التوزيع: محدود
E/ESCWA/TCD/1992/2
١٧ شباط/فبراير ١٩٩٢
ARABIC
الأصل: بالعربية

الأمم المتحدة

المجلس الاقتصادي والاجتماعي

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا

شعبة النقل والاتصالات

مشاكل وقضايا صيانة الطرق في منطقة الاسكوا

92-0116

المحتويـــات

		الصفحـــة
مدخـــل		هـ
مقدمـــة		١
أولا-	المشاكل الرئيسة في صيانة الطـرق	٢
١-	المشاكل الرئيســة المباشرة	٢
٢-	المشاكل الرئيســة غير المباشرة	١٢
ثانيا-	نظم ادارة صيانة الطـرق	٢٥
١-	مكونات نظام ادارة صيانة الطـرق	٢٥
٢-	مزايا نظام ادارة صيانة الطـرق	٢٧
٣-	تطبيقات نظم الصيانة في دول الاسكوا	٢٧
٤-	مشاكل تطبيق نظم صيانة الطرق في منطقة الاسكوا	٣٠
ثالثا-	التوصيـــات	٣٩
١-	زيادة مخصصات صيانة الطرق	٣٩
٢-	تطبيق نظم إدارة الصيانة الحديثة	٣٩
٣-	انشاء شركات متخصصة لصيانة الطرق	٤٠
٤-	تطوير الهياكل التنظيمية لصيانة الطرق	٤٠
٥-	التحكم في الأحمال المحورية	٤٠
٦-	تطوير أساليب التدريب	٤١
٧-	تشجيع سياسة التسعير	٤١

قائمة الجـداول

الجدول		
١-	نسبة حجم الانفاق على صيانة الطرق الى حجم الانفاق على انشاء الطرق في بعض بلدان الاسـكوا	٤
٢-	مقارنة بين اعتمادات الصيانة واعتمادات انشاء الطرق في الجمهورية العراقية	٤
٣-	مقارنة بين حجم انفاق الموازنة على أعمال الانشاء وصيانة الطرق في المملكة الاردنية الهاشمية	٥
٤-	حجم الانفاق السنوي على صيانة الطرق في الجمهورية العربية اليمنية	٦
٥-	فرق الصيانة الطارئة في المحافظات العراقيـــة	٨
٦-	القوى العاملة في قطاع صيانة الطرق لعام ١٩٨٩ في الجمهورية العربية اليمنية	٩
٧-	قائمة بمواضيع تدريب الصيانة في مركز تدريب الطرق في الجمهورية العربيـة اليمنية	١٠

المحتويـــات (تابـع)

الصفحـــة

الجدول

٨- اعتمادات ومصروفات الصيانة في المملكة الاردنية الهاشمية ١٢

٩- أطوال الطرق في المملكة الاردنية الهاشمية..... ١٣

١٠- تطور أطوال الطرق في المملكة العربية السعودية..... ١٣

١١- عدد المركبات في المملكة الاردنية الهاشمية..... ١٤

١٢- الأحمال المحورية القصوى المسموح بها في بلدان الاسكوا..... ١٦

١٣- الوزن الاجمالي بالطن للشاحنات في المملكة العربية السعودية..... ٢٠

١٤- قيمة رسوم السير على الطرق الضرائبية (أسعار ١٩٨٩) (لكل ١٠٠ كلم مسير بالدولار الامريكي)..... ٢٣

١٥- ملخص لأعمال صيانة الطرق في جمهورية مصر العربية لشهر أيلول/سبتمبر ١٩٩١.. ٣١

١٦- ملخص لأعمال تأمين سلامة المرور في جمهورية مصر العربية لشهر ايلول/سبتمبر ١٩٩١..... ٣٢

١٧- عدد الأشخاص الواجب تدريبهم في نظام صيانة الطرق في المملكة الاردنيـــة الهاشمية..... ٣٦

قائمة الأشكـال

الشكل

١- تطور شبكات الطرق في بلدان منطقة الاسكوا..... ٣

٢- عدد المركبات لكل ١٠٠٠ نسمة في بعض بلدان الاسكوا..... ١٥

٣- التكرار التجميعي النسبي للأحمال المفردة في بعض بلدان الاسكوا..... ١٧

٤- مقارنة بين توزيع أوزان المحاور على الطرق في الجمهورية العربية اليمنية خلال عامي ١٩٧٦ و١٩٨٤..... ١٩

٥- أنواع عيوب الطرق الرئيسـة في المملكة الاردنية الهاشمية والمسببة لحوادث الطـــرق..... ٢٢

٦- تكلفة أعمال الصيانة في جمهورية مصر العربية لشهر أيلول/سبتمبر ١٩٩١ ..... ٣٣

٧- التنظيم الهيكلي المقترح لادارة نظم صيانة الطرق في المملكة الاردنية الهاشمية .. ٣٤

مدخـــل

تهدف هذه الدراسة الى تقديم استعراض عام لما تم تطويره وتحديثه في نظم صيانة الطرق في منطقة الاسكوا، وذلك بعد اجراء دراسة في السابق عن ملامح وأوضاع صيانة الطرق في منطقة الاسكوا، وتحديد أسباب تدهور أوضاعها في معظم بلدان المنطقة، نظراً لعدم تطور أساليب الصيانة وشح الموارد المالية اللازمة لاتمام متطلبات الصيانة، أضف الى ذلك النقص الواضح في الخبرات الفنية وبرامج التدريب وقلة الحوافز التشجيعية.

ومن أجل هذه الغاية، تم القيام بزيارة ميدانية لكل من الاردن واليمن (القسم الشمالي قبل إعلان وحدة اليمن) والامارات العربية المتحدة. وبسبب أحداث الخليج وما رافقها من تأثيرات سواء على المنطقة بشكل عام، أو على اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا) بشكل خاص، من تنقل وعدم استقرار، فقد تأجل القيام ببعض الزيارات الميدانية لكل من الكويت وجمهورية مصر العربية. هذا، وتم القيام بزيارة الى جمهورية مصر العربية في تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩١، أي بعد أكثر من عام ونصف على موعد الزيارة الذي كان مقررا لها في الأصل. وان كان الاطار العام وما يشتمل عليه هذا التقرير من توصيات يعطي صورة واقعية عن أهم مشاكل صيانة الطرق وقضاياها في بلدان الاسكوا، إلا أنه وبسبب الظروف المذكورة أعلاه فان ما ورد في هذه الدراسة لا تشمل أحدث المعلومات عن الصيانة.

مقدمـــة

أُنشئت شبكات طرق متطورة في معظم بلدان منطقة الاسكوا، وأصبح من الممكن اعتبار ان هـذه الشبكات تصل ما بين المناطق الحضرية والبادية، وتدل أطوال الطرق[1] التي أنشئت في بلدان الاسكـــوا على حدوث طفرة كبيرة في معدل أطوال الطرق المنشأة، مع وجود تباين واسع في وسائل تنفيذ وانشـــاء الطرق. وقد واكب هذا التطور في انشاء الطرق ظهور خبرات محلية متنوعة مثل انشاء الطرق في مناطـق الكثبان الرملية والمناطق ذات التربة الضعيفة، وما نتج عنها من تحسين في وسائل تثبيت التربـــة، وخبرات في تحسين خصائص المواد مثل الركام وأنواع الاسفلت المستخدم في رصف الطرق.

ان استكمال انشاء شبكة الطرق في معظم بلدان الاسكوا يدعو بشكل تلقائي الى تحويل المـــوارد التي كانت تنفق على انشاء الطرق الى صيانة شبكات الطرق نظرا للاستثمار الهائل الذي انفق في انشائهـا. وقد دلت بعض الدراسات السابقة[2] ان نسبة الانفاق على صيانة الطرق الى الانفاق على انشاء الطـــرق مازالت منخفضة. ولعل ذلك يعود بشكل رئيسي الى انه في الوقت الذي يحتفل فيه بتدشين طريق جديـــد تمر اعمال الصيانة دونما اهتمام او تقدير، الأمر الذي يحد دوما من تخصيص المبالغ المطلوبة لأعمـــال الصيانة ويؤدي الى انصراف الأيدي العاملة عن مواصلة صيانة الطرق، وهذا بدوره يؤدي الى تناقص فـــي عمر الطريق.

وقد واكب قلة الاهتمام بأعمال الصيانة بعض القصور في المعلومات المتوفرة عن صيانة الطـــرق، مثل حجم الانفاق الفعلي في السنوات السابقة، وعدد العاملين، والالات المتوفرة لأعمال صيانة الطـــرق، والعقود المبرمة وما تم انجازه في مختلف نشاطات صيانة الطرق. وهذا يعكس بدوره صعوبة إعداد بحوث دقيقة عن مشاكل وقضايا صيانة الطرق في منطقة الاسكوا، اذ أنه في ضوء غياب المعلومات والبيانـــات الدقيقة يكون من الصعب تحديد أوجه النقص ومواطن الضعف في سياسات الصيانة المتبعة.

ويجدر بالذكر ان اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا) أعدت في عـــام ١٩٨٤ دراسة عن وسائل تحسين صيانة الطرق في منطقة الاسكوا. وقد تناولت الدراسة بشكل تفصيلي العامـــل المؤسسي فيما يتعلق بالتنظيم الهيكلي في الوزارات والهيئات التي تعمل في مجال صيانة الطرق. ودلـــت الدراسة على ان ادارات الصيانة في الوزارات المختلفة تمثل مكاناً متدنياً في سلم التنظيـــم الاداري مقارنة بادارات التصميم وتنفيذ الطرق، اضافة الى ان ادارة صيانة الطرق تكون عادة غير مستقلة، ممـــا يحد بالتالي من قدراتها التنفيذية والادارية. وقد دلت بعض الزيارات الميدانية التي تمت في إطار اعداد هذا التقرير، انه لم يطرأ تغير يذكر في هذا المجال، باستثناء ما قامت به بعض دول الاسكوا من محـــاولات وتطبيقات أولية لنظم ادارة صيانة الطرق الحديثة والتي بدأت تنفذ بشكل كبير في معظم دول العالـــم المتقدم، حيث تنبهت الى ضرورة وجود أنظمة يعتمد عليها في المتابعة واعداد الموازنة وتحديد أولويـات أعمال الصيانة، بعد ان تبين ان اتباع الأساليب القديمة في ادارة الصيانة ومتابعتها لم تعد صالحة خاصـــة بعد التطور الكبير في أطوال شبكات الطرق في البلدان المختلفة.

---

(١) دراسة مقارنة عن أساليب انشاء الطرق في منطقة الاسكوا (E/ESCWA/TCD/89/9).

(٢) Improvement of Road Maintenance in the ESCWA Region (E/ESCWA/TCT/84/5).

أولا- المشاكل الرئيسة في صيانة الطـرق

تعاني معظم بلدان الاسكوا من مشاكل متعددة في صيانة شبكات طرقها، على الرغم من حقيقـة ان هذه الطرق لم تنشأ إلا حديثاً. ونظرة سريعة الى أطوال شبكات الطرق، كما هو مبين في الشكـل (١)، تبين ان مجموع الطرق المعبدة في منطقة الاسكوا قد تضاعف ثلاث مرات تقريبا، في مدة زمنية لا تتجاوز خمس عشرة سنة (من عام ١٩٧٤ الى عام ١٩٨٧). وبالرغم من هذا، فان الاهتمام بالصيانة لم يواكب هـذا التوسع الكبير في أطوال شبكة الطرق، وما زالت هنالك مشاكل عديدة، بعضها يتعلق مباشرة بالصيانـة وطرق تنفيذها وحجم الانفاق عليها، والآخر له علاقة غير مباشرة ولكنه يؤثر سلباً أو ايجاباً على مستـوى الصيانة العامة للطـرق.

١- المشاكل الرئيسة المباشـرة

(أ) نقص المخصصـات

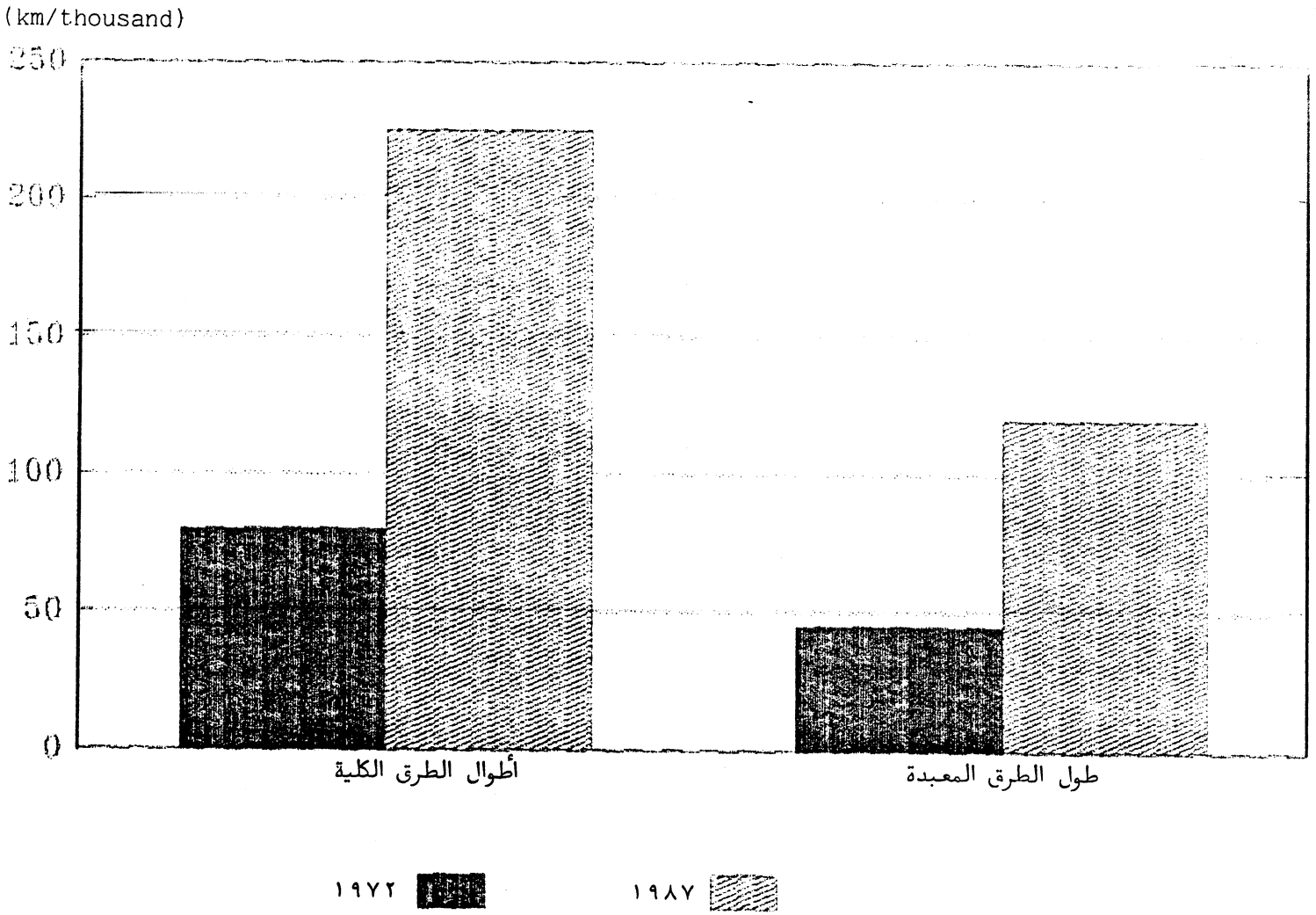
أوضحت الدراسة التي أجرتها الاسكوا في عام ١٩٨٤ ان نسبة حجم الانفاق على صيانة الطرق مقارنة بحجم الانفاق على انشاء الطرق كانت أقل من مثيلاتها في بلدان العالم المتقدمة. ويتضح مـن الجدول (١) ان هذه النسبة تراوحت في عام ١٩٨٤ بين واحد في المائة وعشرة في المائة، وهي نسـب متدنية اذا ما قورنت بعشرين الى ثلاثين في المائة وهي النسب السائدة في بلدان العالم المتقدم. ففـي السويد على سبيل المثال، فاقت اعتمادات الدولة لصيانة الطرق مخصصاتها لانشاء الطرق منذ أواسـط السبعينات[(١)]. وفي الوقت الحاضر، تبلغ مخصصات صيانة الطرق ثلاثة أضعاف اعتمادات الانشاء تقريبـا، ويعتقد المسؤولون عن الصيانة في السويد ان من الضروري زيادة اعتمادات الصيانة، نظراً لأن تحسيـن مستوى الصيانة يؤدي الى تخفيض مصاريف مستخدمي الطرق (Road user costs)، وبالتالي، فإن زيـادة نفقات الصيانة للطرق تحقق وفورات أكبر في مصاريف مستخدمي الطرق وبالتالي تحقق وفراً في الاقتصـاد القومي.

