



TC.

BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Z Biçimli Sigmoidal ÜF ve Çan (Genelleştirilmiş Gauss) ÜF İle T-norm Cebirsel Çarpım ve S-norm Cebirsel Toplamı Üç Boyutlu ÜF Çizdirme

Eyüp Furkan ARIKAN

Bulanık Mantık

Bulanık Mantık DANIŞMANI: Doç. Dr. Cihan KARAKUZU

Bilecik

20 Ekim 2018

Kodların Açıklaması

Çan (Genelleştirilmiş Gauss) ÜF işlevi:

```
function y = eyupmf(x, parametreler)
```

kodu x ve parametreler parametresini alan eyupmf isimli bir işlev tanımlamasıdır.

```
if nargin ~= 2
```

```
error('Genel argüman MF tarafından iki argüman gereklidir.');
```

komutları eğer nargin 2 değilse yazılan “Genel argüman MF tarafından iki argüman gereklidir.” hata mesajını ver demektir.

```
elseif length(parametreler) < 3
```

```
error('Genelleştirilmiş çan MF en az üç parametreye ihtiyaç duyar.');
```

komutları eğer parametreler parametresinin uzunluğu 3’ten küçükse yazılan “Genelleştirilmiş çan MF en az üç parametreye ihtiyaç duyar.” hata mesajını ver demektir.

```
elseif parametreler(1) == 0,
```

```
error('Gbellmf de geçersiz parametre () --> a == 0');
```

```
end
```

komutlarıyla eğer parametreler parametresinin ilk elemanı 0 ise yazılan “Gbellmf de geçersiz parametre () --> a == 0” hata mesajını ver ve şartı bitir demektir.

```
a = parametreler(1); b = parametreler(2); c = parametreler(3);
```

komutları parametreler parametresinin ilk elemanını a’ya, ikinci elemanını b’ye ve üçüncü elemanını c’ye ata demektir.

```
tmp = ((x - c)/a).^2;
```

komutu x’den c’yi çıkart, a’ya böl, bitisel karesini al ve tmp değişkenine ata demektir.

```
if (tmp == 0 & b == 0)
```

```
y = 0.5;
```

komutları eğer tmp 0 ve mantıksal ve ile b de 0 ise y’ye 0.5’i ata demektir.

```
elseif (tmp == 0 & b < 0)
```

```
y = 0;
```

komutları eğer tmp 0 ve mantıksal ve ile b de 0’dan küçükse y’ye 0 ata demektir.

else

tmp = tmp.^b;

y = 1./(1 + tmp);

end

komutlarıyla değilse tmp'nin bitset olarak b üssünü al ve sonra 1 fazlasını 1'e bitset olarak böl ve y'ye ata demektir.

Çan (Genelleştirilmiş Gauss ÜF) işlevi bu şekildedir.

Z Biçimli Sigmoidal ÜF İşlevi:

function y = furkanmf(x, parametreler) kodu x ve parametreler parametrelerini alan furkanmf isimli fonksiyon tanımlanmıştır.

if nargin ~= 2,

error('ZMF tarafından iki argüman gereklidir.');

komutlarıyla eğer nargin 2'ye eşit değilse “ZMF tarafından iki argüman gereklidir.” hata mesajını ver demektir.

elseif length(parametreler) < 2,

error('ZMF en az iki parametreye ihtiyaç duyar.');

end

komutlarıyla eğer parametreler parametresinin uzunluğu 2'den küçükse “ZMF en az iki parametreye ihtiyaç duyar.” hata mesajını ver demektir.

x1 = parametreler(1); x0 = parametreler(2);

komutlarıyla parametreler parametresinin ilk elemanını x1'e ve ikinci elemanını x0'a ata demektir.

if x1 >= x0,

y = x <= (x0+x1)/2;

return;

end

komutlarıyla eğer x1 x0'dan büyük veya eşitse x x0 ve x1'in aritmetik ortalamasına eşit veya küçükse x'i y'ye 1 ata değilse 0 ata sonra boş döndür demektir. Sonra şartı kapattım.

