

تحت رعاية صاحب السمو الملكي الأمير خالد الفيصل  
مستشار خادم الحرمين الشريفين، أمير منطقة مكة المكرمة



المؤتمر الدولي الثاني والعشرون لإدارة الأصول والمرافق والصيانة  
The 22<sup>nd</sup> International Asset, Facility & Maintenance  
Management Conference

رقمنة - تميز - استدامة

المنظومة التكنولوجية لإنترنت الأشياء (IoT)  
واستخداماتها في إدارة الصيانة والمكافحة الذكية للحرائق

أ.د/ محمد فتحي عارف - أ.د/ خالد محمود أبو بكر  
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء - جمهورية مصر العربية

26-28 يناير 2025

فندق ريتز كارلتون جدة - المملكة العربية السعودية

تنظيم

مبادرة من

TSG | EXICON.  
The Specialist Group • شركة مجموعة المخصص

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

www.omaintec.com #OmaintecConf

## محتويات العرض

- الهدف من تحسين ورفع كفاءة إدارة العمران.
- لماذا الاتجاه إلى استخدام الأساليب الذكية لمكافحة الحرائق؟
- استخدام الأنظمة التقنية الحديثة لحماية وصيانة المباني الذكية من أخطار الحريق.
- مكونات المنصة السحابية الذكية وأنظمة الأمن والسلامة.
- الميكنة المتكاملة لإدارة المنظومة الذكية لمكافحة الحرائق.
- نماذج لأنظمة الإدارة الذكية لمكافحة الحرائق.

ما هي أدوات تحسين مستوى جودة الحياة؟

What are the tools to improve quality of life?

