



**SWOT ANALYSIS AND INTEGRATED FUZZY AHP/ANP
METHODOLOGIES FOR STRATEGIC POLICY SELECTION IN TURKISH
ECONOMY**

G. Nilay YÜCENUR*, Nihan ÇETİN DEMİREL, Tufan DEMİREL

Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Yıldız-İSTANBUL

Received/Geliş: 05.01.2010 Revised/Düzeltilme: 21.06.2010 Accepted/Kabul: 15.09.2010

ABSTRACT

Nowadays, the global economic crisis affects Turkish economy. For the minimization of the crisis' effects and for providing continuance of the economic stability, the countries have to develop new strategies. In this paper, we examined the Turkish economy and proposed a model for the suitable strategic policy selection about economic situation. For a solution technique we integrated fuzzy AHP and fuzzy ANP methodologies based on linguistic terms under fuzzy environment and triangular fuzzy numbers with SWOT analysis. The model is explained by an illustrative example and the results of both fuzzy AHP and fuzzy ANP methodologies are compared.

Keywords: Turkey economy, SWOT, fuzzy AHP, fuzzy ANP.

**TÜRKİYE EKONOMİSİNDE STRATEJİK POLİTİKA SEÇİMİ İÇİN SWOT ANALİZİ İLE
ENTEĞRE EDİLMİŞ BULANIK AHP/BULANIK ANP**

ÖZET

Günümüzde yaşanan küresel ekonomik kriz tüm dünyayı olduğu gibi Türkiye ekonomisini de etkilemiştir. Krizin etkilerini minimize etmek ve ekonomik istikrarın devamını sağlamak için ülkelerin yeni stratejiler geliştirmeleri ve bu stratejileri uygulamaya koymaları gerekmektedir. Bu çalışmada, içinde bulunulan kriz çevresinde Türkiye ekonomisinin değerlendirilmesini ve ekonomik istikrarın devamını sağlayacak olan politika seçimi için SWOT analizi yaklaşımı temelinde hiyerarşik bir model oluşturulmuş ve oluşturulan bu model bulanık analitik hiyerarşi prosesi (AHP) ve bulanık analitik ağ prosesi (ANP) yöntemleriyle değerlendirilmiştir. Çözüme ulaşmada gerekli karşılaştırma matrisleri bulanık mantığın temelini oluşturan üçgensel sayılar ile nitelendirilmiş ve hem bulanık AHP hem de bulanık ANP yöntemleriyle elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak Türkiye ekonomisi için en uygun politika seçimi gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Türkiye ekonomisi, SWOT analizi, Bulanık AHP, Bulanık ANP.

1. GİRİŞ

Genel anlamda bakıldığında, küreselleşme, dünya ekonomisini oluşturan parçaların birbirleriyle ve uluslararası sistemle tamamen entegre edilmesidir. 1980'lerden itibaren Türkiye'de yaşanan uyum sürecinin de gösterdiği gibi son yirmi yılda dünya ekonomisine entegrasyon anlamında pek

* Corresponding Author/Sorumlu Yazar: e-mail/e-ileti: nserbest@yildiz.edu.tr, tel: (212) 383 29 21

çok alanda önemli adımlar atılmıştır. Ne var ki bazı temel makroekonomik göstergelerden de anlaşılacağı üzere Türkiye ekonomisi bu entegrasyondan yeteri kadar faydalanamamıştır [1].

Küreselleşmenin tehdit yönünü oluşturan krizler finansal liberalizasyon sonucu 1990'lı yıllarda ikiz krizler niteliğine bürünmüştür. Küresel dünya ekonomilerinde görülen bu olumsuz gelişme Türkiye ekonomisinde de kendini göstermiştir [2]. Bu noktada, Türkiye ekonomisinin değerlendirilmesi ve önümüzdeki dönem için alınabilecek önlemlere yol göstermesi açısından bu makale çalışması gerçekleştirilmiştir. İncelenen kuruluşun, teknolojinin, sürecin veya durumun güçlü ve zayıf yönlerini belirlemekte ve dış çevreden kaynaklanan fırsat ve tehditleri saptamakta kullanılan bir teknik olan SWOT analizi bu çalışmanın ana konusudur. SWOT analizinin temel yapı taşları olan güçlü yanlar, zayıf yanlar, fırsatlar ve tehditler ilk kez bu çalışmada analitik hiyerarşi prosesi ve analitik ağ prosesi yöntemleri ile bulanık bir çevrede ekonomik analiz ve seçim problemlerine uygulanmıştır.

Literatüre bakıldığında AHP ve ANP yöntemlerinin bulanık sayılarla çözümünün uygulandığı birçok çalışma görülmektedir. Örneğin, Lee ve diğerleri (2008) performans değerlendirmede bulanık AHP ile dengelenmiş amaç kartları yöntemlerini bir araya getirirken, Pan (2008) en uygun köprü inşaa metodunun seçiminde yine bulanık AHP yöntemini kullanmıştır [3-4]. Vahindia ve diğerleri (2009) hastane yeri seçimi problemlerine bulanık AHP yöntemi ile çözüm ararken, Cebeci (2009) ise kurumsal kaynak planlaması seçiminde yine aynı yöntemden yararlanmışlardır [5-6]. Öte yandan Yüksel ve Dağdeviren (2010) üretim firmasının performansını değerlendirmede bulanık ANP metodu ile dengelenmiş amaç kartlarını bir arada kullanmayı önerirken, Chen ve Chen (2010) karar vermede bulanık ANP yöntemini diğer değerlendirme yöntemleriyle birlikte kullanmış ve Promentilla ve diğerleri (2008) ise çok kriterli değerlendirmede yine bulanık ANP yöntemi ile sonuca gitmişlerdir [7-8-9]. Fazla sayıda olmasa da literatürde AHP ile ANP yöntemlerinin bir arada kullanıldığı çalışmalarda mevcuttur. Bu çalışmalara örnek olarak Yang ve diğerlerinin (2009) üretim değerlendirme sisteminde AHP/ANP yöntemlerini kullanması, Saaty'nin (2007) zamana bağımlı karar vermede AHP/ANP yöntemlerini uygulaması ve Garuti ve Spencer'in (2007) ise bu iki yöntem arasındaki paralellikleri incelemesi verilebilir [10-11-12]. Çalışmamıza temel olma özelliğini ise, Kahraman ve diğerleri (2007) tarafından e-devlet stratejilerinin önceliklendirmesinde SWOT analizi ve AHP yöntemini bir arada kullanan çalışma taşımaktadır [13].

