

BULANIK ORTAMDA STRATEJİK PLANLAMA: ASKERİ STRATEJİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ SÜRECİNE YÖNELİK BİR UYGULAMA ÇALIŞMASI

Özgür DEMİRTAŞ*

Öz

Strateji geliştirme ve belirlenen stratejilerin de değerlendirilmesine yönelik literatürde çok sayıda çalışma mevcuttur. Ancak, stratejik değerlendirme yapılan karar ortamlarının bulanık olduğu durumlarda analitik bir metotla bu değerlendirmelerin yapıldığı çalışmaların sayısı ise henüz yeterli düzeyde değildir. Bu çalışma ile, iç ve dış faktörleri göz önünde bulundurarak karar ortamının güçlü ve zayıf yönleri ile, fırsat ve tehditlerini analiz edebilen SWOT (güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar, tehditler) analizi yöntemi ile, karar almada hem objektif hem de subjektif değerlendirme ölçütlerini dikkate alan çok ölçütlü bir karar verme tekniği olan Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) tekniğinin birlikte kullanımı (A'WOT yaklaşımı) yoluyla, bulanık ortamda askeri bir hareket uygulamasında stratejilerin geliştirilme ve değerlendirilmesine yönelik bir model önerilmiştir. Bu çalışmada, orijinal A'WOT yöntemindeki klasik AHP yerine belirsizlik ve bulanıklıkları modele dahil edebilen bulanık AHP yaklaşımı kullanılarak SWOT faktörleri önem derecesine göre ağırlıklandırılmıştır. Önerilen stratejiler, en yüksek ağırlığa sahip SWOT faktörlerini kapsayacak şekilde belirlenerek önceliklendirmeleri yapılmış ve toplam faktör ağırlıkları tespit edilerek stratejiler geliştirilmiş ve dinamik bir yapıya sahip olan stratejik planlama süreci içerisinde değerlendirme ve öneriler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Stratejik Planlama, Strateji Geliştirme ve Değerlendirme, Bulanık AHP, SWOT Analizi, FA'WOT

* Dr.Y.Müh.Yzb., Türk Hava Kuvvetleri Komutanlığı, ozgurdemirtas@hvkk.tsk.tr

STRATEGIC PLANNING UNDER FUZZY ENVIRONMENT: AN APPLICATION FOR MILITARY STRATEGY EVALUATING PROCESS

Abstract:

There are a lot of studies in the literature that emphasized strategy development and strategy assesment. But, few studies used analytical methods while assessing the strategy assesment under fuzzy environment. This study used A'WOT methodology which includes SWOT (strenghts, weaknesses, opportunities, threats) and AHP (Analytic Hierarchy Process) methods together, while assessing the given strategies. SWOT analysis is a commonly used tool for analyzing internal and external environments in order to attain a systematic approach. AHP is a commonly used multi-criteria decision making method that can deal with both qualitative and quantitative criteria. Combining Multiple Criteria Decision Support (MCDS) methods with SWOT analysis (A'WOT approach) yields analytical priorities for the factors included in SWOT analysis and makes them commensurable. In the combined utilization, while SWOT analysis supports the decision situation, AHP measures the relative importance of the SWOT factors. In this study, SWOT factors were prioritized with respect to their importance using Fuzzy AHP instead of classical AHP methodology. Organizational strategies were defined in a way of covering the SWOT factors having the biggest weights and they were prioritized and evaluated by defining these strategies as the sum of the calculated weights of the related SWOT factors.

Keywords: Strategic Planning, Strategy Development and Assessment, Fuzzy AHP, SWOT Analysis, FA'WOT

GİRİŞ

Günümüzde hızlı bir gelişim süreci içerisinde olan teknolojik değişimler ve artan rekabet, organizasyonları bu konularda iç ve dış çevrelerine uyum sağlamada daha fazla çaba sarf etmeye yönlendirmektedir. Bunlara ilave olarak, organizasyonların başarıyı elde etmeleri için kısıtlı kaynaklarını öncelikli stratejiler üzerine kullanmasın önemi daha da artmıştır. Bu durum karşısında, organizasyonlar çeşitli modelleme ve analiz tekniklerini kullanarak iç ve dış çevrelerinin analizleri ile mevcut ve gelecekteki durumlarının analizini yaparak, bu doğrultuda stratejileri geliştirebilecek ve değerlendirebilecek bir yöntem arayışı içerisine girmişlerdir. Ancak, literatür incelendiğinde, bu süreçteki tüm fonksiyonları aynı anda ele alabilecek bir yöntem bulunmamaktadır. Çünkü bu sürece, mevcut ve gelecekteki durumun değerlendirilmesi açısından bakıldığında, bir karar analizi; stratejilerin belirli

kriterlere göre ağırlıklandırılması ve önceliklendirilmesi açısından bakıldığında ise, çok kriterli bir karar verme tekniği kullanım ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

SWOT analizi karar ortamını iç ve dış faktörleri gözönünde bulundurarak analiz edebilen ve yaygın olarak kullanılan bir karar analizi yöntemidir (Hill ve Westbrook, 1997). AHP ise hem objektif hem de subjektif değerlendirme kriterlerini dikkate alabilen ve yaygın olarak kullanılan çok kriterli bir karar verme tekniğidir (Kurtilla vd, 1998). Bu iki tekniğin birlikte kullanımı olarak nitelendirilen A'WOT yönteminde ise; SWOT analizi karar ortamının oluşturulmasını, AHP yöntemi ise SWOT faktörlerinin kendi aralarında ağırlıklandırılmasını ve sıralanmasını sağlamaktadır (Kajanus vd, 2004).

Kurtilla vd. (2000) strateji alternatiflerinin en büyük ağırlığa sahip SWOT faktörlerini kapsayacak şekilde belirlenmesi gerektiğini ifade etmişler ve bu yaklaşımı çeşitli çalışmalarda strateji geliştirme ve değerlendirme sürecinde kullanmışlardır (Pesonen vd., 2001; Kangas vd., 2003; Kajanus vd., 2003; Kurtilla, 2004). A'WOT yaklaşımı literatürde birçok alanda başarı ile uygulanmış olmasına rağmen, strateji geliştirme ve değerlendirme problemi için bazı eksiklikleri mevcuttur. Örneğin, bu yaklaşım ile karar ortamının önemli bir parçası olan belirsizlik durumlarını ele almak mümkün olmamaktadır. Literatürde ihtiyaç duyulan gereksinimler ve modellerin çeşitli avantaj ve dezavantajları çerçevesinde, bu çalışmanın amacı; hem iç ve dış çevre analizine imkân tanıyabilecek, hem de organizasyon stratejilerinin geliştirilmesi, önceliklendirilmesi ve değerlendirilmesi işlemlerine yardımcı olabilecek bir yaklaşım sunmaktır. Önerilen yaklaşımda, belirsizlik durumlarını da modele dahil edebilmek için klasik AHP yerine, bulanık AHP yaklaşımı kullanılmıştır.

Çalışmada öncelikle strateji ve stratejik planlama kavramları, ardından önerilen yaklaşımın temelini teşkil eden SWOT analizi, AHP, bulanık AHP ve A'WOT yöntemine yönelik literatür araştırması yapılmıştır. Uygulama bölümünde, yaklaşımın askeri bir harekate yönelik uygulaması verilmiştir[†]. Sonuç bölümünde ise uygulama bulgularına yönelik değerlendirme, çalışmanın üstün ve zayıf yönleri ile gelecek çalışmalar için önerilere yer verilmiştir.

