

# الباب الخامس

## برامج الأولويات المتكاملة

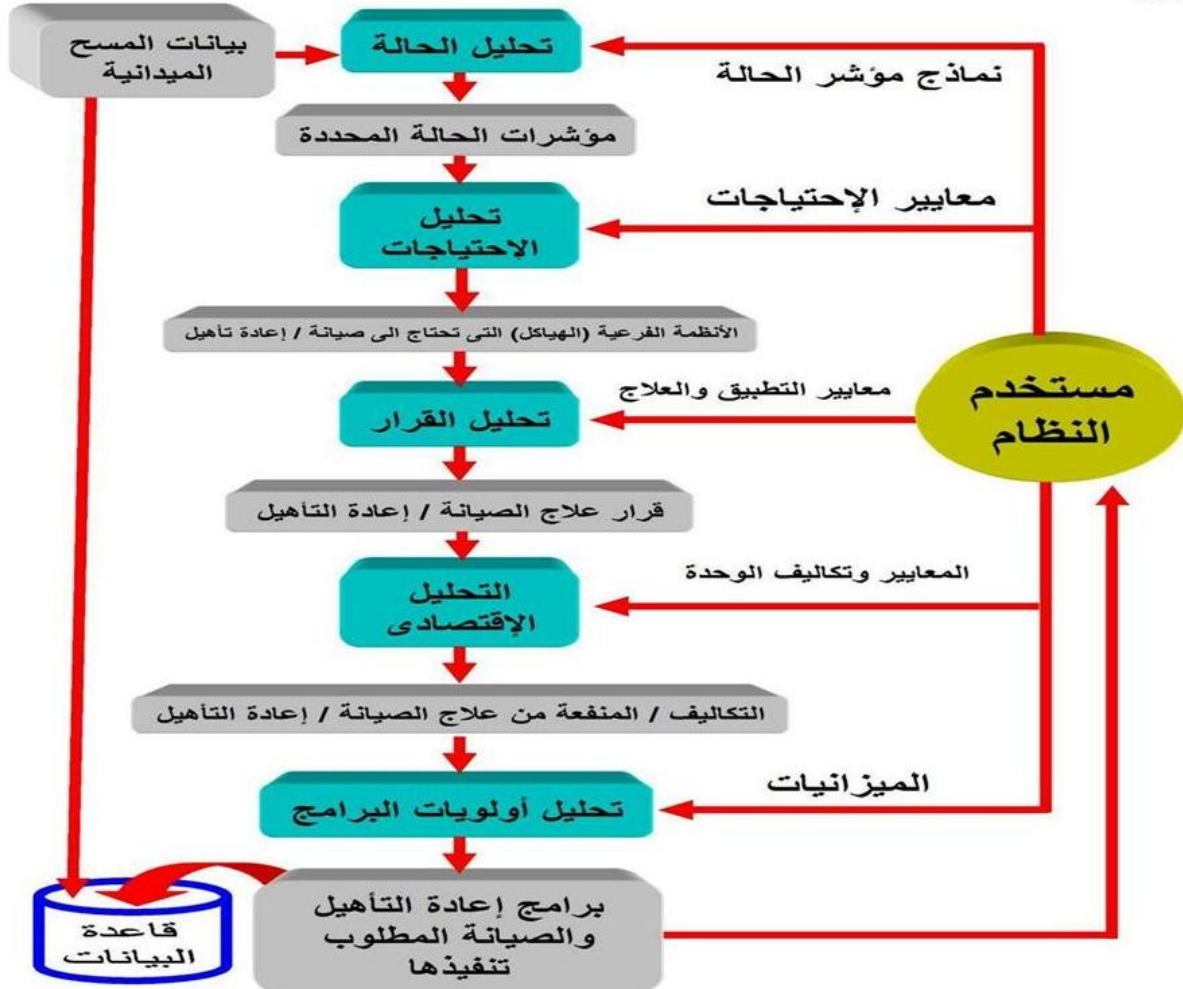
# ( IPP )

# Integrated Priority Programs

## الفصل الأول مفهوم برامج الأولويات المتكاملة

### The Concept of Integrated Programs Priorities

تعتبر برامج الأولويات المتكاملة (IPP) بمثابة نظام متكامل لإدارة برامج أولويات البنية التحتية وتعمل من خلال النظام المتكامل لإدارة المعلومات (IIMS) والنظام المتكامل لإدارة الصيانة (IMMS) والنظام المتكامل لإدارة الطرق (IRMS) للربط بين برامج أولويات الصيانة المستخرجة من هذه الأنظمة لكل مكون من المكونات المختلفة لشبكة البنية الأساسية كلاً على حدة لتقديم البرامج ذات الأولوية المتكاملة لتعظيم الاستفادة / التكلفة من مختلف العلاجات المحددة مع التقليل من الخسائر في الاستثمار في البنية التحتية وخاصة الرصف وتحديد حالة شبكة الطرق العامه ومدى إحتياج هذه الطرق الى التنبؤ باحتياجات إعادة التأهيل والتنسيق بين إعادة تأهيل الصرف الصحي وبين الشروع في إعادة تأهيل الرصف وذلك بتحديد إعادة بناء الصرف الصحي مع إعادة إعمار الرصف والتوصية ببدائل مناسبة لعناصر البنية التحتية المتعددة بما في ذلك الجسور والرصف وقطاع الصرف الصحي والكهرباء ومياه الشرب والغاز الطبيعي والإستفادة من أنسب التكلفة لكل عنصر من عناصر البنية التحتية وبدائل مرشح الصيانة جنباً إلى جنب مع عمرها الافتراضى حيث يتم بواسطتها ربط تلك البرامج مع بعضها لإستخراج برنامج أولويات الصيانة المتكامل بناءاً على أعلى معدلات فائدة اقتصادية لأعمال الصيانة المطلوبة وإنتاج قائمة أولويات للمشاريع المطلوب تنفيذها ويمكن إنشاء سيناريوهات الميزانية لمجموعات من عناصر البنية التحتية وهذا يتوقف على مسنولية صيانتها ومعالجتها في برامج الأولويات المتكاملة (IPP) لإنشاء برنامج إدارى تنفيذى متكامل من حيث التكلفة الفعالة مع الإلتزام بقيود الميزانية وإنتاج البرامج ذات الأولوية المتكاملة لبرمجة الميزانية لمدة تصل إلى فترة عشر سنوات والربط بين البرامج ذات الأولوية مع وحدة البرمجة لعمل نظام معالجة إدارى لمنهجية التكامل لتنفيذ النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق وذلك لأن كل إدارة مسنولة عن مجموعة متنوعة من عناصر البنية التحتية وهي أيضاً عنصر أساسى فى عملية تنفيذ التكامل لفترة وجيزة والرسم التخطيطى التالى يوضح الإطار العام لتحليل برامج الأولويات المتكاملة