Literatürde yıllardır önemli bir araştırma konusu olan SWOT analizi son yıllarda çok kriterli seçim yöntemlerinden olan AHP ve ANP metotları ile de entegre edilmeye çalışılmaktadır. Bu noktada, Yüksel ve Dağdeviren (2007) SWOT analizi ile ANP yöntemini tekstil sektöründe kullanırken, Kurtilla ve diğerleri (2000) stratejik planlama konusunda SWOT analizi ile AHP yöntemini entegre etmiş ve Shrestha ve diğerleri (2004) aynı yöntemleri tarım sektöründeki bir uygulama için kullanmışlardır [14-15-16].

Bu çalışma SWOT analizi ile bulanık AHP ve bulanık ANP yöntemlerini bir araya getirerek literatürde daha önce uygulanmadığı bir alan olan ekonomik değerlendirme ve politika seçimi konusunda yapılmış olması açısından ilk olma niteliğindedir. Çalışmanın ilk bölümünde Türkiye ekonomisine genel bir bakışın ardından kullanılacak olan değerlendirme ve çözüm yöntemleri tanıtarak uygulama bölümüne geçilmiş, uygulama adımlarının açıklanması ve uygulamanın gerçekleştirilmesi ile de sonuç bölümünde elde edilen çözümler karşılaştırılmıştır.

2. TÜRKİYE EKONOMİSİNE GENEL BİR BAKIŞ

İnsan gücü, sanayi, tarım, dış borçlar, ulaşım, milli üretim gibi her açıdan perişan durumda bir ülke devralan Türkiye Cumhuriyeti, Mustafa Kemal Atatürk önderliğinde yapılan ekonomik devrimlerle on beş yılda büyük bir ilerleme göstermiştir. Kurtuluş Savaşı sonrası, tüm kaynaklar tükenmiş, sanayisi olmayan, tarım alanında çok geri, mevcut işletmelerin çoğu yabancıların elinde olan ve birçok temel ihtiyaç maddesinde dışarıya bağımlı yoksul bir ülke görünümünde olan Türkiye, 1938 yılına geldiğinde pek çok alanda yeni fabrikaların açıldığı, ulaştırma alanında

ciddi atılımların yapıldığı, tarımda modern teknik ve araçların kullanımına başlandığı ve sanayileşme yolunda ilerleyen modern bir ülke durumuna gelmiştir [17].

1932–1939 yılları arasındaki dönem Türk ekonomisinde, devletin ön planda yer aldığı ve birçok yatırımı gerçekleştirdiği devletçilik dönemidir. Türkiye ekonomisinde 1940'lı yıllar ise 1939 yılında başlayan II. Dünya Savaşı nedeniyle yatırımların birçoğunun yarım kaldığı, sanayinin belli merkezlerde toplandığı, tarımsal üretimin ise ülke ekonomisine damgasını vurduğu dönemdir. 1950'li yılların son dönemlerinde dışarıdan gelen kaynakların azalması, kırsal kesimden şehirlere ve yakın çevresine olan göçler, herhangi bir planlama yapılmadan işlerin yürütülmesi ekonomik açıdan bazı sorunların çıkmasına neden olmamakla birlikte 1970'li yılların ortalarına doğru Türkiye'de sanayi daha çok batıda yoğunlaşmakla beraber, doğuda da birçok yeni tesis faaliyete geçmiştir. Genel olarak ekonomik kalkınma için sanayileşmenin bir motor olarak kabul edildiği 1980'li yıllar, ithal ikameci sanayileşme politikasının yerine ihracata yönelik sanayileşmenin teşvik edildiği bir devredir [18].

1980'li yıllarla birlikte Türkiye'de ekonomik büyüme stratejisi önemli bir değişim geçirmiştir. 1980 öncesi dönemde uygulanan ithal ikameci büyüme stratejisi terk edilerek dışa açık büyüme stratejisi uygulamaya konulmuştur. Bu dönemde uygulanan büyüme stratejisi, temel olarak, verimlilikte artış sağlamayı ve ekonominin rekabet gücünü artırmayı amaçlamıştır. Bu çerçevede, piyasa ekonomisinin kurumsallaşması yönünde adımlar atılmış, ekonominin dış rekabete açılması, kamunun doğrudan üretim faaliyetlerinden çekilerek altyapı yatırımlarına yönelmesi ve mali piyasaların serbestleştirilmesi gerçekleştirilmiştir [1].

3. EKONOMİK POLİTİKA SEÇİMİNDE HİYERARŞİK YAPI KURULUMU

Çalışmada ekonomik politika seçimi kurulan hiyerarşik yapı SWOT analizinin yapı taşları temeline oturtularak bulanık AHP /ANP yöntemleriyle değerlendirilmiştir.

İngilizce'deki strenghts, weaknesses, opportunities ve threats kelimelerinin baş harflerinden oluşan SWOT analizinde amaç, iç ve dış etkenlerin dikkate alınarak, sahip olunan güçlü yönlerden ve fırsatlardan en üst düzeyde yararlanacak, piyasada bulunan tehditlerin ve sahip olunan zayıf yanların etkisinin en aza indirgeneceği plan ve stratejilerin geliştirilmesidir. 1970'li yıllarla beraber akademi alanında kullanılmaya başlanan SWOT analizi kurumun ve onu çevreleyen ortamın tüm yönleriyle ve tüm çıplaklığıyla gözler önüne serilmesi ile içinde bulunulan durumu anlamayı ve algılamayı kolaylaştırırken, mevcut durumun görülüp, kuruma ilişkin ileriye dönük adımların, daha sağlıklı, daha gerçekçi ve daha etkin atılması ile de karar almayı kolaylaştırır.

