

# **ULUSLARARASI PAZAR SEÇİMİNDE BİR ANP (ANALYTIC NETWORK PROCESS) UYGULAMASI**

**İrem Dikmen <sup>1</sup>, M.Talat Birgönül <sup>2</sup>, Beliz Özorhon <sup>3</sup>**

## **SUMMARY**

In most of the strategic decision-making problems, alternative solutions, which fulfill a set of desired objectives have to be considered where the objectives are usually expressed in terms of both tangible and intangible measures. Analytic Hierarchy Process (AHP), which was first introduced by Saaty [1], is known as a powerful technique in solving multi criteria decision-making problems, where decision-maker has to set priorities by considering a high number of both quantitative and qualitative criteria. One of the major weaknesses of AHP is that, it cannot handle interconnections between the criteria as they are organized in a hierarchy. Analytic Network Process (ANP) is an effective tool where the interactions among elements of a system form a network structure [2]. In this study, steps of ANP are introduced and an application of this technique is presented to demonstrate how each step is carried out. Within this research, the decision-making problem is chosen as the international market entry problem which can be solved by considering importance weights of both objective and subjective measures and interactions between parameters reflecting different aspects of a market, such as demand conditions, level of competition, socio-political and economic conditions. A network is constructed and importance weights of parameters have been quantified by considering correlations between parameters by using ANP. ANP has been proven to be an effective and reliable method to model complex strategic problems, such as international market selection and the results obtained are found to be satisfactory in reflecting the decision-makers' judgements about relative importance of predefined criteria.

## **ÖZET**

Stratejik kararların alınmasında kullanılan teknikleri; istenilen amaca ulaşılmasını etkileyebilecek tüm somut ve soyut, sayısal ve sözel faktörleri içermesi ve ölçmesi gerekmektedir. İlk olarak Saaty [1] tarafından geliştirilen AHP (Analytic Hierarchy Process) tekniği, kararı etkileyen faktörleri hiyerarşik bir düzende tanımlamakta ve bu düzendeki her bir eleman da birbirinden bağımsız varsayılmaktadır. Sistemdeki etmenler arasındaki etkileşimin bir ağ diyagramı haline dönüştüğü durumlarda ise, ANP'nin (Analytic Network Process) kullanımı önerilmektedir [2]. Bu bildirinin amacı,

inşaat şirketlerinin karar verme süreçlerinde kullanılacak ANP'ye dayalı bir uygulamanın tanıtılmasıdır. Bu bağlamda, soyut ve somut kriterlerin değerlendirilmesini gerektirdiğinden ve talep koşulları, rekabet düzeyi, sosyo-politik ve ekonomik koşullar gibi pazarı etkileyen elemanlar arasında etkileşimler bulunduğundan dolayı, uluslararası pazar seçimi konusunda bir ANP yaklaşımı önerilmektedir. Bildiri kapsamında, pazarın çekiciliğini etkileyen faktörler belirlenmiş ve bunlar arasında ilişkiler tanımlanmıştır.

Karar verme sürecini etkileyen tüm elemanlarının öncelik katsayıları, birbirleri arasındaki korelasyonlar kullanılarak hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda, ANP'nin uluslararası pazar seçimi gibi kompleks karar verme problemlerinde kullanılabilir etkin ve güvenilir bir yöntem olduğu gözlemlenmiştir.