الشكل رقم (٢٨٠) رسم تخطيطى يوضح الإطار العام لتحليل برامج الأولويات المتكاملة

## (١/١) فلسفة برامج الأولويات المتكاملة (PIPP)

### Philosophy of the Integrated Programs Priorities

إن الهدف من فلسفة برامج الأولويات المتكاملة هو التنسيق الكامل بين إدارة النظام المتكامل لإدارة المعلومات (IIMS) وإدارة النظام المتكامل لإدارة الصيانة (IMMS) وإدارة النظام المتكامل لإدارة الطرق (IRMS) لمواجهة تحديات إدارة البنية التحتية والتكامل بين وحدات النظام المختلفة في كل من البيانات والمستويات وواجهة المستخدم واستخدام مديري قواعد البيانات والتي هي لغة الإستعلام القياسية (SQL) المتوافقة وتنفيذ النظام في بيئة الخادم واستخدام العميل التطبيق من واجهة المستخدم الرسومية (GUI) في نظام التشغيل Microsoft Windows وإدارة البيانات على أساس شبكة عالمية متكاملة لها القدرة على إنتاج تقارير وجدول ورسوم بيانية وخرائط مشفرة بما في ذلك اللون ويتم ذلك باستخدام تقنيات الإدارة الحديثة وإعداد برنامج ضخم وشامل لتنفيذ البنية التحتية المتكاملة من خلال برنامج النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق والذي يقوم بالمساعدة على ضمان أن الأموال الموجهة للصيانة محدودة للاحتياجات ذات الأولوية وأن المحافظة على البنية التحتية يتم بأسلوب أكثر فاعلية للتكلفة على المدى الطويل مما يتعين على إدارة صيانة الطرق لتفعيل النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق استخدام أجهزة الكمبيوتر لتخزين البيانات وتحليلها لتقييم سرعة أداء مكونات البنية التحتية وتقييم حالة البنية التحتية وتحديد متطلبات الصيانة ووضع البرامج ذات الأولوية لخطة قصيرة الأجل والاحتياجات لميزانية طويلة الأجل بطريقة متكاملة

## (٢/١) مؤشرات تحليل أداء برامج الأولويات المتكاملة

### Analysis of Programs Performance Indicators Integrated Priorities

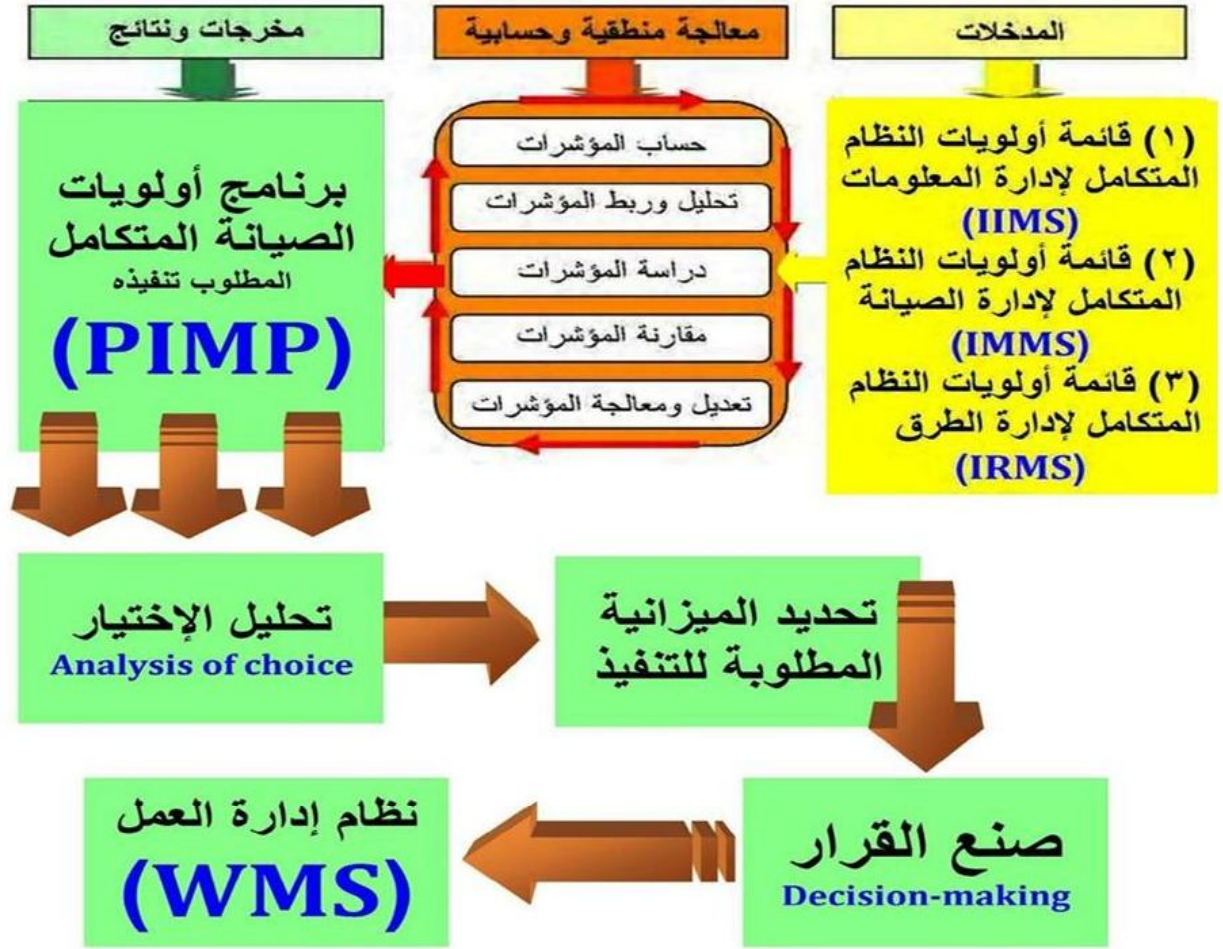
لتحليل أداء برامج الأولويات المتكاملة يتم وضع إطار عام لتحليل برامج الأولويات المتكاملة على أن يوضح الإطار العام قوائم الجرد الأساسية والبيانات الميدانية والحالة وتحليل الاحتياجات والتحليلات الاقتصادية ذات الأولوية لتحليل البرمجة الموصى بها لتوفير برامج الصيانة وإعادة التأهيل ودعم اتخاذ القرار للحصول على السطح ومكونات البنية التحتية الموجودة تحت الأرض وعندما يتم قبول الإطار العام لبرامج الأولويات المتكاملة بواسطة المستخدم ينقل إلى نظام إدارة العمل للتنفيذ وتتمثل المهمة الرئيسية للحالة الروتينية تحليل تحويل بيانات المسح الميداني إلى سلسلة من مؤشرات الحالة ويعتبر الإطار العام لتحليل برامج الأولويات المتكاملة هو محرك التحليل العام والتي يمكن تطبيقها على البنية التحتية الحالية وكذلك التي يمكن إضافتها في المستقبل ويمكن حساب حالة المؤشرات من (٠) إلى (١٠) بواسطة محرك التحليل العام بالنسبة لكلاً من البنية التحتية ونماذج تحليل كل مؤشر والهيكل المعتمد في النظام وتحليل الاحتياجات يتطلب تحديد مستخدم دورة الحياة لتحديد توزيع الوقت من الاحتياجات ومن تدهور حالة المؤشرات أو نماذج المنحنيات وكذلك إحتياجات المعايير المحددة بواسطة المستخدم وتحديد الاحتياجات لسنوات وإتخاذ القرار والتحليل الإقتصادي والنظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق لديه القدرة على وضع معايير أداء لتتبع معدل التدهور وكذلك لديه القدرة على تقديم حالة الأداء من خلال التقييم اليومي لنشاط عمل اليوم (الأعمال الروتينية) وكذلك الإجراءات المحددة للتحليل الهندسي وبنفس الطريقة يمكن حساب حالة مؤشرات الأداء للرصف من (٠) إلى (١٠) على سبيل المثال [ مؤشر الحالة الهيكلية (SCI) مؤشر التوافق مع المعيار (البناء والتصميم) (CSI) مؤشر الأهمية الاستراتيجية (SII) مؤشر الجودة (QI) ] لكل مكون من مكونات النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق ويتم مراقبة المؤشرات وتحديثها إما عن طريق المسح أو إعادة تغيير ظروف الإنشاءات المشيدة تحت الأرض بنماذج تنبؤ الأداء المقبولة والمماثلة للرصف وعدم وجود النماذج بسبب عدم توافر حالة جيدة ومفصلة لبيانات الاستخدام على مدى فترة زمنية طويلة (تصل إلى ٥٠ سنة) وما هو معروف أن من المتوقع أن الخدمات تحت الأرض يحدث لها تعرية نتيجة ظروف غير عادية أو شاذة وأن حياة الخدمة (٤ إلى ٥ مرات) أطول من حياة الرصف ونتيجة لذلك وبناء على المدى الطويل (أي ١٠ سنة) البرامج ذات الأولوية تستند إلى تنبؤات أداء الرصف إلى جانب الوضع الراهن للخدمات تحت الأرض وتقديم نهج مقبول للمدى القصير حتى يتم تطوير نماذج أفضل للخدمات تحت الأرض وهناك خمس مراحل للتقويم بنموذج المواعمة ينبغي أن تشمل خطة التقويم عليها ويتم الانتقال بينها تدريجياً أثناء تنفيذ البرنامج وهي على النحو التالي :

