



bu bir MMO  
yayıdır

MMO, bu makaledeki ifadelerden, fikirlerden, toplantıda çıkan sonuçlardan ve basım hatalarından sorumlu değildir.

## Akıllı Binalarda Yapay Zeka

M. Selçuk ERCAN

VIKON

## AKILLI BİNALARDA YAPAY ZEKA

M. Selçuk ERCAN

### ÖZET

Yapay zeka uygulamaları Bina Yönetim Sistemlerinde gittikçe yaygınlaşmaktadır. İşletmeye alma, arıza tespiti, işletme, enerji ve bakım yönetimi konusunda gelecekte ağırlığı daha çok hissedilecek bu yaklaşımın Türkiye'de de incelenmesi gerekmektedir.

Alışlagelmiş BYS de bilgisayarlar neredeyse 233 Mhz hıza ulaşmasına rağmen, 100 Hz hıza sahip insan beyninin sahip olduğu kavrama yeteneğine sahip değildir. Teknolojinin gelişmesi sonucunda endüstriyel kontrol de kullanılan bu yetenekler bina yönetim sistemlerinde transfer edilmiştir.

Bu bildiride temel olarak uzman sistemler, yapay sinir ağları, genetik algoritmalar ve bulanık mantık bir biriyle karşılaştırılacaktır. Borsadan eğitime, MOODY's in Türkiye'ye verdiği notlara, uzay mekiklerinin kontrolüne kadar uzanan bu sistemlerin BYS uygulamaları ilgi çekicidir.

Bildiride özellikle BYS de en yaygın kullanım alanını bulan bulanık mantık ve karma(hibrid) sistemlerden bahsedilecektir. Bu teknolojiyi şu an kullanan bazı ürünler incelenecek ve Türkçe temelli bulanık algoritmik bir dilde basit bir program mantığının nasıl gerçekleştirildiği incelenecektir. Isıtma-havalandırma sistemlerinde elemanların karakteristikleri zamanla değişmekte, daha da ötesi tam olarak belirlenememektedir. Yapay zeka uygulamaları tesisat mühendisinin çok karmaşık kontrolleri çok kolay ve anlaşılır biçimde ve çok kısa bir zamanda gerçekleştirmesine olanak sağlamaktadır.

Batı 2030 yılına kadar klasik enerji kaynaklarındaki tüketimi %75 oranında azaltmayı planlamaktadır. Bu amaçta yapay zeka çok önemli bir yer tutmaktadır ve Türkiye'de de bu konunun tanıtılmasında büyük fayda vardır.

### YAPAY ZEKA NEDİR?

Dünya 1997 li yıllarda bir haberle sarsıldı. "Big Blue" Kasparov'u yenmişti. Hep bilinç altımızda olan ve bizi korkutan "Terminator" gibi robotların gerçek olabileceğini şaşkınlıkla farkettilik. Her ne kadar bu yıllarda böyle bir tehlike yoksa da, bir kaç yüz yıl sonraki robotlar neredeyse insan gibi akıllı olabiliyor muydu? Hırslı biri tehlikeli programlar geliştirebiliyor muydu, yada bir virüs evimizdeki "mutfak robotunu" bize saldırtabiliyor muydu?

Şimdilik, bu tehlikeden çok uzak olduğumuzu belirtmemiz gerekiyor. Hala, asıl tehlike bilgisayarların çok akıllı değil, çok aptal olmasıdır. İnsanoğlunun çözemediği pek çok sorunu çözmek için sadece bilgisayarların hızına değil, aklına da muhtaçtır.

	İnsan	Bilgisayar
Sayısal İşlem	Çok Yavaş	Çok Hızlı
Kavrama	Çok Hızlı	Çok Yavaş

Nedir insanoğlunun bilgisayarlardan farkı? Milyonlarca yıldır süren genetik gelişmenin sonunda atalarından gelen bilgiler ve yaşamı boyunca öğrendikleri. Bu bilgilerin niteliği yeterli olmadığı zamanlarda, belirsizlik altında karar verebilme yeteneği. İşte insanoğlunun bu yeteneklerini bilgisayarda taklit etmeye çalışması "Yapay Zeka" tanımını açıklamaya yetecektir.

## YAPAY ZEKA TÜRLERİ

Yapay sinir ağları, insan oğlunun sinir sistemini taklit eden bir yapıdır. Sinir sistemi çok karmaşık işaret kümelerini, el yazısı, suratlar, karışık kokular, yatırım ve finansal kararlar gibi. Genetik algoritmalar, tüm doğanın gelişmesinin temeli olan "hayatta kalmak için en uygun yapı" ilkesini gerçekleştirecek gelişmenin temelidir. Yani her soruna her farklı kuşağın bir öncekinden daha iyi çözümü vardır ve bir önceki kuşağın çözümü "DNA" dadır.

