جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي

مذكرة خارجية رقم (١٤٩٠)

مقدمة فى أبعاد ومتطلبات النقل بالحاويات مع أشارة خاصة للسكك الحديدية

أعداد

أ.د. أحمد محمد فرحات

أكتوبر ١٩٨٨

الصفحـــــه

- مقدمه

١ ـ التحويه والنقل متعدد الوسائط : التطور التاريخى ٣

١.١ ـ وسط مشاكل الموانئ نشأت الفكره ٣

٢.١ ـ معوقات الانتشار رؤيه من العالم الثالث ٣

٣.١ ـ النقل متعدد الوسائط : مفهوم جديد ٦

٢ ـ الصوره المعاصره فى البلدان الناميه. ٩

٣ ـ ملامح النظام بالنسبه للسكك الحديديه: اشاره خاصة ١٥

١.٣ ـ مقدمـــه ١٥

٢.٣ ـ متطلبات اوليـــه ١٦

٣.٣ ـ الهياكل الاساسيه الثابته ١٨

٤.٣ ـ الوحدات المتحركه ٢٣

٥.٣ ـ الانواع المختلفه لساحات الحاويـــات ٢٩

ـ محطات تعبئة وتفريغ الحاويات ٢٩

ـ محطات تداول الحاويات على السكك ٣٢

٦.٣ الاعتبارات الجمركيه ٣٥

٤ ـ استعراض الوضع الراهن على الصعيد المصرى ٣٧

٥ ـ خاتمه ٤١

المراجع ٤٤

الملحق (أ) : الاشكال التوضيحيه

الملحق (ب): الجداول الاحصائيه.

مقدمـــــه

١ . واكب ظهور تكنولوجيا الحاويات فى الستينات من هذا القرن ، الكثيـر من الجدل فى الدول المناميه حول جدوى ومدى ملائمة هذا التطور الجديد للظروف الاقتصاديه الموضوعيه لهذه الدول . الا ان هذا الجدل لم يستمر طويلا وبات الان جليا ان القضيـــه قد حسمت نهائيا الى جانب حتمية الاخذ بنظم تحوية التجاره الخارجيه وتوفير المتطلبات الماديه والاداريه اللازمه لها . وهكذا لم يصبح التساؤل المطروح امام هذه الدول هو التحويه ..... لماذا؟ بل حل مكانه التساؤل الاهم وهو التحويه ..... متى وكيف؟

٢ . وكان من الطبيعى ان يكون خط الاستعداد الاول لبلدان العالم الثالـــث لمواجهة التطور الجديد هو فى موانئها البحريه حيث قامت هذه البلدان بدرجات متفاوته فى توفير التسهيلات الماديه والهياكل الاساسيه اللازمه للتعامل مع تكنولوجيا الحاويـــات ومع توفر تلك المتطلبات بصوره او بأخرى تحول الاهتمام الى كيفية مواكبة وتحقيـــق متطلبات انتشار هذه الخدمه على شبكات النقل الداخليه وصولا الى المقاصد النهائيـــه للحاويات او نقاط تجميعها الاوليه حسب مقتضيات الحركـه التجاريه التى تقوم عليهـــا وعلى هذا الجانب برزت على الفور الميزات النسبيه التى تتمتع بها السكك الحديديـــه ومن ثم اصبحت اولى وسائط النقل الداخليه المرشحه لاحداث التغيرات الماديه والاداريـــه اللازمه للحركة الجديده .

٣ . وعلى الجانب الاقليمى او الاقاليمى بدأت تتضح الحاجه تدريجيا ولكـــن بصوره مؤكده الى ضرورة توفر ترتيبات دوليه لتحقيق سهولة ويسر تدفـق حركة التجـــارة الخارجيه عبر وسائط النقل المتعدده بدءا من نقاط الشحن عند المرسل وحتى نقاط الوصـــول النهائيه عند المرسل اليه او كما درجت العاده على تسميته بعبارة اخرى النقل من البـــاب

الى الباب ، مما ادى الى ظهور مفهوم جديد على الساحه وهو مفهوم النقل متعدد الوسائـــط multi-modal transport

٤ . ولما كان المفهوم الجديد لم يحظ بعد بالانتشار الكافى بين بلدان العالم الثالث ، ونظرا لان المعالجات الفرديه للمشكلة فى هذه الدول تتسم احيانا بالابتســـار حيث تقتصر احيانا على احد جوانب المشكله او احدى حلقات سلسلة النقل دون سواهـا فلقد كان من المحبذ تسليط الاضواء على هذه الجوانب المعاصره للمشكلة ، وذلـــــك هو الهدف الرئيسى الذى يسعى اليه هذا التقرير .

١ . التحويه والنقل متعدد الوسائط : التطور التاريخي

١ . ١ - وسط مشاكل الموانئ نشأت الفكره

٥ - بدأت المقدمات الاوليه لنظام الحاويات فى اوائل الستينات حينما شعر المشتغلون بأمور النقل البحرى وخاصة القائمين على تشغيل السفن على الخطوط الملاحيه ، بأن الوقت الذى تقضيه السفن فى الموانئ اكبر مما يجب ومن هنا بدأ الاتجاه فى موانئ الدول المتقدمه الى توحيد عبوات البضائع unitization ولقد اتخذ هذا الاتجاه اولا شكل البالات palletization ثم تطور سريعا الى صورة اكثر تقدما هى نظام الحاويات المعروف حاليا او نظام المستوعبات كما يطلق عليه فى بعض الاحيان ، وترتب على ذلك احداث تغييرات سريعه فى تجهيزات الموانئ ومعدات مناولة البضائع فيها لتلائم وتواكب هذه التطورات الحديثه .

٦ - ولقد كانت نشأة النظام فى الدول المتقدمه نتيجة طبيعية للظروف الاقتصاديه الموضوعيه التى كانت سائده فى هذه البلاد واهمها ارتفاع مستويات ومعدلات تزايد الاجور بصوره واضحه مع وفرة نسبيه فى رأس المال فضلا عن هيكل انتاجى متقدم يدعمه مستوى مرتفع للتقدم التكنولوجى . وكان من الطبيعى فى ظل هذه الظروف ان تبدأ عملية احلال لعنصر العمل فى عمليات نقل وتداول البضائع وخاصة فى الموانئ بعنصر رأس المال من خلال استحداث نظام الحاويات . ولقد اسفر هذا النظام عن التقليل من متطلبات تعبئة المنتجات وتسريع عمليات التحميل والتفريغ ومن ثم تقليل زمن تواجد السفن فى الموانئ مما نجم عنه تحقيق خطوات واسعة على طريق تحسين كفائه وسرعة عمليات النقل .

١ . ٢ - معوقات الانتشار : رؤية من العالم الثالث :

٧ - وكما كانت الظروف الاقتصاديه السائده فى معظم بلدان العالم الثالث تكاد تكون على النقيض تماما مما هو سائد فى الدول المتقدمه حيث تعانى تلك الدول من ندرة عنصر رأس المال مع وفرة نسبية فى الايدى العامله ، فلقد

لقى ادخال هذا النظام بعض المقاومه فى تلك الدول. وترتب على عدم انتشار النظام بصوره متساوية بين اقطار العالم المختلفه فضلا عن الاختلافات التى نجمت عن تطبيقات متباينه لتكنولوجيا حديثه بطبيعتها تعرضت فى مهد نشأتها لتغييرات متلاحقه ، نقول ترتب على هذا عدم تجانس وتماثل تكنولوجيات مناوله البضائع السائده عند اطراف عمليات النقل وخاصة النقل البحرى ولا سيما اذا كانت هذه العمليه بين دولة متقدمه واخرى ناميه . وكانت النتيجه الطبيعيه لهذا ان الحاويات المفرغه فى موانئ الدول الناميه كانت نادرا ما تجد طريقها الى وجهتها النهائيه داخل البلاد. ويرجع ذلك الى ضعف الهياكل الاساسيه infrastructure المتواجده فى هذه الدول وعدم ملائمتها لعمليات النقل بالحاويات كانخفاض قيم الاحمال المحوريه axle loads للجسور والطرق والكبارى وخطوط السكك الحديد فى هذه الدول . فضلا عن تخلف النظم الاداريه ونظم الجمارك العتيقه عن مواكبتها للنظام الجديد.

٨ - ولقد اثبتت التجربه الميدانيه لاستخدام نظام الحاويات بالفعل عن تقليل زمن تواجد السفن فى الموانئ والتسريع بمعدلات الشحن والتفريغ ومن ثم الاسراع بعمليات نقل البضاعه ولا سيما بين مينائى الشحن والتفريغ . الا ان هذا الاسراع لم ينسحب بدوره على زمن دوران الحاويه نفسها.

فالعمليات الدوليه للنقل البحرى لا تتم جميعها بين بلدان العالم المتقدم فقط ، بل بين هذه الدول ودول العالم النامى فى اغلب الاحيان وفى احوال كثيره كانت تتعطل الحاويه بعد تفريغها فى احد موانئ الدول الناميه على سبيل المثال فى انتظار المعدات المناسبه لرفعها وسحبها الى وجهتها النهائيه داخل البلاد او الانتهاء من عمليات تفريغ البضاعه من الحاويه فى الميناء والتخليص الجمركى واستلامها من قبل المستوردين ولا سيما اذا كانت

البضائع الموجوده داخل الحاويه تخص اكثر من مستورد واحد. ومن الطبيعي ان يدفع بطئ معدل دوران الحاويه وطول الزمن الذى تعود بعده الى الشركة التى تملكها (ان كانت سوف تعود اصلا) تقول تدفع هذه العوامل الشركة الى استخدام عدد اكبر من الحاويات لنقل نفس الكميه من البضائع الامر الذى يؤدى فى النهاية الى ارتفاع تكلفة ونوالين الشحن كما بات واضحا فى ضوء هذه التجربة ان الهدف الحقيقى الذى يجب ان يكون نصب اعين المهتمين بأمور عمليات النقل ليس هو تقليل الزمن الذى تقضيه البضاعة بين مينائى الشحن والتفريغ بقدر ما هو تقليل الزمن الكلى لعملية نقل البضاعة من الباب الى الباب .

٩ - واذا كان ادخال نظام الحاويات قد اسهم بصوره مباشره فى تخفيض الزمن الذى تقضيه سفن الحاويات فى الميناء ولا سيما بعد ان اصبح من المعروف ان تكلفة اليوم الواحد لسفينه الحاويات تبلغ الان حوالى ٢٠ الف دولار مما عاد بالنفع فى المقام الاول على اصحاب شركات الملاحه. فان الاهتمام قد تركز فى المرحله التاليه على ضرورة ضمان حسن استخدام ارصفة الحاويات فى الموانئ فهذه الارصفه فى حد ذاتها يتطلب انشاؤها استثمارات باهظه تتراوح ما بين ٤٠ و ٧٠ مليون دولار للمرسى الواحد one berth وهو مايعنى ان التكلفه الاقتصاديه اليوميه لهذا المرسى تتراوح بدورها ما بين ١٥ و ٢٠ الف دولار. وفى ظل هذه الحقائق يصبح من الاهميه بمكان ازالة كافة المعوقات التى تحول دون رفع انتاجية ارصفه الحاويات فى الموانئ الى اكبر قدر ممكن. وتتلخص الاجراءات المطلوبه لرفع هذه الانتاجيه فى النقاط التاليه :

١ - الاهتمام بصيانة اوناش ومعدات مناوله الحاويات للتقليل من اعطالها .

٢ - تخفيف الازدحام على الطرق المؤدية من والى موانئ او ارصفة الحاويات .

٣ - التخفيف من الازدحام داخل منطقة الميناء ذاتها وتقليل تكدس الحاويات فيها سواء فى ذلك الحاويات المحمله ام الفارغه

٤ - تسهيل الاجراءات الجمركيه للتخليص على البضائع ولا سيما البضائع المتجهه الى بلدان مجاوره.

٥ - التقليل من الحظر الذى يفرض احيانا على مرور الحاويات على شبكة الطرق الداخليه.

١٠ - ومن الواضح ان الجهات المعنيه بالنقاط السابقه تتعدى الدائرة المحدوده التى تضم اصحاب السفن او سلطات الموانئ وتتسع لتشمل دوائر الجمارك ومسئولى الطرق والسكك الحديديه الامر الذى ادى مؤخرا الى ضرورة معالجة مشاكل الحاويات فى ظل مفهوم النقل متعدد الوسائط multi-madal transport ولاسيما اذا وضعنا نصب اعيننا الهدف الكبير وهو تقليل الزمن الذى تستغرقه عملية النقل من الباب الى الباب .

١ . ٣ - النقل متعدد الوسائط : مفهوم جديد

١١ ولقد ادى الاهتمام بعملية النقل بالحاويات فى منظورها الشامل وبمختلف حلقاتها الى تطوير افكار عديدة للاسراع بدوره الحاويه turn around time فتقوم السكك الحديديه على سبيل المثال بتشغيل قطارات موحده unit trains لسحب الحاويات مع تزويد عرباتها كلما امكن ذلك بمستلزمات استقبال الحاويات كما تم انشاء محطات تخليص جمركى على الحاويات داخل البلاد وبعيدا عن ازدحام الموانئ Inland Clearance Depots (ICDs) وقامت شركات النقل باللوارى بتجهيز اساطيلها بشاسيهات لتحميل الحاويات لنقلها من مكان لمكان بسرعة وامان ، كما تم انشاء محطات بعيده عن ارصفة الموانئ لتفريغ تعبئة الحاويات الغير ممتلئه less than container loads(LCL) وتخزين الحاويات الفارغه . الا ان الاجراءات المتنوعه تتطلب قدرا كبيرا من التنسيق فيما بينها

١٢ - وتطلب تطوير نظام الحاويات ليعنى بتحقيق الهدف المنشود برفع كفائة وتقليل زمن النقل من الباب للباب ان تتحمل مؤسسة واحده المسئوليه الكامله عن عملية النقل بكامل حلقاتها وعلى مختلف وسائط النقل modes المستخدمه بدءا من مصنع الشاحن shipper حتى مستودعات المرسل اليه consignee warehouse وهو ما اصبح امرا على درجة كبيرة من الاهميه بالنسبه للدول المصدرة او الدول المستورده على السواء.

١٣ - وفى بادئ الامر تولى تنظيم عمليات النقل من الباب للباب فى البدول الناميه الوكلاء البحريين freight forwarders الذين كانوا يتولون ترتيب عملية النقل بالنيابه عن الشاحن بصفتهم وكلاء له وليس بصفتهم ناقلين فعليين وبمرور الوقت تمكنوا من انشاء شبكة فروع او وكلاء لهم ممتده فى مختلف ارجاء العالم بحيث تمكنهم من متابعة الحاويه خلال عملية النقل ولاسيما عند تغيير واسطة النقل mode فى الميناء او عند اى نقطة اخرى للقضاء على اى تعطيل او تأخير محتمل. وقد ادت هذه الترتيبات الى تخفيض زمن النقل بصوره ملموسه مما ادى الى ازدياد الطلب على هذه الخدمات واتساع مجالها بدرجة كبيرة.