y = zeros(size(x));

komutuyla x boyutunda y'yi dizi yap demektir.

```
index1 = find(x <= x1);
```

komutuyla x x1'den küçük veya eşit olmak koşuluyla aynı yönde index1'i bir vektör yap.

```
if ~isempty(index1),
```

```
    y(index1) = ones(size(index1));
```

```
end
```

komutlarıyla eğer index1 boş değilse index1 boyutunda birlerden oluşan bir diziyi y dizisi yap demektir.

```
index2 = find((x1 < x) & (x <= (x1+x0)/2));
```

komutuyla index2'yi x1 x'den küçük ve mantıksal ve ile x aynı zamanda x1 ve x0'ın aritmetik ortalamasından küçük veya eşit olmak koşuluyla aynı yönde vektör yap demektir.

```
if ~isempty(index2),
```

```
    y(index2) = 1-2*((x(index2)-x1)/(x1-x0)).^2;
```

```
end
```

komutlarıyla eğer index2 boş değilse y'nin index2. elemanına 1'den x çarpı index2 – x1'in x1 - x0'a bölümünün bitisel karesinin iki katının çıkarılmışını y'nin index2. elemanına ata demektir.

```
index3 = find(((x1+x0)/2 < x) & (x <= x0));
```

komutuyla x1 ile x0'ın aritmetik ortalamasından x büyük ve mantıksal ve ile x aynı zamanda x0'dan küçük veya eşit olmak koşuluyla index3'ü aynı yönde vektör yap demektir.

```
if ~isempty(index3),
```

```
    y(index3) = 2*((x0-x(index3))/(x1-x0)).^2;
```

```
end
```

komutlarıyla eğer index3 boş değilse x0 – x çarpı index3'ün ve x1 – x0'a bölümünün bitisel karesinin iki katını y'nin index3. elemanına ata demektir.

```
index4 = find(x0 <= x);
```

komutuyla x0'dan x büyük yada eşit olmak koşuluyla index4'ü aynı yönde bir vektör yap demektir.

```
if ~isempty(index4),
```

```
    y(index4) = zeros(size(index4));
```

end

komutlarıyla eğer index4 boş değilse index4 boyutunda sıfır matrisini y'nin index4. elemanı yap demektir.

Main (Ana) İşlev:

clc;

komutu komut satırını temizlemeye yarar.

clear all;

komutu hafızayı temizler. Sıfırdan matlab kodlarını değerlendirir.

x = 0:0.1:10;

komutuyla 0.1 artışla 0'dan 10'a kadar bir x dizisi tanımladım.

muAx = furkanmf(x,[3 7]);

komutuyla bir z biçimli sigmoidal üf işlevini furkanmf isminde tanımlayıp muAx'e atadım.

figure(1);

komutuyla çıkan görüntünün 1. örnek olduğunu belirttim. Bu bize örneklerin öncekinin üzerine yazılmasını engelliyor.

plot(x,muAx);

komutu x ve muAx parametrelerinden oluşan z biçimli sigmoidal üf'yi iki boyutlu olarak çizdirdim

xlabel('furkanmf, P = [3 7]');

ylabel('muAx');

komutlarıyla x ve y etiketlerinin sırasıyla “furkanmf, P = [3 7]” ve “muAx” olduğunu belirttim.

ylim([-0.05 1.05]);

komutuyla y doğrusunun aşağı ve yukarı sınırlarını sırasıyla -0.05 ve 1.05 olarak belirttim.

title('Z Biçimli Sigmoidal ÜF');

komutuyla “Z Biçimli Sigmoidal ÜF” etiketini 1. görüntüye verdim.

y = 0:0.1:10;

komutuyla 0.1 artışla 0'dan 10'a kadar bir y dizisi tanımladım.

```
muBy = eyupmf(x,[2 4 6]);
```

komutuyla μ (genelleştirilmiş gauss) üf'yi eyupmf isminde tanımlayıp muBy'ye atadım.

```
figure(2);
```

komutuyla çıkan görüntünün 2. örnek olduğunu belirttim. Bu bize örneklerin öncekinin üzerine yazılmasını engelliyor.

```
plot(y,muBy);
```

komutu y ve muBy parametrelerinden oluşan μ (genelleştirilmiş gauss) üf'yi iki boyutlu olarak çizdirdim.

```
xlabel('eyupmf, P=[2 4 6]');
```

```
ylabel('muBy');
```

komutlarıyla x ve y etiketlerinin sırasıyla “eyupmf, P=[2 4 6]” ve “muBy” olduğunu belirttim.

```
ylim([-0.05 1.05]);
```

