مؤشر تحليل الشبكات	NAI	Network Analysis Index
برنامج تحليل الشبكات	NAP	Network Analysis Program
نظام تحليل الشبكات	NAS	Network Analysis System
برامج تنظيف الشبكات	NCP	Network Programs Cleaning
نظام إدارة قواعد البيانات الشبكية	NDBMS	Network Data Base Management System
برامج إدارة الشبكات	NMS	Network Management Software
برامج الشبكات	NS	Network Software
نظم آلية المكاتب	OAS	Offices Automatic Systems
نظم التشغيل الآلي للمكاتب	OAS	Office Automation Systems
نظام المكتب الآلي	OAS	Automated office system
إعداد مؤشر القرارات التشغيلية	ODIP	Operational Decisions Index Preparing
تقويم العمليات	OE	Operations Evaluation
مؤشر تقييم النواتج	OEI	Outcome Evaluation Index
نظام معلومات إدارة العمليات	OMIS	Operations Management Information System
نظم إدارة المخرجات	OMS	Output Management Systems
برامج التشغيل	OP	Operating Programs
برامج الأوفيس	OP	Office programs
نظم التشغيل	OS	Operating Systems
البرامج الأساسية التطبيقية الخاصة	PABS	Private Application Basic Software
برامج شئون العاملين	PAP	Personnel Affairs Programs
نظام تقييم الرصف	PAS	Pavement Assessment System
حالة الرصف	PC	Pavement Condition
دليل حالة الرصف	PCI	Pavement Condition Index
برنامج معلومات حالة الرصف	PCIP	Pavement Case Program Information
برامج حالة الرصف	PCP	Pavement Condition Program
تقارير إنجاز المشروعات	PCR	Projects Completion Reports
بيانات مواقف السيارات	PD	Parking Data
مؤشر القرارات المبرمجة	PDI	Programmable Decisions Index
تقويم النواتج (المنتجات)	PE	Products Evaluation
نظام التخطيط وتقييم الأداء	PEPS	Performance Evaluation Planning System
برنامج أولويات الصيانة المتكامل	PIMP	Priorities Integrated Maintenance Program
الخرائط الورقية	PM	Paper Maps
مؤشر مراقبة الأداء	PMI	Performance Monitoring Index
منهجية إدارة المشاريع	PMM	Project Management Methodology
مكتب إدارة المشاريع	PMO	Projects Management Office
برامج إدارة الرصف	PMP	Pavement Management Programs
تقارير الصيانة الدورية	PMR	Periodic Maintenance Reports
نظام إدارة الأداء	PMS	Performance Management System
نظام إدارة الرصف	PMS	Pavement Management System
وحدة متابعة المشاريع	PMU	Projects Management Unit
برامج المعالجة	PP	Processing Programs
برامج معالجة الصور	PPP	Pictures Processing Programs
برامج معالجة الصور	PPS	Pictures Processing Software
نظام ضمان جودة الرصف	PQGS	Pavement Quality Guarantee System
مؤشر معايير الأداء	PSI	Performance Standards Index
مؤشر الجودة	QI	Quality Index
برامج الاستعلامات	QP	Queries Programs
برامج الإستعلامات	QS	Queries Software
مؤشر معايير الجودة	QSI	Quality Standards Index
بيانات حوادث الطرق	RAD	Road Accident Data

بيانات محور الطرق	RAD	Roads Axis Data
مؤشر تحليل المخاطر	RAI	Risk Analysis Index
مؤشر تقدير المخاطر	RAI	Risk Assessment Index
إدارة جرد أصول الطرق	RAIM	Roads Assets Inventory Management
إدارة حوادث الطرق	RAM	Road Accident Management
بيانات حالة الطرق	RCD	Roads Case Data
بيانات تصنيف الطرق	RCD	Data Classification Roads
جمع بيانات الطريق	RCD	Data Collection Road
نظام إدارة مواد بناء الطرق	RCMMS	Roads Construction Materials Management System
برنامج حالة الطرق	RCP	Roads Case Program
قاعدة بيانات الطريق	RDB	Road Data Base
برنامج البنية الأساسية لقاعدة بيانات الطرق	RDBIP	Roads Data Base Infrastructure Program
نظام إدارة قواعد البيانات العلاقية	RDBMS	Relational Data Base Management System
برنامج إستكشاف الموارد	REP	Resource Exploration Program
إدارة الهياكل الهندسية للطرق	RESM	Roads Engineering Structures Management
بيانات تاريخ الحوادث	RHD	Accident History Date
برنامج البنية الأساسية لمعلومات الطرق	RIIP	Roads Information Infrastructure Program
نظام معلومات جرد الطرق	RIIS	Roads Inventory Information System
برنامج إدارة معلومات الطرق	RIMP	Roads Information Management Program
نظام إدارة معلومات الطرق	RIMS	Roads Information Management System
برمجيات إدارة معلومات الطرق	RIMS	Roads Information Management Software
برنامج قوائم جرد الموارد	RIP	Resources Inventories Program
برنامج معلومات الطرق	RIP	Road Information Program
برامج تحسين الطرق	RIP	Road Improvement Programs
نظام معلومات الطرق	RIS	Roads Information System
برنامج معايير معلومات الطرق	RISP	Roads Information Standards Program
برنامج نظام معلومات الطرق	RISP	Roads Information System Program
برنامج معلومات صيانة الطرق	RMIP	Roads Maintenance Information Program
نظام إدارة صيانة الطرق	RMMS	Road Maintenance Management System
برامج صيانة الطرق	RMP	Roads Maintenance Programs
برامج إدارة الطرق	RMP	Roads Management programs
نظام إدارة الطرق	RMS	Roads Management System
إدارة شبكة الطرق	RNM	Road Network Management
مؤشر الإستعلام عن المسارات	RQI	Routing Question Index
تقارير جودة الطرق	RQR	Roads Quality Reports
الطرق الريفية	RR	Rural roads
نظام الإستشعار عن بعد	RSS	Remote Sensing System
تطبيقات البرمجيات	SA	Software Applications
منطقة الإعداد	SA	Setup Area
مؤشر تحليل الحساسية	SAI	Sensitivity Analysis Index
مؤشر الحالة الهيكلية	SCI	Structural Condition Index
إعداد مؤشر القرارات الإستراتيجية	SDIP	Strategic Decisions Index Preparing
نظام إدخال بيانات تفتيش الهياكل	SIDES	Structures Inspection Data Entry System
مؤشر الأهمية الإستراتيجية	SII	Strategic Index Importance
برنامج البنية الأساسية للبرمجيات	SIP	Software Infrastructure Program
برنامج معالجة الصور الفضائية	SIPS	Satellite Image Processing Program
نظام المعلومات الإستراتيجية	SIS	Strategic Information System
إعداد مؤشر المستوي الإستراتيجي	SLIP	Strategic level Index Preparing
بيانات قياس السرعة	SMD	Speed Measuring Data
برنامج الإدارة المكانية	SMP	Spatial Management Program