وفي الجمهورية العراقية، تدل أرقام اعتمادات الصيانة وانشاء الطرق ان نسبة حجم الانفاق لـم تتغير كثيرا في السنوات اللاحقة، ويبين الجدول (٢)، ان هذه النسبة لم تتجاوز ١ر٥ في المائة عـام ١٩٨٥ و ٤ر٨ في المائة عام ١٩٨٩.

---

(١) وقائع مؤتمر اتحاد الطرق العالمي العاشر، مجلد ادارة شبكات الطرق، استراتيجية تخطيـط صيانة الطرق في السويد (ريودي جانيرو، ١٩٨٦) ص. ٣٣٧.

الشكل ١- تطور شبكات الطرق في بلدان منطقة الاسكوا



الجدول ١- نسبة حجم الانفاق على صيانة الطرق الى حجم الانفاق على انشاء الطرق في بعض بلدان الاسكوا

البلد	السنة	موازنة الانشاء (مليون)	موازنة الصيانة (مليون)	الصيانة/الانشاء (النسبة المئوية)
العراق	١٩٧٨	١٧٠ (د.ع)	٣ (د.ع)	١ر٨
الكويت	١٩٧٨	٧٤ (د.ك)	٢ر٩٨ (د.ك)	٤ر٠
عمان	١٩٧٦-١٩٧٨	١٣٠ (ر.ع)	١٢ (ر.ع)	٩ر٢
اليمن الديمقراطية (قبل اعلان الوحدة)	١٩٨٠	٦ر٨ (د.ي)	١ر٢ (د.ي)	١٧ر٦
قطر	١٩٧٩	١٢ (ر.ق)	٢ (ر.ق)	١ر٧
المملكة العربية السعودية	١٩٧٨-١٩٧٩	٥٦٠٠(ر.س)	٤٠٠(ر.س)	٧ر١

الجدول ٢- مقارنة بين اعتمادات الصيانة واعتمادات انشاء الطرق في الجمهورية العراقية

السنة	اعتمادات الصيانة (دينار)	اعتمادات انشاء الطرق (دينار)	نسبة اعتمادات الصيانة/الانشاء (النسبة المئوية)
١٩٨٥	٨ ٢٥٢ ٧٠٠	٥٢٩ ١٤١ ٧٥٠	١ر٥
١٩٨٦	١٣ ٧٨٨ ٧٠٠	٦٦٠ ٦١٠ ٠٠٠	٢ر١
١٩٨٧	١١ ٩٣٠ ٠٠٠	٤٩٤ ١٦٥ ٢٥١	٢ر٤
١٩٨٨	٢٧ ١٢٠ ٠٠٠	٢٦٠ ٤٢٧ ٠٠٠	١٠ر٤
١٩٨٩	١٩ ٣٢٠ ١٢٠	٤٠٠ ٣٢٥ ٠٠٠	٤ر٨

وفي جمهورية مصر العربية، بلغ حجم الانفاق على أعمال الصيانة في عام ١٩٩٠، ألف مليون جنيه مصري مما يشكل عشرة في المائة فقط من حجم الانفاق على انشاء الطرق للعام نفسه. وفي المملكة الاردنية الهاشمية، يبين الجدول (٣) مقارنة بين حجم الانفاق على اعمال الصيانة وانشاء الطرق لفترة الاعوام ١٩٨٥-١٩٩٠. وتدل النسب المئوية على ان هناك انخفاضا ملموسا في السنوات الاخيرة، وأنه على الرغم من اتساع شبكة الطرق فإن هناك إحجاماً عن اعتماد مبالغ اضافية تفي بالحاجة الماسة لصيانة طرق المملكة.

الجدول ٣- مقارنة بين حجم انفاق الموازنة على أعمال الانشاء وصيانة الطرق في المملكة الاردنية الهاشمية

السنة	موازنة الصيانة (بالألف دينار)	موازنة الانشاء (بالألف دينار)	انفاق الصيانة/انفاق الانشاء (النسبة المئوية)
١٩٨٣	٥٦١	٢٠ ٥٩٤	٢ر١٦
١٩٨٤	٢ ٥١٠	٢١ ٩٣١	١١ر٤٤
١٩٨٥	٤ ٨٦٠	٣٣ ١٩٧	٧ر٥٦
١٩٨٦	٤ ٦١٩	٣١ ٩٦٣	١٤ر٤٥
١٩٨٧	٣ ٥٠٠	٣٠ ٩٢٥	١١ر٣٢
١٩٨٨	٣ ٨١٩	٣٩ ٦١٤	٩ر٦٤
١٩٨٩	٢ ٦٥٥	٤٠ ٧٧٢	٦ر٥١
١٩٩٠	٢ ٤٧٥	٤٣ ٥٨١	٥ر٦٨

أما في اليمن (والمقصود هنا الجمهورية العربية اليمنية قبل اعلان الوحدة) فقد شهد حجم الانفاق السنوي على صيانة الطرق تحسناً الى حد ما في السنوات الاخيرة (الجدول ٤). ولكن نظراً لعدم توفر معلومات وافية عن حجم الانفاق في مجال انشاء الطرق، فإنه من الصعب تحديد ما اذا كانت نسبة الانفاق على الصيانة مقارنة بالانشاء قد ارتفعت. وفي سنة ١٩٨٨، على سبيل المثال، بلغ حجم الانفاق على الطرق ٤٦٦ ١٣٧ ٦٧٤ ريالاً يمنياً، مما يعني ان نسبة الانفاق على الصيانة قد بلغت ٩ر٥١ في المائة فقط.

الجدول ٤- حجم الانفاق السنوي على صيانة الطرق في الجمهورية العربية اليمنية(*)

السنة	اجمالي الانفاق على الصيانة (ألف ريال يمني)
١٩٧٢	٦٧٢
١٩٧٣	٦٧٢
١٩٧٤	٦٧٢
١٩٧٥	٢ ٢٧٣
١٩٧٦	٥ ٧٧٤
١٩٧٧	١٤ ٩٢٨
١٩٧٨	١٨ ١٨٧
١٩٧٩	٢٢ ٢٥٢
١٩٨٠	٢٥ ١٠٠
١٩٨١	٢٨ ٥٦٦
١٩٨٢	٣٢ ٦٤٤
١٩٨٣	٤٠ ٥١٧
١٩٨٤	٣٢ ٦٧٤
١٩٨٥	٣٦ ٥٨٩
١٩٨٦	٤٠ ٩٢٢
١٩٨٧	٤٣ ٦٦٢
١٩٨٨	٤٤ ٣٤٩
١٩٨٩	٧٧ ٧٢٠

المصدر: الجمهورية العربية اليمنية، مصلحة الطرق، الادارة العامة للصيانة.

(*) المعلومات المتوفرة عن الجمهورية العربية اليمنية (قبل اعلان الوحدة).

وفي دولة الامارات العربية المتحدة، تتم صيانة الطرق إما عن طريق وزارة الاشغال العامة والاسكان في حكومة الاتحاد، أو عن طريق البلديات (مثل بلدية دبي وأبو ظبي). ومن الجدير بالذكر ان البلديات قد قامت بانشاء العديد من الطرق وهي التي تضطلع بأعمال صيانتها. وعلى سبيل المثال، بلغت أطوال الطرق التي نفذتها بلدية دبي حتى عام ١٩٨٧ ما مجموعه ٥٧٧ كليو مترا من الطرق المزدوجة، و١٢٧٧ كيلو مترا من الطرق المفردة. وقد تبين ان الاعتمادات المتوفرة لدى الوزارة قليلة جدا وان البلديات تقوم بالانفاق على أعمال الصيانة، من ميزانيتها. وفي بلدية دبي بلغت نسبة حجم الانفاق على الصيانة الى حجم الانفاق على الانشاء ٢٧ في المائة عام ١٩٨٩.

(ب) نقص الكوادر الفنيـــة

تتمثل أبرز مشكلة تواجه تطوير برامج الصيانة واستمرارها في بلدان منطقة الاسكوا فـــي نقص الكوادر الفنية المؤهلة للقيام بأعمال الصيانة. ويعزى ذلك أساسا الى نقص الحوافز سواء المادية او المعنوية او التدريبية، حيث ينظر الى الصيانة على أنها من الأعمال الثانوية، والتي لا تحتاج الى مهارات عالية، على الرغم من ان الدول المتقدمة في مجال الصيانة أدركت أنه لا بد من أجل الحصول على صيانة جيدة للطرق، من توفر صفات أساسية في جهاز الصيانة تشمل توفر عمال مدربين ولهم معرفة وإلمام كامل بمواصفات المواد وطرق التنفيذ مع وجود الحوافز التشجيعية لضمان اتقان العمل.

ولا تتوفر حاليا في الجمهورية العراقية مراكز تدريب. ويشرف مهندسو الصيانة على برامج التدريب الخاصة بصيانة الطرق كما يقوم العمال القدامى بتدريب عمال الصيانة الجدد وذلك حسب امكانياتهم الذاتية. كذلك فإن أعمال الصيانة الرئيسة من اكماء بالاسفلت وتثبيت أكتاف تنفذ عن طريق الشركات الحكومية والمقاولين. ولا تتوفر احصائيات عن الكوادر البشرية العاملة في أعمال الصيانة، لأن الكوادر التي تشتغل في وقت ما في أعمال الصيانة يتم استخدامها في وقت آخر في أعمال انشاء الطرق أو أي عمل آخر، مثل أعمال الصيانة الطارئة وتأثيث الطرق، ونصب العلامات المرورية. ويعطي الجدول (٥) بياناً عن الكوادر البشرية العاملة في أعمال الصيانة وعدد فرق الصيانة في المحافظات.

وتعاني اليمن (الجمهورية العربية اليمنية سابقا) بشكل ملحوظ من نقص في عدد الفنيين العاملين في الصيانة وعدم استقرار اليد العاملة في هذا المجال وتسرب الكثير من العاملين في الصيانة الى قطاع انشاء الطرق نظرا للحوافز المادية في هذا القطاع، بالاضافة الى الاهتمام الكبير الذي يعطيه المسؤولون لانشاء الطرق مما يفسح المجال أمام فرص الترقية.

ويبين الجدول (٦) ان عدد العاملين بالمياومة في هذا القطاع بلغ حوالي ٣٥٣ عاملا من أصل ٨٧١ ممن يعملون في هذا القطاع، أي ما نسبته ٥ر٤٠ في المائة، إضافة الى ان نسبة العاملين الدائمين في هذا القطاع لا تتعدى ١٧٧ عاملا، أي ما نسبته ٣ر٢٠ في المائة.

ويوجد حاليا مركز تدريب بسيط في صنعاء، وتقدم دورة مدتها ٣ أشهر للعاملين في الاشراف على الطرق، أما المدة التي تغطى فيها المواضيع الخاصة بالصيانة فهي ٢٨ يوما بالنسبة للتدريب العملي و ١٨ يوما بالنسبة للتدريب داخل الفصول. ويبين الجدول (٧) المواضيع التي تشملها هذه الدورة ومدة كل موضوع منها.

ومن البديهي ان برنامج التدريب الحالي والذي يعد عادة للعاملين الذين لا يحملون شهادة الدراسة الثانوية لا يعطي النتائج المطلوبة، اضافة الى انه بحاجة الى تغطية المواضيع الرئيسية في أعمال الصيانة بشكل مكثف، واعطاء مزيد من الوقت للتدريب العملي على الطرق. وقد أدى ذلك في كثير من الاحيان الى اجراء اعمال صيانة بطريقة خاطئة، ومن أمثلة ذلك، انشاء الجدار الحجري على طريق صنعاء-مأرب عند نهاية منحنى أفقي مما أدى الى ارتفاع في حوادث المرور. وقد تبين ان معالجة معظم

حالات الصيانة للشقوق والحفر تتم بواسطة وضع طبقة اسفلتية ساخنة (Overlay). وقد جرت محـــاولات لاستخدام المستحلبات الاسفلتية الباردة في اعمال صيانة الطرق الا انها فشلت بسبب عدم توفر الكـــوادر والخبرات الفنية اللازمة في هذا المجال. وقد أدت الاستعانة بالخبرات الفنية المتخصصة الى تحقيـــق وفورات كبيرة في مخصصات الصيانة. ومن أمثلة ذلك، طريق الصليف الساحلية، حيث بلغت كلفة صيانـــة الطريق حوالي ٢٤٠ الف ريال شهريا بسبب بعد مصدر الركام عن الموقع بحوالي ٦٥ كيلو متراء وعندمـــا تبين ان بالامكان الاستفادة من حجارة البحر المترسبة في الموقع بعد معالجتهاء انخفضت نسبة الكلفـــة الشهرية الى حوالي ٢٥ الف ريال شهرياء مما يعني انخفاض الكلفة الشهرية الى عُشْر قيمتها الأصلية.

الجدول ٥- فرق الصيانة الطارئة في المحافظات العراقيـــة

المديريـــة	عدد فرق الصيانـــة	عدد الكـــوادر	عدد المكائـــن
نينـــوى	٦	٨٧	٢٣
اربيـــل	١	١٦	٩
السليمانية	٤	٣٢	٣
دهـــوك	٦	٣٨	١٦
التأميـــم	٣	٣٢	١٧
صلاح الدين	٤	٤٦	١٤
الانبـــار	٥	٧٨	٢٨
كربلاء	٤	٤٨	٢٤
النجـــف	٤	٢٨	١٤
بابـــل	٧	١٤	١٠
القادســـية	٥	٥٥	١٩
المثنـــى	٥	٥٦	٢٤
ميســـان	٤	٢٧	١٠
ذي قـــار	٧	٣٦	١٧
ديالـــى	٦	٤٩	١٤
البصـــرة	٦	٨٤	٢١
واســـط	٥	٦٦	٢١
المرور السريع	٥	٤٦	٣٠
المجمـــوع	٨٧	٨٣٦	٣٢٤

الجدول ٦- القوى العاملة في قطاع صيانة الطرق لعام ١٩٨٩ في الجمهورية العربية اليمنية(*)

الجهـــة	رســـمي	مؤسسي	المتعاقدون	مكافأة	متقاعـد	أجر يومي	اجمالـي
الادارة العامة للصيانة	٤	١	٤	٣	٨	٨	٢٨
صيانة طريق الحديدة - صنعاء	٨	٤	٧	١	١	٢٤	٤٥
صيانة طريق صنعاء - إب	١٠	٢	٤	٤	-	٢٨	٤٨
صيانة طريق صنعاء - مأرب	٤	٤	٩	١	-	١٤	٣٢
صيانة طريق ذمار - البيضاء	١	-	١٢	-	-	١٠	٢٣
صيانة طريق عمران - حجة	-	-	١٨	١	-	٢٤	٤٣
صيانة طريق ارحب - عروة	-	-	٦	-	-	-	٦
صيانة طريق يريم - قحطبة	٦	-	٥	-	-	١٨	٢٩
صيانة طريق معبر - باجل	٣	٢	٥	-	-	٢٥	٣٥
صيانة طريق مأرب - صافر	١	-	٨	١	-	١٦	٢٦
صيانة طريق الراهدة - حيفان	٣	-	٣	-	-	١٢	١٨
الصيانة الخاصة الترابية	١٢	٢	٩	١	-	٢٨	٥٢
الصيانة الخاصة الاسفلتية	٥	-	١٥	-	-	٢٩	٤٩
فرقة الاشارات	٢	٢	٣	-	-	٧	١٤
اجمالي إدارات الصيانة	٥٩	١٧	١٠٦	١٢	٩	٢٤٣	٤٤٨
فرع الحديدة	٤٢	٣١	١٣	١٢	٢٨	٤٦	١٧٢
فرع تعـز	٦٠	٣	١٠	٢	٧٠	٤٦	١٩١
فرع إب	١٦	٧	١٥	١	٣	١٨	٦٠
اجمالي الفروع	١١٨	٤١	٣٨	١٥	١٠١	١١٠	٤٢٣
مجموع إدارات الصيانة والفروع	١٧٧	٥٨	١٤٦	٢٧	١١٠	٣٥٣	٨٧١

(*) المعلومات المتوفرة عن الجمهورية العربية اليمنية (قبل اعلان الوحدة).

