

مشروع تحليل المرور في الوقت الحقيقي باستخدام Azure Stream Analytics

١) التخطيط للمشروع

ملخص المشروع:

Azure Event System هو نظام تحليلات مرور لحظي يستخدم بيانات متدفقة من مولد بيانات اصطناعي يتم إرسالها إلى Azure Stream Analytics لتحديد الأزدحام والحوادث، مع عرض ومعالجتها في الوقت الفعلي عبر Hub، النتائج مباشرة على Power BI Dashboard.

الأهداف:

- مراقبة حركة المرور لحظياً.
- اكتشاف حالات الأزدحام أو الحوادث فوراً.
- إنشاء لوحة تحكم تفاعلية في Power BI.
- إمكانية إرسال تنبيهات فورية في حالات الخطر -

التقنيات المستخدمة:

Python، Azure Event Hubs، Azure Stream Analytics، Azure SQL،
Mold (بيانات)، Power BI.

خطة التنفيذ:

- الأسبوع 1: إعداد بيئة Azure.
- الأسبوع 2: إنشاء مولد البيانات.
- الأسبوع 3: كتابة استعلامات Stream Analytics.
- الأسبوع 4: إعداد قاعدة البيانات ولوحة Power BI.
- الأسبوع 5: اختبار وتحسين الأداء وكتابة التقرير -

٢) تحليل ال Stake holders

الجهة	الدور / الاهتمام	الاحتياجات / التوقعات
فريق المشروع	التنفيذ والتحليل	إكمال المشروع بجودة عالية
(DEPI) المشرفون	التقييم والمتابعة	مشروع متكامل يطبق مفاهيم هندسة البيانات
(هيئة المرور) (افتراضية)	المستفيد النهائي	تنبيهات دقيقة عن الأزدحام
المواطنون / السائقون	مستفيدين	تحسين التنقل وسلامة الطرق

٣) تصميم قاعدة البيانات

هيكل البيانات:

Blob Storage (Parquet) - تخزين البيانات الخام في
Azure SQL Database - تخزين البيانات المعالجة في -

جدول البيانات المعالجة:

الوصف	النوع	العمود
المعرف الأساسي	INT / UUID	id
وقت الحدث	DATETIME	timestamp
معرف الموقع	STRING	location_id
متوسط السرعة	FLOAT	avg_speed
عدد المركبات	INT	event_count
(الحالة (طبيعي / ازدحام / حادث	STRING	status

٤) تصميم واجهة المستخدم (UI/UX):

واجهة الرئيسية (Power BI Dashboard):

- خريطة حية للموقع الملونة حسب الحالة (أخضر: طبيعي، أحمر: ازدحام، برتقالي: حادث).
- مؤشرات أساسية مثل متوسط السرعة وعدد الحوادث.
- مخطط زمني لتغير السرعة.
- جدول تنبية.
- مرشحات الوقت والموقع

تدفق الاستخدام:

1. المستخدم يفتح لوحة التحكم.
2. يلاحظ الواقع المزدحمة مباشرة.
3. يختار طريقاً محدداً لرؤية التفاصيل.
4. تظهر التنبية تلقائياً عند وجود حادث