برنامج إدارة الخرائط الإليكترونية	SMP	Maps electronic management program
برنامج إدارة البرمجيات	SMP	Software Management Program
نظام إدارة البرمجيات	SMS	Software Management System
برنامج نظام إدارة البرمجيات	SMSP	Software Management System Program
نظام دعم الإدارة العليا	SMSS	Senior Management Support System
مؤشر سياسة الأمن	SPI	Security Policy Index
شبكة الطرق الثانوية	SRN	Secondary Roads Network
مؤشر السرعة الأمنة	SSI	Speed Secure Index
برنامج إختيار المواقع	SSP	Site Selection Program
برنامج معايير البرمجيات	SSP	Software Standards Program
نظام مراقبة أمن النظام	SSMS	System Security Monitoring System
مؤشر إستخدام النظام	SUI	System Use Index
بيانات حوادث المرور	TAM	Traffic Accidents Data
برنامج تحليل الطبوغرافية	TAP	Topographic Analysis Program
حجم (عامل) المرور	TF	Traffic Factor
نظام معلومات جرد الأنفاق	TIIS	Tunnels Inventory Information System
إعداد مؤشر المستوي التكتيكي	TLIP	Tactical level Index Preparing
إعداد مؤشر المستوي التقني	TLIP	Technical level Index Preparing
إدارة المرور	TM	Traffic Management
برنامج نمذجة النقل	TMP	Transport Modeling Program
نظام إدارة الرسوم	TMS	Drawings Management System
نظام إدارة النقل	TMS	Transportation Management System
نظام إدارة المرور	TMS	Traffic Management System
نظام معالجة المعاملات	TPS	Transactions Processing System
مؤشر الإستفسار عن المتغيرات	TQI	Trend Question Index
بيانات تقييم المرور	TRD	Traffic Evaluation Data
برنامج بحوث المرور	TRP	Traffic Research Program
برامج بحوث المرور	TRP	Traffic Research Programs
مؤشر تحليل إحتياجات المستخدمين	UNAI	User Needs Analysis Index
مؤشر التخطيط العمراني	UPI	Urban Planning Index
الطرق العلوية	UR	Upper roads
مؤشر قناعة المستفيدين	USI	User Satisfaction index
برامج إستئصال الفيروسات	VEP	Virus Programs Eradicate
بيانات نوعية المركبات	VGD	Vehicles Data quality
برنامج تحليل مساقط المياه	WAP	Watershed Analysis Program
هيكل تجزئة الأعمال	WBS	Structure Breakdown Works
مؤشر حمولة العمل	WLI	Work Load Index
تحليل حمل العمل	WLM	Work Load Analysis
برنامج إدارة العمل	WMP	Working Management Program
نظام إدارة العمل	WMS	Working Management System
نظام إدارة تدفق العمل	WMS	Workflow Management System
برامج معالجة الكلمات	WPP	Word Processing Programs
برامج تشغيل النوافذ (Windows)	WRP	Windows Running Programs
برامج معالجة النصوص	WPP	Word Processing Programs
مؤشر تخطيط نظم الأعمال	WSPI	works Systems Planning Index
الطرق السريعة	HW	High ways
نماذج التحليل وإتخاذ القرارات		Analysis and decision-making models

محتويات الكتاب

Book Contents

محتويات الكتاب

بيان محتويات الباب الأول (النظام المتكامل لإدارة الصيانة)	ص
تمهيد	٣
الباب الأول النظام المتكامل لإدارة الصيانة (IMMS)	٧
تمهيد	٨
الفصل الأول منهجية النظام المتكامل لإدارة صيانة البنية الأساسية	٩
(١/١/١) مكونات البنية التحتية فى الطرق	٩
(٢/١/١) منهجية تصميم قاعدة بيانات مؤشرات البنية التحتية	٩
(٣/١/١) تعريف النظام المتكامل لإدارة صيانة البنية الأساسية	١٠
(٤/١/١) خصائص النظام المتكامل لإدارة صيانة البنية الأساسية	١٠
(٥/١/١) حتمية إستخدام النظام المتكامل لإدارة صيانة البنية الأساسية	١١
(٦/١/١) عملية إجراء الأرشفة الالكترونية لإدارة النظام المتكامل لصيانة البنية التحتية	١١
(٧/١/١) منهجية نظام معلومات صيانة البنية التحتية	١١
الفصل الثاني أهداف نظام IMMS	١٣
(١/٢/١) الهدف من نظام IMMS	١٣
(٢/٢/١) الإطار العام لتنفيذ نظام (IMMS)	١٣
(٣/٢/١) كيفية الإستفادة من نظام (IMMS)؟	١٣
(٤/٢/١) إستخدام نظام (IMMS) في إعداد برنامج تخطيط الخدمات الأساسية	١٤
(٥/٢/١) مفهوم الإجراءات التصحيحية والوقائية لنظام (IMMS)	١٥
الفصل الثالث مفهوم الإدارة المتكاملة لنظام (IMMS)	١٦
(١/٣/١) مفهوم الإدارة المتكاملة للبنية التحتية	١٦
(٢/٣/١) البرنامج الزمني لمفهوم الإدارة المتكاملة لنظام (IMMS)	١٧
الفصل الرابع مكونات النظام (IMMS)	١٨
(١/٤/١) نظام إدارة الصرف الصحي (SAMS)	١٩
(٢/٤/١) نظام إدارة صرف الأمطار (REMS)	٢٩
(٣/٤/١) نظام إدارة الكهرباء (EMS)	٤١
(٤/٤/١) نظام إدارة التليفونات (TMS)	٥٨
(٥/٤/١) نظام إدارة الغاز الطبيعي (NGMS)	٦٦
(٦/٤/١) نظام إدارة خطوط البترول (PLMS)	٧٥
(٧/٤/١) نظام إدارة مياه الشرب (DWMS)	٨٨
(٨/٤/١) نظام إدارة الصرف الزراعي (ADMS)	١٠٣
(٩/٤/١) نظام إدارة الصيانة (MMS)	١٠٤
الفصل الخامس تطبيق النظام المتكامل لإدارة الصيانة IMMS	١٢٢
(١/٥/١) مرحلة التكامل للنظام بين IMMS + IPP + WMS	١٢٢
(٢/٥/١) مرحلة تشغيل النظام المتكامل لإدارة الصيانة IMMS	١٢٣
(٣/٥/١) مهام إدارة التشغيل والصيانة	١٢٤
(٤/٥/١) التطبيق الجزئي	١٢٤
(٥/٥/١) التطبيق الكلى	١٢٤
(٦/٥/١) الإستنتاج	١٢٤
بيان محتويات الباب الثاني (النظام المتكامل لإدارة الطرق)	ص
الباب الثاني النظام المتكامل لإدارة الطرق (IRMS)	١٢٥
تمهيد	١٢٦

الفصل الأول خصائص النظام المتكامل لإدارة الطرق	١٢٨
(١/١/٢) المقدمة	١٢٨
(٢/١/٢) تكنولوجيا النظام المتكامل لإدارة الطرق	١٢٨
(٣/١/٢) الخصائص	١٢٩
(٤/١/٢) العناصر المحددة للنظام المتكامل لإدارة الطرق	١٣٠
(٥/١/٢) مجموعات أنشطة الصيانة في (IRMS)	١٣٠
(٦/١/٢) عمليات نظام الإدارة المتكاملة لصيانة شبكة الطرق والطريقة المناسبة لتنفيذها في (IRMS)	١٣١
الفصل الثاني أهداف النظام المتكامل لإدارة الطرق (IRMS)	١٣٢
(١/٢/٢) منظومة من الأهداف	١٣٢
الفصل الثالث نظام التحليل الوظيفي	١٣٣
الفصل الرابع نظام المراقبة وتسجيل البيانات	١٣٥
(١/٤/٢) مميزات نظام المراقبة وتسجيل البيانات	١٣٥
(٢/٤/٢) فائدة معايير تسوية الوزن (W) للمؤشر	١٣٥
الفصل الخامس تصنيف الوظائف الفنية لمقاطع الطرق	١٣٧
الفصل السادس التخطيط على المدى الطويل	١٤٠
(١/٦/٢) عملية الخطوات المختلفة في التخطيط على المدى الطويل	١٤٠
(٢/٦/٢) كيفية إعداد الإجراءات طويلة الأجل لتخطيط الصيانة	١٤١
(٣/٦/٢) الجدول الزمني للتسجيل المرئي لحالة الطرق	١٤٢
الفصل السابع مكونات نظام (IRMS)	١٤٤
(١/٧/٢) نظام إدارة الرصف (PMS)	١٤٥
(٢/٧/٢) نظام إدارة الجسور (BMS)	١٦٨
(٣/٧/٢) نظام إدارة الأنفاق (TMS)	١٨٠
(٤/٧/٢) نظام إدارة حركة المرور على الطرق (RTMS)	١٩٣
(٥/٧/٢) نظام إدارة النقل الطرق (RTMS)	٢٠٣
(٦/٧/٢) نظام إدارة جودة الطرق (RQMS)	٢١٣
(٧/٧/٢) نظام إدارة صيانة الطرق (RMMS)	٢٢٢
الفصل الثامن تطبيق النظام المتكامل لإدارة الطرق (IRMS)	٢٣٢
(١/٨/٢) مرحلة التكامل بين IRMS + IPP + WMS	٢٣٢
(٢/٨/٢) مرحلة تشغيل النظام المتكامل لإدارة الطرق (IRMS)	٢٣٣
(٣/٨/٢) مهام إدارة التشغيل والصيانة	٢٣٤
(٤/٨/٢) التطبيق الجزئي	٢٣٤
(٥/٨/٢) التطبيق الكلي	٢٣٤
(٦/٨/٢) الإستنتاج	٢٣٥
بيان محتويات الباب الثالث (النظام المتكامل لإدارة المعلومات)	ص
الباب الثالث النظام المتكامل لإدارة المعلومات (IIMS)	٢٣٦
تمهيـــــــد	٢٣٧
الفصل الأول تأسيس البنية التحتية لتقنية المعلومات	٢٣٩
(١/١/٣) إجراءات تأسيس البنية التحتية لتقنية المعلومات	٢٣٩
(٢/١/٣) مرحلة إعداد برامج البنية التحتية	٢٣٩
الفصل الثاني دورة حياة النظام المتكامل لإدارة المعلومات	٢٤٠
(١/٢/٣) المخطط العام لدورة حياة النظام المتكامل لإدارة المعلومات	٢٤٠
(٢/٢/٣) خصائص النظام المتكامل لإدارة المعلومات	٢٤١
(٣/٢/٣) التصنيف الوظيفي للنظام المتكامل لإدارة المعلومات	٢٤١