١	<b>تقويم التصميم Design Evaluation</b> وتتضمن تقدير كفاية تصميم البرنامج من حيث الأساس النظري ومقابلة التصميم لاحتياجات المجتمع وتكامل التصميم واتساقه داخلياً
٢	<b>تقويم الإعداد لتبدء في التنفيذ Installation Evaluation</b> ويهدف لتحديد ما إذا كان البرنامج قد تم إعداده للتنفيذ وفقاً للخطة أو التصميم الموضوع ويتضمن التحقق من الأجهزة والمواد والوقت وإعداد العاملين والخطة
٣	<b>تقويم العمليات Operations Evaluation</b> وهو بمثابة مراقبة مستمرة لإنجاز أهداف البرنامج الأساسية والعلاقة بين العمليات والأهداف وهو يساعد في التنفيذ وتحسين البرنامج إذا كان ما يزال في مرحلة البناء
٤	<b>تقويم النواتج Product Evaluation</b> ويهدف إلى تقدير مدى تحقيق البرنامج لأهدافه النهائية ويمكن استخدام أحد التصميمات التجريبية كما يمكن تحديد الأنشطة الناجحة في البرنامج وتحديد العوامل التي أدت إلى القصور
٥	<b>تحليل عائد التكلفة Cost-Benefit Analysis</b> وهو يتطلب موازنة عائد تكلفة البرنامج بعائد تكلفة برنامج آخر مناظر له نفس الخصائص

النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق

إعداد المهندس / سمير عمار مدير إدارة المكتب الفني بمديرية الطرق والنقل بالجيزة وعضو جمعية الطرق العربية

(٣/١) معالجة بيانات برامج الأولويات المتكاملة (DPPIP)  
Data Processing Programs Integrated Priorities



الشكل رقم (٢٨١) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات برامج الأولويات المتكاملة

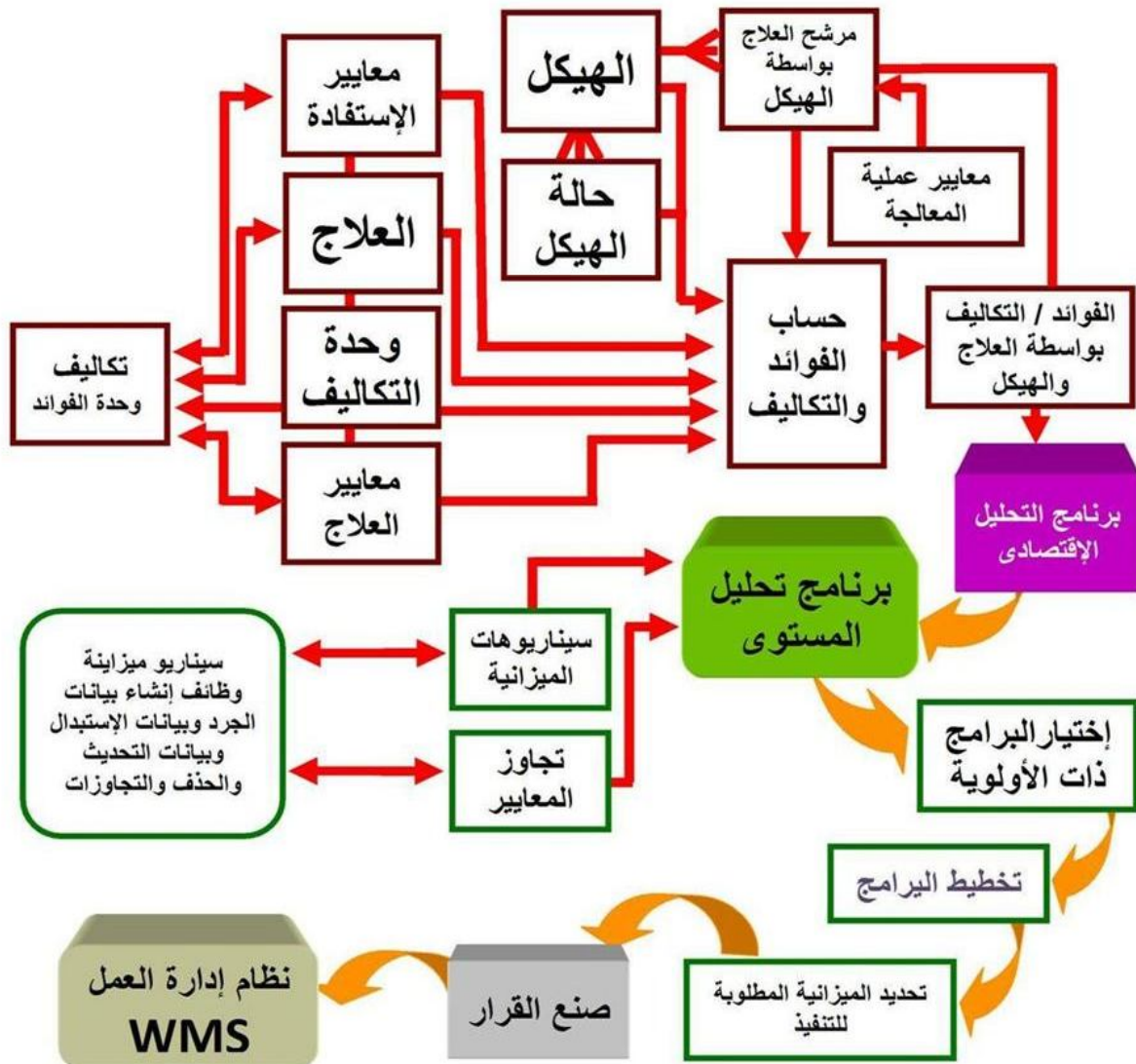
(٤/١) كيفية تحديد أولويات الطرق المطلوب صيانتها

