

COM2536 – Ders 1

Yapay Zeka ve Bulanık Mantığa Giriş

Dr. Metehan GÜZEL
Uzman

Ders Bilgi Paketi

Ders İçerikleri

- * Yapay Zeka
- * Bulanık Mantık
- * Bulanık Setler
- * Bulanık Sayılar
- * Üyelik Fonksiyonları
- * Belirsizlik ve Olasılık
- * Hedge'ler
- * Bulanık Setler Üzerinde Operasyonlar
- * Bulanık Kurallar
- * Bulanık Çıkarım Sistemleri
- * Bulanık Kontrol Sistemleri
- * Bulanık Yapay Zeka Uygulamaları
 - * Uyarlanabilir Ağ Tabanlı Bulanık Çıkarım Sistemleri (ANFIS)
 - * Bulanık Kümeleme (FCM)

Ders Bilgi Paketi

Ölçme/Değerlendirme

* Vize notu (%60)

* Final notu (%40)

* Extralar

* Vize sınavı (%30)

* Proje (%40)

* Sınıf içi performans

* Araştırma (%15 - %20)

* Sonuçlar (%20)

* Dönem sonu ek proje

* Pop Quizler (%5 - % 10)

* Rapor (%12)

* Devam (%5)

* Sunum (%8)

Ders Bilgi Paketi

Sizden bekлentilerim,

- * Etikten ödün vermemeniz,
- * Ders kapsamındaki sorumluluklarınızda disiplin,
- * Derse aktif katılım,
- * Ders sonunda ders kapsamında anlatılan kavramların gerçek dünya'ya uygulayabilir seviyeye gelmeniz
- * Ve bunu göstermeniz!

Ders Bilgi Paketi

Benim dersteki amacım,

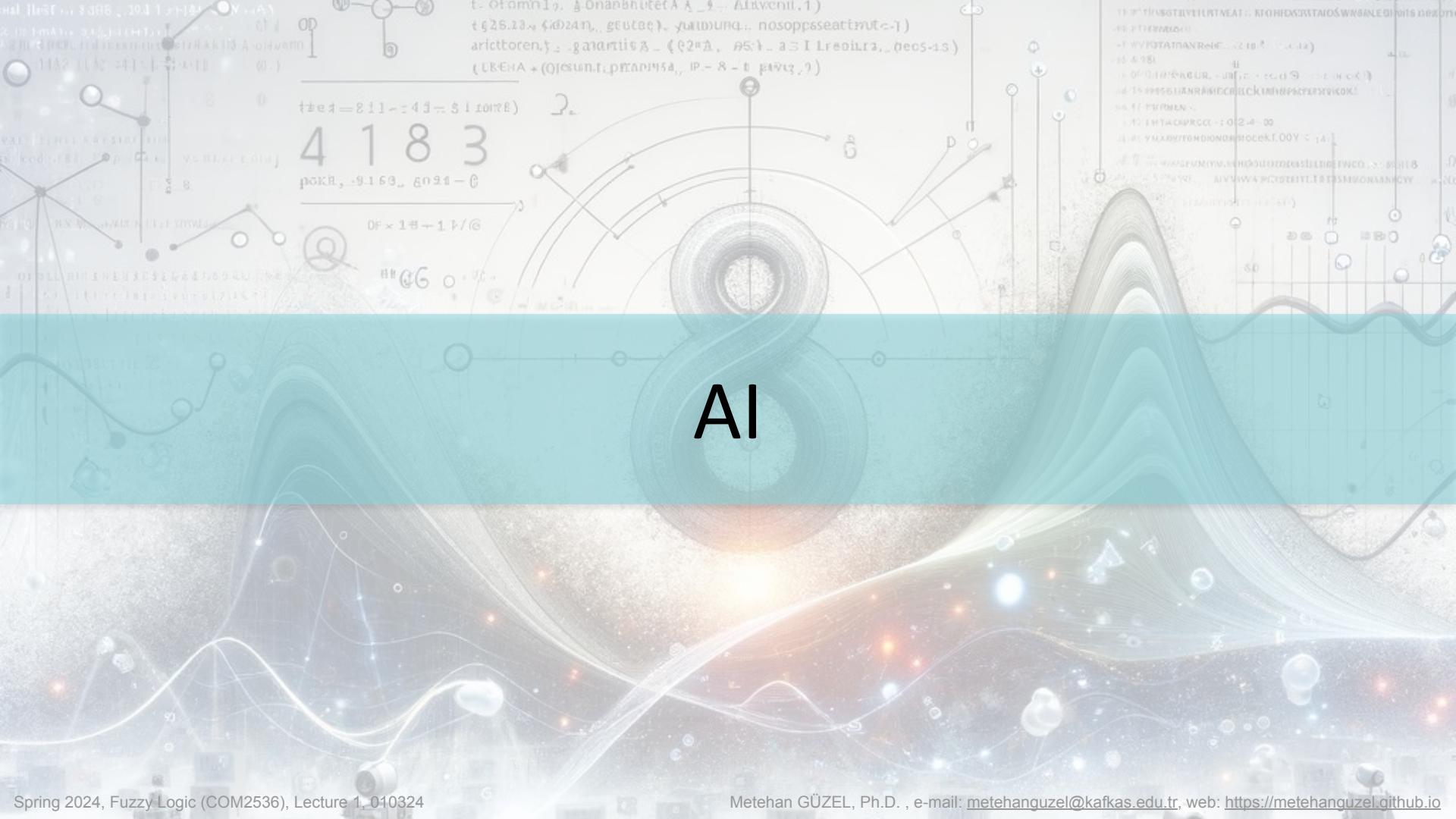
- * Size AI devrimi sürecinde kullanabileceğiniz bir cephane kazanmanız,
- * Bulanık mantığa dair felsefi, teorik ve teknik (pratik) yetkinliğe ulaşmanız,
- * Ortamlarda birisi “Yapay Zeka” veya “Bulanık Mantık” dediğinde **höñk** diye kalmamanız,

