

Mobilya Endüstrisinde Kârlılığı Etkileyen Faktörlerin UTADIS Yaklaşımı ile Belirlenmesi

Mehmet ÇOLAK
cmehmet@mu.edu.tr

Aydın ULUCAN
aulucan@hacettepe.edu.tr

Determination of the Factors Effecting the Profitability in Furniture Industry Using UTADIS Approach

Abstract

The research subjects of this study are the determination of the factors affecting the profitability in furniture industry and the measurement of the relation between inputs and outputs used in the furniture production. For this reason a questionnaire is applied to 628 small, medium and large sized compaines. In order to measure the profitability in furniture industry, UTADIS analysis is used in this study.

Keywords : Furniture Industry, Multi Criteria Decision Analysis, UTADIS.

JEL Classification Codes : C61, D24.

Özet

Mobilya endüstrisinde karlılığı etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve mobilya üretiminde kullanılan girdilerle çıktılar arasındaki ilişkinin ölçülmesi bu çalışmanın ana konusunu oluşturmaktadır. Bu nedenle küçük, orta ve büyük ölçekli mobilya işletmelerine yönelik hazırlanan anket 628 işletmeye uygulanmıştır. Mobilya işletmelerinde karlılığın ölçülmesi için UTADIS analizi kullanılmıştır.

Anahtar Sözcükler : Mobilya Endüstrisi, Karlılık, Çokkriterli Karar Analizi, UTADIS.

1. Giriş

Genelde geleneksel yöntemlerle çalışan atölye tipi, küçük ölçekli işletmelerin ağırlıkta olduğu bir görünüme sahip olan Türkiye mobilya endüstrisinde 1970'li yıllarla beraber küçük ölçekli işletmelerin yanı sıra, ofis mobilyası başta olmak üzere orta ve büyük ölçekli işletmelerin sayısı artmaya başlamıştır. Fabrikasyon üretim yapan firma sayılarının artmasının yanında sektörde yabancı sermaye payı da artmaktadır. Ayrıca, bu alanda, makine donanımların teknolojik gelişim süreci içinde hızla gelişmesi modern seri üretim makinelerinin, yeni malzemeleri ve mobilya yardımcı araç ve aksesuarlarının son derece gelişmiş yeni teknolojilerle üretilmeye başlanmış olması mobilya üretimini nitelik ve nicelik olarak pozitif bir şekilde etkilemektedir.

Mobilya üretimi yapan işletmenin pazara yakın olması, ucuz işgücü, hammadde, teknoloji ve enerjiye sahip olması bir avantaj sağlamakta ancak işletmenin en uygun girdi bileşimine sahip olduğu anlamına gelmemektedir. Aynı imkânlarla sahip olan başka bir işletme kaynaklarını daha etkin ve verimli bir şekilde kullanarak rekabet ve karlılık açısından avantaj sağlayacaktır. İşletmenin ayakta durabilmesi için rekabet edebilme güçlerini artırmak zorundadır. Bu nedenle rekabet ettikleri mobilya sektörü içinde performanslarını görece olarak değerlendirmeleri ve etkinlik sınırlarında yer almak için referans almaları gereken işletmeleri belirlemeleri gerekmektedir. İşletmelerin rekabet ve performansını etkileyen kriterlerin başında ise verimlilik gelmektedir.

Yoğun rekabetin olduğu pazarlardaki şartlar, işletmeleri üretim sistemlerini daha esnek yapmaya, otomasyon düzeylerini arttırmaya ve fabrika kaynaklarını daha yüksek verimlilikte kullanmaya zorlamaktadır. Mobilya ürünlerine olan talep, çok yoğun rekabete açık olan pazarlarda gelişmektedir (Subiran ve Rosada, 1995: 15).

Mobilya üreticileri arasındaki rekabet, stil ve fiyat üzerine kurulmaktadır. Bu durum, firmaları, sürekli yeni ürünleri piyasaya sürmeye zorlamaktadır. Bunun sonucunda da pek çok imalatçıyı kısa bir süre için geniş bir ürün yelpazesini sahip olmaya zorlamaktadır. Bu şartlar; yüksek maliyet, yeni ürünler için uzun üretim dönemi, yüksek kurma maliyeti, süreç içinde yüksek envanter seviyesi ve makinelerden daha az yararlanma gibi bazı özel tasarım ve imalat problemlerine sebep olmaktadır.

