والتوزيع والتعبئة والتغليف من خلال ما يتم جمعه من معلومات واستطلاعات للرأى خلال عملية التسويق (Liu et al., 2012; Zsidisin and Siferd, 2001).

٧/٦ الآليات البيئية المتبعة بمرحلة ما بعد البيع وما بعد الاستهلاك After – sale and consumption

يقصد بخدمات ما بعد البيع مجموعة من الخدمات والأنشطة التى تتمثل فى (خدمة الترجيع فى حاله العيوب – التركيب – التدريب – الإصلاح والصيانة – إدارة المخلفات – تدريب العمالة على خدمات ما بعد البيع – طرح مخازن إضافية للمنتجات التى تم ترجعيها أو مخلفات المنتج – فتح أسواق للمنتجات التى تم تدويرها – خلق أنظمة لتجميع مخلفات المنتج وفرزها وإعادة تصنيعها وتسويقها لتقليل الأثر البيئى لها كما هو موضح بالشكل رقم (١٧) – الربط بين تلك المرحلة ومراحل الانتاج والتعبئة والتغليف لأتباع طرق ووسائل تقلل من حجم المخلفات ومحاولة استخدام مواد قابلة للإعادة الاستخدام - تصميم برنامج لاستعادة مخلفات المنتجات من المستهلكين ومن مرحلة الانتاج والتوزيع لإعادة تدويرها من خلال الخدمات اللوجستية العكسية - بناء مؤسسات إنتاجية جديدة قائمة على المخلفات كمدخلات وإعادة استخدامها وتصنيعها). (Nylund, 2012; Van, 1999).

شكل (١٧) إدارة المخلفات وإعادة تدويرها

(Source: Nylund, 2012; Van, 1999)

٧ الجهات الداعمة والمشاركة فى تطبيق النظام اللوجستى الأخضر

يتطلب طرح الإطار البيئى المتكامل الذى يستهدفه البحث تحديد الأطراف المختلفة المسئولة عن النظام اللوجستى ومعرفة أدوارها التى قد تكون تشاركية أو تمويلية (شكل رقم ١٨) بحيث تتكامل مع بعضها البعض فى تحقيق المطلب الأخضر للأنشطة اللوجستية لمواكبة متطلبات البيئة من ناحية ومتطلبات المنتجين والموزعين والمستهلكين من ناحية أخرى وتتمثل تلك الأطراف فى

(Vachon and Klassen ,2006 ; Browne et al.,2003):

الحكومة: من خلال أتباع منهج top-down المعنى بفرض سياسة النظام الأخضر على مراحل الإمداد اللوجستى وذلك فى صورة مجموعة من السياسات والتشريعات واللوائح الحكومية التى منها فرض الضرائب والرسوم والقوانين الإلزامية لتطبيق المعايير البيئية الخاصة باستخدام مصادر الطاقة المتجددة والتقليل من النفايات وإعادة تدويرها وتجنب استخدام المواد الضارة...بالإضافة إلى دورها التمويلى لدعم تطبيق النظام الأخضر بالمناطق اللوجستية، ويظهر دور الحكومة التشاركى والتمويلى ممثله فى (الحكومة المركزية – الهيئات والوكالات الحكومية – السلطات المحلية).

الشركات والمؤسسات الإنتاجية: من خلال أتباع منهج bottom –up أى تكون البداية من داخل المؤسسة الإنتاجية والاعتماد على أفضل الممارسات والآليات للحفاظ على البيئة، ويكون أيضا دورها تشاركى وتمويلى.

الشراكة بين الحكومة والمؤسسات الإنتاجية: لتحديد سبل استغلال الطرق والأراضى ومصادر الطاقة والموارد.

شركات النقل والتخزين: ودورها التشاركى والتمويلى فى تطوير منظومة النقل وأساليب التخزين بما يتوافق مع متطلبات البيئة.

المراكز البحثية والجامعات: يظهر دور المراكز البحثية والجامعات كدور تشاركى لخلق أنظمة تكنولوجية متطورة لتطبيقها بالمناطق اللوجستية لتوفير الوقت والتكلفة والجهد وتحقيق أهداف تلك المناطق.