Bu çalışma kapsamında Türkiye'nin içinde bulunduğu ekonomik koşulların değerlendirilmesi ve ülke şartlarına uygun bir gelişme politikasının seçimi için ilk kez SWOT analizi içerisine bulanık AHP ve bulanık ANP metotları entegre edilmiştir.

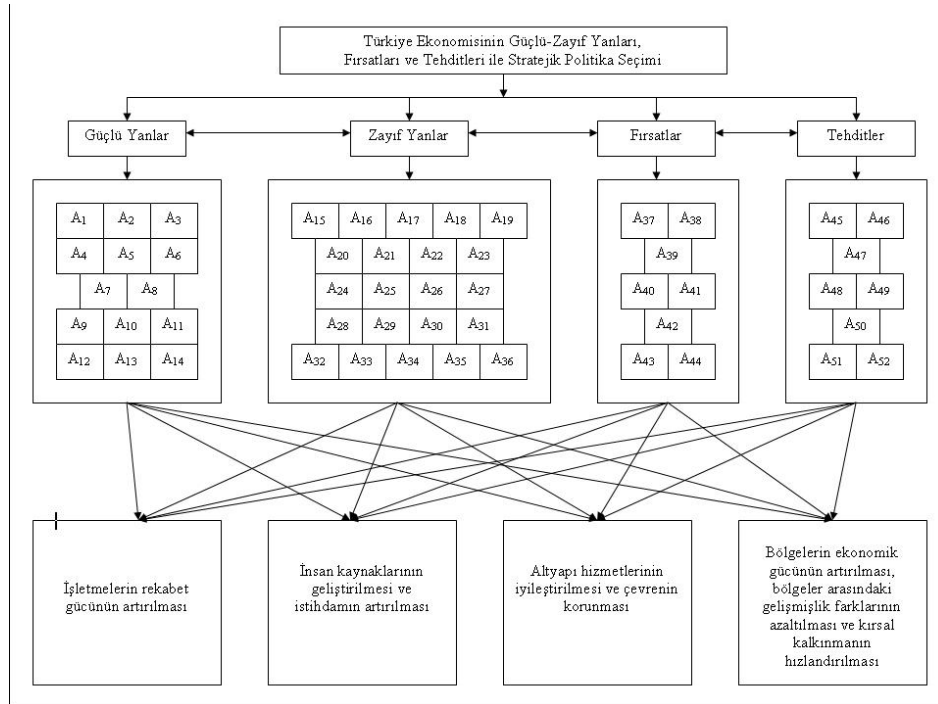
AHP yönteminin amacı, verilen seçenekler kümesi için bağlantılı önceliklerin bir skalaya oturtulmak suretiyle, karar vericinin sezgisel yargılarını ve karar verme prosesindeki seçeneklere ait karşılaştırma tutarlılığını da dikkate alarak, bu karar verme prosesinin en etkin şekilde tamamlanmasını sağlamaktır. Bu yaklaşım, karar vericinin bilgi ve tecrübesine dayalı olarak sahip olduğu yargıları destekler niteliktedir. AHP yönteminin güçlü yönü, bu yöntemin sayılabilen ve sayılamayan faktörleri sistematik bir yol ile düzenlemesi ve tüm faktörleri dikkate alarak karar verme prosesinde basit ve etkin bir çözüm yolu sunmasıdır [19].

ANP ise, AHP yaklaşımından daha genel bir yaklaşım olarak Thomas L. Saaty tarafından geliştirilmiş çok ölçütlü bir karar verme tekniğidir. ANP de AHP gibi ikili karşılaştırmalar esasına dayanmaktadır. ANP yöntemi, karar verme kriterleri ve seçenekleri arasında ve kendi içlerinde geri besleme ve bağımlılığı esas almaktadır [20]. AHP yönteminin devamı niteliğinde olan ANP yöntemi karmaşık karar verme problemlerinde daha etkili ve gerçekçi çözümler sunarken, AHP yöntemiyle benzer şekilde önceliklerin belirlenmesinde ikili karşılaştırmalardan yararlanır [21]. ANP, karar verme sistemindeki her türlü etkileşimi,

bağımlılığı ve geri bildirim model içine katarak, bütün ilişkileri sistematik biçimde değerlendirmeye olanak sağlamaktadır [22]. ANP, karar vermede varsayımlardan ziyade kriterler arasındaki bağımlılıkların belirlenmesi için kurulan bir yapıdır [10]. ANP yöntemi çok kriterli karar vermede hiyerarşik yapıyı oluşturan karar kriterlerinin birbirleriyle olan ilişkilerinin değerlendirilmesi ile proje seçimi, üretim planlama, stratejik karar verme ve çizelgeleme gibi birçok alanda kullanılır [23].

3.1. Ekonomik Politika Seçimi için Seçim Kriterleri ve Alt Kriterler

Çalışmada önerilen problem modeli farklı kriterler, alt kriterler ve alternatiflerden oluşan dört basamaklı bir hiyerarşiye sahiptir. Hiyerarşide amaç birinci basamakta bulunurken, kriterler ikinci basamakta, alt kriterler üçüncü basamakta ve alternatifler de dördüncü basamakta bulunur. Bu çalışma için amaç, Türkiye'nin gelişimi için en iyi ekonomik politikayı seçmektir. Bu amacı gerçekleştirmede kullanılacak olan değerlendirme kriterleri ise SWOT analizinin temel yapı taşları olan güçlü yanlar, zayıf yanlar, tehditler ve fırsatlardır. Problem için oluşturulan hiyerarşik yapı Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Ekonomik politika seçim problemi için kurulan hiyerarşik yapı