Dünyada mobilya üretimi, toplam 220 milyar dolar civarındadır. Bunun önemli bir kısmı üretildiği ülkede tüketiciye sunulurken, 50 milyar dolarlık kısmı da uluslar arası ticarete konu olmaktadır. Söz konusu 220 milyar dolarlık üretimin yaklaşık %80'i gelişmiş ülkeler tarafından yapılmaktadır. Bu tablonun böyle olmasının öncelikli sebebi, mobilyanın, ülkenin kültür ve yaşam tarzı şekilleriyle biçimlenmesidir. Geleneksel özellik taşımasını, mobilyanın daha ziyade üretildiği ülkede tüketilmesi sonucuyla ilişkilendirmek mümkündür (Yeniçeri, 2005).

2007 yılı içinde yapılan 85 milyar dolarlık toplam ihracat gelirimizin 850 milyon doları, diğer bir ifadeyle %1’lik kısmı mobilya endüstrisi tarafından gerçekleştirilmiştir. Türkiye mobilya endüstrisi son yıllarda dinamik bir gelişim sürecini yaşamaktadır. Gelişmiş ülkelerin mobilya endüstrilerindeki daralmanın aksine ülkemizde, bu endüstri büyümeye devam etmektedir. Türkiye orman ürünleri ve mobilya sektörü 1992 yılından bu yana 23 sektör içerisinde en fazla büyüyen ilk beş sektör içerisinde yer almıştır (Yeniçeri, 2005).

Türkiye mobilya sanayi küçük ölçekli genelde verimsiz çalışan işletmelerin ağırlıkta olduğu bir görünümde yavaş yavaş orta ve büyük ölçekli işletmelerin yoğunlaştığı bir yapıya doğru gitmektedir. Özellikle 1990’lı yıllardan itibaren orta ve büyük işletmelerin sayısında önemli artışlar görülmektedir. Buna paralel olarak mobilya işletmeleri belirli aşamalarda gelişmiş teknoloji uygulamalarını başlatarak uluslar arası rekabet ortamına girmişlerdir. Bu gelişmeler Türkiye mobilya dış ticaretine olumlu bir şekilde yansımıştır.

Mobilya endüstrinin karlılık performansını etkileyen faktörlerin belirlenmesi bu araştırmanın ana hipotezini oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak “anket tekniği” uygulanmıştır. Veriler işletmelerin 2007 yılı faaliyetlerine yönelik olarak elde edilmiştir. Türkiye de mobilya üretimi yapan işletmelerin sektörel durumu hakkında edinilecek bilginin önemini üst düzeyde tutmak ve nesneliğini koyabilmek için anketin uygulanmasında bir ilde sınırlı kalınmamıştır. Anketin uygulanması ve veri toplama işleminde, 58 ilde 628 işletmede uygulanmıştır. Yapılan anket çalışmasında, 628 işletmenin 93’ü büyük işletmede yapılmış bu da büyük işletmelerin %93’ünü kapsamaktadır. Ankette öncelikle büyük işletmelerde uygulanmasına karar verilmiş, diğer işletmelere tesadüfi örnekleme yöntemiyle ulaşılmıştır.

Mobilya endüstrinin karlılık performansını etkileyen faktörlerin belirlenmesi için, Lojistik regresyon analizi uygulanarak, belirlenecek bağımlı değişkenin gerçekleşme olasılığının hesaplanması, Parametrik olmayan ölçüm tekniği olan UTADIS analizi kullanılarak, mobilya işletmelerinin karlılığı etkileyen kriterlerin ölçülmesi amaçlanmıştır.

2. Türkiye’de Mobilya Endüstrisi

Geleneksel yöntemlerle çalışan atölye tipi, küçük ölçekli işletmelerin ağırlıkta olduğu bir görünüme sahip olan özellikle son 15–20 yıllık süreçte küçük ölçekli işletmelerin yanı sıra orta ve büyük ölçekli işletmeler ile fabrikasyon üretim yapan firmaların sayısının her geçen gün arttığı Türk mobilya sektörünün yoğun olduğu belirli bölgeleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

İstanbul, Avrupa yakasında İkitelli Organize Sanayi Bölgesinde bulunan 778 mağaza ile MASKO' da, Anadolu yakasında ise 350 mağaza MODOKO' da yoğunlaşan mobilya üretici firmalar İstanbul'un muhtelif yerlere dağılımı bulunmaktadır.