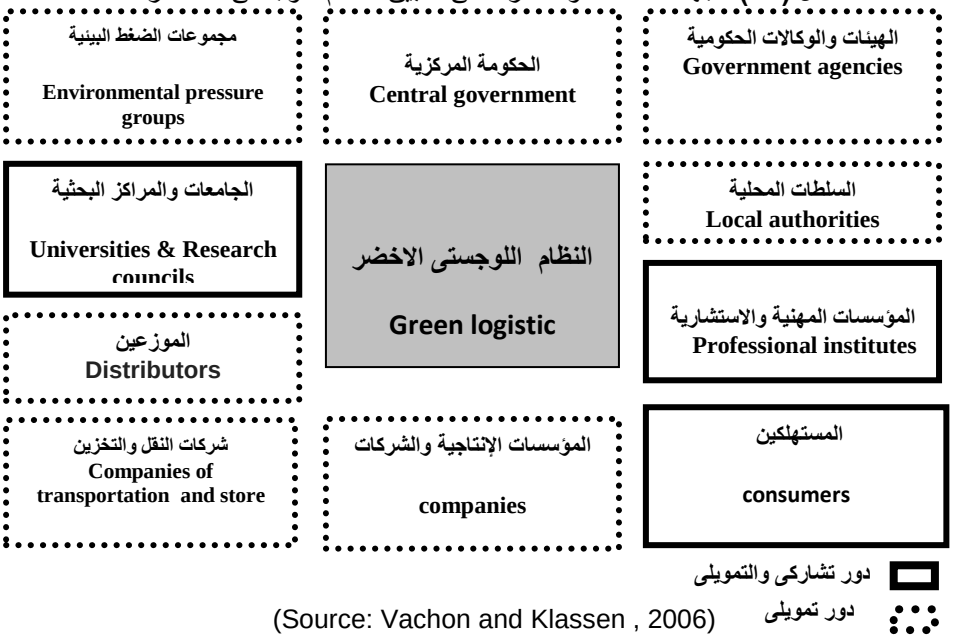
المؤسسات المهنية والاستشارية: يتمثل دورها التشاركى فى وضع تصميمات لمناطق الإنتاج والتخزين والطرق ونظام التخلص من المخلفات.

مجموعات الضغط البيئية: وهي عبارة عن هيئات دولية تطرح برامج تتضمن مجموعة من المعايير البيئية التى يحقق تطبيقها الملائمة للبيئة وإرضاء للمنتجين والمستهلكين وخلق منافسة للمنتج مع المنتجات الاخرى.

الموزعين: ودورهم التشاركى فى الالتزام بالضوابط البيئية من مرحلة توزيع المواد الخام وحتى مرحلة توزيع المنتج للمستهلكين وتوزيع المخلفات مرة أخري لمناطق الانتاج المخصصة لها.

المستهلكين: ودورهم التشاركى من خلال استطلاع أرائهم حول المنتجات وتحديد نوعية احتياجاتهم المستجدة.

شكل (١٨) الجهات الداعمة والمشاركة فى تطبيق النظام اللوجستى الأخضر



(Source: Vachon and Klassen , 2006)

٨ التحديات التى تواجه تطبيق النظام الأخضر بسلسلة الإمداد اللوجستي بمصر

أوضحت بعض الدراسات الحديثة التى من أهمها الدراسة التى قام بها Sahar Elbarky, Sara Elzarkaعام ٢٠١٥ أن النظام اللوجستى الحالى فى مصر يواجه مجموعة من التحديات والعقبات التى تعد حاجزا فى تطبيق المدخل الأخضر به وتحقيق الملائمة البيئية المناسبة للأنشطة اللوجستية، وقد توصلت هذه الدراسة إلى تلك التحديات بناء على تحليلها لعينة من سلاسل الإمداد اللوجستي بمحافظة الاسكندرية كما هو موضح بالشكل رقم (١٩) وتحليل استمارات استطلاع آراء عينة من الشركات والعاملين بالأنشطة اللوجستية داخل القطاعات الاقتصادية المختلفة (Sahar and Sara, 2015)، وقد صنفت تلك التحديات الى خمس مجموعات رئيسية التى يوضحها الجدول التالى رقم (٣):

شكل رقم (١٩) مواقع عينة من المناطق اللوجستية بمحافظة الاسكندرية

(Source : Sahar and Sara, 2015)

جدول (٣) أهم التحديات التى تواجه تطبيق النظام الأخضر بسلسلة الإمداد اللوجستي بمصر:

المجموعات الرئيسية للتحديات	أهم العناصر
التكلفة والقيود المادية	▪ ارتفاع التكلفة المالية High capital investment. ▪ قيود التمويل Financial constraints ونقص في مصادر التمويل. ▪ عدم توافر القروض المصرفية لدعم المبادرات البيئية No – availability of bank loans. ▪ ارتفاع تكلفة التخلص من النفايات High cost for disposing hazardous wastes. ▪ عدم وجود مبرر اقتصادى واضح للشركات من تطبيق المبادرات الخضراء Lack of an economic justification.
الموارد البشرية والتكنولوجيا **Human Resource**	▪ عدم توافر الخبرة التكنولوجية المناسبة Lack of access to technical expertise. ▪ نقص فى العماله المدربة Lack of trained personnel. ▪ انخفاض فى كفاءة الموارد البشرية فى مجال الأنظمة اللوجستية Poor quality of human resource. ▪ مقاومة التغيير للتكيف مع البيئة من قبل الشركات والمؤسسات الإنتاجية Resistance to change and adoption ▪ عدم توافر البنية الأساسية الملائمة مع الوسائل التكنولوجية الحديثة.
قصور فى التزام الأطراف المعنية **Commitment of interested parties**	▪ عدم الالتزام بتبادل المعلومات Poor supplier commitment unwilling to exchange information ▪ عدم مشاركة الحكومة فى إدارة سلسلة الإمداد اللوجستى وتطبيق المبادئ البيئية به Lack of top management involvement in a adopting إلا فى مرحلة النقل وتوفير البنية الأساسية. ▪ قصور فى التزام بعض الموظفين بالمناطق اللوجستية Lack of employee commitment ▪ غياب التشريعات والضوابط الحاكمة للمناطق اللوجستية Lack of legitimacy وعدم وضوحها بقانون البيئة. ▪ عدم تفعيل الإجراءات الرادعة فى حاله عدم التزام الشركات بالوسائل البيئية. ▪ أغلب الشركات صغيرة الحجم وذات قدرة أقل على تحقيق الموائمة البيئية مقارنه بالشركات الاكبر حجما.
الوعى والإدراك **Awareness**	▪ قصور فى الوعى البيئى Poor environmental awareness لدى الشركات. ▪ قله الوعى بأهمية تطبيق نظام سلسلة الامداد اللوجستى الأخضر Lack of awareness of potential advantages of GSC ▪ نقص فى الدورات التدريبية لرفع الوعى البيئى Lack of training courses. ▪ قله الوعى بأهمية إدارة المخلفات وتواجد الخدمات اللوجستية العكسية Lack of awareness about reverse logistics adoption ▪ قله إدراك ووعى المستهلكين بأهمية المنتجات صديقة البيئة والاهتمام بأبعاد التكلفة الاقتصادية.
نظام الإدارة **Management System**	▪ قله التكامل بين الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية بالمناطق اللوجستية. Lack of integration of environmental concerns in ecomomic and social development ▪ عدم وجود سياسات للشركات تجاه مراعاة الأبعاد البيئية Company policies. ▪ اقتصار الجهات الداعمة لأغلب الأنظمة اللوجستية الحالية على وزارة النقل كجهة حكومية والمحليات المتمثلة فى المحافظات بالإضافة الى بعض جهات القطاع الخاص المستفيدة. ▪ عدم توافر البيانات والمعلومات اللازمة لتطبيق مبادئ النظام الاخضر بمراحل سلسله الإمداد اللوجستى وتقييم الأنظمة اللوجستية. ▪ عدم توفير المؤسسات الإنتاجية للبيانات والمعلومات المتعلقة بالطلب والعرض على المنتجات.

المجموعات الرئيسية للتحديات	أهم العناصر
	▪ عدم توافر الكوادر المدربة اللازمة لإدارة الأنظمة اللوجستية. ▪ عدم وجود تعاون مشترك بين الإدارات المختلفة للشركات فأغلب المؤسسات الإنتاجية مستقلة عن الأخرى. ▪ عدم توافر المسئولية المجتمعية للشركات نظرا لأن أغلبها أجنبية. ▪ تطبيق بعض المبادئ البيئية بمرحلة الإنتاج فقط production process دون المراحل الأخرى. ▪ عدم تواجد شركات محلية متخصصة لمساندة الشركات فى تطبيق مبادئ النظام الأخضر، نظرا لاعتماد على شركات أجنبية في ذلك، وهذا يمثل عبء اقتصادى نتيجة ارتفاع تكلفتها. ▪ استخدام موارد الطاقة الغير متجددة فى أغلب مراحل سلسلة الإمداد اللوجستى. ▪ غياب الأنظمة المناسبة لإدارة المخلفات وعدم وجود مؤسسات إنتاجية لإعادة تصنيع المخلفات. ▪ استخدام الأنظمة التكنولوجية بشكل أساسى فى مرحله الإنتاج والنقل فقط. ▪ الاعتماد على وسائل النقل الثقيل. ▪ وجود أنظمة نقل مستقلة لكل مؤسسة إنتاجية وعدم وجود تنسيق للنقل الجماعى. ▪ الاعتماد على أنظمة التخزين التقليدية. ▪ غياب الضوابط المنسقة لعمليات النقل داخل المنطقة اللوجستية. ▪ وجود تداخل بين مسارات عربات النقل الثقيل ومسارات المركبات الخاصة.