حجم حركة المرور على الطريق	تصنيف الطرق من حيث المستخدم (الأهمية الإستراتيجية)	أعمال الصيانة السابقة		حالة الطريق	بيان الطرق المرصوفة		
		مدى الفاعلية بالطريق	نوعية الأعمال		اسم الطريق	العرض / م	الطول / كم
أكثر من ٦.٠٠٠ سيارة / يوم	سياسي	مجدبة	إعادة إنشاء الطريق	ممتاز			
من ٣.٠٠٠ إلى ٦.٠٠٠ سيارة / يوم	تجاري	غير مجدبة	إصلاح الطرق	جيد جداً			
من ١.٠٠٠ إلى ٣.٠٠٠ سيارة / يوم	اجتماعي	صيانة دورية (علاجية)	صيانة وقائية (جزرية)	جيد			
أقل من ١.٠٠٠ سيارة / يوم		صيانة دورية (علاجية)	صيانة وقائية (جزرية)	مقبول			
		مجدبة	إصلاح الطرق	رديء جداً			
		غير مجدبة	إعادة إنشاء الطريق	منهار			
				العرض / م			
				الطول / كم			

الجدول رقم (٣٥) يوضح كيفية تحديد أولويات الطرق المطلوب صيانتها

## (٥/١) مرحلة تحليل أولويات البرامج

تشمل مرحلة تحليل أولويات البرامج برنامج التحليل الاقتصادي الذي ينطوي على نسبة الفائدة / الكلفة المخصصة للعلاج ويحتاج إعداده مده زمنية حيث تقوم وحدة التكاليف على تحديد مستخدم لكل معاملة والفائدة تستند على التحسين في مؤشر الحالة إذا تم تنفيذ معالجة معينة فإنه يشمل أيضا القدرة لوزن الحساب بواسطة البنية التحتية الفرعية وفئة التصنيف والحالة الوظيفية ومستوى حركة المرور وعملية وضع البرامج ذات الأولوية المتكاملة يتطلب تكامل مستوى الجمع بين إستراتيجية وخيارات العلاج الذاتي في استراتيجيات متسقة وأن خيارات العلاج الذاتي يتطلب التكامل تلقائيا من النظام والتوفيق بين خيارات العلاج المتضاربة مثل التوصية بغطاء الرصف في نفس الإطار الزمني باعتباره إعادة الإعمار الأساسي للصرف الصحي وبرنامج تحليل المستوى تنشئ قوائم الأولويات أو برامج العلاج على أساس المنفعة الكلية الحد الأقصى / تكلفة حاجة كل بنية كما حسبت في برنامج التحليل الاقتصادي ويجب تعيين المعايير اللازمة لإستخدامها في التحليل وتتألف هذه المجموعة من عوامل (التكلفة / المنفعة) الخيار يسمح للمستخدم التكييف مع العوامل (المعاملات) للفوائد و / أو حساب تكلفة العلاج لكل نوع هيكل من أجل موازنة التكلفة / المنفعة نسب من أنواع هياكل أخرى وتستخدم هذه العوامل للقضاء على أي تحيز محتمل نحو نوع الهيكل أو قرار سياسي يعكس تركيز التمويل بالنظر إلى نوع الهيكل وقواعد الجمع بين العلاج تسمح للمستخدم لتحديد الخط من العلاج المناسب بين الأنواع المختلفة من الهياكل والقضاء على الهياكل المتعارضة كما يمكن للمستخدم تحديد ما إذا كان العلاج يمكن أن يحدث معاً أو يجب أن يحدث معاً أو لا يكون لها تأثير على بعضها البعض فقطاعات الطرق هي مجموعات من الهياكل التي تشترك في موقع جغرافي مشترك وتحتاج إلى النظر فيها مع ببرامج الأولويات المتكاملة (IPP) لتحليلها والرسم التخطيطي التالي يوضح خطوات مرحلة تحليل أولويات البرامج



الشكل رقم (٢٨٢) يوضح خطوات مرحلة تحليل أولويات البرامج

## الفصل الثاني

### منهجية تنفيذ برامج أولويات البنية التحتية

أسس منهجية إختيار برامج أولويات صيانة البنية التحتية المتكاملة تتم بتحديد أولويات أعمال الصيانة في شبكة الخدمات العامة ومسح عيوب الخدمات العامة والتي تشمل (أ) الطرق الخاصة بنقل المركبات والمواقف الخاصة بها (ب) مرمرات ومسارات حركة المشاة والأرصفة (ج) الخدمات التعليمية والصحية ومراكز الرعاية الاجتماعية والأولية (د) المرافق العامة (البنية التحتية) وتتكون مرافق البنية التحتية من (١) خطوط وشبكة تزويد مياه الشرب وتشمل محطات التنقية والضخ ومرافق التخزين وحقول الآبار والخطوط الرئيسية وأنظمة التوزيع والوصلات المنزلية (٢) شبكة ومرافق الصرف الصحي وتشمل أنظمة ووصلات جمع المياه المستخدمة بالإضافة الى الخطوط الرئيسية التي تعتمد في أغلب الأحيان على الجاذبية الأرضية لتقليل الحاجة الى محطات ضخ الجزء الرئيسي (٣) خطوط نقل وإمداد الطاقة الكهربائية (٤) شبكات خطوط الاتصالات (٥) شبكة تصريف مياه الأمطار وتشمل خطوط نقل تشبه خطوط النقل المستخدمة في مرافق شبكة الصرف الصحي وهذه تؤدي وظيفة مهمة لجمع هذه المياه التي قد تصبح ملوثة بعد تجمعها في الفراغات العمرانية ونقلها الى الأماكن المخصصة لصرفها (٦) مرافق التخلص من النفايات وتصنف بحسب نوع المخلفات فهناك المخلفات الصلبة أو المخلفات السائلة أو المخلفات الخطرة الناتجة من المصانع والخدمات الصحية وبعد ذلك يتم التخطيط لمرافق البنية التحتية لأن عملية تخطيط مرافق البنية التحتية عملية معقدة من الإجراءات وتتسم بالطول النسبي لتنوع متطلبات وإعتبارات كل مرفق فإذا كانت الأولويات هي تحقيق الرفاهية وجودة الحياة للسكان بالإضافة الى حماية الصحة العامة فلتحقيق ذلك يجب أن يتم رسم السياسة الإستراتيجية من هذا المنظور الإستراتيجي ويتم بعد ذلك تقسيم تخطيط المرافق العامة (البنية التحتية) الى مستويات من حيث الجوانب الإدارية والمالية والميزانية والإشراف والتشغيل والصيانة والرقابة ثم يتم تحديد مرافق البنية التحتية التي تحتاج الى صيانة وبعد ذلك يتم ترتيب مكونات مرافق البنية التحتية حسب أولوياتها في الصيانة استناداً الى معرفة إدارة المرافق العامة (البنية التحتية) بشبكة مرافق البنية التحتية وعلى مقدار التدهور الحاصل في مرافق البنية التحتية وكذلك حسب أهمية كل مرفق (رئيسي أو فرعي) يمكن إعتداد هذا الأسلوب في القرى الصغيرة التي تملك شبكة مرافق بنية تحتية غير كبيرة أما في المدن التي تملك شبكة مرافق بنية تحتية واسعة فيجب أن تستخدم الأسلوب العلمي في تحديد أولويات صيانة وإعادة تأهيل مرافق البنية التحتية وذلك بإعتداد بيانات متكاملة عن حالة مرافق البنية التحتية موضح بها أنواع العيوب ومستويات شدتها وكثافتها وباستخدام أجهزة القياس الخاصة بإيضاح هذه العيوب وكذلك إستخدام أنظمة الحاسب الآلي لتحليل بيانات مرافق البنية التحتية وتحديد الأولويات مع إعتبار الجانب الاقتصادي والإمكانات المتاحة وإختيار برنامج أولويات الصيانة المتكامل يتوقف على (١) حالة المرافق والتي تتوقف على حالة كل مرفق وهو يعتبر من العناصر القياسية الرئيسية في تحديد أولويات الصيانة (٢) تصنيف عيوب المرافق يُعتبر تصنيف عيوب المرافق من الأمور الهامة في تحديد الأولويات فمثلاً المرافق الرئيسية أو التجارية أو السياحية صيانتها أهم من المرافق الفرعية التي يكون إستخدامها أقل من الرئيسية لذلك يستند تحديد الأولويات بناء على هذا التصنيف ويتم تصنيف المرافق طبقاً لدليل المواصفات العامة لتصنيف المرافق (٣) طبيعة إستخدام المرافق (٤) أهمية المرافق للمجتمع (٥) أعمال الصيانة السابقة (٦) الميزانية وتشمل تقدير حجم الإنفاق وإعداد تصور مبدئي لتقارير الميزانية ثم الموافقة على الميزانية من أعلى سلطة إدارية ليتم تنفيذ بنودها على القطاعات الخدمية وبعد ذلك تنفذ الميزانية من خلال إجراءات محاسبية متعارف عليها وتستلم القطاعات الخدمية مخصصاتها على شكل دفعات مالية جدول زمنياً وبعد ذلك يتم التقييم عبر قنوات رقابية حكومية وذلك من خلال مراقبة مالية لتجنب الفساد المالي ومراقبة الكفاءة لتجنب الهدر وتحويل الموارد المالية بإتجاه غير مرتبط بالأهداف التي تم تخصيص هذه الموارد لها في الأساس ومراقبة نتائج البرامج لتحديد ما إذا تم تحقيق الأهداف المنشودة ومراقبة الأداء (٧) الإحتياجات المحلية وتشمل توفير قاعدة بيانات ومعلومات عن مشروعات خدمات البنية الأساسية القائمة بما في ذلك وضعها الراهن من حيث كفاءة التشغيل وقدرتها على الوفاء بالإحتياجات الحالية والمستقبلية وبصفة خاصة مدى إستيفانها للحد الأدنى المستهدف توفيره من هذه الخدمات الأساسية وتحديد المناطق التي تفتقر الى نوعيات محددة من الخدمات الأساسية وتحديد خدمات البنية الأساسية التي لا تتواجد على الإطلاق وتحديد المشكلات القائمة ودرجة حدتها ومدى إمكان حلها أو التخفيف من خطورتها من خلال مشروعات البنية الأساسية وتقدير القدرات والإمكانات التي يمكن أن تتحقق من جراء تنفيذ مشروعات البنية الأساسية