Ankara, mobilya üretiminde her zaman için önemli merkez olan ve İstanbul'un ardından gelen Ankara' da mobilya sektörü Siteler semtiyle özdeşleşmiştir. 1960'lı yıllarda Marangoz Odasının önderliğinde kurulan, bugün 5.000 dönüm üzerinde faaliyet gösteren Siteler büyük bir organize sanayi bölgesinde 10.000' i aşkın firma faaliyette bulunmaktadır (DPT, 2006:87,115).

Bursa, büyük ormanlık alanlara sahip olan ve bunun sonucu olarak ağaç sanayinin hızlı bir gelişme gösterdiği Bursa-İnegöl Bölgesi de gelişme dinamiği yüksek bir bölgedir. Sektörde yapılan ihracatın bölgelere dağılımı bakıldığında Kayseri ve İstanbul'un ardından üçüncü sırayı almaktadır. Bölgenin ihracatta yakaladığı bu başarı, Bursa-İnegöl' ün mobilya da önemli uluslar arası merkez olma yolunda olduğunu göstermektedir (Sakarya, 2006:34,42).

5000 dönümlük küçük ve orta ölçekli mobilya firmalarının bulunduğu mobilya sanayi bölgesi ile büyük ölçekli mobilya sanayi firmalarının 3000 dönüm alan üzerindeki Organize Sanayi Bölgesi ile birlikte 4000 civarında irili ufaklı firma bulunmaktadır. Türkiye mobilya üretiminde %13 paya sahiptir (İdil, 2006: 29).

Kayseri, Mobilya sektörünün yükselişi kanepeler, koltuk ve yataklarla başlayan, teknolojik gelişmeler ve yeni yatırımlarla bugün mobilyanın her dalında fabrikasyon üretim yapan firmaların bulunduğu Kayseri, Türkiye'nin önemli bir mobilya merkezi haline gelmiştir. Türkiye'nin ev ve ofis mobilyası ihracatının %33,2' sini tek başına yapan Kayseri Türkiye'nin en önemli mobilya üretim ve ihracat merkezi durumundadır.

İzmir, Karabağlar ve Kısıkköy mobilya şehri sektörün yoğunlaştığı mekânlar olup, şehir sahip olunan liman nedeniyle ve ulaşım kolaylığı ile ihracatta önemli bir konuma sahiptir.

Bu iller dışında Bolu, Eskişehir, Sakarya, Zonguldak, Balıkesir, Trabzon, Antalya ve Adana mobilya sektörünün diğer önde gelen şehirlerindedir.

TÜİK 2003 Genel Sanayi ve İşyerleri Sayımı sonuçlarına göre sektörde faaliyet gösteren resmi kayıtlı işletme sayısı 29.346'dır. Ürünlerin perakende satışlarının yapıldığı işletme sayısı 32.382'dir. Sanayi Ticaret odalarına kayıtlı üyelerde dâhil edildiğinde kayıtlı işletme sayısı 65.000 bulmaktadır. Bu işletmelerin sadece 100'ü büyük ölçekli fabrikasyon üretim gerçekleştirmektedir.

3. UTADIS Tekniği

UTADIS tekniği, ilk kez Devaud vd. (1980) tarafından ortaya atılmış ve Jacquet – Lagreze ve Siskos (1982) tarafından yapılan çalışma ile ilerletilmiş bir Çok Kriterli Karar Verme yöntemidir. Ülkemizde Ulucan vd. (2009) tarafından enerji sektöründe uygulaması yapılmıştır.

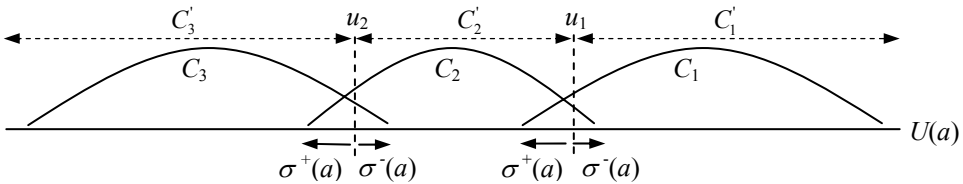
UTADIS tekniğinde de, diğer Çok Kriterli Karar Analizi tekniklerinde olduğu gibi, $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ olmak üzere n tane alternatiften oluşan bir alternatif kümesi ile g_1, g_2, \dots, g_m şeklinde m tane kriterden oluşan bir kriter kümesi bulunur. Alternatifler öncelikle karar verici tarafından belirli bir özellikleri dikkate alınarak C_1, C_2, \dots, C_Q gibi Q tane sınıfa ayrılır. Gruplar arasındaki tercih ilişkisi (1)'deki gibidir:

$$C_1 P C_2 \dots, C_{Q-1} P C_Q \quad (1)$$

P , gruplar arasındaki tercih ilişkisini göstermek üzere, birinci grup C_1 , ikinciye tercih edilmektedir. Başka bir deyişle, en iyi alternatifler birinci grupta en kötü alternatifler Q grubunda yer alacak şekilde gruplama yapılır. UTADIS'te amaç C_1 grubundaki alternatiflerin en yüksek skorları alacağı şekilde, alternatifleri bütün kriterlere göre 0 ile 1 aralığında yeni bir ölçeğe taşımak ve bu ölçekteki grup eşiklerini belirlemektir.

İlk yapılan sınıflama ile modelin belirlediği global fayda fonksiyonuna göre yapılan sınıflamada farklılık olması durumunda sınıflandırma hataları ortaya çıkmaktadır. UTADIS modeli bu sınıflandırma hatasını minimize edecek şekilde her bir alternatif için $U(a)$ global fayda skorunu hesaplamaya dayanan bir doğrusal programlama modelidir.

Şekil: 1
UTADIS Tekniğinde Fayda Ölçeğinde Sınıflandırma



Alternatiflerin sınıflandırılması, her birinin global faydasının uygun düşen fayda eşiği ile karşılaştırılması yolu ile yapılmaktadır. Bu koşullar altında UTADIS tekniğinin modeli aşağıda gösterilen şekilde oluşmaktadır:

$$\text{Minimize } F = \sum_{a \in C_1} \sigma^+(a) + \dots + \sum_{a \in C_k} [\sigma^+(a) + \sigma^-(a)] + \dots + \sum_{a \in C_Q} \sigma^-(a) \quad (2)$$

Kısıtlar:

$$\sum_{i=1}^m u_i [g_i(a)] - u_1 + \sigma^+(a) \geq 0 \quad \forall a \in C_1 \quad (3)$$

$$\left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^m u_i [g_i(a)] - u_{k-1} - \sigma^-(a) &\leq -\delta \\ \sum_{i=1}^m u_i [g_i(a)] - u_k + \sigma^+(a) &\geq 0 \end{aligned} \right\} \forall a \in C_k \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^m u_i [g_i(a)] - u_{Q-1} - \sigma^-(a) \leq -\delta \quad \forall a \in C_Q \quad (5)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{a_i-1} w_{ij} = 1 \quad (6)$$

$$u_{k-1} - u_k \geq s \quad k = 2, 3, \dots, Q-1 \quad (7)$$

$$w_{ij} \geq 0, \sigma^+ \geq 0, \sigma^- \geq 0 \quad (8)$$

Özet olarak UTADIS tekniğinin amacı önceden belirlenmiş gruplardaki alternatiflerin global fayda skorlarını hesaplamak, alternatifleri 0 ile 1 arasında değişen yeni bir ölçeğe taşımak ve grupların eşiklerini hatayı minimize edecek şekilde belirlemektir. (Zopounidis ve Doumpos, 1999a).

4. UTADIS Tekniğinin Literatürdeki Diğer Tekniklerle Karşılaştırılması

Bu teknik, istatistiksel ve ekonometrik sınıflandırma tekniklerinde (diskriminant analizi, logit, probit gibi) kullanılan yaklaşıma çok benzeyen, ancak parametrik olmayan regresyon temelli bir süreç üzerinde işlemektedir. (Zopounidis ve Doumpos, 1999a).

Matematiksel programlama tabanlı bir teknik olan UTADIS yaklaşımı, Logit, Probit, Diskriminant Analizi gibi istatistiksel tekniklerle karşılaştırıldığında parametre tahmini gerektirmemesinden dolayı sözkonusu tekniklerde varolan varsayımsal kısıtları taşımamaktadır.

Literatürde çok sayıda çok kriterli olarak sınıflama yapmaya yönelik metod geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Bunlar arasında, UTADIS (Jacquet-Lagrèze, 1995), ELECTRE TRI (Yu, 1992), Kaba kümeleme teorisi (rough sets theory) (Greco et al., 2002) sayılabilir.