الجدول ٧- قائمة بمواضيع تدريب الصيانة في مركز تدريب الطرق في الجمهورية العربية اليمنية(*)

النشـــاط	صدة التدريب (يـوم)	
	العملـــي	المكتبـــي
الطرق الترابيـــة		
١- الصيانة الروتينية لجانبي الطريق وأعمال التصريف	٣	٢
٢- الصيانة الروتينية للطريق والأكتاف	٣	٣
٣- الصيانة الخاصة (مثل تعريض الطريق وتحسين الميول وغيرها)	٤	٤
الطرق الاسفلتيـــة		
٤- الصيانة الروتينية لجانبي الطريق وأعمال التصريف	٤	٤
٥- الصيانة الروتينية للطرق السريعة وصيانة الأكتاف	٦	٦
٦- الصيانة الخاصة (توسعة الأكتاف، معالجة المنعطفات الخطـرة ..)	٥	٥

(*) المعلومات المتوفرة عن الجمهورية العربية اليمنية (قبل اعلان الوحدة).

وفي جمهورية مصر العربية، احتل موضوع التدريب لكافة مستويات العاملين في بناء الطـــرق وصيانتها مكاناً بارزاً من حيث البرامج المتوفرة وكفاءة القائمين على التدريب، اضافة الى الـــورش والمعامل المعدة خصيصا من اجل التدريب. ويعتبر مركز تدريب الطرق في مدينة نصر من المراكـــز المتطورة في المنطقة.

وفي المملكة الاردنية الهاشمية، كانت برامج التدريب على صيانة الطرق تتم في مختبـرات وزارة الأشغال العامة، وتغطي هذه البرامج اختبارات المواد وطرق فحص العينات وتحضير الخلطات الاسفلتيـــة، وغيرها من المواضيع العامة. بيد ان هذه البرامج قد توقفت تقريبا منذ عام ١٩٨٧، وبدأ تدريب كافـــة العاملين في صيانة الطرق من جميع المستويات على برامج تتناول طريقة جمع المعلومات الميدانيـــة، والحصول على بيانات عن أنواع التشققات والتخدد في الطرق وسبل حصرها، اضافة الى تدريـــب المهندسين على برامج الحواسيب. وقد استمرت برامج التدريب هذه حتى عام ١٩٨٨؛ ولا توجد في الوقت الراهن أية برامج للتدريب على صيانة الطرق. وجدير بالملاحظة ان الكثير من العاملين في صيانة الطـــرق يعملون بالمياومة، وبالتالي فإن خبراتهم الفنية محدودة.

(ج) <u>نقص كفاءة شركات الصيانـــة</u>

تتمثل المشاكل الرئيسية التي تواجه قطاع الصيانة في معظم بلدان منطقة الاسكوا في غيـاب الشركات المتخصصة في أعمال صيانة الطرق. وقد تبين أنه لا يوجد شركات متخصصة تقوم بأعمال صيانـــة الطرق، بل تسند أعمال الصيانة الى الشركات المتخصصة بانشاء الطرق. وقد يكون السبب في ذلـــك ان الاهتمام الكبير تركز على انشاء الطرق نظراً لأن الدول كانت تخصص القسم الأكبر من ميزانياتها لانشـــاء الطرق وليس لأعمال الصيانة. وفي غياب نظم الصيانة فإنه من المتعذر تخطيط أعمال الصيانة على النحـــو الذي يسمح بإعداد مناقصات تشمل أكثر من موقع صيانة، حيث ان الشركات التي تقوم بمد الطرق الكبيـرة لا ترغب في تنفيذ عقود صيانة قليلة الكلفة لا سيما اذا كان موقع الطريق نائياً.

وفي الجمهورية العربية اليمنية، تلجأ شركات المقاولات الى عرض أسعار باهظة لأعمال الصيانـــة حتى لا يتم ترسية العطاء عليها، ويوجد فيها أربع شركات وطنية للطرق تقوم حاليا بأعمال الصيانـــة الكبيرة وهي: سبأ، والأخدود، والمرشد، واليافعي. وهذه شركات متخصصة في اعمال الانشاء فقـــط وتنقصها الخبرة المتخصصة في اعمال الصيانة. وقد نشأ عن التوزيع الجغرافي المتباعد وصغر حجم العقـود المطروحة لأعمال الصيانة عدم انجاز الاعمال المطلوبة. وفي عام ١٩٨٩ أُعتمد مبلغ ٧٧ر٧٤٠ مليون ريـــال يمني ولم يبلغ حجم الانفاق على الاعمال المنجزة سوى ٤٥ مليون ريال يمني فقط. وهذا يعني انه على الرغـم من نقص الموارد المالية المخصصة لأعمال الصيانة، كما ذكر سابقا، فإن هنالك صعوبة في صرف هـــذه الموارد لنقص كفاءة الشركات او لعدم رغبتها في تنفيذ هذه الأعمال.

أما في المملكة الأردنية الهاشمية، فيبين الجدول (٨) المجموع الكلي لما تم صرفه من أصـــل الاعتمادات المخصصة لكل من الصيانة الروتينية والصيانة الوقائية، وتدل الأرقام على أنه لا يوجد حاليـــا تقصير في نسبة الانتاج وكفاءة الجهات القائمة بأعمال الصيانة.

الجدول ٨- اعتمادات ومصروفات الصيانة في المملكة الاردنية الهاشمية
(بالألف دينار)(*)

السنة	الصيانة الروتينية		نسبة المصروف	الصيانة الوقائية		نسبة المصروف
	الاعتمادات	المصروفات	(٪)	الاعتمادات	المصروفات	(٪)
١٩٨٥	٩٠٤	٨٢٨	٨٨	١٠٠٧	٨٤٢	٨٤
١٩٨٦	١٠٧١	٩٩١	٩٣	١٦٠٠	١١٨٦	١١٢
١٩٨٧	١٠٩٨	١١٠٧	١٠١	٢٠٥٥	٢٠٠٩	٩٨
١٩٨٨	١٢٦٠	١٢٦٠	١٠٠	٢٠٣٤	١٩٠٠	٩٣
١٩٨٩	١٢٩٧	١٣٣٦	١٠٣	٩١٦	٩٤٢	١٠٣

(*) لا يشمل الجدول الاعتمادات المخصصة لأعمال صيانة الطرق بوضع الخلطات الاسفلتية الساخنة (Overlay).

٢- المشاكل الرئيسة غير المباشرة

تعاني بلدان الاسكوا من مشاكل رئيسية ليس لها صلة مباشرة بصيانة الطرق، ولكنها تؤثر بشكل سلبي عليها وبطريقة غير مباشرة، ولو أمكن التغلب على هذه المشاكل، فإنه يصبح بالامكان التركيز بشكل أكبر على المشاكل الرئيسية والمباشرة التي سبق ذكرها. وتتضمن هذه الدراسة شرحاً موجزاً للمشاكل الأكثر وضوحاً وتأثيراً، ولكن يبقى هنالك العديد من العوامل الأخرى التي لا يمكن حصرها وبيان آثارها السلبية بالكامل.

(أ) أساليب انشاء الطرق

تناولت دراسة سابقة عن انشاء الطرق أعدتها الاسكوا عام ١٩٨٩ بعض العوامل التي تؤثر سلبا على نوعية الطرق، خاصة فيما يتعلق بالنواحي الانشائية، من حيث ضعف السماكات عن القيم المطلوبة، أو عدم ملاءمة المواد المستخدمة وعدم مطابقتها للمواصفات الفنية المقررة أحياناً، أضف الى ذلك ما يتعلق بالطبيعة الجغرافية لبعض بلدان الاسكوا مثل التباين في درجات الحرارة مما يؤدي الى عدم ثبات الطبقة الاسفلتية للطريق، وكذلك وجود ظروف طبيعية مثل الصقيع والامطار الغزيرة والسيول التي تؤثر بشكل كبير على الطريق بما تسببه من انجرافات وانهيارات وغيرها.

وتؤثر درجة مراقبة الجودة في انشاء الطرق بشكل رئيسي في نوعية الطريق المنجز ومدى قدرته على التحمّل طوال سنين خدمة الطريق.

لقد أدت الزيادة الملحوظة في أطوال الطرق المنجزة في السنوات القليلة الماضية الى زيادة كبيرة في حجم أعمال الصيانة وذلك بعد فترة وجيزة من انشاء الطرق. ويوضح الجدول (٩) على سبيل المثال، أطوال الطرق في المملكة الاردنية الهاشمية في الفترة ١٩٨٥-١٩٩٠.

الجدول ٩- أطوال الطرق في المملكة الأردنية الهاشمية

السنة	طرق قروية	طرق ثانوية	طرق رئيسية	المجموع
١٩٨٥	٢ ٠٨٨	٨٦٩	١٩٢٨	٤ ٨٩٥
١٩٨٦	٢ ١٣٤	٨٧٩	٢ ٠٠٥	٥ ٠١٨
١٩٨٧	١ ٤٢٨	١ ٥٣٣	٢ ٣٥٤	٥ ٣١٣
١٩٨٨	١ ٥٢٥	١ ٦٠٦	٢ ٣٩٦	٥ ٥٢٧
١٩٨٩	١ ٦٩١	١ ٦٢٦	٢ ٥٤٨	٥ ٨٦٥
١٩٩٠	١ ٨٢٢	١ ٦٦٤	٢ ٥٢١	٦ ٠٠٧

وفي المملكة العربية السعودية، فإن مجموع أطوال الطرق في نهاية عام ١٩٧٠ لم يتجاوز ٨٥٠٠ كيلومتر من الطرق المعبدة إضافة الى ٣٥٠٠ كيلومتر من الطرق الزراعية. ويدل تطور أطوال طرق المملكة العربية السعودية في الاعوام اللاحقة على الزيادة الكبيرة في أعمال انشاء الطرق كما هو مبين في الجدول (١٠).

الجدول ١٠- تطور أطوال الطرق في المملكة العربية السعودية

(بالكيلومتر)

السنة	أطوال الطرق المعبدة	أطوال الطرق الزراعية
١٩٧٠	٨ ٤٤٠	٣ ٤٨٧
١٩٧٥	١٢ ١٦٧	٨ ٥١٠
١٩٨٠	٢١ ٥٨١	٢٤ ١٨٦
١٩٨٥	٢٩ ٦٥٥	٥٠ ٦٥٥
١٩٩٠	٣٨ ٠٠٠	٧٨ ٠٠٠

(ب) زيادة حجم المرور على الطـــرق

يؤثر إزدياد حركة وحجم المرور على الطرق بشكل كبير على صيانة الطرق، خاصة بالنسبـــة لمرور الشاحنات، سواء عددها او وزنها. وقد دلت الدراسات السابقة ان الطرق تتأثر بشكل مباشر بحجم المرور اليومي على الطرق في المملكة العربية السعودية، حيث تبلغ كلفة صيانة الكيلومتر الواحد مـــن الطريق الضعف تقريبا عندما يزداد معدل حجم المرور اليومي الى نحو ضعفين ونصف. وتعطي الأرقـــام الموضحة في الجدول (١١) صورة واضحة عن ازدياد حجم المركبات في المملكة الاردنية الهاشمية، حيـــث بلغت عام ١٩٩٠ ضعف ما كانت عليه عام ١٩٩٠.

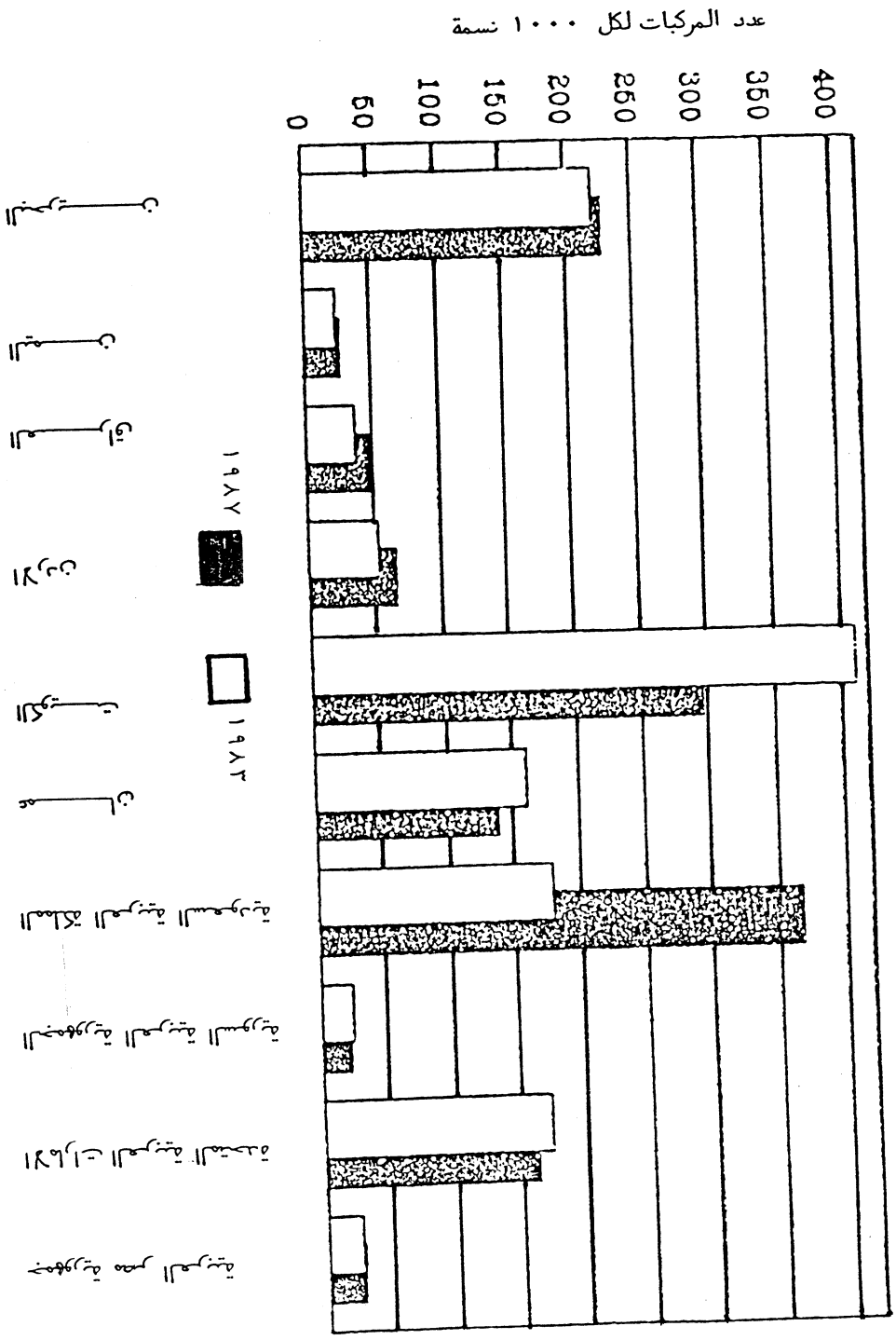
الجدول ١١- عدد المركبات في المملكة الاردنية الهاشمية

السـنة	عدد المركبـات
١٩٨٠	١٣٥ ٣٨٠
١٩٨٥	٢٢١ ٤٥٤
١٩٨٦	٢٣٢ ٣٦١
١٩٨٧	٢٤١ ٩٣٨
١٩٨٨	٢٤٩ ٥٩٠
١٩٨٩	٢٥١ ٤٤٧
١٩٩٠	٢٥٤ ٧٧٧

وفي المملكة العربية السعودية تضاعف عدد المركبات تقريبا في مدة لا تزيد عن أربع سنـــوات، ويظهر الشكل (٢) تطور عدد المركبات في بعض بلدان الاسكوا ما بين عامي ١٩٨٣ و ١٩٨٧ والذي يظهـــر زيادة كبيرة في عدد المركبات في بلدان الاسكوا فيما عدا الكويت وعمان، وهذا بدوره يؤدي الى زيـــادة في حجم المركبات العاملة على الطرق.

