



أمانة منطقة الرياض
RIYADH REGION MUNICIPALITY

المؤتمر الدولي الثالث والعشرون
لإدارة الأصول والمرافق والصيانة



تحسين جودة الطرق

من خلال الأنظمة المتقدمة والتقنيات الحديثة

تنفيذ

الشريك التنظيمي

TSG | EXICON.
شركة مجموعة المحنص • The Specialist Group



تنظيم

بالشراكة
مع

OMAINTEC
المجلس العربي لإدارة الأصول والمرافق والصيانة
Arab Asset, Facility and Maintenance Management Council

الرياض، المملكة العربية السعودية

14-12 يناير 2026

www.omaintec.com [f](#) [x](#) [in](#) [v](#) [@](#) [t](#) [#OmaintecConf](#)

دراسة الوضع الراهن

01

توسع شبكة طرق المدينة

02

نظام إدارة صيانة الطرق
PMMS

03

حالة شبكة الطرق

04

نظام إدارة أعمال صيانة الطرق

05

معايير ضبط ومتابعة الجودة

06

إعادة تدوير مخلفات الهدم في
الخلطة الأسفلتية

07

الأنظمة الذكية المستخدمة

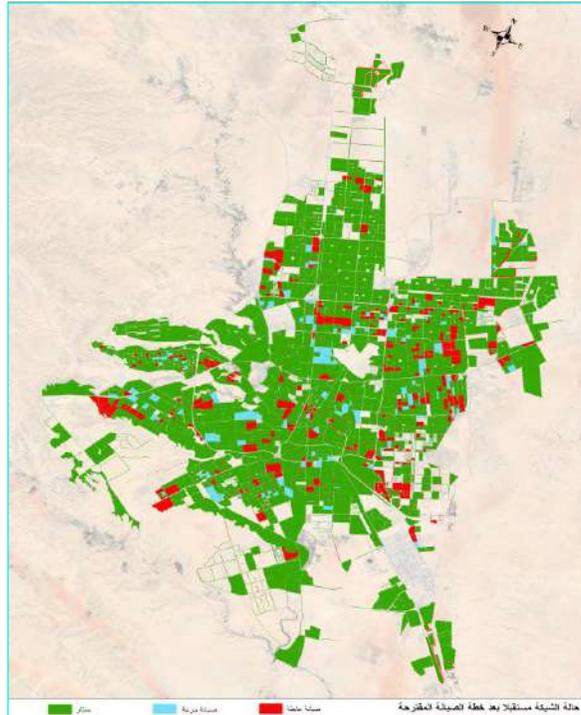
08

تطبيق أفضل الممارسات

09

المستهدف

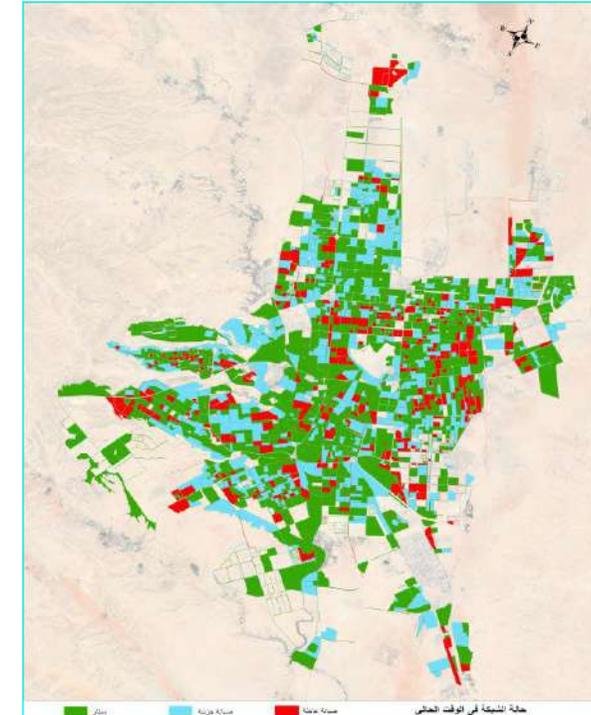
80 %
رفع جودة الطرق
والسلامة المرورية



النسبة	حالة الطريق
80%	جيد
20%	صيانة عاجلة

310,852,992 م²

الوضع الراهن



النسبة	الإجمالي (م ²)	حالة الطريق
32%	86,696,328	ممتاز
33%	90,014,116	جيد
35%	95,530,501	صيانة عاجلة

