5. HAFTA

BLM327

BİLGİSAYAR BİLİMİNE GİRİŞ

Öğr. Gör. Dursun EKMEKCİ

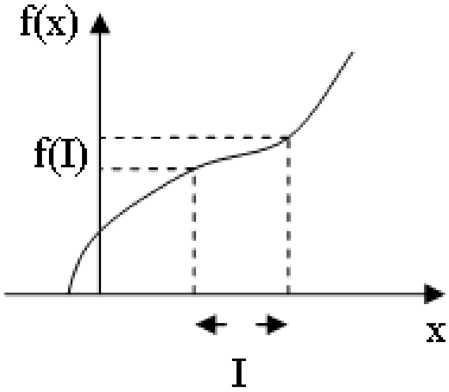
dekmekci@karabuk.edu.tr

KBUZEM
Karabük Üniversitesi
Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi

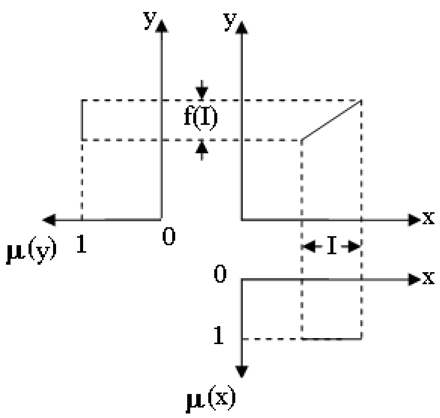
Bulanık Argümanlar ve Uzatma (extension) Prensibi

- f(x), sürekli bir fonksiyon olsun.Bu fonksiyonu, bulanık sayılara (üyelik fonksiyonu) uygulayalım.
- İlk olarak aralığın fonksiyonel görüntüsünün nasıl olduğuna bakalım;

$$f(I)=\{y \mid y=f(x),\ x\ e\ I\}$$



- I ve fonksiyonel görüntüsü f(I) aralığını düşünelim. Bir aralık için **aralığa giren** noktaların üyelik derecesi **1**, **aralığın dışındaki** noktalar için **0** olur;
  - Şeklinde de görüldüğü gibi aralığın üyelik derecesi ve görüntüsünün üyelik derecesi birbirine eşittir.



- Şeklinde de görüldüğü gibi aralığın üyelik derecesi ve görüntüsünün üyelik derecesi birbirine eşittir.

- Bu prensibi bulanık sayılar için uzatma prensibi olarak aşağıdaki iki kavram ile özetleyebiliriz;
    - Bir giriş değerinin üyelik derecesi görüntünün üyelik derecesine eşittir.
    - Birden fazla giriş değeri aynı görüntüyü oluşturuyor ise (fonksiyon monoton artan veya azalan değil ise) görüntünün üyelik derecesi girişlerin üyelik derecelerinin bulanık birleşimi ile elde edilir.

- f(.) sürekli monoton bir fonksiyon {y=f(x)} ise;

