

The Role of Enterprise Big Data Analytics & GIS Cloud in Optimizing O&M of the Water Utilities: Case Study of HCWW, Egypt

Tarek NADA

Head of Planning and Design Sector, HCWW, Egypt

OMAINTEC 2019, 17th Edition

International Operations and Maintenance in the Arab Countries

19 - 21 November 2019

“Enhancing Maintenance Through Big Data Management”

Outline:



- **Introduction**

- **The Role of Enterprise Big Data Analytics & GIS Cloud in the O&M of the Water and Wastewater Sector, HCWW, Egypt**
 - HCWW Enterprise Big Data Analytics & GIS Cloud System
 - Big Data Analytics/GIS Role in the Reactive, Regular, and Proactive O&M
 - Big Data Analytics/GIS & Hotline for Optimized O&M
 - Big Data Analytics/GIS & HCWW Mobile Application/Citizen Observation for Interactive O&M
 - Big Data Analytics/GIS & Hydraulic Analysis in O&M System
 - Big Data Analytics/GIS & NRW (Physical & Commercial) in O&M System
 - Big Data Analytics/GIS & Water Quality Lab in O&M System
 - Big Data Analytics/GIS Tracking for O&M Vehicles/Team
 - Dynamic Atlases
 - Road Map

W / WW SECTOR INSTITUTIONAL ARRANGEMENTS



Water Service Coverage



Water Production
(Millions m³/day)

25.5

Number of Water
Treatment Plants

2711
229 Filtration + 828 Compact
+ 1607 Well Plants
+ 47 Desalination

Coverage Percentage
97% (Population)

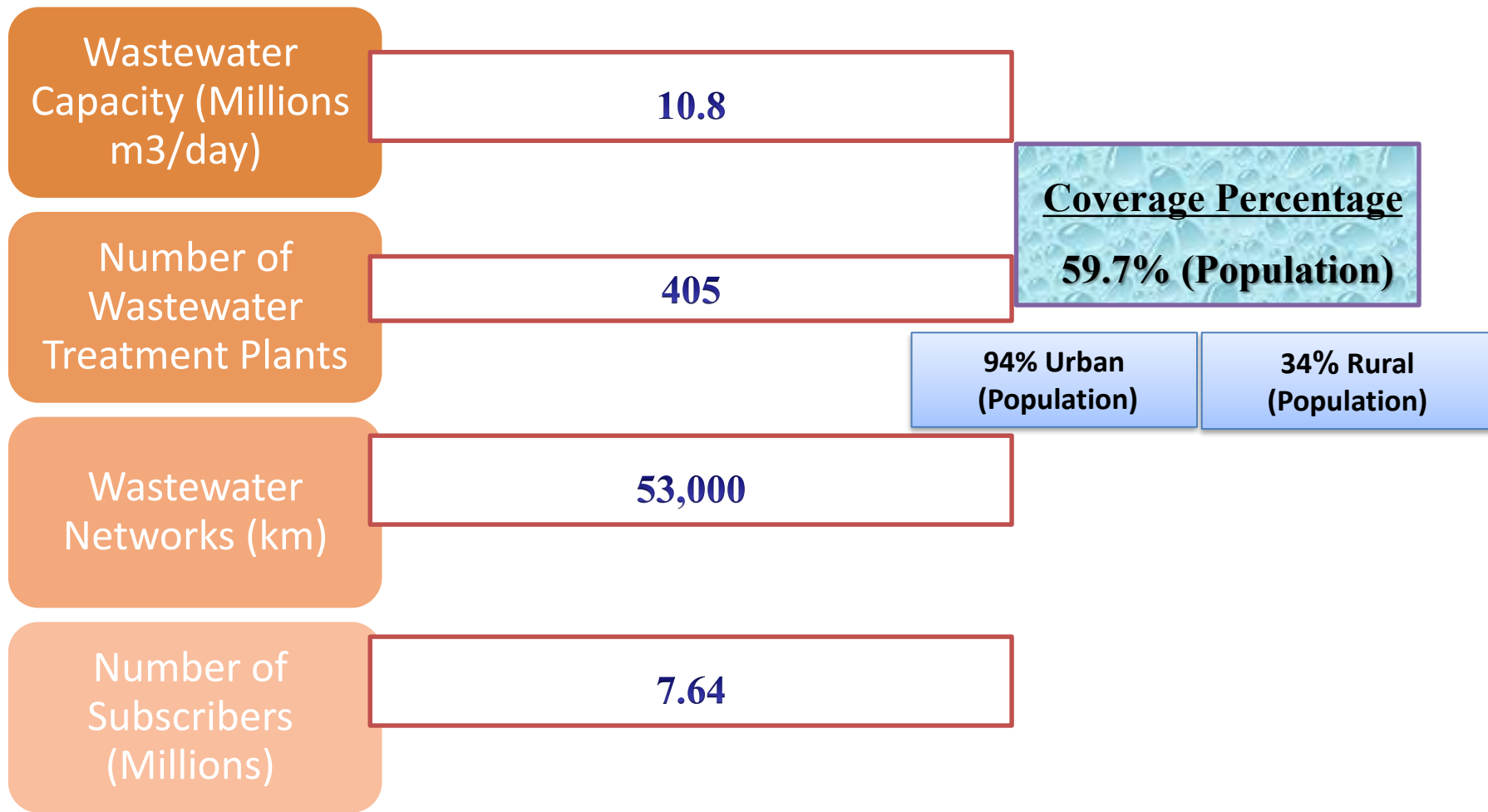
Water Distribution
Networks (km)

165,000

Number of
Subscribers
(Millions)

15.1

Wastewater Service Coverage



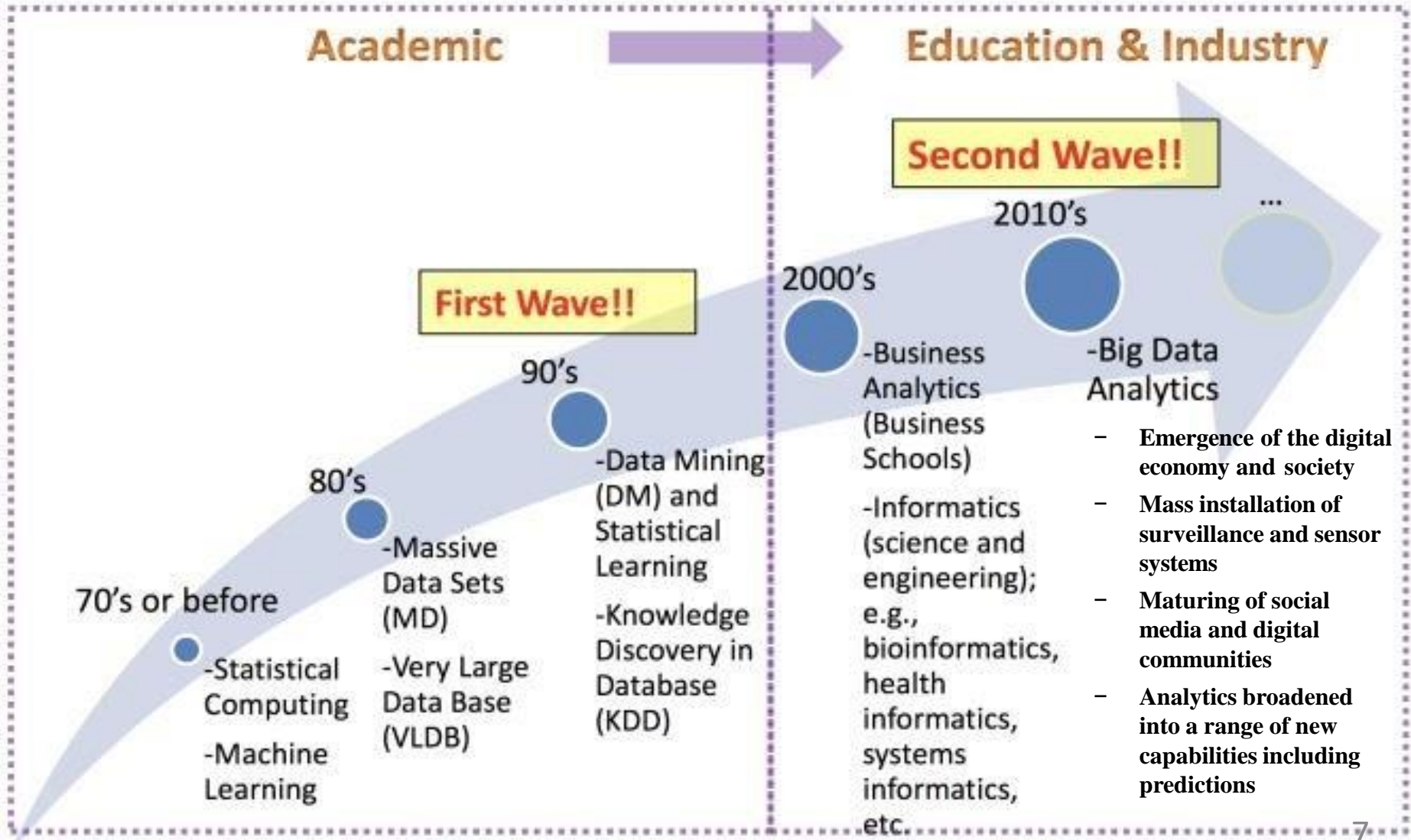
Definitions & Key Characteristics of “Big Data Analytics”

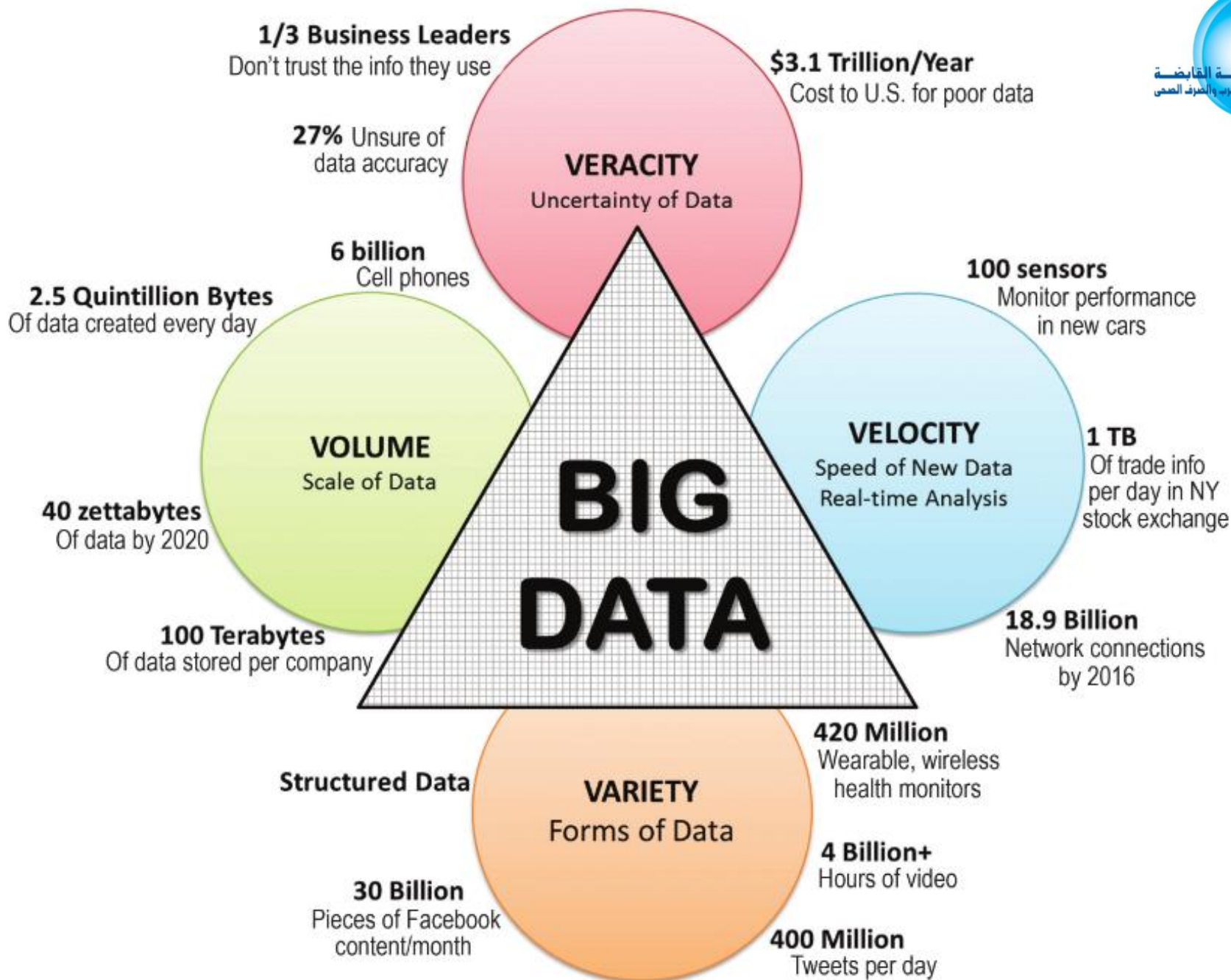
Big Data Analytics is defined as the application of analytics methods to the wide range of available big data sources (internal and/or external) to generate new and powerful insights.

Big Data commonly described according to the 5 “V”

- **Volume**
 - Describes the quantity of data in terms of breadth, granularity, and history
 - As data volumes grow, traditional technology has difficulty scaling
- **Variety**
 - Describes multiple formats, structures, and time intervals
 - As variety increases, traditional technology has difficulty keeping pace it
- **Velocity**
 - Describes the trend towards data flowing faster and faster nearing real-time/semi real-time
 - As velocity increases, traditional technology has difficulty keeping pace
- **Veracity**
 - Describes the level of confidence and trust we place in the data
 - As more data is acquired, the uncertainty increases
- **Value**
 - Describes the positive impact made by utilizing data
 - Companies still have difficulty with this

Recent History of “Data Analytics”





Big Data Structure



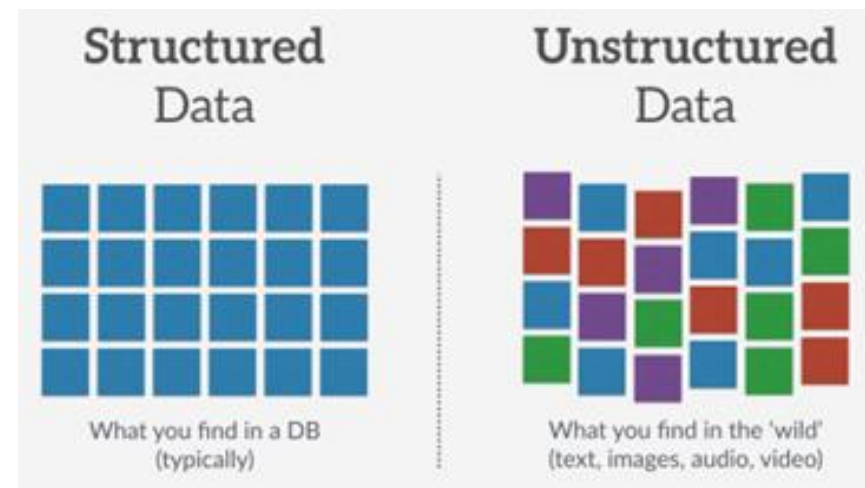
Structure of data dictates its `Variety`

– Structured

- Data is organized in a tabular format at the ``field`` level
- Eg. Spreadsheets and data base tables

– Unstructured

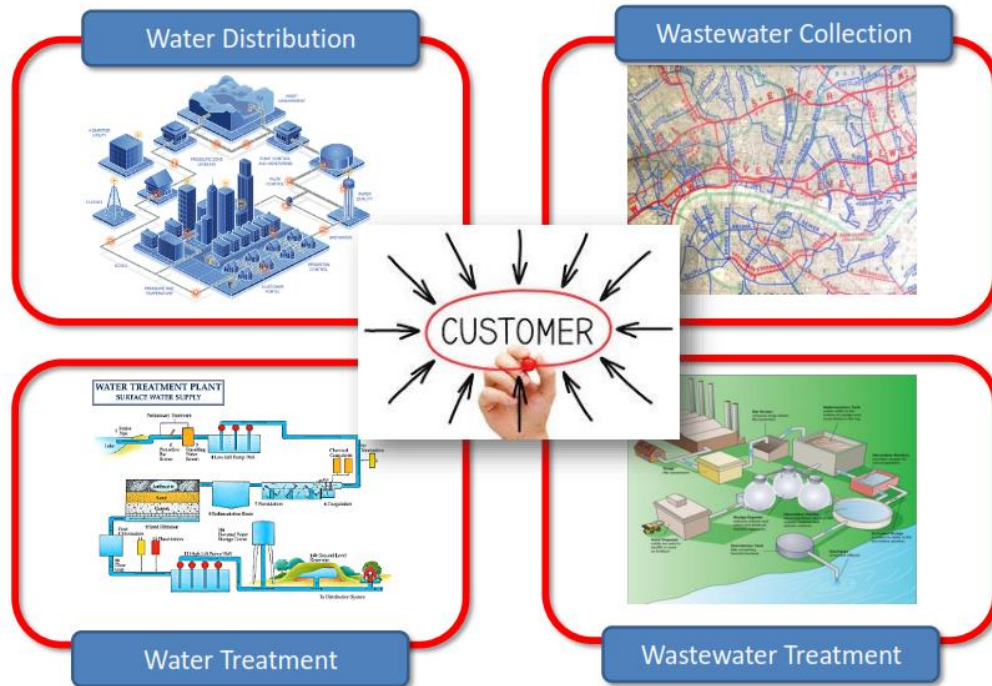
- The structure is unknown
- Eg. Images, audio, video, text, ...etc.



– Multi-Structured

- The structure includes a combination of tabular, hierarchical, tagged, other and unknown
- Eg. Emails and Twitter feeds contain some known fields such as the ``From`` and ``To`` parties combined with unstructured text

Water Sector Collects a Lot of Structured and Un-Structured Data From Internal and External Sources



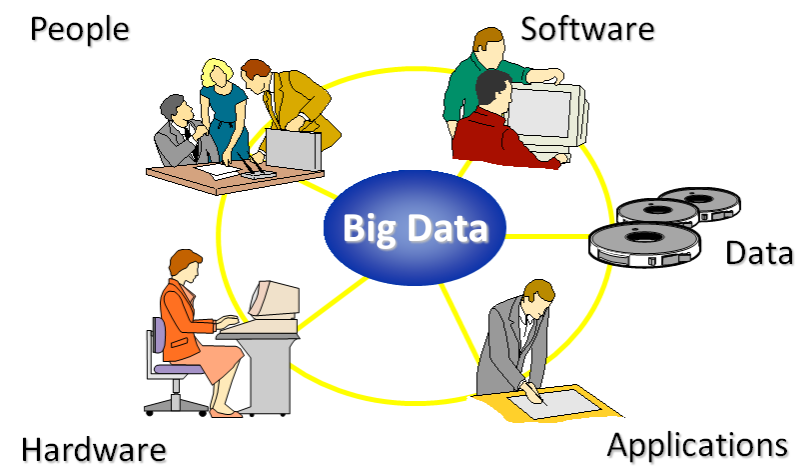
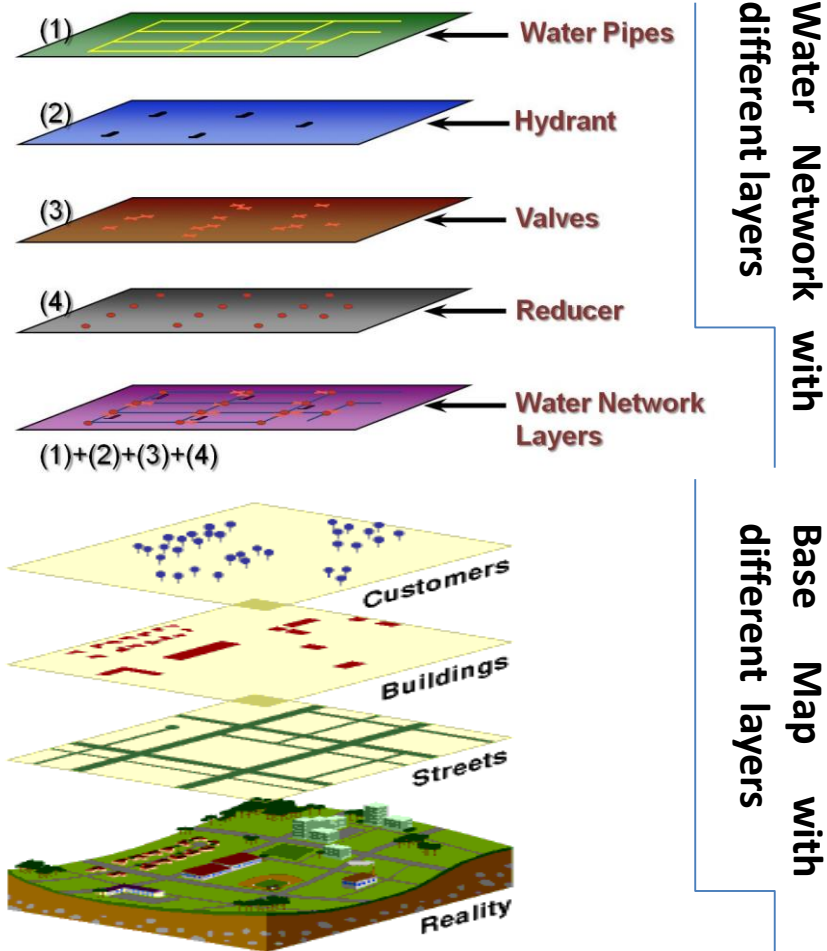
- Energy Consumption
- Chemical Consumption
- Asset Operation Condition
- Potable Water Production
- Potable Water Transmission
- Flow & Pressure
- Sludge Production & Transmission
- Sewer Flows
- Storm Events
- Smart Meters
- Asset Risk Management
- Deterioration Model
- On/off line Monitoring Instruments
- Laboratory Data
- SCADA
- Alarm Data
- Hot Line Data
- Public Domain Participation Data
- Social Media
- Others....

