Workshop about:

Smart Environmental Management

Presented by :

Dr. Nada Khalifa A.L Najwa Sadiq

Made with GAMMA

الإدارة البيئية الذكية

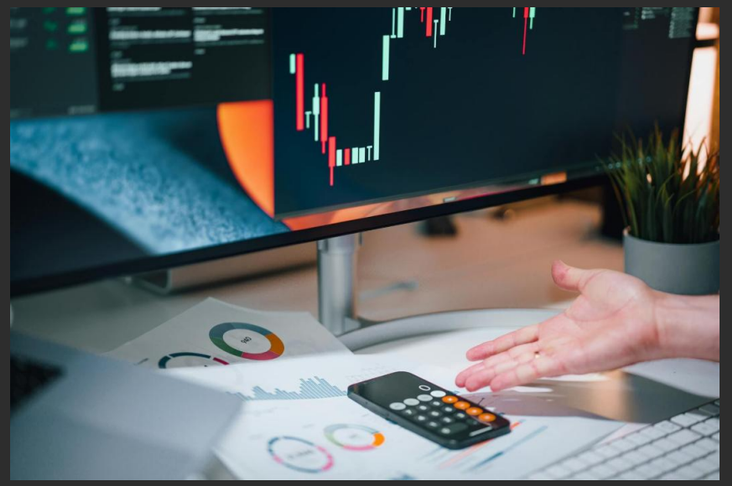
هي توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والبيانات الضخمة لمراقبة الموارد الطبيعية وحمايتها باستمرار وتلقائيًا.

Made with GAMMA

ادارة البيئية الذكية تقوم على ثلاثة محاور رئيسية:

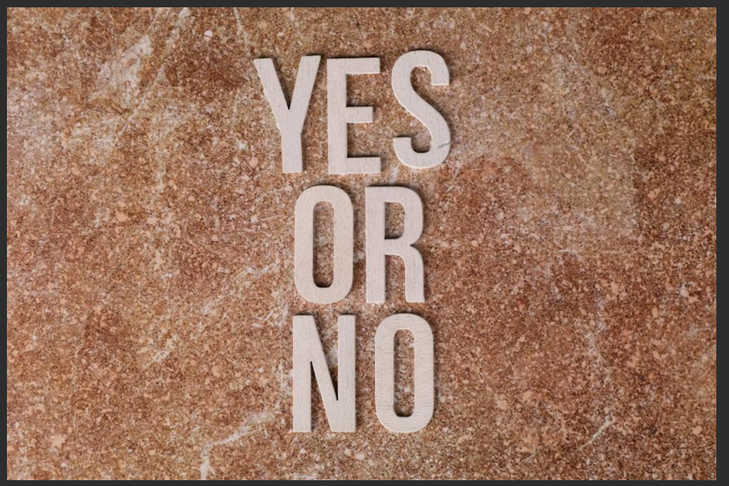
Collect Data

شبكة من أجهزة الاستشعار والأقمار الصناعية ترصد جودة الهواء والماء والتربة والغابات لحظة بلحظة.



Smart Analysis

خوارزميات الذكاء الاصطناعي تعالج هذه البيانات وتكتشف الأنماط والمشكلات قبل تفاقمها، مثل رصد التلوث أو توقع الجفاف.



Make Decision

النتائج تتحول إلى تنبيهات تلقائية وتقارير وسياسات بيئية مبنية على دليل، مثل ضبط استهلاك المياه أو توجيه مركبات جمع النفايات.

Made with GAMMA

Made with GAMMA

المحور الأول :جودة الهواء

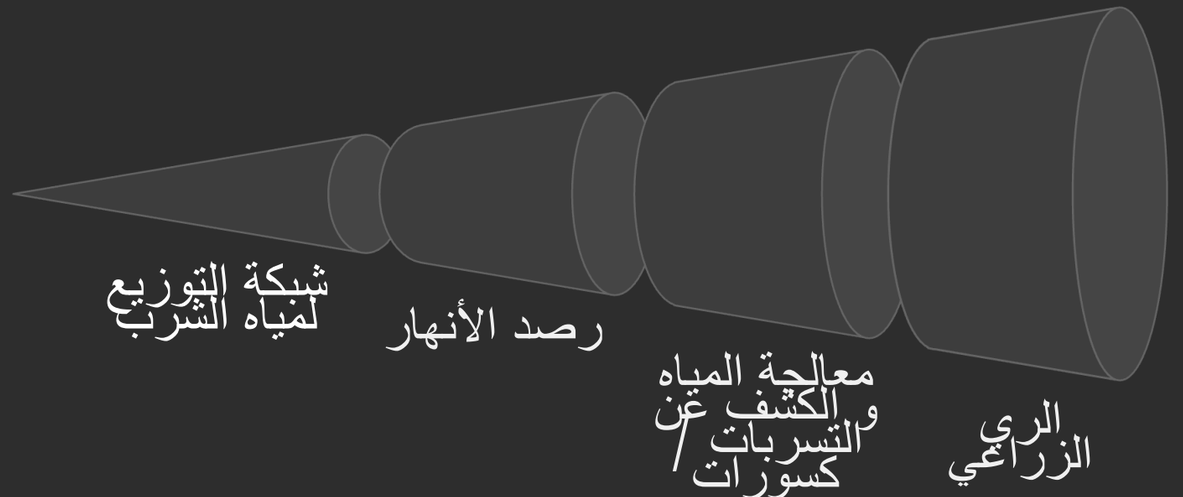
تعمل أجهزة الاستشعار على قياس الملوثات الدقيقة كـ PM2.5وثاني أكسيد النيتروجين لحظة بلحظة .يقارن الذكاء الاصطناعي القراءات بالمعايير الدولية)منظمة الصحة العالمية(، فإن كانت آمنة استمرت المراقبة الصامتة، وإن تجاوزت الحد أطلقت تنبيهات فورية للجهات والمواطنين.