komutuyla y doğrusunun aşağı ve yukarı sınırlarını sırasıyla -0.05 ve 1.05 olarak belirttim.

```
title('Çan (Genelleştirilmiş Gauss) ÜF');
```

komutuyla “Çan (Genelleştirilmiş Gauss) ÜF” etiketini 2. görüntüye verdim.

```
[X,Y]=meshgrid(x,y);
```

komutu elimdeki kullandığım x ve y dizilerini X ve Y dizisi yapar, ağlar şeklinde ızgaralar.

```
for ii=1:length(x)
```

```
    for jj=1:length(y)
```

```
        Tnorm_Cebirsel_Carpim(ii,jj)=muAx(ii)*muBy(jj);
```

```
    end
```

```
end
```

komutları ii'yi 1'den birer birer artarak x dizisinin uzunluğu kadar götürür ve jj'yi 1'den birer birer artarak y dizisinin uzunluğu kadar götürür. Tanımlamadığım Tnorm_Cebirsel_Carpim dizisine muAx ve muBy dizilerinin T-norm'da cebirsel çarpımını yaptırdım ve döngüleri kapattım.

```
for ii=1:length(x)
```

```
    for jj=1:length(y)
```

```
        Snorm_Cebirsel_Toplam(ii,jj)=muAx(ii)+muBy(jj)-muAx(ii)*muBy(jj);
```

end

end

komutları ii'yi 1'den birer birer artarak x dizisinin uzunluğu kadar götürür ve jj'yi 1'den birer birer artarak y dizisinin uzunluğu kadar götürür. Tanımlamadığım Snorm_Cebirsel_Toplam dizisine muAx ve muBy dizilerinin S-norm'da cebirsel toplamını yaptırdım ve döngüleri kapattım.

figure(3);

komutuyla çıkan görüntünün 3. örnek olduğunu belirttim. Bu bize örneklerin öncekinin üzerine yazılmasını engelliyor.

mesh(X,Y,Tnorm_Cebirsel_Carpim);

komutuyla x ve y parametreleri olan X ve Y dizilerini ve z düzlemi olarak Tnorm_Cebirsel_Carpim değerini ağ şeklinde çizdirdim.

xlabel('X');

ylabel('Y');

zlabel('T-norm Cebirsel Çarpım');

title('Z Biçimli Sigmoidal ÜF ile Çan (Genelleştirilmiş Gauss) ÜF'nin T-norm Cebirsel Çarpımı');

komutlarıyla x boyutunun etiketini “X”, y boyutunun etiketini “Y”, z boyutunun etiketini “T-norm Cebirsel Çarpım” ve 3. görüntünün etiketini “Z Biçimli Sigmoidal ÜF ile Çan (Genelleştirilmiş Gauss) ÜF'nin T-norm Cebirsel Çarpımı” olarak yazdırdım.

figure(4);

komutuyla çıkan görüntünün 4. örnek olduğunu belirttim. Bu bize örneklerin öncekinin üzerine yazılmasını engelliyor.

mesh(X,Y,Snorm_Cebirsel_Toplam);

komutuyla x ve y parametreleri olan X ve Y dizilerini ve z düzlemi olarak Snorm_Cebirsel_Toplam değerini ağ şeklinde çizdirdim.

xlabel('X');

ylabel('Y');

zlabel('S-norm Cebirsel Toplam');

title('Z Biçimli Sigmoidal ÜF ile Çan (Genelleştirilmiş Gauss) ÜF'nin S-norm Cebirsel Toplamı');

komutlarıyla x boyutunun etiketini “X”, y boyutunun etiketini “Y”, z boyutunun etiketini “S-norm Cebirsel Toplam” ve 4. görüntünün etiketini “Z Biçimli Sigmoidal ÜF ile Çan (Genelleştirilmiş Gauss) ÜF”nin S-norm Cebirsel Toplamı” olarak yazdırdım.

