

## An Artificial Intelligence Application at the Alternative Supplier Medium for the Selection of Supplier

Özgür ÇİFTÇİ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sakarya Üni. Müh. Fak. Bilgisayar Müh. Blm. Esentepe Kampusu 54187 Sakarya ociftci@sakarya.edu.tr

---

**Abstract:** In this study, an artificial intelligence study is made, which can decide to get the products and services from which supplier for the need of main industry according to the factors as performance criteria, quantity and costs of the supplier. Firstly, the suppliers are rated with the basis of performance criteria and the cumulative figures are gathered into groups. For the factor of the cost, the performance criteria is determined and separated into 5 different groups. Under the quantity topic, the suppliers are rated according to their stock, production capability and their plans. Finally, an intelligent system is tried to perform by the usage of vague idea artificial intelligence for the determining of performance, cost and quantity situations.

*Keywords:* Supply Chain, Supply Selection Critiria, Fuzzylogic

---

## Alternatifli Tedarikçi Ortamında Tedarikçi Seçiminde Bir Yapay Zekâ Uygulaması

**Özet:** Bu çalışmada; ana sanayinin ihtiyacı olan ve dışarıdan satın alacağı mal veya hizmetleri, hangi firmadan tedarik edeceğini performans kriterleri, miktar durumu ve maliyet gibi unsurları göz önünde bulundurarak karar verebilecek bir yapay zeka çalışması yapılmıştır. Öncelikle tedarikçi firmalar belirlenen performans kriterleri doğrultusunda puanlanmış ve oluşan kümülatif değerler gruplanmıştır. Maliyet unsuru içinde performans kriterleri belirlenerek oluşan puanlar 5 ayrı gruba bölünmüştür. Miktar başlığı altında ise tedarikçiler ellerinde bulunan stok ve üretim yetenekleri ve planlarına göre değerlendirilmiştir. Son olarak da performans, maliyet ve miktar durumlarının tespiti için bulanık mantık yapay zeka tekniği kullanılarak bir zeki sistem oluşturulmaya çalışılmıştır.

*Anahtar Kelimeler:* Tedarik Zinciri, Tedarikçi Seçim Kriterleri, Bulanık Mantık

---

Reference to this paper should be made as follows (bu makaleye aşağıdaki şekilde atıfta bulunulmalı):

O. Ciftci, 'An artificial intelligence application in the alternative supplier medium for the selection of supplier', Elec Lett Sci Eng, Vol. 1(1), (2005), 1-6

---

### 1 Giriş

Ana Sanayici açısından, Tedarik Zinciri, müşteri ihtiyaçlarını doğru zamanda, yerde ve uygun bir fiyatla sunabilmek için tüm satın alma, satma, müşteri eğilimlerini belirleyebilme, üretme gibi tedarikçiden son müşteriye kadar olan tüm faaliyetlerdir.

Müşteri açısından ise tedarik zinciri bir ürün veya servis için talepleri yerine getirmek üzere gereken değeri meydana getiren aşamaların veya unsurları tamamıdır.[1]

Baska bir anlatımla tedarik zinciri tedarikçilerden nihai tüketicilere giden malzemelerin, parçaların ve ürünlerin planlanması, koordinasyonu ve kontrolü ile ilgili diğer faaliyetler dizisinin bağlantılı yapısıdır. Tedarik zincirinin 4 temel özelliği vardır. [2]

---

\* Corresponding author; Tel.: +(90) 264 3460353, E-mail: ociftci@sakarya.edu.tr

1. Tedarik zinciri özerk fonksiyonlar dizisi degil bütünlesiktir.
2. Stratejik karar verme ile dogrudan baglantilidir.
3. Tedarik zinciri üzerindeki envanterler arasindaki dengesizlikleri tespit etme ve uygun çözümler(düzeltilme, elimine etme, ayıklama v.b.)getirme ana konularidir.
4. Zincir boyunca sistem entegre edilmistir.