تطبيقات المدن الذكية

Smart City Applications

العمران الأخضر المستدام

Green, Sustainable urbanism

تحقيق متطلبات الاستدامة

Achieving sustainability requirements

المدن المرنة في التعامل مع الأزمات

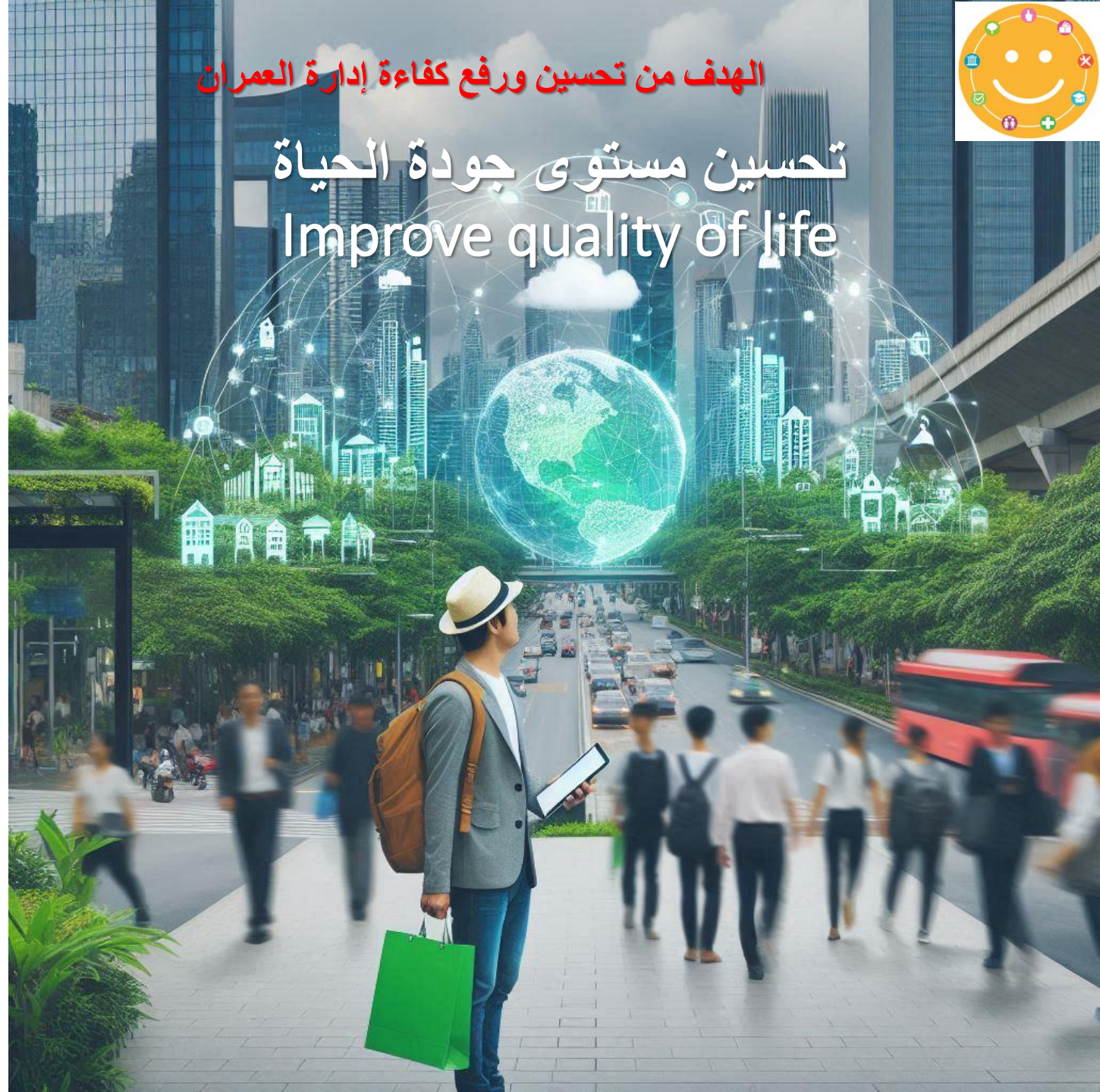
Resilient cities in dealing with crises

التكيف مع التغيرات المناخية

Climate change Adaptation

الهدف من تحسين ورفع كفاءة إدارة العمران

تحسين مستوى جودة الحياة  
Improve quality of life



## لماذا الاتجاه إلى استخدام الأساليب الذكية لمكافحة الحرائق؟



- لتوفير الجهد والوقت من خلال "المنظومة التكنولوجية لإنترنت الأشياء (IoT)"

- لرفع كفاءة أنظمة أمن وسلامة وصيانة المباني.

- لحماية تلك المباني من أخطار الحريق باستخدام الأنظمة التقنية المتطورة.

- لتتكامل الأنظمة الذكية لمكافحة الحريق مع باقي الأنظمة الذكية داخل وخارج المبنى في إطار الأتمتة (Automation).



رقمنة - تميز - استدامة

# المفاهيم الأساسية لإنترنت الأشياء (IoT) والأنظمة الحديثة بالمباني الذكية

## مفهوم إنترنت الأشياء (IoT)

- هي منظومة تعمل على ربط جميع "الأجهزة والتقنيات الذكية" من أجهزة الاستشعار، والهواتف الذكية، والأجهزة اللوحية، وتقنية RFID، داخل منصة رقمية موحدة.
- لإنشاء بيئة ذكية تسمح بالمراقبة والتحكم عن بُعد للحريق.

## مفهوم المباني الذكية

- مباني تعتمد على عدة أنظمة مختلفة لإدارة وتشغيل المبنى.
- تهدف إلى زيادة كفاءة التشغيل وتخفيض تكاليف الصيانة.
- مباني بها أنظمة تصدر وتستقبل معلومات من وإلى جهات خارجية.