## 1.GİRİŞ

Uluslararası pazar seçimi, karar verme konumunda bulunan kişinin kararını etkileyecek olan, birbirleriyle ilişkilendirilebilecek, birden fazla sayıda, somut ve soyut kriterden oluşmaktadır. Karar verilebilmesi için, kriterlerin belirlenmesi ve problemin bu kriterlerin bir fonksiyonu olarak tanımlanması gerekmektedir. En uygun alternatifin seçimi, kriterlerin önem derecelerinin doğru olarak belirlenebilmesine bağlıdır. Kullanılmakta olan çok kriterli karar verme teknikleri, AHP [1] ve SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) [3], kriterler arasında ilişki bulunmadığı varsayımına dayalı olduğundan, kriterler arasında önemli korelasyonların bulunması halinde, bu tekniklerle hesaplanan önem dereceleri (ağırlıklar) gerçeği tam anlamıyla yansıtmamaktadır. Uluslararası pazar seçimi de, ülke ve proje düzeyinde birbirleriyle ilintili pek çok kriter içerdiğinden, problemin çözümü için kriterler arasındaki bağlantıları da çözüme dahil edebilecek bir yöntem gereksinim bulunmaktadır. Bu bağlamda, bildiri kapsamında, uluslararası pazar seçiminde kullanılmak üzere Saaty [2] tarafından geliştirilen, sistem parametreleri arasındaki ilişkiyi bir ağ düzeninde inceleyen bir teknik olan ANP (Analytic Network Process) önerilmektedir. ANP'nin temeli, çözümlenmesi gereken problemi modelleyerek etmenler/kriterler arasındaki ilişkilerin tanımlanıp ağırlıklarının belirlenmesine dayanır. ANP çözümlenmesi genel olarak; problemin yapılandırılması, her aşamadaki elemanların belirlenmesi ve aralarındaki ilişkilerin tanımlanması, elemanlar arasında ikili karşılaştırmalar yapılması ve sistemin tüm elemanları arasında oluşan bağlılık ilişkilerinin süpermatris adı verilen bütünsel bir matriste gösterilmesi basamaklarından oluşur. Bildiri kapsamında, literatürde son zamanlarda yer bulmaya başlayan ANP tekniği tanımlanacak, bu metodun çözüm yönteminden bahsedilecek ve uluslararası pazar seçiminde etkili olan faktörler ve bunlar arasındaki ilişkiler tanımlanarak, örnek bir ANP uygulaması gerçekleştirilecektir.

## 2. ANP (ANALYTIC NETWORK PROCESS) PROBLEM ÇÖZÜMLEME YÖNTEMİ

Çok kriterli bir karar verme ve analiz yöntemi olan AHP, Saaty [1] tarafından geliştirilmiştir. AHP, hedef değişkeni etkileyen bütün elemanların problemin çözümü üzerinde sahip oldukları önem (öncelik) derecesine göre değerlendirilmesini sağlar. Bu yöntem, kararı etkileyen değişik seviyelerdeki sistem elemanlarının tek yönlü hiyerarşik bir ilişkiye sahip olduğunu varsayar. AHP modeli en üstte bir hedef, bunu tanımlayan alt kriterler ile hiyerarşinin en alt kademesinde bulunan karar alternatiflerinden oluşur. AHP'nin ana prensibi herhangi bir kademedeki elemanların birbirlerine göre ikili olarak kıyaslanmasına dayanır.

Problem çözümünde hem sayısal hem de sözel değişkenlerin etkili olduğu durumlarda doğru kararların alınmasında güçlü ve esnek bir yöntem olduğu bilinen

AHP, 1970'lerden beri inşaat mühendisliğinin çeşitli araştırma alanlarında kullanılmaktadır [4]. Bu bağlamda, güçlü matematiksel yapısı, kararların tutarlılığını ölçebilme yeteneği ve alt kriter seviyelerinin çeşitliliğine olanak vermesi sebebiyle, faydalı bir çok kriterli değerlendirme yöntemi olarak önerilmektedir [5]. Fakat, AHP'nin önemli bir eksikliği, aynı kademedeki karar elemanları arasında ilişkiye izin vermemesidir. AHP modeli yatay bağılıklara izin vermeyen bir hiyerarşik düzene sahiptir. ANP, karmaşık problemlerde parametreler arasında çeşitli bağlantılara ve etkileşimlere izin verdiğinden dolayı, AHP'ye kıyasla daha güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir [2;6].