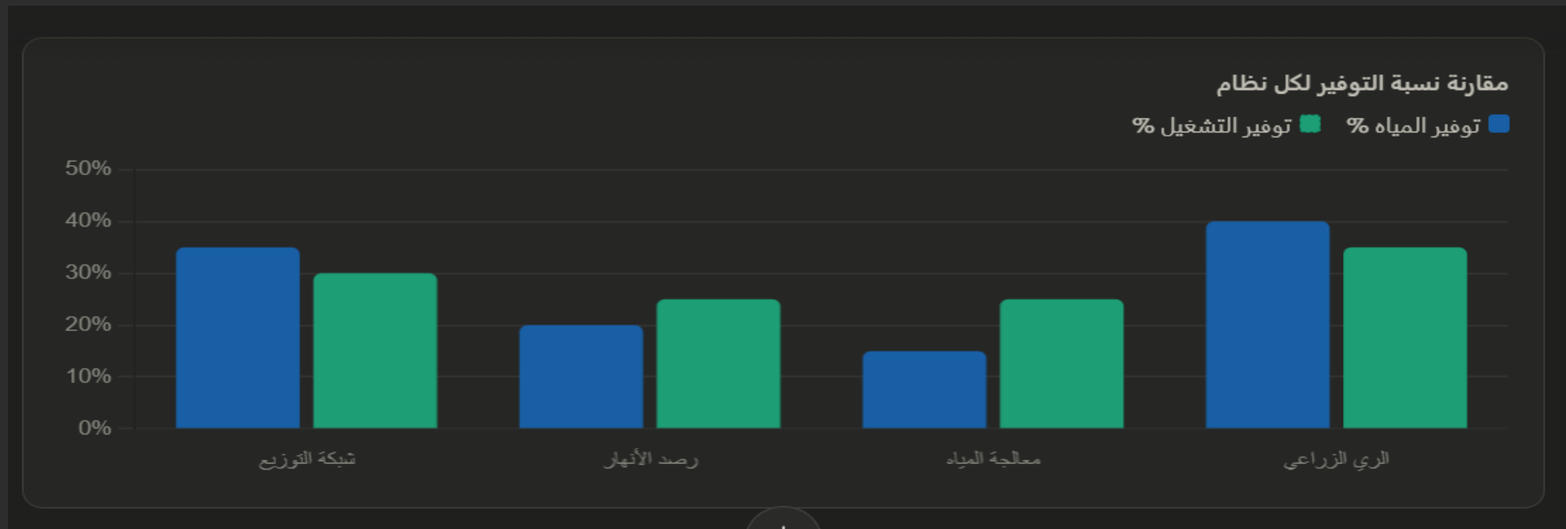
تعمل أجهزة الاستشعار على قياس الملوثات الدقيقة كـ PM2.5وثاني أكسيد النيتروجين لحظة بلحظة .يقارن الذكاء الاصطناعي القراءات بالمعايير الدولية)منظمة الصحة العالمية(، فإن كانت آمنة استمرت المراقبة الصامتة، وإن تجاوزت الحد أطلقت تنبيهات فورية للجهات والمواطنين.

Made with GAMMA

نظمة إدارة المياه الذكية

Executing effective due diligence requires a structured, phased approach that balances thoroughness with speed. The process typically unfolds across four critical stages, each building upon the previous to create a comprehensive understanding of the target organization.