Kriterler kendi içlerinde çeşitli alt kriterlere ayrılırlar. Problemin çözümünde kullanılan kriterler K_i , alt kriterler A_j ve politika alternatifleri ise P_k ($i, k = 1, 2, 3, 4$ ve $j = 1, 2, \dots, 52$) ile gösterilir. Bu çalışmada tanımlanan ve analiz edilen tüm kriter ve alt kriterler Aktan ve Sen in yılında hazırladıkları çalışmadan alınmıştır. Devlet Planlama Teşkilatı çalışmaları kapsamındadır. **Güçlü Yanlar (K_1):** Türkiye ekonomisinin güçlü yanlarını ortaya koymak için ekonomide etkinliği artırma amacına yönelik olarak bazı önemli alanlarda yapısal dönüşüm projelerinin

gerçekleştirilmesi, enflasyonu düşürmede önemli aşamaların kaydedilmiş olması, finansal sistemin bünyesindeki zayıflıkları gidermede mesafe alınmış olması, ekonomi yönetiminde siyasi gelişmelerden etkilenmeksizin piyasa gereklerini yerine getirecek özerk düzenleyici kurumların oluşturularak, rasyonel ve etkili bir yönetim anlayışının yerleştirilmesinde önemli gelişmeler sağlanması, uluslararası açılımları olan, köklü bir özel teşebbüs gücünün varlığı ve Türkiye'nin üç kıtanın birleşme noktasında jeostratejik bir konuma sahip olması özellikleri incelenmelidir. Bu noktada güçlü yanlar kriterini oluşturan alt kriterler: *Düşürülen enflasyon (A₁)*, *Belli ölçüde giderilen finansal sistem zayıflıkları (A₂)*, *Ekonomik yönetim (A₃)*, *Avrupa Birliği'ne tam üyelik konusunda siyasi ve toplumsal kararlılık (A₄)*, *Uyum yasaları (A₅)*, *Kamu yönetiminde âdemi merkeziyetçi yapıya geçiş (A₆)*, *Genç ve dinamik nüfus yapısı (A₇)*, *Girişimcilik zihniyeti (A₈)*, *Kurumsallaşmaya başlayan piyasalar (A₉)*, *Gümrük birliği (A₁₀)*, *Rekabete açık ve güçlenen sanayi yapısı (A₁₁)*, *Turizm altyapısı (A₁₂)* ve *Jeostratejik konum (A₁₃)*'dir.

Zayıf Yanlar (K₂): Türkiye ekonomisinin zayıf yanlarını ortaya koymak için giderek düşme eğilimi göstermekle birlikte enflasyon oranlarının halen yüksek düzeyde olması, başta tarım olmak üzere ekonomi genelinde verimliliğin düşük olması, üretim, yatırım ve ihracatta düşük katma değerli sektörlerin ağırlıkla var olması, kamuda şeffaflığın ve hizmet sunumunda etkinliğin yeterince sağlanamaması, karayollarında üstyapıya ilişkin fiziki standartların yetersiz olması ve demiryollarında hizmet kalitesinin düşük olması özellikleri incelenmelidir. Bu noktada zayıf yanlar kriterini oluşturan alt kriterler: *Halen yüksek düzeyde olan enflasyon (A₁₄)*, *Yüksek toplam borç stoku/Gayri Safi Milli Hâsıla oranı (A₁₅)*, *Yüksek kamu borçlanma faiz oranı (A₁₆)*, *Yüksek kayıt dışılık (A₁₇)*, *Yavaş yatırım hızı (A₁₈)*, *Yetersiz doğrudan yabancı sermaye girişi (A₁₉)*, *Düşük kişi başına Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (A₂₀)*, *Düşük verimlilik (A₂₁)*, *Yüksek tarımsal istihdam (A₂₂)*, *Düşük katma değerli sektör çokluğu (A₂₃)*, *Yüksek enerji fiyatları (A₂₄)*, *İşletmeler üzerinde yüksek kamusal yük (A₂₅)*, *Karayollarında üstyapı ve demiryollarında hizmet kalitesi eksikliği (A₂₆)*, *Yetersiz teknoloji üretimi, kullanımı ve yayını (A₂₇)*, *Eksik bilgi ve iletişim altyapısı (A₂₈)*, *Kamuda sağlanamayan şeffaflık (A₂₉)*, *Yavaş işleyen adalet hizmetleri (A₃₀)*, *Yüksek işsizlik oranı (A₃₁)*, *Bölgeler arasında yüksek gelişmişlik farkları (A₃₂)*, *Eşit olmayan gelir dağılımı (A₃₃)*, *Geliştirilemeyen eğitim ve sağlık hizmetleri (A₃₄)*, *Yetersiz işgücü niteliği (A₃₅)* ve *Yetersiz çevre bilinci (A₃₆)*'dir.

Fırsatlar (K₃): Türkiye ekonomisi için fırsat olarak nitelendirilecek özellikler Avrupa Birliği ile bütünleşmede tam üyelik doğrultusunda ciddi bir aşama kaydedilmesi, dünyada önemli boyutlara ulaşan doğrudan yabancı yatırımlar ve bu yatırımların yeni pazarlara yönelmesi, uluslararası ticaretin artan oranda serbestleşmesi, küresel ölçekte turizm hareketlerinin artması ve çeşitlenmesi, Türkiye'nin bulunduğu bölgede, bölge ülkeleri arasında ekonomik ve ticari ilişkilerin gelişmesi, dünyada bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmenin sürmesi ve özellikle elektronik ticaretin yaygınlaşması ve uluslararası kuruluşların yapısal reform uygulamalarını desteklemesi ile yapısal reformların benimsenme sürecinin hızlanmasıdır. Bu noktada fırsatlar kriterini oluşturan alt kriterler: *Avrupa Birliği için tam üyeliğe yaklaşma (A₃₇)*, *Yabancı yatırımlar (A₃₈)*, *Serbest uluslararası ticaret (A₃₉)*, *Turizm (A₄₀)*, *Bölge ülkeleri arasında gelişen ekonomik ve ticari ilişkiler (A₄₁)*, *Elektronik ticaret (A₄₂)*, *Artan organik tarım ürünü talebi (A₄₃)* ve *Yapısal reformlar (A₄₄)*'dir.