ANP modeli, problemi oluşturan elemanların tanımlanması, bunların hedefi etkileyen sınıflara atanması ve aralarındaki bağlantıların belirlenmesi prensibine dayanır. AHP gibi ANP de, alternatiflerin önceliklerinin belirlenmesinde, elemanların oranlanması ve ikili olarak kıyaslanmasını kapsar. Bunun yanında, herhangi bir sınıf (kriter) içindeki bağımlılık (iç bağımlılık) ve sınıflar arası bağımlılıklara (dış bağımlılık) olanak tanıyarak, kriterler ve alt kriterler arasındaki ilişkiler de değerlendirmede göz önünde bulundurulur [7]. İkili kıyaslamalar, hem sınıfların hedef üzerindeki ağırlığının hem de elemanlar arası etkileşimin öncelik değerinin hesaplanmasını sağlar. Böylelikle sistemin bütün elemanlarının ağırlıklı öncelik katsayıları elde edilmiş olur.

## 2.1. ANP çözümü süreci

Saaty [2] tarafından belirtildiği gibi, ANP kontrol kriterine göre birbirleriyle etkileşen elemanların etkilerinin göreceli olarak ölçümünü ifade eden tekil oranların, bileşik öncelik oranlarını oluşturmak için geliştirilen genel bir ölçüm tekniğidir. ANP problemleri dört ana basamakta inceler.

- Model oluşturulması ve problemin yapılandırılması:

İlk olarak çözülmesi gereken problem sınıflara (kriterlere) ve bunların altında bulunan elemanlara ayrılmalıdır. Probleme bağlı kriterlerin ve alternatiflerin hiyerarşik bir düzende en üste doğru gidildikçe kararın stratejik değeri artacak şekilde sıralanması gerekmektedir. Modelde her bir kademeye ait parametreler ve bunlar arasındaki ilişkiler belirlenmelidir.

- Birbiriyle ilişkili elemanların ikili kıyaslanması:

Bu aşamada, hem sınıflar hem de elemanlar arasında ikili karşılaştırmalar yapılmaktadır. ANP'de AHP'de olduğu gibi, her bir seviyedeki elemanlar kendi içinde bir üst kriter baz alınarak karşılaştırılır. Burada, kontrol kriterini etkilemesi açısından elemanlar değerlendirilirken, yöneltmesi gereken soru şudur: X elemanı A kriterini etkileme açısından düşünüldüğünde Y elemanından ne kadar daha fazla öneme sahiptir? Bunu yaparken Saaty [1] tarafından önerilen 1-9 skalası kullanılabilir. Bu ölçekte 1; iki parametrenin eşit öncelik katsayısına sahip olduğunu, 9 ise sorgulanan elemanın kıyaslanana göre çok kuvvetli bir üstünlüğü olduğunu belirtir. İkili kıyaslama yapılırken verilen değer tersi (reciprocal) aynı ikili kıyaslamamın zıt yöndeki yerine otomatik olarak atanır. Örneğin X elemanı, A kriterini etkileme açısından Y elemanından 3 kat daha önemli ise, Y elemanı X elemanına göre A kriterini etkilemede 1/3 kadar daha önemli olmaktadır. İkili kıyaslamalar, sistemi oluşturan bütün elemanlar ve sınıflar arasında gerçekleştirildikten sonra, oluşturulan matrislerin maksimum özdeğerine denk gelen

özdeğer vektörü hesaplanır ve öncelik vektörü elde edilir. Bu vektör normalize edilerek söz konusu elemanın öncelik katsayısı bulunur.

Değerlendirme sürecinde, ikili kıyaslamalarda bir takım tutarsızlıklar meydana gelebilir. Tutarlılık endeksi (oran) bu değerlendirmelerin ne kadar tutarlı olduğunu gösteren bir değer verir. Eğer hesaplanan oran 0.1'den küçük ise, tutarlılık sağlanmış kabul edilir. Tutarlılık endeksi aşağıdaki formülle hesaplanıp, ikili kıyaslamalardan elde edilen matrislere denk gelen maksimum özdeğere ve kıyaslama yapılan eleman sayısına bağlıdır.

$$\lambda_{\max} = \text{maksimum özdeğer} \cdot n$$
$$n = \text{eleman sayısı}$$
$$CI (\text{Tutarlılık endeksi}) = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