Her bir türün belli üstünlükleri varsa da, eksiklikleri de vardır. Sinir ağları bir şekli hemen kavramasına rağmen, o şeklin niye öyle olduğu konusunda bir açıklama getiremez. Bu açıklamayı gerçekleştiren ise, insan beyninin fonksiyonu olan "belirsizlik altında tanımlama" yeteneğidir. Yani "Bulanık mantık".

## BULANIK MANTIK

Klasik otomasyon tekniğinin en büyük zorluğu, her bir sistem elemanının kesin modellenmesini gerektirmektedir. En basit elemanlardan biri olan eşanjör bile 2. mertebeden bir denklem ortaya çıkarmaktadır. Bu modelde bile boru ve ısıtıcı dinamikleri ihmal ediliyor, malzemenin termal özelliklerinin değişmediği, çalışma sıcaklığının belli bir aralıkta olduğu, boru sıcaklığının su sıcaklığına eşit olduğu gibi pek çok varsayım ile basitleştirme yoluna gidilmektedir.

Bizim modellere ihtiyacımız yok, her türlü hesabı yapacak formüllerimiz var sözü ilk bakışta doğru bile kabul edilse, otomatik kontrol açısından sistem karakteristiklerinin değişimi sorun çıkartmaktadır. Dün kontrol ettiğiniz sistemle bu gün kontrol ettiğiniz sistem aynı değildir. Otomasyoncunun ayarladığı oransal, integral ve türev parametreleri eski gününde değildir. Belli bir zaman sonra ya tekrar ayarlanması, yada kontrol edilen sistemin ilk günkü haline dönderilmesi gerekmektedir.

Sistemler tasarlanırken, bir birinden ayrı parçalar halinde düşünülmekte ve daha sonra bir araya getirilmektedir. Cihaz kontrolunda büyük bir modelleme sorunu yokken, tüm sistemin denetlenmesini ve planlamayı düşündüğünüzde karmaşık bir sistem ortaya çıkmaktadır. Örneğin sisteme öyle duyar elemanlar koyalım ki, en az sayıda duyar elemanla tüm hidrolik ve termal arızaları tespit edelim diye bir yaklaşım oluşturmaya çalışalım. Sistemimiz çok karmaşıklaşmıştır.

Aynı işlemi o binayı işleten deneyimli işletmeciye sorduğumuzu düşünelim. Size şöyle bir yanıt verebilir. "Buradaki sıcaklık çok düşerse, şurdaki basınç azalmışsa ve ordaki basınç çok artmışsa oradaki vana gereğinden çok kapanmıştır."

