



# Bulanik Hesaplama

14011068 Berfin Tanrıverdi  
13011039 Ş.Bengisu Karakılınç

**Bulanık hesaplama, yapay zekanın alt bir dalı olup karmaşık problemleri çözmeye odaklanır.**

## Bulanık Hesaplama



Yapay zeka kullanan akıllı bir makinenin kendisini ve çevresini doğru algılaması ve göstermesi, bu bilgileri kodlaması ve kodlanmış bilgiyi çözmesi, mantıksal çıkarım uygulaması ve bilgiye kolay erişim için bilgileri sıralaması gerekmektedir. Makinenin duyarlılığını arttırmak için hassas hesaplama tekniklerine ihtiyaç duyulmuştur.

### Bulanık Hesaplama

Bulanık hesaplama, geleneksel zaman harcayıcı ve karmaşık zor bilgi işlem tekniklerini daha akıllı işleme teknikleriyle değiştirir. Bulanık hesaplamanın ana bileşenlerinin Bulanık Mantık, Olasılıksal Akılcılık, Sinirsel Hesaplama ve Genetik Algoritmalar olduğu kabul edilmektedir. Bu dört unsur ortak özellikleri paylaşıyor ve rekabetçi değil tamamlayıcı olarak kabul ediliyor. Bahsedilen teknolojiler, en iyi özelliklerinden yararlanan modellerde birleştirilebilir.

# Bulanık Mantık

- Bulanık mantık insan gibi düşünmeyi esas almış ve bunları matematiksel fonksiyonlara çevirerek işlem yapan bir daldır.
- Yapay zeka ile çalışan makinelerin karar verebilmeleri için bir çok çözümleme ve hesaplama yapmaları gerekmektedir. Yaşadığımız dünyada çıkardığımız bilgilerin bazen kesin ayrımları bulunmamaktadır. Bulanık mantık bu keskin ayrımı olmayan soyut kavramları somutlaştıran bir mantık çeşididir.
- Bulanık mantığın en büyük özelliği Aristo mantığı yerine bulanık küme teorisine dayanan bir matematik hesaplama yöntemidir.

Aristo Mantığı : 0-1 , var-yok, iyi-kötü

Bulanık Mantık : Yukarıda belirtilen değerlerin arasındaki değerleri alır . Orta,normal,yarım...



*Bulanık mantık Azerbaycanlı bilim insanı L tf  Askerzade Zadeh tarafından ortaya atılmıştır.*

*Zadeh'e göre :*

- Kesin değerler yerine yaklaşık değerler kullanmalıdır.
- Bulanık mantık matematiksel ifadelerin zor elde edildiği alanlarda kullanılmalı.
- Bilgi ara değerler ( biraz, ılık, çok,) olarak işlenmelidir.
- Mantıksal sistemlerin birçoğu bulanık sistem olarak ifade edilebilir.
- Her şey 0-1 arasındaki değerler ile gösterilmelidir.

## Fuzzy Logic

### ◆ Bivalent Paradox as Fuzzy Midpoint

The statement  $S$  and its negation  $\bar{S}$  have the same truth-value  $t(S) = t(\bar{S})$ .

I am a liar.  
Don't trust me.

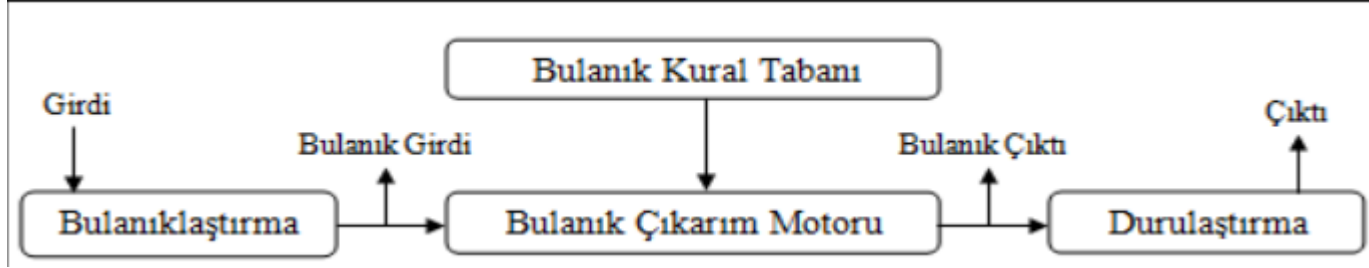


In the binary logic:  $t(\bar{S}) = 1 - t(S)$ , and  
 $t(S) = 0$  or  $1$ ,  $\implies$   $0 = 1$  !??!



Fuzzy logic accepts that  $t(S) = 1 - t(S)$ , without insisting that  $t(S)$  should only be 0 or 1, and accepts the **half-truth**:  $t(S) = 1/2$ .