١٤ - ومع اتساع نطاق عمليات هؤلاء الوكلاء البحريين وتعاظم احجام البضائع التى يتعاملون فيها استطاع هؤلاء الحصول من الناقلين الفعليين على تخفيضات ملموسه فى اجور الشحن الى ان تمكنوا من حجز فراغات دائمة او حتى سفن بأكملها من السفن الجواله tramp vessels على خطوط عملياتهم واصبح هؤلاء يتمتعون بامكانية الحصول على ما يمكن ان يطلق عليه النوالين المخفضة التى تتناسب مع حجم البضاعه المشحونه (volume incentive promotional rates(VIP rates

ولما تمكن هؤلاء الوكلاء من التحكم والسيطرة على مختلف حلقات عملية النقل ، اصبح فى

مقدورهم اصدار بوليصة الشحن الخاصه بهم bill of lading ومن ثم اضطلعوا بدور الناقلين البحريين ولم يكتفوا فقط بدور الوكيل. واصبح يطلق عليهم الان اسم متعدى النقل متعدد الوسائط

وينقسمون الى مجموعتين رئيسيتين:

الاولى تضم الشركات التى تملك بواخر خاصة بها vessel Operating MTO's (VO-MTOs)

والمجموعة الثانيه تضم الشركات التى لا تملك بواخر خاصة بها Non Vessel Operating وعند هذا الحد تتضح الابعاد الدوليه لمشكلة النقل متعدد الوسائط وخاصة بالنسبه للدول النامية ، فالغالبية الساحقة من متعهدى النقل متعدد الوسائط فى العالم نشأوا فى دول العالم المتقدمه مع بعض النماذج التى تعد على اصابع اليد الواحده فى بعض الدول الناميه ويرجع ذلك اما الى عدم استيعاب مفهوم النقل متعدد الوسائط او عدم الخبره بكيفية تشغيل هذا النظام او الافتقار الى الاطار التشريعى المناسب لنشأة هذه الشركات فى الدول النامية وايا كانت اسباب عدم وجود هذه الشركات فى دول العالم الثالث فان هذا الوضع سوف تترتب عليه نكسه قى كل جهود الدول الناميه السابقه للفوز بنصيب عادل من العائد على عمليات النقل بما فى ذلك قضايا بناء الاساطيل التجاريه الوطنيه وما الى ذلك وسوف تجد تلك الدول نفسها عاجلا ام اجلا فى الوضع الذى كانت عليه منذ سنين خلت حيث كانت تتعاقد على عمليات النقل مع شركات اجنبيه مائة بالمائة وسوف يؤدى ذلك الى تعويق عملية نقل تكنولوجيا الحاويات الحديثه الى الدول الناميةبالاضافة الى حرمان هذه الدول من نصيب عادل من عائد وارباح عملية النقل.

١٥ - ولهذا السبب قام الانكتاد بوضع معاهدة الامم المتحده للنقل الدولى متعدد الوسائط للبضائع لتوفر الاطار الدولى القانونى لهذه العمليه ، الا انه

فضلا عن توقيع الاعلان الختامى لهذه المعاهده او الاتفاقيه بالاجماع من قبل الدول المشتركه فى الاجتماعات المعنيه ، فلم تصدق او تنضم بصورة فعليه الى هذه الاتفاقية سوى اربع دول فقط حتى الان (المكسيك ، شيلى ، السنغال مالاوى) .

١٦ - ويرجع السبب فى ذلك الى عوامل عدة اهمها عدم ادراك الدول الناميه لاهمية موضوع النقل متعدد الوسائط والاثار الايجابيه التى يمكن ان تترتب عليه بالنسبه لاقتصاديات هذه الدول بالاضافه الى نقص الخبره فى هذا المجال الجديد فضلا عن عدم توفر الاطر المؤسسيه والتشريعيه فى الدول الناميه اللازمه لمثل هذا النظام.

٢ . الصوره المعاصره فى البلدان الناميه:

١٧ - على الرغم من انتشار المفاهيم المتعلقه بالتحويه فى البلدان الناميه فى السنوات الاخيره واتخاذها ابعادا تطبيقيه ، الا ان قوة الدفع فيما يتعلق بانتشار مفاهيم النقل متعدد الوسائط لم تكن على نفس الدرجه ، ولا تزال هنالك فروقا كبيره فى درجة تحوية التجارة الخارجيه بين بلدان العالم النامى ومن ثم فى مستويات التكنولوجيه السائده فعلا فى خدمات النقل البحرى فى هذه البلدان بل ان الامر يصل احيانا الى وجود فروقا كبيره فى درجة التحويه على الخطوط الملاحية المختلفه للبلد الواحد ، هذا ويبين الجدول (P) بعض الاتجاهات الهامه التى تتعلق بدرجة التحويه وانواع السفن المستخدمه فى تجارة النقل بالحاويات فيما بين بعض مناطق العالم.

١٨ - وتلجأ البلدان الناميه حاليا الى اجراءات معينه لتحسين الوضع التنافسى لاساطيلها الوطنيه ازاء هذه المتغيرات الجديده . فمنها من يعمد الى

الجـــدول ٩

اتجاهات عامة تتعلق بدرجة التحوية وأنواع السفن المستخدمة فى تجارة النقل بالحاويات

من الى / الى من	أوروبـــا	اليابان/ الشرق الاقصـى	الولايات المتحدة الامريكية
شرقي افريقيا	متوسط - مخصصة للحاويات/ سفن مخصصة جزئيا للحاويات/سفـــن الدحرجة	منخفض -	منخفض - سفن مخصصة جزئيـــا للحاويات
غربي افريقيا	متوسط - مخصصة للحاويات / سفن مخصصة جزئيا للحاويات / سفـــن الدحرجة / حاملات صنادل - مخصصة للحاويات	منخفض - سفن الدحرجة / حولت الى مخصصة للحاويات/ سفن مخصصة جزئيا للحاويات	متوسط - سفن الدحرجة / سفـــن مخصصة جزئيا للحاويات/ حاملات صنادل
البحر الأحمر	متوسط - مخصصة للحاويات/ سفـــن مخصصة جزئيا للحاويات/ سفـــن الدحرجة	متوسط - مخصصة للحاويات/ سفـــن الدحرجة	متوسط - مخصصة للحاويات/ سفـــن الدحرجة / حاملات الصنادل
الشرق الأوسط	مرتفع - مخصصة للحاويات/ سفـــن مخصصة جزئيا للحاويات/ سفـــن الدحرجة / حاملات صنادل	مرتفع - مخصصة للحاويات/ سفـــن مخصصة جزئيا للحاويات/ حولت الى مخصصة للحاويات/ سفن الدحرجة	مرتفع - مخصصة للحاويات/ سفـــن الدحرجة / حاملات الصنادل
البحر الكاريبي	متوسط - مخصصة للحاويات/ سفن الدحرجة	منخفض - سفن مخصصة جزئيـــا للحاويات	متوسط - مخصصة للحاويات/ سفـــن مخصصة جزئيا للحاويات/ سفـــن الدحرجة / حاملات الصنادل
أمريكا الوسطـــى/ المكسيك / فنزويلا/ كولومبيا	متوسط - مخصصة للحاويات/ سفـــن مخصصة جزئيا للحاويات/حولت الى مخصصة للحاويات/ سفن الدحرجة	منخفض - مخصصة للحاويات/ سفن مخصصة جزئيا للحاويات	متوسط - سفن الدحرجة / سفـــن مخصصة جزئيا للحاويات
الساحل الشرقي لامريكا الجنوبيـة	منخفض - مخصصة للحاويات/ سفن مخصصة جزئيا للحاويات/ حولت الى مخصصة للحاويات	منخفض - سفن مخصصة جزئيـــا للحاويات	متوسط - سفن مخصصة جزئيـــا للحاويات
الساحل الغربي لامريكا الجنوبيـة	منخفض - مخصصة للحاويات/ سفن مخصصة جزئيا للحاويات/ حولـت الى مخصصة للحاويات	منخفض - مخصصة للحاويات/ سفن مخصصة جزئيا للحاويات	منخفض - سفن مخصصة جزئيـــا للحاويات/ سفن الدحرجة
شبه القارة الهندية	منخفض - مخصصة جزئيا للحاويات/ حولت الى مخصصة للحاويات/ سفن الدحرجة / حاملات صنادل	منخفض - سفن تقليدية فقط	منخفض - مخصصة للحاويات/ سفن مخصصة جزئيا للحاويات/ حولت الى مخصصة للحاويات/ حاملات صنادل

المصدر : Alternative container terminal systems : layouts of pure and combined terminals, paper presented by G. de Monie at UNCTAD/APEC Seminar on Container Terminal Management , Antwerp , Belgium, 7-25 September 1981.

مستوى التحوية :

مرتفـع
متوسـط
منخفـض

نوع السفـن

Full cellular	مخصصة للحاويـــات
Semi- container	سفن مخصصة جزئيا للحاويات
Ro-ro (roll on - roll off)	سفن الدحرجة
Converted fully cellular	حولت الى مخصصة للحاويات
Barge carrier	حاملات صنـادل
Conventional	سفن تقليديـة

اصدار نوع من التشريع او التدابير الاداريه او اجراء ترتيبات مباشرة للنقل البحرى لاحتجاز نسبة مئويه من صادراتها الوطنيه على اساطيلها التجاريه ، ومنها من يطبق صيغة الاقتسام ٤٠/٤٠/٢٠ على كامل التجاره على الخطوط المنتظمه ،ومنها من يلجأ الى مكاتب مركزيه ذات صلاحية للرقابه على شحن جميع الواردات والصادرات .

٢٠ - وتتمثل احدى المشكلات الرئيسيه التى تواجه الدول الناميه فى تحوية تجارتها الخارجيه فى ظاهرة عدم التوازن فيما بين جانبى الصادرات والواردات لهذه البلدان ، مما يترتب عليه ضرورة اعادة تصدير الحاوية فارغه مع ما يصاحب ذلك من ارتفاع فى النفقات ، ويمكن تقليل الاثار السلبيه الناجمه عن هذا الوضع باتباع حركات مثلثه ، وتوسيع نطاق البضائع المشحونه فى الحاويات وتحديد رسوم شحن ملائمة للصادرات المشحونه فى الحاويات ، ومن اجل توفير حركات مثلثه فعاله ، يجب ان تتمتع شركات النقل البحرى بمرونه اكثر فيما يتعلق بجدولة حركة الحاويات والعمل على تتبع وتحديد مواقع الحاويات بصورة دقيقة باستخدام شبكات حديثه لنظم المعلومات على المستويات الاقليميه وشبه الاقليميه ، كما ينبغى فى الوقت ذاته تبسيط الاجراءات الاداريه وعمليات مرور الحاويات الفارغه عبر الحدود بدون اية معوقات لا داعى لها .

٢١ - وعلى جانب العلاقة ما بين الناقلين والشاحنين فان اليات التشاور Consultative machineries لم تحظ بعد بدرجة كافية من الترسيخ كما ان النتائج التى تسفر عنها هذه المشاورات فى الاحوال الفعليه التى يتوفر فيها مجالس للشاحنين ليست دائما مرضيه . وعلى اى الاحوال فان اتحادات الخطوط البحريه مدعوة الى اجراء مشاورات فعالة مع مجالس الشاحنين فى الامور المتعلقه بهياكل تعريفات الحاويات او انواع الخدمات التى تقدم وذلك وفقا لاحكام

مرونة الامم المتحده لقواعد السلوك لاتحادات الخطوط البحريه، فالامور التى تتسم بالاهمية المشتركه لكلا من الشاحنين والناقلين ينبغى الا يتم فرضها على الشاحنين من جانب واحد.

٢٢ - واذا كانت غالبية موانئ بلدان العالم الثالث قد تمكنت حتى الان من التعامل مع حركة الحاويات فى الماضى بدون اللجوء الى استثمارات اضافيه كبيرة فى الهياكل الاساسيه والمعدات المتخصصه للحاويات او بصوره اخرى بدون اللجوء الى محطات حاويات نهائيه متخصصه فان الاضطراد المستمر والزياده الكبيرة المتوقعه فى حركة تجارة الحاويات فى المستقبل تضع هذه الدول اما خيار وحيد من حيث ضرورة زيادة الاستثمارات فى الهياكل الاساسيه المتخصصه على المدى الطويل ، وفضلاعن ذلك يتوجب على سلطات الموانئ ان تسعى لدى الدوائر الحكوميه المعنيه من اجل التغلب على بعض المشاكل التى تقع خارج حدود اختصاصاتهم بما يضمن اتساق تأدية مختلف حلقات النقل بصورة منظمه بغية تجنب حدوث تدفقات كبيرة للحاويات المملوئه او الفارغه الى داخل منطقة الميناء.

٢٣ - فعلى سبيل المثال يتطلب الامر عملا متضافرا من جانب جميع الاطراف المعنيه بالنقل بالحاويات بما فى ذلك الناقلون بمختلف الوسائل ، ووكلاء النقل البحرى ، ووكلاء الشحن ، والهيئات الحكوميه من اجل تجنب تدفق الحاويات الفارغه الى داخل منطقة الميناء قبل تلقى تعليمات الشحن. وقد يتأتى ذلك بإدخال رسوم تخزين تصاعديه للحاويات الفارغه بجعل تخزينها مددا طويله فى المرفأ عملية باهظه التكاليف . وهذه سياسه يمكنها ان تأتى بثمارها المرجوه فى حالة توفر مساحات تخزين بديله خارج حدود الميناء والا انعكست تكاليف التخزين المتزايده فى النهايه على تكلفة البضائع المستورده.

٢٤ - ولا تتحقق النتائج المرجوه من عمليات التحويه من خلال تدابير وطنيه او قطريه على مستوى بلد معين او بلدان متفرقه ، بل يجب النظر الى المشكلة من خلال منظور ارحب للنقل متعدد الوسائط للبضائع من الباب للباب بما يتطلب درجة عاليه من التعاون الاقتصادى والتقنى فيما بين هذه البلدان بهدف الاخذ بطريقة النقل هذه وتشجيعها ، وذلك من خلال تنسيق التدابير التنظيميه والترويجيه على اساس اقليمى ودون اقليمى.