(Source : Sahar and Sara , 2015)

٩ النتائج والتوصيات

قدمت الورقة البحثية إطارا بيئيا متكاملا يغطى جميع مراحل سلسلة الإمداد اللوجستى بدءا من مرحلة الإمداد بالمواد الخام وحتى مرحلة إعادة التدوير للمخلفات وذلك لتطبيق مبادئ النظام الأخضر بالمناطق اللوجستية لتحقيق الملائمة الكافية مع البيئة، وقد اعتمد صياغة هذا الإطار البيئى على ثلاث محاور أساسية وهى (المحور الاول: ما تبنته التجارب الدولية من آليات متعلقة بكيفية التعامل مع منظومة النقل بالمناطق اللوجستية باعتبارها أكثر مكونات النظام اللوجستى تأثيرا سلبيا على البيئية لما تسببه من تزايد معدلات الأنبعاثات الضارة، والازدحامات والحوادث على الطرق ... – المحور الثانى: ما طرحته بعض الدراسات السابقة من آليات اخرى مكمله تغطى باقى مراحل سلسلة الإمداد اللوجستى من مناطق شحن، تخزين، إنتاج، توزيع، تسويق، تجميع وفرز مخلفات وإعادة تصنيع لها.. – المحور الثالث: أهم التحديات التى تواجه تطبيق النظام الأخضر بالمناطق اللوجستية التقليدية الحالية بمصر)، وقد خلصت الورقة البحثية إلى مجموعة من الآليات البيئية والتى يتحقق من خلالها نظام لوجستى ملائم بيئيا ومحقق للأهداف الاقتصادية والاجتماعية، وقد تمثلت تلك الاليات فى:

- آليات بيئية على مستوى التخطيط التى تتعلق بعناصر إدارة للأنشطة اللوجستية المتمثله فى (إدارة الطلب والعرض على الأنشطة اللوجستية المختلفة والتنبؤ بالاحتياج المستقبلى لها لاستيعابه داخل النظام اللوجستى– الإدارة الخضراء لدورة حياة المنتج من بداية تشكيله وحتى استهلاكه وإدارة مخلفاته – التصميم الجيد لأقل عدد شبكات ممكنة لربط الأنشطة ببعضها البعض – تطبيق معايير الإدارة البيئية المعتمدة من البرامج الدولية لضمان التوافق البيئى المعترف به دوليا).
- آليات بيئية على مستوى اختيار وتداول المواد الخام والتى تشير إلى ضرورة (اختيار المواد الخام المتوافقة بيئيا والآمنة – نقل المواد الخام باستخدام أساليب نقل متوافقة مع نوعية وحجم ووزن المواد الخام دون إهدار لها أو وجود تكلفة مرتفعة لنقلها).
- آليات بيئية على مستوى مرحلة الإنتاج والتى تتعلق باختيار وسائل داخل المرحلة الإنتاجية تضمن لها تحقيق أقل تكلفة وأعلى جودة بيئية للمنتج من خلال (كفاءة استخدام الطاقة والموارد المتاحة – إنتاج منتجات أقل تأثيرا على البيئة – تحقيق أقل نسبة مخلفات لتقليل الفاقد والتكلفة من التخلص منها – استخدام مواد وطريقة تعبئة وتغليف تحافظ على سلامة المنتج بالإضافة إلى إمكانية إعادة تصنيع مخلفاتها بعد تصنيعها).