(٤/٢/٣) أهداف النظام المتكامل لإدارة المعلومات	٢٤١
(٥/٢/٣) مفهوم النظام المتكامل لإدارة المعلومات	٢٤٢
(٦/٢/٣) فلسفة النظام المتكامل لإدارة المعلومات	٢٤٢
(٧/٢/٣) أنواع مدخلات النظام المتكامل لإدارة المعلومات	٢٤٢
(٨/٢/٣) أنواع مخرجات النظام المتكامل لإدارة المعلومات	٢٤٢
(٩/٢/٣) المواصفات الأساسية للنظام المتكامل لإدارة المعلومات	٢٤٣
الفصل الثالث تحليل النظام المتكامل لإدارة المعلومات	٢٤٤
الفصل الرابع تصميم النظام المتكامل لإدارة المعلومات	٢٤٥
الفصل الخامس تنفيذ النظام المتكامل لإدارة المعلومات	٢٤٨
الفصل السادس مكونات نظام (IIMS)	٢٥٠
(١) نظام قاعدة البيانات (DBS)	٢٥١
(٢) نظام إدارة قاعدة البيانات (DBMS)	٢٥٨
(٣) نظام إدارة معلومات الطرق (RIMS)	٢٦٧
(٤) نظام المعلومات الجغرافية (GIMS)	٢٧٨
(٥) نظام الخرائط الإلكترونية (EMS)	٣٠٠
(٦) نظام دعم إتخاذ القرار (DSS)	٣٠٢
(٧) نظام المعلومات الإدارية (MIS)	٣١٤
(٨) نظام إدارة البرمجيات (SMS)	٣٢٥
الفصل السابع تطبيق النظام المتكامل لإدارة المعلومات (IIMS)	٣٣٥
بيان محتويات الباب الرابع (منهجية النظام المتكامل)	ص
الباب الرابع منهجية النظام المتكامل (ISM)	٣٣٩
تمهيـــد	٣٤٠
الفصل الأول منهجية النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق	٣٤١
(١/١) فائدة إستخدام منهجية التكنولوجيا فى صيانة الطرق	٣٤٢
(٢/١) خصائص منهجية التكنولوجيا	٣٤٢
(٣/١) مفهوم تكنولوجيا الرصف والصيانة	٣٤٣
(٤/١) أسلوب النظم وتكنولوجيا الرصف وصيانة الطرق	٣٤٣
الفصل الثاني مكونات منظومة النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق	٣٤٥
(١/٢) النظام والنظرة التكاملية للنظام	٣٤٦
(٢/٢) منظومة تكنولوجيا الرصف وصيانة الطرق	٣٤٦
(٣/٢) المفهوم الشامل للتكنولوجيا	٣٤٨
(٤/٢) العلاقة بين (تكنولوجيا الرصف وصيانة الطرق) وبين (أسلوب النظم)	٣٤٨
الفصل الثالث الإطار المنهجي لتكنولوجيا عمليات النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق	٣٥١
(١/٣) فائدة إتباع الأنظمة الرقمية في إدارة وتنفيذ عمليات صيانة الطرق	٣٥٢
(٢/٣) خطوات تطبيق منهجية النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق	٣٥٢
(٣/٣) تطبيق التكنولوجيا في أعمال المرافق بالطرق	٣٥٣
بيان محتويات الباب الخامس (برامج الأولويات المتكاملة)	ص
الباب الخامس برامج الأولويات المتكاملة(IPP)	٣٥٤
الفصل الأول مفهوم برامج الأولويات المتكاملة	٣٥٥
(١/١) فلسفة برامج الأولويات المتكاملة (PIPP)	٣٥٦
(٢/١) مؤشرات تحليل أداء برامج الأولويات المتكاملة	٣٥٦
(٣/١) معالجة بيانات برامج الأولويات المتكاملة (DPPIP)	٣٥٧
(٤/١) كيفية تحديد أولويات الطرق المطلوب صيانتها	٣٥٧

(٥/١) مرحلة تحليل أولويات البرامج	٣٥٨
الفصل الثاني منهجية تنفيذ برامج أولويات البنية التحتية	٣٥٩
(١/٢) الطريقة العلمية المنهجية فى تقويم الإحتياجات	٣٥٩
(٢/٢) تحديد المشروعات	٣٦٠
(٣/٢) معايير استبعاد المشروعات المقترحة	٣٦٠
(٤/٢) معايير تقرير أولويات المشروعات المقترحة	٣٦٠
(٥/٢) معايير تحديد أولويات المشروعات	٣٦٠
(٥/٢) دورة المشروع	٣٦١
(٦/٢) قائمة مراجعة بنود الصياغة الجيدة للمشروعات	٣٦١
الفصل الثالث منهجية تنفيذ برامج أولويات صيانة الطرق المتكاملة	٣٦٢
(١/٣) عوامل تحديد أولويات الصيانة وكيفية تحديد قيم معامل الأولوية	٣٦٣
(٢/٣) كيفية حسابات أولويات الصيانة	٣٦٣
الفصل الرابع مرحلة الربط بين برامج الأولويات المتكاملة (IPP) ونظام إدارة العمل (WMS)	٣٦٤
بيان محتويات الباب السادس (نظام إدارة العمل)	ص
الباب السادس نظام إدارة العمل(WMS)	٣٦٥
مفهوم نظام إدارة العمل (WMS)	٣٦٦
برنامج تنفيذ صيانة الطرق	٣٦٧
(١/٢) الخطوات المنهجية لتكوين مرحلة برنامج صيانة الطرق	٣٦٨
منهجية إتخاذ قرارات الصيانة	٣٦٩
الفصل الثاني فلسفة نظام إدارة العمل (PWMS)	٣٧٠
(١/٢) الأنشطة الرئيسية لمراحل دورة المشروع	٣٧١
(٢/٢) الأنشطة الرئيسية لمراحل العمليات المساعدة للمشروع	٣٧٢
الفصل الثالث تدفقات العمل في إدارة الطرق	٣٧٣
(١/٣) محتويات نظام إدارة العمل (تدفق العمل)	٣٧٣
(٢/٣) مميزات نظام إدارة العمل (تدفق العمل)	٣٧٣
(٣/٣) العمليات الرئيسية فى نظام إدارة العمل	٣٧٤
(٤/٣) عناصر تنفيذ العمليات الرئيسية فى نظام إدارة العمل	٣٧٥
(٥/٣) الجدول الزمني لأعمال الصيانة	٣٧٥
الفصل الرابع البرنامج التنفيذي لنظام إدارة العمل	٣٧٦
(أ) زيادة القدرة على إنجاز المشاريع	٣٧٦
(ب) تحسين جودة الدراسات والتنفيذ	٣٧٧
(ج) التوجه نحو اللامركزية على مستوى إدارة الطرق	٣٧٧
(د) تطبيق أفضل الممارسات والتقنيات لإدارة المشاريع	٣٧٩
(هـ) تحفيز الموارد البشرية	٣٨٠
(و) تفعيل دور المشاريع فى تحقيق المخططات الإستراتيجية	٣٨٠
(ز) تقنية إعداد كراسة الشروط الفنية	٣٨١
(ح) تحفيز مشاركة القطاع الخاص	٣٨١
بيان محتويات الباب السابع (المراجع)	ص
الباب السابع (المراجع)	٣٨٢

الأشكال

بيان أشكال الباب الأول	ص
الشكل رقم (١) يوضح فلسفة النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق	٤
الشكل رقم (٢) يوضح المخطط العام للنظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق	٦