Program Kodları

Çan (Genelleştirilmiş Gauss ÜF) işlevi – eyupmf.m:

```
function y = eyupmf(x, parametreler)

if nargin ~= 2

    error('Genel argüman MF tarafından iki argüman gereklidir.');
```

elseif length(parametreler) < 3

```
    error('Genelleştirilmiş çan MF en az üç parametreye ihtiyaç duyar.');
```

elseif parametreler(1) == 0,

```
    error('Gbellmf de geçersiz parametre () --> a == 0');
```

end

```
a = parametreler(1); b = parametreler(2); c = parametreler(3);
```

```
tmp = ((x - c)/a).^2;

if (tmp == 0 & b == 0)

    y = 0.5;

elseif (tmp == 0 & b < 0)

    y = 0;

else

    tmp = tmp.^b;

    y = 1./(1 + tmp);

end
```

Z Biçimli Sigmoidal ÜF İşlevi – furkanmf.m:

```
function y = furkanmf(x, parametreler)

if nargin ~= 2,

    error('ZMF tarafından iki argüman gereklidir.');
```

```
elseif length(parametreler) < 2,  
    error('ZMF en az iki parametreye ihtiyaç duyar.');
```

```
end
```

```
x1 = parametreler(1); x0 = parametreler(2);
```

```
if x1 >= x0,
```

```
    y = x <= (x0+x1)/2;
```

```
    return;
```

```
end
```

```
y = zeros(size(x));
```

```
index1 = find(x <= x1);
```

```
if ~isempty(index1),
```

```
    y(index1) = ones(size(index1));
```

```
end
```

```
index2 = find((x1 < x) & (x <= (x1+x0)/2));
```

```
if ~isempty(index2),
```

```
    y(index2) = 1-2*((x(index2)-x1)/(x1-x0)).^2;
```

```
end
```

```
index3 = find(((x1+x0)/2 < x) & (x <= x0));
```

```
if ~isempty(index3),
```

```
    y(index3) = 2*((x0-x(index3))/(x1-x0)).^2;
```

```
end
```

```
index4 = find(x0 <= x);  
if ~isempty(index4),  
    y(index4) = zeros(size(index4));  
end
```

Main (Ana) İşlev - Bulanik_Mantik_Odev_2.m:

```
clc;  
clear all;  
  
x = 0:0.1:10;  
muAx = furkanmf(x,[3 7]);  
%subplot(4,1,1);  
figure(1);  
plot(x,muAx);  
xlabel('furkanmf, P = [3 7]');  
ylabel('muAx');  
ylim([-0.05 1.05]);  
title('Z Biçimli Sigmoidal ÜF');  
  
y = 0:0.1:10;  
muBy = eyupmf(x,[2 4 6]);  
%subplot(4,1,2);  
figure(2);  
plot(y,muBy);  
xlabel('eyupmf, P=[2 4 6]');  
ylabel('muBy');  
ylim([-0.05 1.05]);
```

```
title('Çan (Genelleştirilmiş Gauss) ÜF');
```

```
[X,Y]=meshgrid(x,y);
```

```
for ii=1:length(x)
```

```
    for jj=1:length(y)
```

```
        Tnorm_Cebirsel_Carpim(ii,jj)=muAx(ii)*muBy(jj);
```

```
    end
```

```
end
```

```
for ii=1:length(x)
```

```
    for jj=1:length(y)
```

```
        Snorm_Cebirsel_Toplam(ii,jj)=muAx(ii)+muBy(jj)-muAx(ii)*muBy(jj);
```

```
    end
```

```
end
```

```
%subplot(4,2,1);
```

```
figure(3);
```

```
mesh(X,Y,Tnorm_Cebirsel_Carpim);
```

```
xlabel('X');
```

```
ylabel('Y');
```

```
zlabel('T-norm Cebirsel Çarpım');
```