(ج) الأحمال المحورية الزائـدة

تعتبر الأحمال المحورية الزائدة عن الحد الأقصى المسموح به مشكلة تعاني منها العديد مـن بلدان العالم، لا سيما بلدان منطقة الاسكوا. ويعود ذلك الى ان وجود اختلاف كبير في وجهات النظر بيـن الجهات المسؤولة عن قطاع انشاء الطرق وصيانتها، من جهة، والتي ترى في الاحمال المحورية الزائـدة سببا في زيادة معدل خراب الطرق مما يستدعي زيادة في متطلبات الصيانة، وبين شركات النقل، من جهة



الشكل ٢- عدد المركبات لكل ١٠٠٠ نسمة في بعض بلدان الاسكوا

أخرى، التي ترى ان التشريعات التي تحد من الوزن المسموح به على المحاور تسبب خسارة في هذا القطاع. وبالتالي، فإنها تؤثر على كلفة نقل البضائع المحمولة براً. وفي المملكة الاردنية الهاشمية على وجه الخصوص، ومنذ عام ١٩٨٥، وموضوع الاحمال المحورية يستأثر باهتمام على نطاق واسع. وقد صدرت عدة تشريعات متعاقبة، أجاز أولها لقطاع النقل الخاص استخدام الحمولة القصوى، ولكن نظرا للخراب السريع الذي تعرضت له بعض الطرق التي يستخدمها النقل الثقيل بشكل خاص، صدرت تعليمات لاحقة تقضي بالالتزام بالأحمال المحورية السابقة.

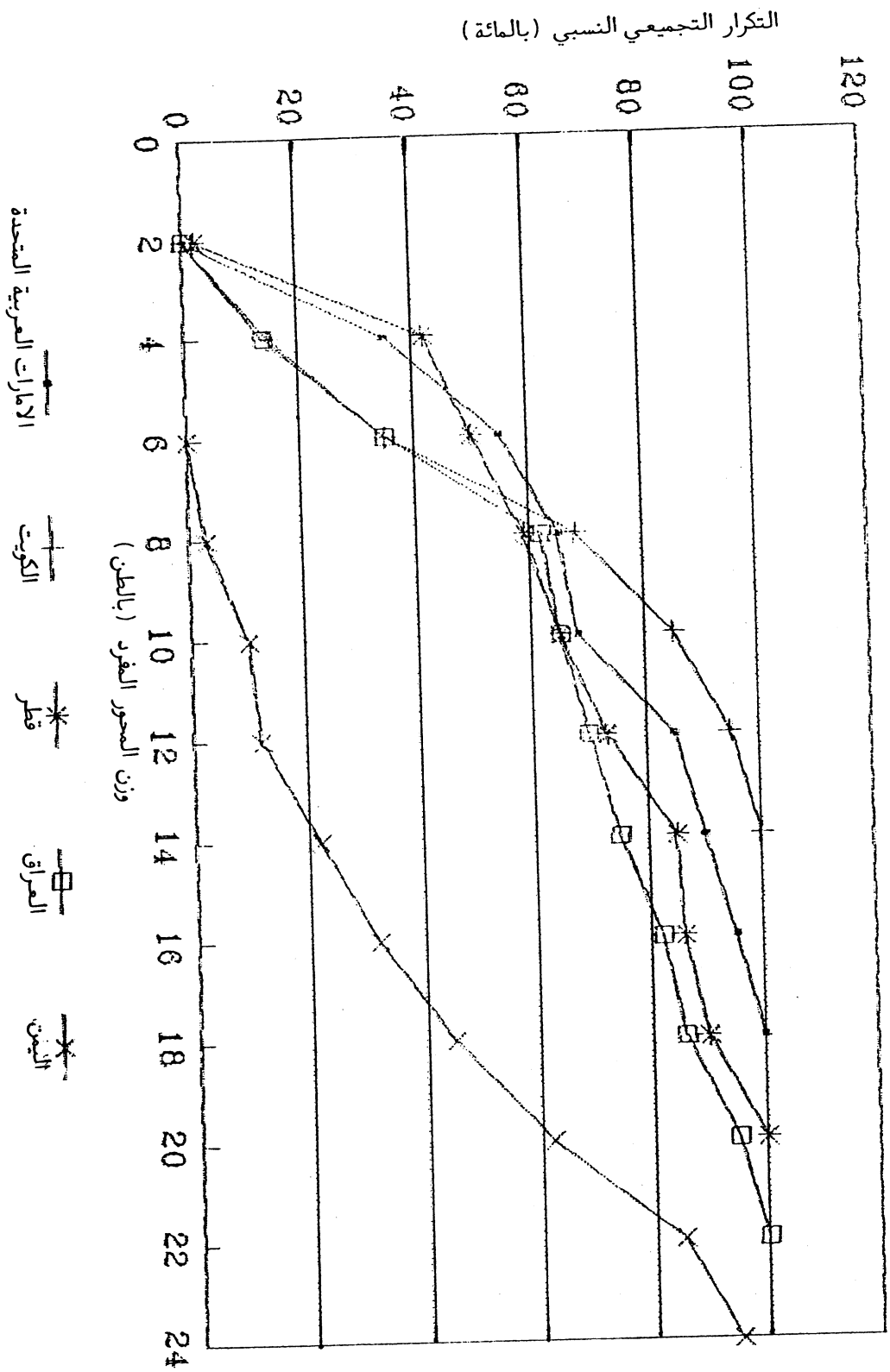
ومن الملاحظ ان هناك تفاوتاً كبيراً في الأحمال القصوى المسموح بها في بلدان الاسكوا، ويبين الجدول (١٢) الأحمال المحورية القصوى المسموح بها حاليا في معظم بلدان الاسكوا.

الجدول ١٢- الأحمال المحورية القصوى المسموح بها في بلدان الاسكوا (بالطن المتري)

البلد	المحور الأمامي	المحور المفرد	المحور المزدوج	المحور الثلاثي
الأردن	٧ر٥	١٣	١٨	
الجمهورية العربية السورية		١٢		
مصر		١٠	١٦	٢٢
المملكة العربية السعودية	٦	١٣	٢٠	٢١
الجمهورية العربية اليمنية	٧	١٣	١٨	٢٧
لبنان		١٤		
الكويت		١٠		
البحرين		١١ر٢	١٤ر٧	
الامارات العربية المتحدة		١٣ر٥		
قطر		١٠		
العراق	٦	١٢	١٨	٢٥ر٥

واذا كان هنالك تباين ملحوظ في الأوزان المحورية المسموح بها فإن هنالك تبايناً أكثر خطورة في مدى التجاوزات الحالية في بلدان الاسكوا عن هذه الحمولات المشروعة. ويبين الشكل (٣) التكرار التجميعي النسبي للأحمال المحورية المفردة في بعض بلدان الاسكوا، ومن الملاحظ ان هناك تبايناً في وزن المحور الأقصى المسموح به على الطرق، ففي الكويت بلغ ١٤ طناً، وفي قطر ٢٠ طناً، وفي العراق ٢٢ طناً، بينما بلغ في اليمن ٢٤ طناً. وفي المملكة العربية السعودية وفي بداية الثمانينات كان وزن المحور المفرد يزيد عن ٦٠ في المائة من الوزن الأقصى المسموح به وهو ١٣ طناً.

الشكل ٣- التكرار التجميعي النسبي للأحمال المفردة في بعض بلدان الاسكوا



ان التأثير التخريبي للأحمال المحورية الزائدة يجعل من الضروري السيطرة على الأحمال المحورية ووضع الوسائل الكفيلة بالحد من المخالفات الحاصلة على الطرق. غير ان هذا الاجراء قد ينجم عنه بعض الصعوبات، مثل وضع محطات وزن كافية لرصد حركة جميع الشاحنات ووزنها، إضافة الى ان ايقاف الشاحنات ووزنها يؤثر سلبياً على النقل ويعرقل حركة المرور.

وتختلف طرق السيطرة والتحكم في الأوزان المحورية في بلدان الاسكوا. ففي الوقت الذي قامت فيه المملكة الاردنية الهاشمية والمملكة العربية السعودية، على سبيل المثال، بتركيب وبناء محطات السيطرة على الأحمال المحورية، نرى أنه لا توجد وسائل ثابتة ومحددة في الجمهورية العربية اليمنية. وقد أدى هذا الى حدوث تجاوزات كبيرة بمرور الوقت، وظهرت زيادات واضحة في أوزان المحاور المستخدمة على طرق الجمهورية العربية اليمنية[(١)] كما هو مبين في الشكل (٤)، وارتفع وزن المحور المفرد من ٢ر١٠ من الاطنان عام ١٩٧٦ الى ١٨ طناً عام ١٩٨٤، وزادت حمولة المحور المزدوج من ٥ر٢١ طن الى ٢ر٣٠ طن في الفترة نفسها.

وبالنسبة لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، فإن الأسس المعتمدة في قانون الحمولات المحورية هي:

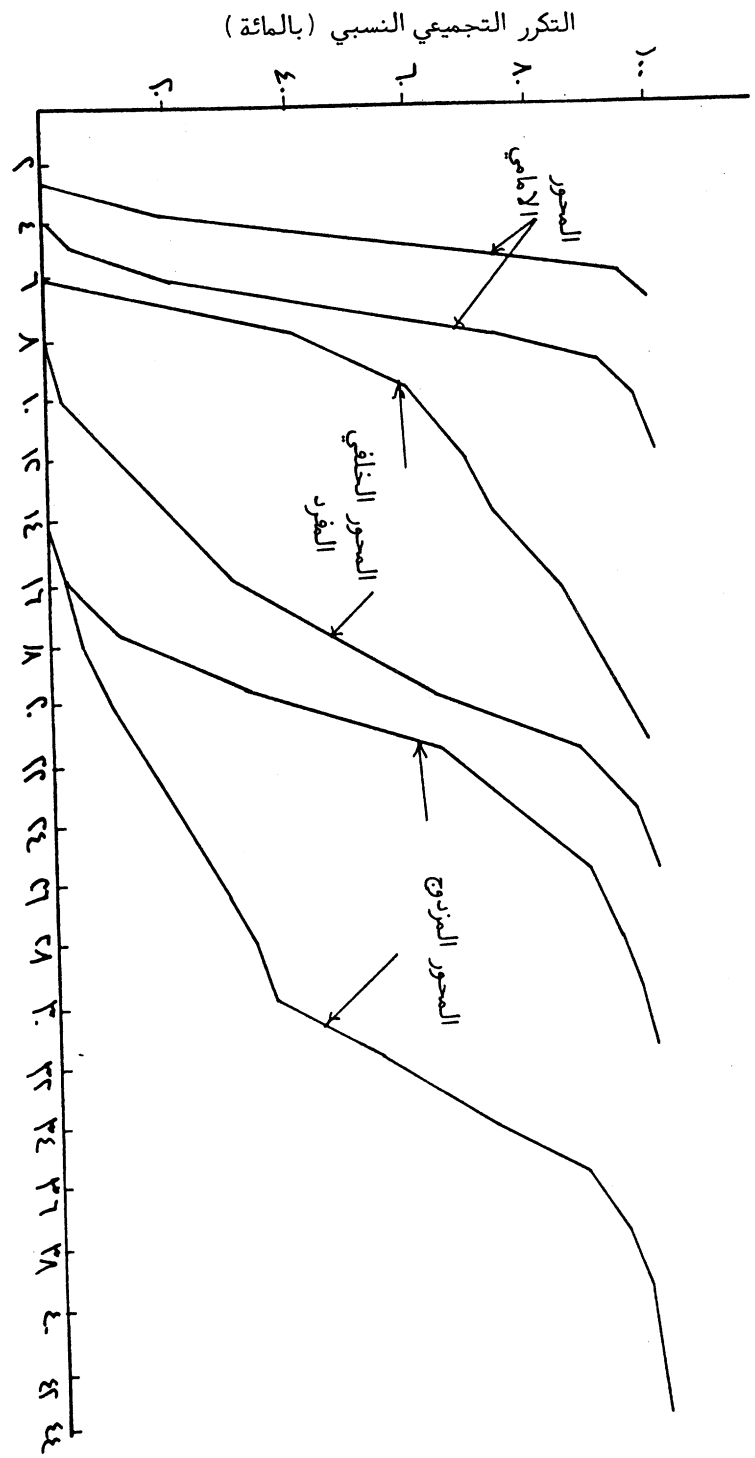
المحور المنفرد	١٣ طناً
المحور المزدوج	١٨ طناً
الوزن الاجمالي	٤٠ طناً

في حين ان الأسس المعتمدة في قانون الحمولات المحورية لدول مجلس التعاون الأوروبي هي كالآتي:

المحور المنفرد	٥ر١٠ من الاطنان
المحور المزدوج	١٨ طناً
الوزن الاجمالي	٣٠ طناً

---

(١) وقائع مؤتمر اتحاد الطرق الاقليمي الثالث لمنطقة الشرق الأوسط، «تحليل المؤثرات الجانبية الناشئة عن التشريع الخاص بالأحمال المحورية في الجمهورية العربية اليمنية»، المجلد رقم ٦ (الرياض، ١٩٨٨)



الشكل ٤- مقارنة بين توزيع أوزان المحاور على الطرق في الجمهورية العربية اليمنية خلال عامي ١٩٧٦ و ١٩٨٤

وقد شرعت وزارة المواصلات في المملكة العربية السعودية، في عام ١٩٨٤[(١)]، في اجراء دراسات ميدانية عن الأوزان المحورية على طرق المملكة. وقد تبين ان حوالي ٩٠ في المائة من الشاحنات تحمل على محاورها أوزاناً تزيد عن الأوزان المسموح بها، وتراوحت نسبة الزيادة ما بين ٣٠ في المائة و٣٠٠ في المائة. وقد تم تركيب ١١ محطة أوزان محورية عام ١٩٨٤، وارتفع عددها الى ٢١ محطة في نهاية عام ١٩٩٠. ونجم عن هذه الزيادة نقصان واضح في عدد الشاحنات التي تخالف حمولتها الأوزان المحورية المسموح بها في المملكة العربية السعودية، وخاصة فيما يتعلق بالمحاور المزدوجة والمحاور الثلاثية. ويوضح الجدول (١٣) نتائج دراسة أجريت في المملكة العربية السعودية وتناولت التطور الذي حدث في متوسط أحمال الشاحنات قبل وبعد تشغيل محطات وزن الشاحنات.

الجدول ١٣- الوزن الاجمالي بالطن للشاحنات في المملكة العربية السعودية

نوع الشاحنة	١٩٨٤	١٩٨٧(*)
شاحنة بمقطورة (٤ محاور)	٤٢ر٤	٣٠ر٦
شاحنة بمقطورة (٥ محاور)	٥٩ر٨	٣٨ر٨
شاحنة بمقطورة (٦ محاور)	٨٧ر٣	٤٠ر٢

(*) بعد تشغيل محطات وزن الشاحنات.

وهنالك أنواع ثلاثة من المحطات لمراقبة أوزان المحاور في المملكة العربية السعودية وهي: المحطات الثابتة، والمحطات المتنقلة، ومحطات الوزن اثناء حركة المركبة (High Speed Screening Stations) ويمكن للنوع الأخير قياس أوزان محاور الشاحنات أثناء سيرها على الطريق بسرعة كبيرة، وتزود وزارة المواصلات الشاحنات بلوحات معدنية الكترونية (Electronic License Plates)، وعند تتبّع هذه الشاحنات على الطرق وقياس أوزانها خلال الحركة (Weight in Motion) يتم توجيهها الى محطات خاصة إذا تبيّن أنها مخالفة، لدفع الغرامة المقررة، أو تترك لتتابع سيرها دون توقف.