الشكل رقم (٣) يوضح تكامل مكونات النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق	٦
الشكل رقم (٤) رسم تخطيطي بوضح مكونات البنية التحتية فى الطرق	٩
الشكل رقم (٥) يوضح منهجية تصميم قاعدة بيانات مؤشرات البنية التحتية	٩
الشكل رقم (٦) يوضح معالجة النظام عن طريق التغذية المرتدة	١٠
الشكل رقم (٧) يوضح المكونات الأساسية لنظام معلومات صيانة البنية التحتية	١١
الشكل رقم (٨) يوضح مراحل دورة تشغيل البيانات	١٢
الشكل رقم (٩) يوضح كيفية الإستفادة من نظام (IMMS)	١٣
الشكل رقم (١٠) يوضح إستخدام نظام (IMMS) في إعداد برنامج تخطيط الخدمات الأساسية	١٤
الشكل رقم (١١) يوضح مفهوم الإجراءات التصحيحية والوقائية لنظام (IMMS)	١٥
الشكل رقم (١٢) يوضح مفهوم الإدارة المتكاملة للبنية التحتية	١٦
الشكل رقم (١٣) رسم تخطيطي يوضح البرنامج الزمني لمفهوم الإدارة المتكاملة لنظام (IMMS)	١٧
الشكل رقم (١٤) يوضح مكونات النظام المتكامل لإدارة الصيانة	١٨
الشكل رقم (١٥) يوضح الهيكل العام لنظام إدارة الصرف الصحي	١٩
الشكل رقم (١٦) يوضح الرؤية الشاملة لتكامل الأنظمة والتطبيقات والمعلومات	٢٠
الشكل رقم (١٧) يوضح الرسم التخطيطي لنظام إدارة المخططات والوثائق لمرافق إدارة الصرف الصحي	٢١
الشكل رقم (١٨) يوضح تطبيق نظام إدارة معلومات المرافق	٢٢
الشكل رقم (١٩) يوضح تطبيق نظام إدارة الوثائق	٢٣
الشكل رقم (٢٠) يوضح نظام إعداد إدارة الوثائق (المستندات)	٢٤
الشكل رقم (٢١) يوضح نظام تعريف أهمية الوظيفة لنظام إدارة المخططات	٢٤
الشكل رقم (٢٢) يوضح نظام إدارة أصول وسائل الأعلام	٢٥
الشكل رقم (٢٣) يوضح العلاقة بين نظام إدارة الصرف الصحي والطرق	٢٦
الشكل رقم (٢٤) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة الصرف الصحي	٢٧
الشكل رقم (٢٥) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام إدارة الصرف الصحي	٢٨
الشكل رقم (٢٦) يوضح الهيكل العام لنظام إدارة صرف الأمطار	٢٩
الشكل رقم (٢٧) يوضح الرؤية الشاملة لتكامل أنظمة شبكة صرف الأمطار	٣١
الشكل رقم (٢٨) يوضح أثر الأمطار على الطرق	٣٢
الشكل رقم (٢٩) يوضح جهاز البندول البريطاني	٣٣
الشكل رقم (٣٠) رسم تخطيطي يوضح العلاقة بين نظام إدارة صرف مياه الأمطار والطرق	٣٧
الشكل رقم (٣١) يوضح أثر عدم تصريف مياه الأمطار علي الطرق	٣٧
الشكل رقم (٣٢) يوضح بالوعة تصريف الأمطار ذات مدخل رأسي	٣٨
الشكل رقم (٣٣) يوضح بالوعة تصريف الأمطار ذات مدخل أفقي	٣٨
الشكل رقم (٣٤) يوضح الشكل العام للبالوعة في الطريق	٣٨
الشكل رقم (٣٥) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة صرف الأمطار	٣٩
الشكل رقم (٣٦) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام إدارة صرف الأمطار	٤٠
الشكل رقم (٣٧) يوضح الهيكل العام لنظام إدارة الكهرباء	٤١
الشكل رقم (٣٨) يوضح العوامل التي تؤثر على مؤشرات تحليل حالة شبكة إدارة الكهرباء	٤٢
الشكل رقم (٣٩) يوضح الرؤية الشاملة لتكامل أنظمة شبكة الكهرباء	٤٣
الشكل رقم (٤٠) رسم تخطيطي يوضح العلاقة بين نظام إدارة الكهرباء والطرق	٤٨
الشكل رقم (٤١) يوضح شكل محيط النفق من الداخل كالجبل	٥١
الشكل رقم (٤٢) يوضح شكل محيط النفق من الداخل كالسماء	٥٢
الشكل رقم (٤٣) يوضح أقسام مناطق النفق	٥٢
الشكل رقم (٤٤) يوضح تدرج قيم النصوع من قيم عالية إلى قيم منخفضة	٥٣
الشكل رقم (٤٥) يوضح نسب التباين	٥٣

الشكل رقم (٤٦) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة الكهرباء	٥٤
الشكل رقم (٤٧) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام إدارة الكهرباء	٥٥
الشكل رقم (٤٨) يوضح الهيكل العام لنظام إدارة التليفونات	٥٨
الشكل رقم (٤٩) يوضح العوامل التي تؤثر على مؤشرات تحليل حالة شبكة إدارة التليفونات	٥٩
الشكل رقم (٥٠) يوضح الرؤية الشاملة لتكامل أنظمة شبكة التليفونات	٦٠
الشكل رقم (٥١) يوضح مرحلة التأسيس لنظام إدارة شبكة التليفونات	٦١
الشكل رقم (٥٢) رسم تخطيطي يوضح العلاقة بين نظام إدارة التليفونات والطرق	٦٢
الشكل رقم (٥٣) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة شبكة التليفونات	٦٣
الشكل رقم (٥٤) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام إدارة شبكة التليفونات	٦٤
الشكل رقم (٥٥) يوضح التحديات للمشاريع المستقبلية لنظام إدارة شبكة التليفونات	٦٥
الشكل رقم (٥٦) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام لنظام إدارة الغاز	٦٦
الشكل رقم (٥٧) يوضح العوامل التي تؤثر على مؤشرات تحليل حالة شبكة إدارة الغاز الطبيعي	٦٧
الشكل رقم (٥٨) يوضح الرؤية الشاملة لتكامل أنظمة شبكة الغاز الطبيعي	٦٨
الشكل رقم (٥٩) يوضح كيف تتم معالجة الغاز الطبيعي حتى يصل إلى سوق الإستهلاك	٧٠
الشكل رقم (٦٠) رسم تخطيطي يوضح العلاقة بين نظام إدارة الغاز الطبيعي والطرق	٧١
الشكل رقم (٦١) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة الغاز الطبيعي	٧٢
الشكل رقم (٦٢) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة الغاز الطبيعي	٧٣
الشكل رقم (٦٣) يوضح التحديات للمشاريع المستقبلية لنظام إدارة شبكة الغاز الطبيعي	٧٤
الشكل رقم (٦٤) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام لنظام إدارة خطوط البترول	٧٥
الشكل رقم (٦٥) يوضح العوامل التي تؤثر على مؤشرات تحليل حالة شبكة إدارة خطوط البترول	٧٦
الشكل رقم (٦٦) يوضح الرؤية الشاملة لتكامل أنظمة شبكة خطوط البترول	٧٧
الشكل رقم (٦٧) يوضح تكاليف النقل	٧٩
الشكل رقم (٦٨) يوضح مراحل تكرير الزيت	٨١
الشكل رقم (٦٩) رسم تخطيطي يوضح العلاقة بين نظام إدارة خطوط البترول والطرق	٨٢
الشكل رقم (٧٠) يوضح مسار عبور خطوط أنابيب البترول الطريق	٨٣
الشكل رقم (٧١) يوضح خط أنابيب التخندق	٨٣
الشكل رقم (٧٢) يوضح لحام الأنابيب	٨٤
الشكل رقم (٧٣) يوضح عدم اجتياز خطوط أنابيب البترول الطرق والسكك الحديدية	٨٤
الشكل رقم (٧٤) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة خطوط البترول	٨٥
الشكل رقم (٧٥) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام إدارة خطوط البترول	٨٦
الشكل رقم (٧٦) يوضح التحديات للمشاريع المستقبلية لنظام إدارة شبكة خطوط البترول	٨٧
الشكل رقم (٧٧) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام لنظام إدارة مياه الشرب	٨٨
الشكل رقم (٧٨) يوضح العوامل التي تؤثر على مؤشرات تحليل حالة شبكة مياه الشرب	٨٩
الشكل رقم (٧٩) يوضح الرؤية الشاملة لتكامل أنظمة شبكة مياه الشرب	٩٠
الشكل رقم (٨٠) رسم تخطيطي يوضح أنظمة المواسير المستخدمة لمصادر المياه	٩٢
الشكل رقم (٨١) يوضح كيفية تنفيذ حفر الخندق	٩٥
الشكل رقم (٨٢) رسم تخطيطي يوضح العلاقة بين نظام إدارة مياه الشرب والطرق	٩٩
الشكل رقم (٨٣) شكل يوضح تهالك الطرق بسبب مشروعات مياه الشرب	٩٩
الشكل رقم (٨٤) رسم تخطيطي مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة مياه الشرب	١٠٠
الشكل رقم (٨٥) رسم تخطيطي مرحلة تطبيق نظام إدارة مياه الشرب	١٠١
الشكل رقم (٨٦) يوضح التحديات للمشاريع المستقبلية لنظام إدارة مياه الشرب	١٠٢
الشكل رقم (٨٧) يوضح محطة معالجة الصرف الصحي	١٠٣
الشكل رقم (٨٨) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام لنظام إدارة الصيانة	١٠٤
الشكل رقم (٨٩) رسم تخطيطي يوضح مهام أعمال إدارة الصيانة	١٠٥