Tehditler (K₄): Türkiye ekonomisi için tehdit olarak nitelendirilecek özellikler küreselleşme süreci ile sayısal uçurum gibi olumsuzlukların ortaya çıkması, kamu borç stoku ve yapısında daha fazla bozulmaya yol açacak beklenmedik dış kaynaklı gelişmelerin bulunması, Avrupa Birliği ile entegrasyon sürecinin uzaması ve bu süreçte her aşamanın gereklerinin taraflarca yerine getirilmesinde gecikmeler yaşanması, uluslararası ticaretin serbestleşme sürecinin kesintiye uğraması ve dünyada enerji hammadde fiyatlarında yüksek ve kalıcı artışların yaşanmasıdır. Bu noktada tehditler kriterini oluşturan alt kriterler: *Küreselleşme (A₄₅)*, *Dış kaynaklı gelişmeler (A₄₆)*, *Dış şoklar (A₄₇)*, *Uzayan Avrupa Birliği ile entegrasyon süreci (A₄₈)*, *Kesintiye uğrayan uluslararası ticaretin serbestleşme süreci (A₄₉)*, *Yüksek enerji hammadde fiyatları (A₅₀)*.

Türkiye'nin bulunduğu bölgede ortaya çıkabilecek siyasi istikrarsızlık (A_{51}) ve Küresel terör karşısında yetersiz uluslararası işbirliği (A_{52})'dir.

3.2. Türkiye Ekonomisi için Alternatif Politikalar

Türkiye'nin orta vadeli amaçları ve öncelikleri ile ilişkili olarak oluşturulan Ön Ulusal Kalkınma Planı (ÖUKP)'nin dört gelişme eksenine sahiptir. Bu gelişme eksenleri Türkiye ekonomisi için seçilecek olan politikaları oluştururlar. Alternatif politikalar şöyledir:

İşletmelerin rekabet gücünün artırılması (P_1): Küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin rekabet güçlerinin artırılması, tarım ve sanayi işletmelerinin teknoloji ve kalite seviyeleri geliştirilerek rekabet gücünün yükseltilmesi ve çevre konusunda Avrupa Birliği normlarının gözetilmesi gerekmektedir.

İnsan kaynaklarının geliştirilmesi ve istihdamın artırılması (P_2): Aktif istihdam politikaları uygulanması ve eğitim sisteminin güçlendirilmesi gerekmektedir.

Altyapı hizmetlerinin iyileştirilmesi ve çevrenin korunması (P_3): Karayolu güvenliğinin artırılması, Trans-Avrupa ve Avrupa-Ortadoğu ulaştırma ağları ile ulusal ağların bütünlüğünün sağlanması için bir teknik etüt yapılarak, önümüzdeki dönemde Avrupa Birliği yapısal fonlarından yararlanabilecek önemli projelerin tespitinin gerçekleştirilmesi, Avrupa Birliği ulaşım ağı içinde etkin hizmet verecek şekilde liman kapasitelerinin geliştirilmesi ile ana limanların oluşturulması ve deniz güvenliğinin sağlanması, kent içi ulaşım hizmetlerinde kalite ve etkinliğin artırılması gerekmektedir.

Bölgelerin ekonomik gücünün artırılması, bölgeler arasındaki gelişmişlik farklarının azaltılması ve kırsal kalkınmanın hızlandırılması (P_4): Küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin desteklenmesi ve güçlendirilmesi, küçük ölçekli altyapı inşaatlarının desteklenmesi gerekmektedir.

4. BULANIK AHP/ANP YÖNTEMLERİNİN SWOT ANALİZİ İLE ENTEGRASYONU

SWOT analizinin temel yapı taşları olan güçlü yanlar, zayıf yanlar, fırsatlar ve tehditler temelinde kurulan hiyerarşik yapının ardından farklı ağırlık vektörlerine sahip kriterler, bu kriterleri oluşturan alt kriterler ve politika alternatifleri ilk olarak bulanık AHP ardından da bulanık ANP yöntemleriyle hesaplanmış ve her iki yöntemle bulunan sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Bu çalışmada, diğer bulanık AHP yaklaşımlarına nazaran uygulama adımlarının kolaylığından dolayı Chang'in (1992) genişleme analizi metodu kullanılmıştır. İlk olarak bulanık AHP metodu üzerinde genişleme analizi metodu incelenmiş ve ardından metod Türkiye'nin ekonomik yapısını değerlendirmede en uygun politika seçimi problemine uygulanmıştır. Metottaki önem ve öncelik karşılaştırmaları uzmanlardan oluşan ekip tarafından anketler yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Chang'in genişleme analizi metodu aşağıda verilen adımları içerir [24]:

$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ nesne seti ve $U = \{u_1, u_2, \dots, u_m\}$ ise amaç setidir. Chang'in genişleme analizine göre, her bir nesne alınır ve her bir g_i amacı için genişleme analizi ile sırasıyla bu nesnelere değerlendirilir. Her bir nesne için m genişleme analiz değerleri aşağıda verildiği gibi elde edilir:

$M_{g_i}^1, M_{g_i}^2, \dots, M_{g_i}^m, i = 1, 2, \dots, n$. Burada, tüm $M_{g_i}^j (j = 1, 2, \dots, m)$ 'ler üçgensel bulanık sayılardır.

Chang'in genişleme analizi aşağıda verilen adımların takip edilmesi ile gerçekleştirilir:

Adım 1: i_{th} amaca bağlı bulanık sentetik genişleme değeri tanımlanır:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \otimes \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} \quad (2)$$

$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j$ 'yi elde etmede, aşağıda verildiği gibi belirli bir matris için m genişleme analizi değerleri için bulanık ilave operasyonlar gerçekleştirilirken

$$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left(\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right), i = 1, 2, \dots, n \tag{3}$$

$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{g_i}^j M \right]^{-1}$ 'yi elde etmede de $M_{g_i}^j (j = 1, 2, \dots, m)$ değerlerinin bulanık ilave operasyonları gerçekleştirilir:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left(\sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i \right) \tag{4}$$

Ardından Denklem 4'deki vektörün tersi hesaplanır.

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \tag{5}$$

Adım 2: $M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ 'nin olasılık derecesi tanımlanır:

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq x} [\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))] \tag{6}$$

ve bu tanımlama eşdeğer bir şekilde aşağıdaki gibi açıklanır:

$$V(M_2 \geq M_1) = \text{hgt}(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_2}(d) = \begin{cases} 1 & \text{eger } m_2 \geq m_1 \\ 0 & \text{eger } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{aksihalde} \end{cases} \tag{7}$$

Burada, d , μ_{M_1} ve μ_{M_2} arasındaki en yüksek kesişme noktası olan D 'nin ordinatıdır.