[†] Çalışmada belirtilen görüşler hiçbir şekilde bir kurum ya da teşkilatın görüşünü yansıtmamakta olup, tamamen strateji geliştirme simülasyonu olarak bir askeri hareket oyunu için önerilmiştir.

D) LİTERATÜR İNCELEMESİ

A) Strateji ve Stratejik Planlama

Strateji kavramı genellikle temeli askeri harekât uygulamalarına dayanan bir kavram olarak nitelendirilmektedir. Romalı devlet adamı G.J. Ceasar'ın M.Ö.51 yılında yazdığı Gallia Savaşı kitabı bu alanda aktarılan ve bilinen en eski eser olarak gösterilmektedir (Mütercimler, 1997). Bu esere ilave olarak, M.Ö. 500'lü yıllarda Sun Tzu tarafından kaleme alınan Savaş Sanatı'nda, bugüne dek birçok stratejist tarafından temel eser olarak kullanılmış olan ve strateji kavramının yapı taşlarının oluşturulduğu önemli bir eserdir. Stratejiyi, belirlenen hedeflere ulaşmak için gerekli, temel amaçlar, hedefler, önemli politikalar ve planlar bütünü (McCharthy vd, 1977) veya hedeflere ulaşmak için yürütülen çabaları organize eden bir faaliyet planı olarak ifade edebiliriz. Askeri alanda ise, orduların herhangi bir savaş öncesi ve savaş esnasında genel bir harp planı şeklinde, yapacakları hareketlerin ve operasyonların tasarlanması ve yönetilmesi sanattır (Şimşek, 2002). İşletme yönetimi kapsamında ise strateji; işletmenin iç ve dış çevre analizleri yoluyla rakiplerine üstünlük sağlayabilmek için sahip olduğu kaynakları optimum bir şekilde kullanmasını ifade etmektedir (Eren, 2005; Dinçer, 2003; Hofer and Schendel, 1979). Genel olarak bir planı ifade etmesine ramen, strateji daha çok dinamik bir kavramı niteler ve işletmenin ulaşmak istediği sonuçları etkileyebilecek, rakiplerin olası faaliyetlerinin de dikkate alınmasını gerektirmektedir (Ülgen ve Mirze, 2004).

Stratejik planlama safhası, gelecekteki muhtemel harekât tarzlarının belirlenebilmesi için işletmenin sahip olduğu iç çevresini analiz edip üstünlük ve zayıflıklarını belirlemesi, dış çevre analiziyle de fırsat ve tehditleri teşhis ederek bu yönde stratejilerin geliştirilmesi çalışmalarının sistematik hale getirilmesini (Wilson, 1994; Dinçer, 2003), veya bir organizasyonun amaç ve kapasitesi ile içinde bulunduğu pazar koşulları arasında stratejik bir uyum sağlayarak sürdürülebilirliğini sağlamaya yönelik yapılan bir yönetim sürecini (Thomson ve Strickland, 1996; Zaleznick, 1995) ifade etmektedir.

Stratejik planlama sürecinin temelini teşkil eden en önemli aşama, organizasyonların "neredeyiz" sorusunun cevabını ararken; işletmenin var oluş gerekçesi, temel ilkeleri, amaç ve hedeflerini de dikkate alarak yapacakları iç ve dış çevre analizleridir. Bu analizin yapılması esnasında, Delphi Tekniği, Q-sort Analizi, Portföy Analizleri (Boston Danışma Grubu Analizi, Porter Analizi, Yönlendirici Politika Matirisi, Hofer Analizi, PIMS Analizi, Ansoff Büyüme Matrisi, Thompson ve Strickland'ın Stratejik Kümeleme Analizi), Mc Kinsey'in 7/S teorisi ve SWOT analizleri kullanılmaktadır (Certo, 1994; Eren, 2005; Porter, 2000; Barnett and Wilsted, 1989; Hofer and Schendel, 1979; Thompson ve Strickland,1996; Bosemann and Phatak, 1989; Hofer, 1977; Monatari vd, 1990; Ansoff, 1975; Ülgen ve Mirze, 2004).

Günümüz modern yönetim teknikleri ile strateji seçimi dinamik iç ve dış çevre koşulları da dikkate alınarak; işletmenin çevresiyle olan karşılıklı ilişkilerinin, çevreye karşı gösterdiği tepkilerinin, organizasyonunun iç yapısının ve personelinin davranışlarıyla ilgili değişkenlerin de etkisi dikkate alınarak yapılmaktadır. Belirtildiği üzere, bu kadar çok değişkenin modelde dahil olduğu ve değişkenlerin hepsinin kontrol altında tutulabilmesi ve her bir girdinin etkilerini ve olasılıklarını sezerek programlamaya gidilmesi ya da birtakım varsayımlardan hareket ederek analitik metotlar kullanarak kesin bir hesaplama yapılması imkânsız gibi gözükmektedir. Bu nedenle de, nitel araçlar kullanılarak optimal seçim hesapları yapılmasının, ancak sınırlı değişkenli durumlarda strateji seçimine yardımcı bir araç olarak kullanılabilmesi önerilmektedir (Eren, 2005). Bu çalışmada da aynı şekilde, öngörülen bu kısıtlar çerçevesinde karar vermenin bulanık olduğu bir ortamda stratejik değerlendirme yapabilmeye yönelik bir model önerisinde bulunulmuştur.

B) SWOT Analizi

SWOT Analizi; stratejik planlama ve organizasyonel bazı problemlerin çözümünde uzun zamandır kullanılmakta olan bir teknik olup (Chang ve Huang, 2006; Kaplan ve Norton, 2004; Kurtilla vd, 2000; Dyson, 2004; King, 2003; Shinho vd. 2006), bu analizle stratejik planların geliştirilebilmesi için çevredeki değişimlerin takip edilmesi ve çevresel etkilerin göz önüne alınarak gerçekleştirilmek istenen amaçların belirlenmesi gerekmektedir (Ülgen ve Mirze, 2004; Eren, 2005).

Stratejilerin geliştirilmesi ve stratejik planların hazırlanması başlıca üç kademede gerçekleşmektedir (Dinçer, 2003). Öncelikle dış çevrenin analizi ile organizasyonlar dış çevresindeki değişim ve gelişmelere bağlı olarak kendilerinin karşı karşıya kalacağı fırsat ve tehditleri tahmin etmeye çalışmaktadır. Bu çerçevede, çevrenin mevcut yapısı belirlenmekte ve gelecekte alacağı şekil tahmin edilerek işletme üzerine yapacağı etkiler öngörülmektedir (Glueck ve Jauch, 1988; Dünder, 1998). İkinci aşamada, işletme içi kaynak ve yetkinliklerin analizi ile işletmenin sahip olduğu varlıklar ile dış gelişmelere karşı nasıl bir tavır belirleyeceği ve dış çevredeki gelişmelerden ne kadar istifade edileceğinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır (Eren, 2005). Son aşamada da stratejik amaçların, yönetim değerlerinin ve örgütsel önceliklerinin belirlenmesi ile dış çevre ve işletme içi analizlerinin ardından, bu aşamada yönetimin öncelikleri, değerleri ve sorumluluk alanına göre ulaşılmak istenen amaç ve hedefleri tespit edilmektedir (Dinçer, 2003). Yani, bu analizin elemanlarından olan *güçlü yönler*; organizasyonları diğerlerinden ayıran, endüstride nispi avantaj sağlayan özelliklerdir. *Zayıf yönler*, organizasyonların rakiplerine göre daha az verimli veya daha çok etkili olduğu yönleri ve faaliyetleri vurgulamaktadır. *Fırsatlar*, çevrenin

organizasyonlara sunduğu ve amaçlarını başarıyla gerçekleştirebilmesi için gerekli elverişli herhangi bir durumu; *Tehditler* ise, organizasyonların amaçlarını gerçekleştirmesini zorlaştıran veya imkânsız hale getiren durumları ifade etmektedir.