الشكل رقم (٩٠) رسم تخطيطي يوضح الهيكل التنظيمي للصيانة	١٠٦
الشكل رقم (٩١) رسم تخطيطي يوضح العناصر الأساسية لإدارة الصيانة	١٠٧
الشكل رقم (٩٢) رسم تخطيطي يوضح أهداف الصيانة	١٠٨
الشكل رقم (٩٣) رسم تخطيطي يوضح خطة الصيانة لمكونات نظام IMMS	١١٠
الشكل رقم (٩٤) رسم تخطيطي يوضح العوامل المحددة لإستراتيجية الصيانة	١١١
الشكل رقم (٩٥) رسم تخطيطي يوضح أنواع الصيانة	١١٣
الشكل رقم (٩٦) رسم تخطيطي يوضح اختيار طريقة الصيانة	١١٥
الشكل رقم (٩٧) رسم تخطيطي يوضح إتاحة المعدة للتشغيل	١١٥
الشكل رقم (٩٨) رسم تخطيطي يوضح خواص التكلفة	١١٦
الشكل رقم (٩٩) رسم تخطيطي يوضح كيفية إختيار نوع الصيانة	١١٧
الشكل رقم (١٠٠) رسم تخطيطي يوضح الوظائف التنفيذية لإدارة الصيانة	١١٨
الشكل رقم (١٠١) رسم تخطيطي يوضح نظام الصيانة	١١٩
الشكل رقم (١٠٢) رسم تخطيطي يوضح أنشطة العمل لإدارة الصيانة	١١٩
الشكل رقم (١٠٣) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة الصيانة	١٢٠
الشكل رقم (١٠٤) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام إدارة الصيانة	١٢١
الشكل رقم (١٠٥) رسم تخطيطي يوضح طريقة عمل نظام IMMS	١٢٢
الشكل رقم (١٠٦) رسم تخطيطي يوضح مرحلة التكامل للنظام بين IMMS + IPP + WMS	١٢٣
بيان أشكال الباب الثاني	ص
الشكل رقم (١٠٧) رسم تخطيطي يوضح تكنولوجيا النظام المتكامل لإدارة الطرق	١٢٨
الشكل رقم (١٠٨) رسم تخطيطي يوضح مجموعات أنشطة الصيانة	١٣٠
الشكل رقم (١٠٩) يوضح عمليات نظام الإدارة المتكاملة لصيانة شبكة الطرق	١٣١
الشكل رقم (١١٠) يوضح العملية العامة للتخطيط طويل الأجل	١٤٠
الشكل رقم (١١١) نموذج لكيفية إعداد الإجراءات طويلة الأجل للصيانة	١٤١
الشكل رقم (١١٢) رسم تخطيطي يوضح المخطط العام لمكونات نظام (IRMS)	١٤٤
الشكل رقم (١١٣) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام لنظام إدارة الرصف (PMS)	١٤٥
الشكل رقم (١١٤) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات نظام إدارة الرصف	١٤٧
الشكل رقم (١١٥) يوضح حمولة الإطارات على الطريق	١٤٩
الشكل رقم (١١٦) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تحديد الخصائص المطلوبة عند تصميم المخلوط الأسفلتي	١٥٧
الشكل رقم (١١٧) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة الرصف	١٥٨
الشكل رقم (١١٨) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام إدارة الرصف	١٥٩
الشكل رقم (١١٩) رسم تخطيطي يوضح مرحلة التطوير والتنبؤ بالأحمال المستقبلية	١٦٠
الشكل رقم (١٢٠) يوضح المخطط العام لمكونات برنامج إدارة الرصف	١٦١
الشكل رقم (١٢١) يوضح إجراءات إعداد برنامج نظام برمجيات إدارة الرصف	١٦١
الشكل رقم (١٢٢) إجراءات إعداد برنامج إدارة الرصف	١٦٢
الشكل رقم (١٢٣) يوضح مكونات قاعدة البيانات لبرنامج إدارة الرصف	١٦٣
الشكل رقم (١٢٤) يوضح مكونات نظام إدارة قواعد البيانات (DBMS) وعلاقته ببرنامج إدارة الرصف (PMP)	١٦٤
الشكل رقم (١٢٥) يوضح علاقة قاعدة البيانات بنظام إدارة قواعد البيانات	١٦٥
الشكل رقم (١٢٦) يوضح ديناميكية الانقسام	١٦٦
الشكل رقم (١٢٧) يوضح مميزات قواعد البيانات لبرنامج إدارة الرصف	١٦٧
الشكل رقم (١٢٨) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام لنظام إدارة الجسور (BMS)	١٦٨
الشكل رقم (١٢٩) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات نظام إدارة الجسور	١٧٠
الشكل رقم (١٣٠) رسم تخطيطي يوضح عملية فحص الجسور	١٧٢
الشكل رقم (١٣١) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة الجسور	١٧٤