- Süpermatris oluşturulması:

Bu aşamada amaç, ANP modelini oluşturan elemanlar ve sınıflar arasında varolan bağlantıların etkilerinin ayrıştırılmasını sağlayan genel bir matris (süpermatris) elde etmektir. Bir ANP modeli matematiksel olarak 3 aşamalı bir süpermatris hesaplamasını içermektedir [7]. Birinci aşamada, bütün ikili kıyaslamalardan elde edilen öncelik katsayıları süpermatrisin ilk halini oluşturmaktadır. İkinci aşama, süpermatrisin ilk halinin sınıfların öncelik katsayılarıyla çarpılarak ağırlıklı bir süpermatris elde edilmesine dayanır. Ağırlıklı süpermatris normalize edilerek stokastik hale getirilir yani her bir kolondaki değerler toplamı 1'e eşitlenir. Son aşamada ise, süpermatrisin limiti hesaplanır. Bunun için de süpermatrisin bütün kolonlarındaki değerler aynı olana kadar kuvvetlerinin alınması gerekmektedir.

- En iyi alternatifin seçilmesi:

ANP modelinde son aşama limit süpermatrise göre bulunan eleman ağırlıklarının kullanılarak en iyi alternatife karar verilmesiyle tamamlanır.

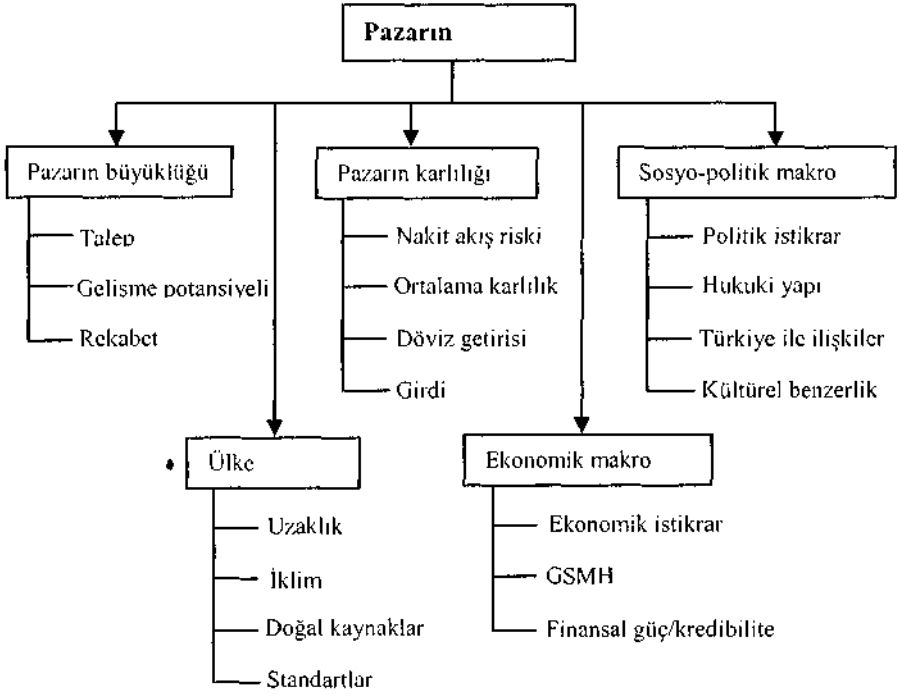
## 2.2. ANP uygulamaları

Saaty [2] ANP yönteminin elemanların etkileşiminin tam ve sistematik olarak analiz edilmesi gereken durumlarda kullanımını önermektedir. Literatürde çok sayıda olmasa da üretim ve planlama alanlarında ANP uygulamalarına rastlanmaktadır. Finans alanında Niemira ve Saaty [8] ekonomik krizleri tahmin etmede ANP'den faydalanmışlardır. Meade ve Presley [9] araştırma ve geliştirme (ARGE) projelerinin seçiminde, Karsak ve diğerleri [10] ise ürün planlaması alanında ANP modelleri geliştirmişlerdir. İnşaat alanında, Chen ve diğerleri [11] çevresel etkiyi değerlendirmek amacıyla bir sistem oluştururken, Ulutaş [12] ise Türkiye'nin enerji politikaları seçiminde ANP'ye başvurmuştur. Cheng ve Li [13] müteahhit firma seçiminde, Cheng, Li ve Yu [14] ise inşaat sahası seçiminde ANP modeli oluşturmuşlardır.