Big Data Analytical Models/Algorithms

- **Empirical**
 - model is created based strictly on observed data
- **Mechanistic**
 - model is created based on theoretical rules and formula
- **Deterministic**
 - model does not consider randomness or uncertainty
- **Stochastic**
 - model considers randomness and provides a range of output values
- **Continuous**
 - model works with fractions and real numbers
- **Discrete**
 - model works with integers and whole numbers

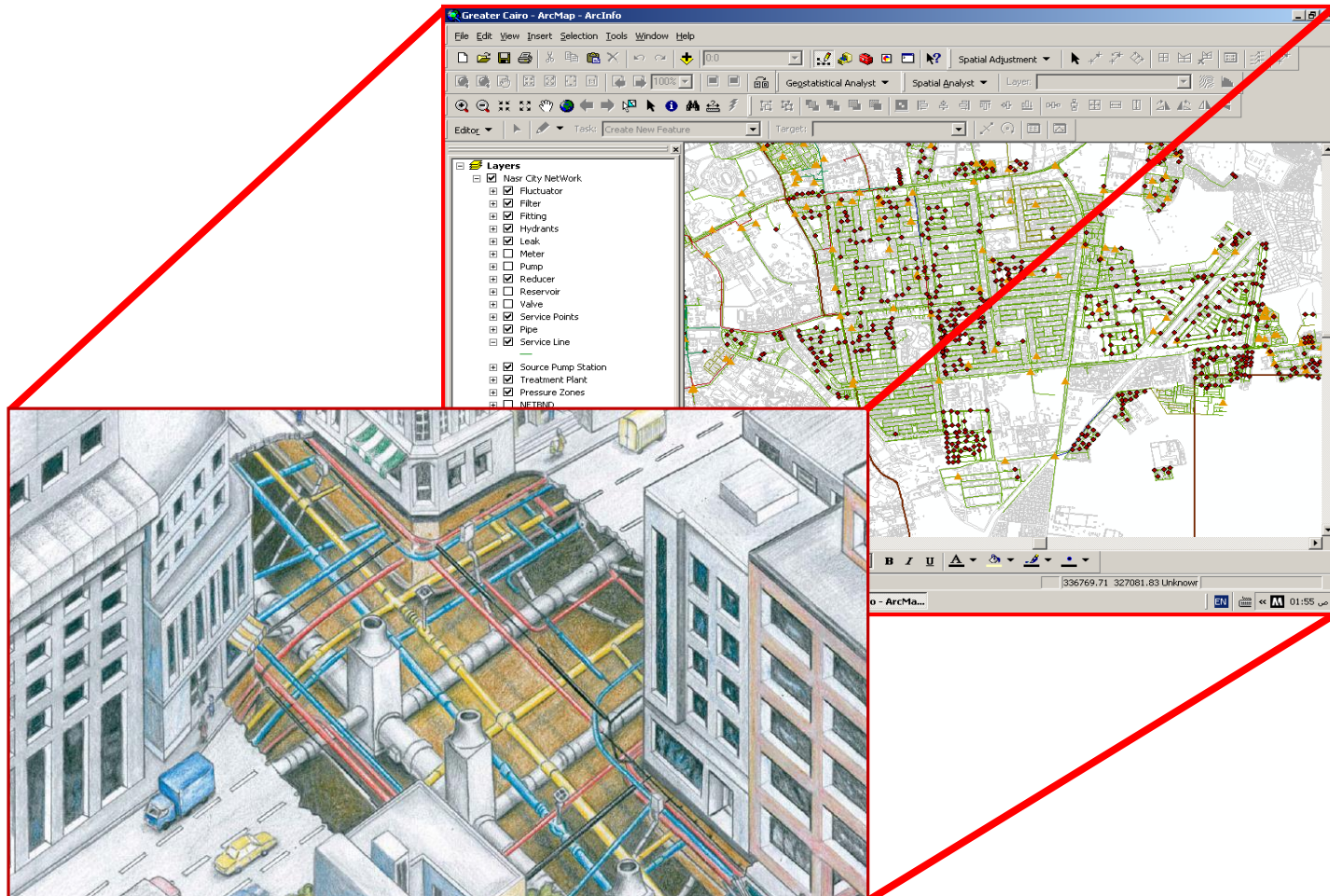
The Role of Enterprise Big Data Analytics & GIS Cloud in the O&M of the Water and Wastewater Sector, HCWW, Egypt

Enterprise Database/Geographic Information System (GIS)



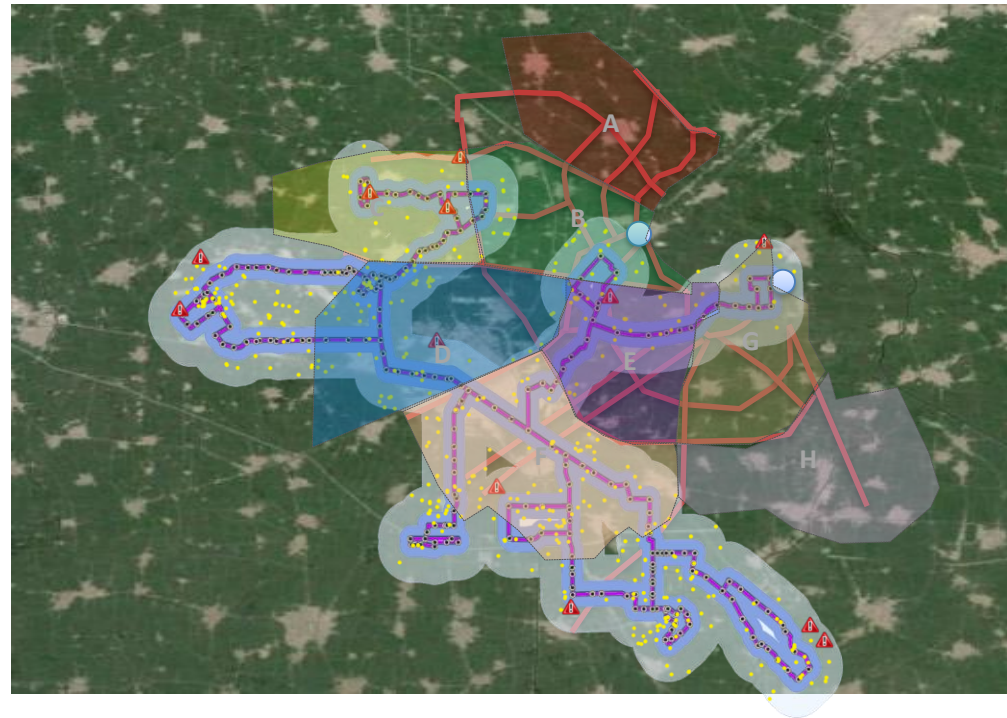
Enterprise Database/GIS integrates hardware, software, and data to provide a high level of details digital data (Base map overlaid by detailed water & wastewater network(s), demographic, services,etc).

Scalable Vision: Enterprise Database/GIS Reflects the Reality in High Level of Details with Good Accuracy

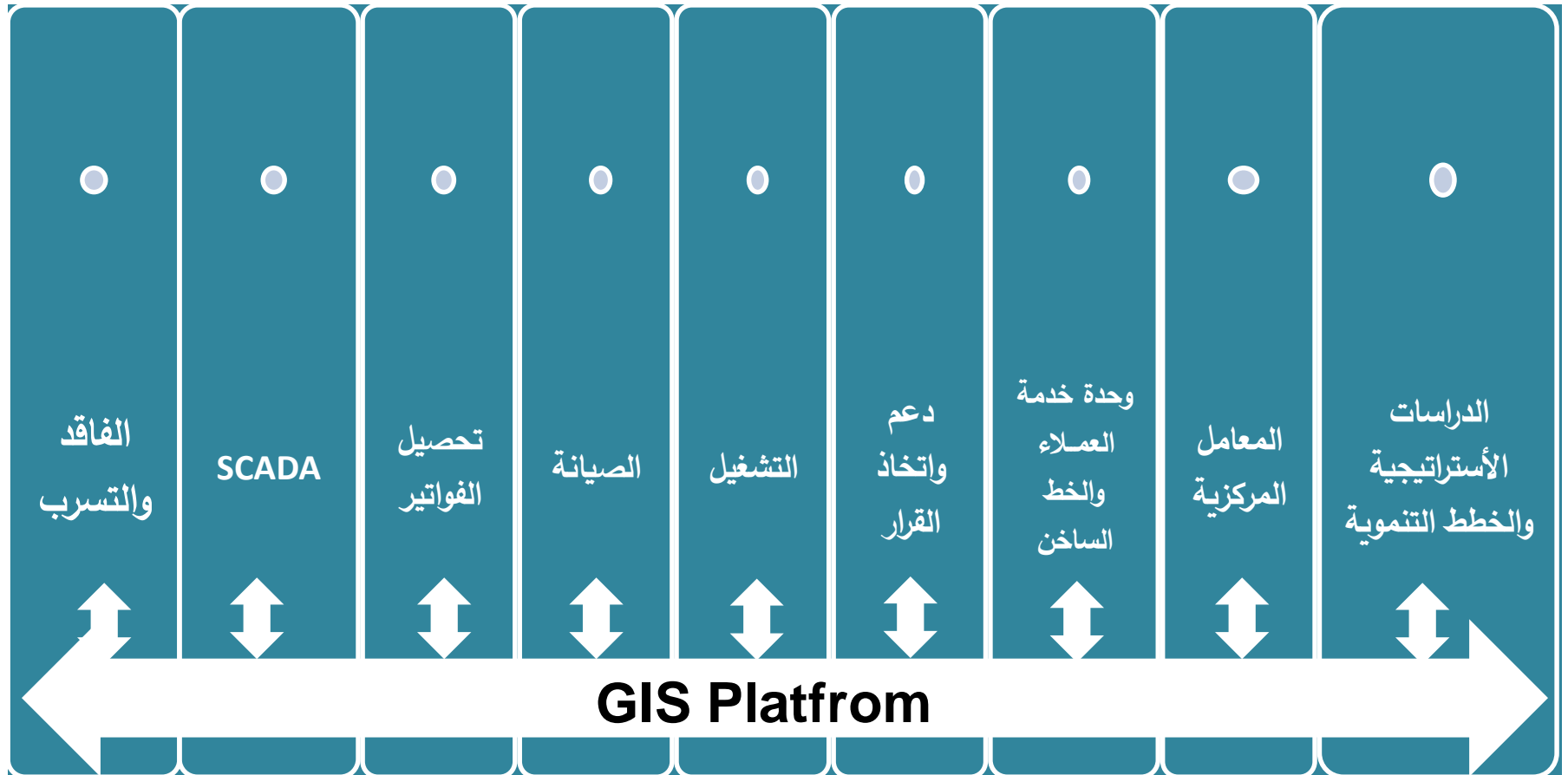


Location is the Common Element Among All Data

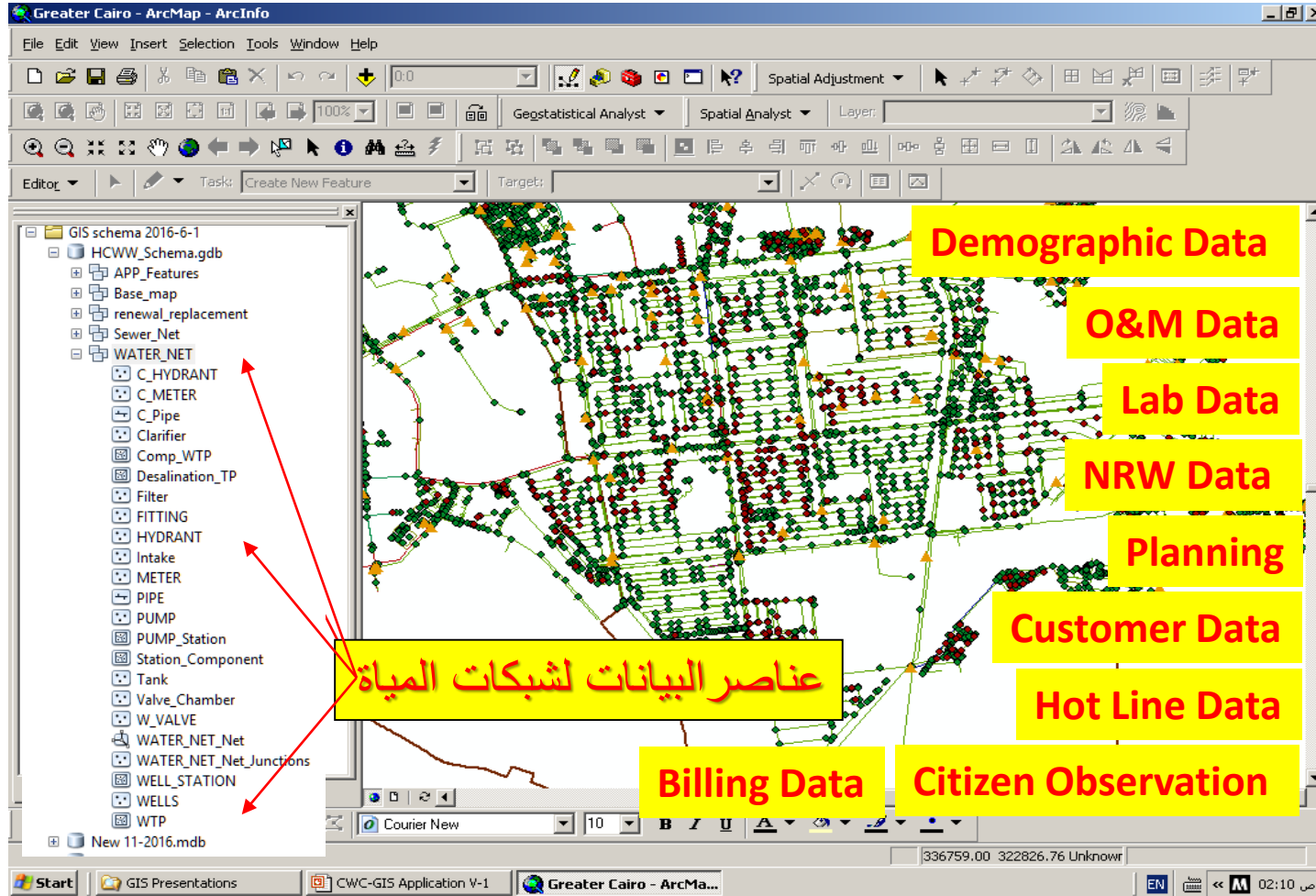
Visualize your:



Big Data Analytics & GIS Integration Between Different Departments



Unified Database Across all Egypt



Greater Cairo - ArcMap - ArcInfo

File Edit View Insert Selection Tools Window Help

0:0 Spatial Adjustment

Gegstatistical Analyst Spatial Analyst Layer

Editor Task: Create New Feature Target:

GIS schema 2016-6-1

- HCWW_Schema.gdb
 - APP_Features
 - Base_map
 - renewal_replacement
 - Sewer_Net
 - WATER_NET
 - C_HYDRANT
 - C_METER
 - C_Pipe
 - Clarifier
 - Comp_WTP
 - Desalination_TP
 - Filter
 - FITTING
 - HYDRANT
 - Intake
 - METER
 - PIPE
 - PUMP
 - PUMP_Station
 - Station_Component
 - Tank
 - Valve_Chamber
 - W_VALVE
 - WATER_NET_Net
 - WATER_NET_Net_Junctions
 - WELL_STATION
 - WELLS
 - WTP

Demographic Data

O&M Data

Lab Data

NRW Data

Planning

Customer Data

Hot Line Data

Billing Data

Citizen Observation

عناصر البيانات لشبكات المياه

Start GIS Presentations CWC-GIS Application V-1 Greater Cairo - ArcMa... EN 02:10

Sample of the Attributes of Water Network Layers

Object ID	رقم المسلسل
ID sys	رقم كود الربط مع عناصر الشبكة
Pipe tag	رقم كود الربط مع المواسير
Nominal pipe diameter	قطر الماسورة
Pipe material	مادة صنع الماسورة
As build code	رقم ملف الماسورة
Depth the pipe	عمق الماسورة
In service year	تاريخ تركيب الماسورة
Service life	العمر الافتراضي للماسورة (الكود)
Out of service year	تاريخ خروج الماسورة من الخدمة
Class/SDR/schedule >	مادة صنع الماسورة
Distance from pavement	البعد عن الرصيف
Notes	ملاحظات
U/S Node Tag	منسوب نقطة بداية الماسورة
D/S Node Tag	منسوب نقطة نهاية الماسورة
Pipe Physical length	الطول الحقيقي للماسورة
Land surface	نوع التربة
Surface cover	نوع الردم حول الماسورة
Add User	أضيف بواسطة
Add Date	تاريخ الاضافة
Modified USER	تم التعديل بواسطة
Modified DATE	تاريخ اخر تعديل
Pipe material	مادة صنع الماسورة
Governorate	اسم المحافظة
District	اسم المركز
Section	اسم التابع