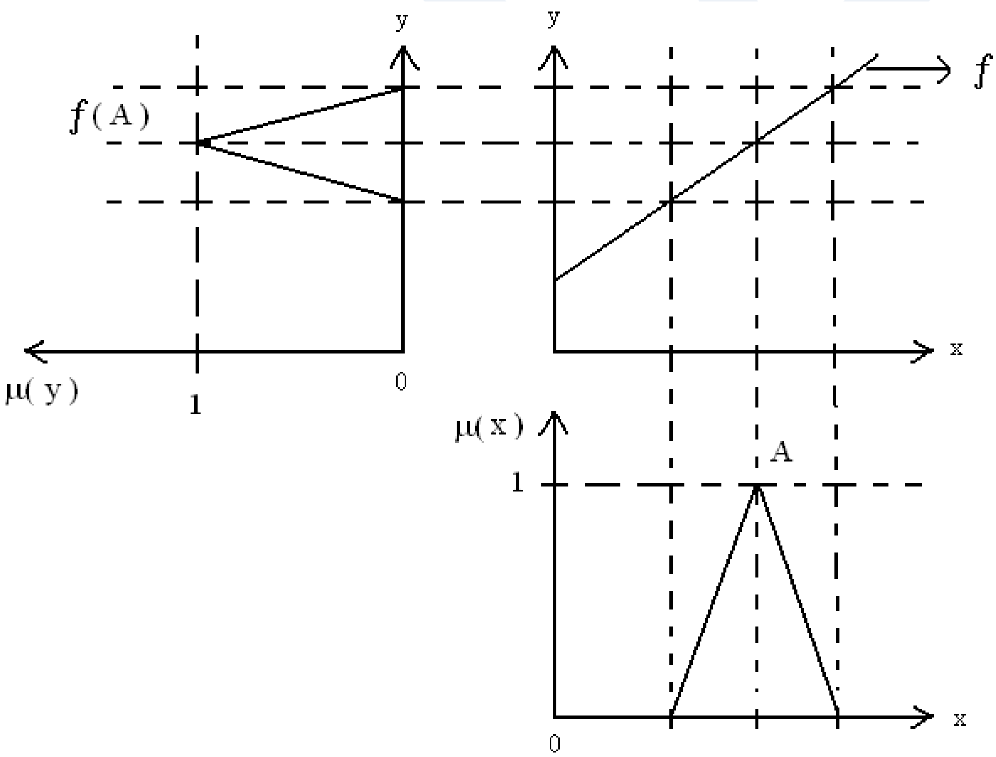
$$\mu_{f(A)}(y) = \mu_A(x)$$

- f(.) monoton bir fonksiyon değilse {birden çok x_i değeri için aynı y değeri varsa};

$$\mu_{f(A)}(y) = \oplus \mu_A(x_i)$$

Å: Bulanık birleşim operatörü

- f(.) sürekli monoton bir fonksiyon için;



- f(.) monoton olmayan bir fonksiyon için;

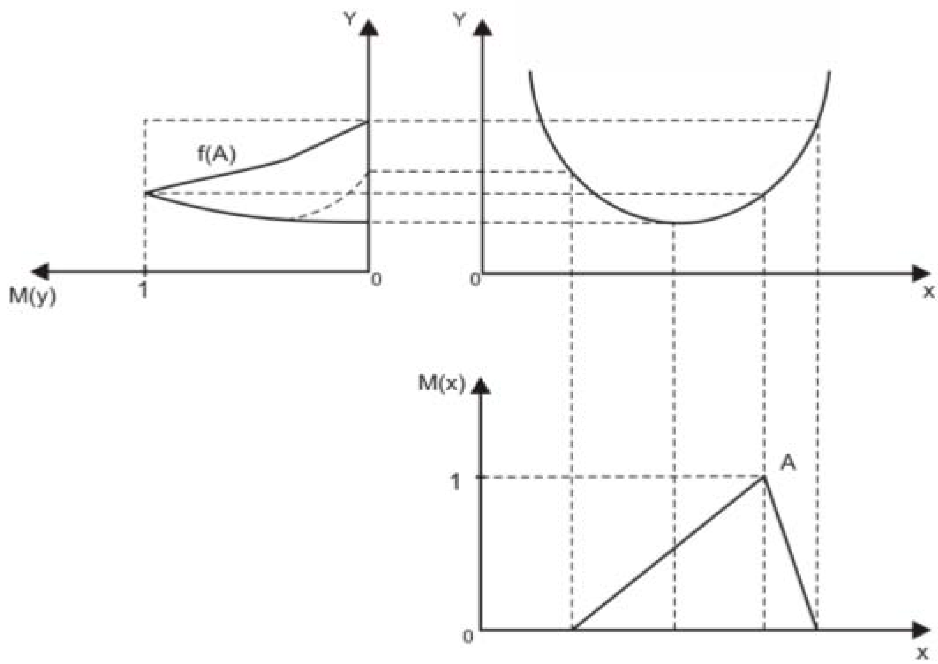
İkinci dereceden bir f( ) fonksiyonu
için
x = a veya x = b için f(x) = c
olur. Ve;