---

(١) وقائع مؤتمر اتحاد الطرق الاقليمي الثالث لمنطقة الشرق الأوسط، «خصائص الشاحنات في المملكة العربية السعودية»، المجلد رقم ٦ (الرياض، ١٩٨٨)

وفي المملكة الاردنية الهاشمية تتم مراقبة الأوزان والحمولات المحورية بواسطة عشرة من محطات الوزن أثناء الحركة، بالاضافة الى محطات الوزن الثابتة في مراكز حدود العمري والمدورة والرمثا التي شرعت بتطبيق الغرامات. وعند صدور القرار عام ١٩٨٥ الذي سمح بأوزان اجمالية تتجاوز ما نص عليه النظام، توقفت الوزارة والجهات المكلفة بالمراقبة عن فرض الغرامات. وتتم حاليا اجراءات مراقبة الحمولات للشاحنات التي تنقل البضائع من خارج المملكة الى ميناء العقبة في مركز جمرك العقبة، وللشاحنات التي تدخل المملكة من نقاط الحدود البرية في المراكز الجمركية لتلك الحدود، كذلك الشاحنات المحمّلة بالبضائع الخارجة من مواقع الانتاج اما للتصدير او للسوق المحلي مثل مصانع الاسمنت والفوسفات والبوتاس وكذلك مصفاة البترول، اضافة الى مراقبة البضائع المنقولة داخل المملكة من المراكز التي لا يكون فيها محطات وزن او مراكز جمركية باستخدام محطات متحركة لرصدها، مثل الحسينية على الطريق الصحراوي.

وقد تم رصد التأثير الكلي للأحمال المحورية الزائدة على الطرق وسلامة المرور في كثير من دول الاسكوا. ويوضح الشكل (٥) أنواع العيوب الرئيسة التي واجهتها المملكة الاردنية الهاشمية[(١)] خلال السنوات ١٩٨٧-١٩٩٠ والتي أدت الى وقوع حوادث المرور على الطرق الخارجية. ويتضح من هذا الشكل أن أكثر عيوب الطرق الخارجية اسهاما في حوادث المرور هي وجود الحفر والمطبات التي غالباً ما تحدث نتيجة لمرور الأحمال المحورية الزائدة على الطرق؛ وأشغال الصيانة المتعلقة أيضا بصيانة الطرق التي تكثر فيها الأحمال المحورية العالية، وعيوب الأكتاف التي تعزى في كثير من الأحيان الى السبب نفسه، وأهم ما يميز هذه العيوب ردود أفعال السائقين المفاجئة لتفادي الحفر والمطبات. وتساهم عيوب الأكتاف في اجبار المركبات على التوقف على المسارب بدلا من الوقوف على هذه الاكتاف لتلفها مما يشكل عائقاً مرورياً وخطورة على مستخدمي الطرق. وقد بينت دراسة أجرتها وزارة الاشغال العامة في الاردن بأن التجاوز في الأوزان المحورية، حيث بلغ الوزن للمحور المفرد ٢٠ طناً، قد تسبب تخفيض عمر الطريق الى ٣ر٣ سنوات. وقد تسبب هذا التأثير السلبي للأحمال المحورية الزائدة في خسائر تقدر بحوالي ٣٠٠ ٢٥ دينار أردني في السنة للكيلومتر الواحد، وهذا يعني خسارة مقدارها ٨ر٦٣ مليون دينار لمجموع أطوال الطرق الرئيسية في المملكة (٥٢١ ٢ كم في عام ١٩٩٠) وهو مبلغ يتجاوز الاعتمادات السنوية لانشاء الطرق الجديدة وصيانة كامل الطرق في المملكة.

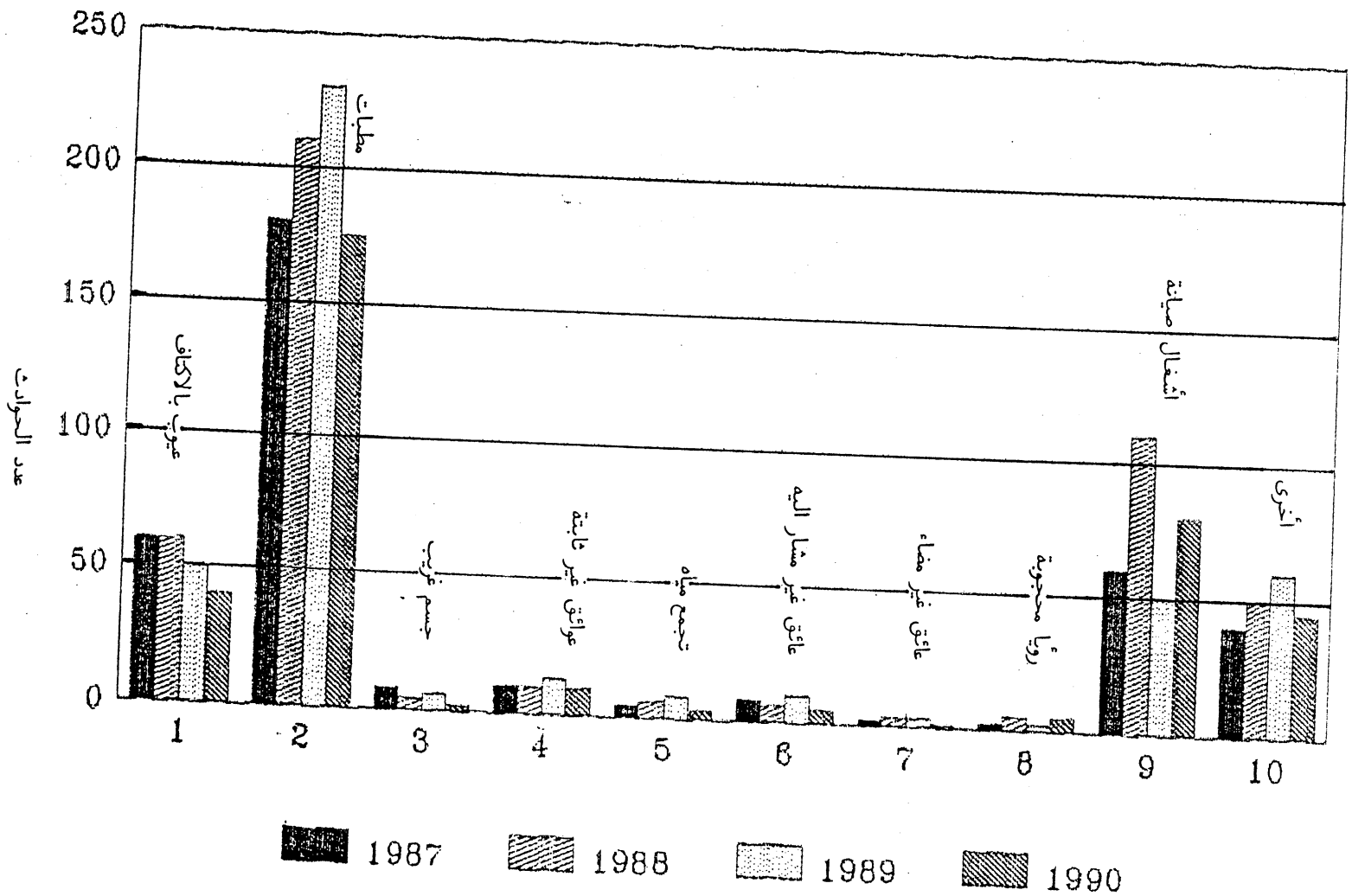
(د) <u>غياب دور القطاع الخاص</u>

تشكل صيانة الطرق عبئاً ثقيلا على كاهل ميزانية دول منطقة الاسكوا، وذلك للكمّ الهائل الذي يتطلبه انجاز هذه الأعمال من موارد بشرية واقتصادية. وقد ظهرت في الفترة الأخيرة في دول العالم اتجاهات عديدة تهدف الى ادخال دور أكبر سواء لمستخدمي الطرق أو للقطاع الخاص في أعمال صيانة وادارة شبكات الطرق. وظهر نظام الطرق الضرائبية في كل من فرنسا وايطاليا في بداية الستينات في فترة اعادة انشاء البنية الأساسية للدولة بعد الحرب العالمية الثانية حيث تبين لكلا

---

(١) وقائع الندوة التي نظمتها جمعية الطرق الأردنية عن الحمولات المحورية، «حوادث السير وعلاقتها بالأحمال المحورية» (عمان، ١٩٩١)، ص. ٥١٠.

الشكل ٥- أنواع عيوب الطرق الرئيسة في المملكة الاردنية الهاشمية والمسببة لحوادث الطرق



الدولتين ان ما هو متوافر من بنود الميزانية العامة للدولة لا يتناسب مع طموحات اقامة شبكات من الطرق السريعة (Motorways)تربط بين أنحاء البلاد، كما لم يكن من الممكن سياسيا فرض ضرائب اضافية لتوفير الاستثمارات اللازمة للدولة لاقامة هذه الشبكات. وأدى البحث عن حلول بديلة للتمويل الى ظهور أسلوب شركات الامتياز (Concession Companies) لتمويل وانشاء وصيانة وادارة وتشغيل الطرق ونشوء نظام الطرق الضرائبية. وقد انتشر نظام الطرق الضرائبية بعد ذلك في العديد من الدول الاوروبية (وغير الاوروبية) وأصبحت هذه الطرق من المعالم الرئيسية لقيام القطاع الخاص بدور كبير في اعمال البنية الاساسية لقطاع النقل.

ويوضح الجدول (١٤)، قيمة الرسوم المقارنة على الطرق الضرائبية في بعض دول العالم.

الجدول ١٤- قيمة رسوم السير على الطرق الضرائبية (أسعار ١٩٨٩)
(لكل ١٠٠ كم بالدولار الأمريكي)

الدولة	السيارة الخاصة	الشاحنة (٣ محاور) (والحافلة)	الشاحنة (أكثر من ٣ محاور)
فرنسا	٥ر٦	١١ر٧	١١ر٧
ايطاليا	٥ر٦	٦ر٩	١١ر٢
اسبانيا	٨ر٢	١٤ر٩	١٧ر٢
البرتغال	٤ر٠	٨ر٨	٩ر٩
اليونان	٠ر٦٤	١ر٠	١ر٣
المجر	١ر٠	٤ر٢	٤ر٢
ماليزيا	٢ر٠(*)		
مصر	٠ر١٨	٠ر٩٠	١ر١٧

(*) مشروع تحت التنفيذ.

ويلاحظ في الجدول السابق اختلاف الرسوم بين دولة وأخرى، إلا ان اليونان تنفرد بين مجموعة الدول الاوروبية الاقتصادية بأن رسوم المرور على طرقها حوالي عُشْر رسوم المرور في باقي دول المجموعة.

ويبرز هذا الجدول حقيقة هامة تتعلق بالرسوم المفروضة على مختلف أنواع المركبات، حيث نجد ان متوسط الرسوم في الدول الاوروبية الاربعة وهي فرنسا وايطاليا واسبانيا والبرتغال لكل ١٠٠ كلم سير هي:

السيارة الخاصة	٥ر٨٥ دولار
الشاحنة (٣ محاور) والحافلة	١٠ر٦ دولار
الشاحنة الثقيلة	١٢ر٥ دولار

وهذا يعني ان الشاحنة الثقيلة تتحمل رسم مرور يبلغ ضعف رسم المرور على السيارة الخاصة تقريبا، بينما من المفروض، نظرا لما تحدثه الشاحنات من آثار تدميرية في الطريق، ان تتحمل عشرين ضعف رسم المرور المفروض على السيارة الخاصة.

وتعتبر جمهورية مصر العربية حاليا الدولة الوحيدة في منطقة الاسكوا التي تقوم بفرض رسوم على مستخدمي الطرق. وتستخدم هذه الرسوم (المفروضة حاليا على أربعة طرق) في أعمال صيانة الطرق نفسها. وتعتمد اثنتان من الطرق على طريقة التحصيل الاوتوماتيكي، بينما تعتمد الاخريان على التحصيل اليدوي. وقد أظهر تطبيق هذه الطريقة وجود مشاكل رئيسة تستدعي اجراء مراجعة سريعة لتعديل نظامها ليصبح بالطريقة الاوتوماتيكية ايضا. وفي محطة التحصيل الواقعة على طريق القاهرة/الاسكندرية والتي يزيد معدل المرور اليومي عليها عن ٤٠ الف سيارة، تصرف المبالغ المحصّلة بشكل مباشر على اصلاح وصيانة طريق القاهرة/الاسكندرية السريع. وقد نجم عن ذلك ارتفاع ملحوظ في مستوى الخدمة التي يقدمها هذا الطريق اضافة الى تطبيق نظام صيانة شاملة وسريعة عليه. ويقدر حاليا مجموع ما يحصّل من الطرق الضريبية في جمهورية مصر العربية بعشرين مليون جنيه مصري، تستخدم بصورة مباشرة في صيانة الطرق المعنية. ويجري التفكير حاليا في إدخال نظام الطرق الضريبية في المملكة الاردنية الهاشمية والمملكة العربية السعودية وغيرها، ولكنها لم تترجم بعد الى واقع ملموس. ولا بد من اعطاء اهتمام خاص لدور القطاع الخاص في انشاء وصيانة الطرق في منطقة بلدان الاسكوا، ودراسة تطبيق ذلك على الطرق التي تنفذ كبديل للطرق الحالية وللطرق التي تستخدمها الشاحنات الثقيلة. ولعل الطريق الذي يصل الجفر بالأزرق المتجه الى الحدود العراقية، وهو طريق أنشيء حديثا في المملكة الاردنية الهاشمية كأول طريق خرساني، تستخدمه الشاحنات بصورة أساسية، ويعتبر طريقا بديلا للطريق الصحراوي. وهو مثال واضح يجب دراسة تطبيق النظام الضرائبي لتوفير ميزانية خاصة لاصلاحه وصيانته.

ثانيا- نظم ادارة صيانة الطـــرق

لقد تم ادخال نظم ادارة أعمال الصيانة بالاهداف عالميا منذ حوالي خمس وعشرين سنة، وذلـــك بهدف مساعدة الجهات المسؤولة عن ادارة صيانة الطرق في تخطيط وتنظيم اعمال الصيانة المختلفة ومـن ثم تنفيذها ومراقبة ذلك بطرق علمية. ولعل من أهم أسباب تأخر تطبيق نظم الصيانة الحديثة الاعتقـــاد الخاطىء لدى الكثير من الجهات المعنية بأن أعمال الصيانة لا يمكن التخطيط والاعداد المسبق لها، نظـــرا لتعددها وصعوبة وضع المعايير الثابتة التي تساعد في تحديد وقت الحاجة للصيانة، فضلا عن أنه يلزم قبـل تطبيق نظم الصيانة بذل جهد ميداني متكامل لاعداد جرد شامل لشبكة الطرق وجمع بيانات كاملة عـــن انشائها واعمال الصيانة السابقة لها، وما يتبع ذلك من تحديث متواصل لكل ما يتم من اعمال انشـــاء او توسع او صيانة لكل جزء من الطريق، وكذلك ضرورة تسخير وسائل سريعة لرصد حالة شبكة الطرق ومدى تحمّلها من الناحية الانشائية، وهذا بطبيعة الحال يتطلب قوى بشرية مدرّبة ومتعددة لضمان نجاح تطبيـــق نظم الصيانة الحديثة.

وقد تنبهت بعض دول الاسكوا مؤخرا لأهمية تطبيق هذه النظم خاصة بعد ان توسعت شبكـــة الطرق فيها. وفي السنوات العشر الماضية قامت المملكة العربية السعودية والمملكة الاردنية الهاشميـــة وجمهورية مصر العربية والامارات العربية المتحدة ودولة الكويت وغيرها بدراسة تطبيق واحد من نظـــم الصيانة العالمية في أعمال وزاراتها المسؤولة عن انشاء وصيانة الطرق، وسيتم عرض الأطر العريضة لنظـم الصيانة الحديثة أولا ثم شرح ما تم تطبيقه في بلدان الاسكوا، وكذلك عرض أهم المشاكل التي تواجـــه تطبيق هذه النظم فيها.