الشكل رقم (١٣٢) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام إدارة الجسور	١٧٥
الشكل رقم (١٣٣) رسم تخطيطي يوضح مرحلة التنبؤ بالأحمال المستقبلية	١٧٦
الشكل رقم (١٣٤) يوضح المخطط العام لمكونات برنامج إدارة الجسور	١٧٧
الشكل رقم (١٣٥) يوضح المخطط العام لمكونات برمجيات إدارة الجسور	١٧٧
الشكل رقم (١٣٦) يوضح مكونات قاعدة البيانات لبرنامج إدارة الجسور	١٧٨
الشكل رقم (١٣٧) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام لنظام إدارة الأنفاق (TMS)	١٨٠
الشكل رقم (١٣٨) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات نظام إدارة الأنفاق	١٨٢
الشكل رقم (١٣٩) رسم تخطيطي يوضح الرؤيا المتكاملة لإدارة سلامة الأنفاق	١٨٥
الشكل رقم (١٤٠) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة الأنفاق	١٨٦
الشكل رقم (١٤١) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام إدارة الأنفاق	١٨٧
الشكل رقم (١٤٢) رسم تخطيطي يوضح مرحلة التنبؤ بالمخاطر المستقبلية	١٨٨
الشكل رقم (١٤٣) يوضح المخطط العام لمكونات برنامج إدارة الأنفاق	١٨٩
الشكل رقم (١٤٤) يوضح المخطط العام لمكونات برمجيات إدارة الأنفاق	١٨٩
الشكل رقم (١٤٥) يوضح المخطط العام لإدارة سلامة النفق	١٩٠
الشكل رقم (١٤٦) يوضح المخطط العام لإدارة تشغيل النفق	١٩١
الشكل رقم (١٤٧) يوضح مكونات قاعدة البيانات لبرنامج إدارة الأنفاق	١٩٢
الشكل رقم (١٤٨) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام لنظام إدارة المرور على الطرق (RTMS)	١٩٣
الشكل رقم (١٤٩) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات نظام إدارة المرور على الطرق	١٩٥
الشكل رقم (١٥٠) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدارة الحالة البيئية للمرور	١٩٧
الشكل رقم (١٥١) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إعداد السياسات المرورية	١٩٧
الشكل رقم (١٥٢) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص	١٩٨
الشكل رقم (١٥٣) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام إدارة حركة المرور على الطرق	١٩٩
الشكل رقم (١٥٤) رسم تخطيطي يوضح مرحلة التطوير والتنبؤ بالأحمال المستقبلية	٢٠٠
الشكل رقم (١٥٥) يوضح المخطط العام لمكونات برنامج إدارة المرور	٢٠١
الشكل رقم (١٥٦) يوضح المخطط العام لمكونات برمجيات إدارة المرور	٢٠١
الشكل رقم (١٥٧) يوضح مكونات قاعدة البيانات لبرنامج إدارة المرور	٢٠٢
الشكل رقم (١٥٨) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام نظام إدارة النقل على الطرق (RTMS)	٢٠٣
الشكل رقم (١٥٩) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات نظام إدارة النقل على الطرق	٢٠٥
الشكل رقم (١٦٠) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة النقل	٢٠٨
الشكل رقم (١٦١) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام إدارة النقل على الطرق	٢٠٩
الشكل رقم (١٦٢) رسم تخطيطي يوضح مرحلة التنبؤ بالأحمال المستقبلية	٢١٠
الشكل رقم (١٦٣) يوضح المخطط العام لمكونات برنامج إدارة النقل	٢١١
الشكل رقم (١٦٤) يوضح المخطط العام لمكونات برمجيات إدارة النقل	٢١١
الشكل رقم (١٦٥) يوضح مكونات قاعدة البيانات لبرنامج إدارة النقل	٢١٢
الشكل رقم (١٦٦) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام نظام إدارة جودة الطرق (RQMS)	٢١٣
الشكل رقم (١٦٧) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات نظام إدارة جودة الطرق	٢١٥
الشكل رقم (١٦٨) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة الجودة	٢١٧
الشكل رقم (١٦٩) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق جودة الطرق على الطرق	٢١٨
الشكل رقم (١٧٠) رسم تخطيطي يوضح مرحلة التنبؤ بالأحمال المستقبلية	٢١٩
الشكل رقم (١٧١) يوضح المخطط العام لمكونات برنامج إدارة جودة الطرق	٢٢٠
الشكل رقم (١٧٢) يوضح المخطط العام لمكونات برمجيات إدارة جودة الطرق	٢٢٠
الشكل رقم (١٧٣) يوضح مكونات قاعدة البيانات لبرنامج إدارة الجودة	٢٢١
الشكل رقم (١٧٤) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام نظام إدارة صيانة الطرق (RMMS)	٢٢٢

الشكل رقم (١٧٥) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات نظام إدارة صيانة الطرق	٢٢٤
الشكل رقم (١٧٦) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة صيانة الطرق	٢٢٧
الشكل رقم (١٧٧) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق صيانة الطرق على الطرق	٢٢٨
الشكل رقم (١٧٨) رسم تخطيطي يوضح مرحلة التنبؤ بالأحمال المستقبلية	٢٢٩
الشكل رقم (١٧٩) يوضح المخطط العام لمكونات برنامج إدارة صيانة الطرق	٢٣٠
الشكل رقم (١٨٠) يوضح المخطط العام لمكونات برمجيات إدارة صيانة الطرق	٢٣٠
الشكل رقم (١٨١) يوضح مكونات قاعدة البيانات لبرنامج إدارة صيانة الطرق	٢٣١
الشكل رقم (١٨٢) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تكامل نظام IRMS مع أنظمة التشغيل	٢٣٢
الشكل رقم (١٨٣) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تشغيل النظام المتكامل لإدارة الطرق	٢٣٣
بيان أشكال الباب الثالث	ص
الشكل رقم (١٨٤) رسم تخطيطي يوضح إعداد برامج البنية التحتية	٢٣٩
الشكل رقم (١٨٥) رسم تخطيطي يوضح المخطط العام لدورة حياة النظام المتكامل لإدارة المعلومات	٢٤٠
الشكل رقم (١٨٦) يوضح المواصفات الأساسية للنظام المتكامل لإدارة المعلومات	٢٤٣
الشكل رقم (١٨٧) رسم تخطيطي يوضح مكونات النظام المتكامل لإدارة المعلومات	٢٥٠
الشكل رقم (١٨٨) رسم تخطيطي يوضح الإطار العام لنظام قاعدة البيانات	٢٥١
الشكل رقم (١٩٠) رسم تخطيطي يوضح البناء الإنشائي لنظام قاعدة البيانات	٢٥٣
الشكل رقم (١٩١) يوضح التصور العام لمدخل قاعدة البيانات	٢٥٤
الشكل رقم (١٩٢) يوضح كيفية الربط بين التصور المادي والتصور المنطقي للبيانات	٢٥٥
الشكل رقم (١٩٣) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات نظام قاعدة البيانات	٢٥٧
الشكل رقم (١٩٤) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام لنظام إدارة قاعدة البيانات	٢٥٨
الشكل رقم (١٩٥) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات نظام إدارة قاعدة البيانات	٢٦٠
الشكل رقم (١٩٦) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة قاعدة البيانات	٢٦٣
الشكل رقم (١٩٧) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام إدارة قاعدة البيانات على قاعدة البيانات	٢٦٤
الشكل رقم (١٩٨) رسم تخطيطي يوضح مرحلة التنبؤ بالأحمال المستقبلية	٢٦٥
الشكل رقم (١٩٩) يوضح المخطط العام لمكونات برنامج إدارة قاعدة البيانات	٢٦٦
الشكل رقم (٢٠٠) يوضح المخطط العام لمكونات برمجيات إدارة قاعدة البيانات	٢٦٦
الشكل رقم (٢٠١) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام لنظام إدارة معلومات الطرق (RIMS)	٢٦٧
الشكل رقم (٢٠٢) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات نظام إدارة معلومات الطرق	٢٦٩
الشكل رقم (٢٠٣) يوضح الهيكل التنظيمي لإدارة نظام معلومات الطرق	٢٧١
الشكل رقم (٢٠٤) يوضح تكامل نظام إدارة معلومات الطرق مع نظام إدارة قاعدة البيانات	٢٧٢
الشكل رقم (٢٠٥) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة معلومات الطرق	٢٧٣
الشكل رقم (٢٠٦) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام إدارة معلومات الطرق على الطرق	٢٧٤
الشكل رقم (٢٠٧) رسم تخطيطي يوضح مرحلة التنبؤ بالأحمال المستقبلية	٢٧٥
الشكل رقم (٢٠٨) يوضح المخطط العام لمكونات برنامج إدارة معلومات الطرق	٢٧٦
الشكل رقم (٢٠٩) يوضح المخطط العام لمكونات برمجيات إدارة معلومات الطرق	٢٧٦
الشكل رقم (٢١٠) يوضح مكونات قاعدة البيانات لبرنامج إدارة معلومات الطرق	٢٧٧
الشكل رقم (٢١١) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام لنظام إدارة المعلومات الجغرافية	٢٧٨
الشكل رقم (٢١٢) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات نظام إدارة المعلومات الجغرافية	٢٨٠
الشكل رقم (٢١٣) يوضح عملية التحليل المكاني باستخدام قواعد البيانات المكانية	٢٨٢
الشكل رقم (٢١٤) يوضح مكونات نظام إدارة المعلومات الجغرافية	٢٨٣
الشكل رقم (٢١٥) يوضح عملية إنشاء قاعدة المعلومات للطبقات الرقمية لشبكة الطرق	٢٨٤
الشكل رقم (٢١٦) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة المعلومات الجغرافية	٢٨٥
الشكل رقم (٢١٧) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام إدارة المعلومات الجغرافية على الطرق	٢٨٦