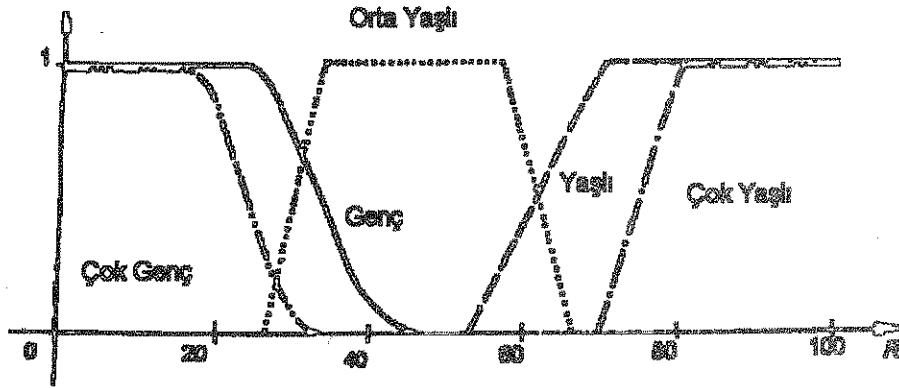
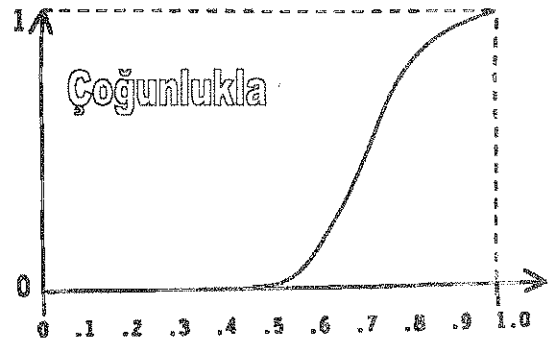
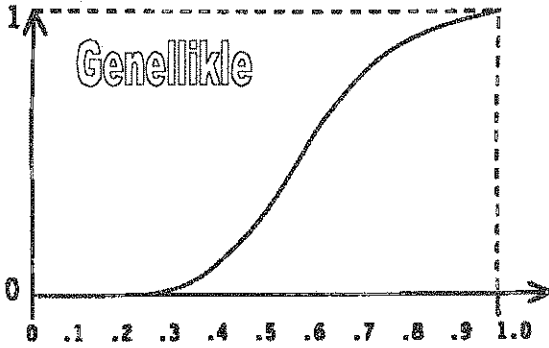
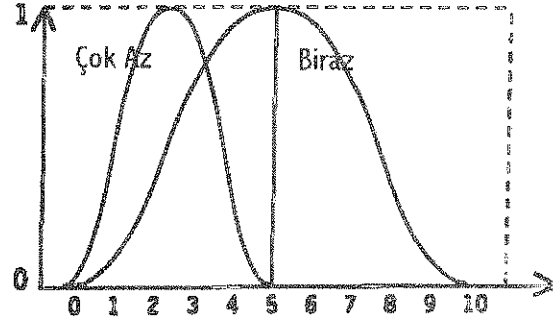
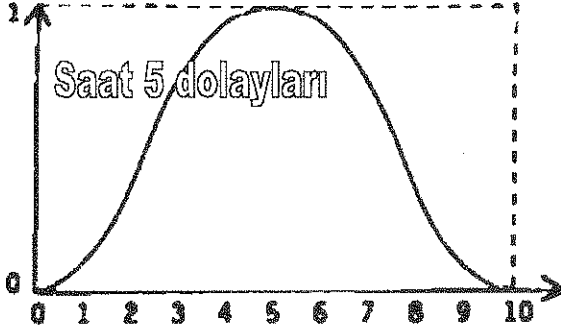
Görüldüğü gibi teknisyen belirsizlik altında karar vermiş, bunu size "çok", "az" gibi dilsel değişkenlerle ifade etmiştir.

Bunu daha basit bir örnekle açıklayalım.

- Kural** : Hava çok soğuksa, ısıtma vanasını çok aç.  
**Durum** : Hava biraz soğuk.  
**Karar** : ısıtma vanasını biraz aç.

## DİLSEL DEĞİŞKENLER

Sherman-Kent skalası denen bir ölçüm insanın 19 değişik seviyede nitelik tanımlaması yapan bir matematik kullanarak konuştuğunu göstermektedir. "İmkansız" dan "kesinlikle" ye kadar bir aralıkta değişen bu skala insanın konuşurken aslında matematik ifadeler kullandığını göstermektedir.



Yukardaki şekillerden de anlaşıldığı gibi pek çok büyüklük dilsel değişkenlerle modellenebilmektedir.

## TARİHSEL GELİŞİM

1965 yılında Azerbaycan'lı Lutfi O. Zade tarafından Kaliforniya Üniversitesi'nde geliştirildi. Lutfi O.Zade kesin matematiksel modellerin gerekli olmadığını, hatta üretimi düşürücü olduğunu kanıtladı. Elektrik mühendisi olan Lutfi O.Zade toplumsal ve ekonomik modellerin geliştirilmesi ve kontrolü için bu yolu önermişti.

1975 lere kadar bilgisayarlar yeteri kadar gelişmediği için ticari uygulama alanı bulamadı. O yıl ilk otomatik kontrol deneyi İbrahim H. Mamdani tarafından Londra'da gerçekleştirildi ve bir buhar türbinine yerleştirildi. Bu tür kontrol uygulamalarını beklemeyen Lutfi. O.Zade şaşırıldığını belirtti.

1980 yılında F.L. Smidth Company bir çimento fırınının kontrolünü gerçekleştirmede büyük zorluklar çekti. En sonunda "Bulanık Mantık" la gerçekleştirilen proje teslim edildi. Bu bilinen ilk ticari uygulamadır.

Hitachi 1988 yılında Sendai metrosunun kontrolünü bulanık mantıkla gerçekleştirdi. Otomatik kontrol sistemi klasik kontrol tekniklerine göre çok daha düzgün ve etkin kontrol sağladı. İşin ilginç yanı kurullarla ilgili bilgileri sağlayan işletici personelden de daha etkin ve düzgün bir kullanıma ulaştı.

