

FUZZY TOPSİS YÖNTEMİ İLE SANAL MAĞAZALARIN WEB SİTELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Süleyman DÜNDAR^(*)
Fatih ECER^(**)
Şuayib ÖZDEMİR^(***)

Özet: Bu çalışmanın amacı, fuzzy TOPSİS yöntemini kullanarak sanal mağazaların web sitelerinin müşterilerin beğenilerine göre sıralamasını yapmaktır. Dört karar verici (müşteri) tarafından dört sanal mağazanın web sitesi, dizayn, ürün çeşitliliği, müşteri hizmetleri ve bilgi zenginliği kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Değerlendirmede üçgen fuzzy sayılar kullanılmıştır. Fuzzy TOPSİS yöntemi ile yapılan sıralama; www.hepsiburada.com, www.bidolu.com, www.weblebi.com, www.ideefixe.com şeklinde gerçekleşmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fuzzy TOPSİS, Üçgen fuzzy sayılar, Sanal mağaza, Web sitesi, e-ticaret

Abstract: The purpose of the study is to rank web sites of e-stores on the basis of customer satisfaction by using fuzzy TOPSIS method. Four web sites of e-stores are assessed according to design, product variety, customer service and content richness by four decision makers (customers). Triangular fuzzy numbers are used in the assessment with linguistic variables. The rank based on the fuzzy TOPSİS method is as follows: www.hepsiburada.com, www.bidolu.com, www.weblebi.com, www.ideefixe.com.

Keywords: Fuzzy TOPSIS, Triangular fuzzy numbers, e-store, Web site, e-commerce

I. Giriş

İnternet, insan yaşamında bir çok önemli değişikliklere neden olmaktadır. Bu değişikliklerden birisi de insanların alışveriş yapma biçimlerindeki değişikliklerdir. Bir çok tüketici bugün sanal mağazalardan alışveriş yapabilmektedir. Sanal mağazalar, tüketicilere ihtiyacı olan bir ürün mağazaya gitmeden satın alabilme imkanını sağlamaktadır. İnternet ortamında pazarlama hızla gelişmektedir. İnternet ortamında pazarlama faaliyetleri, web sitesi kanalıyla satış yapılarak gerçekleştirilmektedir. Sanal mağazacılıkta başarı büyük ölçüde web sitesi düzenlemelerine bağlıdır. Çünkü web siteleri sanal mağazaların müşterilerce görülen yüzüdür.

Bu çalışmada, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden biri olan Fuzzy TOPSİS (Technique for Order Preference by Smilarity to Ideal Solution) yönteminin tanıtılması amaçlanmıştır. Fuzzy TOPSİS yöntemi, birden fazla karar vericinin çok sayıda kritere göre belirsizlik altında alternatifleri değerlendirerek alternatifleri sıralamasına dolayısıyla da seçime yönelik kararını

^(*) Yrd.Doç.Dr. Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü

^(**) Arş.Gör. Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü

^(***) Yrd.Doç.Dr. Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü

doğru vermesine yardımcı olan bir yöntemdir. Bu bağlamda yöntem kullanılarak internet üzerinden nihai tüketicilere mal ve hizmet satışı yapan sanal mağazaların web siteleri değerlendirilerek bir sıralama yapılmıştır.

II. İnternette Ticaret

İnternet yoluyla pazarlama faaliyetleri; işletmeden işletmeye (Business-to-business: B2B), işletmeden nihai tüketiciye (Business-to-consumers: B2C) olmak üzere başlıca iki gruba ayrılmaktadır. Ayrıca tüketiciden işletmeye (Consumers-to-business: C2B), tüketiciden tüketiciye (Consumers-to-consumers: C2C veya Peer-to-peer: P2P) ve işletmeden kamuya (Business-to-government: B2G) internet yoluyla pazarlama uygulamaları da bulunmakla birlikte oldukça sınırlı düzeydedir. Halen internet yoluyla toplam pazarlama hacminin büyük bir bölümü işletmeden işletmeye yönelik bir nitelik taşımaktadır (Deniz, 2001: 13; Kircova, 2002: 139; Aksoy, 2004: 361; Kula, Tatoğlu, 2002: 256).

2000 yılında hazırlanan bir rapor göstermektedir ki Türkiye bu yıldan önceki iki yılda internet kullanımı oranı dünyada en hızlı artan ülkedir. Son raporlara göre 2001'de Türk insanının %16'sı internet kullanıcısı iken bu oran 2002'de %20'ye çıkmıştır (Baloğlu, Pekcan, 2006: 171). Bankalar arası kart merkezi tarafından açıklanan verilere göre Türkiye'de B2C 2003 yılında 4.3 milyon işlem ve 250 milyon \$, 2004 yılında 8.5 milyon işlem ve 550 milyon \$, 2005 yılının ilk altı ayında ise 7.7 milyon işlem ve 430 milyon \$ olarak gerçekleşmiştir. Diğer bir ifadeyle 2003'ten 2004'e geçişte işlem sayısı %98 artarken alışveriş miktarı %118 artmıştır. 2004'ten 2005'e geçerken ise ilk altı aylık bazda işlem sayısı %140, alışveriş miktarı ise %95 artmıştır. Ayrıca 2005 yılının ilk altı ayında B2C ve B2B satış hacminin toplamının tahminen 3-4 milyar \$ olduğu tahmin edilmektedir (Özalp, 2005). ABD'de en az bir kez internette alışveriş edenlerin oranı %74 düzeyindedir. 1998'de bu sitelerin gelirleri 95 milyar dolara ulaşmış olup 2005'te 2.8 trilyon dolar gelir beklentisi e-ticaretin ulaştığı boyutları göstermektedir (Wilson ve Abel, 2002: 85).

E-alışveriş, online alışveriş, e-perakende, internette perakende satış gibi kavramlarla tanımlanan B2C, tüketicilere evlerinden ve işyerlerinden bilgisayar yardımıyla internete bağlanarak pek çok ürün ve hizmete 24 saat boyunca ve dünyanın her yerinden ulaşma ve onları satın alma olanağı sağlamaktadır. Web ortamının sağladığı global ve hızlı iletişim ve hızlı işlem yapabilme sayesinde üretici ve tüketiciler birbirlerine giderek daha da yakınlaşmakta; üreticiden tüketiciye yönelik satış faaliyetlerinde internet ortamından yararlanma çabalarının giderek yoğunlaştığı görülmektedir (Deniz, 2001: 16).

III. İnternette Ticaretin Faydaları

Marka bilincini ve sadakatini arttırmada önemli bir araç olarak görülen internetin hem işletmelere hem de tüketicilere sağladığı çeşitli faydalar vardır.