## 3. ÖRNEK UYGULAMA: ULUSLARARASI PAZAR SEÇİMİ

Bildiri kapsamında, problemi oluşturan faktörler ve bunlar arasında çeşitli ilişkiler bulunması sebebiyle uluslararası pazar seçiminde ANP tekniğinin kullanılması önerilmektedir. Tanımlanan hiyerarşik düzen Şekil-1'de gösterilmiştir. Buna göre, pazarın çekiciliği iki aşamalı bir hiyerarşi oluşturularak modellenmiştir. Sistem, pazarın büyüklüğü, ülke koşulları, pazarın karlılığı, ekonomik makro çevre ve

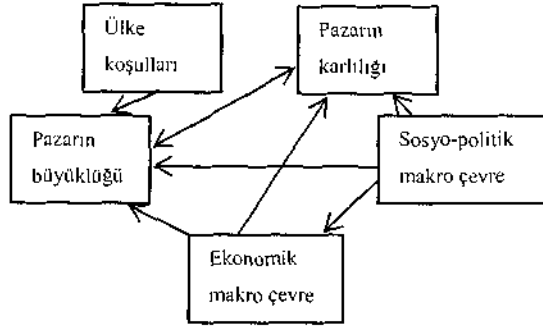
sosyo-politik makro çevre olarak adlandırılan beş sınıf altında toplanmaktadır. Karar vermede etkili olan bu beş sınıfın altında toplam 18 faktör bulunmaktadır.



Şekil-1: Uluslararası pazar seçiminde etkili elemanlar [15]

ANP tekniğinin uygulama prensiplerini açıklamak amacıyla örnek problem olarak seçilen uluslararası pazar seçiminde etkili olan parametreler, daha önce Dikmen ve Birgönül [15] tarafından önerilen ve AHP ile öncelik katsayıları hesaplanan parametrelerin aynıları olarak seçilmiştir. ANP modelini oluşturan sınıflar arasındaki ilişkiler Şekil-2'de gösterilmektedir.

Bu kararda, pazarın büyüklüğünü ülke koşulları, pazarın karlılığı, ekonomik ve sosyo-politik makro çevre etkilerken, pazarın karlılığı pazarın büyüklüğü, ekonomik ve sosyo-politik makro çevre ile ilişkilendirilmiş, ülke koşullarından bağımsız tutulmuştur. Ekonomik makro çevreyi sadece sosyo-politik makro çevrenin etkilediği varsayılmıştır. Bunun yanında, sosyo-politik makro çevre ve ülke koşullarının diğer sınıflardan etkilenmediği düşünülmüştür. Birbiri arasında etkileşim olan sınıflar arasında ikili kıyaslamalar yapılmış ve sınıfların birbirlerini etkileme oranları belirlenmiştir.



Şekil-2: ANP modeli

Sınıflar arası ilişkilerin yanı sıra, aralarında ilişki bulunan parametreler ikili kıyaslama yoluyla değerlendirilmiş ve bir üst kritere göre öncelik katsayıları hesaplanmıştır. 18 faktörün üst kriter olarak tanımlanıp, başka bir sınıf elemanının bu kritere göre sahip olduğu önemin sorgulanması 1-9 skalası kullanılarak yapılmıştır. Bunlardan aralarında ilişki bulunmayan eleman ve sınıflar için değerlendirme yapılmamıştır. Bu kapsamda oluşturulan matrislerden elde edilen özdeğer vektörleri normalize edilerek elemanların öncelik katsayıları hesaplanmıştır.