1989 yılında masrafları Japon araştırma enstitüsü ve 49 büyük Japon şirketi tarafından karşılanan bir araştırma başlatıldı.

İlk patentler alınmaya başlandı. Almanlar bir bulanık mantıklı kontrolör türünün patentini 'Fusseliger Computer', "yumuşak malzemeye kaplı bilgisayar" diye tercüme ederek büyük bir yanlışlık yaptılar.

Tokyo Teknoloji Enstitüsünden Michio Sugeno, bulanık mantık kullanarak rotorunun büyük bir kısmını kaybeden bir helikopteri yere indirmeyi başardı.

1990 da ilk handy kameralar ve elektrikli süpürgeler devreye girdi.

NASA uzay mekiklerinde yeni bir oto-pilot geliştirdi. Bu oto pilot manevrada ve başka gemilere kilitlenmede eski oto-pilotlardan ve deneyimli insan pilotlardan daha iyi ve güvenilir olduğunu kanıtladı. Yakıt tüketimi 3 kat düştü.

Vinçler, asansörler ve enerji santralleri bulanık mantıkla kontrol edilmeye başlandı.

Subaru ve Nissan bulanık otomatik vitesi geliştirdi.

Matsushita çamaşır makinalarında kumaşın kirliliğine, ağırlığına ve cinsine göre programı otomatik seçen çamaşır makinalarını geliştirdi.

Tokyo Nikkei bulanık mantık kontrolüne girdi.

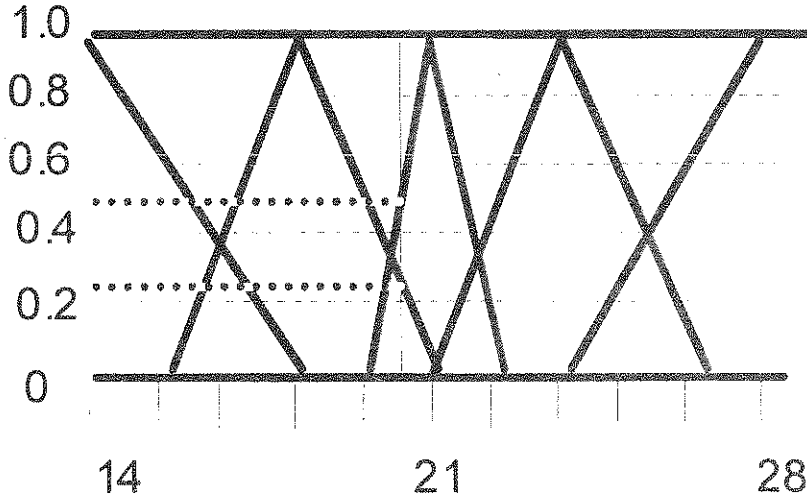
Güdümlü mermiler ve arabaların ABS firenleri de bulanık mantık kontrolüne girdi.

## **BASİT BİR BULANIK KONTROL UYGULAMASI**

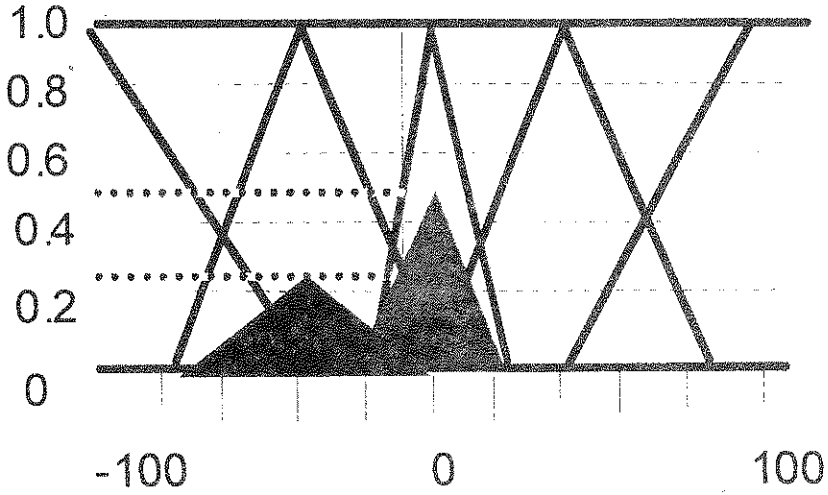
Bir soğutma bataryasındaki vananın kontroluyla ilgili basit bir bulanık kontrol geliştirelim.