A. İşletmeye Faydaları

İnternet üzerinden tüketicilere yapılan satışların hem işletmelere hem de tüketicilere sağladığı avantajlar vardır. İşletmelere sağladığı avantajlar maliyetlerde tasarruf, satış ve pazarlama faaliyetlerinde etkinlik, güçlü müşteri ilişkileri, müşteri sürekliliği ve sadakati, küresel pazarlara ulaşma, zaman tasarrufu, fırsat eşitliği, yeni pazarlara giriş ve rekabet avantajı, verimlilik ve zengin bilgidir (Deniz, 2001: 114-121; Kırcova, 2002: 59-65; Kula ve Tatoğlu, 2002 : 259). Ayrıca işletmelerin küresel anlamda tutundurma ve konumlandırma çabalarına imkan tanınması internetin işletmelere sağladığı faydalardandır (Odabaşı ve Oyman, 2003: 328).

Mal, hizmet ve bilgi satmak için interneti kullanan bir işletme, hedef pazarındaki potansiyel tüketicilerin kullanımına sunmak üzere interaktif bir web sitesi kurmaktadır. Bu site müşterilerine internetten mal, hizmet ve bilgi satın almalarına imkan tanımaktadır. Ayrıca bu site, müşterilerin on-line ödeme yapmalarına imkan tanımaktadır. İnternet üzerinden satışı yapılan ürünlerin dağıtımını elektronik yolla (ürün dijital ise) ya da geleneksel yöntemlerle gerçekleştirir (Wilson ve Abel, 2002: 87). Zaman kısıtının önemli olduğu günümüzde alışveriş siteleri kısa zamanda kıyaslama yaptıktan sonra müşterilere bir çok alternatif arasından alışveriş etme imkanı sunmaktadır (Gupta vd. 2004: 131). İnternet, farklı ürün konseptinde mal ve hizmet sunan web sitelerinin artmasına paralel olarak müşterilere çok sayıda seçenek sunar hale gelmiştir (Akhter vd., 2005: 627).

İnternet üzerinden yapılan pazarlama faaliyetleri, işlem maliyetlerini azaltmakta ve müşterilere sunulan hizmetin kalitesinin artmasını sağlamaktadır. İnternet kullanımının yaygınlaşması ve internette pazarlama uygulamalarının benimsenme sürecinin hızlı olması işletmeleri bu ortamı kullanmaya teşvik etmektedir. Maliyet ve etkinlik açısından internetin önemli tasarruflar sağlaması internet üzerinden ticaretin hızlı gelişiminin altında yatan temel nedenler olarak görülmektedir (Kırcova, 2002: 49-50).

B. Tüketicilere Faydaları

İnternette pazarlamanın tüketicilere de sağladığı faydalar vardır. Tüketicilere sağladığı faydalar ise kolay alışveriş ve zamandan tasarruf, ürün ve hizmetlere ilişkin zengin bilgi ve karşılaştırma imkanı sunması ve kontrol edilebilir satın alma sürecidir (Deniz, 2001: 114-121; Kırcova, 2002: 59-65). Ayrıca siparişten ödemeye kadarki satış işleminin tüm aşamalarının sanal bir ortamda gerçekleşmesinden dolayı geleneksel yöntemlerle yapılan satışta ki maliyetlerin çoğunun ortadan kalkarak maliyetlerin düşmesi internetin sağladığı faydalardan birisidir (Akin, 1998: 43).

İnternetin tüketicilere sağladığı faydalar; *kolaylık, rahatlık, bilgi toplama ve interaktiflik-hızlılık* olmak üzere dört grupta toplanabilir. Tüketicilerin günün 24 saatinde mağazaya gitmeden, zaman baskısı hissetmeden ve trafik karmaşası gibi sorunlarla karşılaşmadan alışveriş yapabilmesini “kolaylık” olarak tanımlamaktadır. Tüketicilerin satın almanın tartışma ve zorluklarıyla daha az karşılaşarak, satış

elemanlarıyla yüz yüze gelmek zorunda kalmadan ve onların ikna çabalarına muhatap olmadan alışveriş yapma “rahatlığı” ifade etmektedir. Tüketiciler internette ürünler ve rakiplerle ilgili karşılaştırma yapmayı sağlayacak miktarda bilgiye çok kısa sürede ulaşabilmesi “bilgi toplama” faydasını ifade etmektedir. Tüketicilerin satıcılarla birebir ilişki kurarak karşılıklı etkileşimle istediği gibi sipariş verebilmesini ve bunu hızlı olarak yapabildiğini ise “interaktiflik ve hızlilik” başlıkları altında toplamıştır (Mucuk, 2001: 238).

Alışveriş yapma, harcanan zaman açısından bakıldığında günümüz tüketicisi için önemli bir sorun olarak görülmektedir. Bir yandan refah toplumunun sağladığı nimetlerden yararlanan, diğer yandan da yeni yaşam biçiminin getirdiği güçlüklerle boğuşan günümüz tüketicisi, kendisine ve ailesine daha fazla zaman ayırabilmek, eğlenmek, dinlenmek ve çeşitli hobilerle uğraşabilmek amacıyla rutin olarak yaptığı pek çok işi daha kolay bir biçimde yapabilmek için çareler aramaktadır. Ürün ve hizmet niteliklerinin sürekli değişmesi bu konuda çok fazla bilgiyi gerektirmektedir. İnternet bu noktada günün her saatinde evden, bürodan, otomobilden, okuldan, bilgisayarın ya da telefonun bulunduğu her yerden alışveriş imkanı sağlaması, harcanan zamanın çok az olması ve ürün ya da hizmet fiyatları açısından ilave maliyetler getirmemesi, aksine ucuz bir seçenek olması gibi nedenlerle giderek daha fazla tercih edilmektedir (Öztürk ve Kırçova, 2000: 23).

İnternet, tüketicilere değişik bir alışveriş ortamı sunmakta ve yorulmadan, sıkılmadan mağaza ve vitrin gezme sıkıntısı yaşamadan, üstelik karşılaştırma yaparak ve değişik kişilere danışma ve fikir alma gibi üstünlükleri de kullanarak satın alma sorununu çözme imkanı sağlamaktadır (Kırçova, 2002: 126).

IV. Sanal Mağazacılık

Mal ve hizmetlerin internet üzerinden tüketicilere satılması için bir dizi fiziki ve sanal unsurların bir araya getirilmesine gerek vardır. Satışa sunulan mal ve hizmetlerin fiziksel olarak tüketicilere ulaştırılmasını sağlayan bir dağıtım sistemi gereklidir. Bununla birlikte tüketicilerin satışa sunulan mal ve hizmetler olmasına karşın mekana bağlı olmaksızın onları görebilmesini ve diğerleriyle kıyaslayabilmesini sağlayan yazılımlardan ve donanımlardan oluşan sanal bir mağazaya da ihtiyaç vardır.