İkili kıyaslamalara örnek teşkil etmesi açısından, Tablo-1'de rekabet elemanını etkileyen diğer sınıf elemanlarının etkilerini hesaplamak için oluşturulan matrisler gösterilmiştir. Bu matrisler oluşturulurken yapılması gereken rekabeti etkileme açısından

Tablo-1: Rekabet elemanının öncelik matrisleri ve özdeğer vektörleri

Rekabet	Nakit akış riski	Ortalama karlılık	Döviz getirisi	Girdi maliyetleri	Özdeğer vektörü	Öncelik katsayısı
Nakit akış riski	1	1/3	2	5	0.429	0.261
Ortalama karlılık	3	1	3	6	0.865	0.526
Döviz getirisi	1/2	1/3	1	2	0.236	0.144
Girdi maliyetleri	1/5	1/6	1/2	1	0.113	0.069

Rekabet	Politik istikrar	Hukuki yapı	Türkiye ile ilişkiler	Kültürel benzerlik	Özdeğer vektörü	Öncelik katsayısı
Politik istikrar	1	3	9	9	0.887	0.595
Hukuki yapı	1/3	1	7	7	0.448	0.300
Türkiye ile ilişkiler	1/9	1/7	1	1	0.078	0.052
Kültürel benzerlik	1/9	1/7	1	1	0.078	0.052

Rekabet	Ekono mik istikrar	GS MH	Finansal güç/kredibili te	Özdeğ ervektör ü	Önceli k katsayısı
Ekonomik istikrar	1	5	1	0.700	0.455
GSMH	1/5	1	1/5	0.140	0.091
Finansal güç/kredibilite	1	5	1	0.700	0.455

herhangi bir elemanın diğerine oranla ne kadar öneme sahip olduğunun sorgulanmasıdır. Tablo-1’de gösterilen matrisler için hesaplanan tutarlılık endeksi değerlerinin 0.1’den küçük olması (sırasıyla 0.029, 0.030 ve 0.000) yapılan ikili kıyaslamaların tutarlı olduğunu göstermektedir.

Bir sonraki aşama, elemanlar ve sınıflar arası etkileşimleri belirlemek amacıyla oluşturulan matrislerin sonuçlarının bütün halinde gözlemlenebileceği bir süpermatrisin oluşturulmasıdır. Bu nedenle, ANP tekniğini uygulamaya yönelik geliştirilen “Superdecisions” isimli bir yazılım kullanılmıştır. Bu programda, oluşturulan modeldeki sınıflar ve elemanlar ilişkileriyle beraber tanımlanmıştır. Birbiriyle ilişkili olan elemanlar ve sınıfların ikili kıyaslamalardan elde edilen öncelik katsayıları programa girilmiştir. Bu şekilde 18 eleman için oluşturulan ve sistemdeki bütün etkileşimleri gösteren 18x18 boyutunda bir matris elde edilmiştir. Bu matris, süpermatrisin ilk halini teşkil etmektedir. Daha sonra süpermatris elemanların değerleri ait oldukları sınıfların öncelik katsayılarıyla çarpılmıştır. Böylelikle ağırlıklı süpermatris elde edilmiştir. Süpermatriste yer alan katsayılar sınıflar arasında yapılan ikili kıyaslamalardan hesaplanmıştır. Bu işlemin amacı süpermatrisin kolonlarını stokastik hale getirmektir. Ağırlıklı süpermatrisin her bir kolonundaki değerler toplamı bire eşitlenmiştir.

Son basamak olarak, bütün elemanların her kolondaki değeri eşit oluncaya kadar süpermatrisin kuvvetleri alınmaya devam edilmiştir. Sonuçta elde edilen limit süpermatris, her elemanın kararı etkilemedeki bileşik önem derecesini vermektedir. Tablo-2, ANP modelinin sonucu olarak hesaplanan eleman öncelik katsayılarını vermektedir.