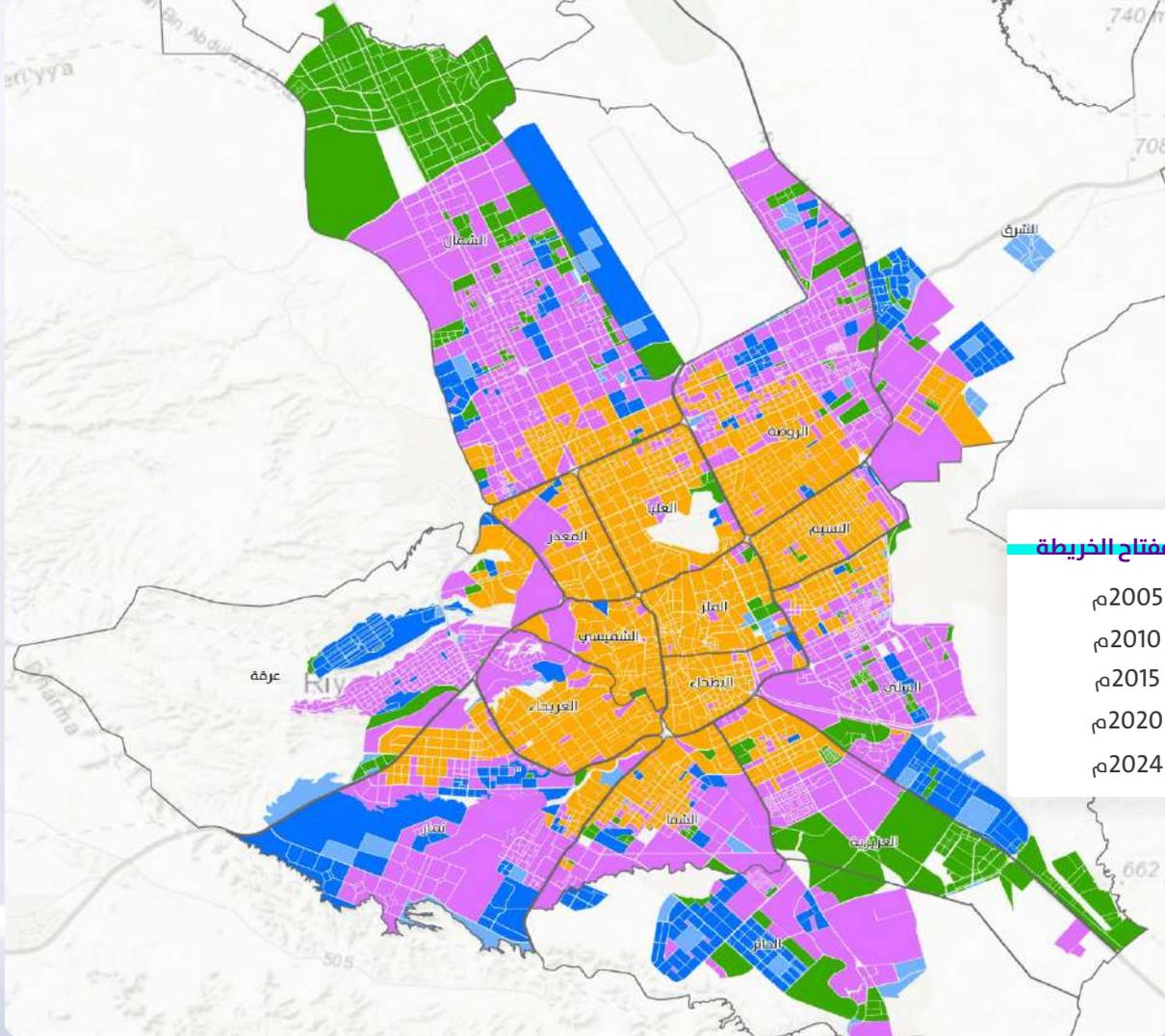
272,240,945 م²

صيانة وقائية

صيانة علاجية

توسع شبكة طرق المدينة

إحصائيات شبكة الطرق الحالية



إجمالي عدد الشوارع
66,687 شارع

إجمالي مساحة شبكة الطرق
310,852,992 م²

إجمالي عدد الطرق
107 طريق

إجمالي مساحة المحاور
25,000,000 م²

إجمالي عدد الشوارع الرئيسية
2,479 شارع

إجمالي مساحة الشوارع الرئيسية
89,909,617 م²

إجمالي عدد الشوارع الفرعية
64,208 شارع

إجمالي مساحة الشوارع الفرعية
205,120,939 م²

إجمالي عدد الأنفاق

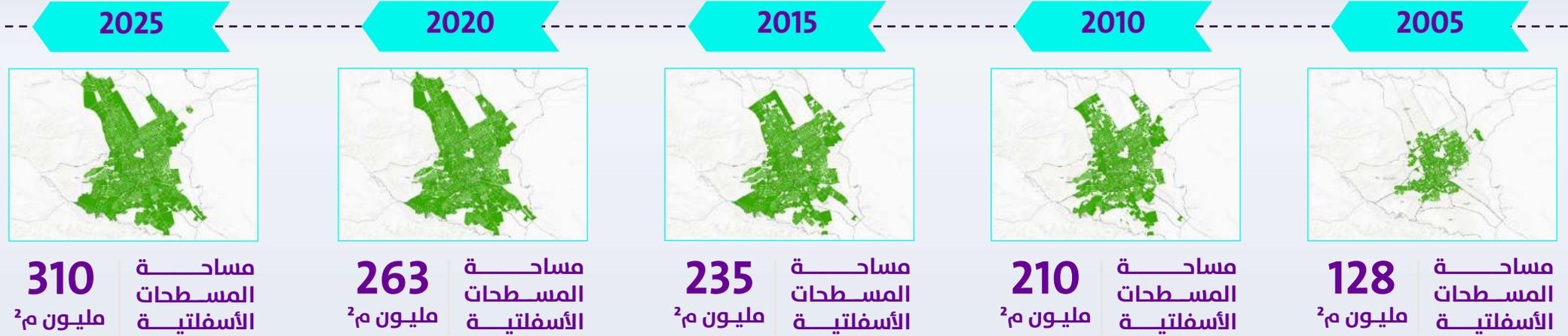
210
نفق



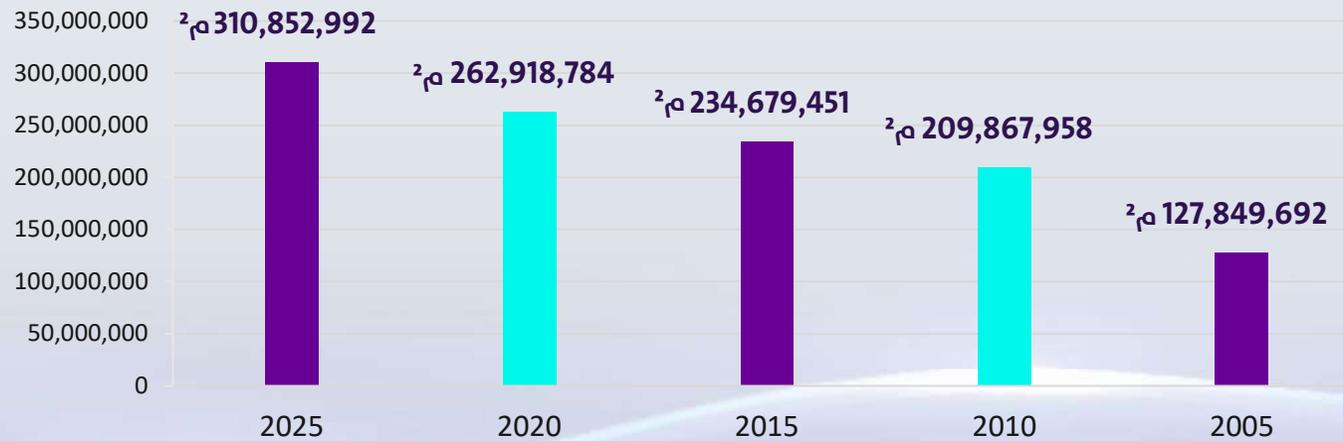
إجمالي عدد الجسور

319
جسر





%134



قامت أمانة منطقة الرياض بإنشاء وتطوير نظام لإدارة صيانة رصف الطرق الأسفلتية لتقييم شبكة الطرق وتحديد برامج وأولويات الصيانة على عدة مراحل:

المرحلة الأولى

بناء النظام 1993 – 1996م

المرحلة الثانية

تطوير وتشغيل النظام وبدء المخرجات 1996 – 2025م

تكامـل نظام إدارة صيانة
الطرق بنظام المعلومات
الجغرافية GIS

تنفيذ
أعمال الصيانة

تحديد
أولويات الصيانة

تحديد
برامج الصيانة

تقييم
حالة الشبكة

حصـر
شبكات الطرق

$f(x)$

معادلة تقييم حالة الرصف (Urban Distress Index [UDI])

الطريقة لحساب دليل حالة الرصف (UDI) كالآتي:

$$UDI = 100 - 20 \sum (T_{ij} \times \tilde{D}_i / 100)$$

حيث أن:

نقاط الحسم للعيب حسب شدة العيب ورمزه: T_{ij}

الكثافة المعدلة للعيب بحسب رقم مجموعة العيب، وكثافة العيب: \tilde{D}_i

كثافة العيب DI = (مساحة العيب × 100) / مساحة العينة



شدة العيب

كمية العيب

نوع العيب

تقييم حالة الرصف



100 - 90 ممتاز

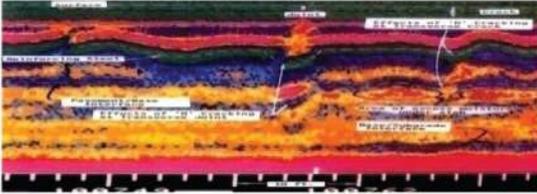
89 - 70 جيد

69 - 40 مقبول

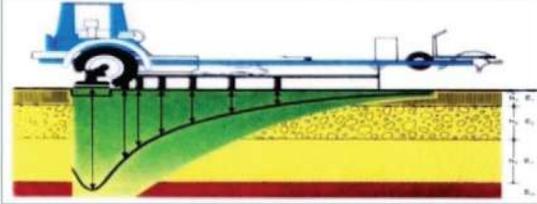
39 - 0 ضعيف

الرمز	نوع العيب	المجموعة
D5	الحفر	الأولى (الحفر)
D1	شقوق الكلل	الثانية (الشقوق)
D2	الشقوق الشبكية	
D3	الشقوق الطولية والعرضية	
D6	هبوط	الثالثة (تشوهات سطحية)
D7	تخدد	
D8	زحف	
D12	شقوق ترقيعات	الرابعة (عيوب ترقيعات)
D13	هبوط ترقيعات	
D14	حفر ترقيعات	
D15	تآكل وتطاير ترقيعات	
D4	ترقيعات	الخامسة (تلف سطحي)
D9	طفح	
D10	برى الركام	
D11	تآكل وتطاير	

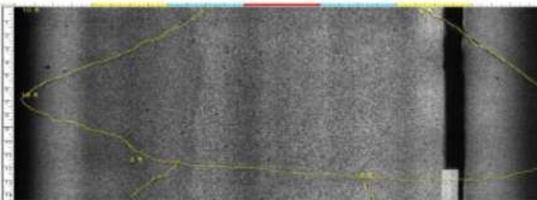
قياسات سماكات
طبقات الرصف



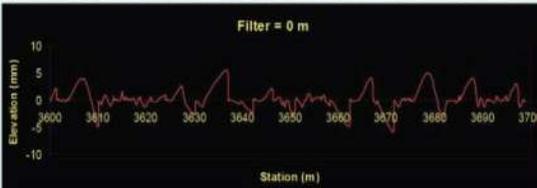
قياسات
القوى الإنشائية



قياسات
عيوب الرصف



قياسات
الوعورة



قياسات
مقاومة الانزلاق



GPR



FWD



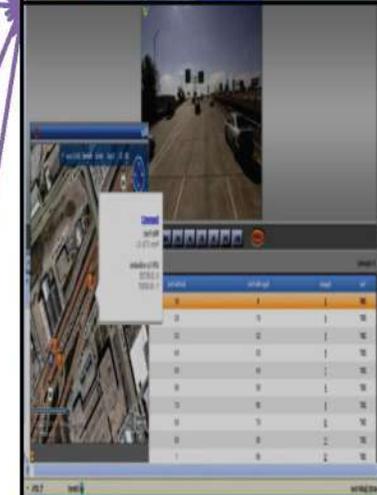
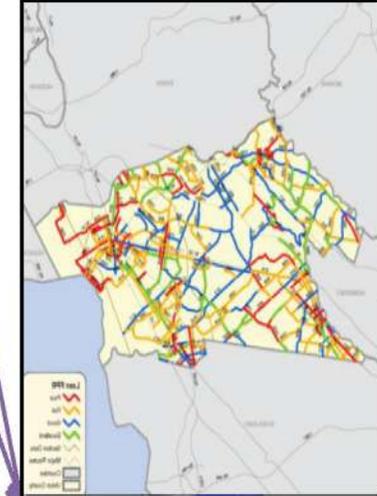
Line
Scanner