Site isimleri, yazılımlar, donanımlar ve fiziki dağıtım sistemi sanal mağazaları oluşturan önemli unsurlardır. 24 saat boyunca açık kalarak tüketicilere hizmet veren sanal mağazalar çekici ve kolay kullanılabilir olmasının yanında tüketici hakkında veri toplayabilecek nitelikte olmalıdır. Sanal mağazaların, web siteleri aslında sanal ortamda oluşturulan dijital bir imajdır. Bu imaj, müşterileri karşılamakta, onların ihtiyaç duydukları mal ve hizmetleri satın almalarına yardımcı olmaktadır. Tüketiciler büyük ölçüde mağaza olarak, bu dijital ortamı algılamaktadırlar. Dolayısıyla web sitelerinin başarısı, sanal mağazaların başarısı olarak düşünülmektedir (Huang, 2005: 841).

Şüphesiz ki internette başarılı olmak interaktif strateji geliştirmekten geçmektedir. Site, interaktif ve müşteriye dönük oldukça başarı şansı da artmaktadır (Wilson ve Abel, 2002:89). Siteye girerek alışveriş yapan ya da sitede gezinen müşteriler, web sitesi için önemli bilgiler bırakmaktadırlar. Sadece site ismi ile değil sitenin arka planında çalışan veri tabanı ve bilgi yönetimi sistemi ile de sanal mağazalar oldukça değerli hale gelmektedirler. Bu çalışmada yalnızca sanal mağazaların web sitelerinin tüketiciler tarafından nasıl algılandığına ve farklı mağazaların web sitelerinin performanslarına ilişkin bir değerlendirme yapılmıştır.

V. Web Sitesi Değerlendirme Kriterleri

Alışveriş sitelerinin karşılaştırılmasında sitenin bilinirliği, güvenliği, dürüstlüğü, dizaynı ve rekabetçilik etmenleri olmak üzere beş kategori ele alınmaktadır (Akhter vd., 2005:625). Bir web sitesinin başarısı, bilgi servisinin kalitesi, sistem kullanımı, dizayn kalitesi ve siteden keyif alma kriterleri yardımıyla değerlendirilebilir (Liu ve Arnett, 2000:23). İnternet üzerinden alışveriş yapılan sitelerin bulundurulması gereken özellikler önem sırasına konmuştur. Dizayn ilk sırada yer alırken onu sırasıyla müşteri hizmetleri, gizlilik/güvenlik, bilgilendirme, siteye ulaşma kolaylığı, sitenin kişiselleştirilmesi ve siteden keyif alma izlemiştir (Chakraborty vd., 2003: 50).

Başarılı bir sanal mağaza web sitesinin özellikleri; doğru konumlandırma, kolay erişilebilirlik, ürünlerin görselliği, aynı anda çok sayıda kullanıcıya hizmet vermeyi sağlayan teknik altyapı, etkileşimli, eğlenceli ve kolay anlaşılır dizayn, ürün ve hizmetler için bilgi, tüketicilerin güvenilirliği ve kullanıcılarla interaktif ilişkidir (Deniz, 2001: 59-61).

Sanal mağazaların web sitelerini, bu sitelerden daha önce alışveriş yapmış kişilerin düşüncelerini temel alarak değerlendirmek amacıyla hazırlanan bu çalışmada, diğer çalışmalarda da değerlendirme kriteri olarak ele alınmış olan ve müşteriler için önemli olduğu düşünülen dört kriter belirlenmiştir. Bu kriterler; dizayn, ürün çeşitliliği, bilgi zenginliği ve müşteri hizmetleridir.

Dizayn: Web sitesinin dizaynı, araştırma ve karşılaştırma yapmak için bilgi elde etmeyi daha kolay hale getirmektedir. İnternette bazı bilgilere çabuk, bazı bilgilere ise daha geç ulaşmanın nedeni web sitesinin dizaynıyla ilgili olduğu bilinmektedir (Hoque ve Lohse,1999:387). Web sitesi dizaynında müşterinin tercihleri önemlidir. İyi düzenlenmiş bir web sitesi kullanıcı dostu olarak algılanmaktadır. Site, ziyaretçinin deneyim kalitesini artırıcı nitelik taşımalıdır. Web sitesinin dizaynında kullanım kolaylığı, sitenin verimliliğini değerlendirmede önemli bir faktördür. Bununla birlikte web sitesinin karmaşıklığı siteye daha az ilgi gösterilmesine neden olmaktadır (Chakraborty vd. 2003: 51-52).

Ürün çeşitliliği: Web sitesinin ziyaretçi sayısı, internette perakende satışın başarısında önemlidir. Ziyaretçi sayısını belirleyen unsurlardan biri de ürün çeşitliliğidir (Nikolaeva, 2005: 113). Web sitelerinin müşteri çekebilmesi

ürün çeşitliliğine bağlıdır (Saeed vd., 2002: 120). Reily'nin perakende çekim yasasına göre perakendeci mağazalarda ne kadar çok ürün çeşidi olursa o kadar çok müşteri çekmektedir (Tek, 1984: 117).

Bilgi zenginliği: Bir web sitesinin öncelikli amacı müşteri ve ortaklarına bilgi sağlamaktır. (Chakraborty vd. 2003: 52) Web sitesinden bilgi elde etme, müşterinin internetten sağladığı en önemli faydalardandır (Koufaris vd. 2002: 122). Web sitesi kullanıcısının tatmini, web sitesinin içerdiği bilgi zenginliği ile ilişkilidir.

Bilgi zenginliği; fiyat bilgisi, ürün/hizmet karşılaştırması, ürün/hizmet farklılaştırması ve ürün/hizmet tanımlarını içerir (Liu ve Arnett, 2000: 24-26). Ayrıca, internet ortamında bilgiye ulaşmak ve karşılaştırma yapabilmek kolaysa, müşterilerin fiyatlara karşı daha az hassas davrandıkları belirtilmektedir (Saeed vd., 2002: 120).

Müşteri hizmetleri: Web sitesinde yüz yüze görüşme imkanı olmaması nedeniyle müşteri hizmetleri web sitesinde üzerinde dikkatlice düşünülüp düzenlenmesi gereken bir konudur (Liu ve Arnett, 2000: 25). Bilgi alışverişi, müşteriyi geleneksel pasif rolünden alır, ona bilgi araştırmasında ve oluşum sürecinde kontrol yetkisi verir. Böylece müşteri, pazarlama sürecinde aktif katılımcı olur (Chakraborty vd. 2003: 52). Müşteri hizmetleri, web sitelerine müşteri çekmekte kullanılan bir araçtır (Saeed vd. 2002: 120).