Tedarik zinciri hammaddenin topraktan çikarilmasindan baslar hammadde isleme, bileşen imalati, nihai ürün imalatçilari, toptancilar, perakendecilerden nihai tüketicilere dogru bir zincir olusturur. Tedarik zincirine, satin alma ve tedarik, ulastirma ve lojistik fonksiyonu perspektifinden bakilabilir.[3]

Tedarik zinciri ayni zamanda etkin bir satin alma ve dagitim sistemi, ticari ortaklar arasinda uzun dönem iliskilere odaklanma ve ticari örgütün islemsel bütünlesikligidir. Isletme süreç degisim mühendisligi tedarikçilerinin kısa dönemlerde kendi lojistik agini yeniden yapilandirmak için esnek olmalarinda önemli rol oynar. Lojistik islemlerinin kaybolmasinda güvenilirlik, esneklik, imalat ön süresi, maliyet etkinligi ve deger katma gibi kritik basari faktörleri vardir.[4]

Tedarik zinciri yüksek mertebeden, çoklu çevrimli, dogrusal olmayan geri beslemeli yapılara sahip karmaşik sistemlerdir. Forrester tedarik sisteminde tedarik zincirinde üç bütünlesik davranis oldugu sonucuna varmistir.[5]

1. Siparis ve envanterlerde salinimler
2. Siparis ve beklenmeyen envanterde yükselmeler
3. Siparis ve malzeme akisinda gecikme

## **2 Tedarikçi Performans Kriterleri**

Tedarikçiler iki ana baslik altinda performans degerlendirmesine tabi tutulabilirler.[6][7][8] Bunlar Ürün bazinda ve firma bazinda performans degerlendirme kriterleridir. Agirlikli puanlama esasina dayanan bu sistemde puanlar 0–100 araligina dagilmakta ve bes gruba bölünmektedir. Bunlar;

- 86 – 100 *Uzun vadeli sözleşme yapilabilecek grup*
- 61 – 85 *Planli gelistirme grubu*
- 50 – 60 *Gelismeye aday grup*
- 35 – 49 *Performansi ve kalite sistemi yetersiz grup*
- 0 – 34 *Çalisilmaz grup*

Puanlama esasina dayanan bu yöntemde bir önemli durum dikkat çekmektedir. İhtiyaç duyulan mal/hizmetin tedarikçideki stok durumunun, üretim plan ve programin degerlendirmeye dâhil olmamasidir. Hâlbuki seçim asamasinda miktar da belirleyici unsurdur. Elde olmayan, üretimi planlanan sürede tamamlanamayacak mal/hizmetin siparisinin verilmesi ana firmanin üretim programini aksatmasına neden olacaktir.

## **3 Miktar Performansi**

Tedarikçi kullanılabilirliği diyebileceğimiz bu durumda siparisin miktarsal uyumu tedarikçi seçim kriterleri açısından önemli olacaktır. Eger;

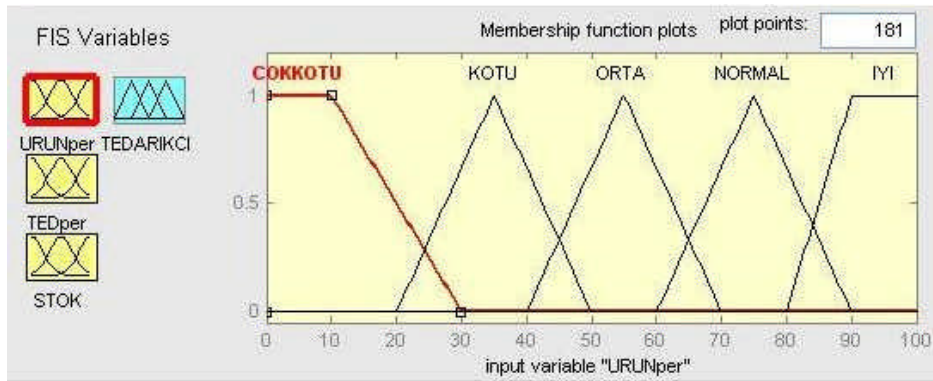
- Siparis Miktarı < Tedarikçi Stok Miktarı ise Miktar Performansı Çok İyi
- Siparis Miktarı > Tedarikçi Stok Miktarı Fakat Üretim Planında varsa İyi
- Siparis Miktarı > Tedarikçi Stok Miktarı ve Üretim Planı Geç ise Orta
- Siparis Miktarı > Kesinleşmiş Satışları ise Kötü
- Tedarikçi Stoku=0 ve Üretim Planında yoksa Çok Kötü

olarak değerlendirilebilir. Böylelikle tedarikçini stok durumu, kesinleşmiş satışları, tahmini satışları, üretim planı ve programı da dikkate alınarak çok daha sağlıklı bir değerlendirme ile ana firmanın üretim programı aksamadan üretime devam edebilecektir.