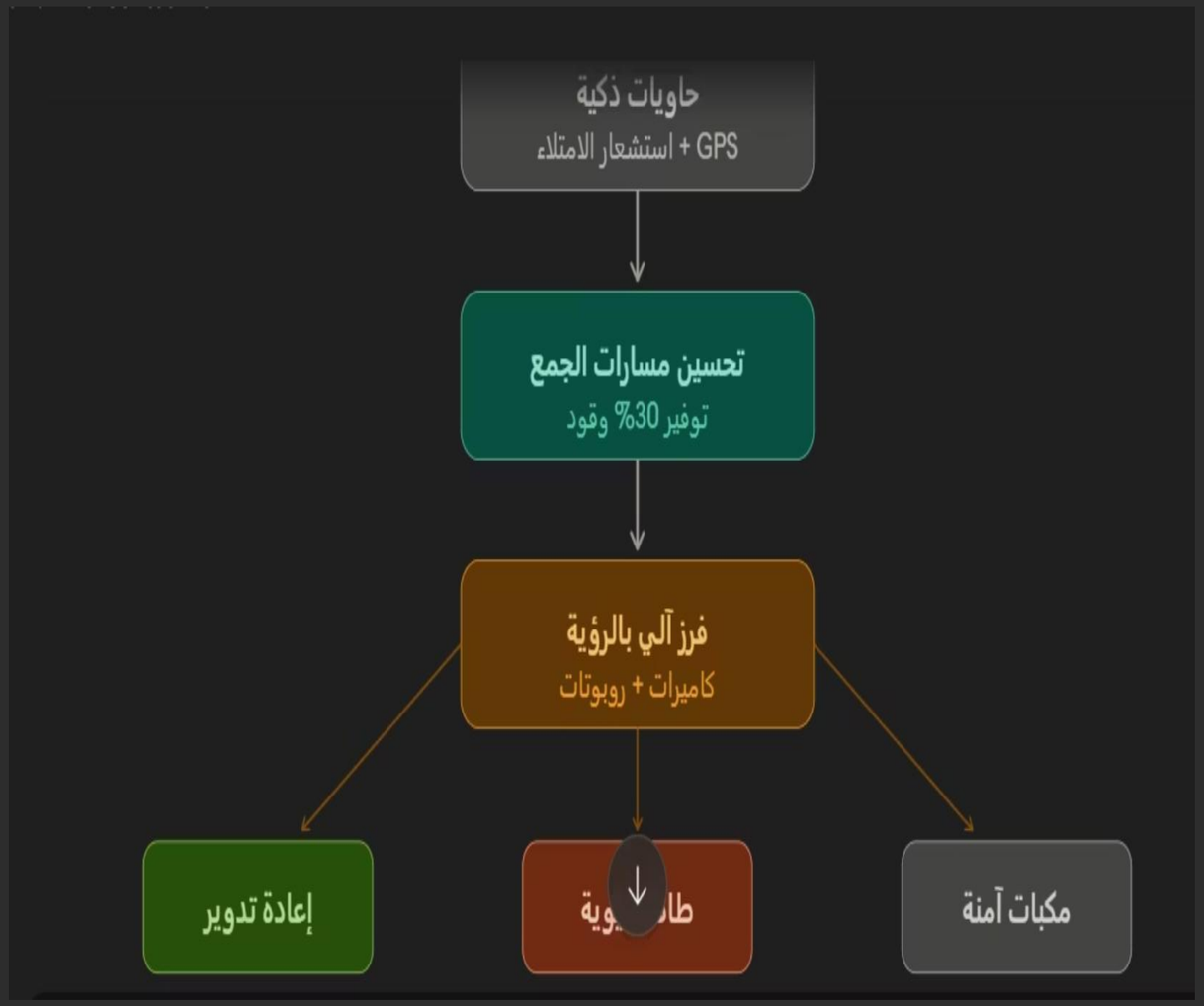


المحور الثاني :إدارة المياه

إدارة المياه الذكية تعمل على ثلاث طبقات متوازية :رصد مصادر المياه، اكتشاف التسربات في الشبكات فور حدوثها، وترشيد الاستهلاك الزراعي والمنزلي .كل الطبقات تُغذّي مركزاً واحداً يتخذ قرارات التوزيع تلقائياً .الدراسات تُشير إلى توفير يصل إلى 40% من الاستهلاك.

إدارة المياه الذكية تعمل على ثلاث طبقات متوازية :رصد مصادر المياه، اكتشاف التسربات في الشبكات فور حدوثها، وترشيد الاستهلاك الزراعي والمنزلي .كل الطبقات تُغذّي مركزاً واحداً يتخذ قرارات التوزيع تلقائياً .الدراسات تُشير إلى توفير يصل إلى 40% من الاستهلاك