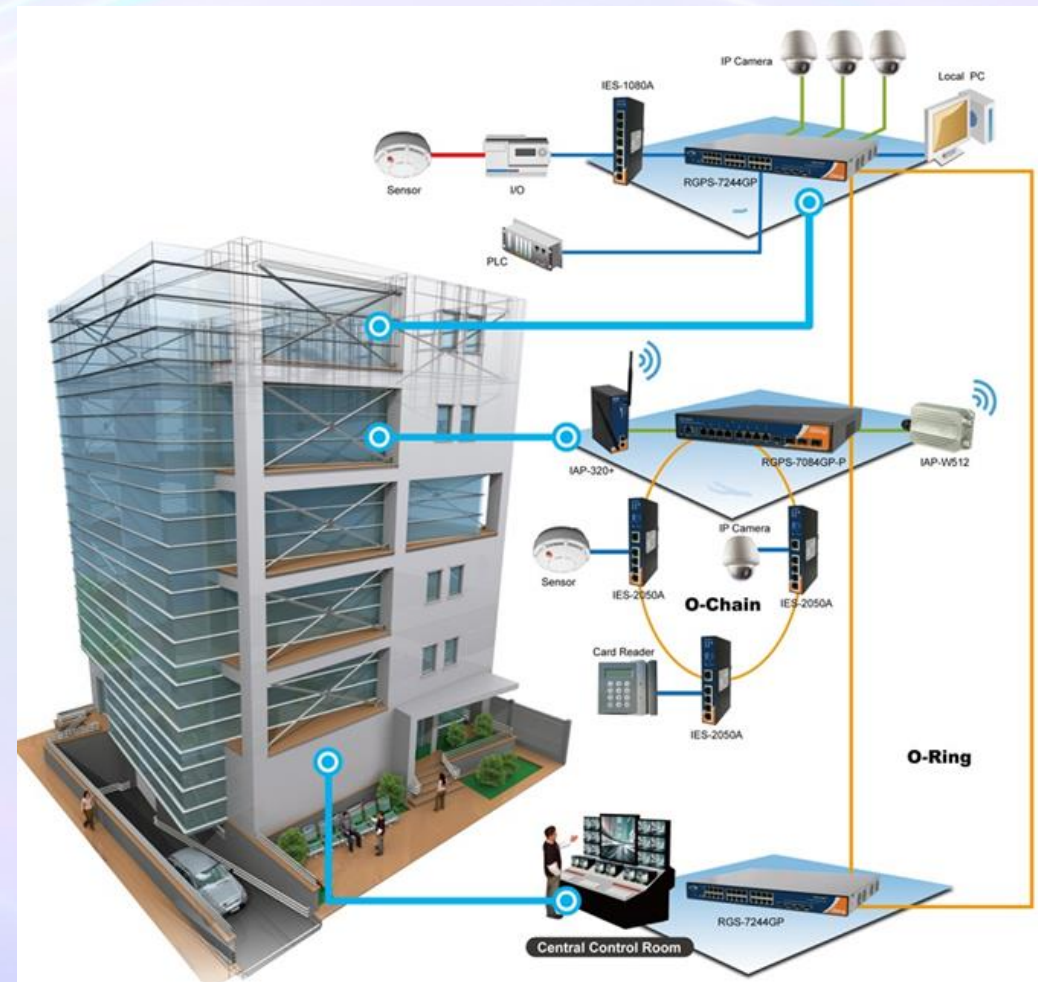
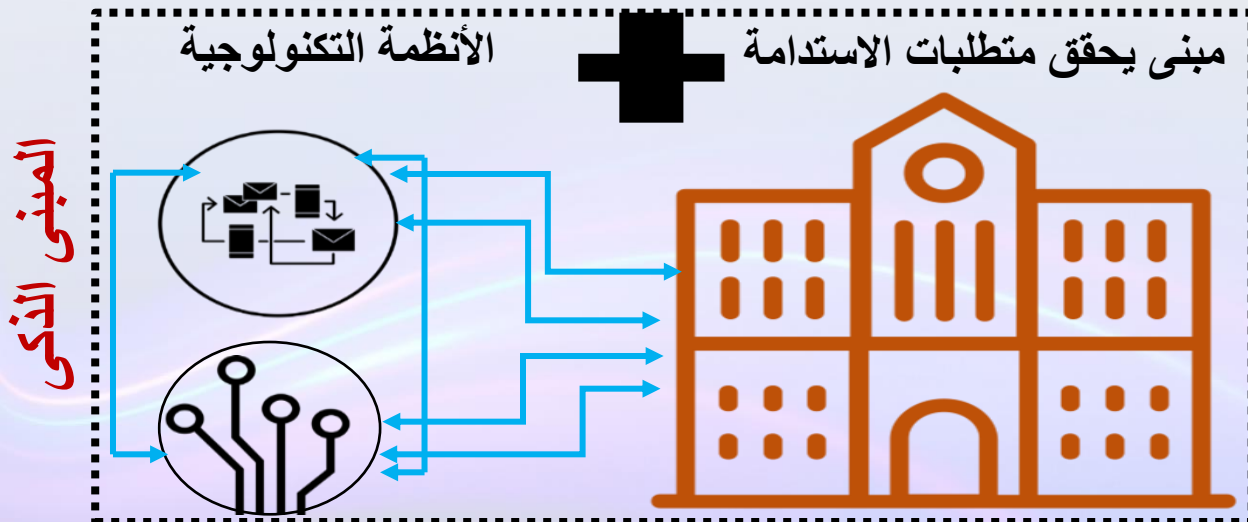
## مفهوم مكافحة الذكية للحرائق

- الإبلاغ عن الحريق فور حدوثه لجهات الاختصاص بدون تدخل بشري. (دفاع مدني - شرطة - إسعاف - مرور).
- جمع ونقل المعلومات عن الحريق باستخدام إنترنت الأشياء.
- رفع كفاءة عملية التعامل مع الحريق بشكل متكامل مع العناصر الأخرى.

# المبنى المستدام الذكي

## تصميم وإنشاء المبنى الذكي

- استخدام نمذجة معلومات البناء (BIM): Building Information Modeling.
- نظم الإنشاء الذكية.
- العناصر المعمارية الذكية والتفاعلية.
- المواد الحديثة والذكية والتفاعلية.



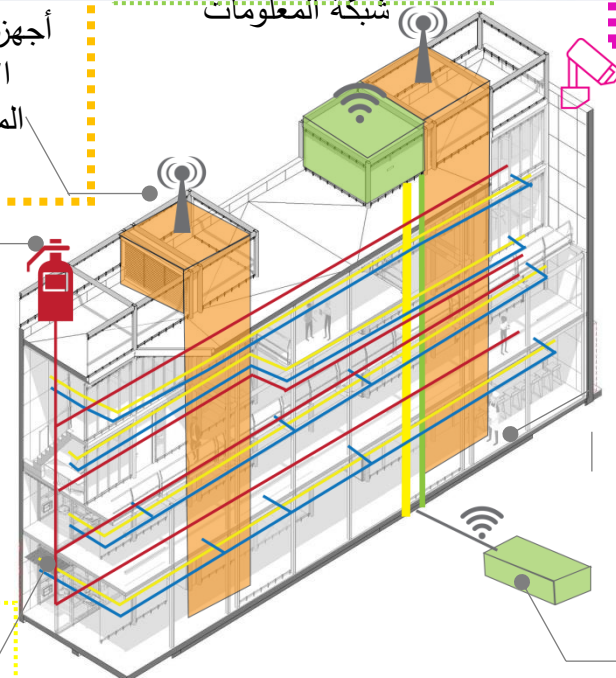
# استخدام الأنظمة التقنية الحديثة لحماية وصيانة المباني الذكية

**عناصر الحركة الرأسية**  
أجهزة إشراف آلي باستخدام الذكاء الاصطناعي لإحصاء عدد المستعملين بالمصاعد لتحديد الاستجابة المناسبة.