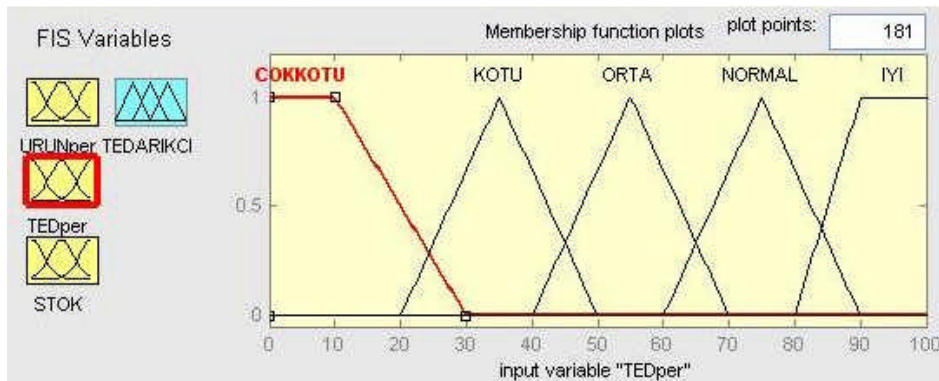
#### 4 Uygulama

Ürün bazında, tedarikçi firma bazında ve miktar bazında oluşacak değerlendirme bulanık mantık kullanılabilmesi için öncelikle dilsel ifadelerle dönüştürülmesi gerekmektedir. Ürün ve tedarikçi bazında çıkan matematiksel gruplar iyi, normal, orta, kötü ve çok kötü şeklinde tedarikçi stok durumu ise hemen teslim, planlamadan önce teslim, planlama teslimi, geç teslim ve çok geç teslim şeklinde beş gruba ayrılabilir. Bu dilsel ifadeler Matlab bilgisayar programının bulanık mantık editörü olan Fuzzy Toolbox'a uygulanarak zeki bir karar seçimi yapılabilmektedir.

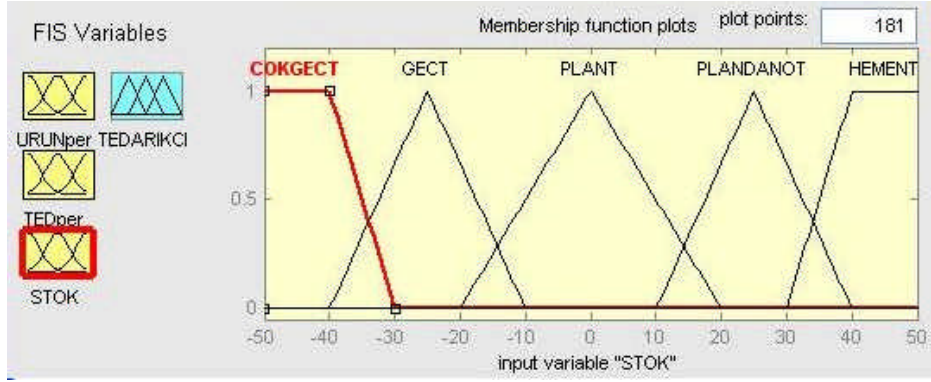
Sistemimiz 3 girişli 1 çıkışlı olacaktır.



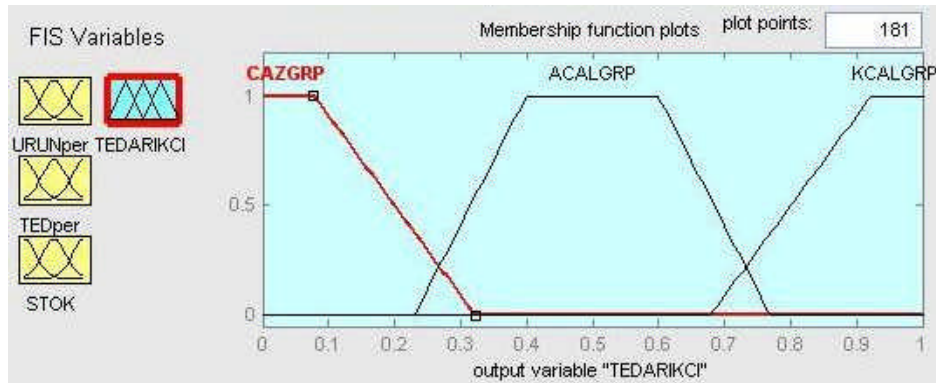
Resim 1. Ürün performansı üyelik dereceleri



