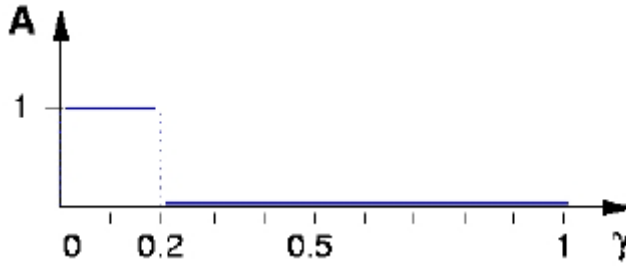
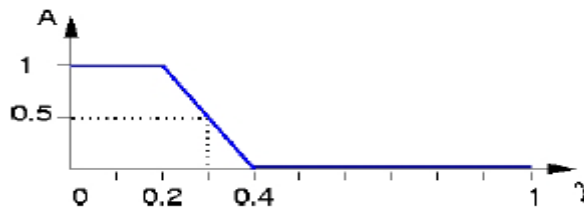


FUZZY ve KESİN KÜMELER

Fuzzy sistemlerinin çok basit bir nüsyonu bir fuzzy alt kümesidir. Klasik matematikte kesin kümeler olarak ifade edilir. Örneğin: mümkün interferometrik uygun g değerleri bir x kümesi olsun. Öyle x kümesi ki 0 ve 1 arasındaki tüm reel sayılar olsun. Bu x kümesinden bir A alt kümesi tanımlarız. Bu da $0 \leq g \leq 0,2$ tüm değerler olsun. A 'nın (karakteristik fonksiyon elemanın A alt kümesinde olup olmadığına dayanarak 0 ile 1 arasında sayı artar.) 1'e atanıyorsa elemanlar, bu elemanların A kümesinde olduğunu gösterir. 0'a atanıyorsa bu da elemanların A kümesinde olmadığını gösterir. (figür 1 de)



Bu kavram çok fazla uygulama alanlarına uyum sağlar. Fakat bazı uygulamalardaki eksiklikler data analizlerinde kolaylıkla görülebilir. g sıfırdan başladığından dolayı kümenin en düşük oranı açıkça görülebilir. Yüksek oran daha iyi tanımlanır. İlk adım olarak 0,20 üst oran olsun. Bununla beraber kesin (crisp) olarak $B=[0;0,2]$ OLSUN. Ama bu g 'nin 0,20'deki değerinin düşük olduğu fakat; 0,21'deki değerinin olmadığı anlamına gelir. Açıkçası bu bir yapısal problemdir. B kümesini oluşturan yollar düşük ve düşük olmayan arasındaki sıkı ayrımı sağlayabilir. Bir fuzzy kümesi bize bir nüsyon tanımlamamız için izin verir. Elemanlar 0 veya 1 ile kodludurlar. Aslında 0 veya 1 arasında sınırlı çok fazla alternatif vardır. Bir birim aralık belirleyelim. $B=[0,1]$ olsun. Bu numaraların anlamları vardır. 1'e atanması demek, elemanın B 'de olduğu anlamına gelir. 0'a atanması demek elemanın B de olmadığı anlamına gelir. Diğer değerler B kümesindeki diğer üyelerin derecelerine işaret eder. Bu figür 2



de gösterilmiştir.

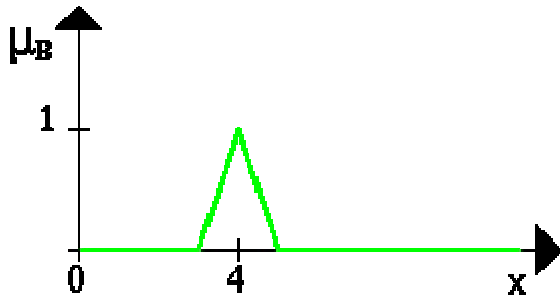
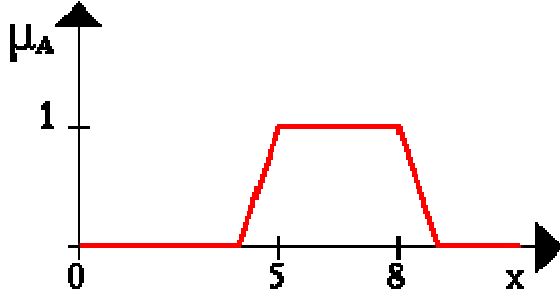
Fonksiyon üyeleri her bir girişin değerini temsil eden grafikler gösterilir. Bu, girişler arasındaki fonksiyonu tanımlar ve netice olarak çıktısını belirler.

Fonksiyon üyeleri interferometrikte uygun g üzerinde çalışırken 0,0 ve 1,0 arasındaki bir değere döner. Örneğin 0,3'ün interferometrik g 'si 0,5 olsun. Bu fuzzy mantığı ve olasılık arasındaki farkı belirten önemli bir noktadır. İki sayısal oran üzerindeki işlemde aynı değerlere sahiptir. 0,0 yanlışı temsil eder ; 1,0 da doğruyu temsil eder.

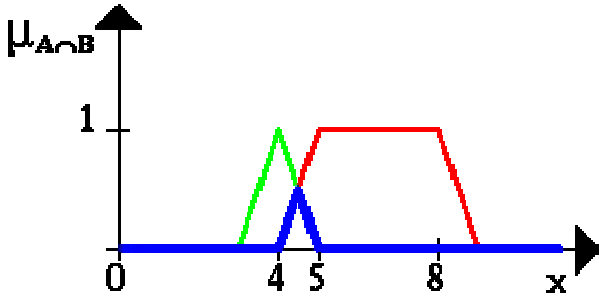
g 'nin üyelerinin derecesinin interferometrik uygunluğu 0,50 iken olasılık yaklaşımı g 'nin düşük olma şansının %50 olduğunu verir. İlk görünümde g 'nin düşük olup olmadığını belirler. Bu küme hakkında %50 bilgi sağlar. Fuzzy temmolojisi g 2nin 'daha çok yada daha az' düşük olduğunu farzeder.