Roughness
& Imaging



Skid





عدد المسوحات الميدانية من عام
1997م إلى 2024م
أكثر من سبع مسوحات

تتكون من 6 كاميرات
عالية الدقة

وحدات المسح المركزي
لقياس تشتت الطريق



جهاز قياس الوعورة
لتقييم استوائية سطح الطريق



تنفيذ أعمال الصيانة



تحديد برامج الصيانة



تحديد أولوية الصيانة



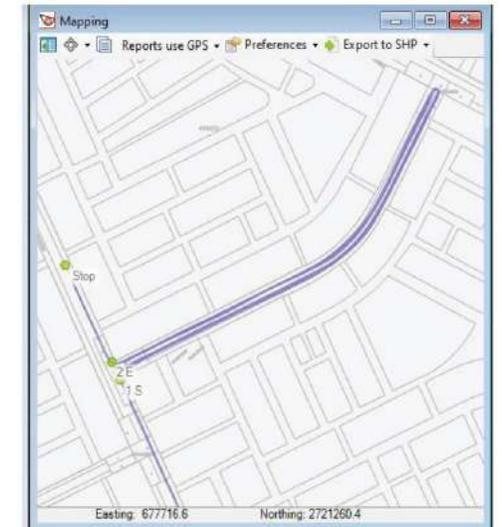
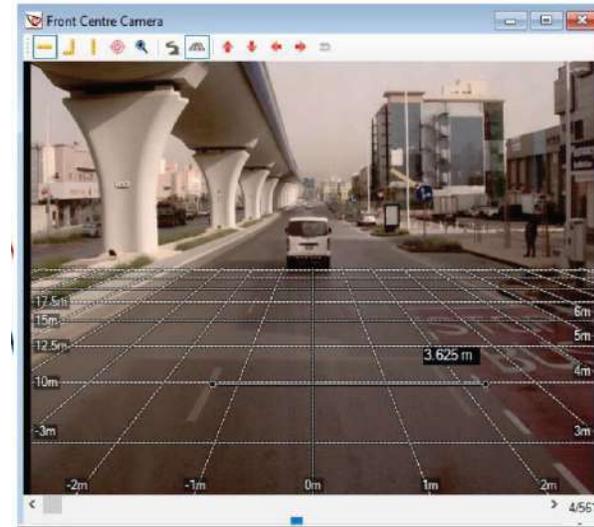
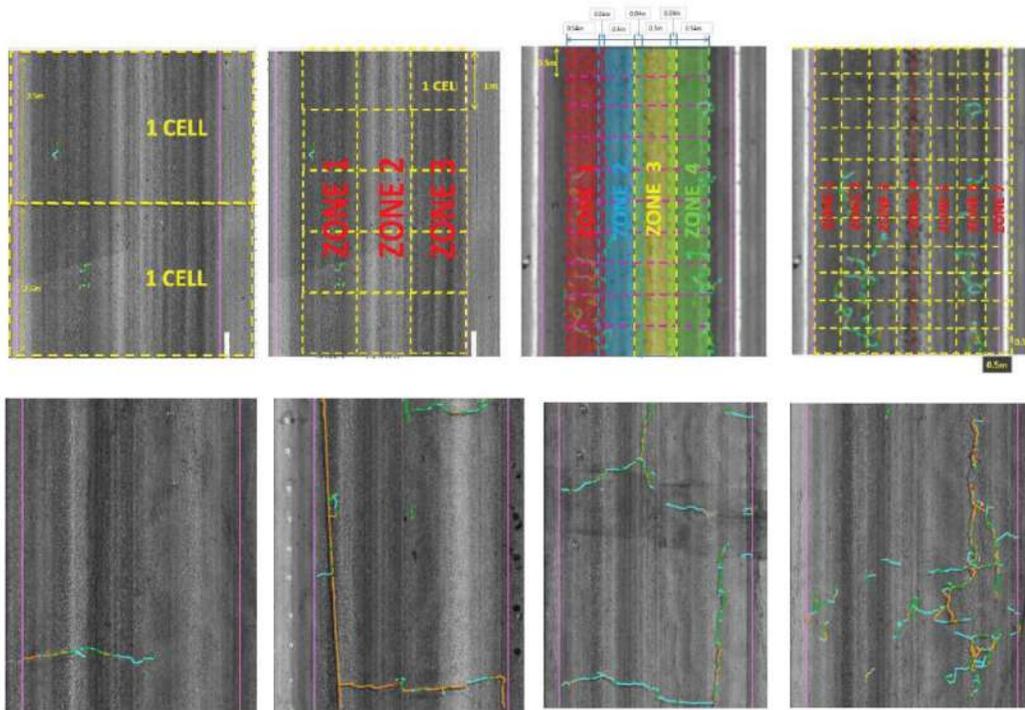
تقييم حالة الشبكة



جمع البيانات



أساليب الإبلاغ التلقائي لاكتشاف الشقوق Automatic Crack Detection Reporting Methods



تنفيذ أعمال الصيانة



تحديد برامج الصيانة



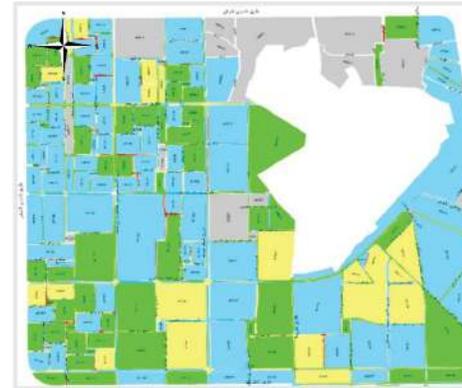
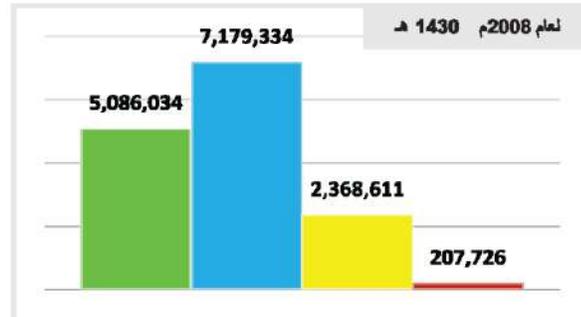
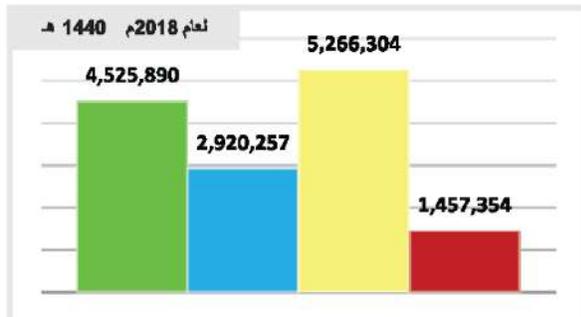
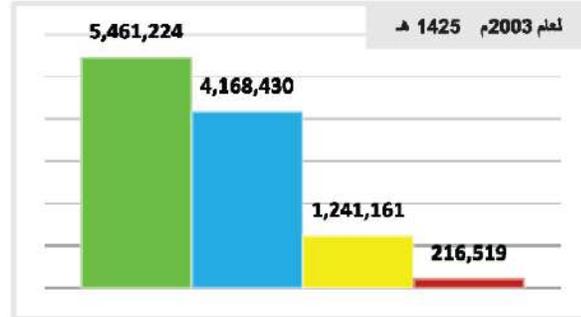
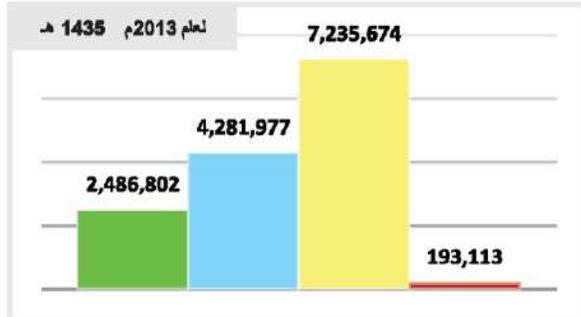
تحديد أولوية الصيانة