Tablo-2: Sistem elemanlarının öncelik katsayıları

Eleman	Öncelik katsayısı
Politik istikrar	0.356732
Hukuki yapı	0.151588
Finansal güç/kredibilite	0.075716
Türkiye ile ilişkiler	0.071691
Ekonomik istikrar	0.069642
Ortalama karlılık	0.040786
GSMH	0.034992

Gelişme potansiyeli	0.031086
Talep	0.031005
Kültürel benzerlik	0.030928
Rekabet	0.030527
Nakit akış riski	0.030342
Girdi maliyetleri	0.023785
Döviz getirisi	0.014234
Uzaklık	0.002887
İklim	0.002887
Doğal kaynaklar	0.000951
Standartlar	0.000222

Bu analizler sonucunda Tablo-2'den de anlaşılacağı gibi, pazarın çekiciliğini belirlemede politik istikrarın ve hukuki yapının en önemli faktörler olduğu görülmektedir. Finansal güç ve Türkiye ile ilişkiler ile elemanları takip ederken, ekonomik makro çevreyi oluşturan diğer parametrelerin de kararda etkili olduğu gözlemlenmektedir. Pazarın büyüklüğü ve karlılığının altındaki kriterlerin pazarın çekiciliğini belirlemede benzer etkiye sahip olduğu, ülke koşullarının ise bu karardaki öncelik değerlerinin daha düşük olduğu tesbit edilmiştir. Bu sonuçların beklenen sonuçlar olduğu söylenebilir. Çünkü sosyo-politik makro çevre diğer üç sınıfı, ekonomik çevre ise diğer iki sınıfı etkilerken, ülke koşulları yalnızca pazarın büyüklüğüyle ilişkilendirilebilen, diğer sınıflardan bağımsız bir sınıf olarak belirginleşmektedir (Şekil-2).

#### 4. SONUÇLAR

İstatistiksel verilerin bulunmadığı, subjektif değerlendirmeye ihtiyaç duyulan, somut ve soyut parametrelere bağlı çok kriterli karar verme problemlerinde kullanılması önerilen AHP metodu esnek ve faydalı bir teknik olmasına rağmen, sistem elemanlarının birbirinden bağımsız düşünülmesini gerektirdiğinden, elemanları arasında ilişkiler barındıran problemlerin çözümünde ANP daha etkin bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. İnşaat sektöründeki karar verme problemleri düşünüldüğünde, istatistiksel verinin azlığının, subjektif değerlendirmeleri zorunlu kıldığı ve genellikle birbirleriyle ilintili çok sayıda kriterin ele alınmasını gerektirdiği açıktır. Bu bağlamda, kompleks çok kriterli karar verme problemlerinde ANP'nin güvenilir bir çözüm yöntemi olabileceği düşünülmektedir.

Bu amaçla, bildiride örnek uygulama olarak, uluslararası proje seçimi bir ANP modeli oluşturularak ele alınmıştır. Hedefin pazarın çekiciliği olarak belirlendiği modelde bu hedefi etkileyecek sınıflar (kriterler) ve alt kriterler (elemanlar) belli bir hiyerarşik düzende tanımlanmış ve hem sınıflar hem de elemanlar arasında ilişkilendirmeler yapılmıştır. Bu ilişkileri hesaplamak amacıyla her bir kontrol kriteri için matrisler oluşturulmuş ve bunların sonucunda öncelik katsayıları hesaplanmıştır. Oluşturulan model ve içindeki ilişkiler Superdecisions isimli programa aktarılmış ve bu yazılım sayesinde sistemin bütün elemanları arasındaki etkileşimler süpermatris adı verilen bir matriste toplanmıştır. Sınıflar arası ilişkilerden elde edilen önem katsayılarının ilgili elemanlarıyla çarpılmasıyla ağırlıklı süpermatris elde edilmiştir. Son aşamada bu matrisin her bir elemanına



denk gelen değerleri aynı olana dek kuvvetleri alınmış ve sonuçta limit süpermatrise ulaşılmıştır. Bu matrisin değerleri, her bir elemanın pazarın çekiciliğini etkilemedeki öncelik katsayısını vermiştir. Sonuçlar gözönünde bulundurulduğunda, uluslararası pazar seçiminde sosyo-politik makro çevre koşullarının baskın olduğu görölmektedir. Ekonomik makro çevre pazarın çekiciliğinde etkili diğer bir sınıftı oluştururken, pazarın büyüklüğü ve karlılığının benzer etkiye sahip oldukları görölmüştür. Diğer sınıflarla arasında çok az ilişki bulunan ülke koşullarının kararı etkilemedeki oranının düşük oluşu beklenen bir sonuç olarak ortaya çıkmıştır.