Ders Bilgi Paketi

Ders kapsamında,

- * Teorik anlatımlar,
- * Kısmi felsefi sohbetler,
- * Uygulama dersleri,
- * Dönem sonunda öğrenci proje sunumları,
gibi çeşitli dersler olacak.

AI



AI Devrimi

Peki neden AI?

- * 30 Kasım 2022, ChatGPT yayına lanma tarihi
- * 100M kullanıcı bariyeri 2 ay içinde aşıldı
- * Şu an hayatımızın tam ortasında,
 - * Şüphesiz ki gelecekte daha fazla olacak ^^

Temel Kavramlar

Yapay Zeka



Temel Kavramlar

Makine Öğrenmesi

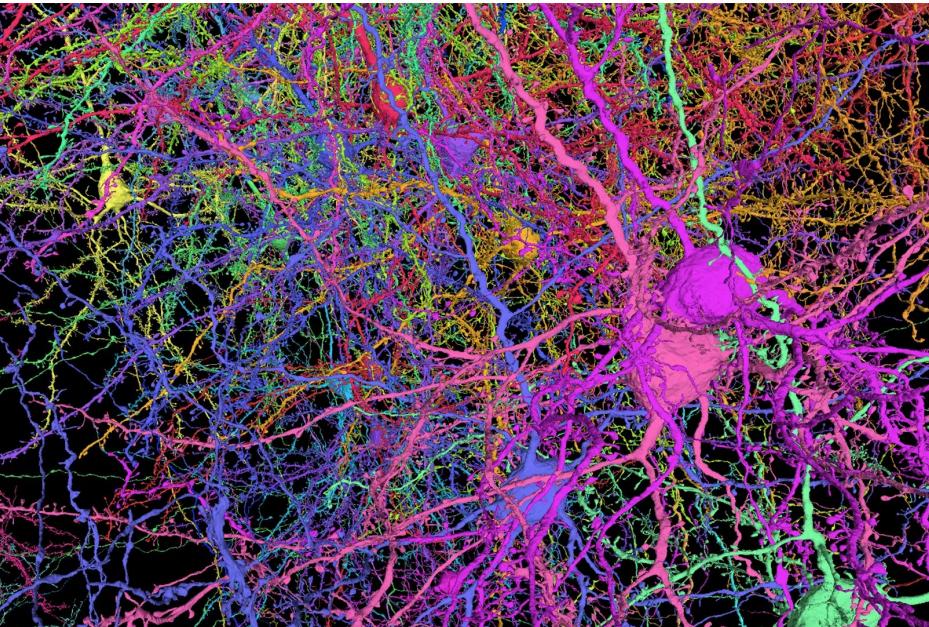


AI Tarihi

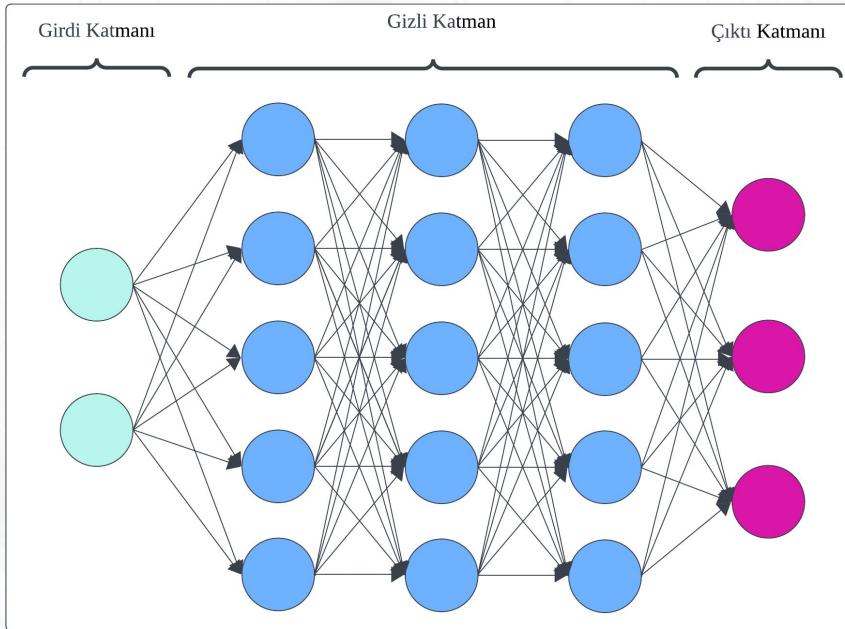
Tarihi gelişim

- * Neural Networks: 1943, A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity, Warren S. McCulloch and Walter Pitts
 - * İlk implementasyonu
- * 1950, COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE
- * 1958, Makine Düşünebilir mi ve Nasıl Düşünebilir?
- *
- ...