٢٥ - ويتطلب الامر وضع قواعد جديده لمتعهدى النقل المتعدد الوسائط الجدد وسياسات تعريفيه جديده ونظم جديده لتشغيل المرافق والهياكل الاساسيه وهياكل بريه جديده وتنظيم مرافق النقل البرى واجراءات الجمارك ، وذلك لتحقيق تكامل افضل بين جميع الاطراف المعنيه على اساس وطنى ودولى. وقد لايتطلب الامر تحقيق التنسيق المطلوب على مستوى فرقاء التبادل التجارى المباشرين ، بل قد تدعو الظروف الى تحقيق التنسيق بين هؤلاء الفرقاء ، من ناحية وبلدان ثالثه من ناحية اخرى ، كما هو الحال بالنسبه لبلدان العبور.

٢٦ - وقد اسفرت الجهود الدوليه لاحداث النهج المتكامل المنشود عن نتائج ملموسه يبرز بينها بصورة خاصة اعتماد اتفاقية الامم المتحده للنقل البحرى للبضائع (قواعد هامبورج) ، واتفاقية الامم المتحده للنقل الدولى المتعدد الوسائط (اتفاقية النقل المتعدد الوسائط) .

٢٧ - وتعمد هاتان الاتفاقيتان الى تحقيق نظام ينطوى على قدر اكبر من الانصاف فيما يتعلق بالمشاركة فى المسئوليه عن النقل بين الشاحنين والناقلين حيث يقدم متعهدو النقل خدمات متكامله من الباب للباب . وبناء على هاتين الاتفاقيتان لن يعفى الناقلون من المسئوليه الناجمه عن اخطاء اقترفها القائمون على خدمة

الناقلين ونتيجة لذلك تحمى الاتفاقيتان الشاحنين والمرسل اليهم على نحو افضل من النظم التى كانت سائده ، .

٢٨ - ولما كان معظم بلدان العالم الثالث يملك من الشاحنين عددا اكبر بكثير من عدد الناقلين البحريين ، فمن الواضح ان مصلحة البلدان الناميه تكمن فى خروج هاتين الاتفاقيتين الى حيز التنفيذ فى اقرب وقت ممكن. ويتطلب انفاذ قواعد هامبورج ٢٠ طرف (دولة) متعاقده ، بينما يتطلب انفاذ اتفاقية النقل المتعدد الوسائط ٣٠ طرفا.

وفى الوقت الراهن يبلغ عدد الاطراف المتعاقده بالنسبه للاتفاقيه الاولى ١٠ اطراف والثانيه ٤ اطراف فقط ، وعلى ذلك فمن المقدر ان قواعد هامبورج لن تسرى قبل خمس سنوات كما ان اتفاقية النقل المتعدد الوسائط فسوف تحتاج الى وقت اطول ومن الواضح ان هذا المعدل البطئ فى التقدم فى غير مصلحة الدول الناميه بصوره خاصه.

٢٩ - وتسير الجهود الدوليه حاليا فى اتجاه ترويج النقل متعدد الوسائط فى كل منطقة من مناطق العالم وتدعيم انشاء منظمات اقليمية لمتعهدى النقل متعدد الوسائط وانشاء رابطات اقليمية او دون اقليمية للاطراف المشتركه فى النقل متعدد الوسائط والتحويه واتخاذ اجراءات منسقة من خلال منظمات التكامل الاقتصادى الاقليمية لتصبح دولها اطرافا متعاقده فى قواعد هامبورج واتفاقية النقل المتعدد الوسائط وانشاء لجان دائمة حكومية واقليمية ودولية لتنسيق القوانين الوطنيه التى تنظم النقل.

٣٠ - والاتفاقيتان الجمركيتان الاخريان اللتان تتسمان بأهمية رئيسيه بالنسبه للنقل الدولى المتعدد الوسائط للحاويات هما الاتفاقيه الجمركية بشأن

الحاويات لعام ١٩٧٢ وهى الاتفاقيه التى بدأ نفاذها فى ٦ ديسمبر ١٩٧٥ والاتفاقيه الجمركية بشأن النقل الدولى للبضائع بموجب دفاتر النقل الدولى بالطرق TIR (اتفاقية النقل الدولى بالطرق) لعام ١٩٧٥ وهى الاتفاقيه التى بدأ نفاذها عام ١٩٧٨.

٣١ - ويتطلب نظام النقل المتعدد الوسائط بالحاويات من اجل توفير خدمه النقل من الباب للباب ضرورة وجود بنيه اساسيه مادية بالنسبه لاعمال مناولة الحاويات وتستيفها فى نقاط داخل البلاد فى اماكن قريبه من كل من المرسل والمرسل اليه وهى ميزه تتضح بجلاء فى احوال الشحنات التى لا تكفى لملئ حاويه بمفردها (LCL) كما تتضح ايضا بالنسبه لشحنات الحاويا ت المعبأة بالكامل عندما يتعذر التخليص ، والتفتيش الجمركى عليها فى موقع المرسل اليه، وتعزز هذه المستودعات الداخليه للحاويات او مراكز التوزيع الانشطة التجاريه والصناعيه للبلد او المنطقه ، او الاقليم التى تقام فيها وتعززجاذبيه المنطقة بالنسبه للمستوطنات الصناعيه.

٣ - ملامح النظام بالنسبه للسكك الحديديه:

٣ . ١ - مقدمه :

٣٢ - يتفاوت استخدام السكك الحديديه فى نقل الحاويات فى الدول النامية تفاوتا كبيرا من بلد الى آخر وذلك لتفاوت قدرات شبكات السكك الحديديه الوطنيه فى هذه البلدان ، ويجنح معظم الدول الى اشباع توزيع وسائطى يتم بمقتضاه توفير خدمات النقل على الخطوط الرئيسيه لمسافات طويله بالسكك الحديديه وخدمات النقل والتوزيع للمسافات الصغيره بواسطة الشاحنات وهذا هو التوزيع

الامثل للنقليات والذى يحقق فى نفس الوقت استخداما امثل للطاقه.

٢٣ - فنقل الحاويات على السكك الحديديه يحقق انخفاضا نسبيا فى استهلاك الطاقه لكل طن كيلو مترى مع توفير مستوى مرتفعا من الامان والاستفادة من امكانية برمجة عمليات النقل فضلا عن امكانية نقل احجام كبيرة الامر الذى يسمح بتسيير قطارات موحده unit trains بما يوفر عمليات التحويل والفرز التى تستنفد الكثير من الجهد والمال.

٣ . ٢ - متطلبات اوليـــــه :

٢٤ - قبل البدء فى دراسة متطلبات ادخال نظام للحاويات فى السكك الحديديه ينبغى اولا توفير صورة شاملة لهذا القطاع تؤدى الى وضع خطة لهذه العمليه تتكامـــل مع الخطط ذات المجال الاشمل بدءا بخطة قطاع النقل والمواصلات ككل وحتى خطـــة التنمية الشاملة فى الدول او القطر المعنى والتى تتكامل بدورها مع الاتجاهات الاقليمية او العالميه السائده فى هذا القطاع.

٢٥ - والعناصر الرئيسيه فى الصورة المطلوبه تبدأ بعملية حصر وجرد inventory تفصيليه لموجودات السكك الحديديه سواء فى ذلك الهياكل الاساسيه الثابته للسكـك او وحداتها المحركه والمتحركه وهو مايكون اساسا جانب العرض الحالى present supply لخدمة النقل على هذه الوسيله. يلى ذلك الانتقال الى جانب الطلب فى صورته الراهنه لكل من الركاب والبضائع وهو ما يمثل بصورة عامه مدى الاستفاده التى تتحقق مـــن الموجودات المتاحه. وقد يفيد عند هذه المرحله حساب بعض المؤشرات indicators المفيده التى تعطى فكرة كمية عن مقدار هذه الاستفاده كعدد الاطنان المنقوله لكـــل كم طولى من الشبكه المتوفره او عدد الاطنان الكيلومتريه لكل كم من اطوال الشبكـــه

وقد يكون من المفيد هنا عقد بعض المقارنات السريعه مع القيم السائده لهذه المؤشرات في اماكن اخرى من العالم (١) ورغم ان قيم هذه المؤشرات قد تختلف من قطر الى آخر وفقا للظروف الموضوعيه السائده الا انه من المتعارف عليه على سبيل المثال ان عدد الاطنان الكيلومتريه لكل كم من طول شبكة السكك الحديديه يجب ان لا يقل عن ٢٥٠ر٠٠٠ فاذا تدنت قيم هذا المؤشر او المؤشرات المماثله عن الحدود الدنيا المتعارف عليها عالميا فلقد يكون من المناسب عندئذ التوقف قليلا للبحث عن الاسباب الكامنه وراء هذه الظاهره وتوصيف الحلول اللازمه لها قبل الشروع في ادخال نظام الحاويات مع وجود اختلالات او اخطاء هيكلية في بنيان السكك الحديديه.

٣٦ - والخطوه التاليه بعد التوصل الى صوره واضحة للوضع الراهن على كل من جانبي العرض والطلب هي اجراء التنبؤات اللازمه لهذين الجانبين على المدى الزمني المستقبلي المناسب ، واذا كان التنبؤ بالوضع المستقبلي لموجودات القطاع الثابته ووحداته المتحركه قد يتميز بالسهوله النسبيه حيث تنحصر المشكلة في تحديد معدلات تقادم هذه الموجودات ، فان التنبؤ بجانب الطلب قد لا يكون بنفس السهولة حيث يتطلب الامر التعرف على الاحجام المستقبليه لانتاج واستهلاك واستيراد وتصدير السلع الرئيسيه وتوزيعاتها الجغرافيه. وترجمة هذه الاحجام الى ما يلزمها من متطلبات النقل . ونظرا الى ان موجودات ووحدات النقل على السكك الحديد تتميز بطول اعمارها الاقتصاديه فيكون من المحبذ حينئذ ان يمتد افق عملية التنبؤ forecasting horizon ليتجاوز افق العملية التخطيطيه planning horizon بما يعادل ٣٠ او ٤٠ سنة اخرى .

---

(١) انظر جدول (١)

٣٧ - ان الاهداف الرئيسيه للعمليه السابقه هى التوصل فى النهايه الى اجابات واضحه على التساؤلات التاليه :

- هل هناك حاجه فعليه للتوسع فى خدمات السكك الحديديه من خلال استثمارات جديده ؟
- هل يمكن الاستعاضه عن الاستثمارات الجديده والمكلفه بطبيعتها بأجراءات لترشيد استخدام الامكانات المتاحه حاليا (تحسين اساليب جدولة الحركة وتقليل حركة الفوارغ ، توزيع البضاعة على وسائل النقل المتاحة بصورة افضل ، تحسين اجراءات الصيانه ، رفع طاقة الخطوط المتاحه بتحسين نظم الاشارات والتحكم ، والتدريب ..... الخ)
- ما هو الدور الذى يمكن ان تلعبه الحاويات فى هذا الصدد سواء فى ذلك التوسعات الجديده المطلوبه او اجراءات ترشيد الوضع الراهن والوفورات التى يمكن تحقيقها من هذه الاجراءات .

٣ ، ٣ الهياكل الاساسيه الثابته :

٣٨ - تتحدد النقاط الرئيسيه التى ينبغى مراعاتها عند تخطيط خدمة نقل بالحاويات على الخطوط الحديديه فيما يتعلق بمتطلبات هذه الخدمه من الهياكل الاساسيه الثابته فى النقاط التاليه :

- متطلبات تتعلق بخط السكه track requirement
- متطلبات تتعلق بطاقة الخط على استيعاب الحركة المتوقعه line capacity
- متطلبات تتعلق باتساع القضبان rail gauge وعلاقته بشكل وابعاد احمال الحاويات المنقوله عليها .
- متطلبات تتعلق بالوزن المحورى axle load على الخط المعنى .

٣٩ - ان خصائص الحركة على الخط الحديدى من حيث نوعية واحجام البضائع المنقوله عليه تعتبر هى المحدد الرئيسى لمتطلبات وخصائص السكك المناسبه للعمل على هذا الخط ، فهذه الخصائص هى التى تحدد الاوزان المحوريه المناسبه التى يجب تتحملها السكه وسرعة القطارات عليها والفترات المناسبه فيما بين القطارات وما اذا كانت السكك المطلوبه سوف تكون سكه مفرده ام سكه مزدوجه بالاضافه الى تحديد اتساع القضبان المناسبه على هذه السكه واطوال القطارات العامله عليها ومن الاعتبارات الهامه فى هذا الصدد نوعية التربه المزمع اقامة السكه عليها ومدى مقاومتها للاحمال والحركة المتوقعه ومقدار الانحناءات والميول المتوقعه على هذه السكه نتيجة للتضاريس السائده فى المنطقه المرشحه لتشييد الخط واعداد الانفاق او الجسور التى سوف يتطلبها تشيد الخط على المسار المقترح له ، هذا ويبين جدول (٢) قيما تقريبيه لتكاليف انشاء السكك ذات الاتساع المترى والاتساع العريض broad gauge والتى يمكن الاسترشاد بها بصورة تقريبيه فقط بعد الاخذ بعين الاعتبار معدلات التضخم التى سادت منذ هذه التواريخ.

٤٠ - ويتعين من ناحية اخرى حساب الطاقه الاستيعابيه للخط لتقدير مدى قدرتها علي استيعاب الحركة الاضافيه لقطارات الحاويات المزمعه او لتقرير الحاجه الى انشاء خطوط جديده. ومن المعروف ان الخطوط المزدوجه double track تكون طاقتها فى حدود اربعة امثال الطاقه الاستيعابيه للخطوط المفرده single tracks فى حين ان تكلفتها الاضافيه لا تزيد عن ٥٠٪ من تكلفة الخطوط الاخيره. ومن ثم فتوجد هناك ميزات استثماريه واضحه للخطوط المزدوجه اذا كانت هناك حاجة لمثل هذه الخطوط فضلا عن مميزاتها التشغيليه الاخرى من حيث امكانية تلافى تعابر القطارات crossing والعمل بسرعه تشغيليه اكبر وامكانية استخدام معدات اشارات غير معقده وتقليل فترات توقيف الحركه من اجل القيام باجراءات صيانة السكة.

٤١ وتحدد العلاقه التاليه الطاقه الاستيعابيه للخطوط المفرده

$$N = \frac{1440 \text{ minutes}}{(R_1 + R_2) + (S_1 + S_2) + B}$$

حيث :

N = العدد الاقصى للقطارات فى الاتجاه الواحد يوميا

$R_1 + R_2$ = مجموع اوقات السير فى كلا الاتجاهين لابطأ انواع القطارات على اطول مسافة بين محطتين على الخط

$S_1 + S_2$ = مجموع اوقات توقف القطارات على المحطتين السابقتين

B = قيمة تقريبيه متوسطة لاوقات الاعطال والتأخيرات اليوميه .