١- <u>مكونات نظام ادارة صيانة الطرق</u>

حتى يكون نظام ادارة صيانة الطرق فعالاً، لا بد أن تتوفر فيه العناصر التالية:

(أ) <u>جمع المعلومات الخاصة بشبكة الطرق</u>

ويتم ذلك من خلال مسح شامل لجمع المعلومات المتعلقة بالطرق، بحيث تحدد حالة السطـــح والاكتاف والخنادق، وتقسم شبكة الطرق الى أجزاء صغيرة بحيث يمكن تخزين المعلومات المجمعة بواسطـــة الحواسيب بطريقة تسهل استرجاع هذه المعلومات وتحديثها على ضوء ما يتم عمله في الميدان.

(ب) <u>اعداد الموازنة العامة للصيانة</u>

يتم اعداد برنامج العمل السنوي وكذلك الموازنة بعد تحديد حجم أعمال الصيانة المقـــررة وكلفة انجازها، وهذا يستدعي اتمام المهام التالية:

'١' تحديد أعمال الصيانة ووحدات العمل المطلوبة؛
'٢' اجراء جرد انشائي لأحوال الطرق؛
'٣' تحديد مستويات الخدمة؛
'٤' وضع معايير العمل المطلوب انجاز أعمال الصيانة على ضوئها؛
'٥' تحديد وحدة التكلفة على ضوء الأسعار السائدة؛
'٦' الحساب الكلي لكلفة العمل المطلوب.

من الجدير بالذكر أنه عند اجراء جرد لحالة الطريق فإنه يجب ان يتم تحديث هذه المعلومات على فترات متقاربة بحيث يمكن الحصول على سجل كامل لسنوات عديدة. وبالنسبة لوضع معايير العمل فلا بد من وضع معايير لتحقيق الاستفادة القصوى من تحديد العدد الأمثل للعاملين في صيانة عمل ما (مثل ترقيع الحفر)، وكذلك من المعدات والمواد اللازمة وطريقة الصيانة. ومن الجدير بالذكر، أنه لا يمكن نقل تجربة دولة اخرى في هذا المضمار نظرا لتباين القدرة الانتاجية لعامل الصيانة، فضلاً عن عامل اختلاف المواد وحالة المعدات. ويمكن القول أنه في حالة اتمام المهمات المذكورة أعلاه فإنه يمكن تحديد برنامج العمل والموازنة اللازمة له.

(ج) تحديد الأولويات

يتم تحديد أولويات لأعمال الصيانة حيث ان الاعتمادات المتوفرة عادة لا تغطي جميع الأعمال المطلوب انجازها، وبالتالي فإنه يجب تحديد العمل المراد تنفيذه حسب الأولوية وضمن الاعتمادات المرصودة.

(د) التقارير الميدانية

في نظام ادارة صيانة الطرق يوجد نوعان من تقارير الصيانة اللازم اعدادها: التقرير المالي وتقرير انجاز اعمال الصيانة. والتقارير المالية تساعد كثيرا في تسهيل عملية التخطيط لموازنات الصيانة في السنوات التالية، في حين ان تقارير الانجاز تساهم في مراجعة مستويات الخدمة المقررة حسب كمية الانتاج الحقيقي.

(هـ) تقويم الانجاز والمراقبة

يعتبر تقويم الانجاز والتحكم في كمية ما أنجز من أعمال الصيانة أمراً شاقاً، نظراً للصعوبة البالغة في تحديد ما أنجز من أعمال الصيانة بالنسبة لخطط العمل، إذ أنه من السهل تحديد ما صرف على صيانة طريق ما بينما يصعب تحديد ما تم صيانته في الواقع. ويتم تحضير تقارير المراقبة من خلال الأجهزة التنفيذية التي تقوم بالاشراف، ومن الضروري أيضا، الى جانب تحديد الانجاز الفعلي وما تم صرفه عليه، ان تتم الاشارة الى معوقات سير العمل وأية ملاحظات يتم تسجيلها خلال انجاز أعمال الصيانة.

٢- مزايا نظام ادارة صيانة الطـرق

تنبهت الدول المتقدمة الى ضرورة وجود أنظمة دولية للمتابعة خلال تنفيذ أية عملية ادارية او فنية، وبشكل خاص عند تطوير مستوى الاداء والمهارات ونوعياتها بالاعتماد على التقنيات. ولا شـــك ان وجود أنظمة للادارة في مجال صيانة الطرق يحقق، عند حسن التطبيق، المزايا التالية:

(أ) حسن استغلال الموارد المالية، اذ ان تطبيق نظم ادارة الصيانة ييسر إعداد موازنـــة الصيانة في ضوء الاحتياجات المحددة والواقعية، والمبنية على أسس علمية خلافا لواقع موازنات الصيانـــة في معظم بلدان الاسكوا، والتي توضع بناء على توقعات مستقبلية واستنادا الى المصاريف الفعلية فـــي السنوات السابقة. وبالاضافة الى ذلك، فإن تطبيق نظم ادارة الصيانة يسهل تحديد متطلبات أعمـــال الصيانة، والمعدات والمواد اللازم توفرها لانجاز أعمال صيانة محددة، وتعيين القدر الكافي منهـــا دون هدر أو دون تخصيص كميات فائضة، ضمانا لحسن استغلال كافة القدرات ولعدم التأخير في انجاز العمل.

(ب) تطوير مستوى الأداء

لا شك ان أهم مزايا تطبيق نظم ادارة الصيانة أنها تتيح الوسائل التي يمكن بواسطتهـــا تنفيذ برامج الصيانة بطريقة موحدة ومتجانسة ومبنية على أسس وسياسات واضحة، وذلك بواسطـــة معايير العمل، والتقارير الميدانية التي يمكن بواسطتها التحقق من المعايير الموضوعة ومراجعتها علـــى ضوء ما يتم انجازه.

(ج) سهولة المراقبة وتقويم الأداء

يحدد برنامج العمل أهدافاً واضحة تسهل مراقبتها وتحديد ما أنجز منها.

(د) تحسين مستوى أداء الخدمات ضمن الموازنات المحددة.

٣- تطبيقات نظم الصيانة في دول الاسكوا

تعتبر المملكة الاردنية الهاشمية من أوائل دول منطقة الاسكوا التي بدأت في التفكير بإدخـــال نظام ادارة صيانة الطرق، وذلك من اجل رفع مستوى أداء جهاز ادارة الصيانة في وزارة الاشغال العامـــة. وفي شهر كانون الثاني/يناير عام ١٩٨٥، وقّعت الوزارة اتفاقية تعاون فني مع شركة عالمية من اجل ادخـــال نظام ادارة صيانة الطرق في المملكة.

وفي شهر شباط/فبراير من العام نفسه، بدأ بالفعل العمل على إدخال هذا النظام، وشمل هـــذا تدريب مهندسي الصيانة في كل مديريات الاشغال الثماني، وتم استحداث معايير للعمل لكل نشاط صيانـــة،

وكذلك تمت ترجمة جميع هذه المعايير الى اللغة العربية وتوزيعها على العاملين في مجال الصيانة في كل مديرية. وقد اتسع نطاق العمل فشمل رصد شبكة الطرق وتحضير جدول أعمال الصيانة حسب الاحتياجات، وكذلك برمجة كامل الاعمال بواسطة الحاسوب. وتوّجت هذه الاعمال لاحقا بتطبيق فعلي لنظام ادارة الصيانة في مديرية أشغال البلقاء. واستمرت فترة الاتفاقية لمدة عامين أنجزت خلالهما كافة الاعمال المنصوص عليها في الاتفاقية.

ودرّب العاملون في هذا النظام من جميع المستويات لمدة تقرب من عامين ابتداء بالمهندسين الذين يشرفون على تنفيذ نظام الصيانة وكذلك الفنيين وانتهاء بعمال المياومة الذين يستخدمون في اعمال قياس التشوهات وخراب الطرق وغيرها من اعمال المسح الميداني بما في ذلك تدريبهم على تعبئة الجداول والنماذج التي أعدت خصيصا لهذا الغرض.

ويعتبر المشروع الريادي الذي قامت به مديرية أشغال البلقاء بداية التطبيق الفعلي بعد اتمام كافة الاعمال المكتبية. وقد قسم المشروع الى ثلاث مراحل: التحضيرية، والتطبيقية وأخيرا الاستنتاجية. وضمن المرحلة التحضيرية لهذا المشروع الواقع على بعد ٣٠ كيلومترا تقريبا غربي عمان، تم رصد الاعتمادات اللازمة لتطبيق نظام الصيانة وشراء جهاز الحاسوب اللازم. وقامت الشركة الاستشارية بتقديم دورات تدريبية مكثفة على أعمال الصيانة والكشف على الطرق لتقرير أنسب وسائل الصيانة. وشمل ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، أعمال صيانة المنشآت المائية والترقيع الاسفلتي وترقيع الحفر والتخدد، وتم التركيز بشكل كبير على اعمال الصيانة باستخدام خلطات الاسفلت الباردة.

وقد بدأت المرحلة التطبيقية بعد حوالي شهرين وشملت تطبيقات مكتبية واخرى ميدانية. وتضمنت الاولى إعداد الجداول وطلب المواد، في حين تضمنت الثانية تطبيق نشاطات الصيانة، سواء الروتينية او الدورية او الطارئة. وفي المرحلة النهائية من المشروع الريادي تم مراجعة الانجازات وإعداد التوصيات اللازمة والتي أعطت بعض النتائج السلبية والايجابية.

لقد أظهرت النتائج الأولية لتطبيق نظام صيانة الطرق في المملكة الاردنية الهاشمية ان المواصفات المتبعة في الوزارة بحاجة الى تعديل لكي تصبح أكثر مرونة وتتكيف مع المتغيرات اليومية المتوقعة. كما لوحظ وجود قصور في الاشراف على العاملين المتدربين. ولا بد من ايجاد دوافع وحوافز كبيرة لتنفيذ نظام الصيانة بفعالية، اذ ان غياب الحوافز أدى الى قصور في التدريب وعدم اعطائه حقه من الوقت والجهد. وقد يكون السبب الآخر هو عدم اهتمام المسؤولين عن اعمال الصيانة بها، بالرغم من ان تطبيق نظام ادارة الصيانة قد برهن انه يعطي نتائج أفضل.

والواقع ان ما يعانيه قطاع صيانة الطرق من نقص في الحوافز والاهتمام قد أثر ايضا على فرص نجاح تطبيق نظم الصيانة الحديثة في المملكة الاردنية الهاشمية. بيد انه ظهرت بعض النواحي الايجابية، حيث تبين ان عمال الصيانة قادرون على انجاز الاعمال بصورة افضل خاصة عندما يتم شرح وتطبيق عمليات الصيانة أمامهم، اضافة الى انه تحقق بعض النجاح في تشغيل الآلات وتم العمل على استخلاص مردود أفضل لعمل آلات الصيانة.

وقد أظهرت المعلومات توقف العمل تقريبا منذ عام ١٩٨٨ في نظام ادارة الصيانة للطرق والذي بدأ العمل به منذ عام ١٩٨٥. وتوقفت تقريبا كافة أعمال التدريب وتحديث المعلومات الميدانية. ويرجع السبب الرئيسي في ذلك االتوقف الى ان الأولويات التي يقدمها البرنامج لأعمال الصيانة لا تتبع الا في حوالي عشرين في المائة من المشاريع، وان هناك قصورا واضحا في قدرة البرنامج على تحديد المشاريع الرئيسية التي تحتاج لأولوية متقدمة. ويرجع السبب الرئيسي في ذلك الى نقص في التدريب، وعدم وجود مقاييس وأجهزة حديثة لتقويم حالة الطرق.

ويتم الاعتماد بصورة كلية على التقويم الميداني الذي يضطلع به عمال الصيانة، وهو تقويم فردي وغير موضوعي وقابل للتفاوت بين عامل وآخر، فضلاً عن إمكانية تفاوته عند نفس عامل الصيانة بين وقت وآخر. وعليه فإن أولويات اعمال الصيانة المبنية على هذه الأسس تفتقر الى المصداقية.

ويتم الآن اعادة النظر في موضوع نظام صيانة الطرق بحيث يتم الاعتماد بصورة مباشرة على أساليب أكثر موضوعية اضافة الى وضع برامج تدريب علمية، تشمل كافة مستويات العاملين في صيانة الطرق.

وفي الجمهورية العراقية، لم يتم حتى الآن استحداث او ادخال أي نظام لإدارة صيانة الطرق وانما يتم تقرير جدول أعمال الصيانة سنويا وذلك بالايعاز الى مديريات الطرق والجسور في المحافظات بالكشف على طرق وجسور المحافظات واعداد جدول باحتياجات الصيانة لكل طريق مع المبالغ اللازمة لذلك، ويتم تجميع هذه البيانات وترتيبها حسب أهميتها.

وتنفذ الأعمال بموجب ذلك الترتيب وحسب الامكانيات المالية المتاحة لذلك العام. وتنفذ الاعمال الرئيسية عن طريق الشركات الحكومية والمقاولين، أما أعمال الصيانة الطارئة وتأثيث الطرق من نصب علامات مرورية وتخطيط فتنفذ بواسطة فرق الصيانة التابعة لمديريات الطرق، ويتم متابعة تنفيذ ذلك والاشراف عليه من قبل مديريات الطرق والجسور في المحافظات.

اما في جمهورية مصر العربية، فقد أصبحت الحاجة ماسة لتنظيم أعمال الصيانة وبرمجتها بطرق الادارة الحديثة نظرا لبعد واتساع شبكة الطرق فيها. ويعزى تأخر تطبيق نظم ادارة الصيانة فيها الى وضع يشبه السؤال التقليدي أيهما يأتي أولا البيضة أم الدجاجة؟ وذلك لأن تطبيق نظم الصيانة الحديثة يتطلب التزاما كاملا من الادارات العليا، والتي بدورها تتطلب تطبيقا كاملا لهذه النظم ومعرفة كاملة بمزاياها قبل اعطاء أي التزام بها.

قامت جمهورية مصر العربية بالتعاقد مع شركة انكليزية متخصصة في نظم ادارة صيانة الطرق وذلك بهدف وضع نظام متكامل للصيانة. وقد تم بالفعل رصد شبكة الطرق بأكملها ووضع البرامج الخاصة بها، غير ان هنالك عقبات كثيرة لا تزال تحول دون التطبيق الناجح لهذه الانظمة، أهمها التدريب على استخدام وتحديث معلومات الرصد. وقد تبين انه لم يجر أي تحديث للمعلومات المتعلقة بالطرق والتغيرات التي طرأت عليها منذ عام ١٩٨٨، بعد مغادرة الفريق الاستشاري. ويستخدم حاليا نظام متطور

صمم خصيصا من أجل جمهورية مصر العربية، ويتم على ضوئه وضع البرامج الشهرية لأعمال صيانة الطرق وأعمال تأمين سلامة المرور، وكذلك أعمال صيانة الجسور، واعطاء ملخص واف عن تكلفة الاعمال الشهرية.

ويتضمن الجدول (١٥) ملخصا لأعمال صيانة الطرق خلال شهر ايلول/سبتمبر من عام ١٩٩١، ويتضمن الجدول (١٦) ملخصا لأعمال تأمين سلامة المرور خلال الشهر نفسه. كما يتضمن الشكل (٥) ملخصا بكلفة جميع أعمال الصيانة التي أنجزت خلال الشهر نفسه موزعة على المناطق العشر التي تضمها جمهورية مصر العربية لغرض توزيع أعمال الصيانة. ومن البديهي ان هذه البيانات تساعد كثيرا في تحديد أماكن صرف اعتمادات الصيانة، وبالتالي تخصيص المبالغ المستقبلية وفقا لبرنامج مدروس.

٤- مشاكل تطبيق نظم صيانة الطرق في منطقة الاسكوا

لا بد لإنجاح تطبيق نظم صيانة الطرق في بلدان الاسكوا من ايجاد بعض الحلول للمشاكل الرئيسة التي تحول دون نجاح تطبيق هذه النظم. وسيتم عرض وتحليل أهم هذه المشاكل وتقديم التوصيات اللازمة للحد منها أو حلها جذرياً. وتجدر الاشارة الى تفاوت حجم هذه المشاكل ومستواها من بلد لآخر في منطقة الاسكوا.