M_1 ve M_2 'yi karşılaştırmada, hem $V(M_1 \geq M_2)$ ve hem de $V(M_2 \geq M_1)$ değerlerine ihtiyaç vardır.

Adım 3: k dış bükey bulanık sayılarından daha büyük dış bükey bulanık bir sayı için olasılık derecesi olan $M_i (i = 1, 2, \dots, k)$ tanımlanır:

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V[(M \geq M_1) \text{ ve } (M \geq M_2) \text{ ve } \dots \text{ ve } (M \geq M_k)] = \min V(M \geq M_i) \tag{8}$$

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \text{ olduğu varsayılırsa} \tag{9}$$

$k = 1, 2, \dots, n (k \neq i)$ için ağırlık vektörü aşağıda verilen formülle bulunur:

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad A_i (i = 1, 2, \dots, n), n \text{ elemanlıdır} \tag{10}$$

Adım 4: Normalizasyon işlemi aracılığıyla, normalize edilmiş ağırlık vektörü tanımlanır:

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \tag{11}$$

Burada W bulanık olmayan bir sayıdır.

Uzmanlardan oluşan karar verici ekip kriterlere göre alt kriterleri karşılaştırarak alt kriterlere göre alternatif politikaları değerlendirmiştir.

Çizelge 1. Amaca yönelik bulanık değerlendirme matrisi

	Güçlü Yanlar	Zayıf Yanlar	Fırsatlar	Tehditler
Güçlü Yanlar	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 3/2)	(3/2, 2, 5/2)	(5/2, 3, 7/2)
Zayıf Yanlar	(2/3, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(3/2, 2, 5/2)	(5/2, 3, 7/2)
Fırsatlar	(2/5, 1/2, 2/3)	(2/5, 1/2, 2/3)	(1, 1, 1)	(3/2, 2, 5/2)
Tehditler	(2/7, 1/3, 2/5)	(2/7, 1/3, 2/5)	(2/5, 1/2, 2/3)	(1, 1, 1)

Çizelge 1'den $S_G = (5.67, 7.00, 8.50) \otimes (1/24.30, 1/20.17, 1/16.60) = (0.23, 0.35, 0.51)$; $S_Z = (5.67, 7.00, 8.50) \otimes (1/24.30, 1/20.17, 1/16.60) = (0.23, 0.35, 0.51)$; $S_F = (3.30, 4.00, 4.83) \otimes (1/24.30, 1/20.17, 1/16.60) = (0.14, 0.20, 0.29)$; $S_T = (1.97, 2.17, 2.47) \otimes (1/24.30, 1/20.17, 1/16.60) = (0.08, 0.11, 0.15)$ elde edilir. Bu faktörlerin kullanılması ile $V(S_G \geq S_Z) = 1.00$, $V(S_G \geq S_F) = 1.00$, $V(S_G \geq S_T) = 1.00$, $V(S_Z \geq S_G) = 1.00$, $V(S_Z \geq S_F) = 1.00$, $V(S_Z \geq S_T) = 1.00$, $V(S_F \geq S_G) = 0.28$, $V(S_F \geq S_Z) = 0.28$, $V(S_F \geq S_T) = 1.00$, $V(S_T \geq S_G) = 0.55$, $V(S_T \geq S_Z) = 0.55$, $V(S_T \geq S_F) = 0.12$ bulunur. Böylece Çizelge 1'den ağırlık vektörü $W_A = (0.41, 0.41, 0.12, 0.06)^T$ olarak elde edilir.

Her bir kriter için farklı alt kriterlerin değerlendirilmesinde yine yukarıda verilen prosedür uygulanır. Bulanık AHP metodolojisinin son adımında ise öncelik ağırlıkları birleştirilir, birleştirme işlemi Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Amaca yönelik kriterlerin sonuç kombinasyonu

	Güçlü yanlar	Zayıf yanlar	Fırsatlar	Tehditler	Alternatif öncelik ağırlığı
Ağırlık	0.41	0.41	0.12	0.06	
Alternatif Politikalar					
İşletmelerin rekabet gücünün artırılması	0.38	0.26	0.24	0.36	0.31
İnsan kaynaklarının geliştirilmesi ve istihdamın artırılması	0.20	0.27	0.21	0.16	0.23
Altyapı hizmetlerinin iyileştirilmesi ve çevrenin korunması	0.19	0.12	0.25	0.14	0.17
Bölgelerin ekonomik gücünün artırılması, bölgeler arasındaki gelişmişlik farklarının azaltılması ve kırsal kalkınmanın hızlandırılması	0.23	0.35	0.30	0.34	0.29

Çizelge 2'den, $[(0.38*0.41) + (0.26*0.41) + (0.24*0.12) + (0.36*0.06)] = 0.31$; $[(0.20*0.41) + (0.27*0.41) + (0.21*0.12) + (0.16*0.06)] = 0.23$; $[(0.19*0.41) + (0.12*0.41) + (0.25*0.12) + (0.14*0.06)] = 0.17$; $[(0.23*0.41) + (0.35*0.41) + (0.30*0.12) + (0.34*0.06)] = 0.29$ elde edilir.

Bu aşamada, bulanık AHP metodu, bulanık ANP metodu ile devam ettirilir. ANP yönteminin uygulama adımları karar probleminin tanımlanması ve modelin kurulması, ilişkilerin belirlenmesi, kriterler arası ikili karşılaştırmaların yapılması, öncelik vektörlerinin hesaplanması, karşılaştırma matrislerinin tutarlılık analizlerinin yapılması, süper matrisin oluşturulması ve en iyi alternatifin seçimi olarak özetlenebilir [22]. Bulanık ANP yönteminde, Şekil 1'de gösterilen aynı hiyerarşik yapı içerisinde bu yapıyı oluşturan dört kriterin birbirlerine göre iç bağımlılık matrisleri oluşturulur.

- Güçlü yanlar kriteri için iç bağımlılık matrisi: $W_1 = (0.16, 0.82, 0.02)^T$.
- Zayıf yanlar kriteri için iç bağımlılık matrisi: $W_2 = (0.16, 0.02, 0.82)^T$.
- Fırsatlar kriteri için iç bağımlılık matrisi: $W_3 = (0.82, 0.02, 0.16)^T$.
- Tehditler yanlar kriteri için iç bağımlılık matrisi: $W_4 = (0.02, 0.82, 0.16)^T$.