٤٢ - وزيادة سرعة قطارات الحاويات يعتبر احد الامور المرغوبه لتعويض الزمن الطويل نسبيا الذى ينقضى فى عمليات التحميل والتفريغ ولذلك فان تحسين نظم الاشارات المستخدمه على الخط عادة ما يصاحب قرار تسيير قطارات الحاويات على هذا الخط. ويبين جدول (٣) الوفورات فى اوقات التعابر التى يمكن تحقيقها بواسطة هذا الاجراء كما يبين الجدول رقم (٤) بعض ارقام التكلفة التقديريه لتحسين نظم الاشارات المذكوره فى الجدول السابق.

٤٣ - اما قضية اختيار الاتساع المناسب للقضبان على خطوط الحاويات فان المحدد الرئيسى لها هو الاتساع الغالب والسائد فى القطر المعنى والاقطار المجاوره وتتراوح الاتساعات المستخدمه فى العالم الان ما بين ٦١٠ مم (الاتساع الخفيف light gauge) الى ١٦٧٦ مم (الاتساع العريض broad gauge) ويبين الجدول التالى النسبه المئويه لاطوال خطوط السكك الحديديه فى العالم حسب اتساع قضبانها بالنسبه للطول الكلى للشبكة العالميه :

١٦٧٦ مم	(الاتساع العريض)	٦٪
١٦٧٠ مم		
١٦٠٠ مم		٩٪
١٥٢٤ مم		

١٤٣٥ مم	(الاتساع القياسى)	٦٢٪
١٠٦٧ مم		٨٪
١٠٠٠ مم	(الاتساع المترى)	٩٪
٧٦٢ مم	(الاتساع الضيق	٦٪
٦١٠ مم	(الاتساع الخفيف)	

٤٤ - والعامل الاساسى الذى يهتم به المخطط بالدرجة الاولى ليس مقدار اتساع السكه فى حد ذاته بل هو مقدار اتساع الحمل load gauge الذى يمكن نقله على السكه ، ومن الطبيعى ان يكون من المطلوب ان يكون هذا الاتساع عريضا بالقدر الذى يسمح بسهولة بتحميل الحاويات النمطيه ISO والعامل التالى الذى يهم المخطط هو شكل وابعاد الاطار الخارجى للحمل load profile المسموح به على الخط . ويبين شكل (١) هذا الاطار بالنسبة للمواصفات الاوروبيه والدوليه ومنه يتضح ان المشكله تتحدد فقط فى بروز الاركان العلويه للحاويات من القياس ثمانية اقدام وستة بوصات خارج حدود الاطار الدولى فى حين ان الاطار الاوروبى يتسع تماما للابعاد المتوفره حاليا من الحاويات .

٤٥ - اما على المسافات الطويله على الخطوط الدوليه التى يتغير عليها اتساع القضبان فان عمليات التفريغ واعادة الشحن مع ما يصاحبها من ازدحام على الحدود وارتفاع فى النفقات مع ضياع الوقت يمكن تفاديها باستخدام مجمعات المحاور التبادليه change-over bogie system ومن ثم يتم انسياب الحركه باقل قدر ممكن من التوقيف والانتظار .

وتتحدد الخواص الانشائيه الميكانيكيه المطلوبه للخط الحديدى الذى تسير عليه حركه الحاويات من حيث مقاومة الاجهادات بعاملين اساسين:

الاول : هو الحمل المحورى الذى يسببه المحور الواحد لعربة القطار المحمله بالحاويه الممتلئه على السكه .

الثانى : كثافة الحركة على هذا الخط معبرا عنها بالاطنان الكليه سنويا .

٤٦ - ويقل الحمل الذى يسببه المحور الواحد للعربه كثيرا اذا كانت هذه العربه مزوده بمجمع محاور Bojie بالمقارنه بالعربات ذات المحاور المنفرده الاعتياديه . ويبين الجدول (٥) مقدار الاحمال التى تسببها الحاويات النمطيه ISO Containers على محاور العربات من النوعين السابقين. كما يبين الجدول (٦) المتطلبات الانشائيه لخط السكه حسب الاحمال المحوريه وحجم الحركه الواقعه عليه. وتتمثل هذه المتطلبات فى عناصر ثلاثة رئيسيه هى: وزن القضبان المستخدمه لكل متر طولى ، عدد العوارض sleepers لكل كم من خط السكه ، ثم حجم الحصى ballast تحت العوارض لكل متر طولى من خط السكه .

٤٧ - وتجدر الاشاره الى ان الجسور والكبارى هى التى تمثل عمليا نقاط الضعف الرئيسيه على خط السكه حيث تعتبر اضعف المواقع على الخط ولا سيما اذا كان هذا الخط قائما بالفعل ، بالنسبه للحركة الحاليه ويجرى البحث فى مدى ملائمته لحركة الحاويات المتوقعه عليه. كما يجب ان تشير هنا الى ان القيم المعطاه فى الجدول (٥) هى قيم قصوى غالبا ما لا تتحقق فى الواقع الفعلى . كما ان الوزن المحورى الفعلى يمكن تقليله عمليا بالعنايه بعمليه التحميل حيث يفضل تحميل حاويه فارغه بجانب الحاويه الممتلئه على العربه الواحده كلما كان ذلك ممكنا. وبذلك تنحصر المشكله فى الحاويات الممتلئه ذات الطول ٤٠ قدم حيث يكون من الضرورى حينئذ ان يستخدم معها عربات ذات مجمعات محاور Bojie لتقليل الاجهادات على خط السكه فضلا عن خفض سرعة التشغيل على الاقسام الضعيفه من هذه السكه .

٣٠٤ الوحدات المتحركه Rolling Stock

٤٨ - عند البحث فى متطلبات الخطوط الحديديه من الوحدات المتحركه او العربات اللازمه لحركة الحاويات فيجب الاشاره اولا الى طريقتين رئيسيتين لتحميل الحاويات على عربات السكك الحديديه الاولى تحميل الحاويه على ارضيه العربه مباشرة والثانيه هى تحميل اللورى او المقطوره التى تحمل الحاويه،بأكملها على عربة القطار وهو النظام الذى يعرف فى اللغه الانجليزيه بال Piggy-back system والاعتبار الرئيسى هنا هو ضرورة توفير العربه المناسبه فى الوقت المناسب للشاحنين كلما نشأ الطلب على هذه العربه.

٤٩ - ويمكن حساب عدد الشاحنات المطلوبه للخدمه من المعادله البسيطه التاليه:

$$\text{عدد الشاحنات} = \frac{\text{عدد الاطنان الكيلومتريه المطلوب نقلها سنويا}}{\text{متوسط تحميل الشاحنه} \times \text{المسافه المتوسطه التى تقطعها الشاحنه الواحده سنويا}}$$

٥٠ - وتجدر هنا ملاحظة انه لا توجد علاقه طرديه ما بين سعة الشاحنه ومعامل التحميل عليها فعلى سبيل المثال فان شاحنتين سعة كل منها ٢٥ طنا لا تكافئان فى الواقع شاحنه سعة ٥٠ طنا حيث ان هذه الاخيره تعادل فى الوقع الفعلى ١ر٦ فقط من حمولة الشاحنات سعة ال ٢٥ طنا. ويمكن نقل الحاويات على السكك الحديديه على شاحنات مستويه Flat wagons ذات الاستخدامات العامه المتعددة multi-purpose بشرط ان يكون وزن الحاويه اقل من الحمل المسموح به على هذه الشاحنات وبشرط ان تكون الابعاد والاطار المسموح به للاحمال على هذا الخط (load profile) اكبر من الشكل الخارجى

الذى يأخـــــــــــــده حمل الحاويه بعد وضعها على الشاحنه . اما اذا نشأت بعض العقبات كأن يكون ارتفاع السطح العلوى للحاويه اكبر من الارتفاع المسموح بـــــه للحمل على الخط فيمكن فى هذه الحاله استخدام عجلات ذات اقطار اقل مع هـــــذا النوع من الشاحنات على الرغم مما قد يسببه ذلك الحل من احداث اجهـــــادات اكبر على معدن العجلات . ويتطلب استخدام هذه الشاحنات المستويه فى نقـــــل الحاويات تزويدها ببعض المعدات التى تساعد على تثبيت الحاويـــه فى ارضيـــة الشاحنه هذا ويبين الجدول (٧) الحدود الدنيا لابعاد واوزان الشاحنات المستويـــه التى تصلح لنقل الحاويات .

٥١ - الا ان الحل الامثل بطبيعة الحال هو استخدام شاحنات متخصصه فـــى نقل الحاويات حيث ان تلك الشاحنات مصممه بطريقة تجعل الوزن الفارغ tare load للشاحنه اقل من مثيلتها ذات الاستخدامات المتعدده ومن ثم تصبح النسبه بين الحمل المسموح به على الشاحنه الى الوزن الفارغ لها اكبرفى تلك الشاحنات المتخصصـــه عنها فى الشاحنات العامه كما هو مبين فى الجدول (٨) ويترتب مباشره على تقليل وزن هذا النوع المتخصص من الشاحنات وعدم وجود ارضيه كاملة مستويه لهـــــا كماهو الحال بالنسبه للشاحنات العامه الى انخفاض ثمن الشاحنه المتخصصه عـــــن مثيلتها ذات الاستخدامات العامه بما يتراوح ما بين ٥ر١٠٪ .

٥٢ - وتتحقق الفائده القصوى من الشاحنات المتخصصه فى نقل الحاويات عند استخدامها على قطارات موحده unit trains لنقل الحاويات على أحـــد المحاور ذات الحركة الكثيفه كالخدمه مثلا على خط حديدى يربط احد موانـــــئ الحاويات بمحطة حاويات داخل البلاد Container Freight Station ان مثل هذا النوع من القطارات لا يحتاج الى عمليات فرز marshalling ومناوره

كما هو الحال بالنسبه للاحوال العاديه لتكوين القطار من شاحنات مختلفه وبترتيب معين حسب خط سيره حيث تنفصل العربات من القطار اثناء توقفه بالمحطـــات المتتابعه حسب وجهاتها النهائيه، ان خدمة القطارات الموحده ترتفع احتمـــالات وامكانات تشغيلها باستخدام نظام الحاويات حيث يصبح القطار فى هذه الحالـــه متجانس الشاحنات ولا يتوقف على طبيعة البضائع المشحونه وطريقة تغليفهـــــا او تعبئتها ، وبهذه الطريقة يمكن توفير الوقت الذى كان يستنفد فى اغـــــراض الفرز والمناوره من اجل تكوين القطار.

٥٣ - الا ان هذا لا يعنى عدم مرونة استعمال الشاحنات المتخصصه وعـــدم امكانية استخدامها ضمن القطارات الاخرى التى يتم تكوينها من شاحنات مختلفـه فامكانية استخدام شاحنات الحاويات على هذا النوع الاخير من القطـــــارات مازالت قائمة بشرط تزويدها بموانع للصدمات shock absorbers كـــى تكون صالحه لعمليات الفرز marshalling والطريقة الثانيه لنقـــل الحاويات على السكك الحديديه هى بتصعيد اللورى او المقطوره بما عليهـــــا من حاويات بأكملها على شاحنات قطار البضائع وهو النظام المعروف بنظـــام (التحميل على ظهر القطار piggy - back) وتوجد تنويعـــات ثلاثه لهذا النظام يمكن ايجازها فيما يلى :

١ - نظام التحميل الكامل للورى والمقطورة او للجرار وشبه المقطوره بأكملهم على ظهر القطار حيث تتم عملية التحميل افقيا بتسيير (او دحرجـــة rolling) اللورى (او اللورى والمقطورة او الجرار وشبـــــه المقطوره) على مستوى مائل ramp يصل ما بين سطـح الارض وسطح شاحنة القطار wagon . وهو النظام الذى يطلـــق عليه احيانا نظام الطرق المتدحرجه rolling highways .

٢ - نظام الهياكل التبادليه للوارى swap bodies حيث يتم رفع lifting off هيكل body اللورى الذى يشبه الحاويه من على الشاسيه ووضعه على شاحنة القطار ثم رفعه ثانية عند محطة الوصول لتركيبه على شاسيه اخر للورى مماثل يتجه الى وجهته النهائيه ، وهو النظام الذى لا يختلف من وجهة نظر النقل على السكك الحديديه عن نقل الحاويات التقليديه.

٣ - نظام نقل المقطورات على الشاحنات المسطحه:
Trailer on Flat Car (TOFC)

وفيه تعتلى اشباه المقطورات Semi-trailer ظهر شاحنة القطار اما بوسائل الرفع الرأسيه او بالدحرجه افقيا على مستويات مائله ramps بالاستعانه بجرارات خاصة اثناء التحميل ثم تنقل بالقطار الى محطة الوصول حيث تركب على جرار يسير بها على الطريق حتى وجهة البضاعة النهائيه.

٥٤ - وتختلف النظم السابقه من حيث درجة الانتشار حسب المناطق الجغرافيه فى العالم فبينما يسود نظام الهياكل التبادليه فى القاره الاوروبيه بصفه عامه نجد ان نظام TOFC يلقى انتشارا واسعا فى امريكا وكندا.

٥٥ - وتكمن مزايا النظم السابقه فى انخفاض استهلاك الطاقه بالمقارنه بالرحلات التى تتم بالكامل على الطرق وفى امكانية تجاوز الحواجز الطبيعيه كما ان هذة الوسيله يتم اللجوء اليها احيانا لتخفيف الازدحام الشديد على بعض المناطق على شبكة الطرق.

٥٦ - وتختلف خصائص الشاحنات التى تناسب نظام التحميل ععلى ظهر القطار piggy back حسب اى الاشكال الثلاثه السابقه سوف تتخذها حركة الحاويات المنقوله بهذا النظام على الخط المعنى. فالشكل الاول ، اى التحميل الكامل للورى والمقطوره او الجرار وشبة المقطوره يلزمه توفر عربات خاصه ذات اسطح مستويه على ارتفاعات مناسبه لا تسمح بخروج اللورى او المقطوره وما عليها من حاويات خارج اطار الاحمال load contour المسموح به على هذا الخط. كما يجب ان تزود الشاحنات بوصلات خاصه تسمح بانتقال اللوارى على ظهر القطار اثناء التحميل من شاحنه الى اخرى توفيرا للمسافات بين اللوريات بحيث يمكن ان يتوقف احد اللوارى على القطار بحيث تكون مقدمته على احدى شاحنات القطار ونهايته على مستويات مائله ramps صعودا على ظهر القطار ، والعقبه الرئيسيه هنا هى الارتفاع الكبير نسبيا الذى يمكن ان يصل اليه حمل القطار فى هذه الحاله ، وقد يمكن علاج هذه المشكله باستخدام عجلات ذات اقطار صغيره لهذه الشاحنات الا ان هذا الحل يصاحبه أخطار خروج القطار عن القضبان derailment بالاضافه الى الاجهادات الزائده التى تقع على العجلات فى هذه الاحوال والتى تتطلب ان تكون هذه العجلات من معدن ذات مقاومه اعلا للاجهادات الواقعه عليه الامر الذى يرفع بدوره من تكلفة الشاحنه.