- آليات بيئية على مستوى مرحلة التخزين وتتمثل فى (آليات على مستوى اختيار الموقع بحيث يكون بعيد عن المناطق السكنية حتى لا يسبب تلوث او ضوضاء أو ازدحامات للطرق المحلية بالإضافة إلى اختيار الموقع المناسب لمناطق الإنتاج أو مصادر المواد الخام أو مناطق التوزيع وذلك طبقا لنوعية المخزون وتكلفة نقله – آليات متعلقة بتصميم المخزن والتى تتمثل فى تحديد المساحة المناسبة له، التقسيم الداخلى له، استخدامه لمصادر الطاقة المتجددة، ترشيد استخدام المياه واستخدام التكنولوجيا فى دعم جميع العمليات التى تتم داخل المخزن).
- آليات بيئية على مستوى مرحلة النقل وذلك للتحكم فى منظومة النقل لضمان توافقها البيئى والحد من تأثيراتها السلبية، وتتمثل تلك الآليات فى (آليات وضع الشروط والقيود ببعض المناطق التى تعانى من مشكلات بيئية ناتجة عن منظومة النقل وتتمثل أهم تلك القيود فى التحكم فى حجم الحمولة، نوعية الشاحنات، الزمن المحدد لها للمرور فيها – آليات مرتبطة بطرح وسائل نقل بديلة عن الوسائل الملوثة للبيئة مثل استخدام الترام، النقل المائى، الطائرات والدراجات- آليات متعلقة بالفصل بين مسارات المركبات المختلفة للتقليل من الازدحام ومعدلات الحوادث على الطرق ويكون ذلك من خلال تخصيص أرصفة محددة للشاحنات والفصل بين مساراتها ومسار المركبات الخاصة بالسكان – آليات إضافية للمساهمة فى تقليل معدلات الازدحام من خلال التشجيع على النقل المسائى وتحديد مواعيد زمنية محددة لمرور نوعيات محددة من الشاحنات الثقيلة وفرض الرسوم الإضافية على استخدام الطرق فى غير المواعيد المحددة – اليات موجهه لاستخدام التكنولوجيا لدعم منظومة النقل من وسائل ومسارات وجمع الرسوم وذلك لرصد الحركة وتشكيل قاعدة بيانات للرحلات تساعد فى التنبؤ المستقبلى للاحتياج).
- آليات بيئية على مستوى مرحلة التسويق التى تضمن حركة المنتج داخل سلسله الامداد اللوجستى ووصوله لمرحلة الاستهلاك ويكون ذلك من خلال (آليات للتقليل من نسبة المنتجات بمناطق المخازن – اليات متعلقة بالنقل السريع للمنتج الى المستهلك لتقليل زمن وتكلفة التوصيل – استخدام التكنولوجيا المتطورة فى تسويق المنتج – آليات خاصة باستطلاع المستهلكين لتطوير المنتج).
- آليات بيئية على مستوى مرحلة ما بعد البيع والاستهلاك وتمثل فى (آليات خاصة بتركيب وصيانة وتدريب العمالة على ذلك – آليات جمع وفرز المخلفات تمهيدا لإعادة تصنيعها أو التخلص النهائى للمواد الخطرة منها).

ولتطبيق تلك الآليات البيئية المتكاملة فأنه من الضروري مشاركة الجهات والأطراف ذات الصلة بالنظام اللوجستى التى تتمثل فى الحكومة، الشركات والمؤسسات الانتاجية، المراكز البحثية والجامعات، المؤسسات المهنية والاستشارية، مجموعات الضغط البيئية المحلية والدولية، الموزعين والمستهلكين ...، بحيث يكون لكل منهم دور يتكامل مع الاخر لتطبيق الاليات المطروحة والوصول الى نظام لوجستى اخضر يحقق عوائد ذات أبعاد بيئية واقتصادية واجتماعية.

كما يوصى البحث باستخدام تلك الاليات عند تخطيط مناطق لوجستية جديدة او لتطوير المناطق القائمة - تصميم شبكات بنية أساسية معتمدة على مصادر الطاقة المتجددة – إدراج التكنولوجيا المتطورة لتحقيق الدعم البيئى بالنظام اللوجستي – التقليل من الأنشطة التى يعتمد عليها النظام اللوجستى من خلال دمج الانشطة المتكاملة – استخدام مؤشرات قياس الاليات للتأكد من تطبيق النظام الاخضر بالمناطق اللوجستية من عدمه وتقييم ادائها).

١٠ المراجع

References

أولا المراجع العربية:

- عبد العليم، محمد. (٢٠٠٨)، إدارة اللوجستيات، الطبعة الأولى، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية :مصر.
- فتحي، عبد القادر. (٢٠٠٧) المفاهيم الحديثة في إدارة خدمات النقل واللوجستيات، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، بحوث ودراسات، مصر.
- فريد، نهال. (٢٠٠٨)، إدارة المواد والإمداد" إدارة المخازن-إ دارة المشتريات - النقل والشحن"، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، مصر.

- محمد، عبد الستار. (٢٠٠١)، الإدارة الحديثة للمخازن والمشتريات :إدارة سلسلة التوريد، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.