Resim 2. Tedarikçi performansı üyelik dereceleri



Resim 3. Stok performansi üyelik dereceleri



Resim 4. Tedarikçi Seçimi üyelik dereceleri

Kurallarımız ise su sekilde olusacaktır:

if (URUNper is COKKOTU) and (TEDper is COKKOTU) and (STOK is COKGECT) then (Tedarikci is CAZGRP)

if (URUNper is COKKOTU) and (TEDper is COKKOTU) and (STOK is GECT) then (Tedarikci is CAZGRP)

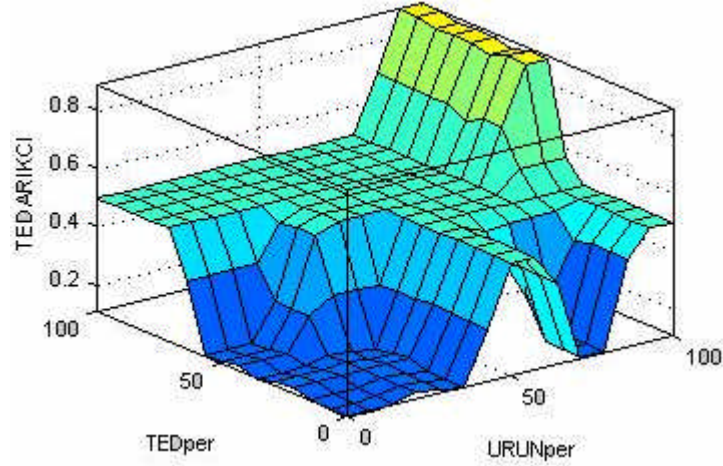
if (URUNper is COKKOTU) and (TEDper is COKKOTU) and (STOK is PLANT) then (Tedarikci is CAZGRP)

.

.

.

if (URUNper is IYI) and (TEDper is IYI) and (STOK is HEMENT) then (Tedarikci is KCALGRP)



Resim 6: Yüzey Görünümü

## 5 Sonuç

Tedarikçi seçiminde; kriterlerin ağırlıklı puanlama esasına dayanan yöntemin en büyük eksikliği tedarikçinin stok miktarı, kesinleşmiş satışları, tahmini satışları, üretim planı gibi hususları incelememesidir. Dolayısıyla tedarikçini elinde bulunmayan bir ürün talep edildiğinde ana firma ya üretim programını revize etmesi ya da alternatif tedarikçi araması gerekecektir.

Alternatifli tedarikçi ortamında tedarikçi seçimi ya uzmanların bilgi ve tecrübelerine bağlıdır ya da miktardan bağımsız olarak karar verilen tedarikçilerin kalite, zamanında teslim ve fiyat gibi konulardaki yeteneklerine bağlı olacaktır. Hayatta kalmanın sadece ve sadece rekabet edebilirlik olduğu günümüzde stratejik kararların karar verici noktadaki kişilerin tecrübe ve görüşlerine bırakılmamalıdır. Bu çalışma ile hem pahalı olan uzman kişi gereksinimi ortadan kaldırılmış hem de tedarikçiler stok durumu ve üretim plan ve programları dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

## Referanslar

- [1] HILL, C., Supply Chain : Just Do Something, Automatic ID News, 14, 1, 36-38. – 1998
- Markland,R., Vickery, S.K., Davis, R.A., 1995, “ Operation Management”, Wes Pub. Comp, N.York.
- [2] Tan, K.C. , 2001 , “A framework of supply chain management literature , European Journal of purchasing and supply management”, 7, 39-48.
- [3] Korpela , J. , Lehmusvaara , A. , Tuominen , M. , 2001, “Analytic approach to supply chain development , Int. J. Production Economics 71 , 145 – 155 .
- [4] Souza , R. de , Zice , S. , Chaoyang , Le., 2000 ,” Supply chain dynamic and optimization Integrated manufacturing systems”, 348 – 364 .

- [5] Yigin,I.H., Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Haziran 2004
- [6] Çiftçi, Ö., Yüksek Lisans Tezi, Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Ocak 2003
- [7] Taskin,H., Yigin,I.H., “Otomotiv Sektöründe Tedarikçi Değerlendirme” YAEM’02 Ulusal Kongresi, Yeditepe Üniversitesi, İstanbul,2002