

DERS İZLENCESİ (SYLLABUS): OLASILIK VE İSTATİSTİK

Dersin Adı: Olasılık ve İstatistik

Öğretim Elemanı: Dr. Ömer Gökdaş (Geomatik Müh. PhD)

1. Dersin Tanımı

Bu ders, mühendislik problemlerinde karşılaşılan belirsizliklerin modellenmesi ve veriye dayalı karar verme süreçlerini kapsar. Ders içeriği; verilerin toplanması, analiz edilmesi ve yorumlanması süreçlerini hem teorik temellerle hem de güncel hesaplama araçlarıyla (Excel/Python) ele alır. Amaç; öğrencinin formül ezberlemesi değil, veriyi anlamlandırip mühendislik kararlarında kullanabilmesidir.

2. Öğrenme Çıktıları

Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler:

- Veri setlerini tanımlayıcı istatistikler (Ortalama, Varyans, Standart Sapma) ile özetler ve yorumlar.
- Mühendislik problemlerindeki belirsizlikleri Olasılık Dağılımları ile modeller.
- Ölçme hatalarını ve sinyal gürültülerini Normal Dağılım (Gauss) prensipleriyle analiz eder.
- Küçük ve büyük veri setlerinden anlamlı sonuçlar çıkarmak için Hipotez Testlerini uygular.
- Değişkenler arasındaki ilişkiyi Regresyon Analizi ile modeller.
- İstatistiksel analizler için MS Excel'i etkin kullanır; ileri seviye analizler için Python kütüphanelerini tanır.

3. Haftalık Ders Planı

Hafta	Konu Başlığı	İçerik ve Uygulama
1	İstatistiğe Giriş ve Veri Okuryazarlığı	Anakütle vs. Örneklem farkı. Mühendislikte veri tipleri. Veri Görselleştirme (Histogram, Kutu Grafiği).
2	Veriyi Özetlemek (Tanımlayıcı İstatistik)	Aritmetik Ortalama, Medyan. Varyans ve Standart Sapma neden önemlidir? Değişim Katsayısı.
3	Olasılık Temelleri (Özet)	Olasılık Aksiyomları. Mühendislikte "Risk" kavramı. (Permütasyon/Kombinasyon konularına sadece temel düzeyde değinilecektir).
4	Koşullu Olasılık ve Karar Verme	Bayes Teoremi: Yeni bilgi ışığında olasılık güncelleme. Bağımsız Olaylar ve Sistem Güvenilirliği.

Hafta	Konu Başlığı	İçerik ve Uygulama
5	Kesikli Olasılık Dağılımları	Bernoulli, Binom ve Poisson Dağılımları. (Örnek: Üretim hattındaki hatalı parça analizi).
6	Sürekli Olasılık Dağılımları	Olasılık Yoğunluk Fonksiyonu. Üstel (Exponential) Dağılım ve bekleme süreleri.
7	Normal (Gauss) Dağılım ve Hata Teorisi	Kritik Konu: Standart Normal Dağılım (Z-Tablosu). Ölçme Hataları ve Gauss Dağılımı ilişkisi. 3-Sigma kuralı.
8	ARA SINAV (VİZE)	Kapsam: İlk 7 hafta.
9	Örneklemme Teorisi	"Anketler gerçeği yansıtır mı?" Merkezi Limit Teoremi (CLT) ve simülasyonu.
10	İstatistiksel Kestirim (Güven Aralıkları)	Nokta kestirimi. Anakütle ortalaması için Güven Aralığı (Confidence Interval) hesabı.
11	Hipotez Testleri - I (Karar Verme)	P-değeri (P-value) nedir? Tek örneklem için Z ve T testleri.
12	Hipotez Testleri - II (Karşılaştırma)	İki farklı yöntemin/malzemenin karşılaştırılması. Eşleştirilmiş (Paired) T-testi.
13	Korelasyon ve Regresyon Analizi	Değişkenler ilişkili mi? En Küçük Kareler Yöntemi ile model kurma ve geleceği tahmin etme.
14	Ki-Kare ve ANOVA	Ki-Kare ve ANOVA yöntemlerinin tanıtılması, hipotez testlerinde nasıl kullanıldıklarının incelenmesi.

4. Yazılım ve Araçlar (Software Policy)

- Python:** Pandas, NumPy, SciPy, Matplotlib
- MS Excel**

5. Sınav ve Notlandırma Politikası (Cheat Sheet)

- Sınav Formatı:** Sınavlar "Yarı Açık Kaynak" (Semi-Open Book) usulüdür.
- Formül Kağıdı:** Öğrenciler, sınavlara kendi hazırladıkları 1 adet A4 kağıdı (arkalı-önlü) ile girebilirler. Bu kağıda formülleri, özet notları ve örnek çözümleri yazabilirler. (Kitap ve defter kapalıdır).
- Hesap Makinesi:** Bilimsel hesap makinesi kullanımı serbest ve gereklidir.

6. Kaynaklar (Recommended Textbooks)

- Montgomery, D. C., & Runger, G. C. *Applied Statistics and Probability for Engineers*.
- Ömer Gökdaş, *Ek kaynak (PDF)*.