UTADIS yaklaşımı, diğer çok kriterli sınıflama teknikleri ile karşılaştırıldığında ise az sayıda bilgiye ihtiyaç duymasından dolayı öne çıkmaktadır. Bu yaklaşım diğer çok kriterli tekniklerde ihtiyaç duyulan, ağırlıklar, tercih-kayıtsızlık-veto eşikleri gibi verilerin kullanıcı tarafından tahmin edilmesine ihtiyaç duymamaktadır. Bunun yerine alternatiflerin ön sınıflaması yeterli olmaktadır. (Zopounidis and Doumpos, 1999b)

Özetlemek gerekirse UTADIS tekniği, hem klasik istatistiksel-ekonometrik tekniklere hem de diğer çok kriterli karar verme tekniklerine göre üstünlüklere sahiptir. Bu nedenele de literatürede özellikle finansal karar verme sürecinde çok sayıda uygulaması bulunmaktadır. Bunlar arasında kredi riski değerlendirme (Doumpos ve Pasiouras 2005; Baourakis ve diğerleri 2009), iflas riski tahmin (Zopounidis ve Doumpos 1999a), ülke riski değerlendirme (Doumpos and Zopounidis 2001), yatırım fonu portföylerinin oluşturulması (Pendaraki et al. 2005), enerji finansmanı kararları (Atici and Ulucan 2011), ve şirket devirleri (Doumpos et al. 2004) çalışmaları sayılabilir.

5. Mobilya Sektöründe UTADIS Uygulaması

Bu çalışmada çok kriterli karar analizi metodolojilerinden olan UTADIS tekniği kullanılarak mobilya işletmelerinin karlılık performanslarına göre gruplanması ve bu gruplanmayı en iyi açıklayan değişkenlerin belirlenmesi araştırılmıştır. Analiz için 628

mobilya işletmesinden anket yoluyla elde edilen 2006–2007 yılına ait veriler kullanılmıştır. Yapılan anket çalışmasında, 628 işletmenin 93’ü büyük işletmelerde yapılmış; böylece büyük işletmelerin %93’ü kapsanmıştır. Anketin öncelikli olarak büyük işletmelerde uygulanmasına karar verilmiş, diğer işletmelere tesadüfi örnekleme yöntemiyle ulaşılmıştır.

Öncelikle mobilya şirketleri karlılıklarına göre iki gruba ayrılmıştır. Karlılığı %10’dan düşük olan şirketler birinci grupta, %10 ve üstünde olan şirketler ise ikinci grupta yer almaktadır.

Mobilya işletmelerinden elde edilen verilerden hareketle, bu işletmelerin karlılık performansını değerlendirmek için sekiz kriter kullanılmıştır (Tablo: 1).

Tablo: 1
Değerlendirme Kriterleri

ID	Değerlendirme Kriterleri
G ₁	Mühendis sayısı
G ₂	Çalışan toplam kişi sayısı
G ₃	İşletmenin kapalı alanı (m ²)
G ₄	İşletmenin öz sermayesi
G ₅	Kullanılan makine sayısı
G ₆	İhracat yapılan ülke sayısı
G ₇	Yıllık ihracat geliri
G ₈	Yıllık kullanılan hammadde, yarı mamul ve hazır malzeme girdi tutarı

Mobilya şirketlerinin yer aldığı ön gruplar ve analizde kullanılacak değerlendirme kriterleri belirlendikten sonra 628 alternatif ve 8 kriter için UTADIS uygulaması gerçekleştirilmiştir. Hesaplanan global faydalar ve fayda sınırına göre firmaların sınıflandırılması Tablo: 2’de özetlenmektedir. 628 firmadan 391 tanesi risksiz (C1) iyi firma olarak sınıflandırılmıştır. Geriye kalan 237 işletme de riskli olarak (C2) kötü firma olarak sınıflandırılmıştır. Fayda sınırı 0,368019562 olarak elde edilmiştir.

Tablo: 3, UTADIS metodu tarafından hesaplanan değerlendirme kriterlerinin ağırlıklarını sunmaktadır. Tablo incelendiğinde kullanılan makine sayısı, ihracat yapılan ülke sayısı kriterlerinin önem ağırlığı %0 olduğu görülmektedir. Bu durum, bahsedilen kriterlerin, gruplamayı açıklamada herhangi bir etkisi olmadığını göstermektedir.

