

Big Data and Related Issues Based on an EU Project

PROF.DR. SEMA F. OKTUĞ

FACULTY OF COMPUTER AND INFORMATICS ENGINEERING

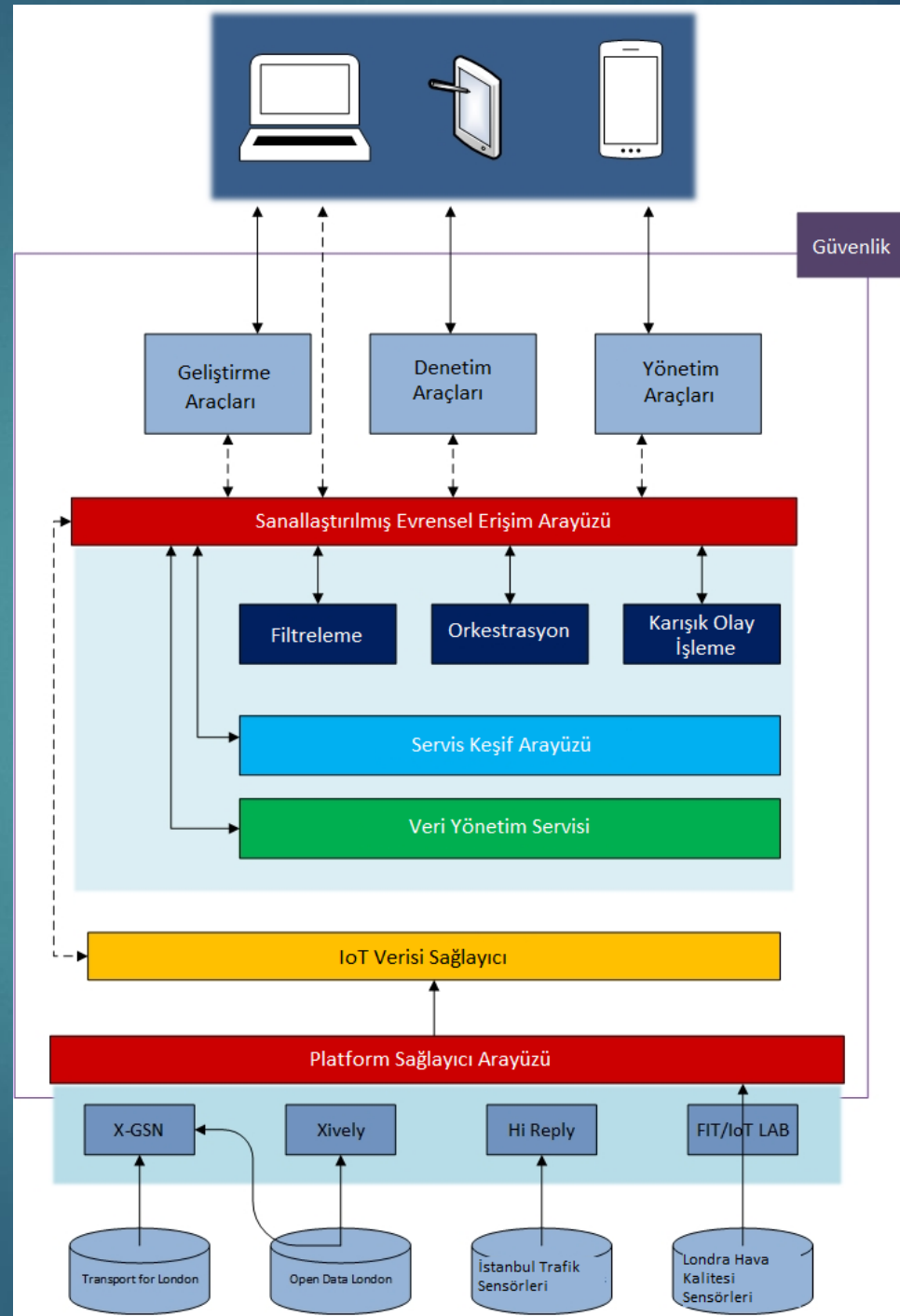
İSTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY

VITAL: virtualized programmable InTerfAces for innovative cost-effective IoT depLoYments in smart cities

Türkiye Akıllı Mobilite Çalışması
22-Jan-19



Vital Platform

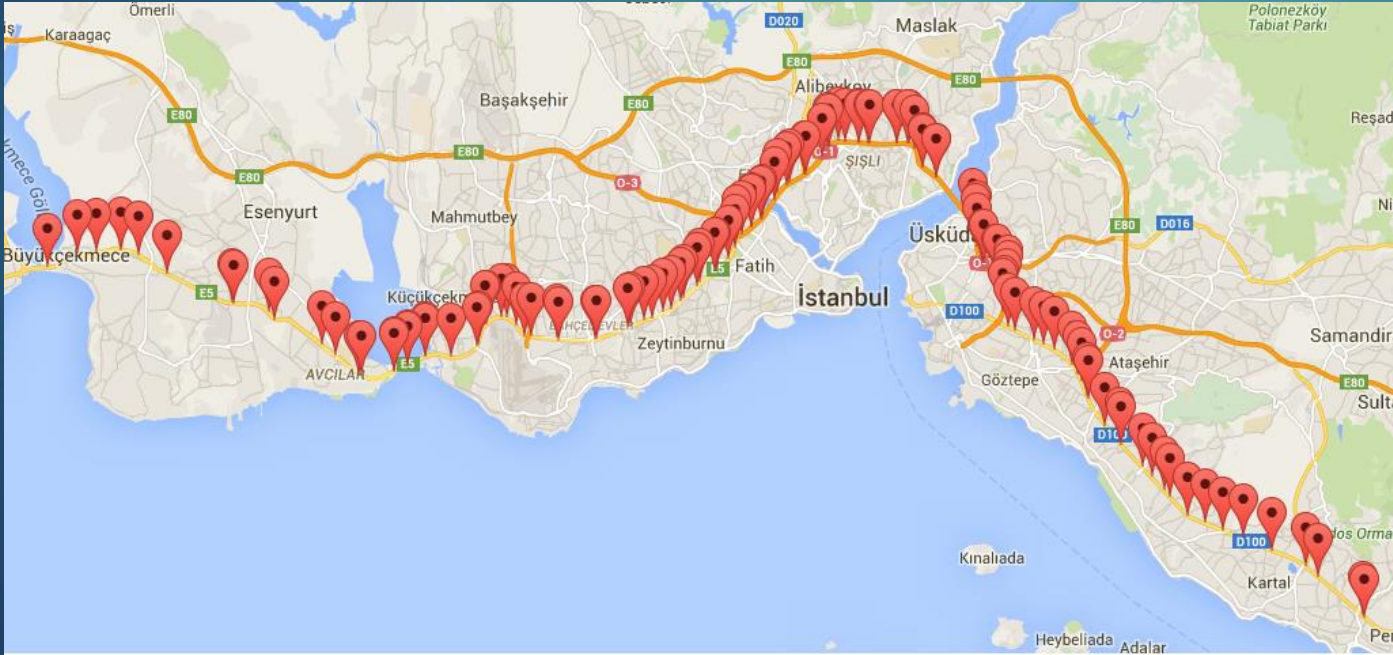


Responsibility of ITU: VITAL Prediction Module

- ▶ Web
 - ▶ Front end
 - ▶ Back end
- ▶ Machine Learning
 - ▶ Regression
 - ▶ Classification



- ▶ Collected by IMM Traffic Control Center from 122 speed sensors on D100 highway üzerindeki during the period of 1 January 2014 – 31 December 2014



Work done

- ▶ Verilerin Hazırlanması
- ▶ MongoDB ortamı
- ▶ Öznitelik Vektörlerinin Belirlenmesi
- ▶ Hız Verilerinin Aralıklara Göre Sınıflandırılması
- ▶ Kayan Pencere Yöntemi ile Eğitim-Sınama Verilerinin Ayrımı
- ▶ Z-Score Normalizasyonu
- ▶ Regresyon ve Sınıflandırma Yöntemleri
- ▶ Değerlendirme Yöntemleri
- ▶ Platform içinde ilgili modüllerin oluşturulması