SWOT analizinde kavramsal olarak dört farklı alternatif strateji, taktik ve eylem önerilmektedir. Bu alternatif stratejiler; (Weichrich, 1982) (1) WT Stratejisi (mini-mini): Bu strateji, zayıflıkları ve tehditleri minimize etmeyi amaçlar. Bu nedenle de zayıflıklar ve tehditler dikkate alınarak bunların üstesinden gelebilecek stratejiler oluşturulmaktadır. (2) WO Stratejisi (mini-maxi): Bu strateji zayıflıkları minimize edip sahip olunan kaynakları maksimize etmeyi amaçlar. Bu amaçla, dış imkânlardan yararlanarak mevcut zayıflıkları ortadan kaldıracak yeni stratejiler oluşturulmaktadır. (3) ST Stratejisi (maxi-mini): Bu strateji, organizasyonun dış çevredeki tehditlerle başa çıkacak olan gücü üzerine kurulmuştur. Burada amaç, güçten maksimum oranda yararlanırken dış tehditleri minimize etmektir. (4) SO Stratejisi (maxi-maxi): Bu strateji ise hem organizasyonun gücünü hem de kaynaklarını maksimize etmeyi hedefler. Bu amaçla organizasyonun mevcut gücü kullanılarak tüm dış imkânlardan yararlanmayı sağlayacak stratejiler oluşturulur.

Literatür incelendiğinde, SWOT analizi kapsamında yapılan bazı çalışmalarda örneğin Weichrich (1982), tehditler, fırsatlar, zayıf yönler ve güçlü yönler arasındaki ilişkileri sistematik olarak ele alabilmek için TOWS matrisi oluşturmuş ve bu matris aracılığıyla strateji alternatiflerini sistematik olarak değerlendirmek için bir bilgisayar programı geliştirmiştir. Ayrıca, literatürde SWOT faktörlerinin değişik metotlar ile ağırlıklandırıldığı çalışmalar da yapılmıştır (Kotler, 1988; Wheelen ve Hunger, 1995; Kurtilla vd, 2000; Dyson, 2004; Chang ve Huang, 2006; Yüksel ve Dağdeviren, 2007; Kajanus vd, 2012).

C) Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Bulanık AHP

AHP yöntemi, problemin sistem yaklaşımı ile birlikte bir bütün olarak ele alındığı ve her kriterin ana hedefe olan katkısının ayrı ayrı değerlendirildiği çok ölçütlü değerlendirme yöntemlerinden biridir (Saaty ve Vargas, 1994). Karar vermede kullanılan yöntem kompleks, çok kişili, çok kriterli ve çok periyotlu problemleri hiyerarşik olarak yapılandırmaktadır (Windi vd, 1980; Harker ve Vargas, 1987). AHP, karar teorisinde zengin uygulamaları olan, nitel ve nicel faktörleri birleştirme olanağı sunan, güçlü ve kolay anlaşılır bir yöntemdir. Tecrübe ve bilginin de en az kullanılan veriler kadar değerli olduğu prensibine dayanmaktadır (Vargas, 1990). Bu metodunun uygulanması aşamasında öncelikle hiyerarşiler oluşturulmaktadır. Daha sonra oluşturulan kriterler için hiyerarşinin her seviyesinde yer alan öğelere yönelik ikili

karşılaştırmalar oluşturulmakta ve son aşamada da karar alternatiflerinin sıralamasının belirlenmesi için ana hedefe olan görece ağırlıklar hesaplanmaktadır (Saaty, 1990).

Bulanıklık ve belirsizlik birçok karar probleminin karakteristik özelliğidir ve bu nedenle de karar verme ve problem çözme yöntemleri genellikle kantitatif olarak anlaşılacak kadar çok karmaşıktır (Levary ve Wan, 1998; Ribeiro, 1996; Ruoning ve Xiaoyan, 1992; Zimmermann, 1996). Nitel tercihlerin hesaplanması zor olduğundan, AHP problemi ikili karşılaştırma değerlerinin bir kısmının ya da hepsinin bir belirsizlik derecesiyle ifade edilmesi mümkündür. Bu şekilde bir öncelik vektörünün belirsiz ikili karşılaştırma ortamında oluşturulması bulanık AHP problemi olarak tanımlanmaktadır (Büyüközkan ve Feyzioğlu, 2002);

Bulanık ortamdaki tüm kriter çiftlerinin ve karar alternatiflerinin karşılaştırılmasında öncelik vektörünün oluşturulması amacıyla birçok yöntem geliştirilmiştir. Bütün bu çabalara rağmen, klasik bulanık AHP yöntemleri α -kesim yaklaşımı gibi üyelik fonksiyonlarının kesişmesini optimize eden tekrarlı temel işlemler ve geometrik ortalama teknikleri gibi yorucu aritmetik hesaplamaları kullanarak operasyonlardaki bulanık değerlerle ilgilenmektedir (Ayyıldız, 2003). Klasik bulanık AHP yönteminin en önemli dezavantajı; bulanık değişkenler ve karar vericiler arasındaki etkileşimi göz ardı etmesidir. Ayrıca, klasik yöntemler uygulandığında sadece üçgensel üyelik fonksiyonları kullanılabilir. Konkav, konveks veya konkav-konveks üyelik fonksiyonlarından yararlanılamamaktadır. Bu çalışma kapsamında uygulanan Chang'ın yaklaşımında ise bulanık sayıların kesişimi yöntemiyle hesaplamalar yapıldığı için bahsedilen dezavantajlar giderilmiş olmaktadır. Chang yaklaşımında sözel ikili karşılaştırmalar klasik AHP'deki gibi belirgin sayılar ile değil, üçgen bulanık sayılarla temsil edilmektedir. Ağırlıkların değerlendirilmesinde de öz-vektör yöntemi yerine bulanık sayıların kesişimi yöntemi kullanılmaktadır.

Chang Yaklaşımının Algoritması şu şekildedir.

Adım 1: Bulanık yapay büyüklük değerleri hesaplanmaktadır.

Adım 2: Bulanık değerler birbirleriyle karşılaştırılarak seçeneklerin ve kriterlerin olabilirlik değerleri elde edilmektedir.

Adım 3: Olabilirlik değerlerinin minimum değerleri kullanılarak ağırlık vektörü (W) bulunmaktadır.

Adım 4: Elde edilen W ağırlık vektörünün normalizasyonu ile gerçek öncelik vektörü elde edilmektedir.

Literatürde SWOT analizinin bulanık AHP yöntemiyle ağırlıklandırıldığı çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Kwong vd, 2002; Kumar vd, 2006; Xia ve Wu, 2007; Yüksel ve Dağdeviren, 2007; Amin ve Razmi, 2009; Faez vd, 2009; Amin vd, 2011). Bu nedenle yöntemin üstünlükleri gereği, bu çalışmada da klasik AHP yöntemi yerine belirsizliklerin ve bulanık ortamın da etkilerinin modele dahil edildiği bulanık AHP yöntemlerinden “Chang’in Yaklaşımı” kullanılmıştır.