Son olarak, bildirinin temel amacının uluslararası pazar seçimi problemiın tüm yönleriyle ele alınıp, çözümlenmesinden ziyade, basit bir model üzerinde ANP uygulamasının açıklanması olduğunun vurgulanması gerekmektedir. Pazarın çekiciliğini değerlendirmeye yönelik olarak bu çalışmada geliştirilen hiyerarşi ve model, bildiri yazarlarının görüşlerini yansıtmaya olup, diğer araştırmacılar tarafından farklı modeller üretilebilir. Benzer şekilde, yapılan kıyaslamalar da, yazarların subjektif değerlendirmelerine dayanmaktadır. Bu bağlamda, bildiri sonuçları irdelenirken, pazar seçimi problemiın nihai ve tam çözümlü olarak değil, örnek bir ANP uygulamasının çıktıları olarak değerlendirilmelidir.

## KAYNAKLAR

1. Saaty, T.L., (1980), *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill.
2. Saaty, T.L., (1996), *Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process*, Pittsburgh, Pennsylvania: RWS Publications.
3. Von Winterfeldt, D. ve Edwards, W., (1986), *Decision Analysis and Behavioral Research*, Cambridge: Cambridge University Press.
4. Zeeger, C. V. ve Rizenbergs, R. L., (1979), "Priority programming for highway reconstruction." *Transportation Research Record* 698, Transportation Research Board, Washington, D.C., pp. 15–23.
5. Khasnabis, S., Alsaidi, E., Liu, L. ve Ellis, R. D., (2002), "Comparative study of two techniques of transit performance assessment: AHP and GAT." *J. Transp. Eng.*, Vol. 128, No.6, pp. 499–508.
6. Meade, L. M., ve Sarkis, J. (1999), "Analyzing organizational project alternatives for agile manufacturing processes." *Int. J. Prod. Res.*, Vol.37, No.2, pp. 241–261.
7. Saaty, T. L., (2001), "Decision-making with the AHP: Why is the principal eigenvector necessary." *Proc., ISAHP*, Berne, Switzerland.
8. Niemira, M.P. ve Saaty, T.L., (2004), "An analytic network process model for financial-crisis forecasting", *International Journal of Forecasting*, Vol.20, pp. 573-587.
9. Meade, L.M. ve Presley, A., (2002), "R&D project selection using the analytic network process", *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol.49, No.1, pp. 59-66.
10. Karsak, E.E., Sözer, S. ve Alptekin, S.E., (2002), "Product planning in quality function deployment using a combined analytic network process and goal programming approach", *Computers & Industrial Engineering*, Vol.44, pp. 171–190.

11. Chen, Z., Li, H. ve Wong, C.T.C., (2005), "Environmental Planning: Analytical network process model for environmentally conscious construction planning", ASCE Journal of Construction Engineering and Management, Vol.131, No.1, pp. 92-101.
12. Ulutaş, B.H., (2005), "Determination of the appropriate energy policy for Turkey", Energy, Vol.30, pp. 1146-1161.
13. Cheng, E.W.L. ve Li, H., (2004), "Contractor selection using the analytic network process", Construction Management and Economics, Vol.22, pp. 1021-1032.
14. Cheng, E.W.L., Li, H. ve Yu, L., (2005), "The analytic network process (ANP) approach to location selection: a shopping mall illustration", Construction Innovation, Vol.5, pp. 83-97.
15. Dikmen, İ. ve Birgönül, T., (2000), "İnşaat sektöründe strateji yönetimi", 2.Yapı İşletmesi Kongresi Bildiri Kitabı, ss. 139-151, İzmir.