Made with GAMMA



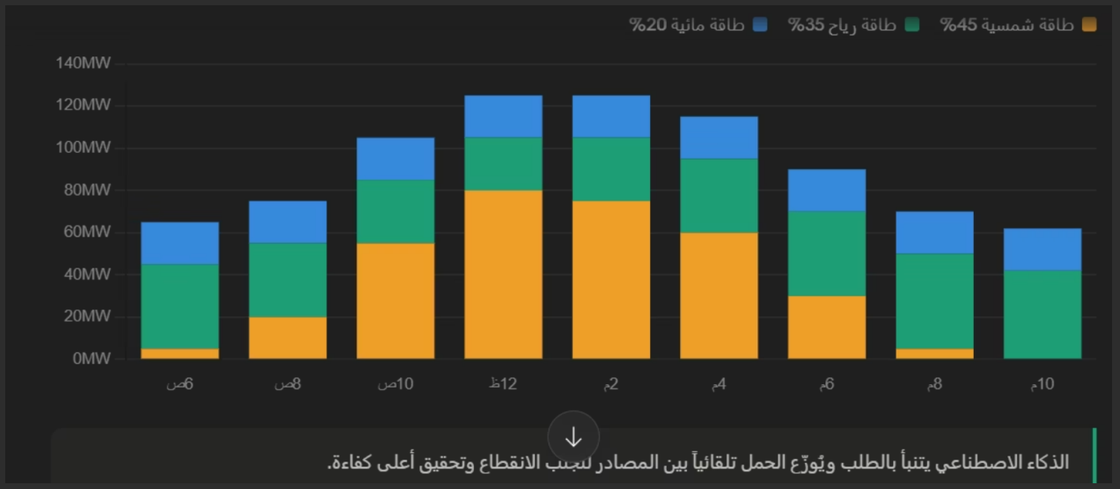
المحور الثالث :إدارة النفايات

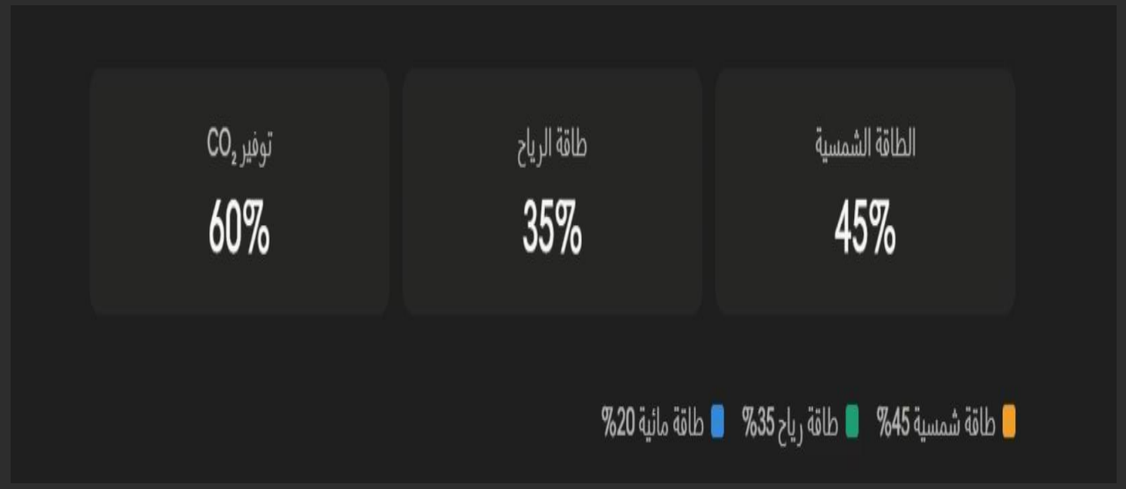
الحاويات الذكية ترسل إشارة حين تمتلئ، فتُحسّب الخوارزميات أقصر مسار لمركبات الجمع وتوفّر بذلك 30%من استهلاك الوقود . عند وصول النفايات، تُميّز كاميرات الرؤية الحاسوبية المواد وتُوجّه الروبوتات لفرزها إلى ثلاث مصائر :إعادة تدوير، طاقة حيوية، أو مكب آمن.

Made with GAMMA

المحور الرابع :الطاقة المتجددة

المخطط يكشف كيف تتكامل المصادر الثلاثة عبر اليوم :الشمسية تذروها عند الظهيرة، الرياح ثابتة ليلاً ونهاراً، والمائية توفر قاعدة مستقرة دائماً .الذكاء الاصطناعي يتنبأ بهذه المنحنيات مسبقاً ويضبط التوزيع لتجنب الهدر أو الانقطاع.





Made with GAMMA

المحور الخامس :جمع البيانات والتكامل

هذا هو العمود الفقري الذي يربط كل المحاور .البيانات تتدفق من الأسفل للأعلى عبر ثلاث طبقات :جمع متعدد المصادر (IoT، أقمار، طائرات(، ثم معالجة ذكية في السحابة بنماذج تعلم آلي، ثم مخرجات قابلة للتنفيذ من لوحات متابعة وتنبيهات وسياسات مدروسة.

الصورة الكاملة إذن هي منظومة متكاملة :كل محور يُغذّي الآخر، والذكاء الاصطناعي في المركز يُنسّق بينها جميعاً لتحقيق بيئة أكثر استدامة وكفاءة .

Made with GAMMA

أبرز الامثلة للمدن الذكية لعام 2026

تصدرت مدن زيورخ، أوسلو، جنيف، ولندن مؤشرات المدن الذكية عالمياً لعام 2026، بفضل تبنيها تقنيات متطورة في النقل المستدام، إنترنت الأشياء، وحلول البيئة الذكية لتحسين جودة الحياة. تتميز هذه المدن بدمج أجهزة الاستشعار لإدارة الموارد ، تقليل الانبعاثات، وتوفير خدمات رقمية شاملة للمواطنين.