### (١/٢) الطريقة العلمية المنهجية في تقويم الإحتياجات

تتطلب هذه الطريقة جمع وتحليل البيانات عن المرافق والإحتياجات والمشكلات القائمة بالفعل يتم إعداد دليل والذي يتضمن بيانات حجم السكان في القرى والمدن وإتجاهاتهم العامة ومعدلات النمو المتوقعه في المستقبل وكذا بيانات عن البنية الأساسية والمرافق العامة والخدمات الاجتماعية القائمة ومدى موائمتها وإحتياجات الأهالي بالإضافة الى توقيع هذه المشروعات الخدمية على خريطة لإمكان تخطيط المشروعات الجديدة وتحديد مواقعها المناسبة في ضوء علاقاتها المكانية والفنية بما هو قائم فعلاً من طبيعة الإحتياجات المطلوب إشباعها وما إذا كانت تدخل في عداد الإحتياجات الأساسية التي لاغنى عنها للمواطنين ومدى ضخامة هذه الإحتياجات ومدى خطورة المشكلات الناجمة عن عدم إستيفانها وعدد المستفيدين من التصدي للمشكلات القائمة مع الأخذ في الحسبان مصالح الآخرين

## (٢/٢) تحديد المشروعات

بعد تشخيص المشكلات ومعرفة أسبابها تأتي مهمة تحديد المشروعات التي يمكن أن تقدم حلولاً مناسبة لهذه المشكلات وحيث أنه عادة ما تتوفر مشروعات بديلة لعلاج الظاهرة الواحدة فإن الأمر يحتم المفاضلة بين هذه البدائل لإختيار أنسبها لمواجهة المشكلة القائمة في ظل ظروف المجتمع المحلي فتوفير مياه الشرب النقية على سبيل المثال قد يتم من خلال المياه الجوفية أو من خلال معالجة المياه السطحية كما أن حنفيات الشرب نفسها تختلف في نوعياتها وأشكالها وتوزيعها المكاني وبالمثل تختلف مشروعات الصرف الصحي في تصميماتها والطرق الفنية اللازمة للمعالجة والتشغيل ولذلك فإنه من الضروري مراعاة ودراسة كافة بدائل المشروعات الممكنة قبل الإستقرار على مشروع محدد والجدول رقم (٣٦) يوضح إستمارة تحليل المشكلات وتحديد الإحتياجات والمشروعات والجدول رقم (٣٧) يوضح ترتيب الأولويات من بين المشروعات

إستمارة تحليل المشكلات وتحديد الإحتياجات والمشروعات				
مدى أهمية الحاجة أو المشكلة المطروحة	نسبة المستفيدين في حالة تنفيذ المشروعات المقترحة (%)	مشروعات الخدمات الأساسية المقترحة للتغلب على المشكلات المطروحة	الأسباب الرئيسية للمشكلات أو الإحتياجات	تحديد المشكلات والإحتياجات حسب الأولوية
				المشكلة الأولى
				المشكلة الثانية
				المشكلة الثالثة
				المشكلة الرابعة

الجدول رقم (٣٦) يوضح إستمارة تحليل المشكلات وتحديد الإحتياجات والمشروعات

## (٣/٢) معايير إستبعاد المشروعات المقترحة

١	إذا كانت لاتندرج ضمن المشروعات الممكن تمويلها من برنامج التنمية المحلية
٢	إذا توفرت لها بدائل تمويلها من الباب أو من مصادر أخرى
٣	إذا إقتصرت العائد منها على عدد محدود من الأفراد أو الأسر
٤	إذا كانت لاتحظى بتأييد قطاع كبير من الأهالي
٥	إذا كان من المنتظر أن تواجهها مشكلات فنية في التصميم والتنفيذ والتشغيل
٦	إذا تبين إرتفاع تكاليفها بالمقارنة بالخدمات التي يمكن أن تودها
٧	إذا كانت تترتب عليها آثار سلبية تفوق العائد المتوقع منها