$m_{f(A)}(y) = m_A(a)$ Å $m_A(b)$

Birleşim operatörü bulanık or ise;

$m_{f(A)}(y) = \max\{m_A(a), m_A(b)\}$

Fonksiyon monoton olmadığı zaman birden fazla noktanın görüntüsü eşit olabilir. Her bir noktanın üyelik derecesi farklı olacağı için, görüntünün üyelik derecesi girişlerin üyelik derecelerinin bulanık birleşimi ile bulunabilir.



- **örnek 1:**

  y = f(x) = (x - 3)² + 2 = x² – 6x + 11 olsun ve ayrık bulanık sayımız :

$$yaklasik\ 4 = \frac{0,3}{2} + \frac{0,6}{3} + \frac{1}{4} + \frac{0,6}{5} + \frac{0,3}{6}$$

olsun

- f (yaklaşık - 4) ‘ü hesaplayalım . Uzatma prensibinden ;

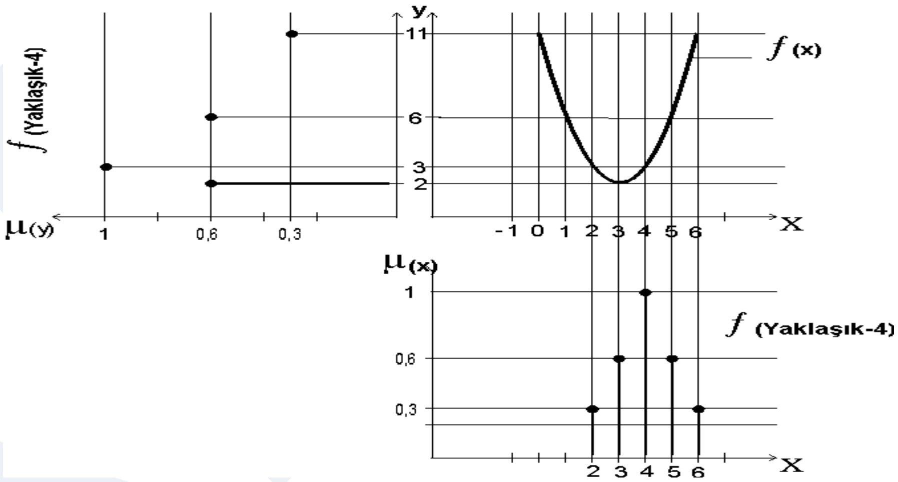
$$f\,(yaklasik\ 4) = \frac{0,3}{f\,(2)} + \frac{0,6}{f\,(3)} + \frac{1}{f\,(4)} + \frac{0,6}{f\,(5)} + \frac{0,3}{f\,(6)}$$

$$= \frac{0,3}{3} + \frac{0,6}{2} + \frac{1}{3} + \frac{0,6}{6} + \frac{0,3}{11}$$

f(2) = f(4) =3 olduğu için

$$f\,(yaklasik\ 4) = \frac{0,6}{2} + \frac{(0,3 \oplus 1)}{3} + \frac{0,6}{6} + \frac{0,3}{11}$$

$$= \frac{0,6}{2} + \frac{1}{3} + \frac{0,6}{6} + \frac{0,3}{11}$$



- **örnek 2:**

$$y = f\,(x) = \sqrt{x}$$

olsun ve sürekli bulanık sayımız :

$$yaklasik\ 3 = \begin{cases} \dfrac{x-1}{3-1} & , \quad 1 \le x \le 3 \\ \dfrac{5-x}{5-3} & , \quad 3 < x \le 5 \end{cases}$$ olsun

f (yaklaşık - 3) 'ü hesaplayalım.