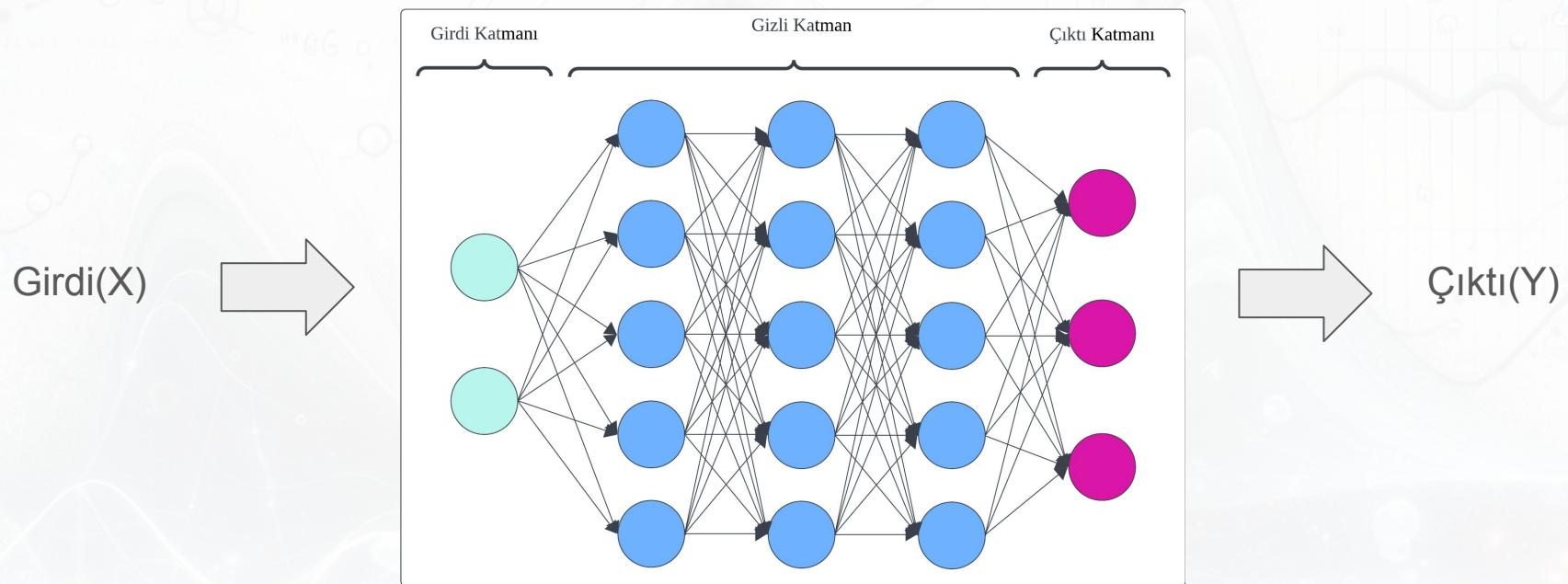
Yapay Sinir Ağları



Yapay Sinir Ağları



Yapay Sinir Ağları



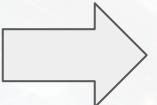
Yapay Sinir Ağları

Yapay Zeka

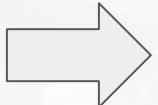
- * Bir girdi ile çıktı arasında bağlantıyı öğrenen,
 - * Görmediği örneklerde bu bağlantıyı kullanarak çıktı veren yaklaşımıdır.

$$f(x) = y$$

Girdi(X)



Model

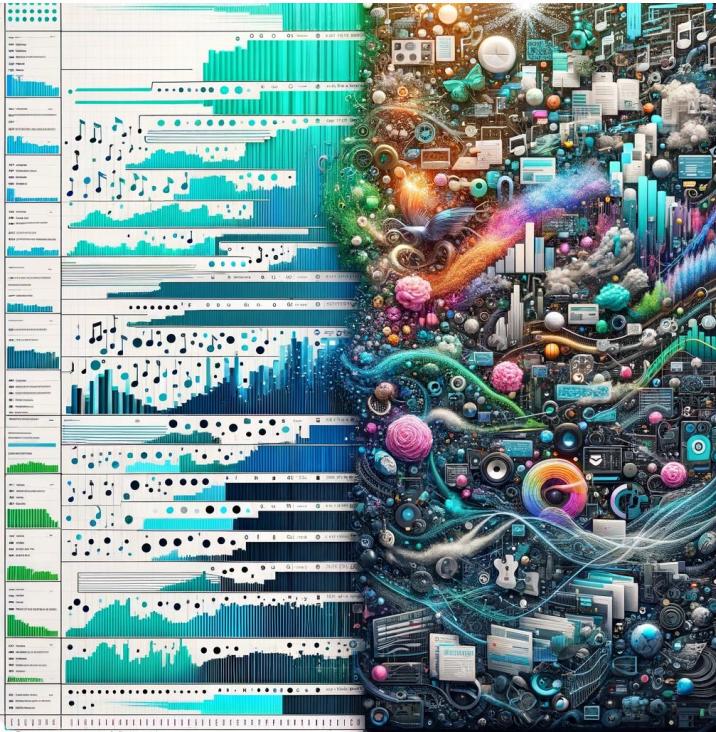


Çıktı(Y)

Yapay ve Doğal Zeka Algıları

Yapay Zeka Algısı

Farklı formatlarda
sayılar.



İnsan Zeka Algısı

Dil değişkenlerine
bağlı, kompleks
bağlamları içeren,
yüksek çeşitlilikte,
yaratıcı.

Yapay Genel Zeka



Dark Kapsamlı Yapay Zeka

Büyük Veri Yapay Zeka

Sembolik Yapay Zeka



Temel Kavramlar

Kabullerimiz,

- * AI modelleri sayısal değerler ile çalışır.
- * Biz bu modeller ile insan zekasına ulaşmaya çalışıyoruz.
- * Ancak biz sayısal veriler ile çalışan zekalar değiliz!

*** Ne Yapabiliriz ***

Bulanık Mantık

A black and white portrait of Lütfi Aliasker Zade, a man with a receding hairline, wearing a plaid shirt and a tie. He is looking slightly to his right.