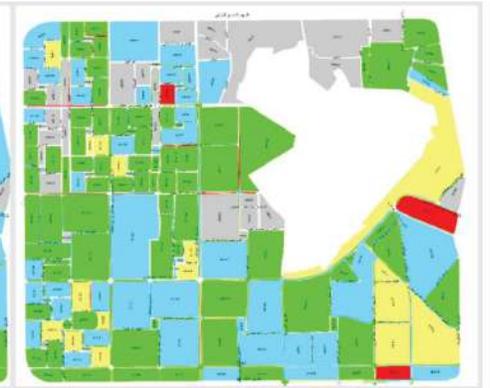
تقييم حالة الشبكة



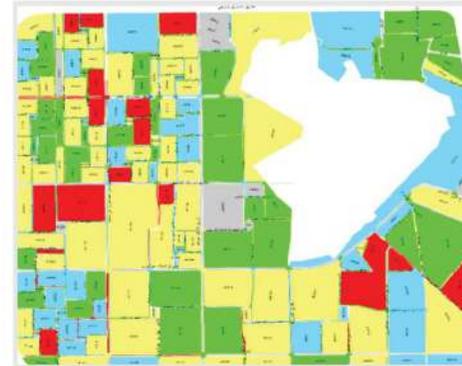
جمع البيانات



لعام 2008 م 1430 هـ



لعام 2003 م 1425 هـ



لعام 2018 م 1440 هـ



لعام 2013 م 1435 هـ

تنفيذ أعمال الصيانة



تحديد برامج الصيانة



تحديد أولوية الصيانة



تقييم حالة الشبكة

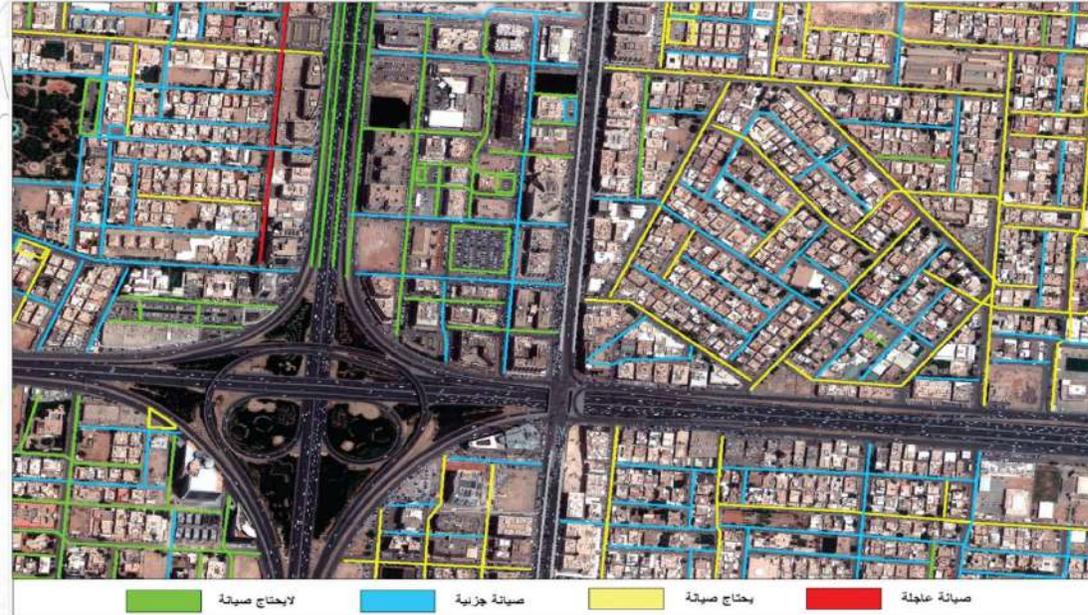
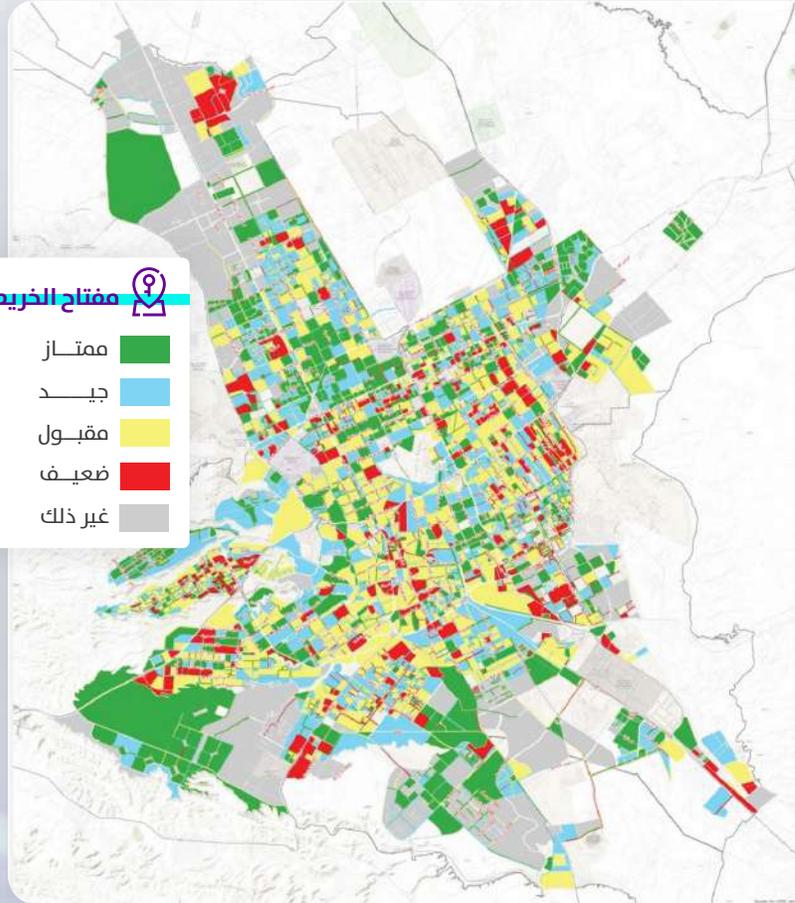