Marjinal faydalara göre, en önemli kriter %31.68 ağırlık ile G1 (Firmada çalışan mühendis sayısı) dir. Önemli bulunan ikinci diğer önemli kriter %27.44 ağırlık ile G8 (Yıllık kullanılan hammadde, yarı mamul ve hazır malzeme girdi tutarı) ve üçüncü oran %12.83 ağırlık ile G3 (İşletmenin kapalı alanı (m²)) dir. Sırasıyla diğer önemli oranlar

%12.15 ağırlıkla G7 (Yıllık ihracat geliri), % 9.34 ağırlık ile G2 (Çalışan toplam kişi sayısı) ve %6.56 ağırlıkla ile G4 (İşletmenin öz sermayesi) dir.

Tablo: 2
UTADIS Tabanlı Sınıflandırma

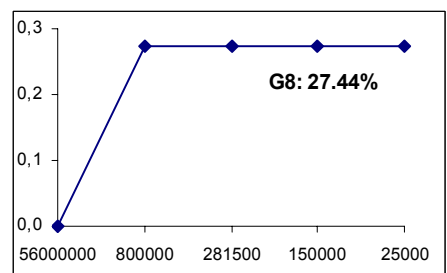
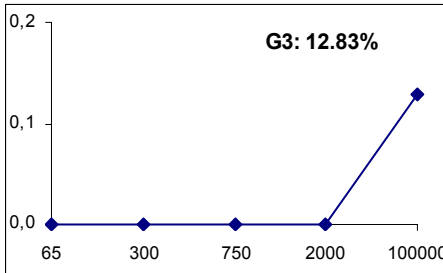
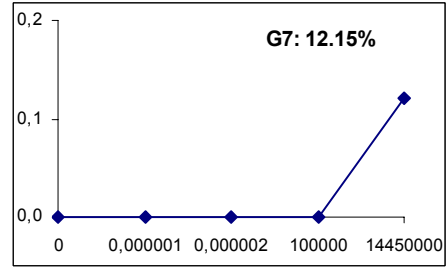
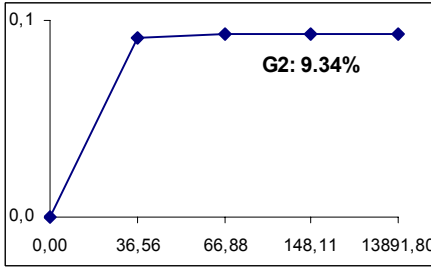
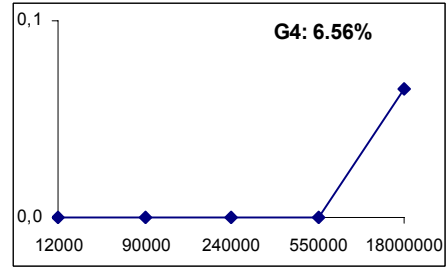
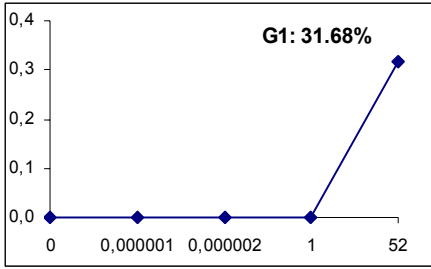
Firmalar	Gruplar	Fayda Skorları	Firma Sayısı
İşletme 9	C1	0,660475023	391 Firma
İşletme 11	C1	0,565341759	
İşletme 2	C1	0,554191647	
İşletme 15	C1	0,553363974	
İşletme 14	C1	0,541479960	
İşletme 25	C1	0,539733733	
İşletme 12	C1	0,532111473	
İşletme 1	C1	0,528491248	
:			
:			
Fayda sınırı		0,368019562	
:			
:			
İşletme 43	C2	0,353388731	237 Firma
İşletme 47	C2	0,353360571	
İşletme 32	C2	0,348881118	
İşletme 79	C2	0,346578533	
İşletme 64	C2	0,346356674	
İşletme 3	C2	0,342619626	
İşletme 40	C2	0,321666886	
İşletme 8	C2	0,321355878	

Tablo: 3
Değerlendirme Kriterlerinin Ağırlıkları

Değerlendirme Kriterleri	Kriter Ağırlığı
G ₁	31.68%
G ₂	9.34%
G ₃	12.83%
G ₄	6.56%
G ₅	0.00%
G ₆	0.00%
G ₇	12.15%
G ₈	27.44%

Çözümde elde edilen kriter ağırlıklarının marjinal değerleri ile alt aralıklar için belirlenen kesim noktası değerleri kullanılarak, kriterlerin marjinal ağırlıklarının grafik gösterimi çıkarılmıştır. Önem ağırlığı 0'dan farklı olan altı kriter için kriter ağırlıkları Şekil: 2'deki gibi elde edilmiştir.