ثانيا المراجع الاجنبية:

- Allen, J. and Browne M. (2010), "Sustainability strategies for city logistics", In: McKinnon, A; Cullinane, S; Browne, M. and Whiteing, A. (eds) "Green logistics: improving the environmental sustainability of logistics", Kogan Page, London, pp. 282 – 305.
- Azevedo, S.G ; Carvalho, H. and Machado, V.C. (2011), "The influence of green practices on supply chain performance: A case study approach", Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, Vol.47 No. 6, pp. 850-871.
- Baumann, H; Boons, F. and Bragd, A. (2002), "Mapping the green product development field: engineering, policy and business perspectives", Journal of Cleaner Production, Vol. 10, No. 5, pp. 409-425.
- Beamon, B. M. (1999), "Designing the green supply chain" , Logistics information management, Vol. 12, No 4, pp.332-342.
- Bloemhof, J. (2005), "Sustainable Supply Chains for the Future", Medium Econometrische Toepassingen, Vol. 13, No. 1,pp. 12-15.
- Brik, A. B; Mellahi, K. and Rettab, B. (2013), "Drivers of Green Supply Chain in Emerging Economies", Thunderbird International Business Review, Vol. 55, No. 2, pp. 123-136.
- Browne, M; Nemoto, T; Visser, J. and Whitening , T. (2003), "Urban freight movements and public- private partnerships" , Proceedings of the 3 rd International Conference on City Logistics, Madeira , Portugal, pp. 17-36.
- Btre. (2001)," Logistics in Australia: A Preliminary Analysis", Bureau of Transport and Regional Economics, Canberra, http://www.btre.gov.au/docs/wp49_contents.htm.
- Byrne, P. and Deeb, A.(1993), "Logistics must meet the ‘green’ challenge", Transportation and Distribution, Vol. 34, No. 2, pp. 33-35.
- Carter, C.R. and Rogers, D.S. (2008) , "A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 38, No. 5, pp. 360-387.
- Carter, C. R. and Easton, P. L. (2011),"Sustainable supply chain management: evolution and future directions", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol .41, No.1,pp. 46-62.
- Cazzaniga, F., and Foschi, A. D. 2002, "The Impact of Hub and Spokes Networks in the Mediterranean Peculiarity", IAME Annual Conference,Panama , (downloaded from

http://ssrn.com/abstract=385166.

- Chiou, T.Y; Chan, H.K; Lettice, F.and Chung, S.H. (2011), "The influence of greening the suppliers and green innovation on environmental performance and competitive advantage in Taiwan",Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, Vol. 47, No.6,pp. 822-836.
- Chopra, S. and Meindl, P. (2010), "Supply chain management: Strategy, Planning and Operation", 4th Edn, Prentice Hall: Pearson Global Edition, Boston.
- Council of Supply Chain Management Professionals. (2007), "Supply chain management and logistics management definitions" available at:

www.cscmp.org/Website/AboutCSCMP/Definitions/Definitions.asp.

- Cullinane, S. and Edwards, J. (2010),"Assessing the environmental impacts of freight transport",in McKinnon et al. (eds) Green Logistics. Improving the environmental sustainability of logistics, London: KoganPage.
- Dablanc, L. (2003), "Night delivery : a further option in urban distribution" , Bestufs Workshop in Budapest.
- Debauche , W. (2003), "A Study on the setting- up of lorry dedicated routes in the Brussels capital region", Proceedings of the 3 rd International Conference on City Logistics , Madeira, Portugal. Pp.333-348.
- Drucker, P. (2001), "The Next Society", The Economist, Available at <http:// www . *economist* . com/ library/ articlesBySubject/ Printer Friendly . cfm?Story_ID=7708198subjectID=423172, accessed 28 May, 2002. APA.
- European Commission. (2001), White paper, European transport policy : time to decide , office for official publications of the European communities , Luxembourg.
- Fabbe-Costas, N., Jahre, M. and Roussat, C. (2009), "Supply chain integration the role of logistics service providers", International Journal of Productivity and Performance Management, Vol. 58, No. 1, pp.71-91.
- Geroliminis, N. and Daganzo C.F. (2005), "A review of green logistics schemes used in cities around the world", Institute of Transportation Studies, University of California, summary on

http://www.metrans.org/nuf/documents/geroliminis.pdf.

- Handfield, R.B; Walton, S.V; Seegers, L.K. and Melnyk, S.A. (1997), "Green value chain practices in the furniture industry", Journal of Operations Management,Vol. 15, No.4, pp 293–315.
- Hesse, M.and Rodrigue, J. (2004), "The Transport Geography of Logistics and Freight Distribution", Journal of Transport Geography, Vol. 12, No. 3, pp. 171-184.
- Jean, P. R; Brian, S. and Claude, C. (2009), "The Geography of transport systems", Routledge
- Lai, K.H; Ngai, E.W.T. and Cheng, T.C.E. (2002), "Measures for evaluating supply chain performance in transport logistics", Transportation Research: Part E, Vol. 38, No. 6, pp 439–456.
- Lewis,H.T; Culiton, W. and steele, J.D. (1956) ," the role of Air freight in physical distribution" , Boston , MA.Harvard Business Review.
- Lin, B; Jones, C. and Hsieh, C. (2001) " Environmental practices and assessment: a process perspective", Industrial Management & Data Systems, 101, 71-9, Available at:

http://dx.doi.org/10.1108/02635570110384348.