Bulanık Mantık

Kurucusu,

* Lütfi Aliasker Zade

* University of California, Berkeley, ABD

* 1965, Fuzzy Sets

* Bulanık Setler, Bulanık Mantık

Bulanık Mantık

Alternatif,

- * Klasik mantık

Tarihi,

- * Contingent olaylar (MÖ 350, Aristotle)
- * Çok değerli mantık (1930, Łukasiewicz)
- * Fuzzy Sets (1965, Zadeh)

Bulanık Mantık

Neden bulanık mantık?

- * Çoğu gerçek dünya senaryosunda veri mükemmelinden uzak, belirsizlik ve hatalı ölçüm içeriyor olabilir ve olacaktır.
 - * Bilgisayarlar (ve yapay zeka) kesin ve hatasız veri ister.
 - * İnsanlar veri hatalı ve muğlak olsa dahi oldukça yüksek çıkarmış yeteneğine sahip.
 - * Muğlak ve dilsel kavramların bilgisayar sistemlerinde (ve yapay zekada) tanımlanması klasik bilgisayar sistemleri ile mümkün değildir.
 - * Bilgisayar sayısal veriler ile çalışır.

Önemli sorular

Neden bulanık mantık?

- * Gerçek dünya siyah beyazdan ibaret değil
- * Daha yumuşak geçişli kontrol
- * Hesaplama verimliliği yüksek (!)
- * Gerçek dünyada uzmanlar bulanık mantık benzeri bir mekanizma (common sense) kullanıyor.

Önemli sorular

Neden bulanık mantık?

- * Bulanık mantık muğlak ve belirsiz terimleri kullanmamızı sağlıyor.
- * Aynı anda hem matematiksel hem de dilsel değişkenleri işleyebilme yeteneğine sahip.
- * Dilsel değişkenler ile sayısal değişkenler arasında bağlantı kuruyor.
- * İnsan algısına özgü dilsel terimleri makinaya aktarmaya imkan sağlıyor.

Bulanık Mantık

Hadi bir örnekle ilerleyelim, *Sıcaklık* üzerinden klasik ve bulanık setler ile çalışalım.

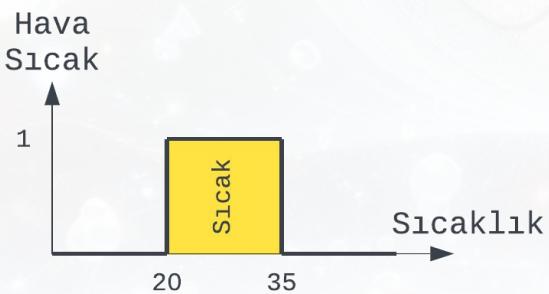
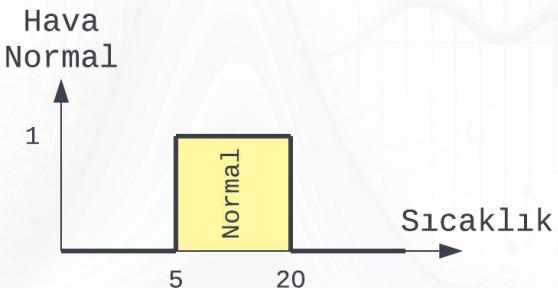
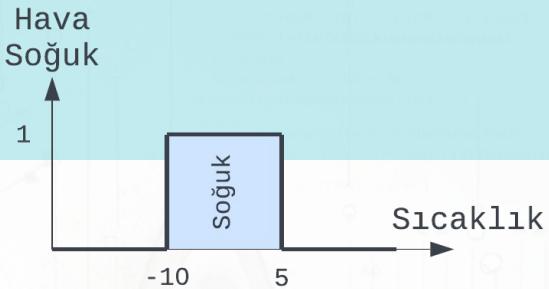
- * Öncelikle, şu an içinde bulunduğuumuz hava durumunu değerlendirelim.
- * Bunu bir yapay zeka modelinin nasıl kullanacağını düşünelim.