**أنظمة الحماية ضد الحريق**  
أنظمة إنذار متكاملة تشمل على وحدات ذكية مضادة للحريق تعمل منفردة أو متكاملة مزودة بمكتشفات أو مستبينات.

**أنظمة الإضاءة**  
نظام إضاءة متكامل يتم التحكم به عن بُعد عبر شبكة المعلومات

**أنظمة الاتصالات**  
يتم التحكم فيها عن بُعد عبر شبكة المعلومات



**أنظمة الأمن**  
أنظمة أمن ومراقبة ذكية يتم التحكم فيها عن بُعد عبر شبكة المعلومات

**أنظمة الحرارة والتهوية والتكييف**  
استخدام نظام رؤية حاسوبي يسمح بإحصاء عدد المستعملين داخل الفراغ.

**أنظمة التحكم والاتصال الرقمية**  
استخدام أنظمة التحكم عن بُعد عبر شبكة المعلومات للتحكم في أنظمة المبنى

**الحد الأدنى لأنظمة إدارة المبنى الذكي (BMS) الواجب توافرها**

شبكات المعلومات Information networks



ترتبط هذه الأنظمة على منصة رقمية

(BMS): Building Management system

رقمنة - تميز - استدامة

## الميكنة المتكاملة لأنظمة المبنى- (الحد الأدنى من الأنظمة)



تتم أتمتة (Automation) عمليات المراقبة والتحكم في الأنظمة المختلفة بالمباني السكنية وغير السكنية باستخدام أنظمة التيار الخفيف وأنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.



# مكونات المنصة الرقمية (السحابية) الذكية لمنظومة الأمن والسلامة



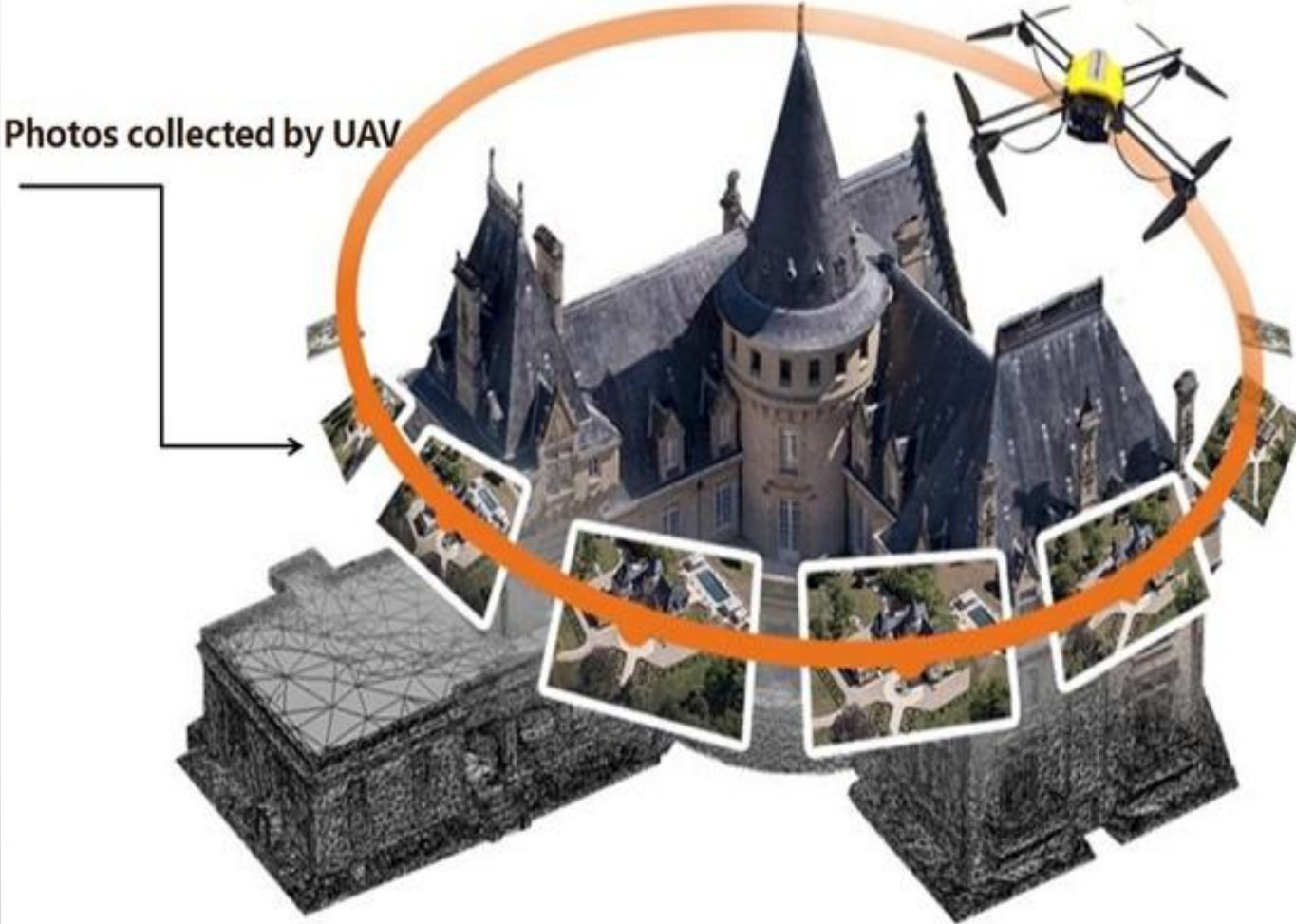
تطوير نظام منصة  
تصور الحماية من  
الحرائق بناءً على نظام  
المعلومات الجغرافية  
ثلاثي الأبعاد (GIS)