٥٧ - اما اذا اتخذت الحركه الشكل الثانى اى نظام الهياكل التبادليه فيكون من الممكن حينئذ استخدام شاحنات تقليديه مستويه او شاحنات نقل الحاويات المتخصصه مع ضرورة التأكد من توفر معدات تثبت الهيكل التبادلى على ظهر الشاحنه والعقبه الوحيده التى قد تطرأ هنا هو عدم تناسب ابعاد الهياكل التبادليه swap body المستخدمه مع ابعاد الحاويات النمطيه ISO containers وفيما يلى بيان بأبعاد اهم الانواع المستخدمه من هذه الهياكل التبادليه فى اوروبا :

(أ) لورى ومقطوره :

٢٥ر٦م × ٥٠ر٢ م

١٥ر٧ م × ٥٠ر٢ م

٠٥ر٨ م × ٥٠ر٢ م

(ب) اشباه المقطورات :

١٩ر١٢ م (٤٠ قدم) × ٥٠ر٢ م

٥٠ر١٢ م × ٥٠ر٢م

٥٨ - وتستخدم مع نظام نقل المقطورات على الشاحنات المسطحه (TOFC) ثلاثة انواع من الشاحنات . النوع الاول هو الشاحنات ذات الارضيه المنخفضة recess wagon والتى تتميز بوجود تجويف فى ارضية العربه ترسى فيه عجلات اشباه المقطورات على النحو المبين فى شكل (٢) ومن ثم ينخفض السطح العلوى للحاويه بمقدار عمق هذا التجويف ويصلح هذا الطراز من العربات ايضا لنقل الحاويات بمفردها ، ويتم التحميل على الشاحنات رأسيا بواسطة اوناش مناسبه ، اما النوعين الاخريين فهما الشاحنات طراز الكانجارو Kangaroo wag. والشاحنات ذات الارضيات المتحركه Wippen wagon وهذا الطراز الاخير ترتكز ارضياته على زنبرك فى منتصف الشاحنه بحيث يسمح بميلان الارضيه فى اى الاتجاهين حول مرتكزها حسب موقع تأثير الحمل الواقع عليها ويتم تحميل اشباه المقطورات افقيا على هذين الطرازين الاخيرين بواسطة جرارات خاصة يساعدها فى ذلك مرشدات للحركه وكراسى seating devices تستند عليه المرتكزات الاساسيه لاشباه المقطورات وذلك على النحو المبين فى الشكل رقم (٣).

٣ . ٥ - الانواع المختلفه لمحطات او ساحات الحاويات

صاحب انتشار نظام النقل بالحاويات فى السنوات الاخيره ظهور الحاجه الى تجميع بعض العمليات او الوظائف الاداريه الخاصه بالحاويات فى مكان واحد داخل او خارج الميناء تحقيقا لسهولة ويسر التعامل مع هذه التكنولوجيا الجديده وادى هذا الى نشأة انواع متنوعه لمحطاتالحاويات يمكن حصرها فيما يلى :

- محطات تعبئة وتفريغ الحاويات container Freight Stations (CFS)
- محطات تداول الحاويات على السكك الحديديه Container Rail Terminals
- مجمعات حاويات داخل البلاد Inland Container Depts(ICD)

((أ) محطات تعبئة وتفريغ الحاويات :

٥٩ - والوظيفه الرئيسيه التتقوم بها محطات تعبئة وتفريغ الحاويات CFS's هى تجميع الارساليات الصغيرة Small consignments الصادره التى يقل حجم كل منها عن حجم الحاويه الواحده less than container load والتى يطلق عليها الاختصار LCL's واتمام معاملات التخليص الجمركى عليها ثم تستيف الارساليات المتجانسه ذات المقصد الواحد بحيث تمتلئ بها الحاويات ويتحقق بذلك الانتفاع بالفراغات المتاحه . كما ان العكس صحيح بالنسبه للارساليات الوارده LCL Consignments حيث يتم تفريغها فى هذه المحطات تمهيدا لانهاء المعاملات الجمركيه عليها ثم رفعها بواسطة المستلمين النهائيين consignees وعلى ذلك يكون النمط السائد لانشاءات هذه المحطات هو عنبر او مخزن ممتد يستقبل على احد جانبيه الحاويات المطلوبه تستفيها او تفريغها ويخصص الجانب الاخر لاستلام البضائع العامه من المرسل consignor او تسليمها الى المرسل اليه consignees ويوضح شكل (٤) تطور النمط العام لمحطات تعبئه

وتفريغ الحاويات عبر اجيال ثلاثه **ويلاحظ** ازدياد عرض المخازن بصوره مضطرده من حوالى ٣٦ر٥ مترا الى ٦٠ر٠ مترا. وهناك ملاحظه هامه فى تصميم مبنى المحطه وهى تساوى ارضية المخزن مع ارضية الشارع الخارجى على جانب تسليم وتسلم البضائع العامه بما يسمح بحركة **الاوناش** الشوكيه بسهولة ويسر اما على الجانب الاخر فترتفع ارضية المخزن عن الشارع **بما** يعادل ارتفاع منصة التحميل loading bank بما يسمح بحركة الاوناش الشوكيه فى تفريغ وتحميل الحاويات من والى المخزن بينما هذه الاخيره موجوده على سطح اللورى او المقطوره وبذلك يتم الاستغناء عن معدات ثقيله لانزال الحاويات من فوق ظهر هذه المركبات.

٦٠ - ويجب ان تتوفر فى محطة تعبئةوتفريغ الحاويات CFS على الجانب الذى يستقبل الحاويات ساحه كبيره تكون مواجهه للطريق الرئيسى الذى تأتى منه اللوريات بحيث تكون هذه الساحه ذات عرض كبير يسمح بمناورة اللوارى والمقطورات لدى رسوهم او مغادرتهم لمنصات التحميل والتفريغ ويتراوح هذا العرض ما بين ٢٥ الى ٤٠ مترا. كما ان منصات التحميل نفسها وابواب المخزن المقابله لها يجب ان توفر لكل لورى مسافة تتراوح ما بين ٥ر٥٢ امتار حيث تفضل القيمه الاخيره لسهولة حركة هذه اللوارى لا سيما اذا كانت اللوارى طويله او تجر ورائها مقطورات طويله واخيرا يفضل توفر سقيفه shed ممتده فوق ابواب المخزن بما يسمح باستمرار عمليات التحميل والتفريغ تحت كافة الظروف الجويه.

٦١ - اما داخل المخزن نفسه فان الوسيله الرئيسيه لمناولة البضائع هى الاوناش الشوكيه ومن ثم يجب ان تكون الاعمده الداخليه والمعوقات الاخرى لحركة هذه الاوناش اقل ما يمكن كما يجب توفير اماكن امنه لحجز البضائع ذات القيمة العاليه لحين تسديد الرسوم الجمركيه - وتقدر التكلفه التقريبيه لانشاء

محطات تعبئة وتفريغ الحاويات بما يعادل ٣٠ دولار للمتر المكعب وفقا لاسعار عام ١٩٨٠.

٦٢ - ويفضل عادة استعمال الاوناش الشوكية ذات المولدات الكهربائية لاسباب عديده اهمها قلة ما ينجم عنها من ضوضاء وتلوث بالمقارنه بالاوناش ذات محركات الاحتراق الداخلي فضلا عن ارتفاع معدلات تسارعها acceleration وانخفاض تكلفة تشغيلها وسهولة صيانتها الا ان لها بعض المساوئ بالنسبة للاوناش ذات محركات الاحتراق الداخلي اهمها انخفاض قوة سحبها وارتفاع اسعارها ومن ثم الاستثمارات اللازمه لها (٢٢٠٠٠ دولار لرافعه كهربائيه حمولة ٢٫٥ طن بالمقارنه ب ٢٢٠٠٠ لرافعة ديزل).

٦٣ ويراعى عند استخدام هذه الرافعات داخل الحاويه الحمولات القصوى المسموح بها على ارضيات الحاويات والتى تبلغ وفقا للمواصفات البريطانيه ١٢ الف رطل - بالنسبه للحمل المسموح به على المحور الامامى وهو الحمل الذى يمكن ان تولده رافعة شوكيه حمولة ٥٠٠٠ رطل (٢٢٧٠ كجم).

٦٤ - وتحسب المساحه اللازمه لمحطات تعبئة وتفريغ الحاويات بالاستعانه بمخنيات خاصه كتلك المبنيه بشكل (٥) وذلك بمعلومية المعطيات الاتيه:

- الحجم السنوى المتوقع لتداول الحاويات ، ح
- متوسط الوقت الذى تقتضيه الارساليه داخل المحطه ، ز
- ارتفاع تستيف الحاويات stacking height داخل المخزن ، ع
- المعامل او النسبه التى يجب ادخالها فى الاعتبار للسماح بوجود ممرات لعمل الاوناش والوصول الى الحاويات ، م ١
- المعامل او النسبه التى يجب اضافتها لمساحة المخزن كاحتياط لمواجهة اوقات الذروه peak demand م٢

فاذا كانت :

ح = ٢٠٠٠٠ TEU سنويا

ز = ١٠ ايام

ع = ٢ متر

م١ = ٠ر٤

م٢ = ٢٥٪

فتكون مساحة التخزين فى المحطة (خلاف المكاتب الاداريه وما الى ذلك) التى يمكن الحصول عليها من الشكل (٥) = ١٤٥٠٠ متر مربع

(ب) محطات تداول الحاويات على السكك الحديديه

Container Rail Terminals

٦٥ - وهى محطات على شبكة السكك الحديديه متخصصه اما كليا او جزئيا فى تداول الحاويات اما من والى اللوارى او لاعادة توزيع الحاويات الى نقاط ومحطات اخرى على الشبكة الحديديه وعلى ذلك فهى محطات تخدم بالدرجة الاولى اهداف الحركة الداخليه وتوزيع الحاويات داخل البلاد ومن ثم فليس من الضرورى ان يتم داخلها اجراءات للتخليص الجمركى على البضائع.

٦٦ وتتوقف مبررات وجود هذه المحطات على طبيعة وخصائص حركة الحاويات على الشبكه المعنيه . فاذا اتخذت مثلا هذه الحركه شكل قطارات موحده unit trains للحاويات فيصبح وجود هذه المحطات المتخصصه لا غنى عنه كما ان مواقع هذه المحطات وتخطيطها الداخلى وكذلك نوعية تجهيزاتها تتوقف عما اذا كانت الحركه داخل هذه المحطات سوف تكون حركة حاويات فقط ام انها سوف تضم ايضا تحميل مركبات او مقطورات محملة بالحاويات على ظهر القطار piggy back وهو ما يعنى ضرورة التنسيق

بين هيئات السكك الحديديه وهيئات او مؤسسات النقل البرى عند تصميم هـــذه المحطـــات .

٦٧ - يتحدد اختيار موقع او مواقع محطات تداول الحاويات على السكك الحديديه على مستويين متتابعين الاول فى اطار اقليمى يراعى الخريطه العامـــة لتوزيع السكان والانشطه الاقتصاديه المتنوعه والاعتبارات الجمعيه macro الاخرى ، والمستوى الثانى مستوى اكثر تفصيلا يدخل فى الحسبان الاختيـــارات التفصيليه micro مثل خريطة المحطات الحاليه للسكك الحديديـــة ومدى توفر خدمات نقل على الطرق عند المواقع المقترحه وما يستتبعه ذلك مـــن هياكل اساسيـــه اخرى.

٦٨ - يتوقف التخطيط الداخلى لمحطات تداول الحاويات على السكـــك الحديديه على حجم الحاويات المتداوله داخل هذه المحطات والوسائل التكنولوجيـــه المستخدمه فى التحميل ، ويصنف الاتحاد الدولى للسكك الحديديه احجام هـــذه المحطات على النحو التالى :

- محطات صغيرة ويتم فيها تداول اقل من ٢٠ حاويه/ اليوم
- محطات متوسطه ويتمفيها ما بين ٢٠ و ١٠٠ حاوية/ اليوم
- محطات كبيره وهى التى يتم فيها تداول اكثر من ١٠٠ حاوية/ اليوم

٦٩ - وفى جميع هذه المحطات فان الوسيله السائده فى عمليات التحميـل هى استخدام الرافعات الجسريه gantry cranes التـــى تتحرك على قضبـــان بحيث تضم بين هذه القضبان على الاقل خط سكة حديد واحد وحاره lane تتسع للورى واحد بالاضافه الى حارة اضافيه للتخزين المؤقت للحاويـــه

وبهذا الشكل نضمن على الاقل توفر امكانية نقل الحاويه مباشرة ما بين عربة السكك الحديديه واللورى او بالعكس . ويكون طول خط السكه الذى يتم عليه التحميل كافيا لتحميل قطار بأكمله بدون اجراء اية مناورات shunting او على الاقل مساويا لطول نصف قطار بحيث تتم المناوره مرة واحده. اما طول قضبان الرافعه الجسريه فتكون مساويا لطول القطار (او الجزء من القطار الذى يتم تحميله فى المره الواحده) مع اضافة الاطوال الجسريه الاحتياطيه التاليه :

- ١٠ متر كاحتياط لعدم توقف القطار بدقه
- ٥ متر كاحتياط للتمكن من تحميل وتفريغ العربه الاخيره .
- اطوال اضافيه لاصلاحات الرافعه .

٧٠ - وتشكل النظم الجمركيه فى البلدان الناميه احد المحددات الرئيسيه اما انتشار النظام . فنجاح نظام النقل المتعدد الوسائط بالحاويات يرتهن بوجود انظمه جمركيه تسمح بانتقال حاويه مغلقه ومختومه بحد ادنى من المراقبه عبر الحدود الى وجهتها النهائيه حيث تتم اجراءات التخليص الجمركى النهائى عليها . غير ان الحاله المتعلقه بالمعامله الجمركيه للحاويات وللبضائع المعبأة فى حاويات تتفاوت تفاوتا كبيرا من بلد لأخر. واذا كان قد تم فى العديد من الحالات ارساء الاطار الادارى العام الذى يسمح بالنقل الداخلى للحاويات بموجب الاختام الجمركيه ، فان فى كثير من الاحيان لم يتم وضع قواعد تنفيذيه لذلك ، كما لا توجد شبكه من المكاتب الجمركيه على مستوى البلد الواحد ويتطلب الامر احيانا مراقبه الحاويات خلال رحلتها الداخليه . وفى احيان اخرى تشترط السلطات الجمركيه المحليه فى حالة الحاويه المعبأة بشحنات متعدده (LCL) حضور جميع المرسل اليهم فى الوقت الذى يجرى فيه التخليص ، وهذه بعض الامثله القليله على عدم قدرة الانظمه الجمركيه القائمه فى بعض بلدان الدول الناميه مما يشكل صعوبات جمه امام نجاح نظام النقل المتعدد الوسائط.