Bulanık Mantık

Klasik setler ile **SICAKLIK**,

- * Çok Soğuk $\rightarrow [\dots, -10]$
- * Soğuk $\rightarrow [-10, 5]$
- * Normal $\rightarrow [5, 20]$
- * Sıcak $\rightarrow [20, 35]$
- * Çok Sıcak $\rightarrow [35, \dots]$

Bulanık Mantık

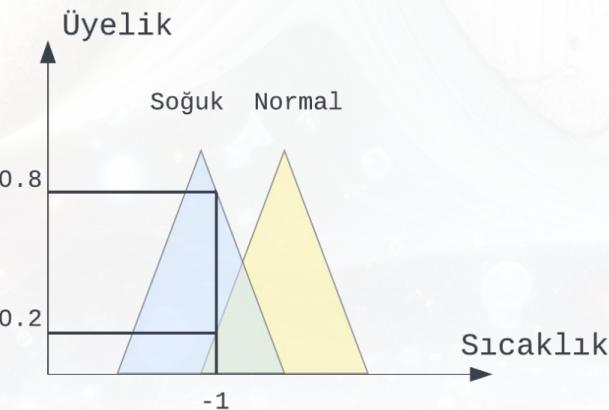
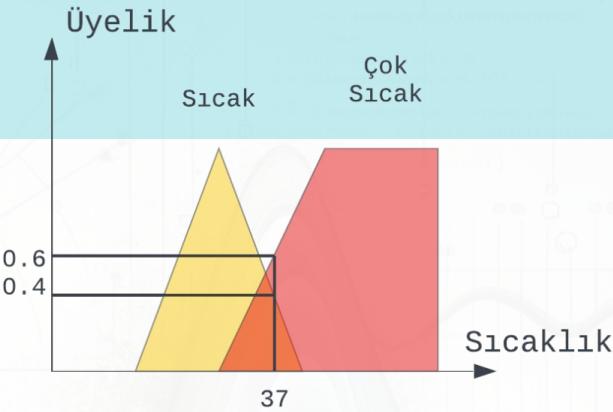
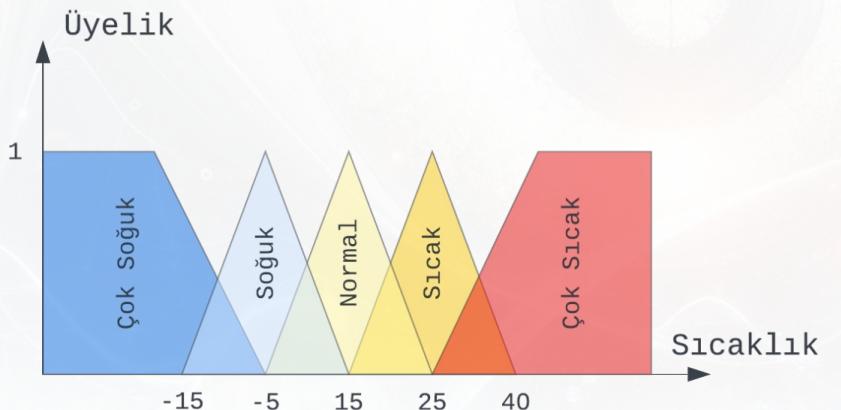


Bulanık Mantık

Bulanık setler ile **SICAKLIK**,

- * Çok Soğuk $\rightarrow [\dots, -5]$
- * Soğuk $\rightarrow [-15, 15]$
- * Normal $\rightarrow [-5, 25]$
- * Sıcak $\rightarrow [15, 40]$
- * Çok Sıcak $\rightarrow [25, \dots]$

Bulanık Mantık



Önümüzdeki Ders

Nelerden bahsedeceğiz?

- * Formal Başlangıç
- * Terminoloji
- * Bulanık Setler
- * Üyelik Fonksiyonlarına giriş
- Önerilen Okuma
- * Fuzzy Sets, 1965, L.A. Zadeh



Lotfi A. Zadeh

Professor Emeritus, EECS, [UC Berkeley](#)

eecs.berkeley.edu üzerinde doğrulanmış e-posta adresine sahip - [Ana Sayfa](#)

Fuzzy Logic Soft Computing Artificial Intelligence Human-Level Machine Intel...

TAKİP ET

BAŞLIK	ALINTI YAPANLAR	YIL
Fuzzy Sets L Zadeh Information and Control 8, 338-353	140411 *	1965





Beni Dinlediğiniz İçin Teşekkür Ederim

Sorularınız???