Hesaplanan bu nispi önem ağırlıkları kullanılarak, kriterlerin bağımlılık matrisleri oluşturulur.

Kriterlerin bağımlı ağırlıklarının ve alt kriterlerin de yerel ağırlıklarının kullanılmasıyla alt kriterler için global ağırlıklar hesaplanır. Global ağırlıkların hesaplanması Çizelge 3'de

gösterilmiştir. Son olarak, alternatif politikaların alt kriterler içindeki ilişkilerini yansıtan toplam öncelikler hesaplanır.

$$\text{Yerel ağırlık vektörleri} \times \text{Global ağırlık vektörleri} = (0.32, 0.21, 0.17, 0.30)^T$$

Şekil 1'deki hiyerarşik modelin bulanık ANP metoduyla analizinin sonucunda alternatif politikalar 1-4-2-3 olarak sıralanmıştır. Yani Türkiye ekonomisinin geliştirilmesinde en çok önem verilmesi gereken politika işletmelerin rekabet gücünün artırılmasıdır. Bulanık AHP metoduna göre ise alternatif politikalar yine 1-4-2-3 olarak sıralanmıştır.

5. SONUÇ

Bir işletmenin analiz edilmesi, değerlendirilmesi ve işletme kimliğinin ortaya konma çalışması olan SWOT analizi işletmenin güçlü ve zayıf yönlerinin açıkça bilinmesi ve analiz edilmesi ile yönetimin işletmenin amaçlarına uygun stratejiyi seçmesini kolaylaştıran bir araçtır. Bu makale çalışması kapsamında ilk kez SWOT analizi bulanık AHP ve bulanık ANP metotlarıyla ekonomi alanında bir politika seçimi için bir araya getirilmiş ve Türkiye'nin içinde bulunduğu ekonomik durum değerlendirilerek ülke ekonomisinin devamını sağlayacak stratejik politika seçimi gerçekleştirilmiştir.

Sonuç olarak, SWOT analizi ile entegre edilmiş bulanık AHP ve bulanık ANP metotlarının her ikisi ile de bulunan sonuç işletmelerin rekabet gücünün artırılması ve ardından bölgelerin ekonomik gücünün artırılması, bölgeler arasındaki gelişmişlik farklarının azaltılması ve kırsal kalkınmanın hızlandırılmasıdır.

Çizelge 3. Alt kriterlerin global ağırlıklarının hesaplanması

Kriterler ve Alt Kriterlerin Ağırlıkları	Yerel Ağırlık	Global Ağırlık
Güçlü yanlar	0.29	
1. Düşürülen enflasyon	0.01	0.00
2. Belli ölçüde giderilen finansal sistem zayıflıkları	0.05	0.01
3. Ekonomik yönetim	0.01	0.00
4. Avrupa Birliği'ne tam üyelik konusunda siyasi ve toplumsal kararlılık	0.05	0.01
5. Uyum yasaları	0.05	0.01
6. Kamu yönetiminde âdemi merkezîyetçi yapıya geçiş	0.05	0.01
7. Genç ve dinamik nüfus yapısı	0.15	0.04
8. Girişimcilik zihniyeti	0.01	0.00
9. Kurumsallaşmaya başlayan piyasalar	0.01	0.00
10. Gümrük birliği	0.15	0.04
11. Rekabete açık ve güçlenen sanayi yapısı	0.05	0.01
12. Turizm altyapısı	0.15	0.04
13. Jeostratejik konum	0.26	0.08
Zayıf Yanlar	0.26	
14. Halen yüksek düzeyde olan enflasyon	0.12	0.03
15. Yüksek toplam borç stoku/Gayri Safi Milli Hasıla oranı	0.06	0.02
16. Yüksek kamu borçlanma faiz oranı	0.01	0.00
17. Yüksek kayıt dışılık	0.12	0.03
18. Yavaş yatırım hızı	0.06	0.02
19. Yetersiz doğrudan yabancı sermaye girişi	0.01	0.00
20. Düşük kişi başına Gayri Safi Yurt İçi Hasıla	0.01	0.00
21. Düşük verimlilik	0.12	0.03
22. Yüksek tarımsal istihdam	0.01	0.00
23. Düşük katma değerli sektör çokluğu	0.02	0.01
24. Yüksek enerji fiyatları	0.06	0.02
25. İşletmeler üzerinde yüksek kamusal yük	0.02	0.01
26. Karayollarında üstyapı ve demiryollarında hizmet kalitesi eksikliği	0.01	0.00
27. Yetersiz teknoloji üretimi, kullanımı ve yayılımı	0.01	0.00
28. Eksik bilgi ve iletişim altyapısı	0.01	0.00
29. Kamuda sağlanamayan şeffaflık	0.02	0.01
30. Yavaş işleyen adalet hizmetleri	0.01	0.00
31. Yüksek işsizlik oranı	0.06	0.02
32. Bölgeler arasında yüksek gelişmişlik farkları	0.12	0.03
33. Eşit olmayan gelir dağılımı	0.01	0.00
34. Geliştirilemeyen eğitim ve sağlık hizmetleri	0.06	0.02
35. Yetersiz işgücü niteliği	0.06	0.02
36. Yetersiz çevre bilinci	0.01	0.00
Fırsatlar	0.23	
37. Avrupa Birliği için tam üyeliğe yaklaşma	0.09	0.02
38. Yabancı yatırımlar	0.14	0.03
39. Serbest uluslararası ticaret	0.14	0.03
40. Turizm	0.27	0.06
41. Bölge ülkeleri arasında gelişen ekonomik ve ticari ilişkiler	0.09	0.02
42. Elektronik ticaret	0.09	0.02
43. Artan organik tarım ürünü talebi	0.09	0.02
44. Yapısal reformlar	0.09	0.02
Tehditler	0.22	
45. Küreselleşme	0.04	0.01
46. Dış kaynaklı gelişmeler	0.04	0.01
47. Dış şoklar	0.20	0.04
48. Uzayan Avrupa Birliği ile entegrasyon süreci	0.04	0.01
49. Kesintiye uğrayan uluslararası ticaretin serbestleşme süreci	0.12	0.03
50. Yüksek enerji hammadde fiyatları	0.40	0.09
51. Türkiye'nin bulunduğu bölgede ortaya çıkabilecek siyasi istikrarsızlık	0.04	0.01
52. Küresel terör karşısında yetersiz uluslararası işbirliği	0.12	0.03