- Liu, S; Kasturiratne, D. and Moizer, J. (2012), "A huband- spoke model for multi-dimensional integration of green marketing and sustainable supply chain management", Industrial Marketing Management,Vol. 41, No.4, pp 581-588.
- Lun, Y.H.V. (2011) "Green management practices and firm performance: A case of container terminal operations" , Resources, Conservation and Recycling, Vol. 55, No. 6 , pp 631-638.
- Marchant, C. (2010), "Reducing the environmental impact of warehousing", in McKinnon et al. (eds) (2010), Green Logistics: Improving the environmental sustainability of logistics, Kogan, pp. 167-192.

- Matos , S and Hall,J. (2007), " Integration sustainable development in the supply chain : the case of life cycle assessment in oil & gas and agricultural biotechnology" , Journal of operations management , Vol.25, pp. 1083-1102.
- McKinnon, A. (1998), " Logistical Restructuring, Freight Traffic Growth and the Environment". In Bannister D. (ed): Transport Policy and the Environment, London, pp. 97-109.
- McKinnon, A.C. (2010), "Environmental sustainability: a new priority for logistics managers", in McKinnon et al. (eds), Green Logistics. Improving the environmental sustainability of logistics, London: KoganPage.
- Melnyk, S. A. and Smith, R. T. (1996) , "Green Manufacturing", Society of Manufacturing Engineers Publication, (SME Publication) , Dearborn.
- Mentzer, J; Dewitt,W; Keebler, J ; Min, S; Nix, N; Smith, C. and Zacharia, Z. (2001), "Defining supply chain management", J Bus Logist, Vol. 22, No.2, pp. 1-25.
- Muller, E.J., (1992), " The Quest for a Quality Environment ", Distribution , pp. 32-60.
- Nemoto, T. (2003), "An experimental cooperative parcel pick-up system using the internet in the central business district in Tokyo", Proceedings of the 3rd International Conference on City Logistics , Madeira, Portugal, pp 309-. 320.
- Neuhold, G. (2005), "Cargo Tram Zurich – The environmental saving of using other modes", 1 st BESTUFS II Conference, Amsterdam, Available at :

www.bestufs.net/download/conferences/Amsterdam_Jun05/BESTUFS_Amsterdam_June05_Neuhold_ERZ.pdf.

- Nylund, S. (2012), "Reverse Logistics and Green logistics: A comparison between Wärtsilä and IKEA", Available: http://www.theseus.fi/handle/10024/46993.
- Piecyk, M. (2010), "Carbon auditing of companies, supply chains and products", in McKinnon et al. (eds) Green Logistics. Improving the environmental sustainability of logistics, London: KoganPage, pp. 49-67.
- Rodrigue, J. P; Slack, B. and Comtois, C. (2001) "Green logistics" (the paradoxes of), The Handbook of Logistics and Supply-Chain Management, Vol. 2, London: Pergamon.
- Roth, A. and Kåberger, T. (2002),"Making transport systems sustainable", Journal of Cleaner Production, Vol. 10, No. 4, pp. 361-371.
- Sahar E. and Sara, E. (2015) , "Green Supply Chain Management Migration Model Based on Challenges Faced in Egypt " Proceedings of the 2015 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Dubai, United Arab Emirates (UAE).
- Sarkis, J. (1998), "Theory and Methodology Evaluating environmentally conscious business practices", Eur. J. Oper. Res. 107, pp. 159–174.
- Sbihi, A. and Eglese, R.W.(2007), "The relationship between vehicle routing and scheduling and green logistics - a literature survey Lancaster University" , The Department of Management Science, Lancester.
- Srivastava, S. (2007), "Green supply-chain management", a state-of-the-art literature review, Int J Manag Rev, Vol. 9, No1,pp. 53–80.
- Styles, D; Schoenberger, H.and Galvez, J.L. (2012), "Environmental improvement of product supply chains: A review of European retailers performance"., Resources, Conservation and Recycling, Vol 65,pp. 57-78.