جمع البيانات



مفتاح الخريطة

- ممتاز
- جيد
- مقبول
- ضعيف
- غير ذلك



تنفيذ أعمال الصيانة



تحديد برامج الصيانة



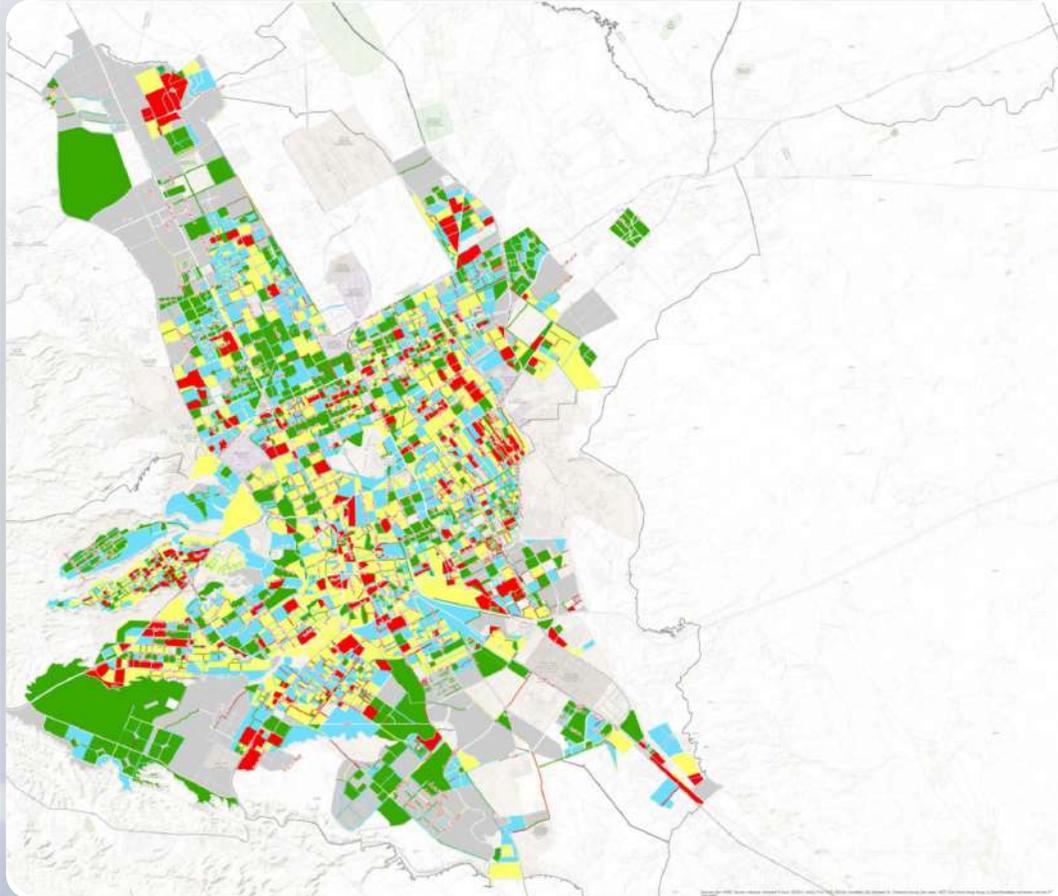
تحديد أولوية الصيانة



تقييم حالة الشبكة



جمع البيانات



حجم الحركة المرورية



حالة سطح الطريق



اكتمال الخدمات



الكثافة السكانية



نوع المنطقة تجاري أو سكني أو صناعي



نوع الطريق رئيسي أو فرعي



م	اسم البلدية	اسم الحي	رقم المنطقة	UDI Val	UDI Date	RD	نوع المنطقة	أولوية المنطقة	مساحة المنطقة (م2)	المساحة التراكمية (م2)	ملاحظات
1	نمار	العريجات الغربية	340508	42	08/08/2018	H	Residential	330	184,622	184,622	
2	نمار	طويق	340409	48	25/07/2018	H	Residential	332	369,710	185,088	
3	نمار	طويق	340416	49	10/08/2018	H	Residential	333	556,295	186,586	
4	العليا	المرسلات	481301	47	17/09/2018	H	Residential	339	755,841	199,546	
5	العليا	العليا	480610	43	16/09/2018	H	Residential	345	1,054,577	298,735	
6	العريجات	العريجات الغربية	450512	49	12/09/2018	M	Residential	349	1,121,636	67,059	
7	العليا	المغززات	480904	54	26/03/2016	H	Residential	373	1,154,865	33,229	
8	العليا	التعاون	481103	56	07/04/2016	H	Residential	375	1,189,369	34,504	
9	العليا	المغززات	480902	57	26/03/2016	H	Residential	376	1,224,179	34,810	
10	العريجات	السويدي الغربي	450609	53	05/05/2016	H	Residential	380	1,268,261	44,083	
11	العريجات	السويدي	450805	58	25/04/2016	H	Residential	393	1,357,221	88,960	

أولويات الصيانة
2024م
1445 - 1446هـ

تنفيذ أعمال الصيانة



تحديد برامج الصيانة



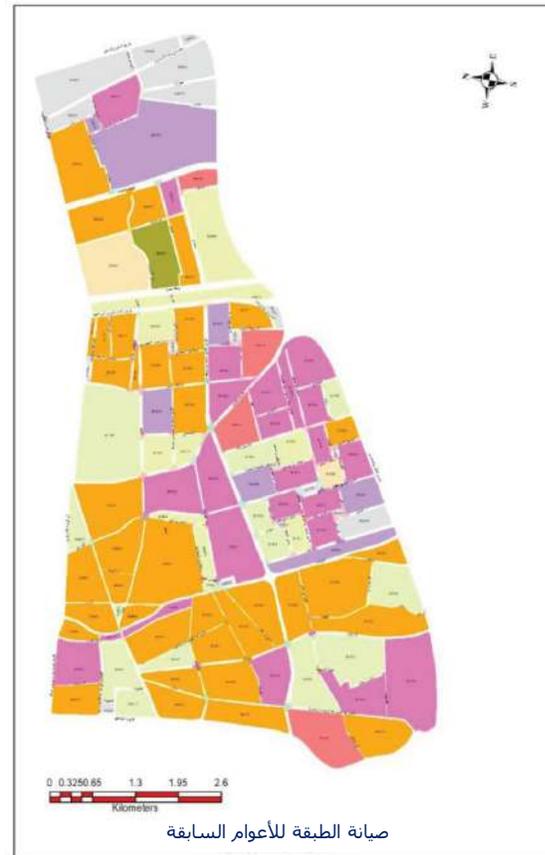
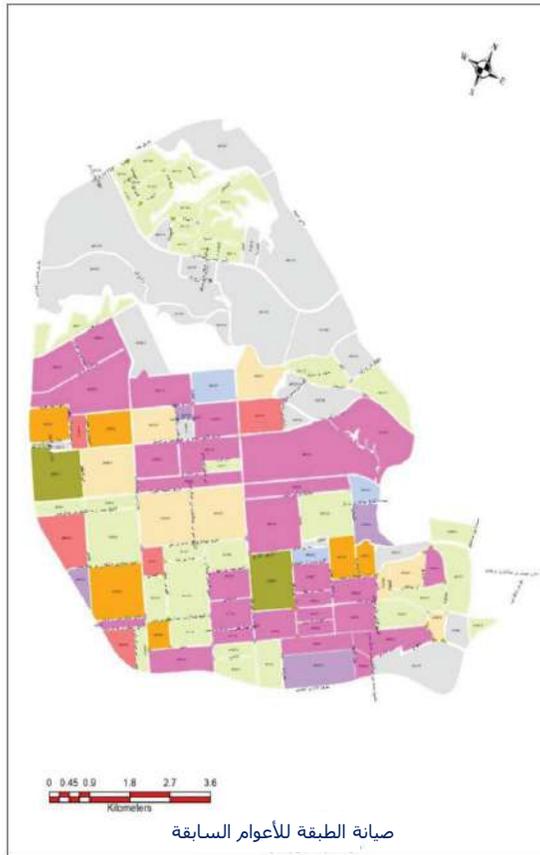
تحديد أولوية الصيانة



تقييم حالة الشبكة



جمع البيانات



أعمال صيانة الطبقة

- 2008
- 2009
- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021
- 2022
- 2023