1- زيورخ - سويسرا

تتصدر المشهد بفضل نظم النقل العام الذكية، إضاءة الشوارع المتصلة، والإدارة الرقمية الذكية للمباني.

2- أوسلو - النرويج

رائدة في الاستدامة البيئية، وتستهدف أن تكون مدينة محايدة للكربون بالكامل، مع انتشار واسع للمركبات الكهربائية

3- جنيف - سويسرا

تُعرف بتركيزها على التكنولوجيا المدنية، الحوكمة الذكية، وتكامل الخدمات العامة..

4- لندن – المملكة المتحدة

تتفوق في البنية التحتية الرقمية، واستخدام البيانات الضخمة لتحسين النقل، والخدمات الحكومية الذكية.

Made with GAMMA

Case Stady - Baghdad

مدينة تحمل تحديات بيئية حقيقية تجعلها نموذجاً مثالياً.

سكان بغداد	مؤشر جودة الهواء	إمكانية تحسين
8.5 مليون	غير صحي	عالية جداً

محور 1 جودة الهواء — بغداد

التحدي: عواصف رملية متكررة + انبعاثات المولدات الكهربائية الخاصة + حرق النفايات

شبكة استشعار ذكية
300 جهاز في الأحياء والتقاطعات الكبرى

تطبيق "هواء بغداد"
خريطة حرارية حية لجودة الهواء بالحي

إنذار العاصفة الرملية
تنبيه سابق بـ 6 ساعات عبر الهاتف

رصد المولدات
تحديد المناطق الأعلى تلوثاً بالديزل

تقليل التعرض للتلوث 40%

إنذار مبكر للمستشفيات

محور 2 إدارة المياه — بغداد

التحدي: شبكة أنابيب متهالكة تفقد 40% من المياه + انخفاض منسوب دجلة + إسراف في الري الزراعي

كشف تسربات دجلة
مستشعرات ضغط على شبكة 1200 كم

ري ذكي — أبو غريب
جدولة تلقائية حسب رطوبة التربة

رصد منسوب النهر
تنبيه الجفاف والفيضان مسبقاً

عدادات ذكية
قراءة استهلاك الأحياء لحظياً

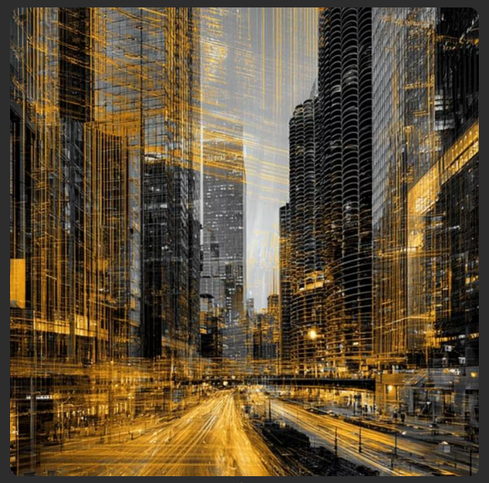
توفير 35% من هدر المياه

تحسين الأمن الغذائي الزراعي

أنظمة الادارة الذكية للمياه لمدينة بغداد

شبكة التوزيع

هي الأكثر إلحاحاً لبغداد — 40% من المياه تُهدر في التسربات قبل أن تصل للمنازل. مستشعرات الضغط ترصد الانحرافات فوراً وتُحدد موقع التسرب بدقة 10 أمتار، مما يقلص وقت الاكتشاف من أسبوعين إلى دقائق



رصد الأنهار

ضروري لبغداد التي تعتمد على دجلة كلياً. المنسوب انخفض 3 أمتار منذ عام 2000 بسبب السدود التركية والجفاف. المحطات العشر تُتيح إنذاراً مبكراً بالفيضانات قبل 6 ساعات وتنبيهاً بالجفاف قبل أسابيع..