# مكونات المنصة السحابية الذكية وأنظمة الأمن والسلامة

(UAV): Unmanned Aerial Vehicle

3D modeling UAV

Photos collected by UAV



4 منصات رئيسية  
9 أنظمة ذكية

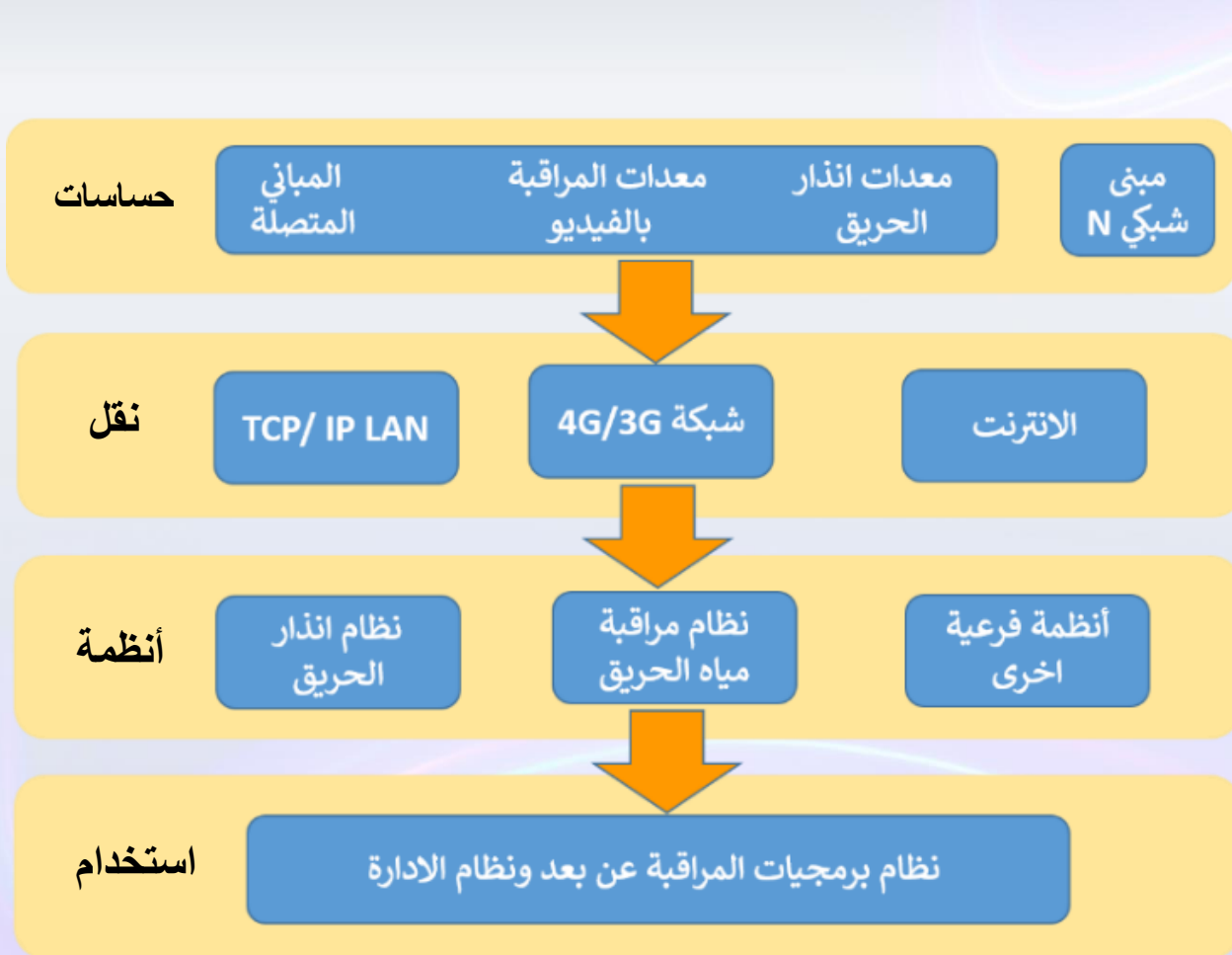


(تطبيق تقنية النمذجة ثلاثية الأبعاد)  
أحد الأدوات الحديثة باستخدام الطائرات بدون طيار

رقمنة - تميز - استدامة

عناصر المنصة السحابية الذكية لإدارة الحريق  
والأنظمة الذكية المتكاملة معها

# عناصر الميكنة المتكاملة لإدارة المنظومة الذكية لمكافحة الحرائق



## أجهزة الاتصالات الطرفية

- مستشعر الدخان - كاميرات - وأى عناصر لجمع المعلومات.