تنفيذ أعمال الصيانة



تحديد برامج الصيانة



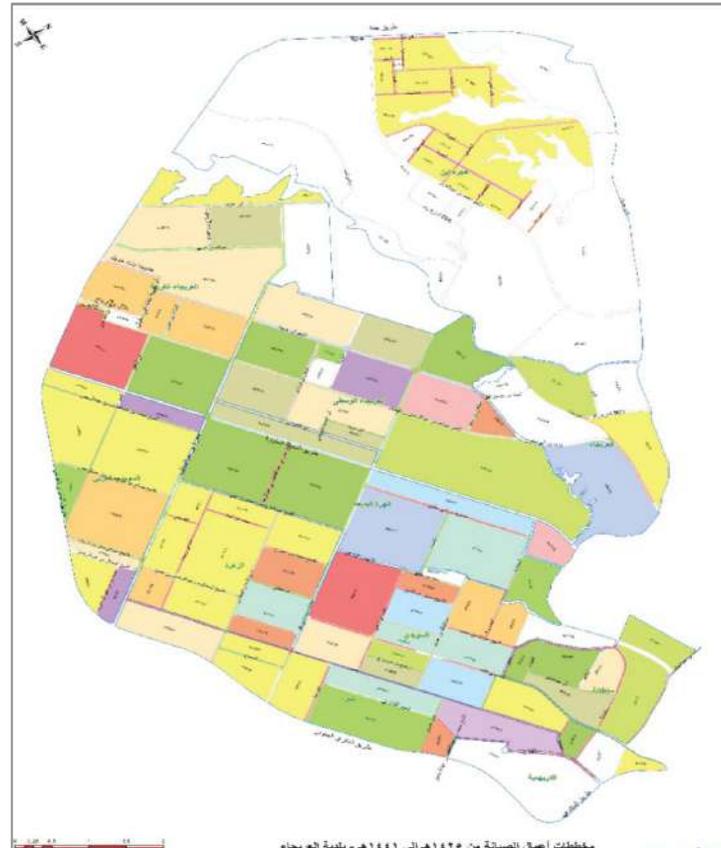
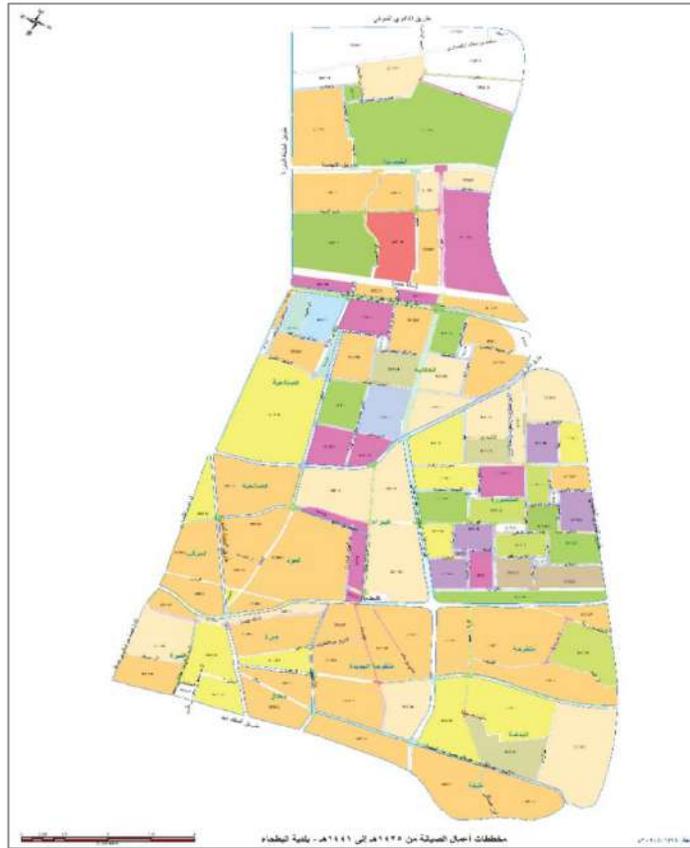
تحديد أولوية الصيانة



تقييم حالة الشبكة



جمع البيانات



أعمال صيانة الطبقة

- 2008
- 2009
- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021
- 2022
- 2023

تنفيذ أعمال الصيانة



تحديد برامج الصيانة



تحديد أولوية الصيانة



تقييم حالة الشبكة

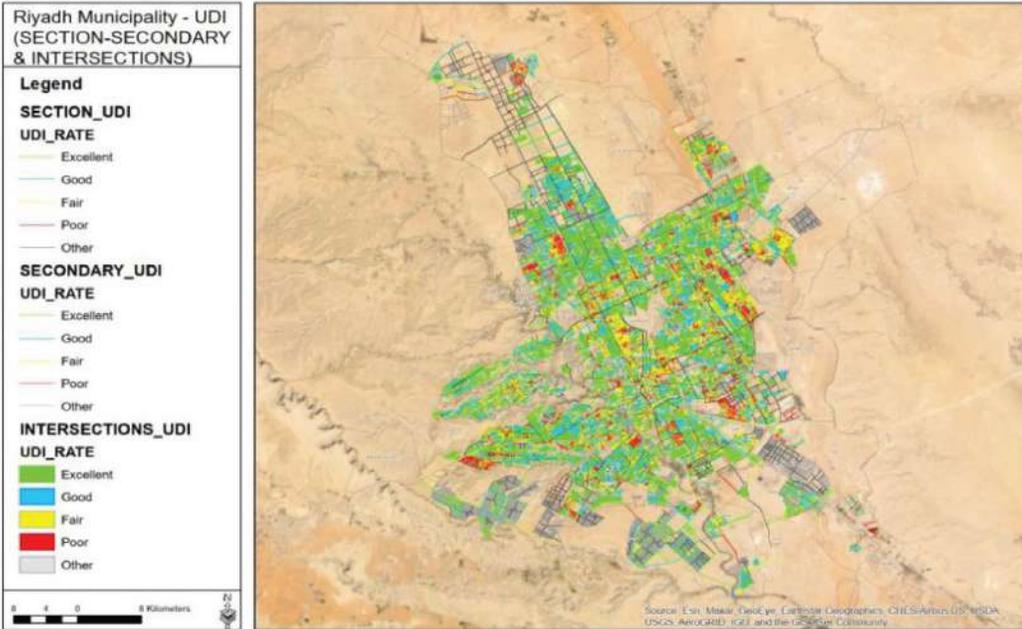


جمع البيانات



جميع القطاعات

ضعيف	مقبول	جيد	ممتاز	التصنيف
23,162,441	72,368,060	90,014,116	86,696,328	المساحة
9%	27%	33%	32%	النسبة



مساحة الشوارع تحت
إشراف جهات أخرى

32,659,381
متر مربع

مساحة الشوارع
تحت إشراف الأمانة

310,852,992
متر مربع

مساحة الشوارع
الإجمالية

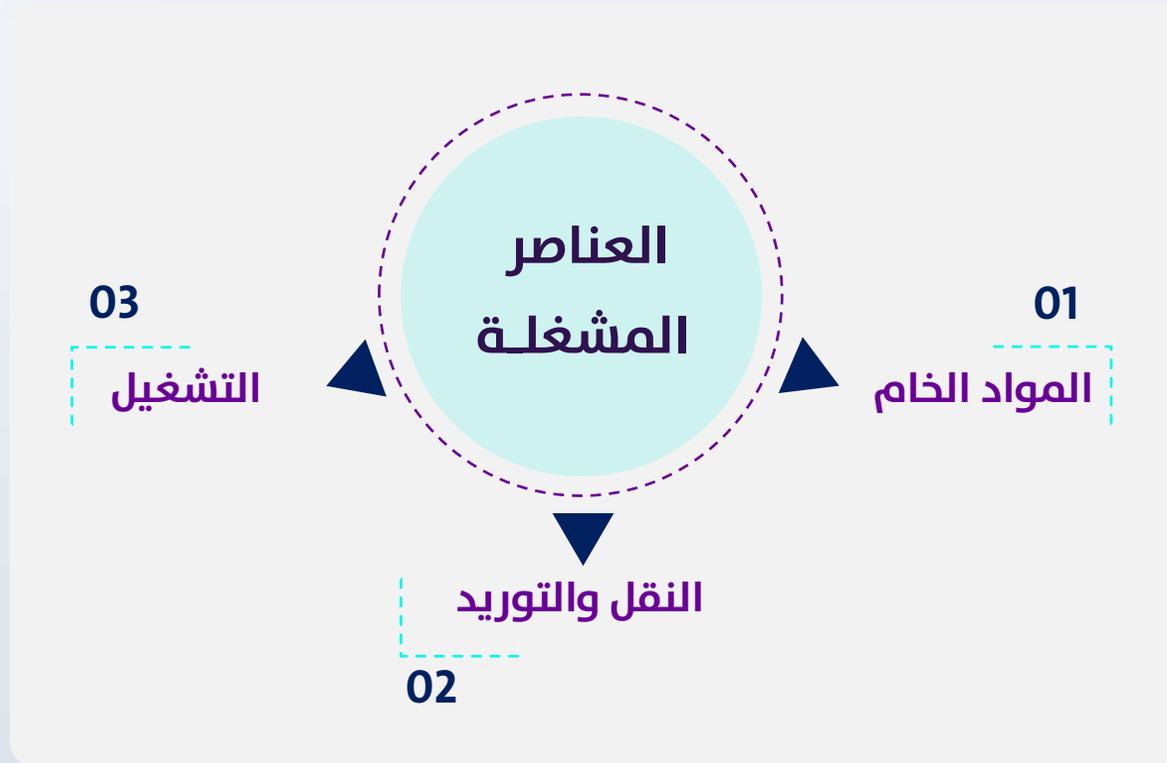
343,512,373
متر مربع

نسبة الشوارع التي تحتاج إعادة
سفلتة (تصنيف رديء ومقبول)

38.19
%

مساحة الشوارع التي تحتاج إعادة سفلتة
(تصنيف رديء ومقبول)

95,146,056
متر مربع





ما هو الأسفلت؟

- خليط من مواد رابطة أسفلتية (البيتومين) ومواد حصى (ركام).
- يُستخدم بشكل رئيسي في رصف الطرق والمطارات والساحات.