٧١ - اما اذا تضمنت الحركة داخل المحطه تداول مقطورات محمله بالحاويات فيجب التأكد من توفر مساحه كافيه لتداول هذه الحاويات حيث انه من غير الممكن رصها فوق بعضها البعض كما هو الحال بالنسبه للحاويات فقط كما يجب توفير التجهيزات التى تسمح بدحرجة المقطوره افقيا من والى عربات القطار.

٧٢ - وتعتبر الرافعه الجسريه اهم بند من بنود المعدات فى محطات ال الحاويات وهى مرتفعه الثمن حيث يتخطى ثمنها حدود المليون دولار. كما تم مؤخرا تصميم وتطوير وحدات رافعه متحركة يتم قطرها من محطة الى اخرى او تتحرك ذاتيا لتقوم بعمليات مناوله الحاويات فى المحطه المطلوبه ثم تنتقل بعدها الى محطه اخرى وهى بهذا الشكل تناسب ظروف العمل فى المحطات الصغيرة (شكل ٦) .

٣ - ٦ - الاعتبارات الجمركيه :

٧٣ - حددت (المعاهدةالجمركيه للحاويات Customs Convention on Containers وهى المعاهده الدوليه التى يشرف على تنفيذها (مجلس التعاون الجمركى Customs Cooperation Council (CCC) فى بروكسل - كافة المتطلبات الواجب توفرها من وجهة النظر الجمركيه فى الحاويات وكيفية التعامل معها اثناء عمليات النقل الدوليه ، وجدير بالذكر ان بنود واحكام هذه الاتفاقية تقتصر فقط على الحاويه نفسها المستخدمه فى عملية النقل سواء اكانت فارغة او محمله ولا تتعداها مثلا الى الاجراءات التى تتبع تجاه البضائع الموجوده داخل الحاويات فى محطات تفريغها النهائيه حيث أن هذه الاجراءات تقع فى صميم اختصاص السلطات المحليه فقط.

٧٤ - وتعالج احكام هذه المعاهده الدوليه - من بين امور اخرى - الجوانب الهامه التاليه بصورة تفصيليه :

١ - تسهيلات السماح المؤقت بدخول الحاويات (محمله او فارغه) الى احدى البلاد واعادة تصديرها فى غضون ثلاثة اشهر بدون تطبيق الاجراءات المطوله التى تتبع فى احوال الاستيراد او التصدير العاديه والخطوات الواجب اتباعها فى هذه الاحوال .

٢ - كافة الاحكام اللازمه توفرها من اجل ضمان صلاحية الحاويه لنقل البضائع داخليها فى عمليات النقل الدوليه بضمان الاختام الجمركيه الموضوعيه عليها فى بلد المنشأ والتى يتم قبولها من قبل السلطات الجمركيه فى البلدان الاخرى التى تمر بها البضاعه بدون اعادة التفتيش الجمركى عليها . وتشمل هذه الاحكام الجوانب التاليه :

(أ) الشروط والمواصفات الفنيه والتصميميه المفروض توفرها فى مختلف انواع الحاويات المستخدمه من اجل التحقق من صلاحيتها لعمليات النقل المذكوره اعلاه .

(ب) الخطوات الواجب اتباعها لقبول الحاويات التى تتوفر فيها الشروط والمواصفات السابقه واصدار شهادات الصلاحيه للتصديق على ذلك من قبل الهيئات او الجات التى تناط بها هذه المهمة والحالات التى يتم فيها هذا التصديق .

٣ - العلامات والرموز واللوحات المفروض تواجدها على الحاويه من الخارج والداله على :

- مالكها او المسئول عن تشغيلها Operator
- تحديدها من بين الحاويات المتواجده لدى مالكها او المسئول عن تشغيلها .
- الوزن الفارغ لها
- صلاحيتها للنقل الدولى بضمان الاختام الجمركيه لبلد المنشأ .
- الرقم المتسلسل للانتاج المعطى من قبل المصنع .
- شروط وحدود استخدام الحاويه الفارغه فى حركة النقل داخل بلد العبور .

٤ - استعراض الوضع الراهن على الصعيد المصرى :

٧٥ - فى عام ١٩٨٤ قامت هيئة تخطيط مشروعات النقل من خلال احد بيوت الخبره المصريه باجراء وزن عن النقل الداخلى للحاويات ٦\ ، وذلك من خلال احد بيوت الخبره المصريه بهدف التعرف على الوضع الراهن فى قطاع النقل الداخلى ومدى استعداده لمواكبة الطلب المرتقب على استخدام الحاويات ، وقد غطت الدراسه عدة مجالات من بينها :

- استعراض الخطط القائمه والمشروعات الجاريه لاضافة طاقات وتسهيلات جديده فى مجال الحاويات مع تقييم الوضع الراهن فى هذه الخصوص .
- تحليل تنبؤات التجاره الخارجيه المتاحه حاليا لمعرفة حجم الصادرات والواردات الممكن تداوله بواسطة الحاويات والتنبؤ بحجم الحركة المستقبليه للنقل بالحاويات .

- تحديد التكلفه الاقتصاديه للنقل بالحاويات على الوسائل المختلفه وعقد المقارنات فيما بين هذه الوسائل من اجل التعرف على اقتصاديات استخدامها ونقط التعادل فيما بينها .

- تقييم الجدوى الاوليه لمحطات الحاويات الداخليه المقترحه .

- التعرف على المتطلبات التنظيميه والمؤسسيه لمواجهة الحركة المستقبليه المتوقعه للنقل بالحاويات .

٧٦ - ولقد قدرت الدراسه حجم تجارة الحاويات فى عام ١٩٨٧ بما يعادل ١٨٥ الف وحده قياسيه (٢٠ قدم) على جانب الواردات و٤٤ الف وحده على جانب الصادرات بما يعني اعادة تصدير حجم فوارغ يقدر ب ١٤١ الف وحده قياسيه، وبمقارنة حجم الحركه هذه بالطاقة المتاحه فى الموانئ المصريه لتداول الحاويات بافتراض الانتهاء من المشروعات الجاريه فى كل من الاسكندريه والدخيله ودمياط وبورسعيد والمقدره ب ٣٨٦ الف وحده حاويات قياسيه سنويا يتضح ان الطاقه المتاحه تزيد عن حجم الحركة بما يعادل ١٦ الف وحده سنويا ، اما فى عام ٢٠٠٠ فمن المقدر ان يزيد الطلب المتوقع (٨٠٥ الف وحده) عن الطاقه المتاحه (٧٦٨ الف وحده) بمايعادل ٥٪ من الحجم الكلى ، الا انه من المتوقع ان يتم امتصاص هذا الفرق على ارصفة البضائع العامه حيث سوف يستمر تداول نسبه بسيطة من حركة الحاويات على هذه الارصفه .

٧٧ - وتسلط الدراسه الضوء على الاثار السلبيه للاجراءات والممارسات الجمركيه المتبعه حاليا للتقنين على الحاويات فى منطقة الميناء واتمام عمليات تفريغ وتعبئة الحاويات فيها مما يؤدى الى تعطيل الحاويه داخل الميناء فترات تتراوح فى المتوسط ما بين ٢٥ الى ٣٠ يوم بالمقارنه بالمؤشرات المتعارف عليها

دوليا والتى تبلغ حوالى ١٢ يوم الامر الذى يتسبب فى خسارة تقدر بخمسة ملايين جنيه سنويا يتكبدها الاقتصاد القومى ، ومن ثم توصى الدراسه بالعمل على تسهيل الاجراءات الجمركيه وتبسيط المستندات المطلوبه وذلك (بإنشاء لجنه قوميه للتحويه) للاضطلاع بهذه الامور وتحقيق التعاون والتنسيق فيما بين الجهات المعنيه فضلا عن التسريع بانضمام مصر الى (الاتفاقيه الجمركيه الدوليه للحاويات).

٧٨ وتشير الدراسة الى ظاهرة اختفاء الحاويات الفارغه داخل السوق المحليه وعدم اعادة تصديرها وتعزو هذه الظاهره الى التعريفه المتصاعده والمرتفعه نسبيا على تخزين الحاويات فى الموانئ والمصحوبه بطول فترات تواجد الحاويات فى الموانئ مما يؤثرعلى اقتصاديات اعادة تصديرها ويدفع المستوردين اما الى الاحتفاظ بهذه الحاويات او بيعها فى السوق المحليه ، الا ان مع اضطراد نمو حركة الحاويات فمن المحتم احكام اجراءات الرقابه وتتبع الحاويات داخل البلاد عن طريق نظام حديث للمعلومات يقوم على استخدام شبكة مترابطه للحاسبات الاليكترونيه .

٧٩ - ومن الممكن بصوره عامه توصيل كافة محطات الحاويات المتوقعه داخل الموانئ المصريه بشبكة السكك الحديديه الداخليه ، الا انه لا توجد للاسف حاليا اية التزامات محدده فى هذا الخصوص ، الامر الذى يعتبر اكثر الحاحا بصوره خاصة بالنسبه لمحطة الحاويات فى ميناء الاسكندريه ، ولن يمثل النقل الداخلى للحاويات على شبكة السكك الحديديه المصريه أية مشكلة فيما يتعلق بالاجمال المحوريه على السكه ، اما فيما يتعلق بالوحدات المتحركه المطلوبه فسوف يكون من المطلوب توفير عددمن الشاحنات المستويه حمولة ٤٠ طن والتى تتسع الشاحنة الواحده منها لعدد ٢ حاويه قياسيه بطول ٢٠ قدم ومن المقترح تشغيل قطار موحد يوميا بطول ٤٠ عربه ما بين القاهره واحد الموانئ المختاره على البحر الابيض المتوسط (الاسكندريه او دمياط) حيث تقدر

دورة القطار بما يتراوح ما بين ٥ر٢ ، ٣ يوم.

٨٠ - وفيما يتعلق بوسائل النقل الاخرى فمن الملاحظ مثلا عدم امكانية التفريغ او التحميل المباشر على صنادل النقل النهرى فى محطات الحاويات بتصميماتها الراهنه لعدم توصيل الممرات المائيه الى هذه المحطات ، ويتطلب ذلك عملية نقل اضافيه لحاويه الى الشبكه المائيه ، ولا يمثل المجرى الملاحى من الاسكندريه الى القاهره اى مشكلة بعمليات النقل النهرى ، الا ان ارتفاعات الكبارى سوف تحد من عمليات النقل جنوب القاهره . اما الممر المائى من دمياط الى القاهره فسوف يتطلب عمليات تكريك جسيمه ذو تكلفه باهظة واغلب الظن انه لن يكون جاهزا للملاحه فى غضون السنوات العشر المقبله. وتقدر دورة الحاويه بين القاهره والاسكندريه بحوالى ٨ ايام الامر الذى يقلل من فرص منافسة النقل النهرى مع وسائل النقل الاخرى فى هذا المجال. اما النقل على الطرق فانه يتمتع بدرجه كافيه من المرونه وتوفر اللوارى والمقطورات فضلا عن تحقيق اقل معدل دوران للحاويه والذى يبلغ فى اغلب الاحيان عدد ٢ يوم.

٨١ - وتعتبر السكك الحديديه اقل وسائل التنقل تكلفه من الناحيه الاقتصاديه بالنسبه للحاويات الممتلئه FCL للمسافات التى تزيد على ال ١٥٠ كم ، اما على المسافات القصيره فان النقل على الطرق يصبح اقل الوسائل تكلفه . اما تكلفة النقل النهرى للحاويات فانها تتعادل مع تكلفة النقل على الطرق بالنسبه للمسافات التى تزيد على المائتى كيلو متر ، ويرجع ذلك الى ارتفاع زمن دوران الحاويه والقدره المحدده للصندل النهرى على تحميل الحاويات (٣٢ وحده قياسيه كحد اقصى) . وتتحدد اقتصاديات النقل على السكك الحديديه بصوره اوضح بالنسبه للحاويات الغير ممتلئه LCL حيث تقل نقطة التعادل مع النقل على الطرق الى مسافة ٦٠ كيلو مترا وتقدر التكلفة الاقتصاديه لنقل الحاويه القياسيه من الاسكندرية الى القاهره (بدون اعتبار لتكاليف المناوله) على الطرق والسكك والنقل النهرى بحوالى ١٦١ ، ٨٥ ، ٨٤ جنيها على الترتيب .

٨٢ - ويعتقد الاستشارى ان اكثر الاماكن المرشحه كمواقع لمحطات الحاويات داخل البلاد هو منطقه القاهره الكبرى ، الا ان الجدوى الاقتصادية لهذه المحطات لن تتأكد الا بعد تثبيت قدرة الهيئة العامه للسكك الحديدية المصريه على تشغيل قطار حاويات موحد مابين القاهره وأى من الاسكندرية او دمياط بدوره تقل على ثلاثة ايام مع اعتماد مصلحة الجمارك (وتنفيذها) نظم تفتيش على الحاويات والتخليص الجمركى عليها خارج مناطق الميناء ، وبافتراض توفر هذه الشروط فلن تكون هناك حاجة لانشاء محطة حاويات اخرى فى الوجة البحرى حيث تبدوا هذه المحطات مجديه اقتصاديا عند مسافات تزيد عن ٦٠ كم عن الميناء بالنسبه للحاويات الغير ممتلئه LCL و ١٥٠ كم بالنسبة للحاويات الممتلئه FCL وهو ما يقترب كثيرا من حدود منطقة القاهره الكبرى ، اما فيما يتعلق بالوجه القبلى فمن المعتقد ان حجم حركة الحاويات فى هذا الاتجاه خلال الخمس عشرة سنه المقبله لا يدعو الى اقامة محطة متخصصه فى الوجه القبلى .

٥ - خاتمه :

٨٣ - كان من نتيجة انتشار واستقرار كنولوجيا التحويه فى النقل البحرى بعد حسم الجدل الدائر حولها ولا سيما فى اقطار العالم الثالث ان اخذت مصر شأنها فى ذلك شأن العديد من هذه الاقطار ، فى الاستعداد للدخول فى عصر النقل بالحاويات وذلك بتوفير التسهيلات الماديه اللازمه لها .