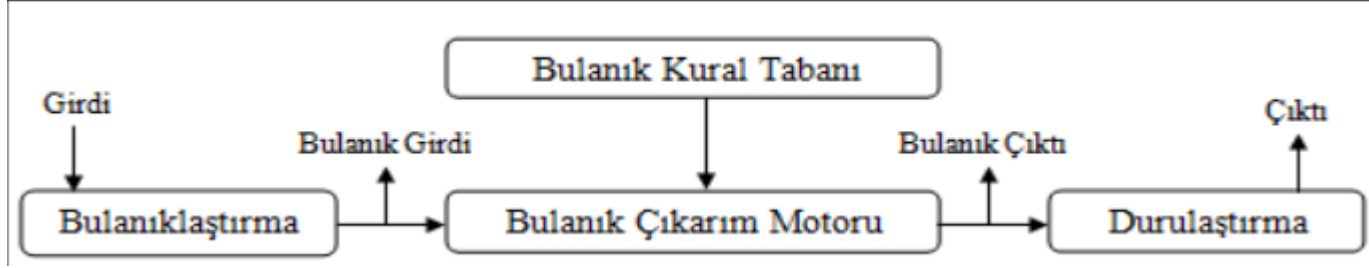
## Bulanık Hesaplama Süreci



Gerçek değerlerin dilsel değerlere dönüştürülmesi bulanıklaştırma olarak adlandırılır. Bu amaçla bulanık kümeler ve onların üyelik fonksiyonları kullanılır. Literatürde en fazla kullanılan üyelik fonksiyonları üçgen, yamuk, çan şeklinde, Gauss, Sigmoidal, S ve  $\square$  üyelik fonksiyonlarıdır.

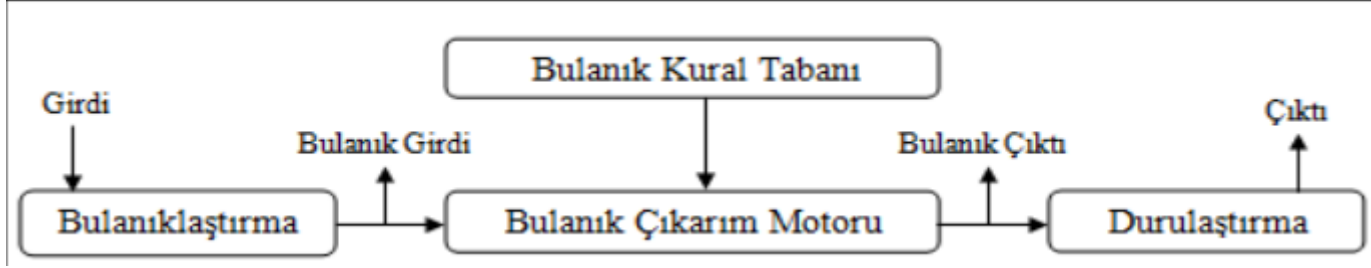


## Bulanık Hesaplama Süreci



Sonraki aşamada veriler, çıkarım mekanizması tarafından “eğer-o halde” kural yapısına göre işlenmekte ve yapısal bir öğrenme sağlanmaktadır. Literatürde en fazla karşılaşılan çıkarım yöntemleri Mamdani yöntemi, Larsen yöntemi, Tsukamoto yöntemi ve Tagaki-Sugeno-Kang yöntemleridir. Kural tabanı, bulanık tabanlı sistemlerin davranışlarını belirleyen bulanık mantık kurallarını içerir.

## Bulanık Hesaplama Süreci



Son aşama olan durulaştırmanın amacı çıkarım mekanizmasınca elde edilen bulanık kümeleri, gerçek dünyada kullanmak üzere, kesin değerlere dönüştürmektir. Uygulamalarda en büyük üyelik ilkesi, ortalama en büyük üyelik, ağırlıklı ortalama yöntemi, en büyüklerin en küçüğü ve en büyüklerin en büyüğü gibi durulaştırma yöntemleri kullanılmaktadır.

Durulaştırma işlemi için yaygın olarak kullanılan metodlar aşağıda verilmiştir;

- Alan merkezi metodu(COA = Centre of area)
- Maksimum
- Maksimumların ortalaması ( MOM = mean of maximums)
- Maksimumların en küçüğü ( SOM = smallest of max.)
- Maksimumların en büyüğü ( LOM = largest of max.)

# Yapay Zeka ve Bulanık Mantık

Bulanık mantık bir [yapay zekâ](#) uygulaması oluşturma prensibidir. Bulanık mantıkta temel olan bir sonuca varmaktır. Normal bir programın yapısı:

- Temel girdiler  $\rightarrow$  Program  $\rightarrow$  Sabit bir sonuç şeklindedir. Oysaki bir bulanık mantık uygulaması:
- Sayısı belli olmayan veri yığını  $\rightarrow$  Program  $\rightarrow$  Girdilere ve varsayıma göre değişken bir veya birden fazla sonuç şeklindedir. Bir bulanık mantık uygulamasındaki sonuç, aynı girdiler olsa bile değişik bir sonuç döndürebilir ve bir öbek halinde veriyi alabilir. Bulanık mantıktaki özellik bunun haricinde verilen verilerin örnekleme mantığı ile alınması ve tümü simgelediği varsayımı yapılması ve buna göre bir olasılık değerinin elde edilmesidir.

# Dinlediğiniz için teşekkürler !

Referanslar :

<https://www.muhendisbeyinler.net/yapay-zeka-ve-bulanik-mantik-nedir/>

<http://dergipark.gov.tr/download/article-file/327444>