D) A’WOT Yaklaşımı

SWOT analizi karar ortamını iç ve dış faktörleri gözönünde bulundurarak analiz edebilen ve yaygın olarak kullanılan bir karar analizi yöntemidir (Kotler, 1988; Wheelen ve Hunger, 1995). SWOT analizi stratejik karar verme ortamını ayrıntılı değerlendirme yeteneğinden yoksun olup sadece güçlü yön, zayıf yön, fırsat veya tehdit gruplarındaki faktör sayısını belirlemektedir. Ancak, bu süreçte en önemli faktör grubunun ne olduğunu analitik olarak tam olarak belirleyememektedir. Ayrıca, SWOT analizi analitik olarak faktörlerinin önem derecelerini belirleyememekte ve faktörler ile karar alternatifleri arasındaki uyuma değer biçememektedir. Bunlara ek olarak, SWOT analizini değerlendirme süreci, genel olarak planlama sürecinde yer alan personelin kapasite ve tecrübesine dayanmaktadır. Birçok kriter ve bağımlılık ilişkilerinden dolayı planlama işlemleri güçleştiği için, SWOT analizlerinden yeterince yararlanılamamaktadır. Bütün bu nedenlerden dolayı SWOT analizi çıktıları sadece iç ve dış faktörlerin sözel olarak listelenmesi olarak kullanılmaktadır. Bahsedilen bu eksiklikleri ortadan kaldırmak üzere Kurttilla vd. (2000) A’WOT ismiyle, yaygın olarak kullanılmasının yanında anlaşılması da çok kolay olan AHP ve SWOT analizinin birlikte kullanımını sağlayan, melez bir yaklaşım önermiştir.

AHP yönteminin SWOT analizi içerisinde kullanımının amacı; sistematik olarak SWOT faktörlerinin değerlendirilmesi ve kendi aralarında önceliklendirilmesine olanak sağlamaktır (Kurttilla vd., 2000). Klasik A’WOT yaklaşımı şu adımlardan oluşmaktadır (Kurttilla vd., 2000);

1. SWOT analizinin gerçekleştirilmesi
2. Her bir SWOT grubu içerisinde yer alan SWOT faktörleri arasındaki ikili karşılaştırmaların yapılması
3. SWOT grubu (Güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler) arasında ikili karşılaştırmaların yapılması
4. Sonuçların strateji geliştirme ve değerlendirme işlemlerinde kullanılması

Literatürde A'WOT yaklaşımının farklı alanlarda kullanıldığı birçok çalışma yer almaktadır (Kurtilla vd., 2000; Pesonen vd., 2001; Kangas vd., 2003; Kajanus vd., 2003; Kajanus vd., 2004; Ram vd., 2004; Michel vd., 2006; Leskinen vd., 2006). Bu çalışmada da, farklı bir uygulama olarak askeri bir harekâtın icrasında stratejik planlama sürecine yönelik, A'WOT yaklaşımı, bulanık ortam faktörleri de dikkate alınarak kullanılmıştır.

II. METODOLOJİ

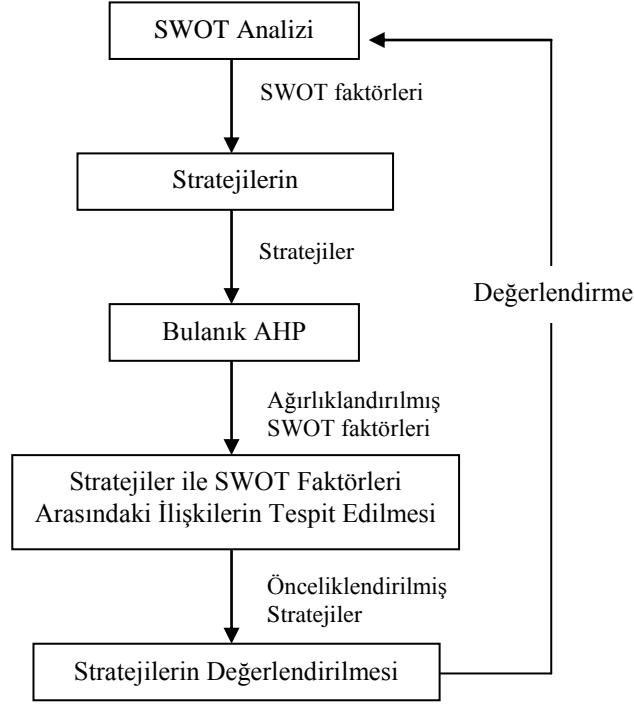
A) Örneklem ve Yöntem

Modelde kullanılan stratejiler ve ikili karşılaştırmaları, birçok harp oyunu görevinde bizzat bulunmuş toplam 12 kişi ile yapılan yüz-yüz görüşmeler neticesinde jenerik olarak bir harp oyunu uygulaması gibi geliştirilmiştir. Uygulama aşamasında, klasik AHP yönteminin dezavantajlı yönlerini ortadan kaldırmak için Şekil-1'de belirtilen bir akış diyagramında, Chang'ın bulanık AHP yöntemi kullanılarak SWOT faktörleri önem derecelerine göre ağırlıklandırılmıştır. Stratejiler, en yüksek ağırlığa sahip SWOT faktörlerini kapsayacak şekilde geliştirilmiş ve son aşamada da stratejilerin ağırlık ve öncelikleri dikkate alınarak, organizasyon başarısına yüksek katkısı olacağı düşünülen stratejiler arasından seçim yapılmıştır.

B) Askeri Harekât Uygulaması

Harekât ortamı günümüzün hızla gelişen teknolojik değişimleri nedeniyle daha da karmaşık bir yapıya dönüşmüştür. Böyle bir karmaşıklıkta, içinde bulunulan durumun hızlı bir şekilde analizinin yapılması, bu doğrultuda stratejiler geliştirilmesi önem arz etmektedir. Dolayısıyla, komuta heyetinin böyle karmaşık durumlarda tüm karar öğelerini göz önünde bulundurarak sağlıklı karar verebilmeleri daha da önemli bir hal almıştır. Bu karar, daha çok komuta heyetinin bireysel özelliklerine dayalı olmakla birlikte, onların karar vermelerinde yardımcı olacak nicel tekniklerin varlığıyla da kararların daha doğru alınabilmesi sağlanmış olacaktır. Bu aşamada SWOT analizi ile durum analizi yapıldıktan sonra, ihtiyaç duyulan tüm senaryoların değerlendirilip bulanık ortamda stratejilerin geliştirilmesine yardımcı olacak bulanık AHP yöntemiyle önceliklendirilmelerinin yapılması, stratejilerin daha doğru bir şekilde seçilmesine olanak sağlayacaktır.

Bu nedenle de çalışmanın amacı, hem iç ve dış çevre analizine imkân tanıyabilecek, hem de organizasyon stratejilerinin geliştirilmesi, önceliklendirilmesi ve değerlendirilmesi işlemlerine yardımcı olabilecek bir model sunmaktır. Önerilen modelde, belirsizlik durumlarını da modele dahil edebilmek için klasik AHP yerine, bulanık AHP yaklaşımı kullanılmıştır.



Şekil: 1
Önerilen Modelin Akış Diyagramı

C) Uygulama Adımları

Uygulamada, öncelikle SWOT analizi yapılmış, ardından Chang'ın genişletilmiş bulanık AHP modelindeki önerdiği matematiksel modeller uygulanmıştır.

1) SWOT Analizi

Mevcut komuta kontrol sistemleri, karar destek sistemleri, komuta heyetinin tecrübe, bilgi birikimi ve öngöruları ile çeşitli istihbarat kaynaklarından gelen bilgiler doğrultusunda komuta heyeti, iç ve dış çevre analizlerini gerçekleştirilmiştir. Öncelikle, içsel durum analizi göstergeleri olan güçlülük ve zayıflıklar, sonrasında ise dışsal durum göstergeleri olan fırsat ve

tehdit faktörleri tespit edilmiştir. Bu analiz sonucunda ortaya çıkan SWOT faktörleri aşağıdaki Tablo-1’de gösterildiği şekilde belirlenmiştir.