Water Network Layers

Treatment filtration plant

Compact plant

Artesian Plant

Desalination Plant

Well

Clarifier

Filter

Reducer

Hydrants

Tank

Valve

Pipe

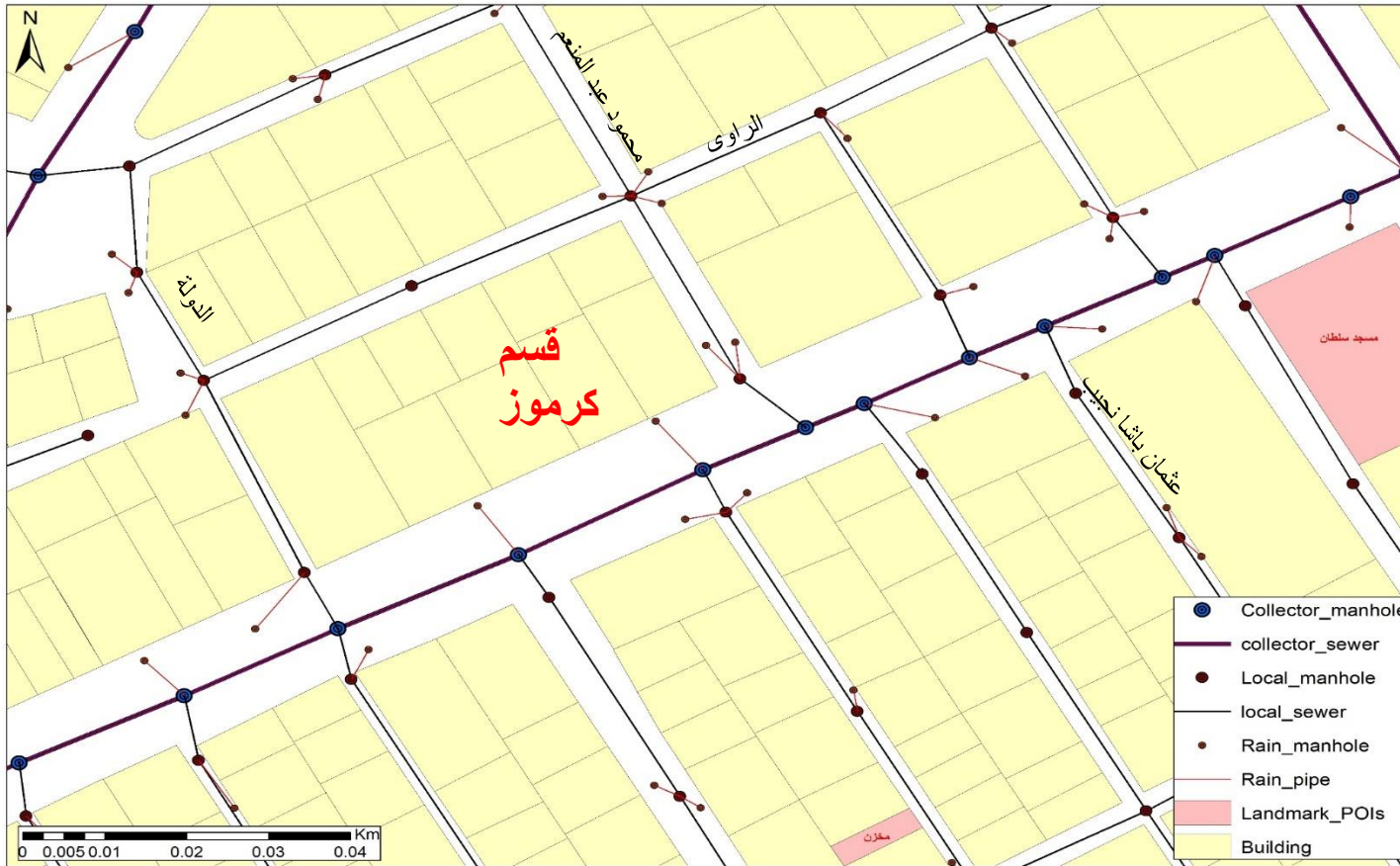
Pump station

Meter

Service Point

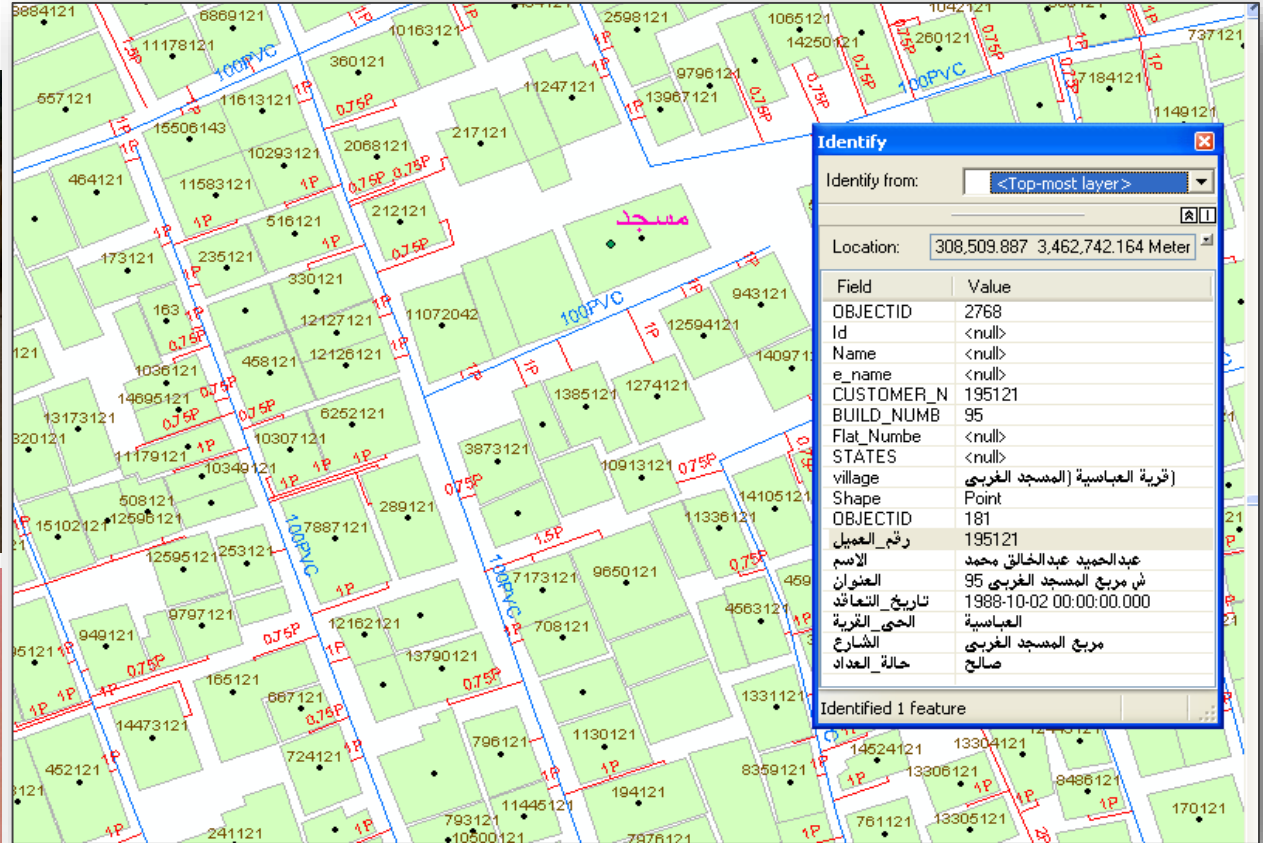
Break

Sewage Network Layers

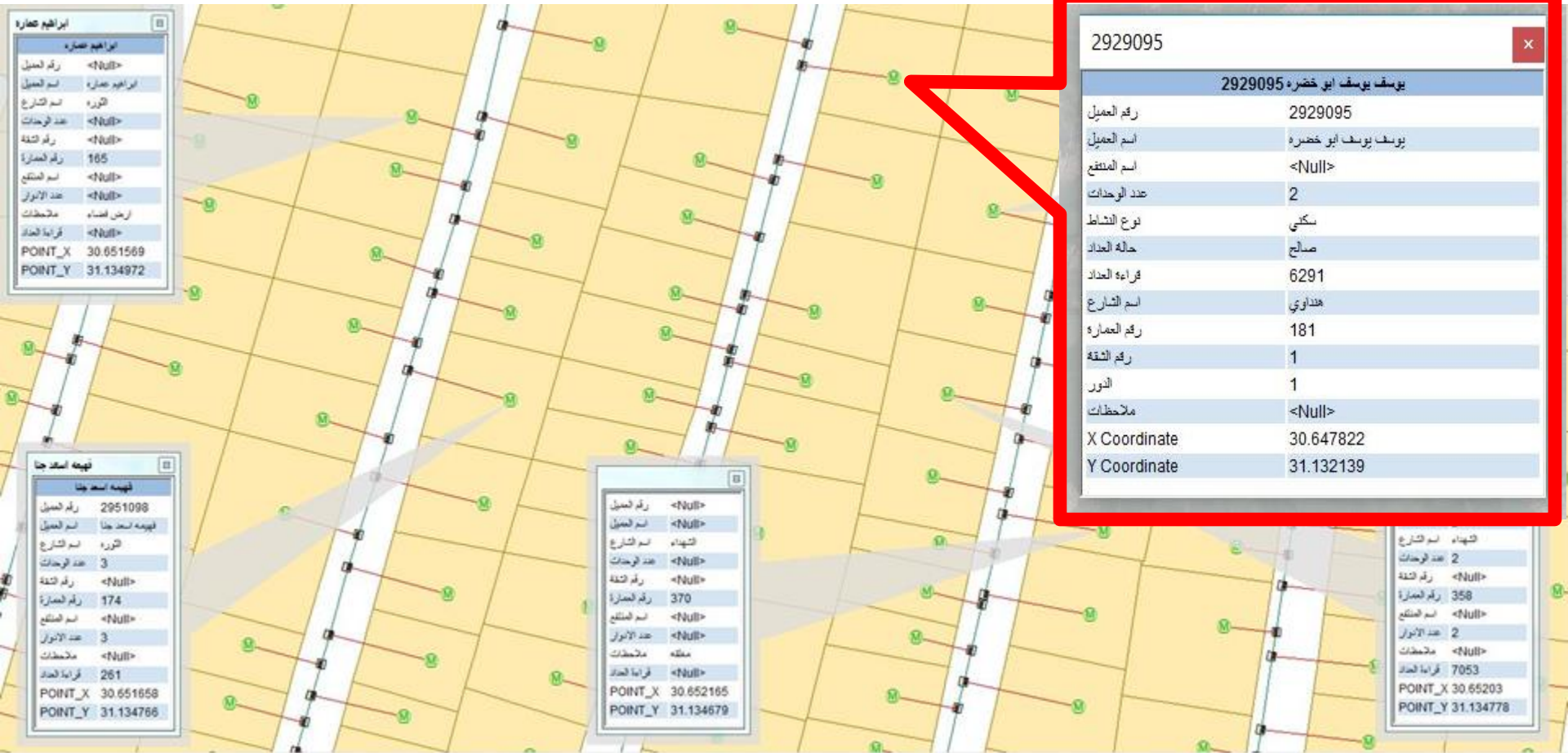


- New2017.mdb
 - APP_Features
 - Base_map
 - renewal replacement
 - Sewer_Net**
 - cluster
 - Collector_manhole
 - collectsewer
 - Force_Main
 - House_connection
 - Inspection_Chamber
 - Lift_stations
 - Local_manhole
 - local_sewer
 - Rain_manhole
 - Rain_pipe
 - REMOVAL_POINT
 - S_VALVE
 - S_Valve_Chamber
 - Slowdown_Chamber
 - Spump
 - Station_Boundry
 - Station_Components
 - Well
 - WWTP
 - WATER_NET

The Level of Details up to the House Connection/Customer ID

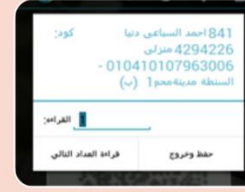


House Connection/Customer ID linked to the Billing System



رقم العميل	اسم العميل	اسم المنقح	عدد الوحدات	نوع النشاط	حالة العداد	قراءة العداد	اسم الشارع	رقم العمارة	الدور	رقم الشقة	ملاحظات	X Coordinat	Y Coordinate
4885096	محمد احمد بديك	<Null>	3	سكني	صالح	<Null>	شارع عبدالعزيز ابو راس	744	1	1	مخلق	30.653104	31.130409
4884098	عصام يوسف ابو قمر	<Null>	1	سكني	صالح	3995	ز علوك	355	1	1	<Null>	30.64015	31.135073
4884096	يسوي عز الدين دراز	<Null>	2	سكني	صالح	2996	شارع الميد صادق	472	1	1	<Null>	30.654403	31.127611
4883098	محمود عبدالرحمن بكر محمد	<Null>	1	سكني	صالح	4859	شارع مجدي	48	2	3	<Null>	30.654663	31.139217
4883095	احمد محمد ابراهيم يسوي	<Null>	1	سكني	صالح	<Null>	الدقا	24	1	3	مخلق	30.647971	31.133182
4882095	محمد عدني حافظ عوض	<Null>	1	سكني	صالح	934	شارع مجدي	44	6	12	<Null>	30.654283	31.139649
4881098	ماجد عمر يحيى يوسف صغر	<Null>	1	سكني	صالح	4165	شارع مجدي	48	3	5	<Null>	30.654675	31.139186
4881096	فوزي محمد	<Null>	4	سكني	معطل	<Null>	شارع ايمن بدرالدين	643	1	1	تحويله لعمارة	30.655597	31.126919
4881095	احمد حطمي قاتوه	<Null>	1	سكني	صالح	1420	شارع المركز	351	4	4	<Null>	30.645243	31.130983
4880096	سعد عبدالرحمن الصعدي	<Null>	1	سكني	صالح	4042	شارع بركات	506	1	1	<Null>	30.653455	31.128826
4880095	يوسف محمد عبدالكريم	<Null>	2	سكني	معطل	<Null>	شارع عبدالعزيز	470	1	1	تحويله لعمارة	30.64623	31.132989

مراحل
تطوير
QR



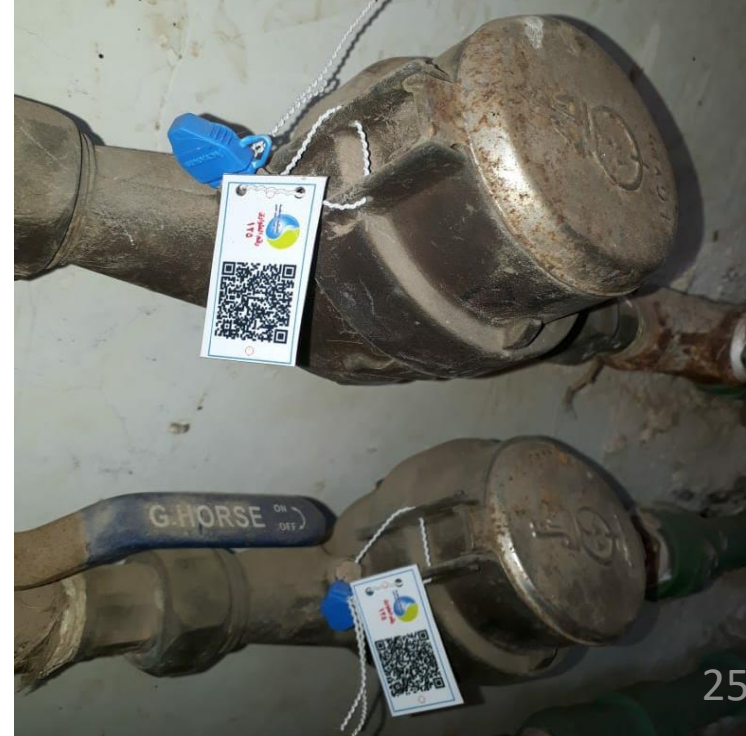
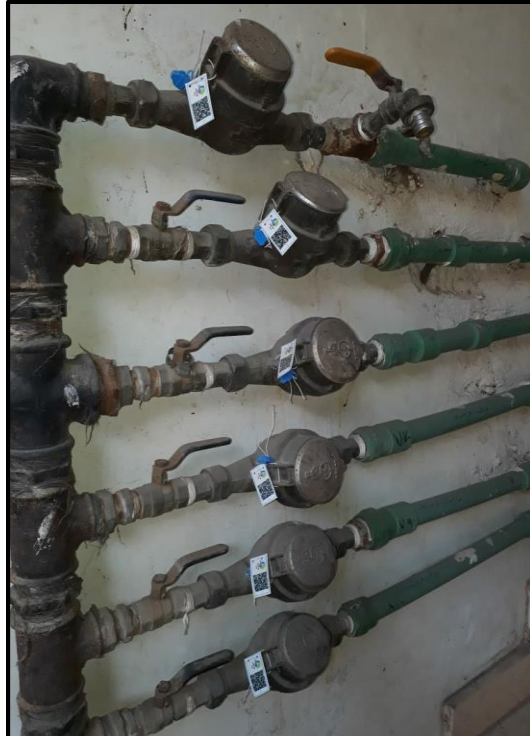
قراءة
العدادات
باستخدام
المضبطة
[السجلات]

بداية تطبيق
ملصقات
الورقية
QR

طباعة
QR على شريحة
معنوية
مقاومة
للصدأ

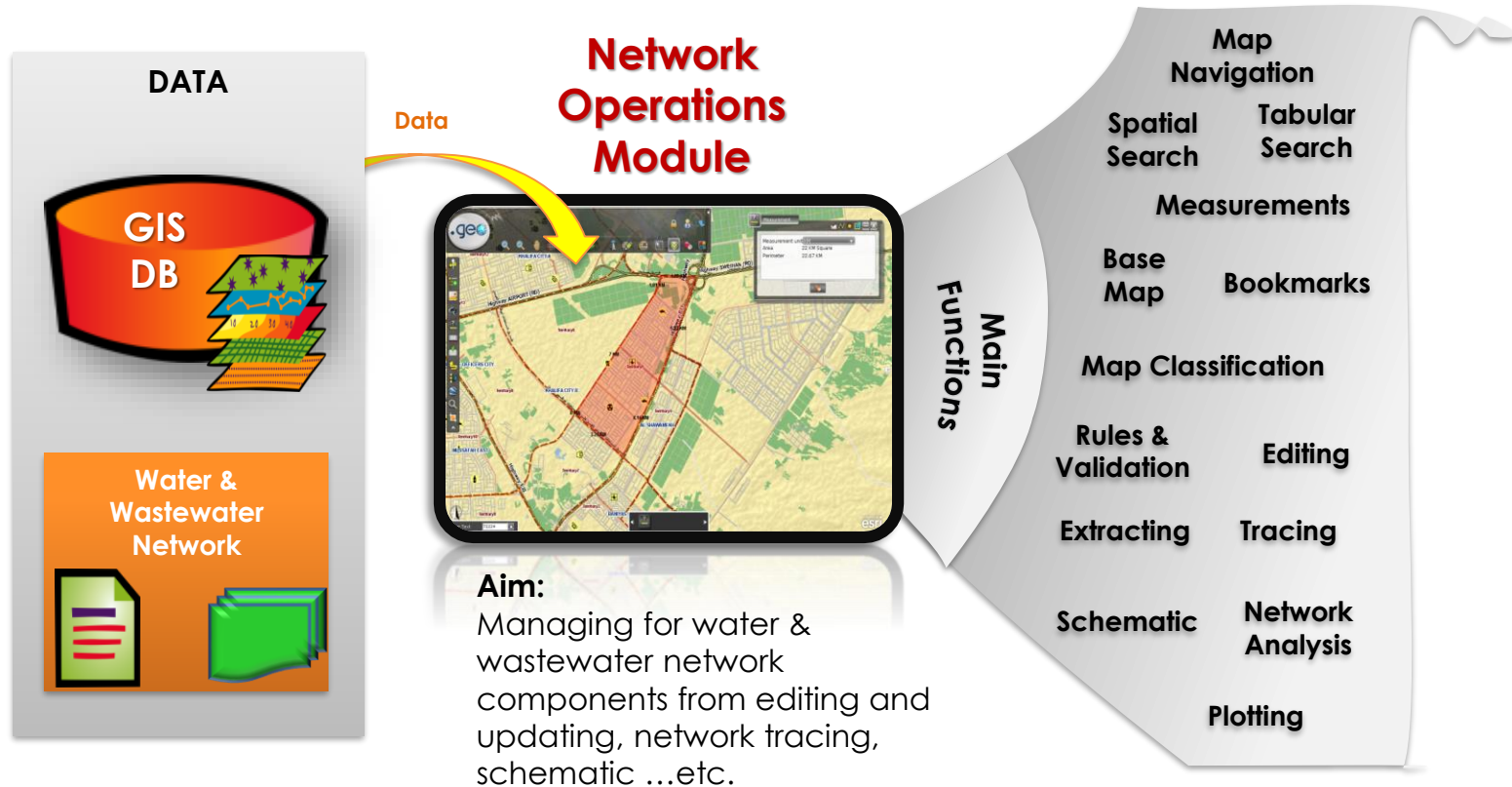
تفعيل تطبيق
للقراءة
الآلية
بالهواتف
الذكية