- Taniguchi, E; Thomson , R. and Yamada , T. (2003) ," Visions for city logistics" , Proceedings of the 3rd International Conference on City Logistics , Madeira , Portugal , pp.1-16.
- Thompson, R. and Taniguchi, E. (2001), "City logistics and freight transport ", Handbook of Logistics and Supply Chain Management , edited by Brewer, A; Button , K. and Hensher, D., Pergamon, pp 393-404.
- Tracy D. (1994) ,"Green Design", World Class Design to Manufacture, Vol. 1 Iss. 4, pp.32-38.
- Vachon, S. and Klassen, R.D. (2006), "Extending green practices across the supply chain – The impact of upstream and downstream integration", International Journal of Operations & Production Management, Vol. 26, No. 7, pp.795-821.
- Van, H.R.I. (1999),"From Reversed Logistics to Green Supply Chains", Supply Chain Management, Vol. 4, No. 3, pp. 129-134.
- Vermie, T., (2002) , ELCIDIS , Electric Vehicle City Distibution , Final Report , City of Rotterdam Public Works , Environmental Policy Department.
- Woodburn, A. and Whiteing, A. (2010), "Transferring freight to 'greener' transport modes in Green Logistics – Improving the environmental sustainability of logistics" in McKinnon, A; Cullinane, S; Browne, M. and Whiteing, A., The Chartered Institute of Logistics and Transport (UK). Kogan Page, PP. 124-139.
- WBCSD.(2007),"Business and ecosystems" world business council on sustainable development, available at :

www.Wbcsd.org/Docroot/cz2dt-8wQCIZKX2sowxmp/tomorrows-leaders.pdf.

- Zhu, Q. and Sarkis, J. (2006) "An intersectional comparison of green supply chain management in China: drivers and practices", Journal of Cleaner Production, Vol. 14, No. 5, pp. 472–486.
- Zhu, Q; Geng, Y; Sarkis, J. and Lai, H.K. (2011), "Evaluating green supply chain management among Chinese manufacturers from the ecological modernization perspective", Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, Vol. 47, No. 6, pp. 808-821.
- Zhu, Q; Geng, Y; Fujita, T. and Hashimoto, S. (2010), "Green Supply Chain Management in Leading Manufacturers: Case Studies in Japanese Large Companies", Management Research Review, Vol. 33, No. 4. pp 380-392.
- Zsidisin, G.A. and Siferd, S.P. (2001)," Environmental purchasing: a framework for theory development". Eur J Purch Supply Managet, Vol. 7, No.1, pp.61–73.

ثالثا مواقع الانترنت:

- www.iso.org
- www.airquality.co.uk
- www.clearzones.org.uk
- www.eltis.org
- www.civitas-initiative.org
- www.smile-europe.org
- www.toll-collect.de
- www.itdocs.fhwa.dot.gov/

"An integrated Environmental framework for application the principles of green approach in new logistic services areas"

Abstract:

The important of logistic services was grown during the few past decades to support many economic sectors and manage the flow of (raw materials , products , energy and information) from the production stage to consumption stage through creation new allocation of activities and services with high efficiency of transport network to face the problems of (high cost and low profit – lack of Transportation, storage , distribution and waste disposal activities) which urban areas suffer from.

Therefore, the idea of logistics services mainly based on range of economic and social principles which aim to achieve returns for producers and businessmen and meet the needs of consumers and society. In the other side there are some negative impacts from logistics on environmental and social condition such as (high emissions and air pollution – noise – increasing of energy consumption – traffic jams from using heavy trucks). Consequently a new concept of logistic (Green logistics) has appeared in 1970s with the increasing of environmental concerns in local and international levels to face these problems, create compatible activities with the environment, achieve competitive advantage with other companies and provide new environmental requirements of consumers.

Many of previous studies and international experiences follow this new concept by using varieties of methods and treatments which deal with transportation system because it is the main reason of environmental challenges in logistic system, but these treatments were not included the rest of components in supply chain system, in addition to their high cost which are inconsistent with logistic system objective which aim to achieve low cost and high profit.

In the local level, there is an increasing attention for logistic services projects during the last years to support many economic sectors in new cities which located near facilities such as airports, ports. These projects are in the early stages of its inception and need to put appropriate plans to achieve their goals and the requirements of the surrounding environment.

Therefore, this paper focuses on the concept of green logistic and its principles according to the revision of past studies, experiences of some countries to formulate an integrated environmental framework which help to develop current traditional logistic system or implement this framework in new locations of logistic services.

Key words

Traditional logistic - Green logistics - Reverse logistics - Supply chain green –Green planning - Green transport system – Green information transfer - Green environmental management - Green storage and distribution- Waste management and recycling.