Tablo : 1
SWOT Faktörleri

SWOT Grubu	SWOT Faktörleri (Karşılık Gelen Değişkenler)	
Güçlü Yönler	S1	Uçan Sistemlerinin Gücü
	S2	Uçuş Faaliyetlerini Destekleyen Yer Sistemlerinin Gücü
	S3	Deniz Sistemlerinin Gücü
	S4	Komuta Kontrol Sistemleri
	S5	İnsan Kaynağı
	S6	Elektronik Harp Sistemleri
	S7	Psikolojik Güç
	S8	Özel Kuvvetlerin Kabiliyetleri
Zayıf Yönler	W1	Yetersiz Hava Savunma Sistemleri
	W2	Lojistik Dışa Bağımlılık
	W3	Teknolojik Yetersizlik
	W4	Bilgi Hakimiyeti
	W5	Birlik Seviyesi Taktik Hatalar
Fırsatlar	O1	Yerli Savunma Sanayinin Gücü
	O2	Coğrafi Yapı
	O3	Düşman Donanımlarının Yetersizliği
	O4	Her Seviyede Sıcak Temas (Hassas Angaje)
	O5	Uluslararası Destek (NATO Üyeliği)
Tehditler	T1	Düşman Hava Gücü
	T2	Düşman Hava Savunma Sistemleri
	T3	Savunma Sistemlerinin Kaybedilmesi
	T4	Uluslararası Desteğin Kaybedilmesi
	T5	Uygun Olmayan İklim Koşulları

2) Bulanık AHP Uygulaması

Hiyerarşik olarak belirlenen SWOT faktörlerinden sonra, bu faktör ağırlıklarının bulunması için Chang’in Bulanık Algoritması uygulanmıştır. Bulanık AHP için kullanılan üçgen sayılar ve dilsel ifadeler aşağıdaki tabloda verilmiştir (Kahraman vd., 2004).

Tablo : 2
İkili Karşılaştırmalarda Kullanılan Ölçek

Dilsel İfade	Üçgen Bulanık Sayılar
Tamamıyla Önemli	(7/2, 4, 9/2)
Çok Kuvvetli Derece Önemli	(5/2, 3, 7/2)
Kuvvetli Derece Önemli	(3/2, 2, 5/2)
Biraz Daha Fazla Önemli	(2/3, 1, 3/2)
Eşit Derece Önemli	(1, 1, 1)
Biraz Daha Az Önemli	(2/3, 1, 3/2)
Kuvvetli Derece Daha Az Önemli	(2/5, 1/2, 2/3)
Çok Kuvvetli Derece Daha Az Önemli	(2/7, 1/3, 2/5)
Tamamıyla Daha Az Önemli	(2/9, 1/4, 2/7)

Modelin uygulama aşamasında önce SWOT grubu içerisinde yer alan güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler arasında ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. Aşağıda, güçlü yönlere yönelik ikili karşılaştırmalar matrisi verilmiş olup, diğer uygulamaların ise sonuçları sunulmuştur.

Tablo : 3
Güçlü Yönler İçin İkili Karşılaştırma Matrisi

Güçlü Yönler	Bir Niteliğin Diğerine Göre Önem (Tercih) Değeri							
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
S1	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)	(3/2,2,5/2)	(2/3,1,3/2)	(3/2,2,5/2)	(3/2,2,5/2)	(3/2,2,5/2)	(5/2,3,7/2)
S2	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)	(3/2,2,5/2)	(2/3,1,3/2)	(5/2,3,7/2)	(3/2,2,5/2)
S3	(2/5,1/2,2/3)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)	(2/3,1,3/2)	(3/2,2,5/2)	(2/3,1,3/2)	(2/3,1,3/2)
S4	(2/3,1,3/2)	(2/5,1/2,2/3)	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)
S5	(2/5,1/2,2/3)	(2/5,1/2,2/3)	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)
S6	(2/5,1/2,2/3)	(2/3,1,3/2)	(2/5,1/2,2/3)	(2/3,1,3/2)	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)	(2/3,1,3/2)
S7	(2/5,1/2,2/3)	(2/7,1/3,2/5)	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)	(1,1,1)
S8	(2/7,1/3,2/5)	(2/5,1/2,2/3)	(2/3,1,3/2)	(2/3,1,3/2)	(2/5,1/2,2/3)	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)	(1,1,1)

Belirlenen ikili karşılaştırmalar EK'te detayı verilen denklemlerde kullanılarak çözülmüş, ardından bu yapay vektörler ve Tablo-3 değerleri

kullanılarak W_s' ağırlık vektörü $W_s' = (1.00, 0.92, 0.50, 0.36, 0.39, 0.35, 0.18, 0.19)^T$ hesaplanmıştır. Bu vektör normalize edildiğinde ise SWOT analizinin üstünlükler boyutu için nihai ağırlık vektörü aşağıdaki gibi elde edilmiştir.

$$W_s = (0.25, 0.24, 0.13, 0.09, 0.10, 0.09, 0.05, 0.05)^T$$

Aynı işlemler zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler için de yapıldığında aşağıdaki nihai ağırlık vektörleri bulunmuştur.

$$W_w = (0.37, 0.29, 0.12, 0.08, 0.06)^T$$

$$W_o = (0.09, 0.17, 0.24, 0.37, 0.13)^T$$

$$W_t = (0.33, 0.22, 0.18, 0.06, 0.09)^T$$

Karar ortamı için SWOT matrisinde yer alan güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler için de ikili karşılaştırmalar matrisi aşağıdaki gibi tespit edilmiştir.

Tablo : 4
Karar Ortamı İçin İkili Karşılaştırma Matrisi

	Bir Niteliğin Diğerine Göre Önem (Tercih) Değeri			
Karar Ortamı	Güçlü Yönler	Zayıf Yönler	Fırsatlar	Tehditler
Güçlü Yönler	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)	(2/3,1,3/2)	(3/2,2,5/2)
Zayıf Yönler	(2/5,1/2,2/3)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)
Fırsatlar	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)
Tehditler	(2/5,1/2,2/3)	(2/3,1,3/2)	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)

Yukarıda verilen akış diyagramı aynı şekilde uygulandığında Tablo-4'ten elde edilen ağırlık vektörü $W_{SWOT} = (1.00, 0.36, 0.55, 0.45)^T$ olarak hesaplanmış, bu vektör normalize edildiğinde ise karar matrisi için nihai ağırlık vektörü şu şekilde tespit edilmiştir.

$$W_{SWOT} = (0.42, 0.16, 0.23, 0.19)^T$$

Sonuçların genel ağırlık grupları içerisindeki yeri Tablo-5'te gösterilmiştir.