إضافة
خاصية تحديد
المواقع
وتصوير
العدادات



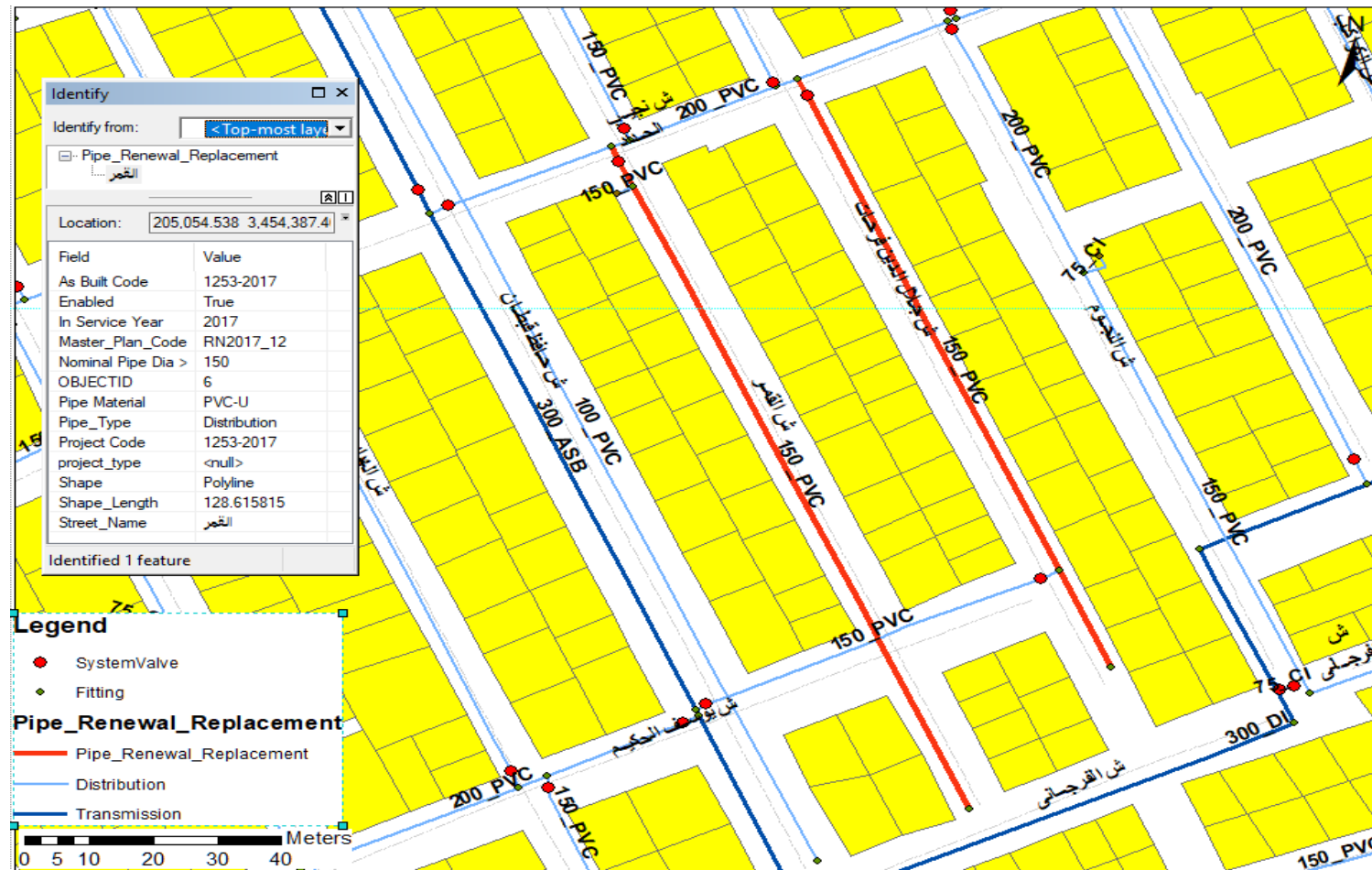
Big Data Analytics & GIS Role in the Reactive, Regular, Proactive O&M

HCWW Databases



Renewal & Replacement Plans

خطط الأحلال والتجديد



- HCWW_Schema.gdb
 - APP_Features
 - Base map
 - renewal_replacement**
 - S_Station_Renewal_Replacement
 - Sewer_Renewal_Replacement
 - Station_Renewal_Replacement
 - WPIPE_Renewal_Replacement
- Sewer_Net
 - WATER_NET
 - C_HYDRANT
 - C_METER
 - C_Pipe
 - Clarifier
 - Comp_WTP
 - Desalination_TP
 - Filter
 - FITTING
 - HYDRANT
 - Intake
 - METER
 - PIPE
 - PUMP
 - PUMP_Station
 - Station_Component
 - Tank
 - Valve_Chamber
 - W_VALVE
 - WATER_NET_Net
 - WATER_NET_Net_Junctions
 - WELL_STATION
 - WELLS
 - WTP
- New 11-2016.mdb
- New Personal Geodatabase2016.mdb

Retrieving Attributes

Attachments

Network Editing

Network Tracing

Searching & Finding network elements

Redlining

Apperello High School Reserial
 Planned Start Date: Sun May 29 2011
 Planned End Date: Fri Aug 18 2011
 Approving Agency: Other
 Contact: Linda Hanks
 Phone: 712-555-1113
 Email: lshanks@waterutility.org

General Information
 The location of a sewer project, either existing or newly, can be viewed by clicking on the project on the map. The location of a sewer project can be viewed by clicking on the project on the map. The location of a sewer project can be viewed by clicking on the project on the map.

Serial	Inspection Date	Inspection Time	Inspection Status
1	2/2/2011	10:00 AM	Failed
2	2/2/2011	10:00 AM	Failed
3	2/2/2011	10:00 AM	Failed
4	2/2/2011	10:00 AM	Failed
5	2/2/2011	10:00 AM	Failed
6	2/2/2011	10:00 AM	Failed
7	2/2/2011	10:00 AM	Failed
8	2/2/2011	10:00 AM	Failed
9	2/2/2011	10:00 AM	Failed
10	2/2/2011	10:00 AM	Failed

Enterprise Web-based/Cloud

خطت غسل الشبكات

خطة الصيانة ليوم 1 أغسطس 2017

رقم المهمة: 0170713995 كود المحبس

#	كود المحبس	أسم المحطة	آخر تاريخ للصيانة
1	3853	عقد_4 ريف	
2	1817	عقد_4 ريف	

إد | 1 | of 1 | Page |

حذف الكل عرض على الخريطة

- عدد المحابس لهذا اليوم 33 محابس
- عدد المحابس لهذا الشهر 616 محابس
- عدد مانم إعداده خطة العام لمركز دمنهور الريف 3906 محابس
- عدد ما تم صيانيته في مركز دمنهور الريف 2188 محابس

2017
عقد 84
01/08/2017
31/08/2017
ألى:
نسخ الخطة

أغسطس 2017

4	3	2	1			
11	10	9	8	7	6	5
18	17	16	15	14	13	12
25	24	23	22	21	20	19
	31	30	29	28	27	26

اليوم به أجازة
لا يوجد مهمة
تم إنشاء مهمة لهذا اليوم
اليوم الخالي

مفتاح الخريطة - غسل الشبكات

- لم يتم إختيار الشبكة في الخطة
- تم إختيار الشبكة في الخطة
- تم صيانة الشبكة مرة واحدة
- تم صيانة الشبكة أكثر من مرة

عزبة تفرقة
Map Scale: 1: 650.52

BWADC
شركة مياه الشرب و الصرف الصحي

اسم المستخدم
DAM_CITY

كلمة المرور

تذكرني

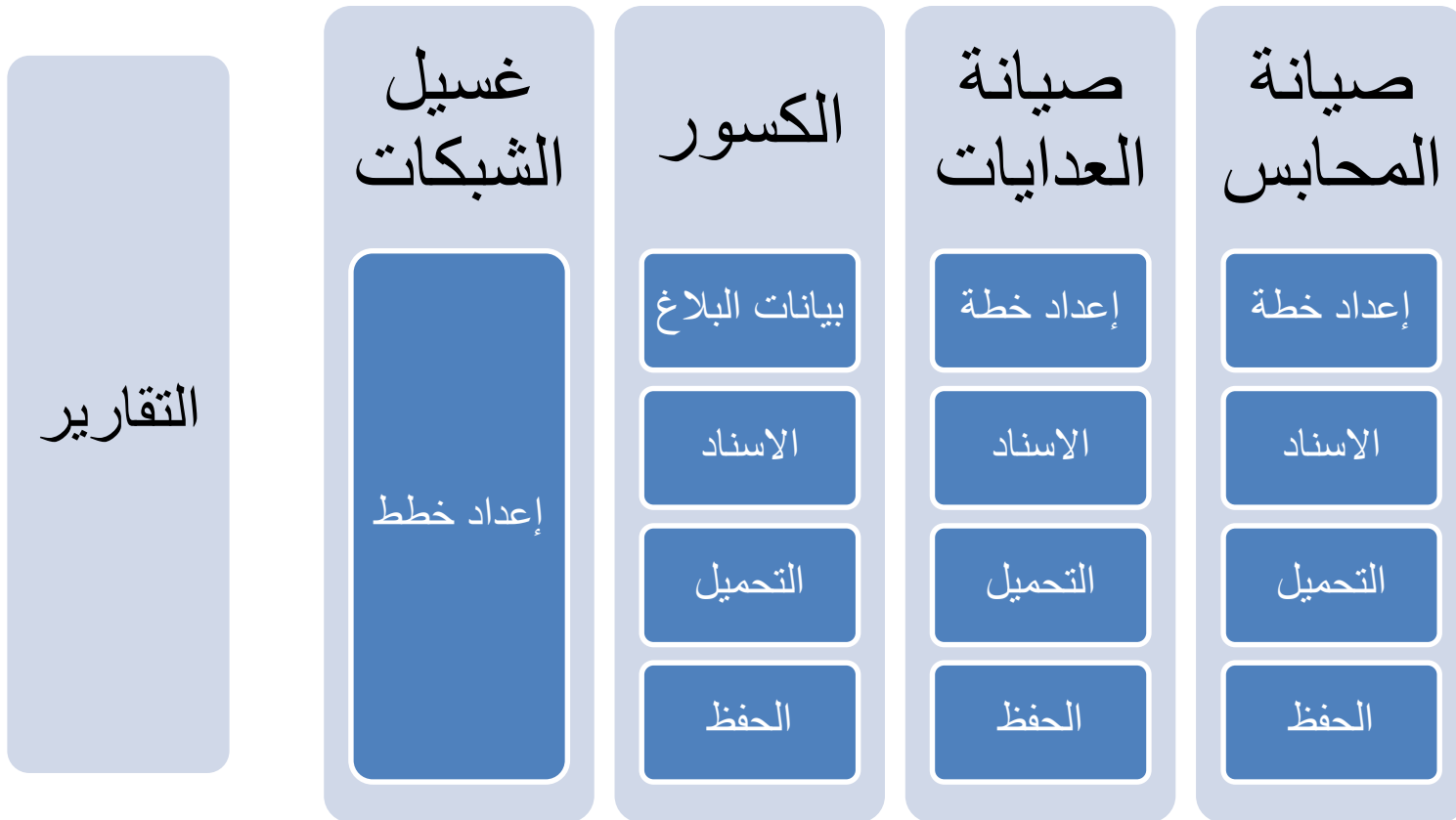
دخول

صيانة محابس

صيانة عدايات

غسيل شبكة

تطبيق الصيانة والاعطال



File Edit View Favorites Tools Help

Search Ask

Create PDF Foxit Messages Products Amazon News YouTube Facebook Weather Options

Favorites Suggested Sites Web Slice Gallery

النظام الجغرافي الموحد لشركة مياه البحيرة ::

BWADC
شركة مياه الشرب و الصرف الصحي بالبحيرة

Main - مرحبا

زهرة قافلة لزقة كوم القناطر الزينى محلة كيل منشأة خياط رافع خزان الكوم الاخضر الكوم الاخضر الرزيمات لبرنوجى حرارة

بويط

بوستواى

برسيق

رافع الاحمادية عقد 44

طباعة نموذج 12

نموذج (12) بحث
٠٦/١/١ - ٠ - ٢

رسم توضيحي صيانة المحبس

نموذج صيانة محبس

الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحيرة
قطاع المياه
قسم GIS

رقم المهمة: 20170510252 اسم الخطه: يونيو2017 التاريخ: 04/06/2017
فرع: ريف مدينة شياخه/قرية/عزبة:

الشارع الرئيسى:البحرية لمتنور
الشارع الفرعى:البحرية لمتنور

رقم المحبس: 474 قطر المحبس: 100 عمق الخطه:

موقع المحبس: غرفة سرغفس بوكس مدفون
مادة صنع: زهر رمادي زهر مرن P.V.C

نوع المحبس: سكبنة عسيل حريق
 فراشة هواة

بيانات صيانة المحبس

تاريخ الصيانة: 10/11/2016 نوع الصيانة: دورية اضطرارية

أبعاد الغرفة: طول عرض عمق

حالة الغرفة: جيدة متهالكة صيانة
 بدون غطاء زهر بدون غطاء خرسانى
 بدون سلم داخلى ترميم حوائط وعزلها

المهمة

يخت

الفترة	تاريخ المهمة	المهمة
6	05/12/2014	
4	07/12/2014	صنحاس
3	08/12/2014	ت للمحابة
2	09/12/2014	حاجيس
0	11/12/2014	

1 of 3 | Page |

طباعة

إلغاء

غسيل الشبكات



BWADC
شركة مياه الشرب و الحرف الصحي بالبحيره

Main - مرحبا

خط غسيل الشبكات

2017

رقم المهمة: 0170713995 كود المحبس

#	كود المحبس	أسم المحطة	آخر تاريخ للصيانة
1	3853	عقد4 ريف	
2	1817	عقد4 ريف	

1 of 1 Page

حذف الكل عرض على الخريطة

- عدد المحابس لهذا اليوم 33 محابس
 - عدد المحابس لهذا الشهر 616 محابس
 - عدد مانم إعداده خطة العام لمركز دمنهور الريف 3906 محابس
 - عدد ما تم صيانته في مركز دمنهور الريف 2188 محابس

2017

عقد 84

01/08/2017 إلى: 31/08/2017

نسخ الخطة

أغسطس 2017

السبت الاحد الاثنين الثلاثاء الاربعاء الخميس الجمعة

4	3	2	1			
11	10	9	8	7	6	5
18	17	16	15	14	13	12
25	24	23	22	21	20	19
	31	30	29	28	27	26

اليوم به أجارة
 لا يوجد مهمة
 تم إنشاء مهمة لهذا اليوم
 اليوم التالي

مفتاح الخريطة - غسيل الشبكات

- لم يتم إختيار الشبكة في الخطة
- تم إختيار الشبكة في الخطة
- تم صيانة الشبكة مرة واحدة
- تم صيانة الشبكة أكثر من مرة

Map Scale: 1: 650.52

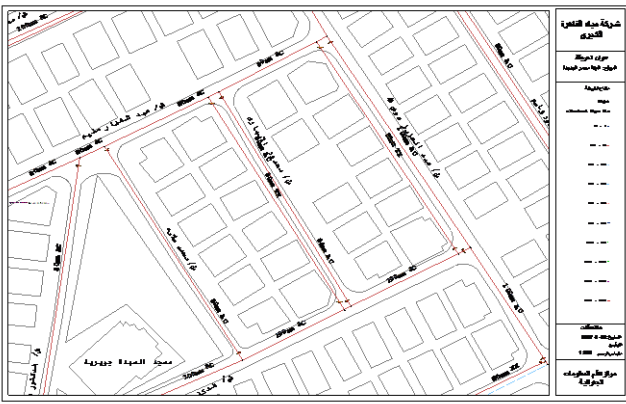
رفع كفاءة مشرفى الصيانة بالشبكات فى مواجهة الأعطال المفاجئة وذلك بتزويدهم بالمعلومات الفنية الخاصة فى هذا الصدد.

- 4-مساعدة المشرفين فى تحديد المعدات المناسبة لعملية الإصلاح طبقا للآتى :
- 1- أقطار المواسير القائمة .
 - 2- أنواع وأقطار المحابس الموجودة على المواسير.
 - 3- موقع الماسورة فى الشارع .
 - 4- طبيعة المنطقة المحيطة بالعطل (عرض الشارع – طبيعة المباني فى المنطقة)

1-تحديد اقطار المواسير فى منطقة العطل التى تم الإبلاغ عنها.

2-تحديد اماكن المحابس المتحكممة فى المواسير الموجودة فى منطقة العطل. والمحابس اللازم غلقها فى المنطقة

3-اقتراح مسارات بديلة لتغذية المنطقة المتأثرة بالعطل فى حالة استمرار عمليات الإصلاح لفترة من الوقت.