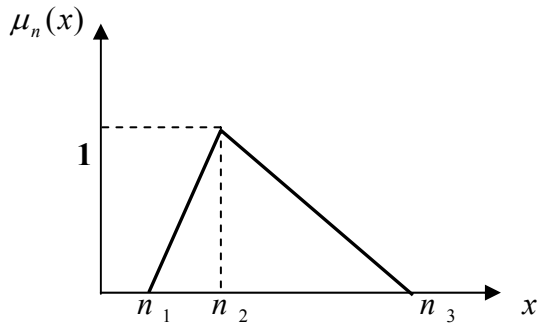
VI. Fuzzy Topsis Yöntemi

TOPSİS (Technique for Order Preference by Smilarity to Ideal Solution) Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) metotlarından birisidir. Hwang ve Yoon (1981) tarafından geliştirilmiştir (Chen, 2000: 2). TOPSİS metodu ideal çözüm için gerekli olan yakınlığı bulurken, hem pozitif ideal çözüme uzaklığı hem de negatif ideal çözüme uzaklığı hesaba katar. Bu uzaklıkların karşılaştırılması ile tercih sıralaması yapılır (Janko ve Bernroider, 2005: 16).

Farklı dilsel değerlendirmeler yapmak, ağırlıkları oluşturmak ve en iyi seçime karar vermek için çok kriterli bir fuzzy karar verme metoduna ihtiyaç duyulur (Chen, 2001:66). TOPSİS yönteminde fuzzy değerler kullanılarak yapılan çalışmaları Negi (1989) bir doktora teziyle, Chen ve Hwang (1992) ise yayımladıkları bir kitapla başlatmışlardır. Ancak Fuzzy TOPSİS algoritması tamamlanmamıştır (Chu,2002:688). Farklı araştırmacılar bu çalışmalar ışığında algoritmayı tamamlamaya çalışmışlardır. Bu araştırmacılarından biri olan Chen (2000), yayımladığı makalede bu eksikliği gidermiştir.

Bir üçgen fuzzy sayı “ n ” (n_1, n_2, n_3) şeklinde gösterilir ve $\mu_n(x)$ üyelik fonksiyonu aşağıdaki gibi ifade edilir ve Şekil 1'deki gibi gösterilir (Chen, 2000: 3):

$$\mu_n(x) = \begin{cases} 0, & x < n_1 \\ \frac{x - n_1}{n_2 - n_1}, & n_1 \leq x \leq n_2 \\ \frac{x - n_3}{n_2 - n_3}, & n_2 \leq x \leq n_3 \\ 0, & x > n_3 \end{cases} \quad (1)$$

Şekil 1: n Üçgen Fuzzy Sayısı (Chen, 2000: 3)

$m = (m_1, m_2, m_3)$ ve $n = (n_1, n_2, n_3)$ iki üçgen fuzzy sayı olsun. Aralarındaki uzaklığı hesaplamak için kullanılan vertex metodu şöyle tanımlanır (Chen, 2000: 3):

$$d(m, n) = \sqrt{\frac{1}{3}[(m_1 - n_1)^2 + (m_2 - n_2)^2 + (m_3 - n_3)^2]} \quad (2)$$

Dilsel değişken, değerleri anadildeki cümleler olan değişkendir (Zadeh, 1987: 109). Örneğin güzellik dilsel bir değişkendir. Çünkü değerleri çok çirkin, çirkin, orta, güzel, çok güzel gibi değerler olabilir. Dilsel değerler fuzzy sayılarla ifade edilebilir.

Fuzzy TOPSİS yöntemi ile hem nitel hem de nicel kriterler dikkate alınarak değerlendirme yapılabilir. Fuzzy TOPSİS, çok esnek bir yapıya sahiptir (Chen vd., 2005: 12). Fuzzy TOPSİS yöntemi karar vericilerin kararlarının değişkenlik gösterdiği durumlarda grup kararı vermeyi gerektiren problemlerin çözümüne çok uygundur. Farklı kriterlerin önem ağırlıkları ve kriterler değerleri dilsel değişkenler olarak düşünülür. Kriterin önemini ve farklı kriterlere göre alternatiflerin kriter değerlerini hesaplamak için karar vericiler dilsel değişkenler kullanırlar. Bu dilsel değişkenler pozitif üçgen fuzzy sayılar olarak Tablo 1 ve 2'deki gibi ifade edilebilir (Chen, 2000: 4-5):

Tablo 1: Her Bir Kriterin Önem Ağırlığı İçin Dilsel Değişkenler (Chen, 2000: 5)

Çok Düşük (ÇD)	(0,0,0.1)
Düşük (D)	(0,0.1,0.3)
Orta Düşük (OD)	(0.1,0.3,0.5)
Orta (O)	(0.3,0.5,0.7)
Orta Yüksek (OY)	(0.5,0.7,0.9)
Yüksek (Y)	(0.7,0.9,1)
Çok Yüksek (ÇY)	(0.9,1,1)

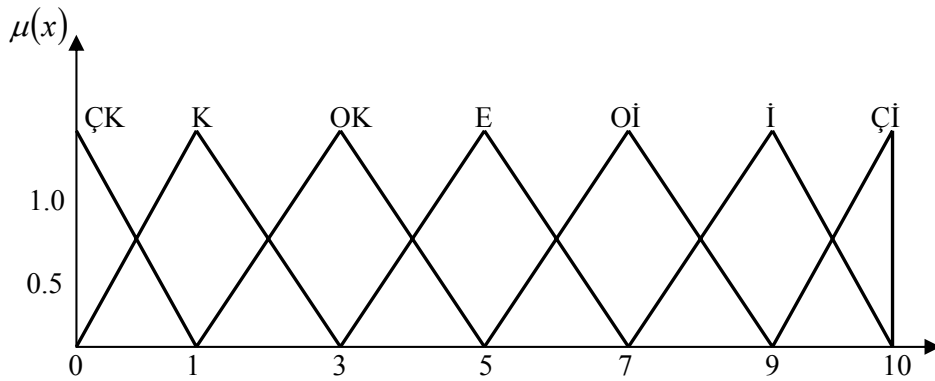
Tablo 2: Kriter Değerleri İçin Dilsel Değişkenler (Chen, 2000: 5)

Çok Kötü (ÇK)	(0,0,1)
Kötü (K)	(0,1,3)
Orta Kötü (OK)	(1,3,5)
Epeyce (E)	(3,5,7)
Orta İyi (Oİ)	(5,7,9)
İyi (İ)	(7,9,10)
Çok İyi (Çİ)	(9,10,10)