Tablo : 5
SWOT Grupları ve Faktörlerin Ağırlıkları

SWOT Grubu	SWOT Grubunun Ağırlığı	SWOT Faktörleri	Faktörün Grup İçindeki Ağırlığı	Faktörün Genel Ağırlığı
Güçlü Yönler (Strength)	0.42	S1	0.25	0.105
		S2	0.24	0.101
		S3	0.13	0.055
		S4	0.09	0.038
		S5	0.10	0.042
		S6	0.09	0.038
		S7	0.05	0.021
		S8	0.05	0.021
Zayıf Yönler (Weakness)	0.16	W1	0.37	0.059
		W2	0.29	0.047
		W3	0.12	0.019
		W4	0.08	0.014
		W5	0.06	0.012
Fırsatlar (Opportunities)	0.23	O1	0.09	0.022
		O2	0.17	0.039
		O3	0.24	0.055
		O4	0.37	0.085
		O5	0.13	0.030
Tehditler (Threats)	0.19	T1	0.33	0.064
		T2	0.22	0.043
		T3	0.18	0.035
		T4	0.06	0.012
		T5	0.09	0.017

Not: Tablodaki Faktör ağırlıkları ve genel ağırlıklar içerisindeki değerleri hesaplanırken değerler aşağı ya da yukarı yuvarlanmıştır.

Tablodan görüleceği üzere durum analizinde S1 ve S2 üstün yönlerini takiben ağırlıkta S3 ve S5 üstünlükleri, fırsatlar içerisinde ise O4 fırsatı ağırlıkta olmak üzere O3 ve O5 fırsatları öne çıkmıştır. Tehditler arasında ağırlıkta T1 tehditi, ardından T2 ve T3 tehditleri, zayıflıklarda ise W1 zayıflığını takiben W2 zayıflığı ilk olarak değerlendirilmeye alınmıştır. Tüm stratejilerin tespitinde öncelik bu şekilde tespit edilmiştir.

3) Stratejilerin Geliştirilmesi

Durum analizlerinin analitik olarak tespitinden sonra; üstünlük, zayıflık, fırsat ve tehditlerin genel içerisindeki etkisi dikkate alınarak komuta heyeti tarafından Weichrich (1982) tarafından önerilen SO Stratejisi (maxi-maxi) öncelikli kullanılarak; hem gücü hem de imkânları maksimize etmeyi hedefleyen stratejiler oluşturulmuş, ardından harekât ortamı için öngörülen zayıflıklar ve olası tehditler dikkate alınarak son iki stratejide daha koruyucu stratejiler geliştirilmiştir. Belirlenen stratejiler şu şekildedir;

Strateji 1: Hava Üstünlüğünü Ele Geçirmek

Strateji 2: Uluslararası Deniz Sahasının Etkin Kullanımı

Strateji 3: Sahip Olunan Uçak ve Yer Sistemlerine Yönelik Teknolojik ve Bilgi Üstünlüğünü Elde Etmek

Strateji 4: Düşmanın Savaşma Azmini Kırarak Savunma Bölgesini Ele Geçirmek

Strateji 5: Hava Savunma Sistemlerinin Etkinliğinin Artırılması

Strateji 6: Savunma Sistemlerinin Lojistik Desteklenebilirliği Sağlamak

4) Değerlendirme İşlemi

Bu adımda ise, yüksek önceliğe sahip stratejilerin SWOT faktörleri ile ilişkileri incelenerek SWOT analizi veya stratejilerin oluşturulması aşamasında gözden kaçan hususlar değerlendirilmiştir. Bu aşamada, tüm güçlü yönlerin kullanılması ve fırsatların elde edilmesi, bunun yanında mümkün olduğu kadar zayıf yönlerin giderilmesi ve tehditlerin ortadan kaldırılmasına çalışılmıştır. Fakat karar vericilerin daha aktif bir tutum izlemeyi tercih etmeleri nedeniyle W4 (Bilgi Hakimiyeti) ve W5 (Birlik Seviyesi Taktik Hatalar) zayıf yönleri ile T4 (Uygun Olmayan İklim Koşulları) ve T5 (Uluslararası Desteğin Kaybedilmesi) tehditlerine karşı gerekli stratejiyi, harekâta çok fazla etkisi olmayacağını düşündüklerinden ihmal etmişlerdir. Bu durum karşısında, karar vericilerin daha çok hava gücüne yöneldiği, sistemlerinin faaliyeti ve desteklenebilirliğinin sağlanması durumunda yeterli insan gücü ile bu savaşın kazanılabileceğini öngördüklerini ifade edebiliriz. Ancak, karar ortamının bulanık ve dinamik yapısı gereği, durum analizlerinin harekât süresince belirli aralıklar ile yenilenmesi ve gerekirse nihai değerlendirmelerden sonra geri beslemeler yoluyla oluşturulan stratejilerin uygulama aşamalarının değiştirilmesi veya ihtiyaç durumunda belirlenen stratejilerin tamamen

yenilenmesinin, arzu edilen başarının elde edilmesine büyük katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

SONUÇ

Teknolojik gelişmelerle birlikte daha da karmaşık hale gelen organizasyonlar, başarıya ulaşmak için dinamik iç ve dış çevre koşullarını iyi analiz etmeli ve elde ettiği değerlendirme verileri ışığında stratejilerini tespit edip, kendilerini ana hedefe götürecek stratejilerini önceliklendirerek bu yönde kanalize olmaları uzun dönemli sürdürülebilir bir ilerleme sağlamalarında en önemli faktörlerden biridir.

SWOT analizi, karar ortamını iç ve dış faktörleri gözönünde bulundurarak analiz edebilen ve yaygın olarak kullanılan bir karar analizi yöntemidir. AHP yöntemi de, sistem yaklaşımı çerçevesinde problemlerin bir bütün olarak ele alındığı ve her faktörün ana hedefe olan katkısının ayrı ayrı değerlendirildiği çok ölçütlü değerlendirme yöntemlerinden biridir.

Bu çalışmada, önerilen strateji geliştirme ve değerlendirme modelinin temelini oluşturan faktörlerin tespitinde SWOT analizi ile güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditlere yönelik faktörler tespit edilmiştir. Belirlenen faktörlerin sayısal olarak değerlendirilebilmesine ve kendi aralarında önceliklendirilmesine ise son yıllarda SWOT analizi sonuçlarının analitik yollarla değerlendirilmesine olanak tanıyan A'WOT yöntemi önerilmiştir. Ancak, A'WOT yönteminde kullanılan AHP yaklaşımının kullanımındaki bazı tutarsızlıklar ve bulanık ortamlarda modellemedeki eksikliklerinden dolayı A'WOT yaklaşımındaki klasik AHP yerine bulanık AHP yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca, yorucu aritmetik hesaplamaları içermemesi ve kesin bir sonuca ulaşmak için fazladan durulaştırma işlemi gerektirmemesi nedeniyle bulanık metotlardan "Chang'in Yaklaşımı" esas alınarak SWOT faktörleri önem derecesine göre ağırlıklandırılmış ve ikili karşılaştırmalar ve normalize edilen ağırlık vektörleri neticesinde çıkan ağırlık matrisi sonuçlarına göre de stratejiler tespit edilmiştir. Önerilen bu yaklaşım ile strateji geliştirme sürecinde en büyük öncelikli SWOT faktörlerini kapsamayı kontrol eden bir geri dönüşüm döngüsü oluşturulmuştur. Böylelikle, kritik zayıflıklar ve tehditlerin gözden kaçmasının önlenmesi ile kritik güçlü yönler ve fırsatların daha etkin kullanılmasının sağlanması ile karar ortamının bir bütün olarak ele alınabilmesi de sağlanmıştır. Ayrıca, bulanık kümeler yaklaşımı kullanılarak belirsizlik durumlarının modele dahil edilmesi, yönetime analitik düşünme becerisi sağlanması, strateji geliştirme ve değerlendirme sürecindeki eksiklikler ve yetersizlikler konusunda da uygulamalı bir model önerilmesiyle, mevcut çalışmanın literatüre önemli katkılarda bulunacağı değerlendirilmektedir.