Master System

Maintenance through Systematic Tracking and Equipment Repair

CMMS by WWSS

MASTER

1.0.11

by

WWSS

Big Data Analytics & GIS Cloud & Hotline for Optimized O&M



بيانات العملاء

البحث عن بيانات عميل | صفحة العميل | الطلقات الحالية | الفرع التجاري | محطة المياه | محطة الصرف | العميل | جميع متابعات العميل

الرقم الجبزي: 112461608 | هاتف العميل: 112461608

اللقب: | الاسم: محمد احمد

رقم المنزل: 12 | الشارع العمومي: البحر الاظم

المنطقة: | الدور: الأرض

البريد الإلكتروني: | Y: | X:

ملاحظة الخريطة

ملامحات العميل

تقرير البيانات | اتمام | حفظ | شكوى جديدة

النظام الألى للخط الساخن وخدمة العملاء - (CMS) Complaints Management System

تعديل بيانات الأحوال الأساسية

الشركة الجبسة القطاع قطاع وسط (القطاع الحضري) الجهة المنطقة أرض الحداد

اعلاق المياه 09 نوفمبر, 2016 توج الحالة كسر ماسورة المنطق المتأثرة

الرسالة الصوتية من 11:24:32

بيانات العواصير

الشارع الجمهورية القطر 200

توج الماسورة Asbestos Cement - اسبستس سبب التأخير عمق الماسورة المكسورة

عمق الماسورة 1 متر حالة الماسورة رافئة

سبب الكسر انفجار بسبب الضغط داخل الماسورة

توج الإصلاح تغيير الماسورة

عمر الماسورة من 35 الى 40 سنوات

GIS 31,186587432925 X

الخريطة 27,1902013730284 Y

توقيت الإصلاح 10 نوفمبر 2017 من 10:46:12

توقيت فتح المياه 10 نوفمبر 2017 من 10:46:12

تسجيل وقت الإصلاح

اعلاق الحالة

ملاحظات الاحوال

القطر الموجودة علي الخرائط غير صحيح

تعديل


اعلاق امر الشغل

المنطقة

أرض عزير عزت

أرض الحداد

ملاحظة تسببت في انقطاع المياه عن مناطق ابو رجوار



Customer Service

START: 14:30:26
00:20



CUSTOMER SERVICES

Map Scale

Quick Search

- > Locate customer
- ▶ Generate trouble tickets
- ▶ Query & search

Locate Customer

Fixed no. : *

Customer Name :

Address :

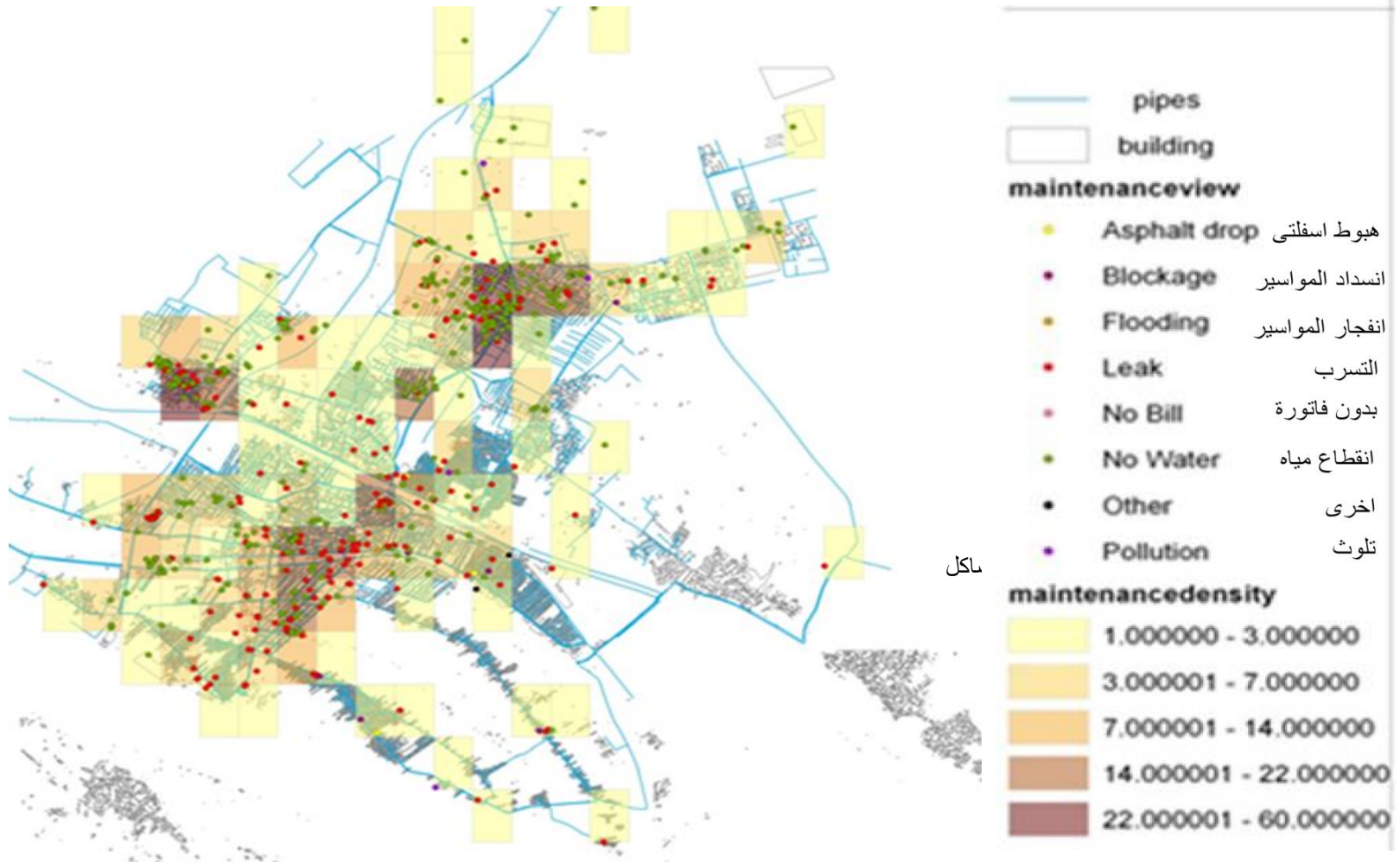
LOCATE
CANCEL

Overview map

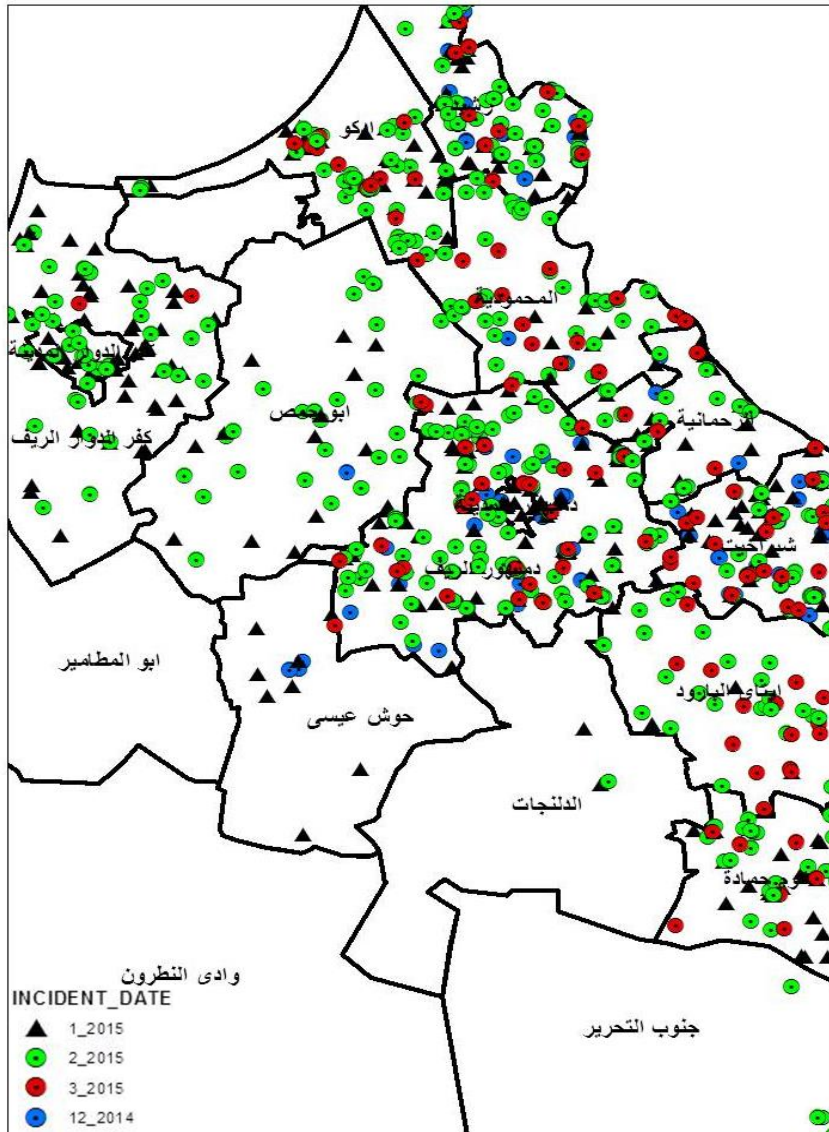


77° 48' 03.30" S 49° 55' 18.75" W

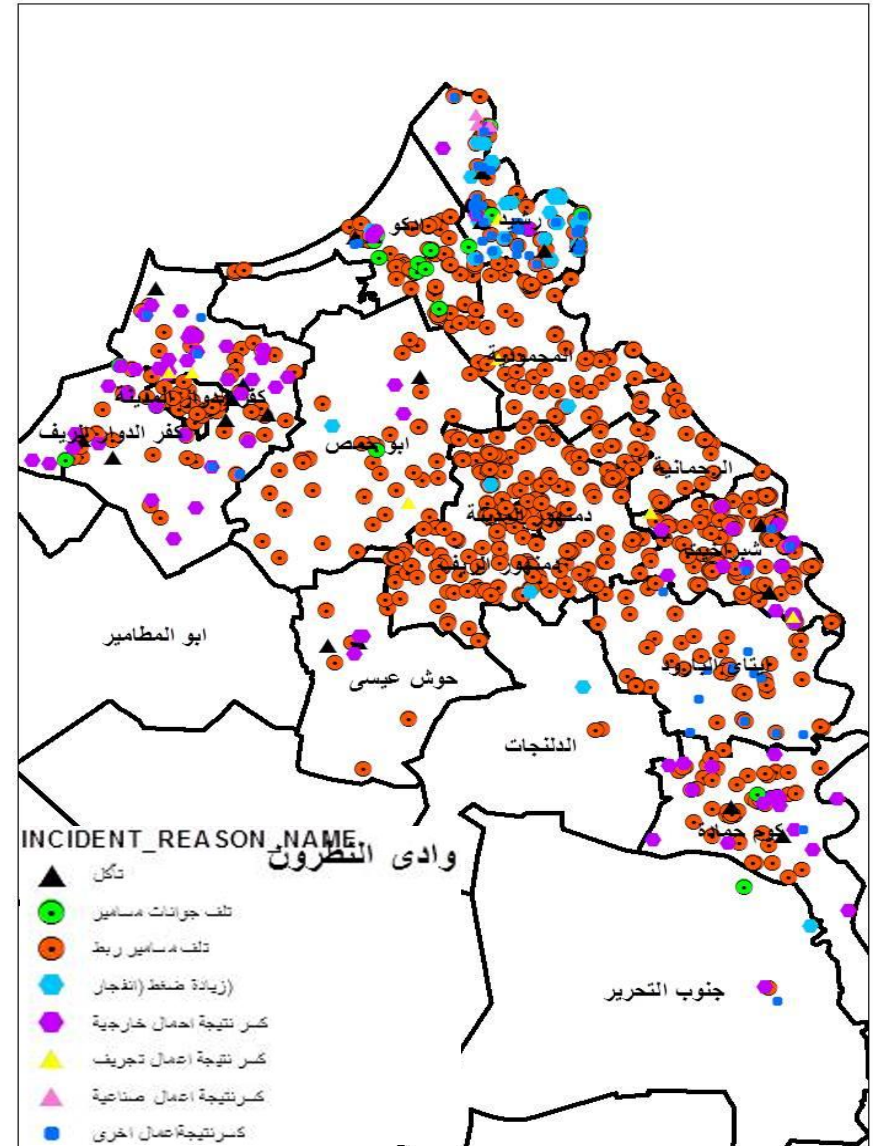
الشكل النهائي لقاعدة البيانات يوضح الخريطة موقع عليها نوع الشكاوي وتكرارها Type, Frequency, Time, Density, and Pattern of Complains



Classification Upon Time /Area/Type



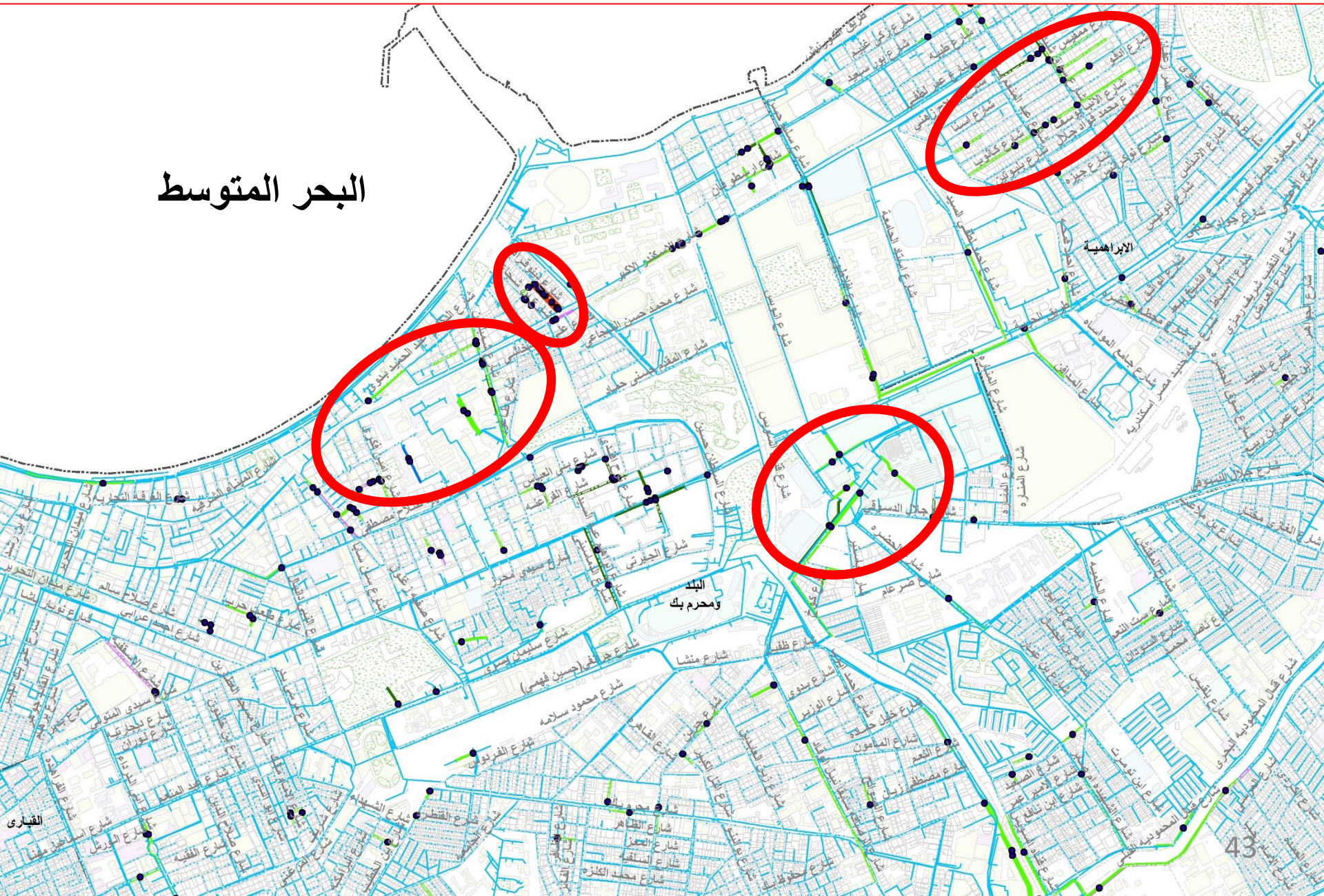
تصنيف الكسور طبقا للتوقيت الزمني



تصنيف الكسور طبقا للنوع

Hot Spot Upon Frequency

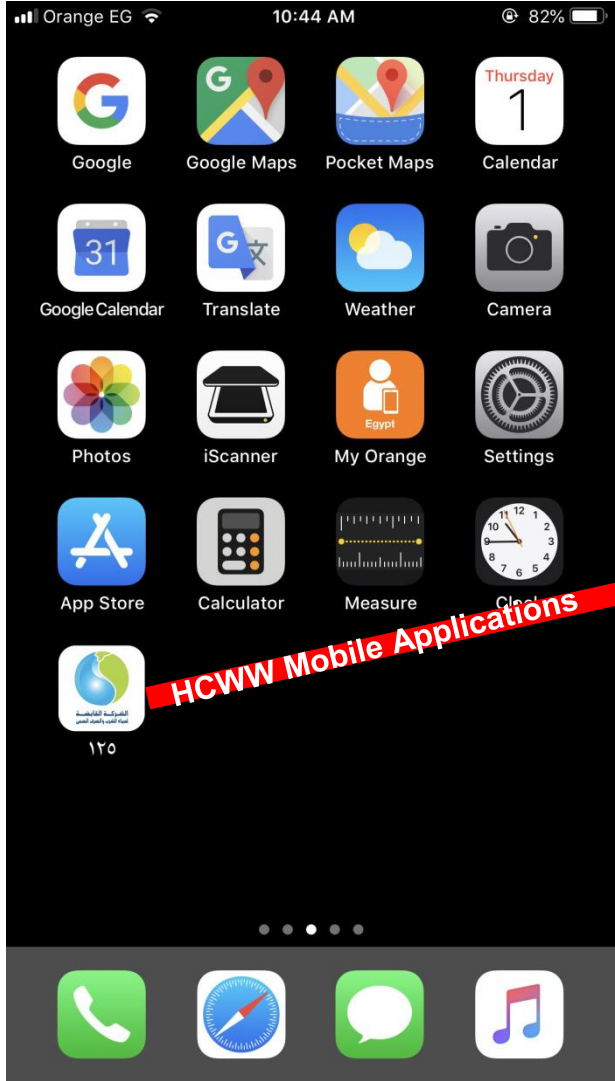
البحر المتوسط



Big Data Analytics & GIS Cloud & HCWW Mobile Application/Citizen Observation for Interactive O&M

HCWW Mobile Applications





Orange EG 10:46 AM 82%

الشكاوي

تصنيف الشكوي

نوع الشكوي

رائحة طعم لون
 يوجد موتور يوجد خزان مياة

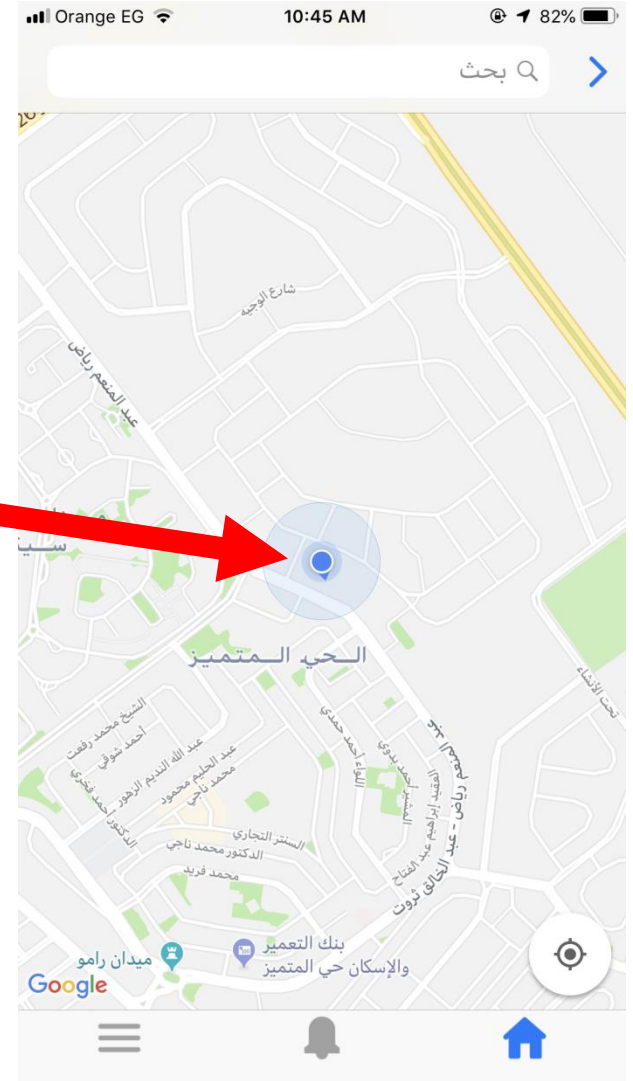
حدد عنوانك

العنوان

اكتب هنا

اضف صورة (اختياري)

ارسل



Big Data Analytics & GIS Cloud & Hydraulic Analysis in O&M System

WaterGEMS

Water distribution design and modeling with GIS integration

Hydraulic modeling



WaterCAD's hydraulic tools
& ALL available modules

ESRI Integration

ArcGIS integration and
streamlined model building

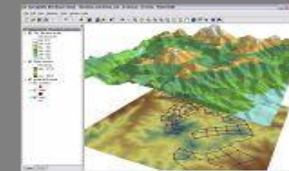


LoadBuilder



Water demand
assignment

TREx



Automated elevation
extraction

Potable Water Distribution & Transmission

WaterGEMS / WaterCAD is a hydraulic modeling application for water distribution systems with advanced interoperability, geospatial model building, optimization, and asset management tools. WaterGEMS runs in its stand-alone platform, but also from within ArcGIS, AutoCAD, and MicroStation.



Plan & Analyzed
Improve Efficiency



Proactive Water
Loss Prevention



Optimized pipes
for Renewal



Optimized
Flushing



Reduce pumping
Cost- Optimized
pump scheduling



Storm Sewer Design and Modeling

SewerCAD / SewerGEMS
Urban Sanitary and Separate
/Combined Sewer Modeling,
Rehabilitation and Management



StormCAD / CivilStorm
Comprehensive Stormwater
Modeling and Analysis.