REFERENCES / KAYNAKLAR

- [1] Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (2002), Küreselleşmenin Türkiye Ekonomisine Etkileri, ISBN: 975-7589-72-1, 1. Basım. [Internet] Available from: <http://www.tcmb.gov.tr/yeni/evds/yayin/kitaplar/kuresel.pdf> [accessed Şubat, 12,2009].
- [2] Karaçor, Z., “Öğrenen ekonomi Türkiye: Kasım 2000-Şubat 2001 krizinin öğrettikleri”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 16, 379-391, 2001.
- [3] Lee, A.H.I., Chen, W.-C., Chang, C.-J., “A fuzzy AHP and BSC approach for evaluating performance of IT department in the manufacturing industry in Taiwan”, Expert Systems with Applications, 34, 96-107, 2008.
- [4] Pan, N.-F., “Fuzzy AHP approach for selecting the suitable bridge construction method”, Automation in Construction, 17, 958-965, 2008.
- [5] Vahidnia, M.H., Alesheikh, A.A., Alimohammadi, A., “Hospital site selection using fuzzy AHP and its derivatives”, Journal of Environmental Management, 90, 3048-3056, 2009.
- [6] Cebeci, U., “Fuzzy AHP-based decision support system for selecting ERP systems in textile industry by using balanced scorecard”, Expert Systems with Applications, 36, 8900-8909, 2009.
- [7] Yüksel, İ., Dağdeviren, M., “Using the fuzzy analytic network process (ANP) for Balanced Scorecard (BSC): A case study for a manufacturing firm”, Expert Systems with Applications, 37, 1270-1278, 2010.
- [8] Chen, J.-K., Chen, I.-S., “Using a novel conjunctive MCDM approach based on DEMATEL, fuzzy ANP and TOPSIS as an innovation support system for Taiwanese higher education”, Expert Systems with Applications, 37, 1981-1990, 2010.
- [9] Promentilla, M.A.B., Furuichi, T., Ishii, K., Tanikawa, N., “A fuzzy analytic network process for multi-criteria evaluation of contaminated site remedial countermeasures”, Journal of Environmental Management, 88, 479-495, 2008.
- [10] Yang, C.-L., Chuang, S.-P., Huang, R.-H., “Manufacturing evaluation system based on AHP/ANP approach for wafer fabricating industry”, Expert Systems with Applications, 36, 11369-11377, 2009.
- [11] Saaty, T.L., “Time dependent decision-making; dynamic priorities in the AHP/ANP: Generalizing from points to functions and from real to complex variables”, Mathematical and Computer Modelling, 46, 860-891, 2007.
- [12] Garuti, C., Spencer, I., “Parallels between the analytic hierarchy and network processes (AHP/ANP) and fractal geometry”, Mathematical and Computer Modelling, 46, 926-934, 2007.
- [13] Kahraman, C., Demirel, N.Ç., Demirel, T., “Prioritization of e-Government strategies using a SWOT-AHP analysis: the case of Turkey”, European Journal of Information Systems, 16, 284-298, 2007.
- [14] Yüksel, İ., Dağdeviren, M., “Using the analytic network process (ANP) in a SWOT analysis – A case study for a textile firm”, Information Sciences, 177, 3364-3382, 2007.
- [15] Kurtill, M., Pesonen, M., Kangas, J., Kajanus, M., “Utilizing the analytic hierarchy process (AHP) in SWOT analysis - a hybrid method and its application to a forest-certification case”, Forest Policy and Economics, 1, 41-52, 2000.
- [16] Shrestha, R.K., Alavalapati, J.R.R., Kalmbacher, R.S., “Exploring the potential for silvopasture adoption in south-central Florida: an application of SWOT–AHP method”, Agricultural Systems, 81, 185-199, 2004.
- [17] Coşkun, A., “Cumhuriyetin ilk yıllarında Türkiye ekonomisi”, Atatürkçü Düşünce Dergisi, 4, 72-77, 2003.
- [18] Avcı, S., “Türkiye'nin ekonomi politikaları ve coğrafi sonuçları”, Coğrafya Dergisi, 8, 29-70, 2000.

- [19] Özyörük, B., Özcan, E.C., “Analitik hiyerarşi sürecinin tedarikçi seçiminde uygulanması: Otomotiv sektöründen bir örnek”, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 13, 1, 133-144, 2008.
- [20] Yuluğkural, Y., Felek, S., Aladağ, Z., “Mobil iletişim sektöründe pazar paylaşımının ANP yöntemi ile tahminlenmesi/Pazar payı artırma amaçlı strateji öneri”, V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 89-93, 2005.
- [21] Demirel, T., Muşdal, H., Demirel, N.Ç., Yücenur, G.N., “Multi-criteria evaluation of land cover policies using fuzzy AHP and fuzzy ANP: the case of Turkey”, Human and Ecological Risk Assessment, 15, 746-764, 2009.
- [22] Görener, A., “Kesici takım tedarikçisi seçiminde analitik ağ sürecinin kullanımı”, Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, 4, 1, 99-110, 2009.
- [23] Yu, R. Tzeng, G.-H., “A soft computing method for multi-criteria decision making with dependence and feedback”, Applied Mathematics and Computation, 180, 63-75, 2006.
- [24] Demirel, T., Demirel, N.Ç., Kahraman, C., “Fuzzy analytic process and its application”, Fuzzy Multi-Criteria Decision Making adlı kitap bölümü, Springer Science and Business Media, 53-85, 2008.
- [25] Dağdeviren, M., Dönmez N., Kurt, M., “Bir işletmede tedarikçi değerlendirme süreci için yeni bir model tasarımı ve uygulaması”, Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, 21, 2, 247-255, 2006.