## (٤/٢) معايير تقرير أولويات المشروعات المقترحة

١	مدى أهمية المشكلة التي يتصدى لها المشروع
٢	مدى إرتباط المشروع المقترح بالمشروعات الأخرى القائمة
٣	مدى إمكان تصميم المشروع وتنفيذه
٤	مدى إمكانية تشغيل المشروع وتوفير خدمات الإصلاح والصيانة والتكلفة المالية المترتبة على ذلك
٥	طبيعة المشروع وما إذا كان مشروعاً جديداً أو إستكمالاً أو توسعاً لمشروع قائم
٦	نسبة السكان المستفيدين من خدمات المشروع
٧	الآثار السلبية المترتبة على إقامة المشروع ومدى خطورتها وسبل معالجتها

## (٥/٢) معايير تحديد أولويات المشروعات

١	مدى وفاء المشروع بإحدى الحاجات الأساسية أهمية المشكلة
٢	الإلحاح النسبي للحاجة المطلوب إشباعها
٣	عدد المستفيدين من خدمات المشروع
٤	طبيعة المشروع ( إستكمال . تطوير . تجديد . توسع . أم جديد )
٥	مدى التأثير الإيجابي للمشروع على المشروعات الأخرى
٦	الآثار السلبية التي قد تؤثر في جدواه ومنافعه العامه
٧	التسلسل المنطقي لتنفيذ هذا المشروع ضمن برنامج عام للتنمية
٨	التوفر النسبي للمدخلات اللازمة للمشروع مثل قطع الغيار والعاملين ووسائل الدعم الأخرى
٩	السهولة النسبية في تنفيذ وتشغيل وصيانة المشروع
١٠	مدى الإمكانية العملية لتوفير الأموال اللازمة لتغطية تكاليف المشروع الإستثمارية وتكاليف التشغيل والصيانة
١١	مدى إستعداد المستفيدين للمساهمة في تكاليف المشروع

النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق

إعداد المهندس / سمير عمار مدير إدارة المكتب الفني بمديرية الطرق والنقل بالجيزة وعضو جمعية الطرق العربية

نموذج ترتيب الأولويات من بين المشاريع المقترحة											
هل المشروع إحلال وتجديد / إستكمال / إمتداد لخدمات بدأت بالفعل	أثار سلبية			هل مواد التشغيل وقطع الغيار متاحة ؟	هل متطلبات التشغيل والصيانة والإصلاح متاحة ؟	هل التصميم والتنفيذ متاح على مستوى القرية / المركز / المحافظة / خارج المحافظة ؟	نسبة المستفيدين من حل المشكلة	هل هو أساسي بالنسبة لمشاريع أخرى أو يسهل الأنشطة الأخرى ؟	يعطى الإحتياج الأساسي الهام للنسبة الأساسية أو الخدمات		عناصر تؤخذ في الإعتبار عند ترتيب المشاريع
	لا	نعم	لا توجد						محدودة	كبيرة	
											المشاريع المقترحة
											مشروع رقم (١)
											مشروع رقم (٢)
											مشروع رقم (٣)
											مشروع رقم (٤)
											مشروع رقم (٥)

الجدول رقم (٣٧) يوضح يوضح ترتيب الأولويات من بين المشروعات المقترحة

(٥/٢) دورة المشروع

(٢) مرحلة التنفيذ والتشغيل والصيانة		(١) مرحلة التخطيط	
الموافقة على المشروعات المدرجة بالخطة	١٣	أولويات التنمية من الوزارت والهيئات المركزية	١
إعداد المواصفات والتصميمات الفنية للمشروع	١٤	الإطار العام للتخطيط والسياسات والأولويات	٢
طرح المناقصات	١٥	أهداف التنمية من منظور الوحدات المحلية	٣
إختيار المقاولين	١٦	تقديم الإحتياجات	٤
توقيع العقود	١٧	تحديد المشروعات	٥
تنفذ أعمال لإنشاء للمشروع	١٨	تحديد أولويات المشروعات	٦
إدارة أعمال التشييد	١٩	إختيار المشروعات	٧
متابعة التنفيذ	٢٠	إعداد خطة تأثيرية متعددة السنوات للمشروعات المختارة	٨
إستلام المشروع والبدء فى التشغيل	٢١	صياغة المشروعات	٩
تشغيل المشروع	٢٢	تقديم المشروعات	١٠
صيانة المشروع	٢٣	إعداد خطة المشروعات	١١
التقديم النهائى للمشروع	٢٤	مراجعة خطة المشروعات	١٢

(٦/٢) قائمة مراجعة بنود الصياغة الجيدة للمشروعات

١	تحديد واضح وتحليل للمشكلة أو المشكلات التى يسببها نتجة النية الى إقامة المشروع
٢	تحديد وحصر وتصنيف المستفيدين من منافع المشروع
٣	بيان واضح ومحدد لأهداف المشروع
٤	تحديد وعرض البدائل الفنية والتكنولوجيا المختلفة للمشروع وإختيار الأنسب
٥	إختيار الحجم المناسب مع مراعاة عناصر التكلفة
٦	دراسة المواقع المختلفة وإختيار أنسبها
٧	تحديد مخرجات المشروع والإمكانات المطلوبة لتحقيق أهدافه وذلك بالإستعانة بالرسوم الفنية والكروكيات والخرائط
٨	حصر ووصف جميع المدخلات للمشروع سواء أكانت مدخلات بشرية أو عينية كالارض والمباني والعمال والمعدات
٩	إعداد موازنة المشروع بحيث تتسم بالواقعية والشمول وتتضمن تقدير التكلفة لكل المدخلات والأنشطة للمشروع
١٠	تقدير التكاليف المتكررة للمشروع كتكاليف التشغيل والصيانة
١١	التحديد الجيد لتسلسل الأنشطة والمهام المطلوبة لتحقيق مخرجات المشروع
١٢	إعداد جدول زمنى لتنفيذ المشروع
١٣	بيان تحديد المسؤوليات وتحديد الجهة المسؤولة عن كل مهمه والقوى العامة اللازمة للتنفيذ والتشغيل والصيانة
١٤	إعداد برنامج الإشراف والمتابعة والتقييم للمشروع

النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق

إعداد المهندس / سمير عمار مدير إدارة المكتب الفني بمديرية الطرق والنقل بالجيزة وعضو جمعية الطرق العربية