PondPack
Detention pond
analysis and design



Culvert Master
FEMA-approved Culvert
Hydraulic Analysis and Design.

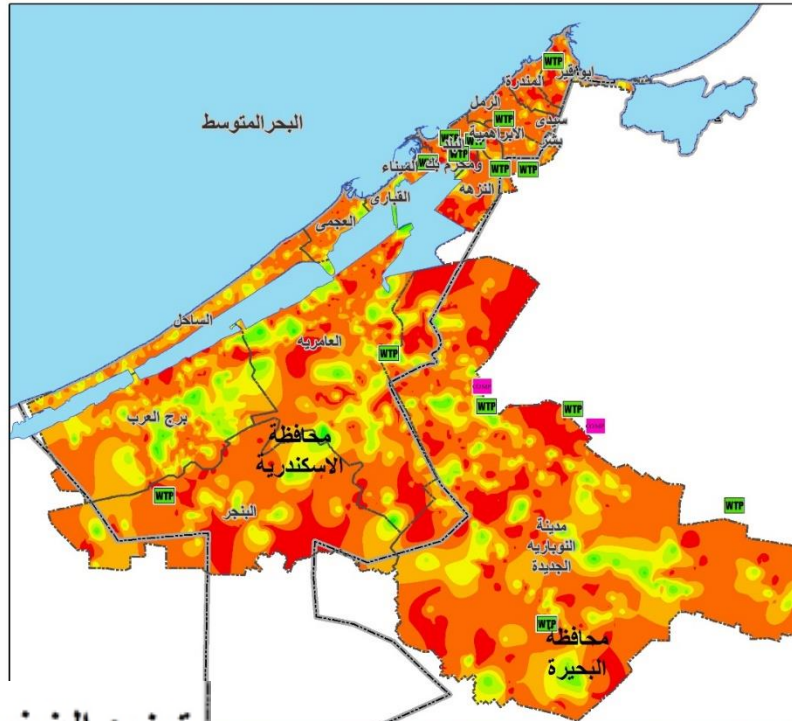


Bentley Utilities Designer

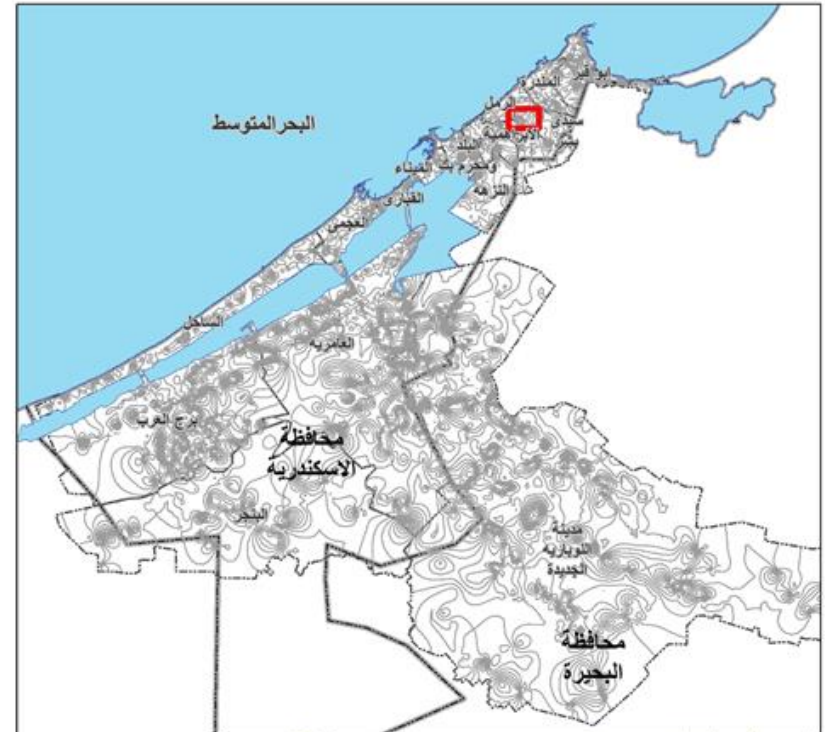
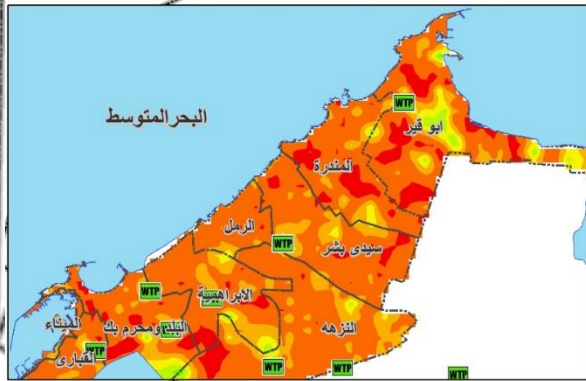
Helping You Make Better Decisions

Integrated Applications for Water, Wastewater, and Drainage Systems

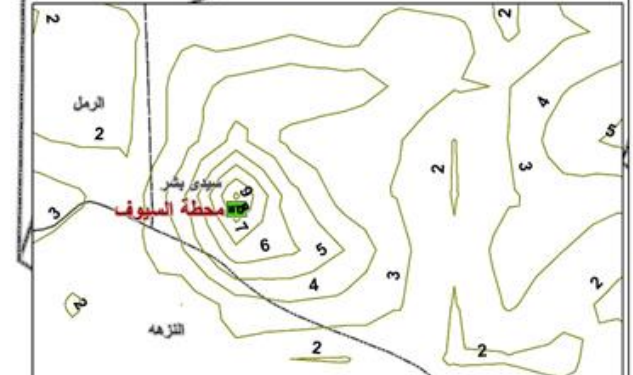
توزيع الضغوط داخل شبكات المياه بالإسكندرية



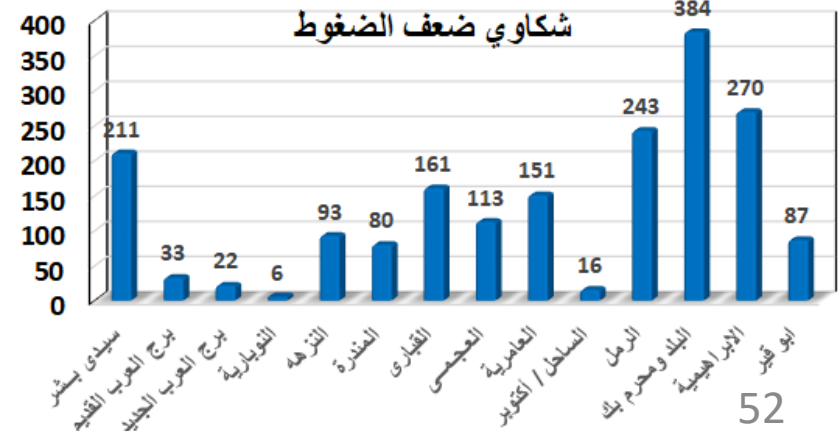
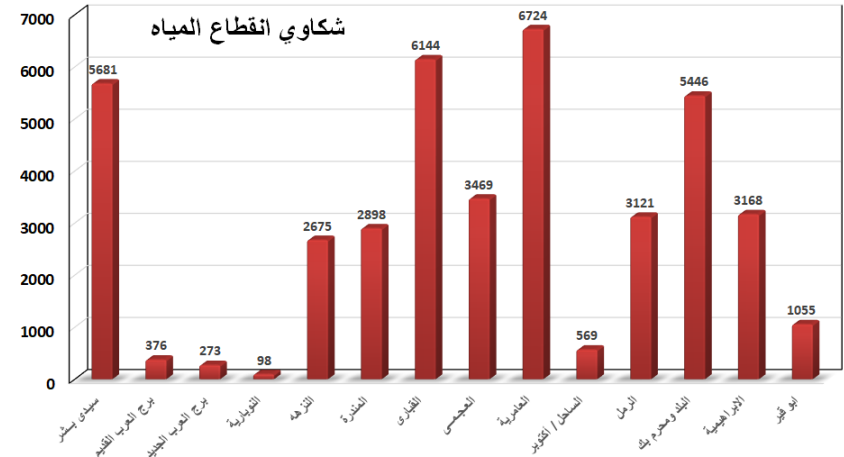
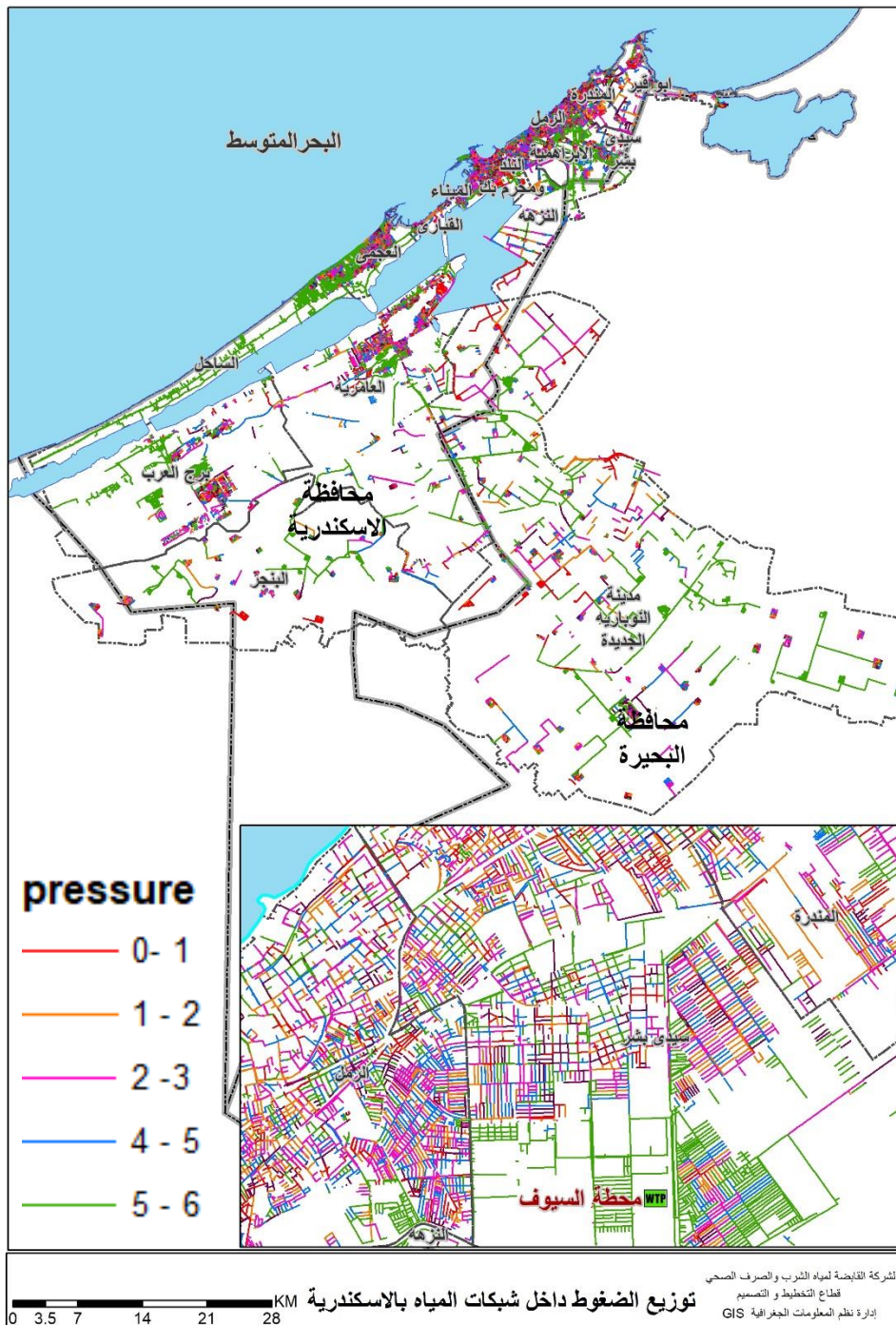
توزيع الضغوط



محافظة مطروح



أعداد دراسات التحليل الهيدروليكي وكذا المخطط التنفيذي والدراسات التوسعية لشبكات المياه والصرف واعداد خطط الاحلال والتجديد وربطها بشكاوى الأنقطاع وضعف الضغوط

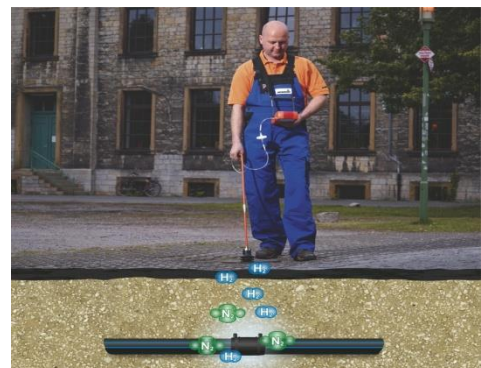
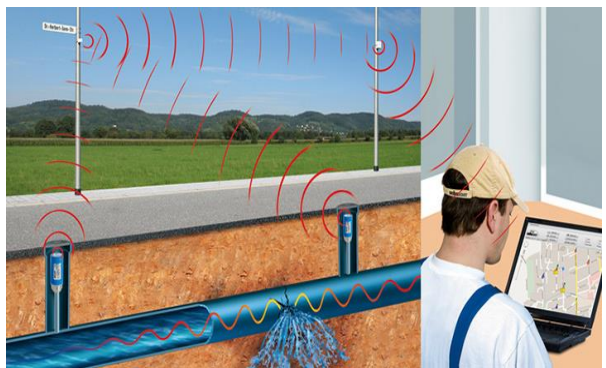
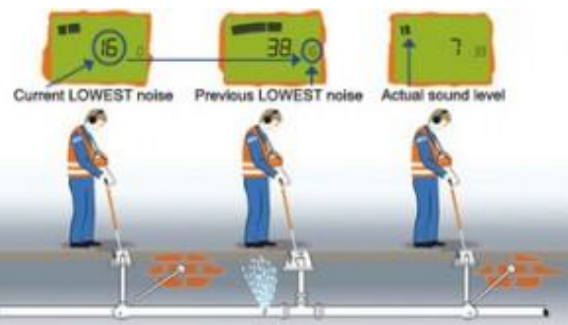
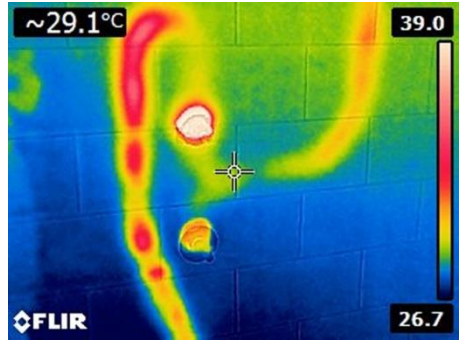
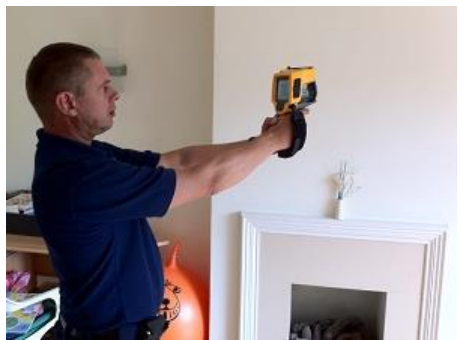
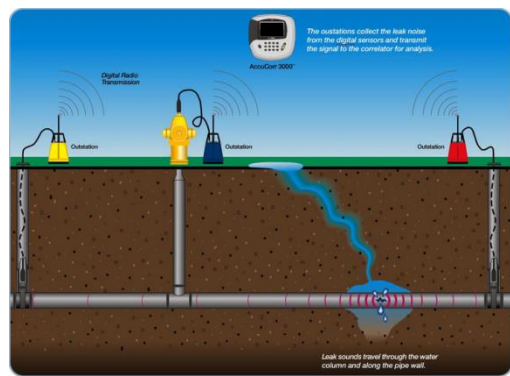


Big Data Analytics & GIS & NRW (Physical & Commercial) in O&M System

Water Physical Loss

Smart leakage detection & control

Detect leaks by fixed or portable hydrophones, noise logger, magnetic flux, linear polarization resistance,....

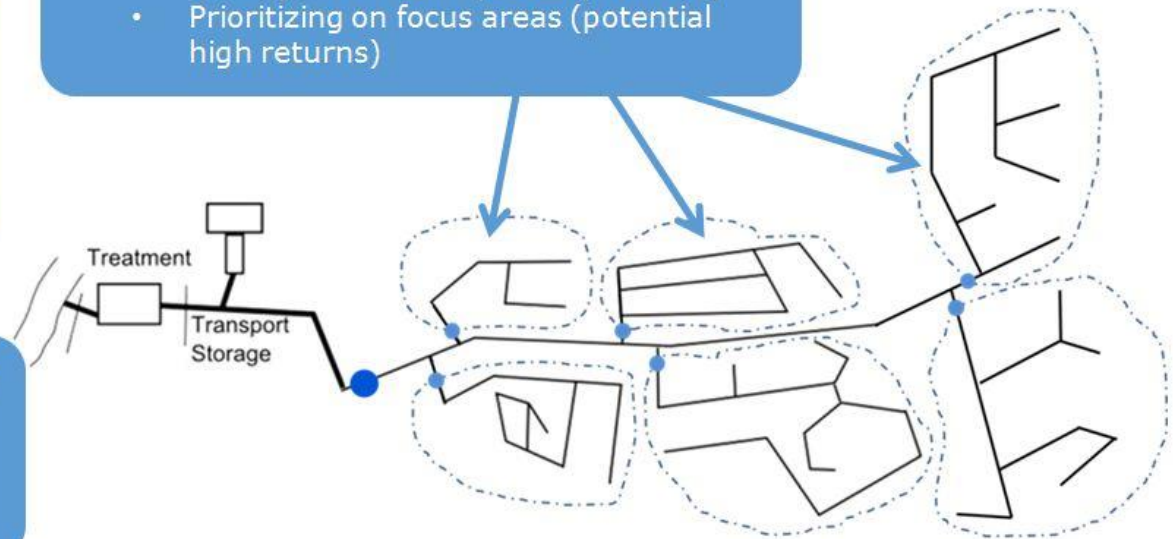


Based on criteria:

1. topography
2. pipeline network layout
3. no. of customers
4. water pressure
5. water availability

Creating district Metered Areas (DMAs):

- Cutting the "problem" (Non-Revenue Water) into smaller pieces (isolation)
- Prioritizing on focus areas (potential high returns)



Advantages "zooming in" on a DMA:

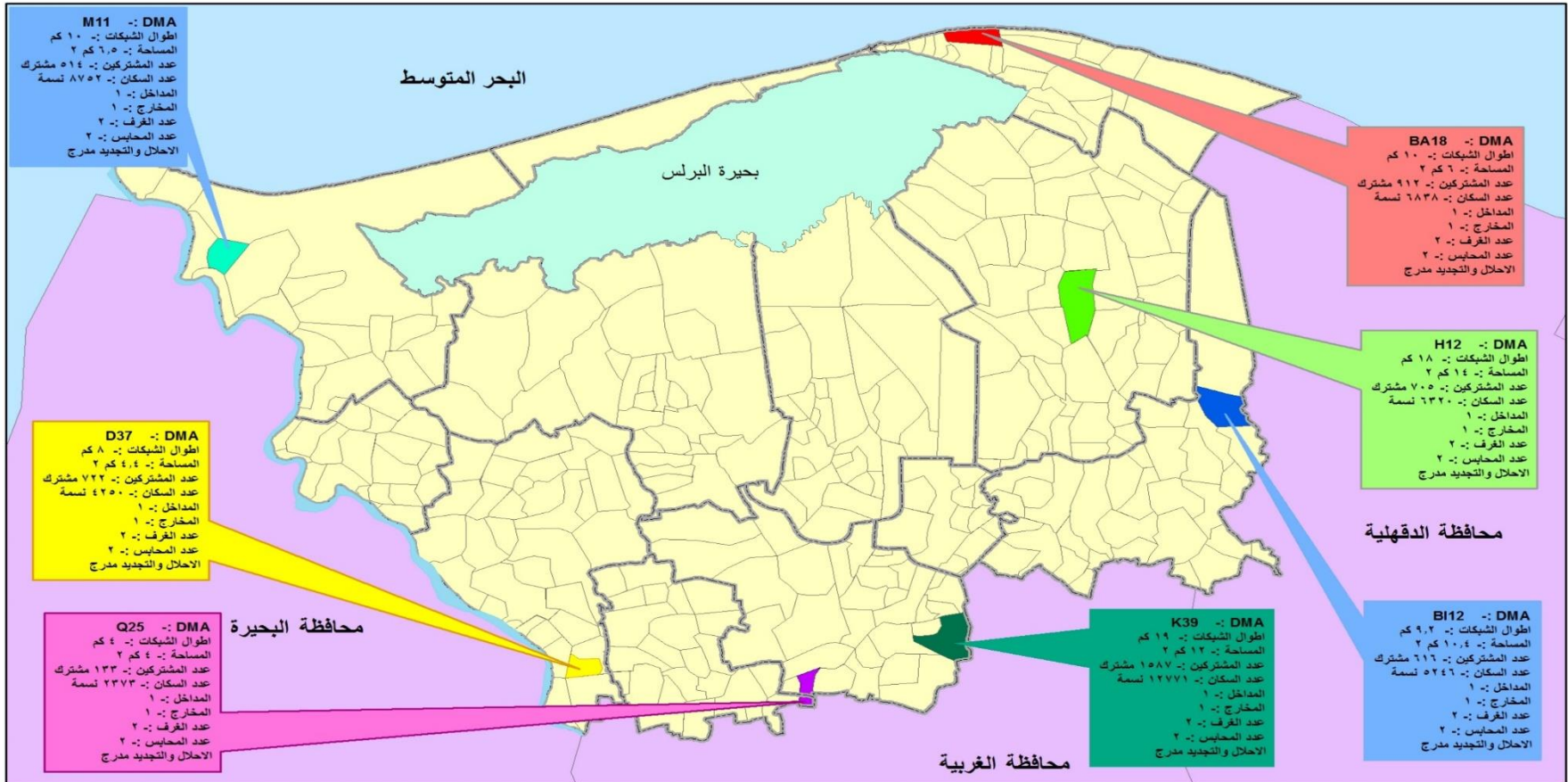
- Identifying the issues
- Implementing activities
- Results can be more visible
- Monitoring (e.g. using MIS)

NRW reduction strategies (roadmap steps):

1. Zero reading
2. Repairing visible leakages + pressure management
3. Consumer and meter survey
4. Testing and calibration of bulk meters
5. Testing/servicing/replacing customer meters

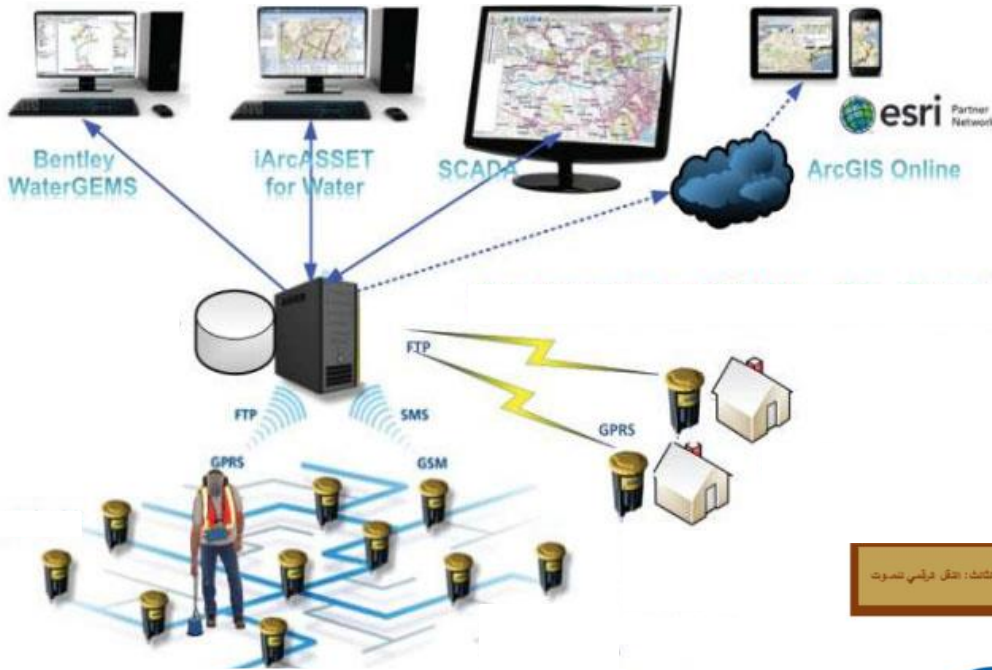
6. Reducing number of gate-locks
7. Inspection disconnected and dormant connections
8. MNF and step testing
9. Improve the speed and quality of repairs
10. Improve the quality of materials
11. Monitoring (bulk meters and consumptions)

قاعدة البيانات التفصيلية لكل DMA



	<p>Kaf Elsheikh For Water & Wastewater Company</p>	<p>Holding Company For Water & Wastewater</p>	KWSC - DMA		SCALE	1:410,000
					DRAWING NO.	1 - 1
					DATE	JUN: 2018

Real Time Monitoring System to Discover Leakage



Sharkia
Dakhlia
Monofia
Behera

خدمة GPRS تقدم سرعة عالية لنقل المعلومات،
 يمكن نقل المعلومات بسرعة تصل من 30 إلى 80 كيلو بايت من طريق الجيل الثالث: النقل فائز لنسبوت
 والمعلومات



مسار معلومات التقياس من
 جهاز قياس التصريف إلى
 مخزن البيانات الخاص بالـ
 (MAG 8000)

مسار الطاقة
 كهربي (DC)
 من طريق بطارية
 5- سنوات بحد أقصى
 مخزن البيانات



مأسورة المياه

Real Time Monitoring of All Measurement



HWM DataGate
Sites ▾ Accounts ▾ Data ▾ More ▾ Help

Sites

SHERIF ▾

SITE DETAILS

Site ID: AFP-1

GPS: 26.521136,31.724986

Height AOD:

Address: Inlet Elshewash Flow& Pressure

Address 2: Beside Salaa WTP

Non Communicating (Quiet) Days: Default (3)

Enable Alarm Forwarding For This Site

Maintenance Required

Create Date: 19-Dec-2017

Start Date: 19-Dec-2017

End Date: 16-Dec-2021

Owned By: DataGate Admin

Chamber Type -

Pipe Size -

Valve Type -

Pipe Material -

Valve Lid Modified

Notes:

Device Details [Edit](#)

SMS Number: 201229103202

GSM Data Number:

Device Serial Number: 00585

Network: Mobinil MMS

Device Type: Multilog2 4.07

Battery Level: 6.6V

Signal Level: 13

Sensor Serial Number:

Last Restart: 29-Dec-2017 09:25 [19-Dec-2017 18:45]

Last Call In: 23-Jan-2018 14:16 [24h]

Last Call In Type: UDP [196.218.88.45]

Owned By: -

Create Date

Previous Battery Replacement Date:

HWM DataGate
Sites ▾ Accounts ▾ Data ▾ More ▾ Help

Sites

SHERIF ▾

Site: AFP-2 End Of Elshewash Road from south Time Period: 11:00 28 Dec - 11:00 28 Jan (2m)

Pressure Real Time Monitoring

HWM DataGate
Sites ▾ Accounts ▾ Data ▾ More ▾ Help

Sites

SHERIF ▾

Site: AFP-2 End Of Elshewash Road from south Time Period: 11:00 28 Dec - 11:00 28 Jan (2m)

Flow Real Time Monitoring

HWM DataGate
Sites ▾ Accounts ▾ Data ▾ More ▾ Help

Sites

SHERIF ▾

★ AFP-2	Multilog2 4.07	DataGate Admin	201229103289	00586	before Eladaya	12:26	14-Dec-2021	🇸🇦
★ APb-1	Multilog2 4.07	DataGate Admin	201229103385	00587	Elshewash Road Pressure Inlet	03-Feb-2018 12:32	18-Dec-2021	🇸🇦
★ APb-2	Multilog2 4.07	DataGate Admin	201229103421	00588	End Of Elshewash Road from south Pressure	04-Feb-2018 12:31	14-Dec-2021	🇸🇦
★ APb-3	Multilog2 4.07	DataGate Admin	201229103455	00589	pressure beside NewShewash WTP	03-Feb-2018 12:22	15-Dec-2021	🇸🇦
★ APb-1	Multilog2 4.07	DataGate Admin	201229103717	00590	pressure front of Okasha mandara	04-Feb-2018 13:50	15-Dec-2021	🇸🇦
★ APb-1	Multilog2 4.07	DataGate Admin	201229103786	00591	pressure front of Adel Home Elshewash	04-Feb-2018 14:08	15-Dec-2021	🇸🇦
★ BFP-2	Multilog2 4.07	DataGate Admin	201229103951	00593	Inlet Pressure & Flow Erawafee WT	04-Feb-2018 12:50	15-Dec-2021	🇸🇦
★ BFP-3	Multilog2 4.07	DataGate Admin	201229103966	00594	Erawafee Outlet Pressure & Flow Elmobila	04-Feb-2018 12:59	15-Dec-2021	🇸🇦
★ BFPb-2	Multilog2 4.07	DataGate Admin	201229104581	00596	Erawafee Pressure Front of Atti Abo Elkareem home	05-Feb-2018 07:26	14-Dec-2021	🇸🇦
★ BFPb-1	Multilog2 4.07	DataGate Admin	201229104836	00597	pressure point front of elshabah mosque	04-Feb-2018 12:50	15-Dec-2021	🇸🇦
★ BFPb-2	Multilog2 4.07	DataGate Admin	201229104945	00598	pressure front of nour eldeen mosque erawafee	04-Feb-2018 12:31	14-Dec-2021	🇸🇦
★ BFPb-1	Multilog2 4.07	DataGate Admin	201229105008	00599	pressure point Erawafee front of Kibory Thawatt	04-Feb-2018 13:00	14-Dec-2021	🇸🇦
★ CFP-1	Multilog2 4.07	DataGate Admin	201229105260	00600	Inlet Nag5 Abo Shagarah Beside Dahab Sweet Pressure & Flow	04-Feb-2018 12:40	15-Dec-2021	🇸🇦
★ CFP-2	Multilog2 3.98	DataGate Admin	201229105281	00344	Outlet Pressure & Flow For Nage Abo Shagarah	04-Feb-2018 13:00	15-Dec-2021	🇸🇦

59

Big Data Analytics & GIS & Water Quality Lab in O&M System

GIS & قطاع المعامل و الجودة



رفع أماكن عينات المياه باستخدام جهاز GPS

The screenshot shows a web mapping application interface. The main map displays a street grid with several sample locations marked with green stars and labels: D19 and D22. A search results window is open in the bottom right corner, showing the following information:

(بحث بكود العينة: ١)

- امكان اخذ العينات_الثابتة
- 01

OBJECTID	17
المركز	01
الموقع	نادي المسلمين
كود العينة	D19

The interface also includes a 'Results' panel on the left with search criteria and a 'Map Contents' panel with a list of layers to be displayed on the map.

قواعد البيانات التوصيفيه للعينات مربوطه على أنظمه GIS

Attributes

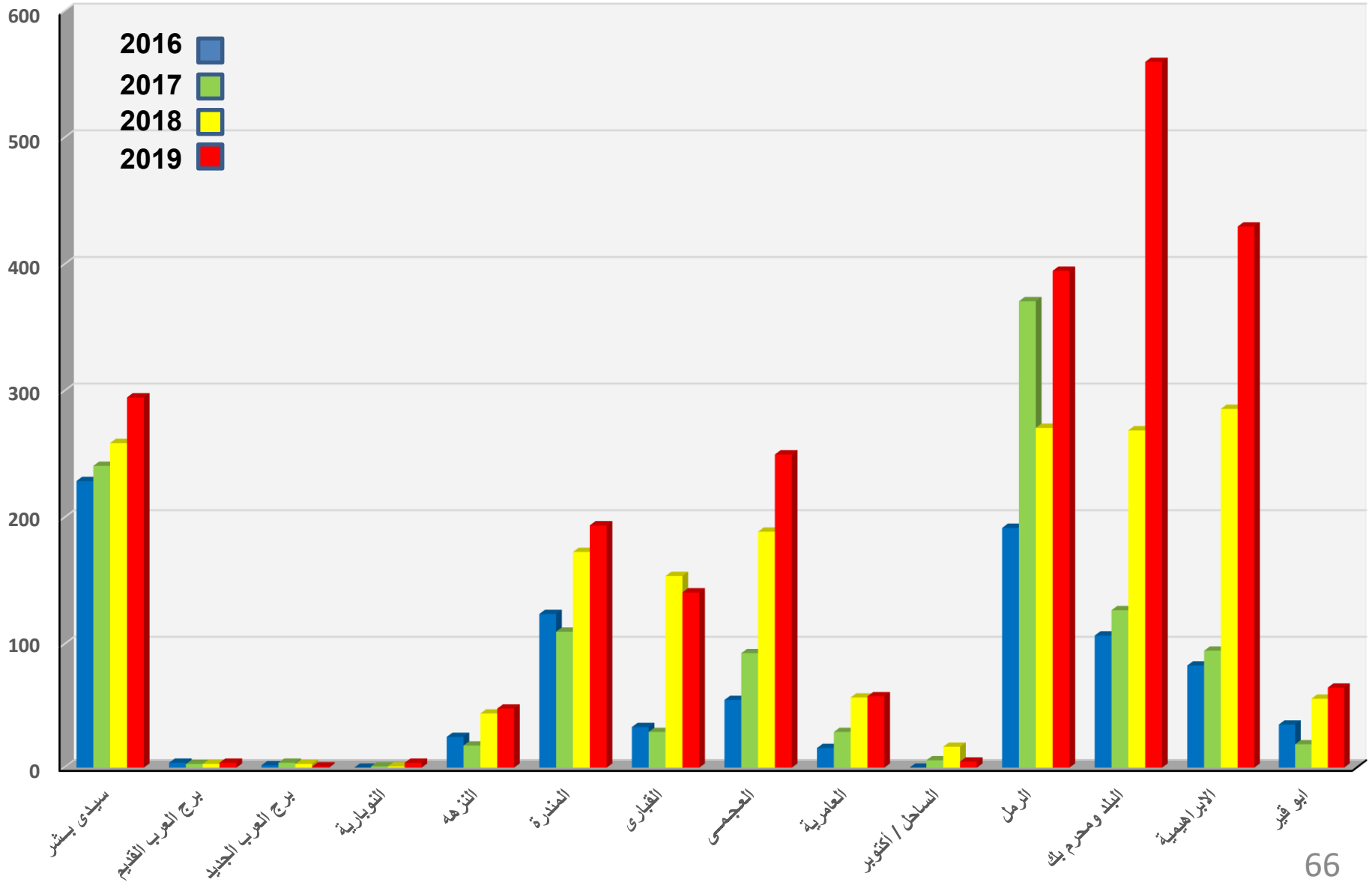
Property	Value
OBJECTID	10
Description of Location	آخر منطقة المصب بعد 1,2 كم جنوب المأخذ
Sample_ID	عينة 1
X	329397
Y	317203
Intake	محطة الفسطاط
Diatoms(unit/ml)	1860
Unicellular(Green)(unit/ml)	372
Filaments(Green)(unit/ml)	2232
Colony(Green)(unit/ml)	186
Blue green(unit/ml)	186
Total Algae(unit/ml)	4836
Flouride(ANIONS)(mg/l)	0.25
Chloride	21.78
Bromide(ANIONS)(mg/l)	0.16
Nitrite as N(ANIONS)(mg/l)	0.002
Nitrate as N(ANIONS)(mg/l)	0.109
Phosphate(ANIONS)(mg/l)	<Null>
Sulphate(ANIONS)(mg/l)	21.65
Sodium(CATIONS)(mg/l)	19.66
Ammonium as N(CATIONS)(mg/l)	0.102
Potassium(CATIONS)(mg/l)	7.99
Calcium(CATIONS)(mg/l)	46.36
Magnisium(CATIONS)(mg/l)	17.56
Turbidity(NTU)	13.9
PH	8.4
Conductivity(uS/cm)	344
TDS(mg/l)	227.04
Alkalinity(mg/l)	12
Total Alkalinity(mg/l)	148
Total Hardness(mg/l)	124
Calcium Hardness(mg/l)	78
Magnesium Hardness(mg/l)	46
Aluminium(mg/l)	1.08
Iron(mg/l)	1.23
Lead(microgram/L)	2.929
Cadmium(microgram/L)	0.213
ZINC(microgram/L)	23.012
Manganese(microgram/L)	75.863
Chromium(microgram/L)	2.308
Nickel(microgram/L)	4.557
Copper(microgram/litre)	9.311
TOC(mg/l)	4.82
TOX(ug/l)	3.4

1 features

توقيع أماكن الصرف الصناعي بدمياط



مقارنة شكاوي الجودة بالفروع من 2016 حتى 2019

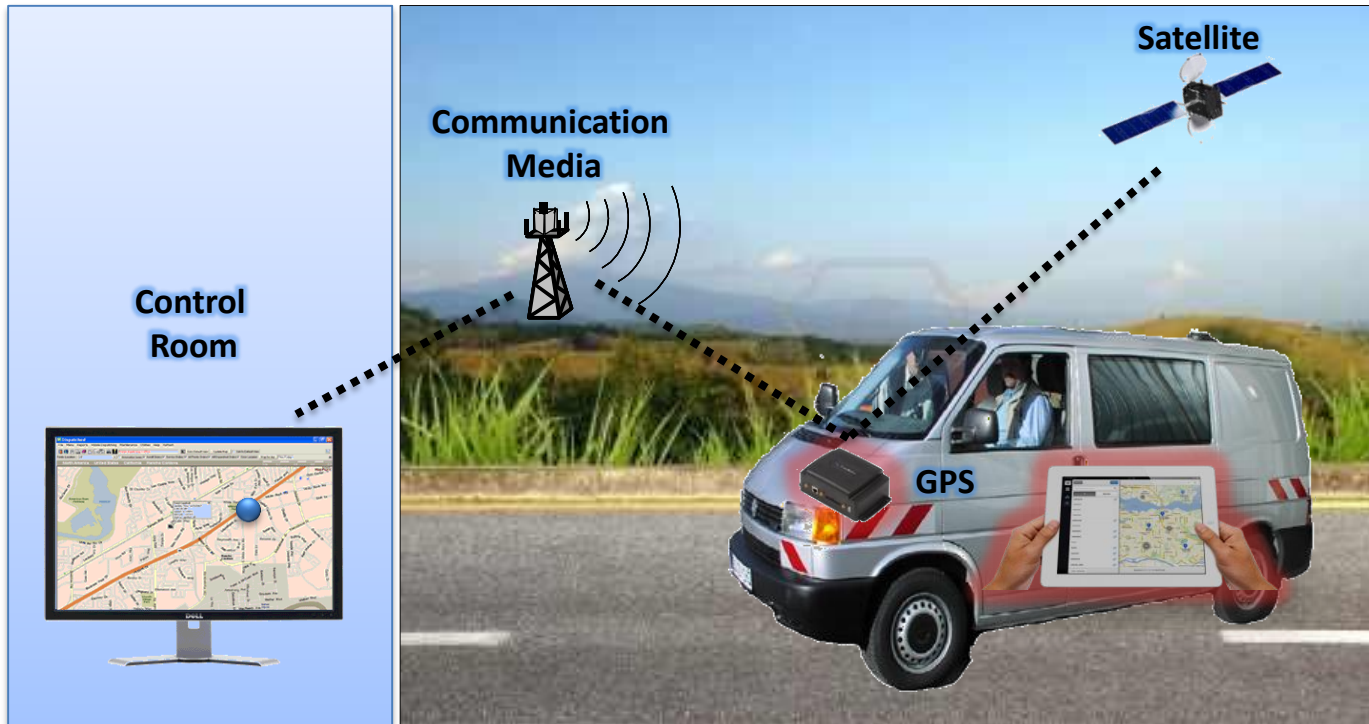


مقارنة نتائج الجودة لمحطات مياه السيوف وباب شرقي خلال شهر يناير ويونيو 2019

المحطة	السنة	الشهر	Turbidity	Ammonia as (NH3)	Nitrites as (NO2)	Nitrates as (NO3)	Total Alkalinity as (CaCO3)
باب شرقي	2019	1	10.06	5.70	0.72	10.94	206.00
باب شرقي	2019	6	8.54	0.15	0.09	5.83	140.15
السيوف	2019	1	25.40	5.25	0.47	9.51	207.75
السيوف	2019	6	8.79	0.45	0.40	7.77	145.70

Big Data Analytics & GIS & Tracking for O&M Vehicles/Team

Tracking in-Field Teams



استخدام الـ GPS Tracking في رصد تحركات سيارات الصيانة بشركة صرف الإسكندرية و دمياط

Enter Route Name!