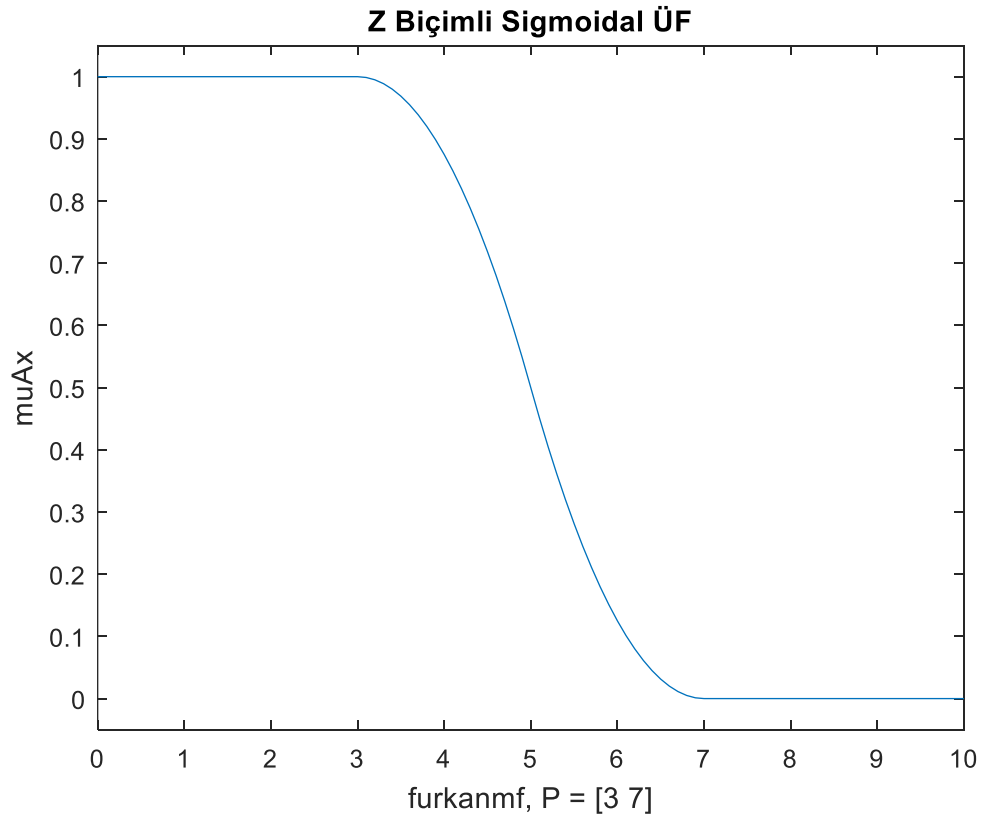
```
title('Z Biçimli Sigmoidal ÜF ile Çan (Genelleştirilmiş Gauss) ÜF'nin T-norm Cebirsel Çarpımı');
```

```
%subplot(4,2,2);
```

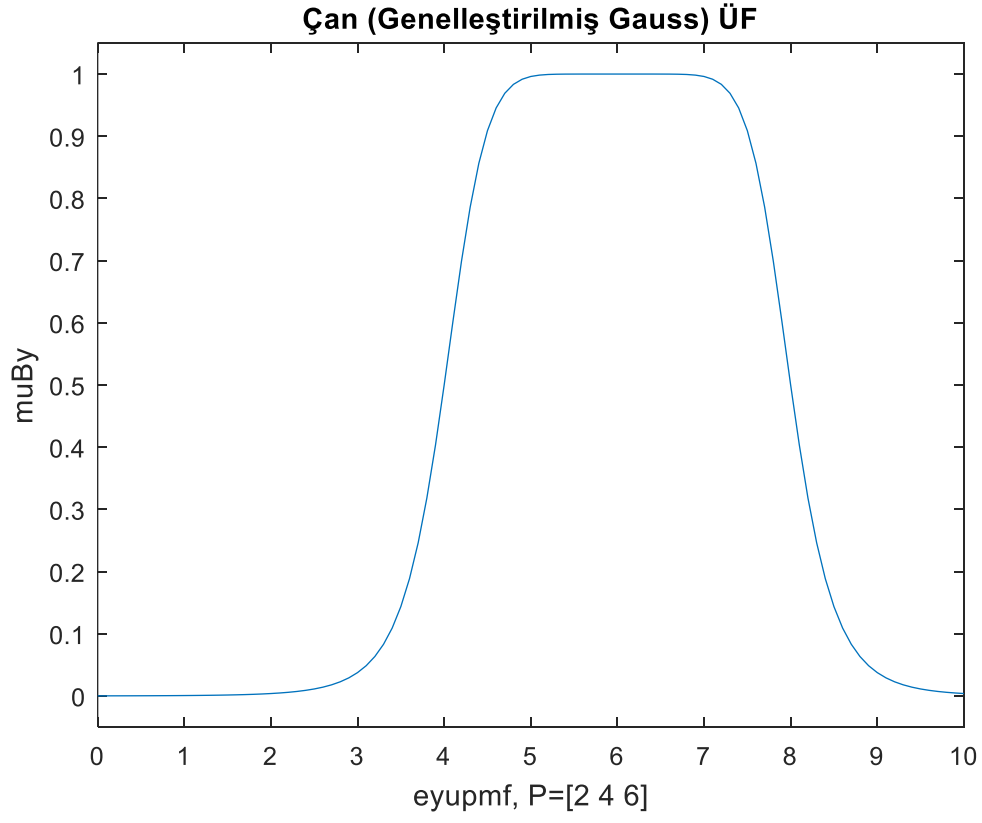
```
figure(4);  
mesh(X,Y,Snorm_Cebirsel_Toplam);  
xlabel('X');  
ylabel('Y');  
zlabel('S-norm Cebirsel Toplam');  
title('Z Biçimli Sigmoidal ÜF ile Çan (Genelleştirilmiş Gauss) ÜF'nin S-norm Cebirsel  
Toplamı');
```