## الفصل الثالث

### منهجية تنفيذ برامج أولويات صيانة الطرق المتكاملة

أسس منهجية اختيار برامج أولويات صيانة الطرق المتكاملة تتم بتحديد أولويات أعمال الصيانة في شبكة الطرق ومسح عيوب الطرق والشوارع ثم تحديد الطرق والشوارع التي تحتاج إلى صيانة وبعد ذلك يتم ترتيب الشوارع حسب أولوياتها في الصيانة استناداً إلى معرفة إدارة الطرق بالشبكة وعلى مقدار التدهور الحاصل في هذه الشوارع وكذلك حسب أهمية الشارع (رئيسي أو فرعي) يمكن اعتماد هذا الأسلوب في البلدان والمدن الصغيرة التي تملك شبكة طرق غير كبيرة أما في المدن التي تملك شبكة طرق واسعة فيجب أن تستخدم الأسلوب العلمي في تحديد أولويات صيانة وإعادة تأهيل رصف الطرق وذلك باعتماد بيانات متكاملة عن حالة الرصف موضح بها أنواع العيوب ومستويات شدتها وكثافتها وباستخدام أجهزة لقياس قدرة طبقات الرصف وسماكتها وكذلك استخدام أنظمة الحاسب الآلي لتحليل بيانات أعمال الصيانة وتحديد الأولويات مع إعتبار الجانب الاقتصادي والإمكانات المتاحة واختيار برنامج أولويات الصيانة المتكامل يتوقف على (١) **حالة الطريق** والتي تتوقف على حالة الرصف **Pavement Condition (PC)** وتعتبر حالة سطح الرصف من أهم العوامل التي ينبغي أن تؤخذ في الإعتبار في تحديد الأولويات حيث أنها المؤشر الأساسي لحالة الرصف ويتم تحديد حالة الرصف إما بالفحص البصري أو باستخدام أجهزة لقياس وتحديد حالة الرصف وبالتالي تحديد دليل حالة الرصف **(Pavement Condition Index, PCI)** وهو يعتبر من العناصر القياسية الرئيسية في تحديد أولويات الصيانة (٢) **تصنيف الطريق** يُعتبر تصنيف الطريق من الأمور الهامة في تحديد الأولويات فمثلاً الطرق الرئيسية أو التجارية صيانتها أهم من الطرق الفرعية التي تكون حركة السير عليها خفيفة لذلك يستند تحديد الأولويات بناء على هذا التصنيف ويتم تصنيف الطرق طبقاً للمواصفات العامة لإنشاء الطرق (٣) **طبيعة استخدام الطريق** حيث يتنوع استخدام الطريق من حارات رئيسية إلى حارات خدمة وحارات إنتظار وتؤثر طبيعة استخدام الطريق في حساب دليل الأولوية حيث يتم إعطاء الأولوية للحارات الرئيسية ثم حارات الخدمة ثم حارات الإنتظار (المواقف) (٤) **حجم حركة المرور على الطريق** ويعتبر حجم المرور **Traffic Factor (TF)** ونوعيته من العناصر المؤثرة على حالة الرصف وترتبط أولويات الصيانة بحجم حركة المرور على الطريق بإعتبار أن مستخدمي الطريق هم المعنيون بحالة الطريق وهم المتضررون من سوء حالة الطريق ومن هذا المنطلق فإن تحديد حجم حركة السير من العوامل الرئيسية في تحديد أولويات الصيانة (٥) **جودة القيادة** لراحة مستخدمي الطريق تعتبر جودة القيادة من العوامل المهمة في تحديد أولويات الصيانة والتي تُقاس في بعض الأنظمة بدليل الوعورة الدولي (IRI) وفي بعضها بالعيوب السطحية المسببة للوعورة مثل التموج والتخدد والتنوعات والهبوط والإنتفاخ والبرى ويتم حساب معامل بناءً على قيم دليل الوعورة الدولي (IRI) وفي حالة عدم توفر معدة لقياس دليل وعورة السطح يتم حساب معامل جودة القيادة بناءً على العيوب السطحية (٦) **عوامل (حالة) السلامة** يتم تقييم عوامل السلامة على الطرق بمدى مقاومة هذه الطرق للإنزلاق بقياس قيم معامل الإحتكاك الدولي (IFI) وفي حالة عدم توافر معدة لقياسه يمكن التعبير عنه بالعيوب السطحية المسببة للإنزلاق مثل نرف الأسفلتي ونعومة ملمس حصى الخلطة الأسفلتية بالإضافة للعوامل المؤثرة على السلامة مثل هبوط الإحتكاك الدولي (IFI) (٧) **كفاءة الصيانة** وتعتبر كفاءة الصيانة من العناصر المؤثرة في تحديد معامل الأولوية (Fi) حيث أنه من الطبيعي إختيار الصيانة الأفضل كفاءة بأقل تكلفة والتي تعطى توظيف للميزانية (٨) **أهمية الطريق للمجتمع** ويعتبر قياس أهمية الطريق للمجتمع عنصر هام من عناصر الأولويات بل يمكن إعتباره في بعض الأماكن العنصر الأساسي للأولويات ويتم الإعتماد عند حساب الأولويات على تصنيف الطريق وموقع الطريق الجغرافي وشكوى المواطنين مستخدمي الطريق وبدائل هذا الطريق أثناء أعمال الصيانة والأهمية الاقتصادية والتجارية للطريق والأماكن الهامة التي يمر بها الطريق (٩) **أعمال الصيانة السابقة ومدى فعالية أنواع الصيانة** من الأمور الهامة توفر سجل لأعمال الصيانة التي تم تنفيذها على شبكة الطرق والأفضل توفير قاعدة معلومات عن أعمال الصيانة السابقة بهدف ضبط الأعمال بشكل دقيق وتحديد نوع الصيانة التي تمت على الطريق كما أن معرفة نجاح الصيانة السابقة يُشير إلى فعالية أعمال الصيانة ويتم تحديد أولويات الصيانة بناءً على تقييم العوامل السابقة وتهدف منهجية أولويات الصيانة المتكاملة إلى الحصول على أكبر عائد من الميزانية المحددة لصيانة شبكة الطرق ويتم تحديد أولويات الصيانة أو وضع ما يسمى بدليل الأولويات حيث أنه كلما كانت درجة التقييم عالية كلما كان التدهور بالطريق كبيراً وهو بحاجة أكبر إلى الصيانة بمعنى أنه كلما كانت قيمة دليل الأولوية كبيرة كلما إشدت الحاجة إلى الصيانة وتكون الأسبقية عالية وعلى هذا الأساس يتم ترتيب قطاعات الطرق وقطاعات البنية الأساسية ترتيباً تنازلياً من الأكبر إلى الأصغر حسب درجة التقييم وبعد ذلك يتم توزيع ميزانية صيانة الطرق حسب ذلك الترتيب ويتم حساب دليل الأولويات ويجب الإشارة إلى ضرورة مراجعة قائمة الأولويات قبل إقرارها بالشكل النهائي وذلك من ناحية الميزانية وتخطيط أعمال الصيانة وكذلك من الناحية الإدارية ولكن بشرط ألا تتجاوز التعديلات على القائمة أكثر من ١٠% وقد أتمدت منهجية تحديد أنواع الصيانة المناسبة على التحليل الاقتصادي والأبحاث العلمية ودراسة الفاعلية لبدائل الصيانة الممكنة وحساب فعالية التكلفة لكل بديل وتحديد العناصر التي يجب أن تؤخذ في الإعتبار أثناء عملية التقييم والتي تعبر عن رضاء المستخدم عن نوع الصيانة ومدى قابليتها للتشغيل ودرجة الأهمية لكل عنصر من العناصر والذي يتراوح من (١) إلى (٥) حيث يعبر الرقم (٥) عن الأهمية القصوى والرقم (١) عن عدم الأهمية ووضع الوزن النسبي للعناصر والتي تتوقف حسب ظروف كل مشروع علماً بأن مجموع هذه الأوزان هو ١٠٠% والجدول التالي يوضح كيفية تحديد قيم معامل الأولوية وكيفية حسابات الأولوية