Out and Back Revert Route Import Routes

محطة التفتحة الحرفية

Driving Hour Stopping Ho 4 (Kilometer)

محطة توبيل سموده

Driving Hour Stopping Ho 16 (Kilometer)

مكان التفتحة

Add Landmark

ETIT المصرية لخدمات التتبع وتكنولوجيا المعلومات
EGYPTIAN COMPANY FOR TRACKING SERVICES & INFORMATION TECHNOLOGY

Resources Maintenance Operations GPS Reports Control Panel

Transporter code, plate no., or group Add to view Refresh Rate 5 Seconds

Display Vehicles

Select Type

Vehicles (1) Clear

<input type="checkbox"/>	32/1562	س ص ي	Speed: 0
<input type="checkbox"/>	27/1567	س ص ي	Speed: 0
<input type="checkbox"/>	28/1569	س ص ي	Speed: 0
<input type="checkbox"/>	28/1582	س ص ي	Speed: 6
<input type="checkbox"/>	30/1826	س ص ي	Speed: 0
<input type="checkbox"/>	31/9788	س م ف	Speed: 0
<input checked="" type="checkbox"/>	32/1834	س ص ي	Speed: 0
<input type="checkbox"/>	33/2179	س ص ي	Speed: 0

Address To Go

Map Satellite Hybrid

Map data ©2017 Google, ORONAME Terms of Use

Last signal received 15 February 2017 20:25

Code 32/1834

Driver Assign Driver

Speed 0

Temperature NA

Longitude 29.962945

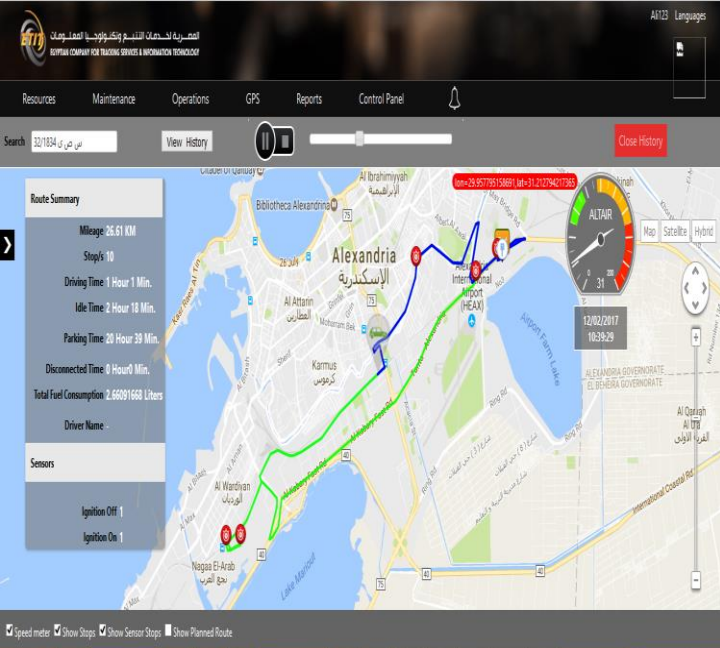
Latitude 31.200956666666

Address ... طريق القاهرة

Odometer 2878

(Egyp) طريق القاهرة - الإسكندرية الزراعي، الإسكندرية، 21411 مصر

استخدام الـ GPS Tracking في رصد تحركات سيارات النافوري بشركة صرف الاسكندرية



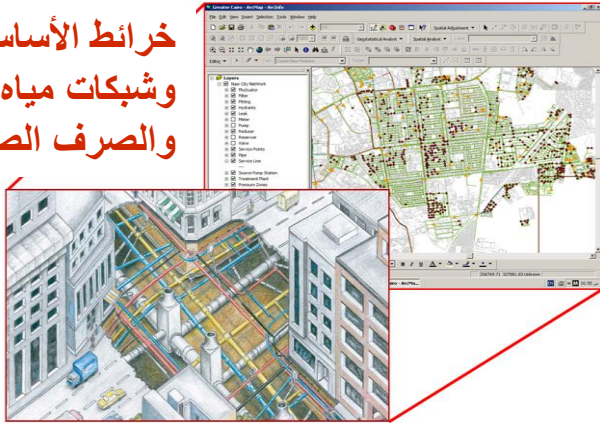
Active Time Report

15/02/2017 00:00 - 15/02/2017 23:59

Vehicle Code	Plate No	Assigned Driver Name	Start Date	End Date	Total Active Time	Distance Travelled	End Mileage	From Address	To Address	Average Speed	Maximum Speed	Total Idle Time
47	س م د 2479		15/02/2017 00:00:11	15/02/2017 00:05:45	0:05:34	0	2339	شارع السيوف المحروسة الإسكندرية, مصر (Egypt)		0	0	00:05
07	س ص ي 1832		15/02/2017 00:00:18	15/02/2017 03:09:23	3:09:05	7.45	3417.91		كيبو ميه, شارع إسماعيل مزي, الإسكندرية, مصر, 21131	14	52	02:45
51	22066		15/02/2017 00:00:28	15/02/2017 00:01:24	0:00:56	0.31	1781.2	شارع جواد حنفي, إبراهيمية الإسكندرية, مصر, 21131 (Egypt)	شارع جواد حنفي, إبراهيمية الإسكندرية, مصر, 21131 (Egypt)	25	27	00:00
04	س م ف 9741		15/02/2017 00:01:16	15/02/2017 00:08:38	0:07:22	2.41	2041.07	01, الفراري, مصر (Egypt)		24	41	00:00
29	س ص ي 1582		15/02/2017 00:09:16	15/02/2017 00:16:12	0:06:56	2.39	974.3	شارع صلاح سالم, الإسكندرية, مصر, 21131 (Egypt)		15	39	00:00
51	22066		15/02/2017 00:10:56	15/02/2017 02:42:48	2:31:52	2.58	1783.39	شارع محمد فوزي معز, الإسكندرية, مصر, 21131 (Egypt)		11	39	02:17
25	س ص ي 1549		15/02/2017 00:13:27	15/02/2017 00:17:13	0:03:46	0	1991			0	0	00:03
47	س م د 2479		15/02/2017 00:28:39	15/02/2017 02:56:34	2:27:55	17.82	2356.58	شارع السيوف المحروسة الإسكندرية, مصر (Egypt)		22	71	01:56

Dynamic Atlases

خرائط الأساس
وشبكات مياه الشرب
والصرف الصحي



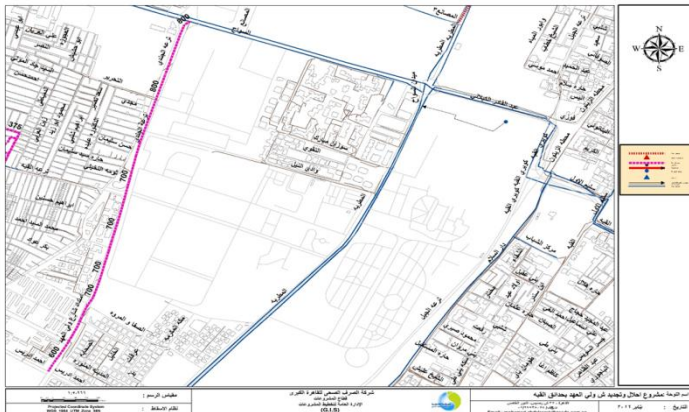
➤ اطلس خرائط الأساس

➤ اطلس خرائط شبكات المياه

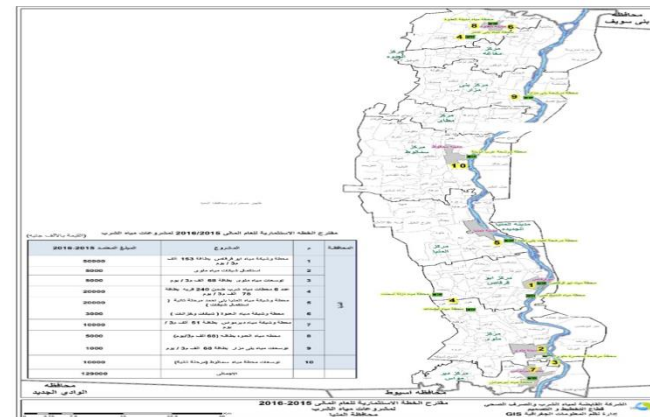
➤ اطلس خرائط شبكات الصرف الصحي

➤ اطلس المناطق الساخنة

➤ اطلس الإحلال والتجديد

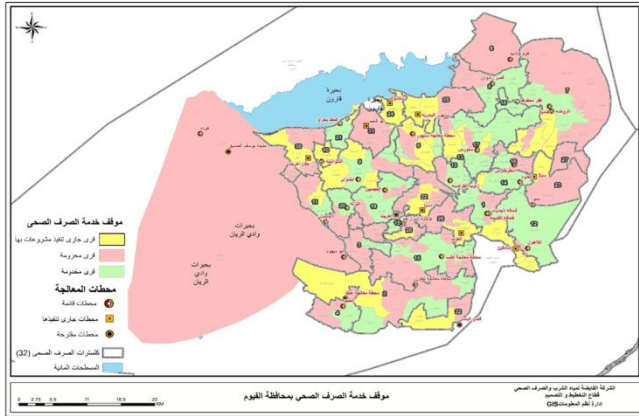


أطلس خطط الإحلال والتجديد



أطلس الخطط الاستثمارية

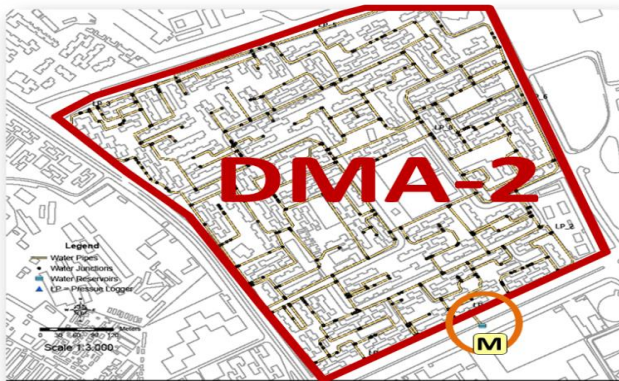
كلاسترات الصرف الصحي وتحديد الموقف من تغطية الخدمة



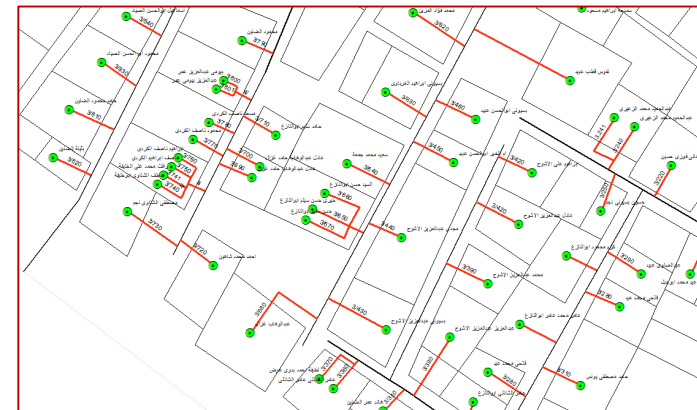
➤ اطلس كلاسترات الصرف الصحي

➤ اطلس الاشتراكات والوصلات المنزلية

➤ اطلس الفاقد والتسرب. (DMA)

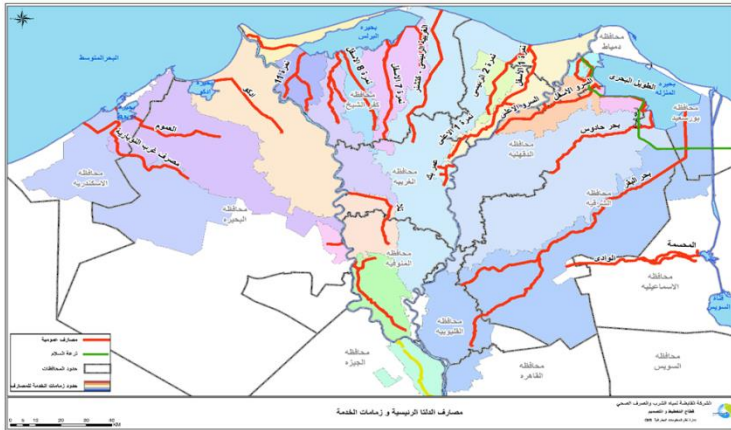


تحديد مناطق يمكن عزلها لدراسة الفاقد



جارى استكمال توقيع الوصلات المنزلية لتحديد موقع العميل
بالإحداثيات والربط مع القطاع التجاري

توقيع وتحديث شبكات الترغ والمصارف للمحافظات



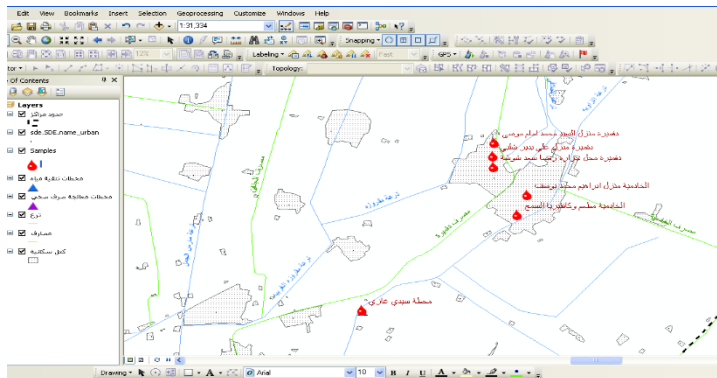
➤ اطلس الترغ والمصارف

➤ اطلس الغابات الشجرية

➤ اطلس الصرف الصناعي

➤ اطلس جودة مياه الشرب

➤ نظام تتبع مسارات السيارات القائم حاليا ببعض الشركات (صرف الإسكندرية - دمياط)



توقيع عينات المعامل (مياه-صرف) علي الخرائط



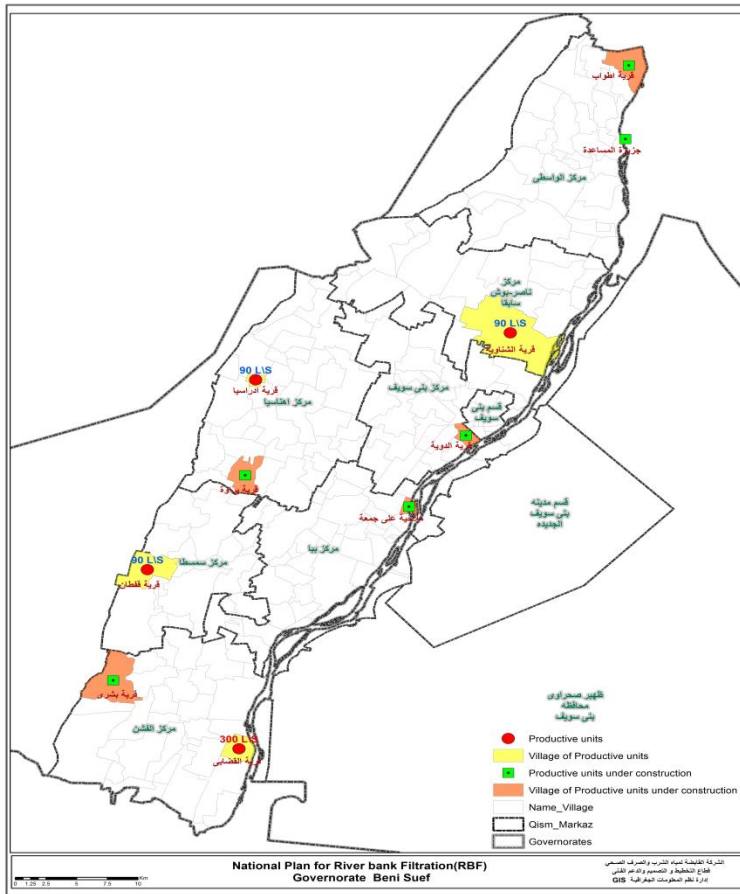
تتبع مسار سيارات خدمات المواطنين والصيانه

➤ **اطلس وحدات الترشيح الطبيعي
(River Bank Filtration)**

➤ **اطلس المحطات والروافع**

➤ **اطلس المعدات والموادات**

➤ **اطلس الشكاوى**



River Bank Filtration

Complaints Management System (CMS) - النظام الآلي للخدمة المتكاملة - وحدة المتكامل

النظام الآلي للخط الساخن وخدمة العملاء
لشكاوى المياه 125
24/7
hotline

• يوجد حالة كسر ماسورة تسببت في انقطاع المياه عن مناطق أبو رواش، أبو صير، الجمهورية - ٣. يوجد حالة انخفاض ضغوط تسببت في انقطاع المياه عن منطقة نقلاية مياه شربة والصرف الصحي - الإدارة العامة لتكنولوجيا المعلومات

© 2010 Vision 1.1.1 - DE Version: 1.1.100

Road Map

HCWW Challenges

- Data security
- Data quality
- Lack of budget
- Lack of talent to implement big data
- Lack of talent to run big data processing and analytics on an ongoing basis
- Resistance to integrate existing systems
- Procurement limitation on big data vendors
- Lack of middle management adoption and understanding
- Lack of data governance policies and practices

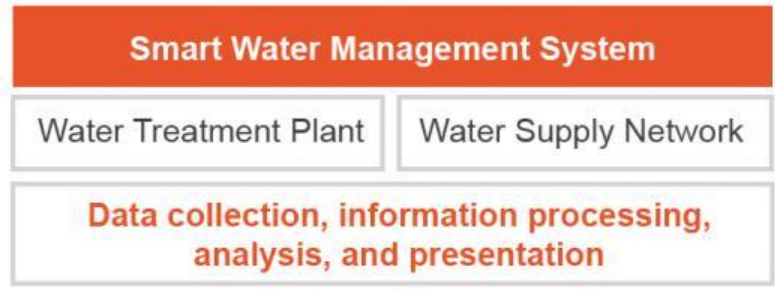
HCWW Future Expected Value Added

- Real-time analysis of Big Data
- Optimal O&M of treatment plants and networks
- Predictive/Proactive system
- Accelerate the speed with which capabilities and service are deployed
- Decrease expenses through operational cost efficiencies
- Mitigate knowledge loss from aging workforce
- Improve workforce management
- Extract greater value from existing analytical tools
- Reduce non-revenue water to minimize water and revenue losses
- Reduce pollution events
- Enhance customer services/relationships
- Making the business more-data-focused
- Data from non-traditional sources such as social media platforms and others can be integrated



Smart Water Management System (SWMS) to Address HCWW Expanding Activities & Challenges

- Secure water resources
- Safe water supply
- Resilient water supply



- Improve revenue water ratio
- Sustainable water supply
- Reduce operating cost



Thanks