K tane karar vericiden oluşan, x_{ij}^K ve w_j^K 'nın K 'ncı karar vericinin kriter değerini ve önem ağırlığını gösterdiği bir grupta her bir kritere göre alternatiflerin kriter değerleri ve kriterlerin önem ağırlıkları sırasıyla aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$x_{ij} = \frac{1}{K} [x_{ij}^1 (+) x_{ij}^2 (+) \dots (+) x_{ij}^K] \quad (3)$$

$$w_j = \frac{1}{K} [w_j^1 (+) w_j^2 (+) \dots (+) w_j^K] \quad (4)$$



Şekil 2: Tablo 2'deki Dilsel Değişkenlerin Üyelik Fonksiyonları

Bir fuzzy çok kriterli karar verme problemi matrisi aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$D = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \cdots & C_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}, \quad W = [w_1 \quad w_2 \quad \cdots \quad w_n]$$

Burada x_{ij} ($\forall i, j$) ve w_j $j = (1, 2, \dots, n)$ dilsel değişkenlerdir. Bu dilsel değişkenler üçgen fuzzy sayılarla $x_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij})$ ve $w_j = (w_{j1}, w_{j2}, w_{j3})$ şeklinde tanımlanabilir.

Normalize edilmiş fuzzy karar matrisi R ile gösterilir ve

$$R = [r_{ij}]_{m \times n} \quad (5)$$

ile ifade edilir. Burada B fayda kriteri kümesi olup şu şekilde hesaplanır:

$$r_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right), \quad j \in B; \quad (6)$$

$$c_j^* = \max_i c_{ij}, \quad j \in B$$

Yukarıdaki normalizasyon metodu, normalize edilmiş üçgen fuzzy sayılarının $[0, 1]$ aralığında olması özelliğini korur.

Her bir kriterin farklı önemini göz önünde bulunduran ağırlıklı normalize edilmiş fuzzy karar matrisi;

$$V = [v_{ij}]_{m \times n} \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (7)$$

şeklinde oluşturulur. Burada

$$v_{ij} = r_{ij}(\cdot)w_j \quad (8)$$

formülüyle hesaplanır.

Ağırlıklı normalize edilmiş fuzzy karar matrisine göre $\forall i, j$ için v_{ij} elemanları normalize edilmiş pozitif üçgen fuzzy sayılarıdır ve $[0, 1]$ aralığında yer alırlar.

Fuzzy pozitif ideal çözüm (FPİÇ, A^*) ve fuzzy negatif ideal çözüm (FNİÇ, A^-)

$$A^* = (v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*)$$

$$A^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-)$$

ile tanımlanır. $v_j^* = (1,1,1)$ ve $v_j^- = (0,0,0)$ olarak kabul edilir.

Her bir alternatifin A^* ve A^- 'den uzaklığı sırasıyla

$$d_i^* = \sum_{j=1}^n d(v_{ij}, v_j^*) \quad , \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (9)$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d(v_{ij}, v_j^-) \quad , \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (10)$$

ile hesaplanır. Burada $d(.,.)$ iki fuzzy sayı arasındaki uzaklığı göstermektedir.

Yakınlık katsayısı ile tüm alternatiflerin sıralaması belirlenir. Yakınlık katsayısı;

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^* + d_i^-} \quad , \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (11)$$

ile hesaplanır.

CC_i değeri, 1'e yaklaşırken alternatif A_i , FPIÇ (A^*)'e, uzaklaşırken alternatif A_i FNİÇ (A^-)'ye yaklaşır.

Fuzzy TOPSIS yönteminin algoritması aşağıdaki biçimde özetlenebilir:

Adım 1: Karar vericilerden oluşan bir komite kurulur ve değerlendirme kriterleri belirlenir.

Adım 2: Karar vericiler, karar kriterlerinin önem ağırlıklarını belirlerler ve belirlenen kriterlere göre alternatifleri dilsel değişkenlerle değerlendirirler.

Adım 3: C_j kriterinin toplam fuzzy ağırlığı w_j 'yi elde etmek için kriter ağırlığı toplanır. C_j kriteri altında A_i alternatifinin toplam fuzzy kriter değerleri x_{ij} 'yi elde etmek için de karar vericilerin değerlendirmeleri bir araya getirilir.

Adım 4: Fuzzy karar matrisi ve normalize edilmiş fuzzy karar matrisi oluşturulur.

Adım 5: Ağırlıklı normalize edilmiş fuzzy karar matrisi oluşturulur.

Adım 6: FPIÇ (1,1,1) ve FNİÇ (0,0,0) olarak kabul edilir.

Adım 7: Her bir alternatifin FPIÇ ve FNİÇ'ten olan toplam uzaklıkları hesaplanır.

Adım 8: Her bir alternatifin yakınlık katsayısı bulunur.

Adım 9: Yakınlık katsayısına göre alternatiflerin sıralaması yapılır.

VII. Sanal Mağazaların Web Sitelerinin Fuzzy Topsis Yöntemi Yardımıyla Değerlendirilmesi

Çalışmanın bu bölümünde sanal mağazaların web siteleri Fuzzy TOPSIS yöntemi kullanılarak değerlendirilecektir. Bu amaçla sanal mağazalardan alışveriş yapan kişiler üzerinde yapılan araştırmada en fazla tercih edilen dört sanal mağaza; www.weblebi.com (A_1), www.bidolu.com (A_2), www.hepsiburada.com (A_3), www.ideefixe.com (A_4) olarak belirlenmiştir. Daha sonra bu dört web sitesinden de alışveriş yapmış olan dört karar vericiden (KV_1, KV_2, KV_3, KV_4) oluşan bir komite kurulmuştur. Daha önce yapılmış olan çalışmalar paralelinde dört değerlendirme kriteri ; Dizayn (C_1), Ürün Çeşitliliği (C_2), Bilgi Zenginliği (C_3), Müşteri Hizmetleri (C_4) olarak belirlenmiştir. Karar probleminin hiyerarşik yapısı Şekil 3'teki gibidir.

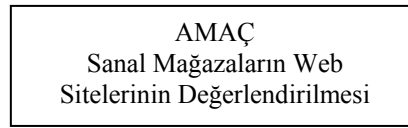
Fuzzy TOPSIS yöntemi kullanılarak verilen kriterlere göre web siteleri şu şekilde değerlendirilir:

Adım1: Karar vericiler Tablo 1'de gösterilen dilsel ağırlık değerlerini kriterlerin (C_1, C_2, C_3, C_4) önemini belirlemek için kullanmışlardır. Bu ifadeler Tablo 3'te gösterilmiştir.