٨٤ - وكانت البدايه الطبيعية هى البدء بالهياكل الاساسيه فى الموانئ البحريه باعتبارها خط التعامل الاول مع الحاويات وتشير كافة التقديرات والدراسات الحاليه ان طاقات الهياكل الاساسيه الحاليه او المخططه والمقدر الانتهاء منها فى

المستقبل القريب قادره على استيعاب حركة تداول الحاويات حتى بدايات القرن الواحد والعشرين.

٨٥ - الا انه من المعتقد انه قد آن الاوان للخروج بدائرة الاهتمام بالقضيه الى ما وراء حدود الموانئ البحريه والنظر اليها من خلال منظور ارحب واكمل سواء على جانب عمليات النقل الداخليه في البلاد المعنيه او على جانب عمليات النقل الدوليه خارج حدود البلد ، وفى كلتا الحالتين هناك العديد من الاجراءات التى يتعين على الدول المعنيه الشروع فى اتخاذها.

٨٦ - فعلى جانب عمليات النقل الداخليه هناك من الدلائل ما يشير الى ان وسيلة النقل بالسكك الحديديه تتمتع ببعض الميزات النسبيه التى ترشحها لتحتل مكان الصداره فيما يتعلق بالتكلفه الاقتصاديه لنقل الحاويات ولا سيما على الخطوط الطويله وعند احجام النقل الكبيره الامر الذى يتعين معه توجيه الاهتمام فى المرحله القادمه الى اعداد هذه الوسيله من وسائل النقل للقيام بالدور المنوط بها وذلك باحداث التغييرات والموائمات الاستثماريه المناسبه. وتسلط الورقة الحاليه الاضواء على اهم هذه الموائمات المطلوبه.

٨٧ - ومن ناحية اخرى . والكلام لا يزال عن عمليات النقل الداخلية فسوف يتعين فى المرحله المقبله - ايلاء قدر اكبر من الاهتمام الى الامور الغير ماديه والتى لا تتطلب استثمارات كثيفه وانما سوف تعود بالتأكيد بوائد عديده على سيسولة وانسياب حركة التجارة الداخليه والخارجيه. وتأتى فى مقدمة هذه الاجراءات اجراءات تسهيل الاجراءات الجمركية المتعلقه بالتفتيش والتخليص على الحاويات ومحتوياتها ولا سيما الالتزام الدقيق بتطبيق احكام

الاتفاقيات الدوليه المنظمه لهذه الامور كالمعاهده الجمركيه للحاويات لعـــــام ١٩٧٢ التى وضعها ويشرف على تنفيذها مجلس التعاون الجمركى ببروكسل.
والاتفاقيه الجمركيه بشأن النقل الدولى للبضائع بموجب دفاتر النقل الدولى بالطرق.

٨٨ - أما على جانب عمليات النقل الدوليه (الخارجيه) فيتعين علـــــى الحكومه المصريه الاسراع بالانضمام الى وتوقيع اتفاقية الامم المتحده للنقل الدولى متعدد الوسائط للاسهام فى تسريع خروج احجام هذه الاتفاقيه الى خير التنفيذ والتى يتطلب نفاذها توقيع ٣٠ طرفا لم يكتملوا بعد وهى الاتفاقيه التى تحمى الشاحنيـــن والمرسل اليهم على نحو افضل من النظم التى كانت سائده. كما يتعين البدء مـــن الان دراسة امكانية تأسيس شركات وطنيه لتتعهد عمليات النقل الدولى المتعـــدد الوسائط للحاويات بحيث تعمل على اجتذاب نصيب عادل من عائد عمليات نقـــل التجاره الوطنيه وتشغيل الاساطيل التجاريه الوطنيه.

المراجـــــع:

1- Hans Carl; Shipping Division, UNCTAD, "Multimodal Transport - The Cargo Handling Technology of the Future: New Cargo Handling Technology Creates New Opportunities and Problems for Developing Countries", unpublished paper obtained while on visit to UNCTAD, April 1985.

2- United Nations, UNCTAD, "Multimodal Transport and Containerization: Guidelines on the introduction of containerization and multimodal transport and on the Modernization and improvement of the infrastructure of developing countries" Report by the UNCTAD Secretariat, New York 1984.

3- United Nations, UNCTAD, "Port Development - a Handbook for Planners in Developing Countries" New York 1978.

4- United Nation, ECE, "Customs Provisions Applicable to Containers Used in International Transport", Document No. TRANS/G.E.30/R.161, dated 16 October 1984.

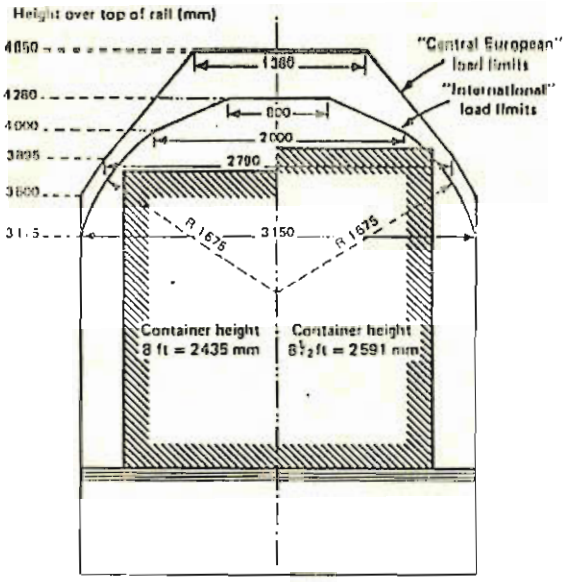
5- UNCTAD, "United Nations Conference on a Convention on International Multimodal Transport", Final Act and Convention on International Multimodal Transport of Goods", U.N., New York, 1981.

6- Arab Republic of Egypt, Ministry of Transport , TPA "Inland Transport of Containers in Egypt", PACER Consultants, Cairo & EL-HAWARAT & Associates, Cairo in Association with DHV consulting engineers NEI, Holland, June 1984.

7- Personal notes and remarks of the Adviser from a visit to OHI container terminal, Tokyo bay, Japan, November 1979.

شكـــل رقم (١)

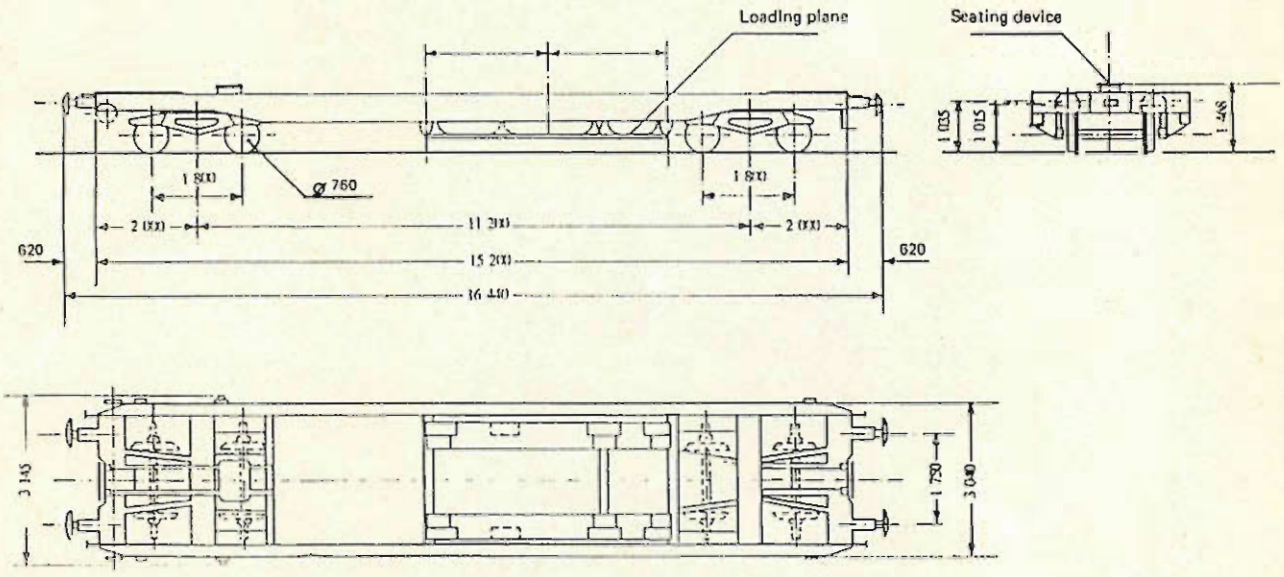
European container load limits



شكـــل رقم (٢)

Recess wagon for combined rail/road traffic: dimensional characteristics

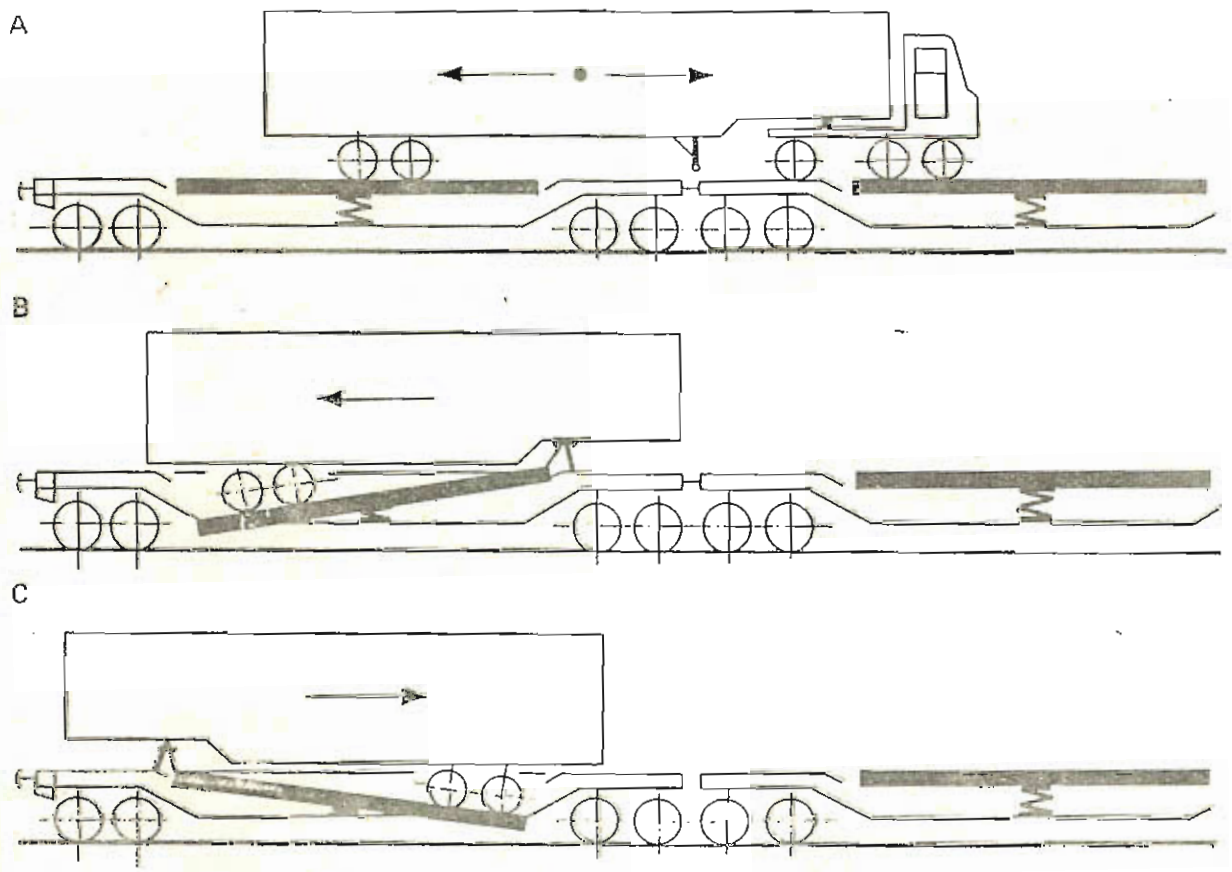
(Millimetres)



Source: International Union of Railways, Leaflet No. 571-4 OR, 2nd ed. (Paris, 1979), appendix 6.

شكل رقـــم (٢)

"Wippen wagon" for combined rail/road traffic:
loading positions

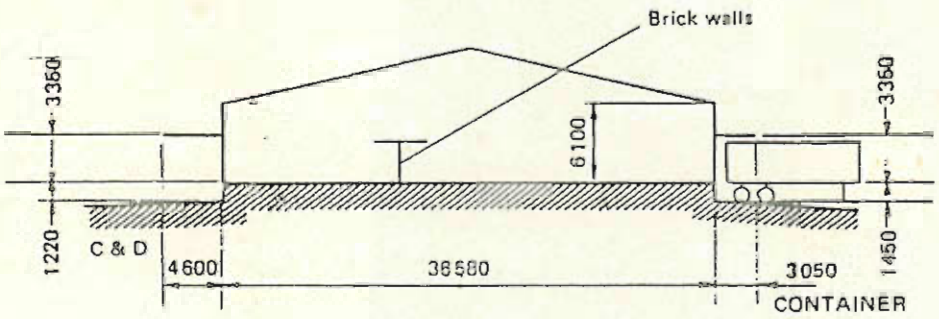


Source: International Union of Railways, Leaflet No. 571-4 OR, 2nd ed. (Paris, 1979), appendix 14.