- Ortam soğuksa vanayı çok kapat. (Çok Kapa)
- Ortam serinse vanayı biraz kapat. (Az Kapa)
- Ortam rahatsa birşey yapma. (Normal)
- Ortam ılıksa vanayı biraz aç. (Az Aç)
- Ortam sıcaksa vanayı çok aç. (Çok Aç)

Vanamız ne kadar kapanacaktır. İki üçgenin taradığı alanın ağırlık merkezinin geçtiği kadar. Yani yaklaşık %20.



Aslında bulanık mantık bundan çok karmaşıktır. Örneğin yukardaki dilsel değişken değerleri çoğunlukla üçgen biçimde değildir. Trapezoid, üstel eğriler gibi değişik biçimler alabilir. Ama yukardaki örnek basit şekilde yaklaşımı açıklamaktadır.



### KAZAN KONTROLÜ

Çok basit bir kazan kontrolü düşünelim.

Böyle bir su ısıtıcısı oldukça basit bir elemandır ve çok basit olan matematiksel modelinde Bulanık Denemeleri kolayca gerçekleştirebilirsiniz. Model temel olarak bir termal kondansatör, iki anahtar olarak düşünülebilir. Su kontrolü ile ilgili kısmı basitleştirmek için debiyi sabit varsayalım.

Elemanımızda su giriş ve çıkışı için 2 adet vana, bir su sıcaklığı detektörü, bir adet gaz vanası çıkışı olarak sıralayabiliriz.

OKU Sicaklik  
 OKU Su\_Cikis  
 OKU T\_Hata  
 OKU Anahtar  
 YAZ Gaz\_vana

Deyim	Yok	Su_Cikis ( 0.0, 0.0, 0.0, 0.2, 1.0)
Deyim	Az	Su_Cikis ( 0.0, 0.2, 0.2, 0.4, 1.0)
Deyim	Orta	Su_Cikis ( 0.2, 0.4, 0.4, 0.6, 1.0)
Deyim	Çok	Su_Cikis ( 0.4, 0.6, 0.6, 0.8, 1.0)
Deyim	PekÇok	Su_Cikis ( 0.6, 0.8, 1.0, 1.0, 1.0)
Deyim	ÇokSoğuk	T_Hata(-180.0, -180.0, -40.0, -20.0, 1.0)
Deyim	Soğuk	T_Hata( -40.0, -20.0, -20.0, 0.0, 1.0)
Deyim	Normal	T_Hata( -20.0, 0.0, 0.0, 20.0, 1.0)
Deyim	Sıcak	T_Hata( 0.0, 20.0, 20.0, 40.0, 1.0)
Deyim	ÇokSıcak	T_Hata( 20.0, 40.0, 180.0, 180.0, 1.0)
Deyim	Kapalı	Gaz_vana ( 0.0, 0.0, 0.0, 2.0, 1.0)
Deyim	ÇokAz	Gaz_vana ( 0.0, 2.0, 2.0, 4.0, 1.0)
Deyim	Az	Gaz_vana ( 2.0, 4.0, 4.0, 6.0, 1.0)
Deyim	Yüksek	Gaz_vana ( 4.0, 6.0, 6.0, 8.0, 1.0)
Deyim	ÇokYüksek	Gaz_vana ( 6.0, 8.0, 10.0, 10.0, 1.0)

	PekÇok	Çok	Orta	Az	Yok
ÇokSoğuk	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY
Soğuk	ÇY	ÇY	ÇY	Açık	Açık
Normal	ÇY	Açık	Az	ÇAz	Kapalı
Sıcak	Açık	Az	ÇAz	Kapalı	Kapalı
ÇokSıcak	Az	ÇAz	Kapalı	Kapalı	Kapalı