الإنتاج الأولي للمواد



الفرز والتشوين



الكسارات

◀ إختيار المصدر الجيد

- ◀ التفجير -البوكلين ← عدم استخدام البلدوز
- ◀ المغذيات ← الكسارات ← سيور النقل ← الغراييل

◀ إجراء الاختبارات اللازمة

- تركيب منخل 37,5 ملم.
- إرتفاع التشوينات.
- تحديد المقاسات بعلامات.

الخطة الأسفلتية وتخزين البيتومين



أجهزة التحكم والتحميل



الخلاطات

◀ جودة أجزاء الخلاطة

(الأقماع / المصعد / السيور / حطة الخلط)

◀ تخزين البيتومين بأنواعه

◀ ميزان الحرارة

◀ إجراءات التحكم في نسب المواد وتفعيل النظام الآلي

◀ طريقة تحميل ونقل المواد



معدات لسفلة للمواقع الضيقة



تعبئة ومعالجة الشقوق



معدات السفلة



معدات الكشط

معدات مزودة بأحدث التقنيات

استلام واعتماد المعدات

متابعة التشغيل
والصيانة الدورية

المعايرة

حجم المعدات المستخدمة



ضبط جودة خطوات التنفيذ

تجانس
واستواء السطح



الفرد باستخدام أكثر من فرادة
لضمان عدم وجود فواصل / ملاحم



استخدام الحساسات (Wire Stick)
لضبط مناسيب السفلة



معالجة الأضرار في الطبقات قبل
بدء أعمال السفلة



الحفاظ على الأصول والممتلكات أثناء العمل
بهدف نشر أفضل الممارسات الواجب اتباعها بجميع المشاريع





آلية عمل الحساس على الكشافة



بدء التفعيل والتركيب



ربط الحساس بجهاز المساحة



تركيب الحساس على الكشافة

البدء بدراسة تقنيات حديثة لاستخدامها بأعمال الكشط والأسفلت

- استخدام تقنية (I-Con) في أعمال الكشط.
- استخدام التقنية لضبط تدفق المياه لمصائد السيول.
- الاستغناء عن التدخل البشري وتسريع الإنجاز.

المخرجات

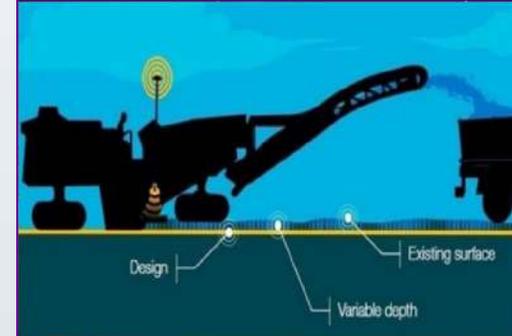
- يعطي النظام السماكة المطلوبة كشطها عند كل إحداثي تم رفع مناسيبه.
- يبدأ عمل النظام على الفرادة أثناء فرد الأسفلت لتحقيق التصميم المطلوب.
- مساهمة النظام في مرونة مراجعة الملاحظات وتعديلها بشكل فوري.



العمل بنظام الكشط ثلاثي الأبعاد



لايوجد حاجة للمتابعة خلف الكشاشة



محاكاة النظام



الكشط بالتوجيه اليدوي



بحاجة للمتابعة خلف الكشاشة



متابعة السماكات ونتائج الكشط

إعادة تدوير مخلفات الهدم في الخلطة الأسفلتية

يتم جمع المخلفات من مواقع الإزالة، ونقلها إلى مواقع مخصصة للفرز والمعالجة، حيث يتم تكسير المواد وتحويلها إلى مقاسات مناسبة يمكن الاستفادة منها في الطبقات الإنشائية أو الخلطات الأسفلتية، وذلك وفق المواصفات المعتمدة.

أبرز الأهداف



- ◀ تقليل كميات النفايات الإنشائية.
- ◀ خفض تكلفة المواد الأولية المستخدمة في مشاريع الطرق.
- ◀ المساهمة في حماية البيئة وتقليل الأثر الكربوني.
- ◀ دعم التوجهات الوطنية في مجال إعادة التدوير والاستدامة.



ضبط الجودة بعد التنفيذ



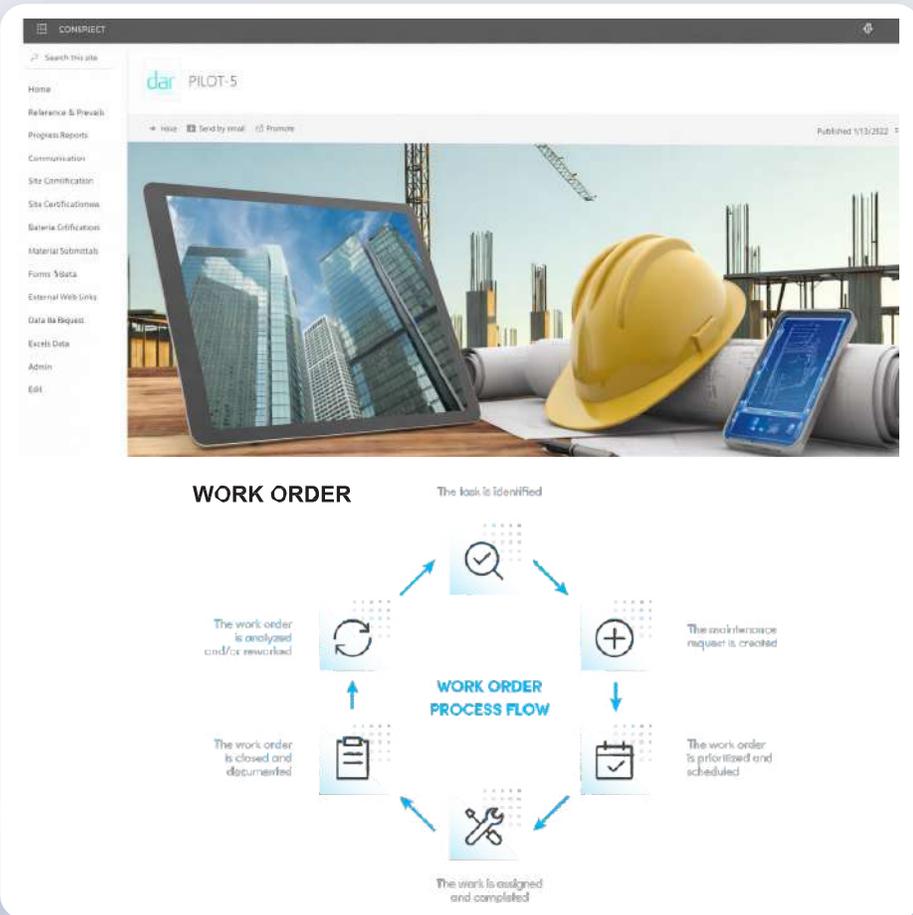
◀ مختبرات متابعة جودة المواد بعد الإنتاج والتشغيل.

◀ تم تزويد المختبر بأحدث الأدوات والأجهزة المستخدمة للتحليل وضبط النتائج.

◀ ضمان جودة العمل وسرعة العملية التصحيحية والوقائية.