(f) الهياكل التنظيمية لادارة الصيانة

لا بد لإنجاح نظم ادارة الصيانة من وجود اجهزة ادارية متكاملة وقادرة على تنفيذ ومتابعة وتحديث هذه النظم. وفي المملكة الاردنية الهاشمية، وجد ان الهيكل التنظيمي لوزارة الاشغال العامة بحاجة الى تعزيز ليصبح قادرا على انجاح تطبيق نظام ادارة الصيانة الذي تقرر عام ١٩٨٥. ويبين الشكل (٧) الهيكل التنظيمي المقترح سواء في الوزارة او في مديريات الاشغال المختلفة. وفي المقر الرئيسي في الوزارة اقترح إدخال التعديلات التالية:

'١' انشاء قسم خاص بتنظيم الآلات، يكون مسؤولاً عن كل الآلات المستخدمة في صيانة طرق المديريات؛

'٢' انشاء قسم للمرور والسلامة تناط به مسؤولية وضع عدادات المرور المختلفة ومراقبتها، وكذلك متابعة الأمور الهندسية التي لها علاقة بسلامة المرور؛

'٣' انشاء قسم لادارة الصيانة مهمته متابعة تطبيق نظم ادارة الصيانة، على ان يتم تزويد كل مديرية اشغال بقسم نظير له؛

الجدول ١٥- ملخص لأعمال صيانة الطرق في جمهورية مصر العربية
لشهر ايلول/سبتمبر ١٩٩١

م	أسم المنطقة	ترميم بالخلطة الأسفلتية (م٢)	ملء شروخ بالدهان (م٢)	أزالة مسطحات منهارة (م٢)	أنشاء طبقة أساس (م٢)	أنشاء طبقة سطحية (م٢)	أستكمال طبانات (م٣)	تسوية و دمك طبانات (م٢)	أزالة رمال أو مخلفات (م٣)	تدبيش (م٣)	أزالة مطبات صناعية (بالعدد)
١	المنطقة الأولي المركزية	٨١٠	–	١٠٠٠	–	–	–	٦٠٠٠٠	٣٣١٠٠	–	–
٢	المنطقة الثانية بالأسماعيلية	٥١	٣٥٠٠	–	–	–	٥٢٢٠	٢٢٠٠٠	٩٧٠٠	–	–
٣	المنطقة الثالثة بالزقازيق	٤٠٦٠	٢٢٠٠	٧٨٠	٢١٦	–	–	٧٠٠٠٠	٨٤	–	–
٤	المنطقة الرابعة بطنطا	١٥٠٨	–	–	١٤٤	–	–	١٥٣٠٠٠	–	–	٣
٥	المنطقة الخامسة بالأسكندرية	١٨٠٠	١٢٠٠٠	–	–	–	٤٠٠	١٣٠٠٠٠	٤٥٠	–	٧
٦	المنطقة السادسة ببني سويف	٨٤٠	–	–	–	–	–	٥٠٠٠٠	٢٠٠	–	–
٧	المنطقة السابعة بأسيوط	٩٣٠	–	–	–	–	–	–	٢٨٥٠٠	–	–
٨	المنطقة الثامنة بقنا	١٢٦٥	١١٢٥٠٠	–	–	–	١٣٩٠	٥٧٩٠٠٠	٤٠٠٠	–	–
٩	المنطقة التاسعة بالبحر الأحمر	٨٤٠	١٨٠٠٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	–	–	–
١٠	الأدارة العامة للطرق السريعة	٧٥٠	–	–	–	–	–	١٧٠٠٠	٧٥٠	–	–
	أجمالى الكميات	١٢٨٥٤	١٤٨٢٠٠	٢٠٣٠	٦١٠	٢٥٠	٢٧٠١٠	١١٨١٠٠٠	٧٦٧٨٤	–	١٠

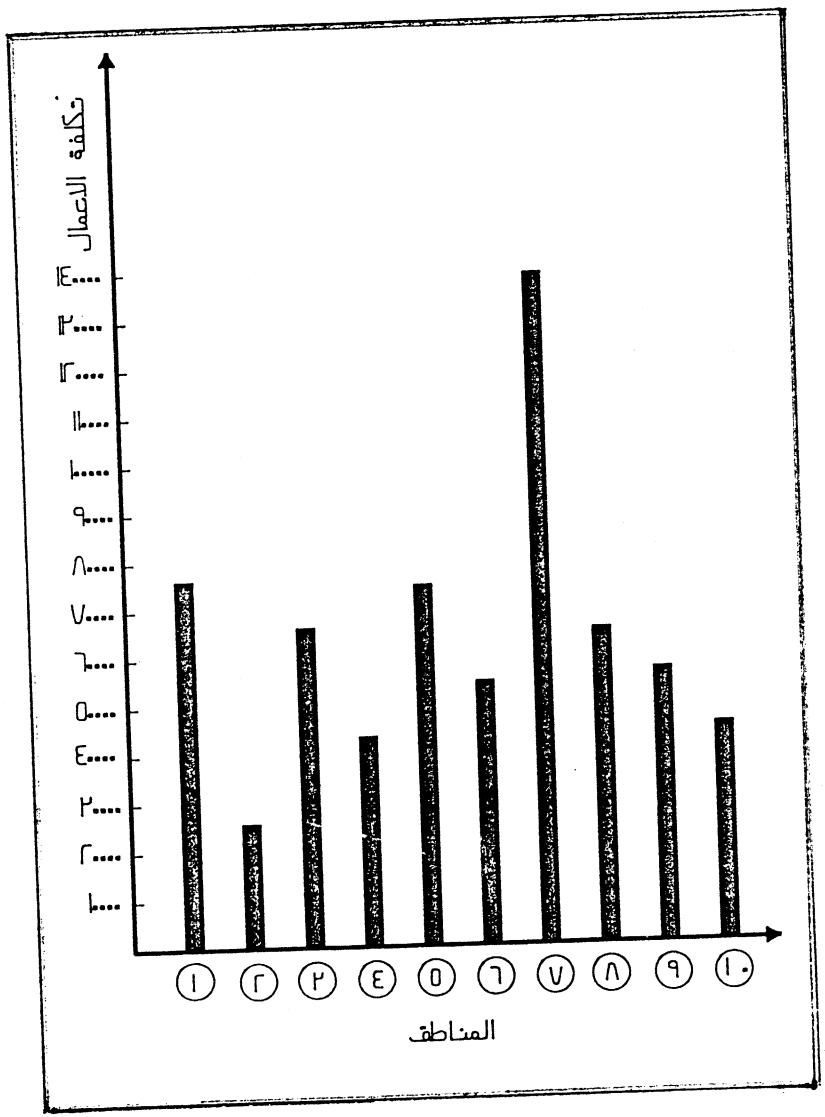
المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للطرق والكباري، تقرير عن أعمال الصيانة بالجهود الذاتية بالمناطق خلال شهر ايلول/سبتمبر ١٩٩١.

الجدول ١٦- ملخص لأعمال تامين سلامة المرور في جمهورية مصر العربية
لشهر ايلول/سبتمبر ١٩٩١

م	أسم المنطقة	تركيب محددات (بالعدد)	تركيب عيون القط (بالعدد)	تركيب علامات (بالعدد)	خلع و تجديد علامات (بالعدد)	دهان بالخط الأبيض (كم)	دهان بالخط الأصفر (كم)
١	المنطقة الأولى المركزية	–	–	٧١	–	١٢	٢٩
٢	المنطقة الثانية بالأسماعيلية	–	–	١٧	٢٩	–	–
٣	المنطقة الثالثة بالزقازيق	١١	١٤٤٧	١٦	–	–	١٠
٤	المنطقة الرابعة بطنطا	٤٥	–	٧٢	–	١٢	٤٤
٥	المنطقة الخامسة بالأسكندرية	٦٩	–	١٦٠	١٤٠	٢٢	٤
٦	المنطقة السادسة ببني سويف	–	–	٤٥	٣٠	١٥٦	–
٧	المنطقة السابعة بأسيوط	١٩١	٤٠٠	٢٠٨	–	٥٤	٢٢٠
٨	المنطقة الثامنة بقنا	–	–	٩٠	–	–	٦٥
٩	المنطقة التاسعة بالبحر الأحمر	–	٥٠	٤٦	١٠	–	١٤٠
١٠	الأدارة العامة للطرق السريعة	–	–	١٠	–	–	–
	أجمالى الكميات	٣١٦	١٨٩٧	٧٣٥	٢٠٩	٢٥٦	٥١٢

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للطرق والكباري، تقرير عن أعمال الصيانة بالجهود الذاتية بالمناطق خلال شهر ايلول/سبتمبر ١٩٩١.

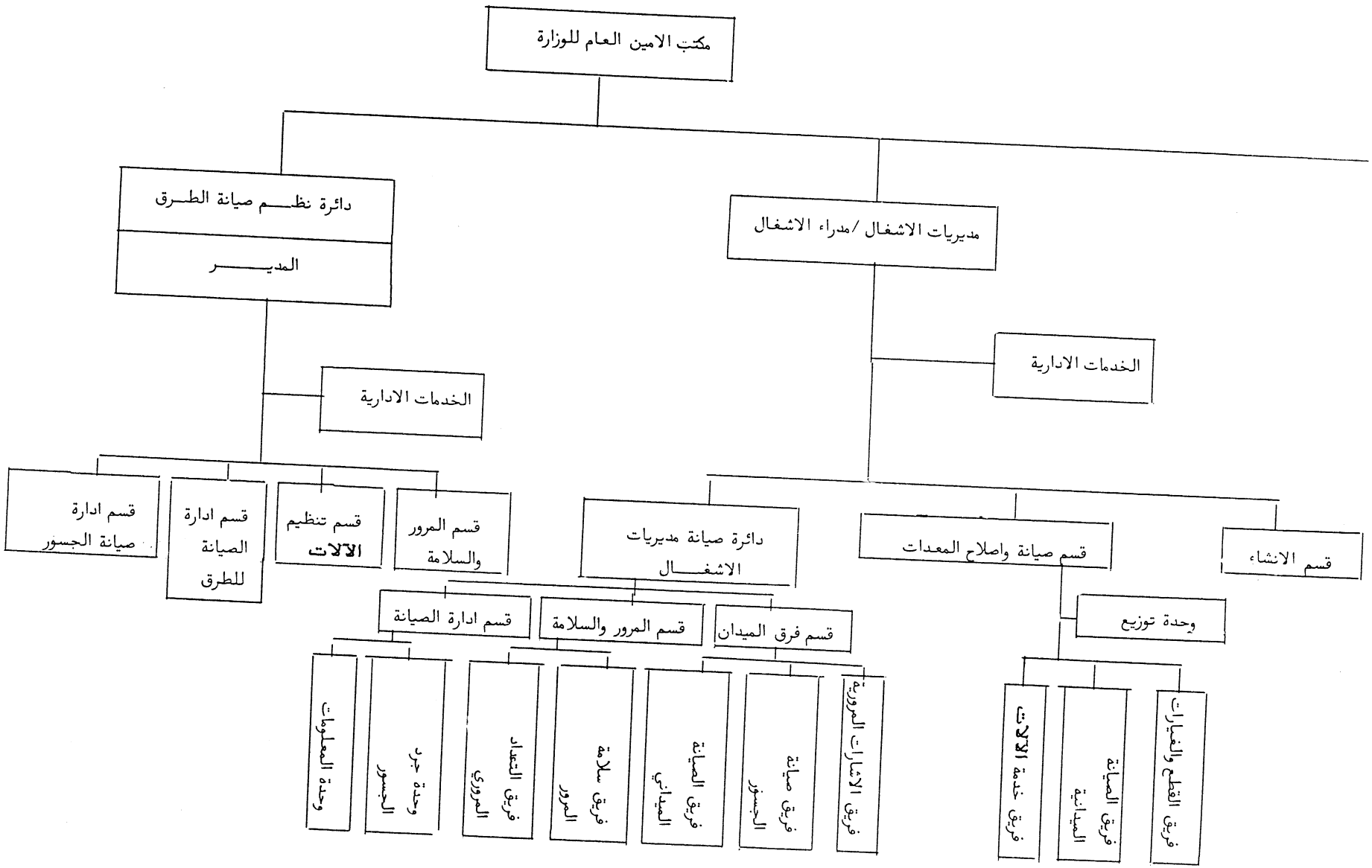
الشكل ٦- تكلفة أعمال الصيانة في جمهورية مصر العربية لشهر ايلول/سبتمبر ١٩٩١



م	أسم المنطقة	تكلفة الأعمال (بالجنية)
١	المنطقة الأولى المركزية	٧٦٠١٢
٢	المنطقة الثانية بالأسماعيلية	٢٥٧٥٠
٣	المنطقة الثالثة بالزقازيق	٦٦٢٩٥
٤	المنطقة الرابعة بطنطا	٤٢٢٠٤
٥	المنطقة الخامسة بالأسكندرية	٧٤٣٧٥
٦	المنطقة السادسة ببني سويف	٥٣٧٩٠
٧	المنطقة السابعة بأسيوط	١٣٨٥٦٦
٨	المنطقة الثامنة بقنا	٦٤٤٠٠
٩	المنطقة التاسعة بالبحر الأحمر	٥٧٨٥٠
١٠	الأدارة العامة للطرق السريعة	٤٣٧٤٠
أجمالى تكلفة الأعمال		٦٤٢ ٩٨٢ ,٠٠

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للطرق والكباري، تقرير عن أعمال الصيانة بالجهود الذاتية بالمناطق خلال شهر ايلول/سبتمبر ١٩٩١.

الشكل ٧- الهيكل التنظيمي المقترح لادارة نظم صيانة الطرق في المملكة الاردنية الهاشمية



'٤' انشاء قسم لصيانة الجسور تناط به مسؤولية حصر البيانات المتعلقة بالجسور وصيانتها، ويتم تزويد كل مديرية بفرق صيانة وجرد للقيام بأعمال الصيانة الروتينية للجسور وكذلك الاصلاحات البسيطة؛

'٥' اضافة وحدة خدمة ادارية في كل دائرة للمساعدة في الاعمال الادارية المختلفة.

أما بالنسبة للمديريات، فهناك أيضا بعض الاضافات والتعديلات يجب القيام بها من أجل إنجاح تطبيق نظم ادارة صيانة الطرق وتشمل:

'١' استبدال مسؤول فرق الصيانة الحالي بمهندس مسؤول يكون متدربا على اعمال واجراءات الصيانة المختلفة وعلى تحديث نماذج جرد الطرق المختلفة؛

'٢' اضافة قسم لإدارة صيانة الطرق على مستوى المديريات مهمته متابعة اعمال رصد شبكة الطرق وعدادات المرور والمنشآت المختلفة؛

'٣' اضافة قسم المرور والسلامة تكون مهمته جمع كل البيانات الخاصة بالتعداد المروري وحوادث الطرق وكذلك تطبيق برامج السلامة المرورية؛

'٤' اضافة فريق لادارة صيانة الجسور، يتم تزويده بالعمال والفنيين (مثل اللحامين والنجارين ...) للقيام بأعمال الاصلاح البسيطة، في الجسور، ويتكون هذا الفريق عادة من رئيس مجموعة وأربعة فنيين.

وقد تم اجراء بعض التعديلات على الهيكل التنظيمي للوزارة في ضوء هذه المقترحات غير انه لم يتم تبنّيها بالكامل. ومعروض حاليا اقتراح متعلق بتقوية دائرة الصيانة باضافة قسم النقل والمرور وآخر متعلق بقسم التطوير والادارة، وهذا يعني أنه، ورغم مرور أكثر من ستة أعوام على نظم ادارة الصيانة في المملكة الاردنية الهاشمية، لم يتم بعد انشاء قسم خاص له صلاحيات ومتابعة وادارة تطبيق ادارة الصيانة وعليه مسؤولياتها.

وفي الامارات العربية المتحدة اقترح تطبيق نظام ادارة الصيانة في بلدية دبي. الا ان هناك حاجة ماسة لاجراء تعديل رئيسي على الهيكل التنظيمي لضمان نجاح عملية تطبيق نظام ادارة الصيانة.