Bu çalışmanın da diğer çalışmalarda olduğu gibi bazı üstün yönleri bulunmaktadır. Öncelikle, çalışmanın analiz safhasında iç ve dış çevre analizleri konusunda tecrübeli ve birçok kez harp oyunu simülasyonuna katılmış kişilerden oluşan bir örneklem grubu ile SWOT faktörlerinin oluşturulması, stratejilerin geliştirilmesi aşamasında önemli bir katkı sağlamıştır. İkinci olarak, çalışma faktörlerinin yüz-yüze yapılması ve geri dönüşlerin anında yapılarak, unutulması muhtemel girdilerin giderilmesi, çıktılarda oluşabilecek muhtemel hataların en düşük seviyelere indirgenmesine olanak tanımıştır. Son olarak da bu çalışmanın, subjektif faktörleri objektif yöntemlerle analitik olarak değerlendirmeye olanak sağlaması ve hem SWOT analizini hem de bulanık AHP yöntemini birlikte kullanarak strateji geliştirme ve değerlendirmeye yönelik farklı bir perspektiften bir model önerisi sunması, çalışmanın önemli üstünlükleri arasında yer almaktadır. Ancak, bu çalışmada tespit edilen SWOT faktörleri ve stratejiler, askeri bir harekât uygulamasına yönelik olduğundan sonuçların diğer işletmeler açısından genellenmesi mümkün değildir.

Bu çalışma kapsamında önerilen yaklaşım askeri bir harekât uygulamasında strateji geliştirme ve değerlendirme sürecinde başarıyla uygulanmıştır. Önerilen bu modeli, işletmelerin kendi içerisinde buldukları pazarın koşullarını da dikkate alarak kendi vizyon ve misyonları çerçevesinde; strateji geliştirme/değerlendirme ve karar analizi süreçlerine uyarlamalarının başarıya ulaşmalarında ilave bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, diğer çalışmalarda faktörlerin analitik olarak değerlendirilmesinde olasılıklı tahmin yöntemlerinin de kullanılabileceği değerlendirilmektedir.

EK- Çalışma Modelinin Algoritması

Üçgen Bulanık Sayılar

Bir üçgen bulanık sayı (triangular fuzzy number-TFN) $(l|m, m|u)$ veya (l, m, u) şeklinde gösterilmektedir. Bir bulanık olay için l, m ve u parametreleri, sırasıyla mümkün en küçük değeri, en çok beklenen değeri ve mümkün en büyük değeri temsil etmektedir. Her üçgen bulanık sayının lineer gösterimleri sol ve sağ taraf şeklinde aşağıdaki üyelik fonksiyonu ile tanımlanmaktadır (Kahraman vd., 2004).

$$\mu(x | \tilde{M}) = \begin{cases} 0, & x < l, \\ (x-l)/(m-l), & l \leq x \leq m, \\ (u-x)/(u-m), & m \leq x \leq u, \\ 0, & x > u. \end{cases} \quad (1)$$

Chang'in (1996) bulanık AHP hesaplamalarında üçgen bulanık sayılar için toplama ve çarpma işlemlerine gerek duyulmaktadır. Aşağıda $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ ve $M_2 = (l_2, m_2, u_2)$ bulanık üçgen sayıları için toplama ve çarpma işlemleri verilmiştir (Kahraman vd., 2004);

$$(l_1, m_1, u_1) (\times) (l_2, m_2, u_2) = (l_1 l_2, m_1 m_2, u_1 u_2) \quad (2)$$

$$(l_1, m_1, u_1) (+) (l_2, m_2, u_2) = (l_1 + l_2, m_1 + m_2, u_1 + u_2) \quad (3)$$

Bu tanımlama ve bilgilerden sonra Chang'in algoritması aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

Chang Yaklaşımının Algoritması

$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ nesne kümesi ve $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ de bir hedef kümesi olsun. Chang'in (1992) genişletilmiş analiz yöntemine göre, her bir nesne ele alınarak her hedef için g_i değerleri sırasıyla oluşturulmaktadır. Böylece, her bir nesne için m genişletilmiş analiz değerleri aşağıdaki gibi elde edilmektedir.

$$M_{gi}^1, M_{gi}^2, \dots, M_{gi}^m, \quad i=1,2,\dots,n \quad (4)$$

Burada, tüm M_{gi}^j ($j=1,2,\dots,m$) değerleri, parametreleri l,m,u olan üçgen bulanık sayılardır.

Chang'in genişletilmiş analizinin adımları şu şekildedir;

Adım-1

Bulanık yapay büyüklük değeri, i. nesneye göre şöyle tanımlanmaktadır;

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \otimes \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \quad (5)$$

$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j$, ifadesini elde etmek için, m değerleri üzerinde bulanık toplama işlemi aşağıdaki gibi elde edilmektedir;

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left(\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \quad (6)$$

ve

$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1}$, ifadesini elde etmek için M_{gi}^j (j=1,2,...,m) değerleri üzerinde bulanık toplama işlemi gerçekleştirilmektedir.

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left(\sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i \right) \quad (7)$$

Sonraki aşamada ise (7) nolu denklemdeki vektörün tersi aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right). \quad (8)$$

Adım-2

$M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ ifadesinin olasılık derecesi şu şekilde hesaplanmaktadır.

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup[\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))], \quad (9)$$

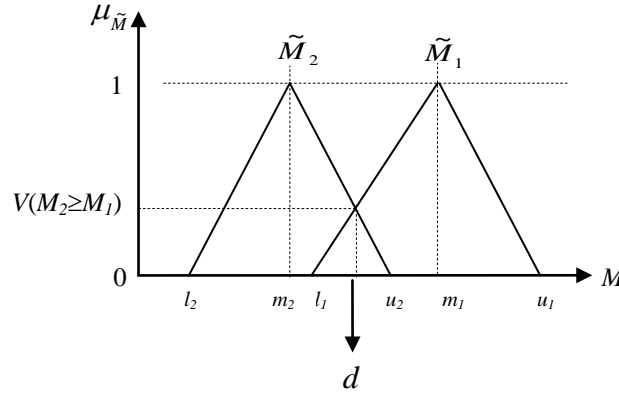
veya diğer bir ifadeyle,

$$V(M_2 \geq M_1) = \text{hgt}(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_2}(d)$$

$$= \begin{cases} 1, & \text{eğer } m_2 \geq m_1 \\ 0, & \text{eğer } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2)(m_1 - l_1)} & \text{diğer hallerde.} \end{cases} \quad (10)$$

Burada d , aşağıdaki Şekil-2 de gösterildiği gibi μ_{M_1} ve μ_{M_2} arasındaki en yüksek kesişim noktası olan D 'nin ordinatıdır.

M_1 ve M_2 'yi karşılaştırmak için $V(M_1 \geq M_2)$ ve $V(M_2 \geq M_1)$ değerlerinin her ikisine de ihtiyaç duyulmaktadır.



Şekil: 2

M_1 ve M_2 arasındaki kesişme

Adım-3

Konveks bir bulanık sayının olasılık derecesinin k konveks bulanık sayıdan M_i ($i = 1, 2, \dots, k$) daha büyük olması şu şekilde tanımlanmaktadır;

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V[(M \geq M_1) \text{ ve } (M \geq M_2) \text{ ve } \dots \text{ ve } (M \geq M_k)] \quad (11)$$

$$= \min V(M \geq M_i), \quad i=1,2,\dots,k \quad (k \neq i)$$
$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \quad (12)$$

olduğu düşünülürse ağırlık vektörü şu şekilde hesaplanmaktadır.