معالجة المياه

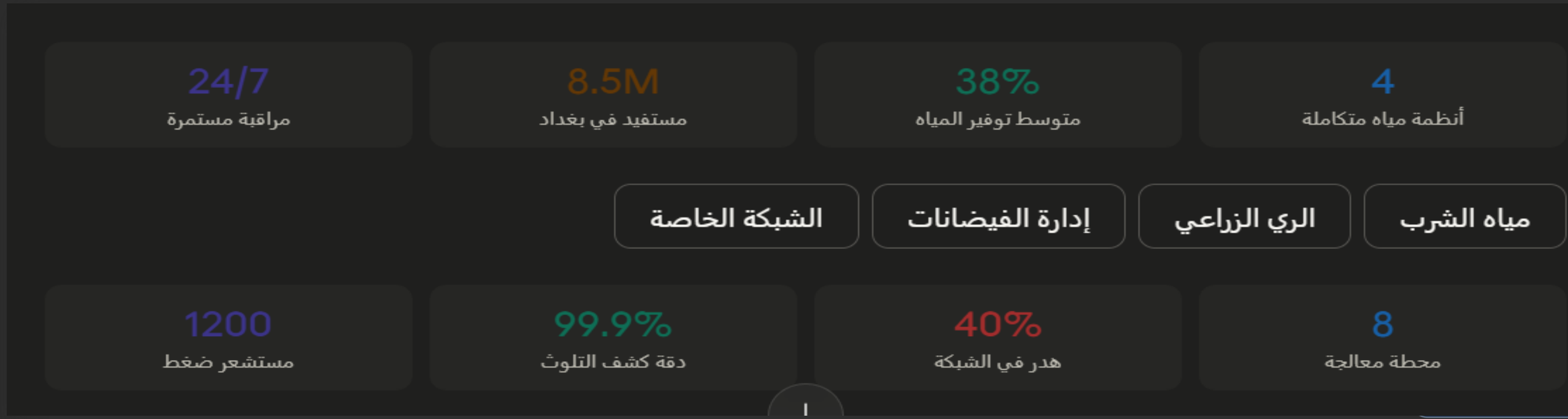
يُحسّن فيها الذكاء الاصطناعي جرعات الكيماويات تلقائياً حسب جودة المياه الواردة .

الري الزراعي

و أكبر فرصة — الزراعة تستهلك 70% من المياه، والري الذكي يُوفر 40% منها دون تأثير على الإنتاج بل يزيده أحياناً

Made with GAMMA

المنظومة الشاملة تغطي أربعة أنظمة مياه متمايزة، كل منها يواجه تحدياً مختلفاً في بغداد:شبكة الشرب — العقبة الأكبر هي الشبكة نفسها لا محطات المعالجة. 40% من المياه المعالجة تُهدر في التسربات قبل وصولها للمنزل. الحل الذكي يراقب 1200 نقطة ضغط وكلفة الكشف الآلي تساوي 1% من كلفة الحفر الاستكشافي التقليدي.الري الزراعي — يستهلك 70% من مياه العراق، وهذا هو المكان الذي يُحقق فيه الذكاء الاصطناعي أعلى عائد. لو جرّبنا تعديل رطوبة التربة والحرارة نرى القرار الفوري للنظام. إدارة الفيضانات — التهديد الأكبر يأتي من تركيا لا من بغداد. ارتفاع المنسوب في الموصل يُعطي العاصمة 12 إلى 18 ساعة للاستعداد. المحاكاة في التبويب الثالث تُوضح كيف يُقدّر النظام المنسوب المتوقع بعد 12 ساعة.الشبكة الخاصة — المشكلة المُهملة. 2 مليون مواطن يشترون الماء من صهاريج غير مراقبة بسعر يفوق الحكومي 18 مرة. الحل ليس استبدالها بل تنظيمها برقمنة الترخيص ومستشعرات رخيصة ($50) تُرسل بيانات الجودة تلقائياً.



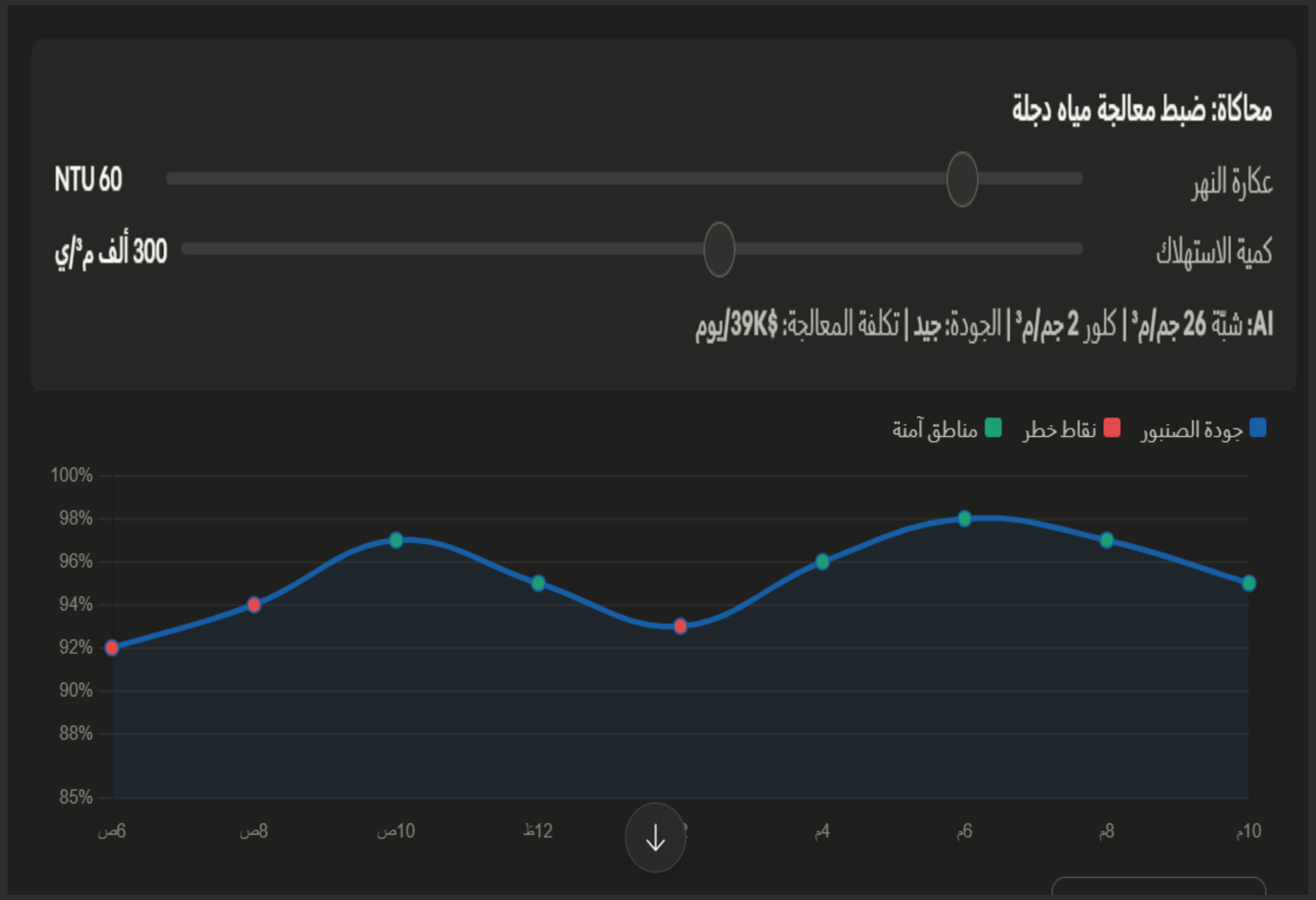
مسار مياه الشرب من دجلة وصولا للمنزل:

1- مستشعرات جودة الوارد: تقيس عكارة النهر، pH، الأملاح والمعادن الثقيلة كل دقيقة — تُحذر عند تلوث مصدر الإمداد فوراً

2- جرعات AIللكيماويات: الذكاء الاصطناعي يحسب الكمية المثلى من الشبة والكلور حسب جودة الماء الواردة — يوفر 25% من الكيماويات

3- كشف التسربات بالضغط: 1200 مستشعر على الأنابيب — أي انحراف في الضغط يُحدد موقع التسرب بدقة 10 أمتار خلال 12 دقيقة

4- عدادات ذكية للمنازل: تُرسل قراءات كل ساعة — تكشف التسربات الداخلية وتُنبّه المالك قبل أن تتضخم الفاتورة



Case Stady - Baghdad

محور 3 إدارة النفايات — بغداد

التحدي: 5000 طن نفايات يومياً، تجمعات عشوائية في الأحياء، حرق مفتوح، غياب الفرز

حاويات ذكية
5000 حاوية بمستشعر امتلاء في بغداد

مسارات الجمع المثلى
تحسين مسارات 800 شاحنة يومياً

محطات الفرز الآلي
4 محطات على أطراف بغداد

بلاغات المواطنين
تطبيق لرصد التجمعات العشوائية

تقليل الحرق المفتوح 70%

تدوير 30% من النفايات

محور 4 الطاقة المتجددة — بغداد

التحدي: انقطاع كهرباء 8-16 ساعة يومياً، اعتماد على مولدات ديزل، حرارة صيفية تتجاوز 50°م