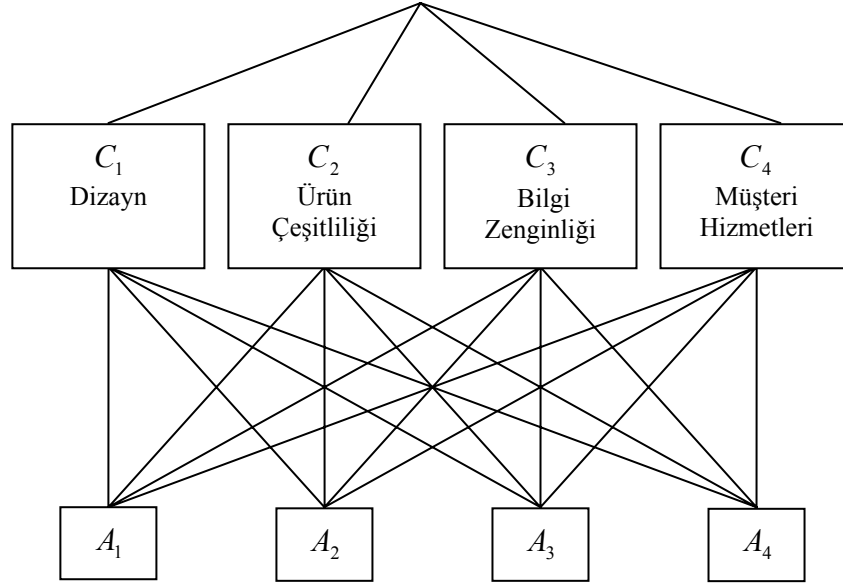
Tablo 3: Kriterlerin Önem Ağırlıkları

	KV_1	KV_2	KV_3	KV_4
C_1	O	ÇY	ÇY	Y
C_2	Y	ÇY	Y	ÇY
C_3	ÇY	OD	ÇY	ÇY

ÇD: Çok Düşük, D: Düşük, OD: Orta Düşük, O: Orta, OY: Orta Yüksek, Y: Yüksek, ÇY: Çok Yüksek



Şekil 3: Hiyerarşik Yapı



Adım2: Her bir kritere göre alternatiflerin (A_1, A_2, A_3, A_4) reytinglerini hesaplamak için KV 'ler Tablo 2'de verilen dilsel değişkenleri kullanmışlardır. Değerlendirmeler Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4: *Sanal Mağazaların Web Sitelerinin KV 'ler Tarafından Değerlendirilmesi*

Kriterler	Alternatifler	Karar Vericiler			
		KV_1	KV_2	KV_3	KV_4
C_1	A_1	E	Oİ	Oİ	İ
	A_2	İ	Çİ	İ	İ
	A_3	Çİ	Çİ	Çİ	İ
	A_4	E	Oİ	Oİ	İ
C_2	A_1	İ	İ	İ	Oİ
	A_2	İ	İ	Çİ	İ
	A_3	İ	Çİ	Çİ	İ
	A_4	İ	İ	İ	İ

Tablo 4: Sanal Mağazaların Web Sitelerinin KV 'ler Tarafından Değerlendirilmesi (Devam)

C_3	A_1	E	İ	Çİ	E
	A_2	Çİ	İ	Çİ	İ
	A_3	Çİ	İ	Çİ	İ
	A_4	E	İ	İ	E
C_4	A_1	E	Oİ	İ	Oİ
	A_2	İ	Oİ	Çİ	Oİ
	A_3	İ	E	Çİ	İ
	A_4	E	E	İ	Oİ

ÇK: Çok Kötü, K: Kötü, OK: Orta Kötü, E: Epeyce, Oİ: Orta İyi, İ: İyi, Çİ: Çok İyi

Adım3: Tablo 3 ve 4'teki dilsel değişkenler fuzzy karar matrisi oluşturmak ve her bir kriterin fuzzy ağırlığını hesaplamak için Tablo 1 ve 2'den yararlanılarak dilsel değişkenler üçgen fuzzy sayılara dönüştürülür. Üçgen fuzzy sayılar Tablo 5 ve 6'da gösterilmiştir.

Tablo 5: Kriterlerin Önem Ağırlıklarının Üçgen Fuzzy Sayılara Dönüştürülmesi

	KV_1	KV_2	KV_3	KV_4
C_1	(0.3,0.5,0.7)	(0.9,1,1)	(0.9,1,1)	(0.7,0.9,1)
C_2	(0.7,0.9,1)	(0.9,1,1)	(0.7,0.9,1)	(0.9,1,1)
C_3	(0.9,1,1)	(0.1,0.3,0.5)	(0.9,1,1)	(0.9,1,1)
C_4	(0.1,0.3,0.5)	(0.7,0.9,1)	(0.1,0.3,0.5)	(0.7,0.9,1)

Tablo 6: Web Sitelerinin KV 'ler Tarafından Değerlendirmesinin Üçgen Fuzzy Sayılara Dönüştürülmesi

Kriter	Alternatif	Karar Vericiler			
		KV_1	KV_2	KV_3	KV_4
C_1	A_1	(3,5,7)	(5,7,9)	(5,7,9)	(7,9,10)
	A_2	(7,9,10)	(9,10,10)	(7,9,10)	(7,9,10)
	A_3	(9,10,10)	(9,10,10)	(9,10,10)	(7,9,10)
	A_4	(3,5,7)	(5,7,9)	(5,7,9)	(7,9,10)
C_2	A_1	(7,9,10)	(7,9,10)	(7,9,10)	(5,7,9)
	A_2	(7,9,10)	(7,9,10)	(9,10,10)	(7,9,10)
	A_3	(7,9,10)	(9,10,10)	(9,10,10)	(7,9,10)
	A_4	(7,9,10)	(7,9,10)	(7,9,10)	(7,9,10)
C_3	A_1	(3,5,7)	(7,9,10)	(9,10,10)	(3,5,7)
	A_2	(9,10,10)	(7,9,10)	(9,10,10)	(7,9,10)
	A_3	(9,10,10)	(7,9,10)	(9,10,10)	(7,9,10)
	A_4	(3,5,7)	(7,9,10)	(7,9,10)	(3,5,7)
C_4	A_1	(3,5,7)	(5,7,9)	(7,9,10)	(5,7,9)
	A_2	(7,9,10)	(5,7,9)	(9,10,10)	(5,7,9)
	A_3	(7,9,10)	(3,5,7)	(9,10,10)	(7,9,10)
	A_4	(3,5,7)	(3,5,7)	(7,9,10)	(5,7,9)

Fuzzy karar matrisini oluşturmak ve fuzzy ağırlıklarını belirlemek için sırasıyla (3) ve (4) nolu formüller kullanılır. Fuzzy karar matrisi ve karar kriterlerinin fuzzy ağırlıkları Tablo 7 ve 8'de verilmiştir.