EĞER T\_Hata ÇokSoğuk  
İSE Gaz\_vana ÇokYüksek

EĞER T\_Hata Soğuk VE Su\_Cikis PekÇok  
İSE Gaz\_vana ÇokYüksek

EĞER T\_Hata Soğuk VE Su\_Cikis Çok  
İSE Gaz\_vana ÇokYüksek

EĞER T\_Hata Soğuk VE Su\_Cikis Orta  
İSE Gaz\_vana ÇokYüksek

EĞER T\_Hata Soğuk VE Su\_Cikis Az  
İSE Gaz\_vana Yüksek

EĞER T\_Hata Soğuk VE Su\_Cikis Yok  
İSE Gaz\_vana Yüksek

EĞER T\_Hata Normal VE Su\_Cikis PekÇok  
İSE Gaz\_vana ÇokYüksek

EĞER T\_Hata Normal VE Su\_Cikis Çok  
İSE Gaz\_vana Yüksek

EĞER T\_Hata Normal VE Su\_Cikis Orta  
İSE Gaz\_vana Az

EĞER T\_Hata Normal VE Su\_Cikis Az  
İSE Gaz\_vana ÇokAz

EĞER T\_Hata Normal VE Su\_Cikis Yok  
İSE Gaz\_vana Kapalı

EĞER T\_Hata Sıcak VE Su\_Cikis PekÇok  
İSE Gaz\_vana Yüksek

EĞER T\_Hata Sıcak VE Su\_Cikis Çok  
İSE Gaz\_vana Az

EĞER T\_Hata Sıcak VE Su\_Cikis Orta  
İSE Gaz\_vana ÇokAz

EĞER T\_Hata Sıcak VE Su\_Cikis Az  
İSE Gaz\_vana Kapalı

EĞER T\_Hata Sıcak VE Su\_Cikis Yok  
İSE Gaz\_vana Kapalı

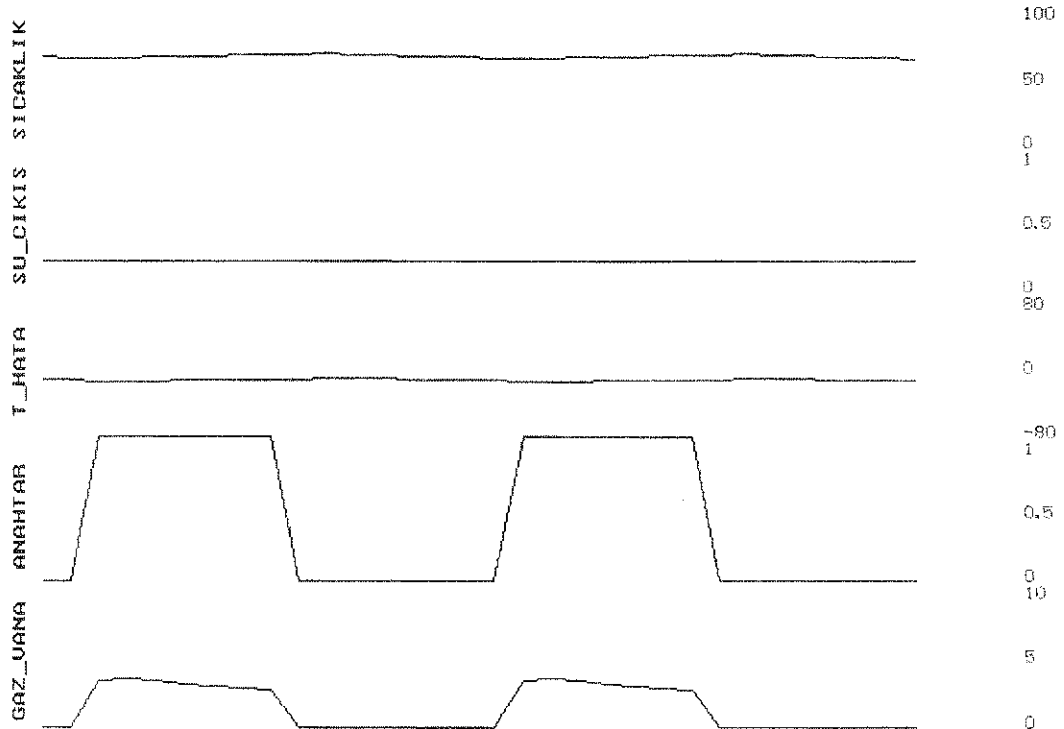
EĞER T\_Hata ÇokSıcak VE Su\_Cikis PekÇok  
İSE Gaz\_vana Az

EĞER T\_Hata ÇokSıcak VE Su\_Cikis Çok,  
İSE Gaz\_vana ÇokAz

EĞER T\_Hata ÇokSıcak VE Su\_Cikis Orta  
İSE Gaz\_vana Kapalı

EĞER T\_Hata ÇokSıcak VE Su\_Cikis Az  
İSE Gaz\_vana Kapalı

EĞER T\_Hata ÇokSıcak VE Su\_Cikis Yok  
İSE Gaz\_vana Kapalı





## İKLİMLENDİRME

Bir ortamda nem ve sıcaklık duyar elemanları olduğunun düşünelim. Bulanık kontrolümüzün temeli oldukça basit bir ilkeye dayanacaktır.