(ب) التدريب

لا بد من وجود نظام شامل للتدريب يغطي كافة مستويات الادارة، وتكون له القدرة على تحديد احتياجات التدريب، ووضع برامج تدريب فعالة لسد هذه الاحتياجات، وتوفير احتياجات

ومستلزمات التدريب من مدربين متخصصين وأجهزة وقاعات ومواد علمية وأجهزة متخصصة. وفي المملكة الاردنية الهاشمية وبعد دراسة احتياجات التدريب اللازمة لنجاح تطبيق نظام الصيانة تبين ما يلي:

'١' عدم وجود ادارة مسؤولة مباشرة عن التدريب في الوزارة بالرغم من تدارك هذا النقص لاحقا بعد تشكيل مديرية خاصة بالتطوير والبحث من مهامها اعداد برامج التدريب المتكاملة؛

'٢' الافتقار الى برامج تدريبية منظمة في الوزارة سواء داخل الاردن او خارجه؛

'٣' نقص التدريب في دائرة الصيانة، والذي يشمل التدريب على المهارات الاساسية اللازمة، وعلى طرق تنفيذ أعمال الصيانة وإدارتها.

وفي ضوء ذلك، تم تحديد العدد اللازم تدريبه من العاملين في مجال الصيانة من جميع المستويات حتى يتحقق وجود العدد الكافي والمتدرب على الاعمال المختلفة في ادارة الصيانة. ويبين الجدول (١٧) تقديرا لعدد الاشخاص اللازم تدريبهم في المرحلة الاولى من تطبيق هذا النظام.

الجدول ١٧- عدد الأشخاص اللازم تدريبهم في نظام صيانة الطرق في المملكة الاردنية الهاشمية

نوع الوظيفة	العدد الحالي	العدد اللازم (*)
مشرف صيانة في المديريات	٧	٣٥
فني تشغيل	٥١	٨٤
قائد فرقة	٢٥	-
عامل	٢٧٢	٤٦٤
سائق شاحنة	٩١	١١١
مسؤول صيانة طريق	-(**)	١٠٤

(*) هذا العدد يشمل العدد الحقيقي اللازم اضافة الى عدد الذين يمكن ان يتركوا العمل.

(**) هنالك حاجة ماسة لتدريب ٢٥ مسؤولا فورا.

وفي جمهورية مصر العربية، تم تدريب العدد الكافي إبان وضع نظام ادارة صيانة الطرق فيهـــا، وتبين من الزيارة الميدانية توقف عمليات التدريب حاليا، خاصة فيما يتعلق بتحديث معلومات رصـــد شبكات الطرق. ولا يوجد برنامج معين لضمان تعويض الاعداد المدربة التي تترك عملها. وقد أدى هـــذا الى توقف تحديث المعلومات مما يهدد بفشل تطبيق هذه النظم.

(ج) اختيار أنظمة ادارة صيانة الطـرق

على الرغم من ان معظم أنظمة ادارة صيانة الطرق قد تم تطويرها في السنوات العشريـــن الماضية، الا ان هنالك تفاوتا كبيرا فيها من حيث البيانات اللازم جمعها حتى يمكن تشغيل هذه الانظمـــة، وخاصة فيما يتعلق بطبيعة البيانات المتعلقة بالوضع الانشائي والسطحي لشبكات الطرق والجسور. ومـــن البديهي انه كلما ازدادت درجة الدقة المتوخاة من هذه الانظمة، كلما كانت هنالك حاجة كبيرة لتسخيـــر العدد الأكبر من الموارد البشرية المتدربة والموارد المالية الكبيرة.

ولعل من المشاكل التي عاقت الاستمرار في تطبيق نظم الصيانة بشكل متواصل صعوبة توفير هذه الموارد، مما صرف نظر المسؤولين عن التفكير في استمرار تطبيق هذه النظم. ولعل عدم معرفـــة المسؤولين بتفاصيل انظمة الصيانة وعدم الاحاطة بما يمكن ان توفره من تسهيلات في ادارة أعمـــال الصيانة قد تجعل من الصعب عليهم الموافقة على رصد الاعتمادات المالية والطاقات البشرية الكثيـــرة. وفي الحالات التي تم رصد الاعتمادات لها، ونظرا لأن نظام ادارة الصيانة المتبع كان من الأنظمـــة المتشابكة والتي تتطلب بيانات ومعلومات مكثفة من اجل نجاح تطبيقها، تبين ان هذه الانظمة لا تفـــي بالغرض المطلوب ولا تعطي صانع القرار المعلومات الدقيقة التي يحتاجها. وقد أدى ذلك كله الى التخلـــي عن تطبيق أنظمة ادارة الصيانة والعودة الى الطرق التقليدية القديمة، والتي تعتمد أساسا وبصورة غيـــر موضوعية، على رأي المسؤولين الذين لا تكون لديهم الادوات والوسائل الكفيلة باعطاء أفضل الحلـــول لمشاكل صيانة الطرق.

(د) مشاكل تطبيقية

لقد أدى عدم استيعاب ما يتطلبه تطبيق نظم ادارة الصيانة الحديثة في الكثير من البلـدان في العالم الى نتائج سلبية، منها فقدان الثقة بهذه النظم وأحيانا تبنيها لمدة بسيطة ومن ثم تركها بعـد ان يتم صرف المبالغ الطائلة على إدخالها. ويصدق هذا أيضا على بلدان الاسكوا، ولعل المتطلبات المتلازمـة والضرورية لتطبيق نظم ادارة الصيانة الحديثة تكون في كثير من الاحيان هي السبب في عدم نجـــاح تطبيقها. وعلى سبيل المثال، هناك خطوات هامة يجب ان تسبق تطبيق نظم ادارة الصيانة ومن أهمهـــا وجود شبكة طرق يتم رصدها بالكامل بحيث يسهل التعرف على كل جزء منها. ولما بدأ تطبيق نظـام ادارة الصيانة في المملكة الاردنية الهاشمية لم يكن هناك جرد كامل للطرق، وقد أدى هذا، في جملة أمور، الـــى التوقف عن تحديث نظام ادارة الصيانة، بسبب الحاجة الى استكمال رصد شبكة الطرق بالكامل. وثمـــة مشاكل تطبيقية اخرى تتمثل في محاولة تطبيق هذه الانظمة الحديثة دون ان يتوفر في جهاز الـــوزارة المشرفة مهندسون قادرون على استخدام برامج الحواسيب او الالمام بها، اضافة الى عدم توفر أجهـــزة الحاسوب أصلا.

لقد أدت هذه المشاكل الى عدم تحقيق النجاح المطلوب بالنسبة لتطبيق نظم ادارة الصيانة الحديثة في بلدان الاسكوا، ولم يتم تحقيق النتائج التي يهدف اليها تطبيق هذه النظم. ولعل غياب الدراسات الفنية الأولية المستفيضة عن تحديد متطلبات الوزارة، وتحديد كامل مستلزمات تطبيق هذه النظم من الموارد البشرية والمالية؛ واستكمال المعلومات الميدانية هي السبب الرئيسي في عدم نجاح تطبيق الأنظمة حتى الآن.

ثالثا- التوصيات

تضمنت هذه الدراسة استعراضا سريعا لأهم المشاكل الرئيسة التي تؤثر بشكل مباشر او غير مباشر على صيانة الطرق في بعض البلدان في منطقة الاسكوا. وقد أظهرت ان العديد من المشاكل الرئيسة التي أشار لها تقرير أعدته الاسكوا عام ١٩٨٤، ما زالت على وضعها السابق، باستثناء بعض التحسينات التي طرأت والتي شهدتها بعض الدول، منها انشاء مصانع خاصة لاشارات المرور، مما ساعد على رفع مستوى السلامة المرورية. كما تطرقت الدراسة الى قيام بعض بلدان الاسكوا بادخال النظم الحديثة في ادارة صيانة الطرق، وقدمت عرضا موجزاً لأهم معالم هذه النظم ومن ثم المشاكل الرئيسة التي تعترض نجاح تطبيق هذه النظم سواء من الناحية المالية او الادارية.

ونظراً لحجم الاستثمار الهائل الذي خصصته بلدان الاسكوا لإنشاء شبكات حديثة متطورة، وحفاظا على هذا الاستثمار الهائل، وتمكينا لقطاع النقل البري من الاستمرار في أداء الخدمات الحيوية المنوطة به، فلا بد من اتخاذ اجراءات سريعة لمعالجة المشاكل التي تواجه قطاع صيانة الطرق وايلائه الأولوية المناسبة. ومن أجل تحقيق هذه الغاية وبناء على ما تم استعراضه في هذه الدراسة، فإن أهم التوصيات المتعلقة بتطوير وتحسين مستوى أداء وخدمات صيانة الطرق في منطقة الاسكوا تتلخص فيما يلي:

١- زيادة مخصصات صيانة الطرق

على الرغم من زيادة أطوال شبكات الطرق في بلدان منطقة الاسكوا في السنوات الاخيرة بنسب قد تصل الى عشرين في المائة، فإن مخصصات صيانة الطرق في بعض بلدان الاسكوا لم تشهد تحسنا يذكر. وما زالت نسبة اعتمادات صيانة الطرق الى اعتمادات الانشاء منخفضة، فهي تتراوح حاليا بين ٢:١ و ٥:١، وهي نسبة لا تفي بأغراض الصيانة. وعليه، يوصى بأن تعطى اعتمادات الصيانة عناية وتركيزا أكبر. ونظراً لزيادة أطوال شبكات الطرق وازدياد عمرها مما يتطلب صيانة أكبر، يوصى بزيادة هذه الاعتمادات حتى تصل الى نسب تتراوح بين ثلاثين وأربعين في المائة من مخصصات انشاء الطرق على ان تزداد النسبة سنويا، وبشكل مدروس.

٢- تطبيق نظم ادارة الصيانة الحديثة

ليس من الممكن التخطيط لصيانة شبكات الطرق المتزايدة في بلدان الاسكوا بالوسائل القديمة والتي تعتمد بشكل رئيس على تقارير شخصية ترد من القطاعات العاملة في الطرق، ولا تستند غالبا الى الطرق العلمية المنهجية. وعليه، يوصى بأن تقوم البلدان التي لم تفكر بعد بتطبيق نظم ادارة الصيانة الحديثة بإعداد دراسات للنظم التي يمكن تطبيقها، على ان يسبق ذلك اعداد دراسة شاملة لتحديد خصائص النظام المقترح تطبيقه والوسائل الكفيلة بإنجاحه. ومن هذه الوسائل استكمال المعلومات الخاصة بصيانة الطرق، حيث أنه لا جدوى من التفكير في ادخال نظم حديثة بينما المعلومات والبيانات الأولية

غير متوفرة، وكذلك اعداد برامج للتدريب الشامل، وتخصيص الكوادر الفنية والموارد المالية مسبقاً، مع ما يسبق ذلك من استكمال لرصد شبكات الطرق وتحديدها. ويراعى ان يكون نظام ادارة الصيانة المقترح عمليا وسهل التطبيق.

أما بالنسبة للبلدان التي بدأت في تطبيق نظم الصيانة ولم تحقق لها الغايات المطلوبة، فلا بد أن تراجع أولا الأسباب التي أدت الى عدم نجاحها، مع الاهتمام بدور العنصر البشري المتدرب بوصفه عنصرا أساسيا لنجاح هذه النظم. ولا بد أيضا من توفير الاحتياجات اللازمة لإنجاح هذه النظم، من موارد مالية لشراء الأجهزة والمعدات الضرورية. ولا بد أيضا من ترشيد استخدام هذه الأجهزة والمعدات والا تبقى مجرد مخرجات للحاسوب لا تطبق في اعداد برامج الصيانة المستقبلية.

٣- <u>انشاء شركات متخصصة لصيانة الطرق</u>

ما زالت أعمال صيانة الطرق في معظم بلدان الاسكوا تسند الى شركات انشاء الطرق، دون ان تظهر شركات متخصصة بالكامل في أعمال صيانة الطرق. وينعكس هذا بشكل مباشر في عدم رغبة الشركات في التطوير سواء في معدات أو أساليب صيانة الطرق. وعليه، يوصى عند اعداد شروط عطاءات تنفيذ صيانة الطرق بمراعاة التأهيل الفني للشركات، ولا سيما فيما يتعلق بأعمال الصيانة الخاصة، والتي يجب اعدادها بحيث تعرض أعمال الصيانة في عطاءات مجمعة تشجع الشركات على التقدم لهذه العطاءات، حيث تبين ان أحد الأسباب الرئيسية وراء غياب هذه الشركات المتخصصة هو صغر حجم أعمال عقود الصيانة.

٤- <u>تطوير الهياكل التنظيمية لصيانة الطرق</u>

لا بد من اعادة النظر في التنظيم الاداري الحالي المتعلق بصيانة الطرق في بلدان الاسكوا، وذلك لعدم قدرته، في صورته الحالية، على القيام بأعمال تنظيم وادارة الصيانة، وخاصة في البلدان التي أُدخلت فيها نظم ادارة الصيانة. ولا بد من تزويد أجهزة هذه الادارات بالأعداد الكافية من الفنيين والمتدربين، ومراجعة الأقسام التابعة لها مثل أقسام المرور والسلامة والتنظيم وادارة نظم الصيانة، واعطاء بعض الأقسام استقلالية تامة لتمكينها من القيام بعملها دون ان تتأثر بنظام الروتين الحالي.

٥- <u>التحكم في الأحمال المحورية</u>

أظهرت الدراسة ان هناك تجاوزاً ملحوظاً في معظم بلدان منطقة الاسكوا فيما يختص بالتقيد بالأحمال المحورية القصوى المسموح بها على شبكات الطرق. وقد أظهرت النتائج ان الشاحنات التي لها حمولات مخالفة تتسبب في سرعة تدهور ودمار شبكات الطرق التي تسير عليها، اضافة الى انها تتسبب في زيادة الحوادث المرورية. ولما كانت الاعتمادات المطلوبة في بعض الدول لصيانة الأضرار التي تنجم فقط عن هذه الأحمال المحورية المخالفة تزيد برمتها عن الموازنات الكلية المخصصة للصيانة، وعلى ضوء الحاجة الى تقليص العوامل التي تتسبب في زيادة كبيرة في متطلبات الصيانة، يوصى بأن تقوم بلدان

الاسكوا بزيادة الرقابة على الشاحنات، ليس لمجرد تحرير مخالفات لها ولكن لمنعها من السير بالأحمال الزائدة، ومن المفضل ان يتم ذلك بواسطة موازين قياس الأوزان المحورية خلال سير الشاحنات (WIM) تلافياً لتعطيل الشاحنات وتأخيرها اللذين يحصلان عادة عند استخدام الموازين الثابتة.

٦- تطوير أساليب التدريب

بينت الدراسة تباين قطاعات التدريب باختلاف درجة التركيز عليها من بلد لآخر، علماً بأن برامج تدريب قطاع الصيانة في بعض بلدان الاسكوا أخذت في الانحسار التدريجي. وهو أمر سيكون له آثار سلبية على أداء قطاع الصيانة، فضلاً عن أنه سيقف عثرة أمام تطوير وتحديث نظم ادارة الصيانة في بلدان الاسكوا. وعليه، يوصى ان تراجع كل دولة برامج التدريب الخاصة بقطاع صيانة الطرق، وأن تشتمل برامج التدريب هذه على أساليب الصيانة الحديثة مثل اعادة استخدام الرصف وغيرها من الأساليب التي أخذت تطبّق بالتدريج في هذه البلدان.

٧- تشجيع سياسة التسعير

ان تطبيق سياسة التسعير في قطاع النقل وبالتالي تحميل مستخدم وسيلة النقل بالتكلفة الحقيقية لما يؤدي من خدمات يجب ان ينظر اليه من منظور استراتيجي طويل الأجل. وبالنظر الى ما تعانيه مؤسسات الطرق في بعض بلدان الاسكوا من نقص في الموارد لتغطية متطلبات الحفاظ على شبكات الطرق وصيانتها بالقدر الذي يسمح باستمرار عملها بصورة مرضية، فإن فرض رسوم استهلاك الطريق هو أحد القنوات الرئيسة التي يجب النظر فيها. ويجب اعطاء فكرة قيام المستخدم بتمويل نشاطات قطاع انشاء وصيانة الطرق اهتماما أكبر ودراسة تطبيقه على الطرق التي تنشأ بديلا للطرق الحالية وكذلك على الطرق التي تستخدمها الشاحنات الثقيلة.