الشكل رقم (٢١٨) رسم تخطيطي يوضح مرحلة التنبؤ بالأحمال المستقبلية	٢٨٧
الشكل رقم (٢١٩) يوضح المخطط العام لمكونات برنامج إدارة المعلومات الجغرافية	٢٨٨
الشكل رقم (٢٢٠) يوضح المخطط العام لمكونات برمجيات إدارة المعلومات الجغرافية	٢٨٨
الشكل رقم (٢٢١) يوضح مكونات قاعدة البيانات لبرنامج إدارة المعلومات الجغرافية	٢٨٩
الشكل رقم (٢٢٢) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام لنظام الخرائط الالكترونية	٢٩٠
الشكل رقم (٢٢٣) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات نظام الخرائط الإليكترونية	٢٩٢
الشكل رقم (٢٢٤) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إنشاء الخرائط الرقمية	٢٩٥
الشكل رقم (٢٢٥) رسم تخطيطي يوضح كيفية إعداد برنامج خرائط الطرق	٢٩٦
الشكل رقم (٢٢٦) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام الخرائط الإليكترونية	٢٩٧
الشكل رقم (٢٢٧) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام الخرائط الإليكترونية على الطرق	٢٩٨
الشكل رقم (٢٢٨) رسم تخطيطي يوضح مرحلة التنبؤ بالأحمال المستقبلية	٢٩٩
الشكل رقم (٢٢٩) يوضح المخطط العام لمكونات برنامج إدارة الخرائط الإليكترونية	٣٠٠
الشكل رقم (٢٣٠) يوضح المخطط العام لمكونات برمجيات إدارة الخرائط الإليكترونية	٣٠٠
الشكل رقم (٢٣١) يوضح مكونات قاعدة البيانات لبرنامج إدارة الخرائط الإليكترونية	٣٠١
الشكل رقم (٢٣٢) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام لنظام دعم إتخاذ القرار	٣٠٢
الشكل رقم (٢٣٣) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات نظام دعم إتخاذ القرار	٣٠٤
الشكل رقم (٢٣٤) رسم تخطيطي يوضح تصنيف نظم دعم وإتخاذ القرارات	٣٠٦
الشكل رقم (٢٣٥) يوضح أبعاد دعم القرار التنموي	٣٠٧
الشكل رقم (٢٣٦) يوضح العلاقة بين مراحل إتخاذ القرارات وأنواع المعلومات	٣٠٧
الشكل رقم (٢٣٧) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام دعم إتخاذ القرار	٣٠٩
الشكل رقم (٢٣٨) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام دعم إتخاذ القرار	٣١٠
الشكل رقم (٢٣٩) رسم تخطيطي يوضح مرحلة التنبؤ بالأحمال المستقبلية	٣١١
الشكل رقم (٢٤٠) يوضح المخطط العام لمكونات برنامج إدارة دعم إتخاذ القرار	٣١٢
الشكل رقم (٢٤١) يوضح المخطط العام لمكونات برمجيات إدارة دعم إتخاذ القرار	٣١٢
الشكل رقم (٢٤٢) يوضح مكونات قاعدة البيانات لبرنامج إدارة دعم إتخاذ القرار	٣١٣
الشكل رقم (٢٤٣) رسم تخطيطي يوضح الهيكل العام لنظام المعلومات الإدارية	٣١٤
الشكل رقم (٢٤٤) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات نظام المعلومات الإدارية	٣١٦
الشكل رقم (٢٤٥) رسم تخطيطي يوضح مفهوم العلاقات التبادلية بين نظم المعلومات الإدارية	٣١٨
الشكل رقم (٢٤٦) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام المعلومات الإدارية	٣١٩
الشكل رقم (٢٤٧) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام المعلومات الإدارية على الطرق	٣٢٠
الشكل رقم (٢٤٨) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إستخدام نظام المعلومات الإدارية فى تقييم أداء إدارة الطرق	٣٢١
الشكل رقم (٢٤٩) رسم تخطيطي يوضح مرحلة التنبؤ بالأحمال المستقبلية	٣٢٢
الشكل رقم (٢٥٠) يوضح المخطط العام لمكونات برنامج إدارة المعلومات الإدارية	٣٢٣
الشكل رقم (٢٥١) يوضح المخطط العام لمكونات برمجيات إدارة المعلومات الإدارية	٣٢٣
الشكل رقم (٢٥٢) يوضح مكونات قاعدة البيانات لبرنامج إدارة المعلومات الإدارية	٣٢٤
الشكل رقم (٢٥٣) يوضح الهيكل العام لنظام إدارة البرمجيات	٣٢٥
الشكل رقم (٢٥٤) يوضح مؤشر تحليل المخاطر	٣٢٦
الشكل رقم (٢٥٥) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات نظام إدارة البرمجيات	٣٢٧
الشكل رقم (٢٥٦) رسم تخطيطي يوضح مفهوم نظام الحاسب الألى	٣٢٨
الشكل رقم (٢٥٧) رسم تخطيطي يوضح مرحلة إدخال البيانات والفحص لنظام إدارة البرمجيات	٣٣٠
الشكل رقم (٢٥٨) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تطبيق نظام إدارة البرمجيات على الطرق	٣٣١
الشكل رقم (٢٥٩) رسم تخطيطي يوضح مرحلة التنبؤ بالأحمال المستقبلية	٣٣٢
الشكل رقم (٢٦٠) يوضح المخطط العام لمكونات برنامج إدارة البرمجيات	٣٣٣
الشكل رقم (٢٦١) يوضح المخطط العام لمكونات برمجيات إدارة البرمجيات	٣٣٣

الشكل رقم (٢٦٢) يوضح مكونات قاعدة بيانات برنامج إدارة البرمجيات	٣٣٤
الشكل رقم (٢٦٣) يوضح مرحلة التكامل بين IIMS + IPP + WMS	٣٣٥
الشكل رقم (٢٦٤) رسم تخطيطي يوضح مرحلة تشغيل النظام المتكامل لإدارة المعلومات	٣٣٦
بيان أشكال الباب الرابع	ص
الشكل رقم (٢٦٥) يوضح محاور كفاءة الطرق	٣٤٠
الشكل رقم (٢٦٦) يوضح الأنظمة التي يتكون منها النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق	٣٤١
الشكل رقم (٢٦٧) يوضح فائدة إستخدام منهجية التكنولوجيا فى صيانة الطرق	٣٤٢
الشكل رقم (٢٦٨) يوضح خصائص منهجية التكنولوجيا	٣٤٢
الشكل رقم (٢٦٩) يوضح مفهوم تكنولوجيا الرصف وصيانة الطرق	٣٤٣
الشكل رقم (٢٧٠) يوضح كيفية تحقيق أو أنشاء أي نظام	٣٤٤
الشكل رقم (٢٧١) رسم تخطيطي يوضح مخطط عناصر المنظومة	٣٤٥
الشكل رقم (٢٧٢) يوضح منظومة تكنولوجيا الرصف والصيانة	٣٤٦
الشكل رقم (٢٧٣) يوضح مخطط منهجية أسلوب المنظومات	٣٤٧
الشكل رقم (٢٧٤) يوضح المفهوم الشامل للتكنولوجيا	٣٤٨
الشكل رقم (٢٧٥) مخطط يوضح تكنولوجيا الرصف وصيانة الطرق	٣٤٩
الشكل رقم (٢٧٦) يوضح الإطار المنهجي لتكنولوجيا عمليات النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق	٣٥١
الشكل رقم (٢٧٧) يوضح فائدة إتباع الأنظمة الرقمية في إدارة وتنفيذ عمليات صيانة الطرق	٣٥٢
الشكل رقم (٢٧٨) خطوات تطبيق منهجية النظام المتكامل لإدارة صيانة الطرق	٣٥٢
الشكل رقم (٢٧٩) يوضح تطبيق التكنولوجيا في أعمال المرافق بالطرق	٣٥٣
بيان أشكال الباب الخامس	ص
الشكل رقم (٢٨٠) رسم تخطيطي يوضح الإطار العام لتحليل برامج الأولويات المتكاملة	٣٥٥
الشكل رقم (٢٨١) رسم تخطيطي يوضح معالجة بيانات برامج الأولويات المتكاملة	٣٥٧
الشكل رقم (٢٨٢) يوضح خطوات مرحلة تحليل أولويات البرامج	٣٥٨
الشكل رقم (٢٨٣) يوضح الربط بين البرامج ذات الأولوية المتكاملة ونظام إدارة العمل	٣٦٤
بيان أشكال الباب السادس	ص
الشكل رقم (٢٨٤) يوضح الرسم التخطيطي للهيكل العام لنظام إدارة العمل	٣٦٦
الشكل رقم (٢٨٥) يوضح برنامج تنفيذ صيانة الطرق	٣٦٧
الشكل رقم (٢٨٦) يوضح الخطوات المنهجية لتكوين مرحلة برنامج صيانة الطرق	٣٦٨
الشكل رقم (٢٨٧) يوضح الرسم التخطيطي لمنهجية إتخاذ قرارات الصيانة	٣٦٩
الشكل رقم (٢٨٨) يوضح فلسفة نظام إدارة العمل لإدارة مختلف مراحل دورة حياة مشروع صيانة الطرق	٣٧٠
الشكل رقم (٢٨٩) يوضح الأنشطة الرئيسية لمراحل دورة المشروع	٣٧١
الشكل رقم (٢٩٠) يوضح الأنشطة الرئيسية لمراحل العمليات المساعدة للمشروع	٣٧٢
الشكل رقم (٢٩١) يوضح محتويات نظام إدارة العمل	٣٧٣
الشكل رقم (٢٩٢) يوضح العمليات الرئيسية فى نظام إدارة العمل	٣٧٤
الشكل رقم (٢٩٣) يوضح عناصر تنفيذ العمليات الرئيسية فى نظام إدارة العمل	٣٧٥
الشكل رقم (٢٩٤) يوضح المخطط الهيكلي للبرنامج التنفيذي	٣٧٦
الشكل رقم (٢٩٥) يوضح كيف يعمل نظام إدارة العمل (تدفق العمل)	٣٧٦
الشكل رقم (٢٩٦) يوضح التقارير الشهرية عن قرارات أعمال الصيانة الدورية	٣٧٧
الشكل رقم (٢٩٧) يوضح التقارير الشهرية عن أداء أعمال البنية التحتية	٣٧٨
الشكل رقم (٢٩٨) يوضح التقارير الشهرية عن أداء الأعمال لشبكة الطرق	٣٧٨
الشكل رقم (٢٩٩) يوضح مراحل منهجية إدارة المشاريع	٣٧٩
الشكل رقم (٣٠٠) يوضح عناصر منظومة إدارة المشاريع	٣٨٠
الشكل رقم (٣٠١) يوضح كيفية إعداد كراسة الشروط الفنى	٣٨١