## المحطات الطرفية الأساسية

- تقوم الأجهزة الذكية للكشف عن الدخان بنقل البيانات الخارجية.

## النظام الأساسي السحابي

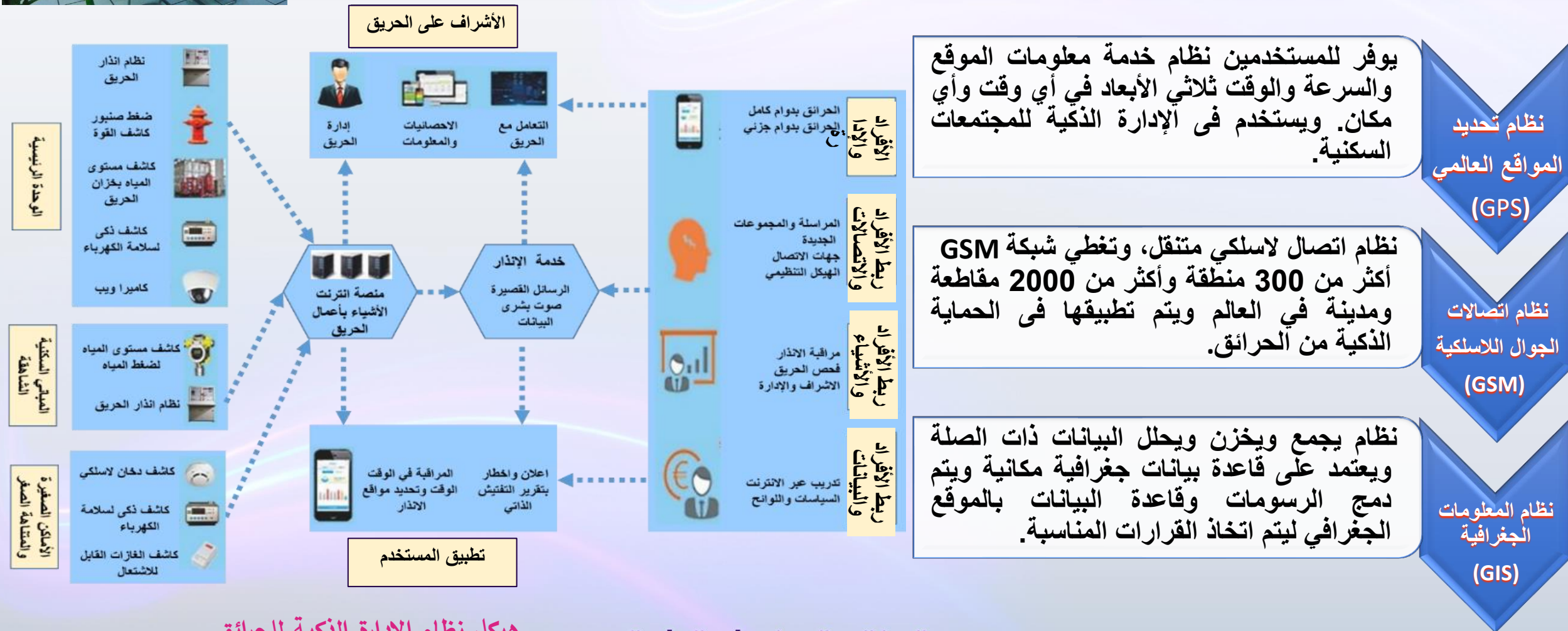
- يتم استخدام منصة رقمية ذكية لإدارة الحرائق.

## خدمات أخرى

- مثل خدمة التذكير عبر الرسائل القصيرة والتذكير الصوتي للهاتف

رقمنة - تميز - استدامة

# أنظمة مكملة لأنظمة الإدارة الذكية لمكافحة الحرائق



هيكل نظام الإدارة الذكية للحرائق

رقمنة - تميز - استدامة

## مميزات أتمتة الأنظمة الذكية لمراقبة المباني المؤمنة



رقمنة - تميز - استدامة

# مميزات أتمتة الأنظمة الذكية لمراقبة المباني المؤمنة



نموذج لشاشة المراقبة وأنظمة الإنذار  
المباشر بأحد المشاريع التجارية



طريقة تشغيل الأنظمة الذكية  
لمراقبة أنظمة الإطفاء بالمباني

# المتطلبات التشريعية لاستخدام أجهزة الكشف عن الحرائق في المباني

## إصدار قانون بوجوب التركيب

إصدار قانون ملزم بتركيب الأنظمة الذكية من قبل الدفاع المدني في كافة المباني العامة والخاصة والمؤسسات.