Tablo 7: Fuzzy Karar Matrisi

	C_1	C_2	C_3	C_4
A_1	(5,7,8.8)	(6.5,8.5,9.8)	(5.5,7.3,8.5)	(5,7,8.8)
A_2	(7.5,9.3,10)	(7.5,9.3,10)	(8,9.5,10)	(6.3,8.3,9.5)
A_3	(8.5,9.8,10)	(8,9.5,10)	(8,9.5,10)	(6.5,8.3,9.3)
A_4	(5,7,8.8)	(7,9,10)	(5,7,8.5)	(4.5,6.5,8.3)

Tablo 8: Karar Kriterlerinin Fuzzy Ağırlıkları

	C_1	C_2	C_3	C_4
Ağırlık	(0.70,0.85,0.93)	(0.80,0.95,1.00)	(0.70,0.83,0.88)	(0.40,0.60,0.75)

Adım4: Bu aşamada (5) ve (6) nolu formüller kullanılarak Tablo 9’da verilen normalize edilmiş fuzzy karar matrisi oluşturulur.

Tablo 9: Normalize Edilmiş Fuzzy Karar Matrisi

	C_1	C_2	C_3	C_4
A_1	(0.50,0.70,0.88)	(0.65,0.85,0.98)	(0.55,0.73,0.85)	(0.53,0.74,0.93)
A_2	(0.75,0.93,1.00)	(0.75,0.93,1.00)	(0.80,0.95,1.00)	(0.66,0.87,1.00)
A_3	(0.85,0.98,1.00)	(0.80,0.95,1.00)	(0.80,0.95,1.00)	(0.68,0.87,0.98)
A_4	(0.50,0.70,0.88)	(0.70,0.90,1.00)	(0.50,0.70,0.85)	(0.47,0.68,0.87)

Adım5: (7) ve (8) nolu formüller kullanılarak Tablo 10’da gösterilen ağırlıklı normalize edilmiş fuzzy karar matrisi oluşturulur.

Tablo 10: Ağırlıklı Normalize Edilmiş Fuzzy Karar Matrisi

	C_1	C_2	C_3	C_4
A_1	(0.35,0.60,0.82)	(0.52,0.81,0.98)	(0.39,0.61,0.75)	(0.21,0.44,0.70)
A_2	(0.53,0.79,0.93)	(0.60,0.88,1.00)	(0.56,0.79,0.88)	(0.26,0.52,0.75)
A_3	(0.60,0.83,0.93)	(0.64,0.90,1.00)	(0.56,0.79,0.88)	(0.27,0.52,0.74)
A_4	(0.35,0.60,0.82)	(0.56,0.86,1.00)	(0.35,0.58,0.75)	(0.19,0.41,0.65)

Adım6: FPIÇ ve FNİÇ değerleri aşağıdaki gibidir:

$$A^* = [(1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1)]$$

$$A^- = [(0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0)]$$

Adım7: Her alternatifin FPIÇ ve FNİÇ’e olan uzaklığının elde edilmesi için (9) ve (10) nolu formüller kullanılır. Tablo 11’de, bulunan FPIÇ ve FNİÇ sonuçları verilmiştir.

Tablo 11: Fuzzy Pozitif ve Negatif Çözüm Olan Uzaklıklar

	d_i^*	d_i^-
A_1	1.79	2.49
A_2	1.36	2.91
A_3	1.29	2.95
A_4	1.81	2.48

d_i^* : FPİÇ'e Olan Uzaklıklar Toplamı

d_i^- : FNiÇ'e Olan Uzaklıklar Toplamı

Adım8: Her alternatifin yakınlık katsayısı (11) nolu formül kullanılarak hesaplanır.

$$CC_1 = \frac{2.49}{1.79 + 2.49} = 0.582 \quad (\text{www.weblebi.com})$$

$$CC_2 = \frac{2.91}{1.36 + 2.91} = 0.681 \quad (\text{www.bidolu.com})$$

$$CC_3 = \frac{2.95}{1.29 + 2.95} = 0.696 \quad (\text{www.hepsiburada.com})$$

$$CC_4 = \frac{2.48}{1.81 + 2.48} = 0.578 \quad (\text{www.ideefixe.com})$$

Böylece dört sanal mağazanın web siteleri dizayn, ürün çeşitliliği, detaylı bilgi zenginliği ve müşteri hizmetleri karar kriterlerine göre, dört karar verici tarafından yapılan değerlendirmeye göre beğenilirlik sıralaması; www.hepsiburada.com (A_3), www.bidolu.com (A_2), www.weblebi.com (A_1), www.ideefixe.com (A_4) şeklinde gerçekleşmiştir..

VIII. Sonuç

Sanal mağazacılıkta, iyi tasarlanmış ve pek çok özelliği bir arada bulunduran web sitesi önemli bir faktördür. Bu nedenle sitenin dizaynı, bilgi zenginliği, müşteri hizmetleri ve ürün çeşitliliği önemli faktörler olarak değerlendirilmektedir. Müşterilerin hangi web sitesinden alışveriş yapacaklarına karar verirken diğer bazı faktörlerin yanı sıra bu faktörleri de göz önünde bulundukları söylenebilir. Çalışmada, dört sanal mağazanın web sitesi, dört karar verici tarafından, belirtilen dört kriter gereğince değerlendirilmiştir. Web sitelerinin karşılaştırılmasında fuzzy mantığın özünde olan öznel ve belirsiz değerlerden yararlanılmıştır.

Karar verme süreci genellikle zor bir süreç olarak görülmektedir. Özellikle belirsiz ortamlarda, pek çok kriterin varlığı altında, birden fazla karar vericinin yer aldığı ve çok sayıda alternatifin içinden seçim yapılmasının gerekli

olduğu durumlarda karar vermek güçleşmektedir. Belirsizlik altında ÇKKV yöntemlerinden biri olan Fuzzy TOPSİS, bu güçlüğü ortadan kaldırmak için geliştirilmiş olan bir yöntemdir.

Çalışmada Fuzzy TOPSİS yönteminin algoritması anlatılmış ve sanal mağazaların web sitelerinin değerlendirilmesine yönelik bir uygulama yapılarak yöntemin işleyişine açıklık kazandırılmaya çalışılmıştır. Yöntem sayesinde karar verme sürecinin daha kolay bir hale geldiği, belirsizliğin ortadan kaldırıldığı, karar vericiler arasında doğabilecek olası çatışmaların önüne geçildiği ve daha doğru kararlar verilebildiğini söylemek mümkündür.

Fuzzy TOPSİS yönteminin uygulama alanı sadece çalışmada yer alan konuyla sınırlı değildir, grup kararı vermeyi gerektiren insan kaynakları yönetimi, pazarlama yönetimi, üretim yönetimi ve yönetim ve organizasyon gibi alanlarda da uygulama alanı bulabilir.