الجداول

بيان جداول الباب الأول	ص
الجدول رقم (١) يوضح نوعية الصيانة المطلوب تنفيذها	٣
الجدول رقم (٢) يوضح العلاقة بين معامل الاحتكاك وسرعة المركبة	٣٠
الجدول رقم (٣) يوضح العلاقة بين نسبة عدد حوادث الطرق وحالة الرصف	٣٢
الجدول رقم (٤) يوضح كيفية تحديد نوع الطريق	٤٥
الجدول رقم (٥) يوضح كيفية تحديد إنارة الطرق	٤٥
الجدول رقم (٦) يوضح كيفية تحديد متطلبات حالة إنارة الطرق	٤٦
الجدول رقم (٧) يوضح المحطات ونوع الوقود المستخدم بالمنطقة المراد تغذيتها	٤٧
الجدول رقم (٨) يوضح إجمالى مكونات شبكات التوزيع بالمنطقة المستهدفة	٤٧
الجدول رقم (٩) يوضح مواقع القياسات وأنواع الأحمال بالمنطقة المستهدفة	٤٨
الجدول رقم (١٠) يوضح توصيات وإقتراحات اللجنة الدولية الخاصة بإضاءة الطرق	٥٠
الجدول رقم (١١) يوضح نتائج التنبؤ بالطاقة الكهربائية لشبكات التوزيع بالمنطقة المستهدفة	٥٧
الجدول رقم (١٢) يوضح نتائج حسابات تصميم خطوط أنابيب نقل البترول	٨١
الجدول رقم (١٣) يوضح أنواع الصيانة وإجراءاتها	١١٤
بيان جداول الباب الثاني	ص
الجدول رقم (١٤) يوضح خصائص العناصر المستخدمة في موضوعات النظام المتكامل لإدارة الطرق	١٢٩
الجدول رقم (١٥) يوضح نظام التحليل الوظيفي لموضوعات الصيانة	١٣٣
الجدول رقم (١٦) يوضح مثال على كيفية إحتساب أهمية الأهداف وفقا للتحليل الوظيفي	١٣٤
الجدول رقم (١٧) يوضح الوزن (W) من بعض مؤشرات أهداف معينة من الصيانة	١٣٦
الجدول رقم (١٨) يوضح طريقة تصنيف الوظائف الفنية لمقاطع الطرق	١٣٧
الجدول رقم (١٩) يوضح الطريقة التحليلية لحساب (FO)	١٣٩
الجدول رقم (٢٠) يوضح الجدول الزمني للتسجيل المرئي لحالة الطرق	١٤٢
تابع الجدول رقم (٢٠) تابع الجدول الزمني للتسجيل المرئي لحالة الطرق	١٤٣
الجدول رقم (٢١) يوضح مسح حالة الطريق الأسفلتي بالنسبة لعيوب الرصف الأسفلتي	١٥٠
الجدول رقم (٢٢) يوضح الأسباب المؤدية الي حدوث العيب	١٥١
الجدول رقم (٢٣) يوضح إجراءات الصيانة المتبعة فى أسلوب العلاج	١٥١
الجدول رقم (٢٤) يوضح تقييم شدة وانتشار التشوهات السطحية	١٥٢
الجدول رقم (٢٥) يوضح تقييم شدة تشوهات السطح	١٥٣
الجدول رقم (٢٦) يوضح تقييم انتشار تشوهات السطح	١٥٣
الجدول رقم (٢٧) يوضح عدد القطاعات في الشبكة لكل نوع من أنواع التشوهات حسب مؤشر التشوه السطحي (SDI) لها	١٥٤
الجدول رقم (٢٨) يوضح نسبة القطاعات في الشبكة ذات مؤشر SDI أعلى من أو يساوي القيمة المبينة	١٥٤
الجدول رقم (٢٩) يوضح نسبة القطاعات في الطرق السريعة ذات مؤشر SDI أعلى من أو يساوي القيمة المبينة	١٥٥
الجدول رقم (٣٠) يوضح نسبة القطاعات في التقاطعات العلوية على الطرق السريعة ذات مؤشر SDI	١٥٥
الجدول رقم (٣١) يوضح نسبة القطاعات في الطرق الرئيسية ذات مؤشر SDI أعلى من أو يساوي القيمة المبينة	١٥٥
الجدول رقم (٣٢) يوضح نسبة القطاعات في التقاطعات العلوية على الطرق الرئيسية ذات مؤشر SDI	١٥٦
الجدول رقم (٣٣) يوضح نسبة القطاعات في الطرق الثانوية ذات مؤشر SDI أعلى من أو يساوي القيمة المبينة	١٥٦
الجدول رقم (٣٤) يوضح مؤشر SDI أعلى من أو يساوي القيمة المبينة	١٥٦
بيان جداول الباب الخامس	ص
الجدول رقم (٣٥) يوضح كيفية تحديد أولويات الطرق المطلوب صيانتها	٣٥٧
الجدول رقم (٣٦) يوضح إستمارة تحليل المشكلات وتحديد الإحتياجات والمشروعات	٣٦٠
الجدول رقم (٣٧) يوضح ترتيب الأولويات من بين المشروعات المقترحة	٣٦١
الجدول رقم (٣٨) يوضح كيفية تحديد قيم معامل الأولوية	٣٦٣
الجدول رقم (٣٩) يوضح كيفية حسابات أولويات الصيانة	٣٦٣

بيان جداول الباب السادس	ص
الجدول رقم (٤٠) يوضح نموذج الجدول الزمني لأعمال الصيانة	٣٧٥

المعادلات

بيان معدلات الباب الأول	ص
المعادلة رقم (١) قياس مقاومة الإنزلاق	٣٥
المعادلة رقم (٢) تقدير معامل الإحتكاك عند السرعة القياسية	٣٥
المعادلة رقم (٣) قياس الملمس الخشن لسطح الطريق	٣٥
المعادلة رقم (٤) حساب إنارة الطرق	٤٤
المعادلة رقم (٥) الكمية المنقولة من البترول بالمتر المكعب في الساعة	٨٠
بيان معدلات الباب الثاني	ص
المعادلة رقم (٦) التحليل الوظيفي	١٣٣
المعادلة رقم (٧) كيفية حساب العامل (F)	١٣٤
المعادلة رقم (٨) حساب عامل تصنيف الطرق (Fc)	١٣٨
المعادلة رقم (٩) معادلة الترتيب	١٣٨
المعادلة رقم (١٠) حساب عامل الهدف (Fo)	١٣٨
المعادلة رقم (١١) حساب كمية الأهداف الفنية للنظام المتكامل لإدارة الطرق	١٣٨

نور عيني وحبيبة قلبي حفيدتي (ريم)