Program Örneklerinin Görüntüleri

Örnek 1 - Z Biçimli Sigmoidal ÜF:

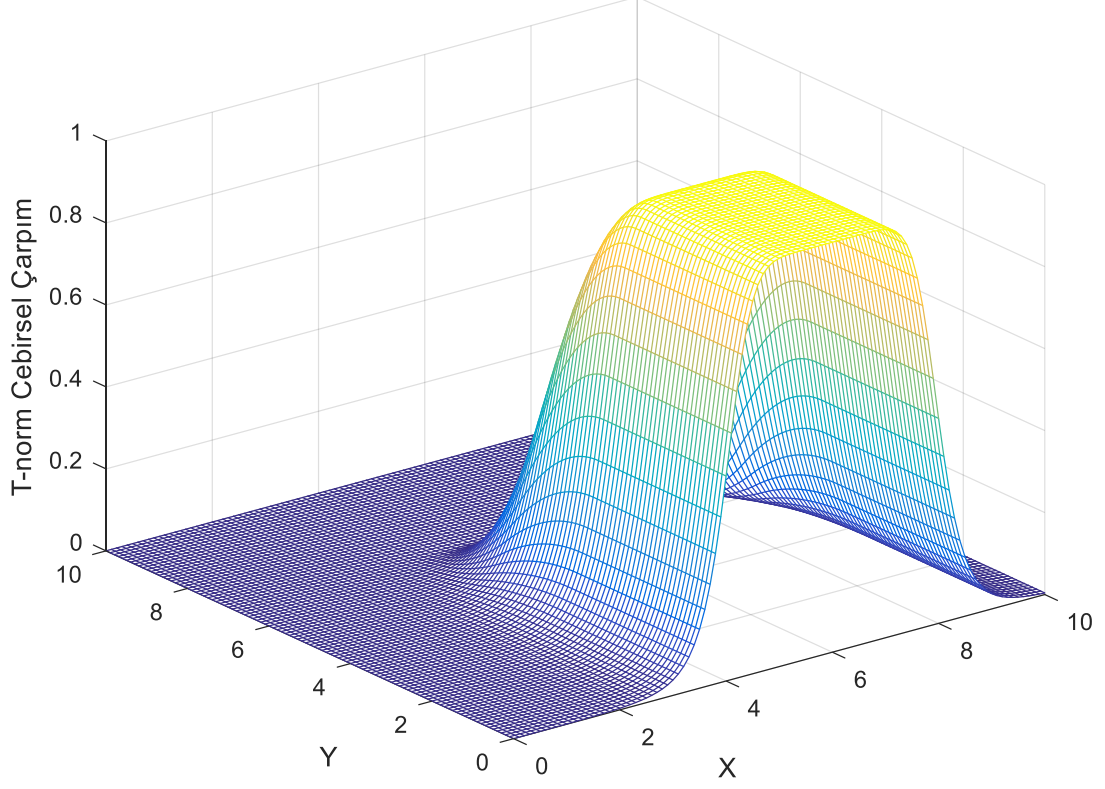


Örnek 2 - Çan (Genelleştirilmiş Gauss) ÜF:



Örnek 3 - Z Biçimli Sigmoidal ÜF ile Çan (Genelleştirilmiş Gauss)
ÜF'nin T-norm Cebirsel Çarpımı:

Z Biçimli Sigmoidal ÜF ile Çan (Genelleştirilmiş Gauss) ÜF'nin T-norm Cebirsel Çarpımı



Örnek 4 - Z Biçimli Sigmoidal ÜF ile Çan (Genelleştirilmiş Gauss)
ÜF'nin S-norm Cebirsel Toplamı:

Z Biçimli Sigmoidal ÜF ile Çan (Genelleştirilmiş Gauss) ÜF'nin S-norm Cebirsel Toplamı