Kaynaklar

- Akhter Fahim, Hobbs Dave, Maamar Zakaria, (2005) “A Fuzzy Logic-Based System For Assesing The Level Of Business-To-Consumer (B2c) Trust In Electronic Commerce”, *Expert Systems With Applications*, Vol. 28, 623-628
- Akın Murat, (1998) “İnternet'in İşletmelere Sunduğu Yeni Ufuk: Sanal Pazarlama”, *Pazarlama Dünyası*, Yıl 12, Sayı 70, Temmuz- Ağustos
- Aksoy Ramazan (2004) “İnternet Ortamında İşletmeler Arası (B2b) Pazarlama Modelleri Ve Ab Sürecinde Türk İşletmeleri İçin Fırsatlar Ve Tehditler”, *9. Ulusal Pazarlama Kongresi*, 6-8 Ekim, Gazi Üniversitesi, Ankara, 359-370
- Baloğlu Şeyhmus, Pekcan Yakup A., (2006) “The Website Design And Internet Site Marketing Practices Of Upscale And Luxury Hotels In Turkey”, *Tourism Management*, Vol. 27, 171-176
- Chakraborty Goutam, Lala Vishal, Warren David (2003) “What Do Customers Consider Important In B2b Websites?”, *Journal Of Advertising Research*, March, 50-61
- Chen Chen-Tung, (2000) “Extensions Of The Topsis For Group Decision-Making Under Fuzzy Environmen”T, *Fuzzy Sets And Systems*, Vol. 114, 1-9
- Chen Chen-Tung, (2001) “A Fuzzy Approach To Select The Location Of The Distribution Center”, *Fuzzy Sets And Systems*, Vol. 118, 65-73
- Chen S.J., Hwang Ching-Lai (1992) “Fuzzy Multiple Attribute Decision Making: Methods And Applications”, *Springer-Verlag*, Berlin Heidelberg
- Chen Chen-Tung, Lin Ching-Torng, Huang Sue-Fn (2005) “A Fuzzy Approach For Supplier Evaluation And Selection In Supply Chain Management”, *International Journal Of Production Economies*, 1-13

- Chu Ta-Chung, (2002) "Facility Location Selection Using Fuzzy Topsis Under Group Decision", *International Journal Of Uncertainty, Fuzziness And Knowledge-Based Systems*, Vol. 10, No.6, 687-701
- Deniz Recep Baki (2001) İşletmeden Tüketiciye İnternette Pazarlama Ve Türkiye'deki Boyutları, Birinci Bası, İstanbul: Beta Basım A.Ş.,
- Gupta Alok, Su Bo-Chiuan, Walter Zhiping (2004) "An Empirical Study Of Consumer Switching From Traditional To Electronic Channels: A Purchase-Decision Process Perspective", *International Journal Of Electronic Commerce*, Vol. 8, No. 3, 131-161
- Hoque Abeer Y., Lohse Gerald L. (1999) "An Information Search Cost Perspective For Designing Interfaces For Electronic Commerce", *Journal Of Marketing Research*, Vol.36, Issue 3, 387-394
- Huang Ming-Hui (2005) "Web Performance Scale", *Information & Management*, Vol.42, 841-852
- Hwang Ching-Lai, Yoon Kwangsun (1981) Multiple Attribute Decision Making Methods And Applications, Springer Verlag
- Janko Wolfgang, Bernroider Edward, Multi-Criteria Decision Making: An Application Study Of Electre And Topsis, www.Ai.Wu-Wien.Ac.At/~Bernroider/Lehre/Seminare/Ws04/A7-Topsis-0107503.Pdf, (10 Ekim 2005)
- Kırcova İbrahim (2002), İnternette Pazarlama, Beta Basım Yayım, İstanbul
- Koufaris Marios, Kambil Ajit, Labarbera Priscilla Ann (2002) "Consumer Behavior In Web-Based Commerce: An Empirical Study", *International Journal Of Electronic Commerce*, Vol. 6, No. 2, 115-138
- Kula Veysel, Tatoğlu Ekrem (2002) "Kobi'lerde Elektronik Ticaret Kullanımını Etkileyen Faktörler", 7. Ulusal Pazarlama Kongresi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, 30 Mayıs-2 Haziran, 255-270
- Liu Chang, Arnett Kirk P., (2000) "Exploring The Factors Associated With Web Site Success In The Context Of Electronic Commerce", *Information & Management*, Vol.38, 23-33
- Mucuk İsmet (2001), Pazarlama İlkeleri, Türkmen Kitabevi, 13. Basım, İstanbul
- Negi Devendra Singh (1989) Fuzzy Analysis And Optimization, Ph. D. Thesis, Department Of Industrial Engineering, Kansas State University
- Nikolaeva Ralitzia (2005) "Strategic Determinants Of Web Site Traffic On-Line Retailing", *International Journal Of Electronic Commerce*, Vol. 9, No. 4, 113-132
- Odabaşı Yavuz, Oyman Mine (2003), Pazarlama İletişimi Yönetimi, 2. Baskı, Şefik Matbaası, İstanbul
- Özalp , Selin, (2005) "İlk 6 Ayda B2c E-Ticaret 430 Milyon \$", [Http://Turk.Internet.Com/Haber/Yazigoster.Php3?Yaziid=13302](http://Turk.Internet.Com/Haber/Yazigoster.Php3?Yaziid=13302), (27.07.2005)

- Öztürk Pınar, Kırçova İbrahim (2000), İnternette Ticaret Ve Hukuksal Sorunlar, İstanbul Ticaret Odası Yayın No:2000-29, İstanbul
- Saeed Khawaja A., Hwang Yujong, Grover Varun (2002) “Investigating The Impact Of Web Site Value And Advertising On Firm Performance In Electronic Commerce”, *International Journal Of Electronic Commerce*, Vol. 7, No. 2, 119-141
- Schmitz Stefan W., Latzer Michael (2002) “Competition In B2c E-Commerce: Analytical Issues And Empirical Evidence”, *Electronic Markets*, Vol.12, Issue 3, 163-174
- Wilson Susan G., Abel Ivan (2002) “So You Want To Get Involved In E-Commerce”, *Industrial Marketing Management*, Vol. 31, 85-94
- Tek Ömer Baybars (1984), Perakende Pazarlama Yönetimi, Üçel Yayıncılık, İzmir.
- Zadeh L.A., (1987) “Outline Of A New Approach To The Analysis Of Complex Systems And Decision Process”, 105-146, *Fuzzy Sets And Applications: Selected Papers By L.A. Zadeh*, Ed. R.R. Yager, S.Ovchinnikov, R.M. Tong, H.T. Nguyen, John Wiley&Sons Publishing, Kanada