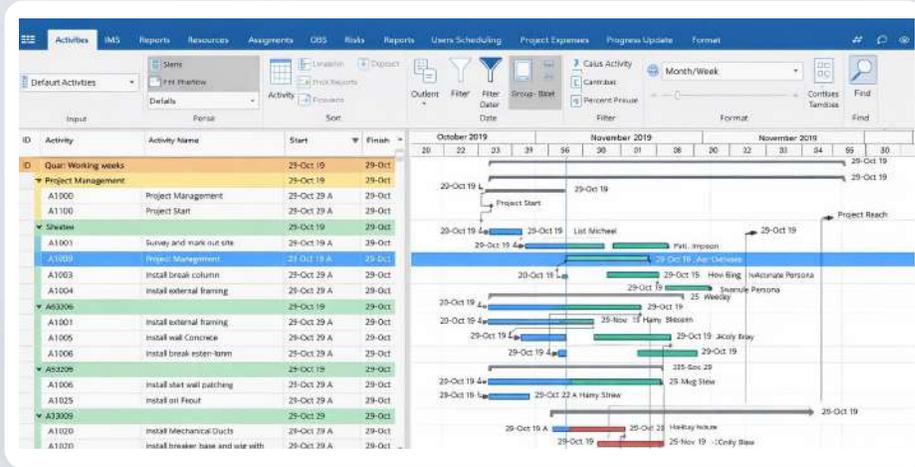
المدة الزمنية للمشاريع خلال الخمس سنوات يوجد بها الكثير من الإجراءات الورقية التي يصعب التعامل معها مستقبلاً في حفظ وأرشفة أعمال البرنامج، لذلك تم اللجوء إلى أتمتة الأعمال منذ الانطلاق من خلال منصة يتم فيها حفظ جميع الإجراءات والاعتمادات.



نظام إدارة الوثائق



- تسهيل التواصل بين الأمانة، مدير البرنامج (PMC)، والمقاولين.
- تتبع جميع التسليمات مع التأكد من اعتماد نظام التسمية والترقيم المعتمد.
- تنظيم عملية المراجعة واعتماد التعديلات بما في ذلك طلبات المعلومات والرسومات ومستندات ما قبل ذلك.
- تعيين المهام تلقائياً وتذكيرات وإشعارات عبر البريد الإلكتروني للأطراف المعنية.
- تمكين من التدقيق الشامل لجميع العمليات.
- مؤشرات الأداء الرئيسية والتقارير الفعالة للتحسين باستخدام .Power BI



نظام جدولة المشروع (Primavera)



- جدولة وإدارة المشاريع المعقدة طويلة الأجل.
- النموذجية مثل البناء والتشغيل وصيانة المرافق.

التقارير / لوحات المعلومات



- لوحة تحكم قابلة للتخصيص مع بيانات اداء حية.
- وظيفة إعداد التقارير القابلة للتخصيص.
- تتبع التقدم المحرز في المشروع.



Asphalt samples

Date *

Reference type *

Section

Intersection

Regoin

Number *

Road *

Cls *

BWC-A

BWC-B

BWC-C

تطبيق Asphalt Sample

قام قسم نظم المعلومات الجغرافية بتطوير تطبيق مبتكر لجمع بيانات عينات الأسفلت، يتيح للمهندسين تسهيل وتوثيق عملية جمع البيانات بدقة وكفاءة. يتمتع تطبيق "Asphalt Samples" بالمزايا والوظائف الرئيسية التالية:

1. جمع البيانات بسهولة:

يمكنّ التطبيق المهندسين من إدخال معلومات دقيقة حول عينات الأسفلت، بما في ذلك الموقع ونوع الأسفلت. يتميز بواجهة مستخدم بسيطة وسهلة الاستخدام، مما يساعد في تقليل الأخطاء أثناء إدخال البيانات.

2. التكامل مع نظام GIS:

يدعم التطبيق رفع البيانات مباشرة إلى نظام المعلومات الجغرافية (GIS)، مما يساهم في دمج البيانات ضمن الخرائط الرقمية وتحليلها بفعالية. كما يتيح التحديث المستمر والسريع للمعلومات، مما يعزز من مراقبة الجودة وتحليل الأداء في الموقع.

Asphalt samples

Date *

Reference type *

Section

Intersection

Regoin

Number *

Road *

Cls *

BWC-A

BWC-B

BWC-C

تطبيق Asphalt Sample

3. تحسين الدقة والموثوقية:

يقلل التطبيق من الحاجة إلى الإدخال اليدوي للبيانات، مما يحد من فرص الأخطاء المرتبطة بنقل المعلومات من الورق إلى النظام الرقمي.

4. إدارة فعالة للبيانات:

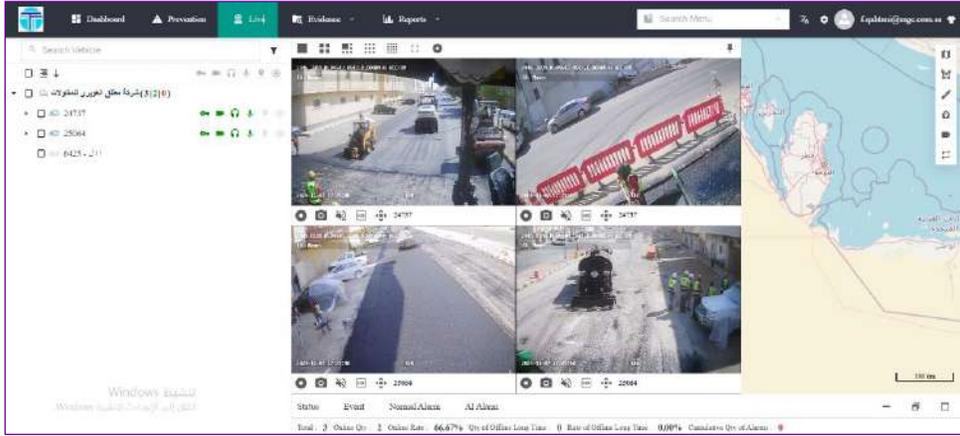
يتيح تنظيم البيانات بشكل منهجي، مما يسهل تخزينها والوصول إليها واسترجاعها عند الحاجة.

باستخدام تطبيق Asphalt Samples، يمكن للمهندسين ضمان جمع بيانات دقيقة وشاملة حول عينات الأسفلت، مما يساهم في تحسين جودة العمل وتعزيز الكفاءة في إدارة المشاريع. كما سيتم تطوير تطبيقات إضافية تهدف إلى تعزيز جودة العمل بشكل أكبر.

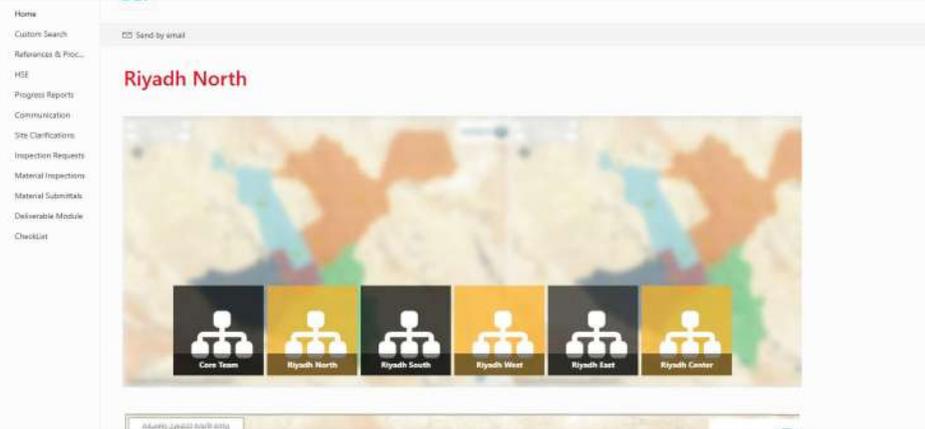


برنامج رفع جودة الطرق

منصة متابعة العينات الاسفلتية ومتابعة أعمال الجهات الخدمية والبلاغات



كاميرات البث المباشر لمتابعة الأعمال



نظام إدارة المشاريع والوثائق و المراسلات



أمانة منطقة الرياض
RIYADH REGION MUNICIPALITY

المؤتمر الدولي الثالث والعشرون
لإدارة الأصول والمرافق والصيانة



شكراً لكم!

تنفيذ

الشريك التنظيمي

TSG | EXICON.
The Specialist Group • شركة مجموعة المحنص



تنظيم

بالشراكة
مع

OMAINTEC
المجلس العربي لإدارة الأصول والمرافق والصيانة
Arab Asset, Facility and Maintenance Management Council

الرياض، المملكة العربية السعودية

14-12 يناير 2026

www.omaintec.com #OmaintecConf