Preparing Data

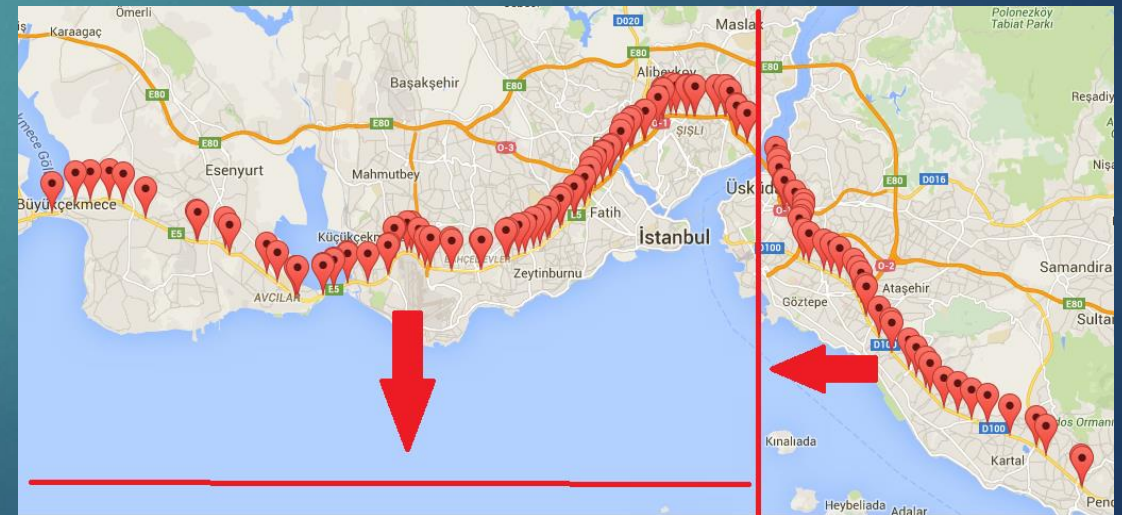
7

İTÜ



Türkiye Akıllı Mobilite Çalışması
22-Jan-19

- ▶ Removing some data
 - ▶ No location info
 - ▶ Non functional sensors at some periods
 - ▶ Missing neighbour information
- ▶ Relationships between sensors
- ▶ Frequency of taking measurements
 - ▶ Sensors sending data every 1-2 minutes



Time based sliding window for the correlations

Oca.	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Kas.	Ara.
Oca.	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Kas.	Ara.
Oca.	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Kas.	Ara.
...											
Oca.	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Kas.	Ara.

Evaluations:

- ▶ Correlations: Haziran ayının tahminlerindeki ve Eylül ayının tahminlerindeki hata değerlerindeki değişim önceki aylara oranla daha yüksek çıkmaktadır. Bu duruma, 2014 yılında ilk ve ortaöğretim kurumlarının açılış ve kapanış zamanlarının bu aylara denk gelmesinin neden olduğu düşünülmektedir.
- ▶ Chaotic Structure: İstanbul gibi kaotik bir trafik yapısına sahip olan şehirler örneklem uzayı olarak seçildiğinde klasik regresyon yöntemleri yetersiz kalabilmektedir. İşlem gücü ve hız kısıtı olmayan çalışmalarda, derin öğrenme temelli regresyon algoritmalarının kullanılması daha iyi sonuçlar alınmasına olanak sağlayabilir.

Other Issues

10

İTÜ



- ▶ ‘Digital Solutions for Smart Cities’ grad course at ITU
- ▶ Open Data
- ▶ Trust for the environment keeping data
- ▶ Processing data by using smart algorithms
- ▶ Centers:
- ▶ İTÜ Artificial Intelligence and Data Science Application and Research Center, Aproved by the Council of Higher Education
- ▶ İTÜ Artificial Intelligence Center, Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı’na sunuldu
- ▶ İTÜ Büyük Veri Merkezi, Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı’na sunuldu

Thanks...

Sema OKTUĞ, Istanbul Technical University
oktug@itu.edu.tr