Şekil: 2
UTADIS Uygulamasında Yer Alan Kriterlerin Marjinal Faydası



Grafiklerde yatay eksenler, ilk durumda analizde belirlenen alt aralıkların kesim noktalarını ifade etmektedir. Dikey eksenlerde ise önem ağırlıkları yer almaktadır. Grafikler aşağıdaki gibi yorumlanabilir;

G_1 (mühendis sayısı) 1 ile 52 arasında olan mobilya işletmeleri 0.3168 değerinde performans puanı,

G_2 (çalışan toplam kişi sayısı) 36 ve üzeri olan mobilya işletmeleri 0.0934 performans puanı,

G_3 (kapalı alanı) 2.000 ile 100.000 m² arasında olanlar firmalar 0.1283 performans puanı,

G_4 (işletmelerin öz sermayesi) 550.000 YTL ile 18.000.000 YTL arasında olan mobilya işletmeleri 0.0656 performans puanı,

G_7 (yıllık ihracat geliri) 100.000 YTL ile 14.450.000 YTL arasında olanlar 0.1215 performans puanı,

G_8 (yıllık kullanılan hammadde, yarı mamul ve hazır malzeme girdi tutarı) 25.000 YTL ile 800.000 YTL arasında harcama yapan mobilya işletmeleri 0.2744 performans puanı kazanacaklardır.

Örnek olarak işletmede çalışan toplam kişi sayısı için önem ağırlığı %9.34 olduğu alternatif değeri 36 kişi ve üzeridir. Başka bir deyişle, çalışan sayısı kriter değeri 36 kişiden büyük işletmeler için, bu kriterin önem ağırlığının %9.34 olmasını sağlamaktadır. Grafikler, alternatiflerin kriter değerlerinin kriter ağırlıklarına etkisini göstermeleri bakımından önemlidir. Kriterin önem ağırlığının aldığı nihai değer, sonuç raporunda o kriterin önem ağırlığı olarak gösterilmektedir.

Modelin tahmin etme gücü Tablo: 4'de gösterilmektedir. Model karlılık performansı kar/toplam satış oranı 0.1'in üzerinde olan mobilya işletmelerini %91 doğrulukla tahmin etmektedir. Diğer bir ifadeyle, karlılık performansı iyi olan 384 işletmeden, 350'sini doğru tahmin etmektedir. Karlılık performansı 0.1'in altında olanları da %83 doğruluk oranı ile tahmin etmektedir. Karlılık performansı kötü olan 244 mobilya işletmesinden, 203'ünü doğru tahmin etmiştir. Model her iki grupta toplam 628 işletmeden sadece 75ini yanlış sınıflayarak %90'lara yakın bir açıklama gücüne ulaşmıştır.

Tablo: 4
UTADIS Modelinin Tahmin Etme Gücü

		Model		Tahmin Gücü
		C1	C2	
Orijinal	C1	350	34	91%
Sınıf	C2	41	203	83%

6. Sonuç

Bu çalışmada, mobilya endüstrisinde karlılığı etkileyen faktörlerin belirlenmesine çalışılmıştır. Bu nedenle küçük, orta ve büyük ölçekli mobilya işletmelerine yönelik hazırlanan anket 628 işletmeye uygulanmıştır. Uygulanan anket sektördeki büyük işletmelerin % 93'ünü kapsamaktadır. Çalışmada, mobilya işletmelerinden elde edilen verilerle UTADIS analizi kullanılarak, karlılığı etkileyen faktörler belirlenmiştir. Çalışma UTADIS tekniğinin mobilya sektöründe ilk uygulamasıdır.

UTADIS modeli karlılık oranı yüksek olan işletmeleri %91 doğrulukla tahmin ederken karlılık oranı düşük olan işletmeleri %83 doğrulukla tahmin etmiştir. Bunlardan başka analizde kullanılan kriterlerin önem ağırlıkları belirlenmiştir. Mobilya işletmelerinde çalışan mühendis sayısı karlılık oranına %31.68 ağırlık ile en büyük etkiye sahip kriter olarak tespit edilmiştir.