### (١/٣) عوامل تحديد أولويات الصيانة وكيفية تحديد قيم معامل الأولوية

عوامل تحديد أولويات الصيانة وكيفية تحديد قيم معامل الأولوية		العنصر	م
طريقة حساب المعامل			
بالنسبة للطرق السريعة معامل الأولوية = ١٠٠		تصنيف الطرق	١
بالنسبة للطرق الشريانية معامل الأولوية = ٧٥			
بالنسبة للطرق التجميعية معامل الأولوية = ٥٠			
بالنسبة للطرق المحلية معامل الأولوية = ٢٥			
بالنسبة لحرارة الإنتظار (المواقف) معامل الأولوية = ٢٥			
بالنسبة للحرارة الرئيسية معامل الأولوية = ١٠٠		طبيعة استخدام الطرق	٢
بالنسبة لحرارة الخدمة معامل الأولوية = ٦٠			
بالنسبة لحرارة الإنتظار (المواقف) معامل الأولوية = ٣٠			
١٠٠ = حالة سطح الرصف (PCI)		حالة الرصف PCI	٣
١٠٠ × متوسط حجم المرور اليومي		حجم المرور ADT	٤
أقصى حجم مرور يومي على الشبكة التي يتم تحديد أولويات صيانتها			
وتنقاس — بدليل الوعورة الدولي (IRI) أوتنقاس — بدليل العيوب السطحية المسببة للوعورة مثل التموج والتخدد والتواءات والهبوط والانتفاخ وتطاير الحصى		جودة القيادة IRI	٥
وتقيم بمدى مقاومة الطرق للإنزلاق وتنقاس — بقيم معامل الاحتكاك الدولي (IFI) أوتنقاس — بناءً على العيوب السطحية المسببة للإنزلاق مثل النزف الأسفلتي ونعومة ملمس حصى الخلطة الأسفلتية وهبوط الأكتاف والتخدد		جودة السلامة IFI	٦
١٠٠ × تكلفة الوحدة لقرار الصيانة النهائي لقطاع الطرق		تكلفة الصيانة OMC	٧
أقصى تكلفة لقرار صيانة لقطاعات الطرق التي يتم ترتيب أولوياتها			
يعتبر قياس أهمية الطريق للمجتمع عنصر هام من عناصر الأولويات بل يمكن إعتباره في بعض الأماكن العنصر الأساسي للأولويات ويتم الإعتماد عند حساب الأولويات على تصنيف الطريق وموقع الطريق الجغرافي وشكوى مستخدمي الطريق وبدائل هذا الطريق أثناء أعمال الصيانة والأهمية الاقتصادية والتجارية للطريق والأماكن الهامة التي يمر بها بالطريق		أهمية الطريق للمجتمع	٨

الجدول رقم (٣٨) يوضح كيفية تحديد قيم معامل الأولوية

### (٢/٣) كيفية حسابات أولويات الصيانة

كيفية حسابات الأولويات							العنصر	م
(Fi) x (Wi)			الوزن (Wi)	(Fi) المعامل				
القطاع الثالث	القطاع الثاني	القطاع الأول		القطاع الثالث	القطاع الثاني	القطاع الأول		
							تصنيف الطرق	١
							طبيعة استخدام الطرق	٢
							حالة الرصف PCI	٣
							حجم المرور ADT	٤
							جودة القيادة IRI	٥
							جودة السلامة IFI	٦
							تكلفة الصيانة OMC	٧
							أهمية الطريق للمجتمع	٨
دليل الأولوية (PI) = مجموع وزن معامل الأولوية (∑Wi) × معامل الأولوية (Fi)								

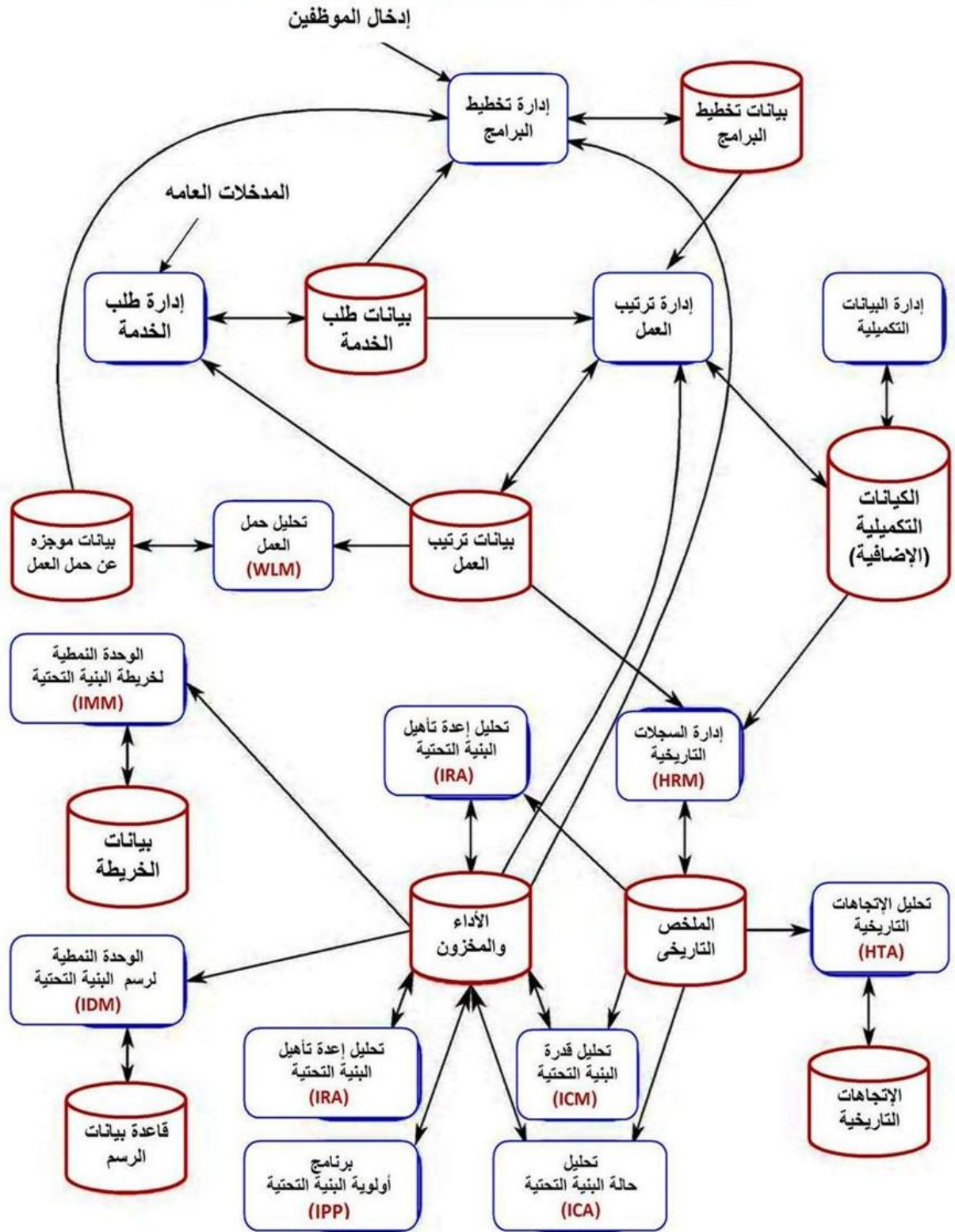
الجدول رقم (٣٩) يوضح كيفية حسابات أولويات الصيانة

النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق

إعداد المهندس / سمير عمار مدير إدارة المكتب الفني بمديرية الطرق والنقل بالجيزة وعضو جمعية الطرق العربية

## الفصل الرابع

### مرحلة الربط بين برامج الأولويات المتكاملة (IPP) ونظام إدارة العمل (WMS) Phase linking integrated priority programs (IPP) and work management system (WMS)



الشكل رقم (٢٨٣) يوضح الربط بين البرامج ذات الأولوية المتكاملة ونظام إدارة العمل