## آليات التطبيق

إصدار قرار من مجلس الوزراء بالزامية تركيب أجهزة كاشف الحرائق واشتراك المباني السكنية في نظام الربط والمراقبة الإلكتروني للدفاع المدني، من أجل الاستجابة الفورية لبلاغات الحرائق المنزلية.

## فترة سماح لتطبيق القرار

منح ملاك المنازل السكنية القائمة مهلة تصل إلى 3 سنوات من صدور القرار لتوفيق أوضاع منازلهم السكنية بما يتفق مع أحكام القرار.

# المتطلبات التشريعية لاستخدام أجهزة الكشف عن الحرائق في المباني

## ربط إصدار التراخيص باشتراطات التركيب

ربط تراخيص إنشاء المباني السكنية باشتراطات تركيب أجهزة كاشف الحرائق والاشتراك في النظام الإلكتروني، لمنح رخصة تشغيل المبنى.

## المشاركة في التكلفة لمحدودي الدخل

تتحمل الحكومة بناءً على القرار جزء من تكاليف تركيب تلك الأجهزة في المباني السكنية لأصحاب الدخل المحدود.

## تعاون وزارة الداخلية مع كافة الجهات

تتولى وزارة الداخلية من خلال الدفاع المدني التعاون مع كافة الجهات المعنية لتسهيل إجراءات تنفيذ القرار على كافة المستويات.



# المنهجية المطورة لتحقيق المكافحة الذكية للحرائق

## التطور التكنولوجي الرقمي

مواصلة التطور  
التقني لصناعة  
الحماية الذكية من  
الحرائق.

متابعة التطورات  
التكنولوجية في  
تطوير وبناء المدن  
الذكية.

## إنشاء قاعدة المعلومات

عمل قاعدة للبيانات  
والمعلومات  
المطلوبة للمكافحة  
الذكية للحرائق.

تشكيل وحدة أساسية  
لإطفاء الحرائق في  
كل منطقة من  
المناطق الحضرية.

## التوسع في إنترنت الأشياء (IoT)

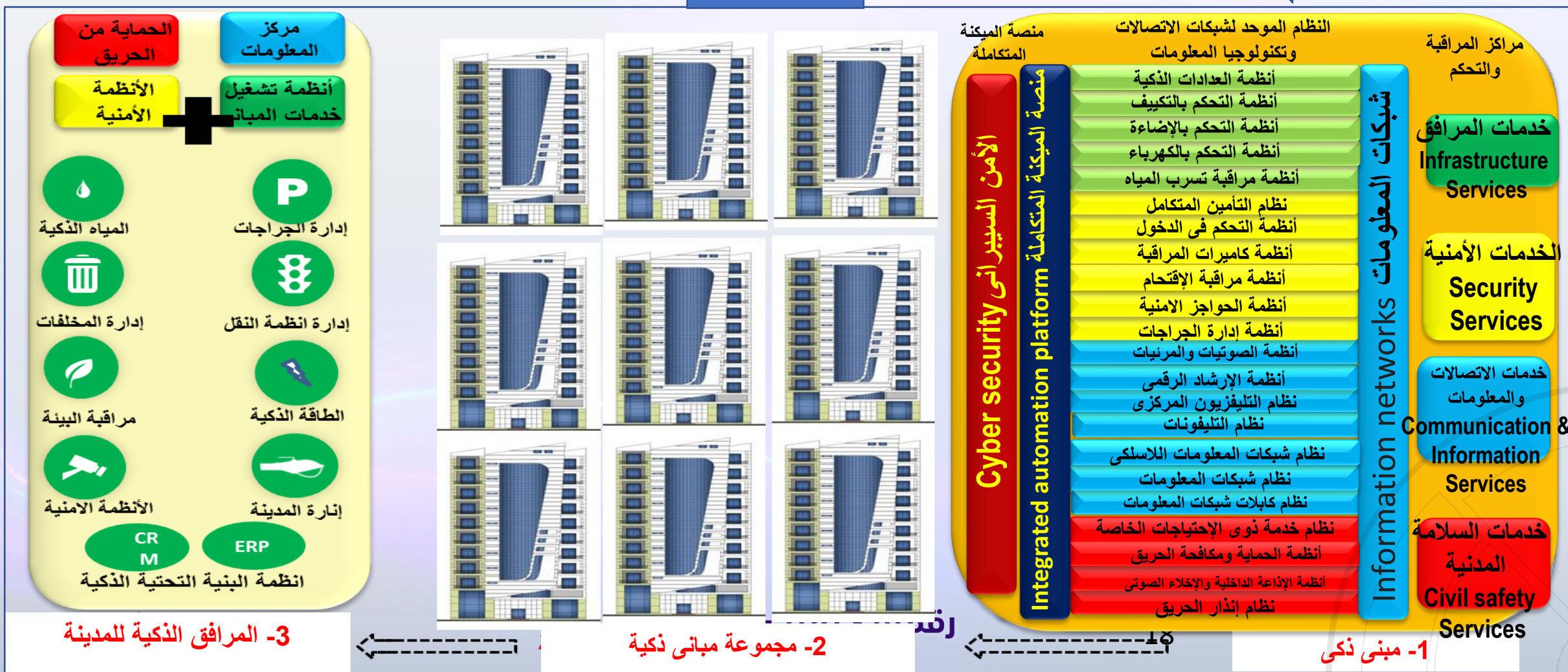
إنشاء مركز إدارة  
إنترنت الأشياء  
للمكافحة الذكية  
للحرائق.