Kaynakça

- Atici KB, Ulucan A (2011) A Multiple Criteria Energy Decision Support System, Technological and Economic Development of Economy 17(2): 219-245.
- Baourakis G, Conisescu M, Van Dijk G, Pardalos PM and Zopounidis C (2009) A multicriteria approach for rating the credit risk of financial institutions. Computational Management Science 6(3):347-356.
- Devaud, J.M., Groussaud, G. and Jacquet-Lagrèze, E. (1980) “*UTADIS: Une méthode de construction de fonctions d'utilité additives rendant compte de jugements globaux*”, European Working Group on Multicriteria Decision Aid, Bochum.
- Diakoulaki, D., Zopounidis, C., Mavrotasa, G., Doumpos M. (1999) “The use of a preference disaggregation method in energy analysis and policy making”, *Energy*, 24:157–166.
- Doumpos M, Pasiouras F (2005) Developing and testing models for replicating credit ratings: A multicriteria approach. Computational Economics 25(4):327–341.

- Doumpos M, Kosmidou K, Pasiouras F (2004) Prediction of acquisition targets in the UK: A multicriteria approach. *Operational Research* 4 (2):191–211.
- Doumpos M, Zopounidis C (2001) Assessing financial risks using a multicriteria sorting procedure: the case of country risk assessment. *Omega* 29 (1):97–109.
- DPT, 2006. Devlet Planlama Teşkilatı 9. Kalkınma Plânı, *Ağaç Ürünleri ve Mobilya Özel İhtisas Komisyonu Raporu*, Ankara, s.87-115.
- Ferris JS (1981) A transaction theory of trade credit use. *The Quarterly Journal of Economics* 96:243–270.
- Greco, S., Matarazzo, B., Slowinski, R. (2002) “Rough sets methodology for sorting problems in presence of multiple attributes and criteria”, *European Journal of Operational Research*, 138, 247– 259.
- İDİL, Hamdi, 2006. “Mobilya’da İnegöl İmzası”, *İnegöl Mobilya Katalogu*, Feyza Ajans Basın Yayın Dağıtım Sanayi Ticaret A.Ş., 264s.
- Jacquet-Lagrèze, E. (1995) “An Application of the UTA Discriminant Model for the Evaluation of R & D Projects”, In: P. M. Pardalos, Y. Siskos and C. Zopounidis (eds.), *Advances in Multicriteria Analysis*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 203–211.
- Jacquet-Lagrèze, E. and Siskos, Y. (1982) “Assessing a set of additive utility functions for multicriteria decision making, the UTA method”, *European Journal of Operational Research*, 10, 151–164.
- Pendaraki K, Zopounidis C, Doumpos M (2005) On the construction of mutual fund portfolios: A multicriteria methodology and an application to the Greek market of equity mutual funds. *European Journal of Operational Research* 163(2):462–81.
- Romero-Subiron, F. ve P. Rosado, (1995), “The Design of Line Control System for The Modular Furniture Industry”, *International Journal of Production Research*, Vol: 33, Number: 7.
- SAKARYA, S., 2006. *Mobilya Sektörü Değerlendirme Raporu*, OAİB/AR-GE, Ankara, s.5-10/34-42.
- Yeniçeri, Barış, (2005). *Ev ve Ofis Mobilyası Sektörü Dünya Ticareti, Türkiye’nin Üretim ve İhraç İmkanları*, Ankara: İGEME Raporu.
- Ulucan, A., ve Atıcı K.B., (2009), “Utadis Multiple Criteria Sorting Methodology and its Application to the Turkish Energy Sector”, *Journal of the Faculty of Economics and Administrative Sciences, Hacettepe University*, Vol.27-2, 141-159.
- Yu, W. (1992) “Aide multicrit’ere `a la d’ecision dans le cadre de la probl’ematique du tri: m’ethodes et applications. *PhD thesis, LAMSADE, Universit’e Paris Dauphine*, Paris.
- Zopounidis C., Doumpos M. (1999a) “Business failure prediction using the UTADIS multicriteria analysis method”, *Journal of the Operational Research Society*, 50:1138-1148.
- Zopounidis, C., Doumpos, M. (1999b) “A Multicriteria Decision Aid Methodology for Sorting Decision Problems: The Case of Financial Distress”, *Computational Economics*. 14, 197–218.