Fuzzy kümelerinin temel işlemlerini tanımlayabiliriz. Kesin kümelerinin işlemleriyle aynı olarak kesişim, birleşim ve tümleyen gibi bir şey vardır. Kesin kümelerin birleşim ve kesişim

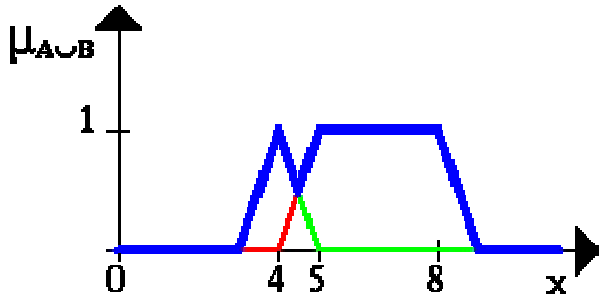
işlemleri gösterilmiştir.Üyeler 0 ve 1 arasındayken:örneğin;A , 5 ve 8 arasında bir fuzzy aralığı olsun.Ve B de 4'te olsun.Figür 3 de gösterilmiştir.



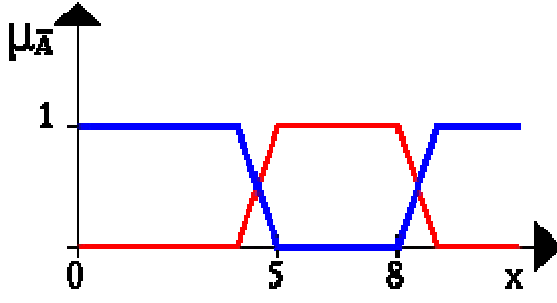
Bu durum,5 ve 8 arasındaki VE 4 arasındaki Fuzzy kümesi gösterilmiştir.(aşağıdaki figür 4 de)



Aşağıdaki figür 5 de, 5 ve 8 arasındaki VEYA 4 arasındaki Fuzzy kümesi gösterilmiştir.



Aşağıdaki figür 6 da da,A kümesinin **TÜMLEYENİ** gösterilmiştir.



FUZZY SINIFLANDIRILMASI

Fuzzy sınıflandırması bir fuzzy teori uygulamasıdır.Bilim bunu kullanır ve fuzzy kümeler tarafından tanımlanan birden fazla dil değerlikleriyle kullanılan bir yoldur.

Şimdi bu değerlikler bir kuralla formalize edilmiştir.Eğer A niteliği düşük VE B niteliği orta VE C niteliği orta VE D niteliği orta İSE Sınıf=sınıf4'tür.Bu kurallar bir tabloda birleştirilebilir.

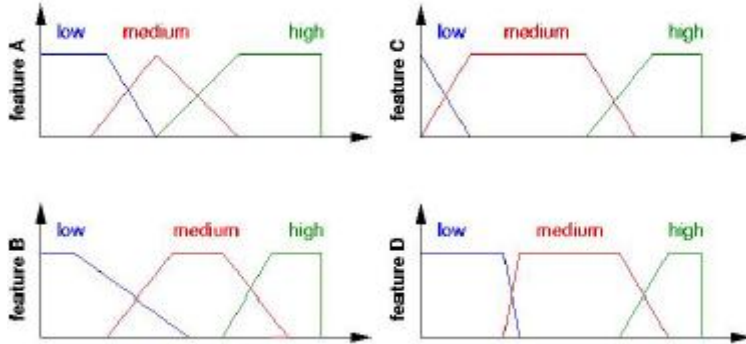
R#	feature A	feature B	feature C	feature D	class
1:	low	medium	medium	medium	class1
2:	medium	high	medium	low	class2
3:	low	high	medium	high	class3
4:	low	high	medium	high	class 1
5:	medium	medium	medium	medium	class 4
...	...	...	...	...	...
N:	low	high	medium	low	unknown

Low=düşük
Medium=orta
High=yüksek

Yukarıdaki tablo 1 bir fuzzy kuralı için örnektir.Kuralların okunuşu(No.1:EĞER A düşük VE H orta VE α orta VE A orta İSE piksel sınıf 1 dir.

İki parçadan oluşan bu kontrol sistemini tanımlayan dil kuralları;bir geçmişteki kalıp(EĞER ve İSE arasındaki) ve bir sonraki kalıp(İSE den sonraki).Bu sisteme dayanarak ,bazen olabilir,bazen de hiç olmadığından,her giriş olasılığını hesaplamaya gerek olmayabilir.

Bu tip hesaplama yaparak genellikle bir işlem denenir,en az kurallarla hesaplanır.Mantık basitleştirilir.(bakınız aşağıdaki figür 7)



Bütün girişler çıktıları üretmek için mantıksal olarak VE işlemini kullanır.Bu aktif sonuçlar her bir fonksiyon üyesinin mantıksal toplamını birleştirirler.Bütün kalanlar kesin çıktıları üreten defuzzification'nun mantıksal toplamlarını kombine eder.Çalıştırılan temsilci kümenin karakteristik fonksiyonu min.-max. Karışımı olabilir.Örneğin: Bir giriş H=0,35 ve α =30 olan.(figür 7 ye bak)

Aşağıdaki figür 8 de :EĞER H çok düşük VE DÜŞÜK SONRA Sınıf=sınıf 1.