نشر أجهزة  
الاستشعار اللاسلكية  
على نطاق واسع  
بالمدينة.

# تكامل الأنظمة الرئيسية الذكية مع أنظمة مكافحة الحرائق

|     |                       |                             |
|-----|-----------------------|-----------------------------|
| CCC | City Control Center   | مركز التحكم والسيطرة الأمني |
| COC | City Operating Center | مركز تحكم المدينة           |

يتم ربط جميع الأنظمة مع كل من:



# تكامل الأنظمة الرئيسية الذكية مع أنظمة مكافحة الحرائق

مشغل المبنى

مشغل تجمع عمراى / عدة مبانى

مشغل المدينة

building operator

Cluster operator

City Operator



المستأجرون



المكاتب الإدارية



Call Center



خدمات المرافق  
Infrastructure Services



الخدمات الأمنية  
Security Services



خدمات الاتصالات والمعلومات  
Communication & Information Services



خدمات السلامة المدنية  
Civil safety Services



خدمات المرافق  
Infrastructure Services



الخدمات الأمنية  
Security Services



خدمات الاتصالات والمعلومات  
Communication & Information Services



خدمات السلامة المدنية  
Civil safety Services



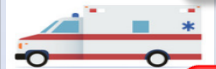
خدمات المرافق  
Infrastructure Services



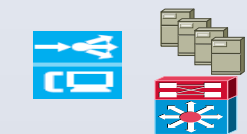
الخدمات الأمنية  
Security Services



خدمات الاتصالات والمعلومات  
Communication & Information Services



خدمات السلامة المدنية  
Civil safety Services



رقمنة - تميز - استدامة

## النتائج والتوصيات

جمهورية مصر العربية  
وزارة الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية  
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء

الكود المصري  
لأسس واشتراطات تخطيط وإدارة وتشغيل واستدامة المدن الذكية  
الجزء الأول: المدن الجديدة  
المستهدفة أن تكون ذكية

إصدار ٢٠٢٠  
طبعة ٢٠٢١

استخدام الأمن السيبراني لحماية شبكة الأنظمة الذكية، وأنها ليست معرضة لأخطار خارجية من أنظمة التشغيل الآلي للمبنى.

إعادة النظر في النظام التشريعي ومراحل تنفيذه على أرض الواقع بما يتناسب مع تصنيف واستخدام كل مبنى. والالتزام بالكودات المنظمة للحماية من أخطار الحريق وإنشاء المدن الذكية.

تعزيز الاستفادة من المنظومة التكنولوجية لإنترنت الأشياء (IoT) واستخدام الأنظمة المتكاملة الحديثة في مكافحة الذكية للحرائق للتحقيق الحماية المتكاملة للأبنية الذكيّة.

## النتائج والتوصيات



جمهورية مصر العربية  
وزارة الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية  
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء



الكود المصرى

لأسس واشتراطات تخطيط وإدارة  
وتشغيل واستدامة المدن الذكية

الجزء الثانى: تحويل المدن القائمة  
الى مدن ذكية

إصدار 2022

استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته لحماية المباني من أخطار الحريق باستخدام التقنيات الحديثة.

استخدام المكافحة الذكية للحرائق يوفر على الدولة الكثير من القوى العاملة والموارد المادية والمالية، وتجعل المدينة أكثر أماناً .

تطبيق الأنظمة الذكية يساعد على توجيه التنمية العمرانية بمواصفات الذكاء الاصطناعي والمعلومات والاتصالات لتأهيلها لمواكبة العالم من هذا المنظور.

رقمنة - تميز - استدامة

تحت رعاية صاحب السمو الملكي الأمير خالد الفيصل  
مستشار خادم الحرمين الشريفين، أمير منطقة مكة المكرمة



المؤتمر الدولي الثاني والعشرون لإدارة الأصول والمرافق والصيانة  
The 22<sup>nd</sup> International Asset, Facility & Maintenance  
Management Conference

رقمنة - تميز - استدامة

# شكرا لكم!

أ.د/ خالد محمود أبو بكر  
[Urbankh@yahoo.com](mailto:Urbankh@yahoo.com)

أ.د/ محمد فتحي عارف  
[Mohamed\\_fathy10@hotmail.com](mailto:Mohamed_fathy10@hotmail.com)

26-28 يناير 2025

فندق ريتز كارلتون جدة - المملكة العربية السعودية

تنظيم

مبادرة من

**TSG | EXICON.**  
The Specialist Group • شركة مجموعة المختص

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

[www.omaintec.com](http://www.omaintec.com) #OmaintecConf