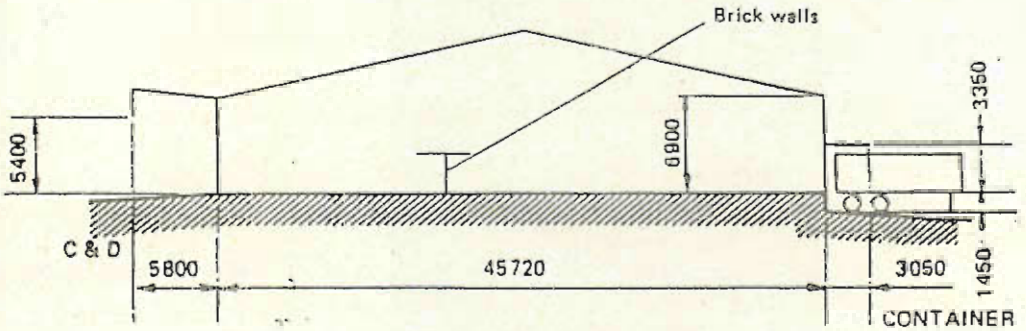
شكل رقم (٤)

Development of CFS sheds

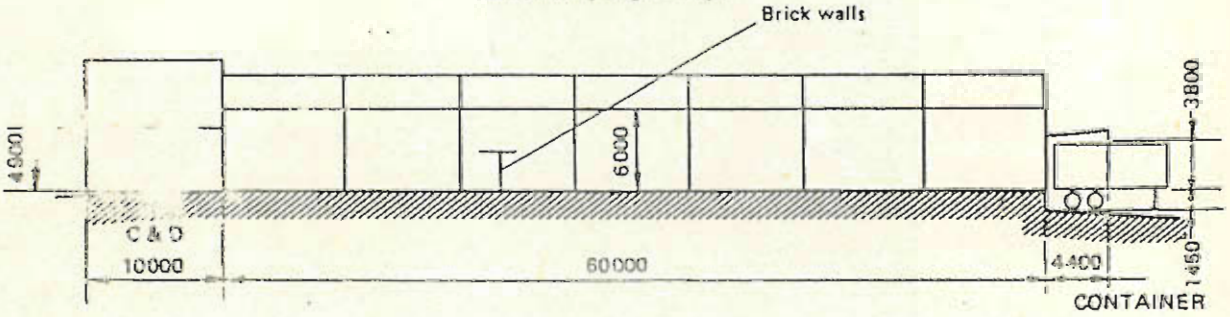
FIRST GENERATION SHED
Extendable by length only



SECOND GENERATION SHED
Extendable by length only



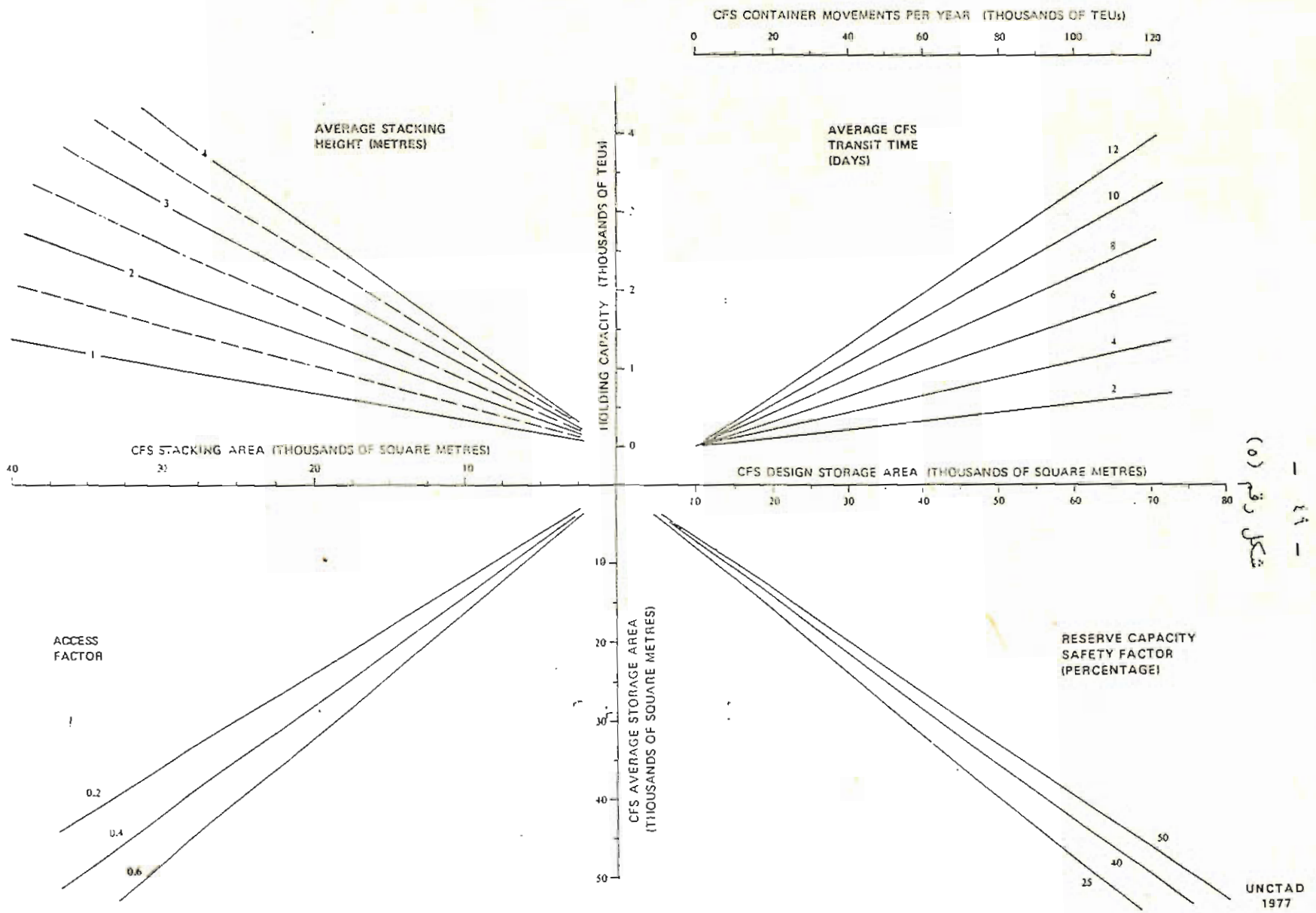
THIRD GENERATION SHED
Extendable by length + bays



Generation	*Roof light Area*	*Artificial Lighting*	*Fire Protection*	*C & D Doors*	*Container Doors*
First	10 per cent	15 Lux Fluorescent tube	Internal, hosereels	Galv. steel, up + over door	Galv. steel, up + over door
Second	15 per cent	18 Lux Mercury vapour	External, fire hydrants	Internal sliding metal/wood	Galv. steel, up + over door
Third	15 per cent	25 Lux High pressure sodium lamps	External, fire hydrants	External slide metal/wood	Galv. steel, up + over door

Source: K. J. Macdiarmid, and J. D. C. Chambers, "Inland Ports – the UK container base system in NPA containers: their handling and transport", National Ports Council, *Containers – their Handling and Transport: a Survey of Current Practices* (London, 1979), p. 298.

Container terminal, planning chart II: container freight station area



شكل رقم (٥) - ٤٩ -

الجـــدول (١)

اطوال شبكات السكك الحديديه ومؤشرات ادائها فى بعض

الاقطار الناميـــــه

القطر	السنه	طول الشبكـــه (كم)	راكب كم/كم (بالالف) (١)	طن . كم/كم (بالالف) (٢)	الاداء الكلى / كم (بالالف) (٣)
افريقيا					
الجزائر	١٩٧٦	٣٨٣٧	٣٥٧	٤٥٠	٥٦٩
السنغال	١٩٧٦	١١٨٦	١٥٢	١٤٠	١٩١
السودان	١٩٧٤	٤٥٥٧	٦١٦	٥١٠	٧١٥
اوغنده	١٩٧٤	١٣٠١	—	٣٨٤	—
الكاميرون	١٧٥	١١٦٧	٢٤٢	٣٤٣	٤٢٤
امريكا الجنوبيه					
الارجنتين	١٩٧٧	٣٦٩٣٠	٣٤٩	٣١٤	٤٣٠
بوليفيا	١٩٧٥	٣٨٥٢	٨٥	١٢١	١٤٨
البرازيل	١٩٧٦	٣٠٣٠٠	٣٨٣	٢٠٨٣	٢٢١١
السلفادرو	١٩٧٥	٦٩٦	٣٣	٧٥	٨٦
بيرو	١٩٧٥	٣١٢٥	٣١٤	٣٣٣	٤٠٤
اسيـــا					
بنجلاديش	١٩٧٧	٣٨٧٤	١٥٣٣	٢٥٧	٧٦٨
الهند	١٩٧٤	٦٠٥٠٨	٢٠٩	٢٢٢٩	١١٩٦
اندونيسيا	١٩٧٥	٦٦٣٧	٥١٤	١٣٨	٣٠٩
الطرق	١٩٧٧	٣٧٦٥	١٥٣٨	٧٦٥	١٢٧٨
تايلاند	١٩٧٧	٣٧٦٥	١٥٣٨	٧٦٥	١٢٧٨

المصدر World Transport Data, IRTU (Geneva 1980)

(١) أى راكب . كم لكل كم من طول الشبكه (٢) اى طن. كم لكل كم من طول الشبكه .

(٣) لتوحيد الاداء الكلى تم اعتبار وحدة الراكب . كم = $\frac{١}{٣}$ طن. كم.

الجدول رقم (٢)

التكلفة التقديريه لانشاء ، خطوط السكك الحديديه

وتغيير اتساعها القياسى

	الاتساع المترى	الاتساع العريض
التكلفه التقديريه لانشاء خطوط جديدة (دولار لكل كم ، اسعر ١٩٨٠)		
ارض مستويه	١٣٠ ٠٠٠	٢٠٠ ٠٠٠
تضاريس بها بعض التلال	١٥٠ ٠٠٠	٢٣٠ ٠٠٠
تضاريس تلاليه	١٥٠ ٠٠٠ ـ ٢٣٠ ٠٠٠	٤٧٠ ٠٠٠
التكلفه التقديريه لتحويل استاع الخطوط من الاتساع المترى الى الاتساع العريض		
ارض مستويه	١٣٠ ٠٠٠	
تضاريس بها بعض التلال	١٥٠ ٠٠٠	
تضاريس تلاليه	٣٨٠ ٠٠٠	

المصدر :

M. Srinivasan "The Gauge Problem in Indian Railways," Rails International, Brussels , 1978".

(جدول (٣)

وفورات الوقت المخصصه مكن جراء تحسين تجهيزات التحكم

عند نقاط تعابر القطـــــــارات

	زمن التعابـــــــــر			الزمن المقصود في الوصول والقيام بالمقارنه بالتعابر بدون توقيـــت			
	الزمن النظـــرى			الزمن النظـــرى			
	قطارات طويلة	قطارات قصيرة ووقوف متكـــرر	المتوســـط	الزمن المتوسط الفعـــــــى	قطارات طويلة	قطارات قصيرة ووقوف متكرر	المتوسط	الزمن الفعلى
المرحله أ :								
اشارات ميكانيكيه مع	١٧	١٥	١٦	١٨	٨	٦ر٥	٧ر٥	٢٧ر٥
المرحلب :								
اشارة ضوئية مبسطه مع	١١	١٠	١٠ر٥	١٢	٨	٦ر٥	٧ر٥	٢٠ر٥
المحله جـ :								
بلوك بدوى باشارات ضوئية ملونه	٦	٥	٥ر٥	٧	٢	٢	٢	٩
المرحله د :								
تحكم مركزى	٣	٣	٣	٣	٢	٢	٢	٥

ثم اعتبار عجلة القيام والتوقف = ١٥ م/ث^{٢}، ٣ر٠ م / ث^{٢} لقطارات البضاعه و الركاب على التوالى) .

المصدر :

جدول رقم (٤)

التكلفه التقديريه لتحسين تجهيزات التحكـــــم

(أ) التكلفه التقديريه لتحسين تجهيزات

التحكم عند نقاط تعابر القطارات

مستوى التحسين	دولار لكل محطه
المرحله (أ) (الوضع الابتدائى)	-
من المرحله أ الى المرحله ب	٦٥ ٠٠٠
من المرحله أ الى المرحله جـ	٢٣٠ ٠٠٠
من المرحله أ الى المرحله د	٦٥٠ ٠٠٠

(ب) التكلفه الحديه للاستثمار لكل دقيقه وفر محقق:

	دولار
المرحله ب	٩ ٢٠٠
المحله جـ	١٥ ٠٠٠
المحله د	١٠٥ ٠٠٠

جدول رقم (٥)

الاوزان المحوريه الناجمه عن حاويات نمطيه محمله علـــــــــى

عربات السكك الحديديه

الحاويه النمطيه			عربه (أ) [1]	عربه (ب) [2]
رقم (١) من السلسه	او	(٤٠ قدم)	٣ ر ٢١	١ر ٢١
رقم (١) ،، ،،	او	(٣٠ قدم)	١٨ر٧	١١ر٤
رقم (٢) ،، ،،	او		——	١٧ر٧
رقم (١) ،، ،،	او	(٢٠ قدم)	١٦ر٢	١٠ر١
رقم (٢) ،،، ،،	او		٢٦ر٣	١٥ر٢
رقم (٣) ،، ،،	او		——	٢٠ر٢
رقم (١) ،، ،،	ورقم (١) من		——	١٦ر٥
رقم (١) ،، ،،	ورقم (١) من		——	١٧ر٧

المصدر : تقديرات الانكتاد

١ عربه ذات محورين ، وزن فارغ ١٢ طن وطول الحمل ١٢ر٣ متر

٢ عربه ذات مجمع محاور ، وزن فارغ ٢٠ طن وطول الحمل ١٩ر أ متر

الجدول رقم (٦)

العلاقة ما بين الحمل المحورى ومتوسط كثافة الحركه ونوعية السكـــــه

الحمل المحورى طن	كثافة الحركة المتوسطه مليون طن)	وزن القضبان (كجم/م)	عدد العوارض لكل كم على السكه	حجم الزلط لكل متر طولى على السكـــــه (١٠٦٧ مم)
١٢	اقل من ٢	٣٠	١٣٥٠	٩ر٠ متر مكعب /م
	اكثر من ٢	من ٣٠ الى ٦٠	١٥٠٠	٩ر٠ "
١٥	ـــ	٣٦	١٥٠٠	٩ر٠ "
١٨	ـــ	٣٦	١٧٥٠	١ر٠ "
	ـــ	٤٦	١٥٠٠	١ر٠ "
٢٠	اقل من ١١	٥٠	١٧٥٠	١ر٣ "
	اكثر من ١١	٦٠	١٧٥٠	١ر٣ "
٢٥	اكثر من ١٠	٦٠	١٨٠٠	١ر٥ "
٣٠	اكثر من ١٠	٦٥	من ١٨٠٠ الى ٢٠٠٠ ـــ	

الجدول رقم (٧)

الحد الادنى لابعاد الحموله الصافيه على عربـــات

السكك الحديديه من الحاويـــــــــــات

حاويه نمطيه	اقل طول للحمل (م)	اقل عرض للحمل (م)	اقل حمولـــــه (طن)
	١٢ر٢٠	٢٤٤	٣٠٥
	٩ر١٣	٢٤٤	٢٥٥
	٦ر٠٦	٢٤٤	٣٠٤

جدول (٨)

الحمل الساكن والحموله الصافيه لعربات السكك
الحديديه العاديه والمتخصصه فى نقل الحاويات

(طـــــن)

نوع العربه	الحمل المحورى (١)	الحمل الساكن (٢)	الحموله الصافيه (٣)	نسبة ٢ الى ٣ (٣)
عربه مستويه محمر مفرد	٢٠	١٢ر٢	٢٧ر٥	٢ر٢٥
عربة حاويات محور مفرد	٢٠	١١	٢٩	٢ر٦٤
عربه مستويه ، محور مزدوج	٢٠	٢٣	٥٧	٢ر٤٨
عربة حاويات ، محور مزدوج	١٧ر٣	١٨ر٣	٥١ر٧	٢ر٨٣