الطاقة الشمسية الحكومية
ألواح على أسطح المباني الحكومية

شبكة ذكية محلية
ربط الإنتاج المحلي بالشبكة الوطنية

تنبؤ الطلب الصيفي
ذكاء اصطناعي لتوقع ذروة التكييف

بطاريات حي ذكي
تخزين الطاقة الشمسية ليلاً

تقليل انقطاع الكهرباء 50%

خفض فاتورة الديزل 60%

إمكانات الطاقة الشمسية ↗

Case Stady - Baghdad

محور 5 **تكامل البيانات — مركز بغداد الذكي**

التحدي: تشتت الجهات الحكومية، غياب منصة بيانات موحدة، ضعف تدفق المعلومات

مركز عمليات بغداد
غرفة تحكم تجمع كل المحاور

بوابة البيانات المفتوحة
بيانات بيئية للباحثين والمواطنين

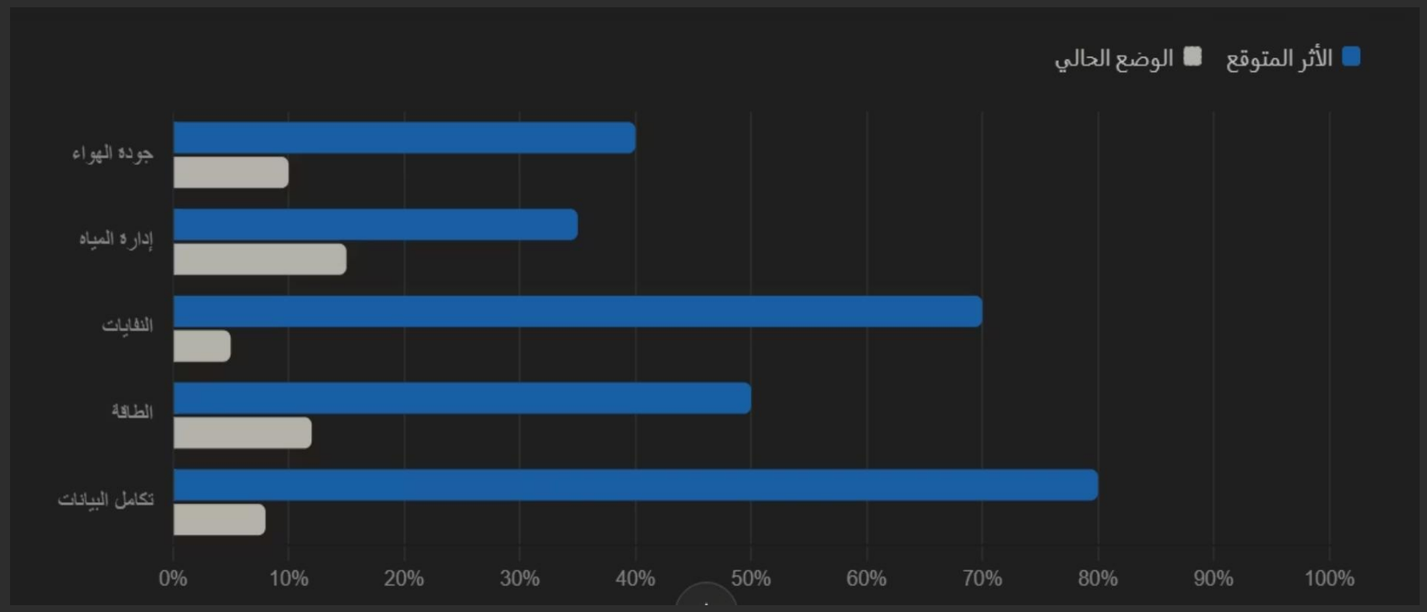
تطبيق "بغداد الذكية"
واجهة موحدة للمواطن لكل الخدمات

تقرير بيئي شهري
مؤشرات أداء موثقة للجهات الدولية

شفافية + مساءلة حكومية

جذب تمويل دولي أخضر

بناء مركز العمليات ↗



FRAMEWORK

تحليل البيانات في المخطط :

بغداد تمتلك بالفعل مقومات جعل هذه التطبيقات واقعاً :وفرة الشمس طوال العام، نهر دجلة كمصدر رئيسي للمياه، وكثافة سكانية عالية تجعل العائد من كل تطبيق ضخماً .المخطط الشريطي في الأسفل يوضح الفجوة الكبيرة بين الوضع الحالي والأثر المتوقع —وأكبر فرصة فورية هي تقليل حرق النفايات المفتوح الذي يُسهم مباشرة في تلوث الهواء وأزمة الصحة العامة.

جودة الهواء

الحالي: ~10 %
المتوقع: ~40 %
👉تحسن ملحوظ لكن ليس الأعلى، ربما عبر أنظمة مراقبة وتقليل التلوث .

أدارة المياه

الحالي: ~15 %
المتوقع: ~35 %
👉تحسن محدود نسبيًا، قد يشير إلى تحديات بنيوية أو استثمارات أقل .

أدارة النفايات

الحالي: منخفض جدًا (~5%)
المتوقع: ~70 %
👉أكبر فجوة تقريبًا → مجال عالي الأولوية للتطوير (إدارة ذكية للنفايات) .

الطاقة المتجددة

الحالي: ~15 %
المتوقع: ~50 %
👉تحسن متوسط؛ ربما عبر الطاقة الذكية أو إدارة الاستهلاك .

أدارة البيانات

الوضع الحالي: منخفض (~10%)
الأثر المتوقع: مرتفع جدًا (~80%)
👉يشير إلى أن الربط بين الأنظمة والبيانات غير مُستغل حاليًا، لكنه عنصر محوري للتحسين .

Made with GAMMA

الإستنتاجات و التوصيات

الاستنتاجات الرئيسية

أعلى تأثير متوقع: تكامل البيانات ثم النفايات
أضعف وضع حالي: النفايات وتكامل البيانات
أكبر فجوة: النفايات → فرصة استراتيجية واضحة

1

البدء بـ مشاريع تكامل البيانات لأنها تدعم جميع القطاعات الأخرى.

2

إعطاء أولوية قصوى لـ إدارة النفايات الذكية

3

الاستثمار في أنظمة الاستشعار (IoT) لمراقبة الهواء والمياه

4

تطوير حلول الطاقة الذكية لرفع الكفاءة

Made with GAMMA

Q & A
Thanks for your listening

Made with GAMMA