Oda sıcaklığı yüksek ve Nem Yüksek ise Çok Soğut,,  
 Oda sıcaklığı yüksek ve Nem Düşük ise Az Soğut,,  
 Oda sıcaklığı Düşük ve Nem Yüksek ise Az ısıt,  
 Oda sıcaklığı Düşük ve Nem Düşük ise Çok ısıt,

Bu işlem doğal olarak Kazan kontrolüne benzer şekilde dilsel değişkenler ve tanımlı oldukları aralıklarla ifade edilmelidirler.

## KLASİK KONTROL ÇEVİRİMLERİNİN AYARLANMASI

Bilindiği gibi Bina Otomasyon Sistemlerinde yaklaşık 25 yıldır yapılan çalışmalar nedeniyle büyük bir yazılım birikimi oluşmuştur. Bu yazılımlar yıllarca oluşan deneyimle hem kalite, hem güvenilirlik bakımından kendilerini kanıtlamışlardır. Ayrıca bu yazılımları tamamen bulanık mantık temeline çevirmek maliyet ve personel eğitimi gibi nedenler yüzünden kolay değildir. Bu durumda bulanık mantık nasıl uygulanacaktır. De Silva ve MacFarlane klasik PID in Bulanık Mantık ile ayarlanmasını gerçekleştiren bu soruyu yanıtlamışlardır. (1989)

Bu Uygulama bir DDC uzmanının PID çevrimi ayarlanmasına benzer şekilde gerçekleştirmektedir.

EĞER titreşim AZ ISE

Oransal kazancı artır,  
 Türev katsayısını birazcık artır,

EĞER Titreşim ÇOK ISE

Oransal Kazancı ÇOK düşür,  
 Türev Katsayısını ÇOK düşür,  
 Integral katsayısını AZ artır.

EĞER Yanıt zamanı uzun ISE

Türev zamanını biraz artır,  
 Oransal kazancı normal artır,

biçiminde geri kalan kurallarda işlenir. Bulanık kontrol çok hızlı ayarlanan bir adaptif regülatörü kolayca gerçekleştirebilir.

## SOĞUK SU ÜRETECİ KONTROLÜ

Genleşme vanası kontrolü;

Eğer serin ve basınç çok az ise vanayı çok aç. (PL)

Eğer serin ve basınç az ise vanayı orta aç. (PM),

PL : Positive Large Çok Büyük

PM : Positive Medium Orta Büyük

PS : Positive Small Az Büyük

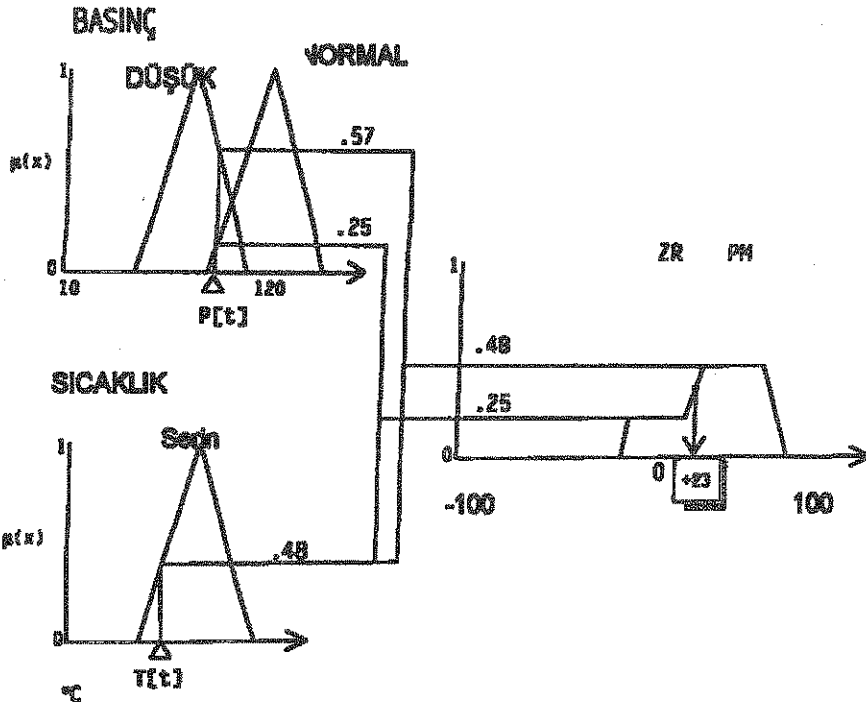
ZR : Zero Sıfır

NL : Negative Large Çok Küçük

NM : Negative Medium Orta Küçük  
NS : Negative Small Az Küçük

Sıcak\Basınc	Ç.Az	Az	Normal	Fazla	Ç. Fazla
Soğuk	PL	PM	PS	NS	NM
Serin	PL	PM	ZR	NM	NM
Normal	PM	PS	ZR	NS	NM
İlisk	PM	PS	NS	NM	NL
Sıcak	PS	PS	NM	NL	NL

Yukarda belirtilen deyimler Bulanık Mantık kontrol dillerinde motor çıkışları için kullanılan genel deyimlerdir. Yukardaki tablo ile gerçekleştirilen bir kontrol soğuk su üreticisinde genişleme vanasının kontrolünü bulanık mantıkla hassas bir biçimde gerçekleştirmektedir.