A bulanık kümesinin görüntüsü B bulanık kümesi olsun. Ve,

$y = f(x) = \sqrt{x} \quad \Rightarrow \quad x = f^{-1}(y) = y^2$ dir.

f (yaklaşık - 3) 'ü her aralık için ayrı ayrı hesaplayalım;

$1 \le x \le 3$ aralığı için $1 \le y \le \sqrt{3}$ aralığı görüntü aralığıdır;

$$\mu_B(y) = \mu_A(x) \quad ve \quad x = y^2 \quad \Rightarrow \quad \frac{x-1}{2} = \frac{y^2-1}{2}$$

$$\Rightarrow \quad \mu_B(y) = \frac{y^2-1}{2}, \quad 1 \le y \le \sqrt{3}$$ olur.

$3 < x \le 5$ aralığı için $\sqrt{3} < y \le \sqrt{5}$ aralığı görüntü aralığıdır;

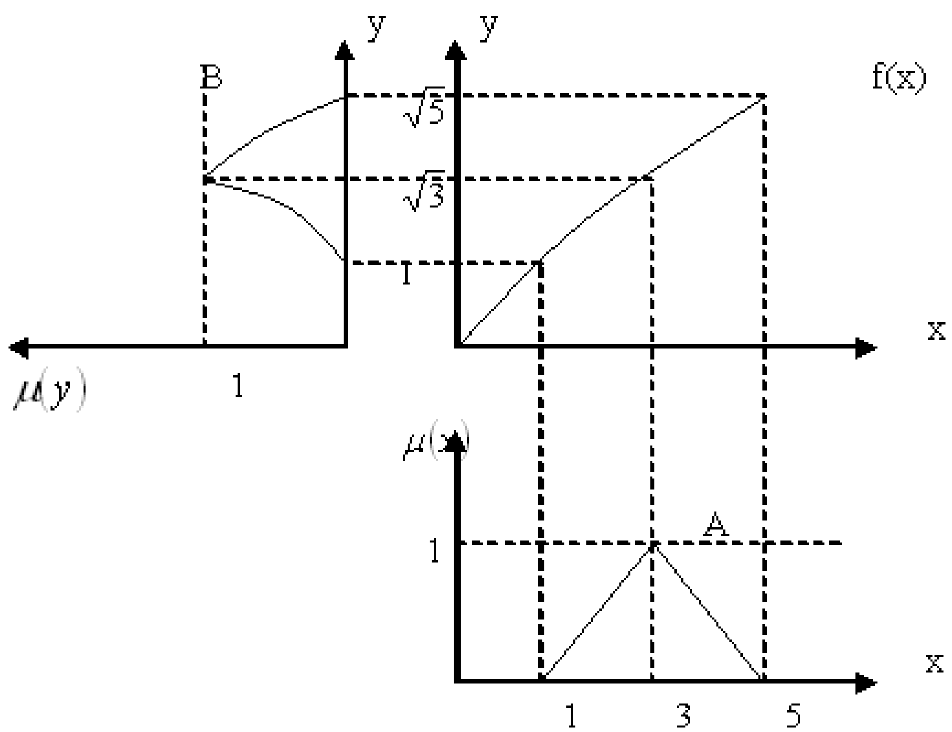
$$\mu_B(y) = \mu_A(x) \quad ve \quad x = y^2 \quad \Rightarrow \quad \frac{5-x}{2} = \frac{5-y^2}{2}$$

$$\Rightarrow \quad \mu_B(y) = \frac{5-y^2}{2}, \quad \sqrt{3} < y \le \sqrt{5}$$ olur.

- **örnek 2 (devam):**
- Sonuç olarak f (yaklaşık - 3) 'ün üyelik fonksiyonu;

$$\mu_B(y) = \begin{cases} \dfrac{y^2 - 1}{2}, & 1 \le y \le \sqrt{3} \\ \dfrac{5 - y^2}{2}, & \sqrt{3} < y \le \sqrt{5} \end{cases}$$

Grafiksel olarak ;



Kaynakça

- Dr. F. Temurtaş Ders Notları