EĞER Emme\_Basıncı ÇokYüksek VE Basma\_basıncı yüksek VE Evaporatör\_Sıcaklığı Yüksek İSE

Soğutucu\_Akışkan Fazla;

EĞER Emme\_Basıncı Yüksek VE Basma\_Basıncı Az ise

Kompresör\_verim Az;

Gibi pek çok kural tanımlanarak değişik arızalar oluşmadan izlenebilir. Klasik uzman sistemler göre en büyük farkı, klasik uzman sistemler sadece sıcaklık ve basıncın belli bir değerden sonrasını yüksek yada düşük olarak kabul ederken, bulanık mantık tüm süreci kontrol etme olanağını sağlamaktadır.

## PROJE RİSK ANALİZİ

- Proje süresi uzunsa risk artar
- Eleman sayısı büyükse risk artar

- Finansman zayıfsa risk artar
- Önceliği yüksekse risk artar
- Karmaşıkça risk artar
- Kaynak gereksinimi büyükse risk artar
- Deneyim azsa risk artar
- Proje büyükse risk artar

Türkiye'ye ekonomik göstge puanı veren en önemli danışmanlık şirketlerinden biri olan MOODY's bu işlem sırasında bulanık mantık kullanmaktadır. Roger Stein tarafından 1992 yılında NewYork'da gerçekleştirilen bu yaklaşım çok fazla sayıda kural içermekte olmasına rağmen, yukardaki temel yaklaşım olayı açıklamaya yetmektedir.

## SONUÇ

Klasik sistemler de bulunan bazı teknik zorluklar aşağıda sıralanmıştır.

- Klasik mühendislik tasarımlarında matematiksel model gerekir.
- Doğrusal olmayan elemanlar ve durum değişkenleri arttıkça modelleme zorlaşır.
- Belirsizlik halinde ise modelleme olanaksızlaşır.
- Sistem karmaşıktıkça kontrol zorlaşır.
- Modelleme için gereken maliyet genellikle yüksektir.
- Toplumsal ve ekonomik olayların modellenmesi zordur.

Bulanık mantık tüm bu sorunların üstesinden geldiği gibi, bir işi yapmakta olan mühendis yada teknisyenin deneyimlerini bilgisayar ortamına aktarmaya yarayan en önemli araçlardan biridir. Özellikle test ve modelleme ile ilgili araçlardan yoksun az gelişmiş ülkeler için, deneyimli kişilerin bilgileriyle hızla otomasyona geçmeye yarayan önemli bir yaklaşımdır. İşin başında az gelişmiş ülke mühendislerinin bunu farkedip ilgilenmeleri rastlantı değildir. Ama her zamanki gibi gelişmiş ülkeler bu işinde önderliğini ele alıp, kullanmaya başlamışlardır.

Genetik yada yapay sinir ağ algoritmalarıyla birlikte kullanıldığı zaman sistem sadece belirsizlik altında karar verme değil, öğrenme yeteneği de olan bir araç haline gelecektir.

## ÖZGEÇMİŞ

1984 İTÜ-Elektronik ve haberleşme bölümü mezunudur. Aynı üniversitede Kontrol-Bilgisayar bölümü lisans üstü programlarına belli bir süre devam ederek, bilgisayarla ilgili fark derslerini almıştır.

Okul bitiminden sonra Garanti Bankası bilgi işlem merkezinin kuruluşunda çalışmış ve 1987 yılında Alarko'ya katılmıştır. Alarko'da başta bina otomasyon sistemleri olmak üzere üretim ve zaman kontrol sistemleri üzerinde çalışmıştır. Sabancı iş merkezi ve Swiss Otel başta olmak üzere pek çok yurt içi ve yurt dışı projede mühendis ve yönetici olarak görev almıştır.

1997 yılında kurucu ortak olarak VIKON'u kurmuştur. Burada bilgisayar, otomasyon ve veri iletişim alanında yazılım ve danışmanlık hizmetleri gerçekleştirmektedir. Evli ve iki çocuk babasıdır.