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T, \quad (13)$$

Burada, A_i ($i=1,2,\dots,n$) n elemandan oluşmaktadır.

Adım-4

Normalize edilmiş ağırlık vektörleri ise,

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (14)$$

olarak hesaplanmaktadır. Burada, W ağırlık vektörü bulanık bir sayıyı ifade etmemektedir.

Çalışma Modelin Uygulaması

Modelin uygulama aşamasında önce SWOT grubu içerisinde yer alan güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler arasında Tablo-3'de verilen ikili karşılaştırmalar yapılmıştır.

Tablo-3 için (5) nolu denklem kullanılarak bulanık yapay vektörleri aşağıdaki gibi elde edilmiştir.

$$S_{S1} = (10.82, 14.00, 17.50) \otimes (1/90.48, 1/71.16, 1/56.59) = (0.11, 0.19, 0.30)$$

$$S_{S2} = (10.32, 13.00, 16.01) \otimes (1/90.48, 1/71.16, 1/56.59) = (0.11, 0.18, 0.28)$$

$$S_{S3} = (6.54, 8.50, 11.18) \otimes (1/90.48, 1/71.16, 1/56.59) = (0.07, 0.11, 0.19)$$

$$S_{S4} = (6.04, 7.50, 9.68) \otimes (1/90.48, 1/71.16, 1/56.59) = (0.06, 0.10, 0.17)$$

$$S_{S5} = (6.62, 8.00, 9.84) \otimes (1/90.48, 1/71.16, 1/56.59) = (0.07, 0.11, 0.17)$$

$$S_{S6} = (5.12, 7.00, 9.87) \otimes (1/90.48, 1/71.16, 1/56.59) = (0.05, 0.09, 0.17)$$

$$S_{S7} = (6.01, 6.83, 8.09) \otimes (1/90.48, 1/71.16, 1/56.59) = (0.06, 0.09, 0.14)$$

$$S_{S8} = (5.08, 6.33, 8.27) \otimes (1/90.48, 1/71.16, 1/56.59) = (0.05, 0.08, 0.14)$$

Yukarıda verilen vektörler (10) nolu denklem ile birlikte kullanıldığında aşağıdaki değerler elde edilmiştir;

$$\begin{aligned}
&V(S_{S1} \geq S_{S2})=1, V(S_{S1} \geq S_{S3})=1, V(S_{S1} \geq S_{S4})=1, V(S_{S1} \geq S_{S5})=1, V(S_{S1} \geq S_{S6})=1, \\
&V(S_{S1} \geq S_{S7})=1, V(S_{S1} \geq S_{S8})=1, V(S_{S2} \geq S_{S1})=0.92, V(S_{S2} \geq S_{S3})=1, V(S_{S2} \geq S_{S4})=1, \\
&V(S_{S2} \geq S_{S5})=1, V(S_{S2} \geq S_{S6})=1, V(S_{S2} \geq S_{S7})=1, V(S_{S2} \geq S_{S8})=1, V(S_{S3} \geq S_{S1})=0.50, \\
&V(S_{S3} \geq S_{S2})=0.56, V(S_{S3} \geq S_{S4})=1, V(S_{S3} \geq S_{S5})=1, V(S_{S3} \geq S_{S6})=1, V(S_{S3} \geq S_{S7})=1, \\
&V(S_{S3} \geq S_{S8})=1, V(S_{S4} \geq S_{S1})=0.36, V(S_{S4} \geq S_{S2})=0.42, V(S_{S4} \geq S_{S3})=0.87, \\
&V(S_{S4} \geq S_{S5})=0.93, V(S_{S4} \geq S_{S6})=1, V(S_{S4} \geq S_{S7})=1, V(S_{S4} \geq S_{S8})=1, \\
&V(S_{S5} \geq S_{S1})=0.39, V(S_{S5} \geq S_{S2})=0.46, V(S_{S5} \geq S_{S3})=0.93, V(S_{S5} \geq S_{S4})=1, \\
&V(S_{S5} \geq S_{S6})=1, V(S_{S5} \geq S_{S7})=1, V(S_{S5} \geq S_{S8})=1, V(S_{S6} \geq S_{S1})=0.35, \\
&V(S_{S6} \geq S_{S2})=0.41, V(S_{S6} \geq S_{S3})=0.82, V(S_{S6} \geq S_{S4})=0.93, V(S_{S6} \geq S_{S5})=0.87, \\
&V(S_{S6} \geq S_{S7})=1, V(S_{S6} \geq S_{S8})=1, V(S_{S7} \geq S_{S1})=0.18, V(S_{S7} \geq S_{S2})=0.25, \\
&V(S_{S7} \geq S_{S3})=0.75, V(S_{S7} \geq S_{S4})=0.89, V(S_{S7} \geq S_{S5})=0.80, V(S_{S7} \geq S_{S6})=0.97, \\
&V(S_{S7} \geq S_{S8})=1, V(S_{S8} \geq S_{S1})=0.19, V(S_{S8} \geq S_{S2})=0.25, V(S_{S8} \geq S_{S3})=0.70, \\
&V(S_{S8} \geq S_{S4})=0.82, V(S_{S8} \geq S_{S5})=0.75, V(S_{S8} \geq S_{S6})=0.90, V(S_{S8} \geq S_{S7})=0.91.
\end{aligned}$$

(13) nolu denklem kullanılarak Tablo- 3'ten elde edilen W_S' ağırlık vektörü $W_S' = (1.00, 0.92, 0.50, 0.36, 0.39, 0.35, 0.18, 0.19)^T$ olarak hesaplanmış ve bu vektör normalize edilerek ağırlık vektörü $W_S = (0.25, 0.24, 0.13, 0.09, 0.10, 0.09, 0.05, 0.05)^T$ elde edilmiştir. Aynı işlemler zayıflık, tehdit ve fırsatlar için de tekrarlanarak çalışmadaki modelin nihai tablosu Tablo-5'deki gibi elde edilmiştir.

KAYNAKÇA

- AMIN S.H., RAZMI J. ve ZHANG, G. (2011), "Supplier selection and order allocation based on fuzzy SWOT analysis and fuzzy linear programming", *Expert Systems with Applications*, 38, ss.334-342
- AMIN, S.H., ve RAZMI, J. (2009). "An integrated fuzzy model for supplier management: A case study of ISP selection and evaluation", *Expert Systems with Applications*, 36, 4, pp.8639-8648
- ANSOFF, H.I.(1975), Corporate strategy, Penguin Boks Ltd., Middlesex
- AYYILDIZ, G. (2003), *CIM yatırımlarının bulanık ahp yöntemi ile değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- BARNETT, J.H. ve WILSTED, W.D.(1989), Strategic management: text and concepts, PWS-Kent Publishing Company, Boston
- BOSEMANN, G. ve PHATAK, A.(1989), Strategic management: text and cases, 2nd. Edition, John Willey-Sons, New York
- BÜYÜKÖZKAN, G. ve FEYZİOĞLU, O. (2002), "A fuzzy logic based decision making approach for new product development", *International Journal of Production Economics*, 90, ss.27-45
- CERTO, S.(1994), Strategic Management, John Wiley and Sons, N.Y.
- CHANG, H.H. ve HUANG, W.C. (2006), "Application of a quantification SWOT analytical method", *Journal of Mathematical and Computer Modeling*, 43, pp.158-169
- DİNÇER, Ö. (2003), Strateji, yönetim ve işletme politikası, Beta Yayınları, İstanbul
- DÜNDAR, K. (1998), "SWOT analizi", *Verimlilik Dergisi*, 3, ss.191-205.
- DYSON, R.G., (2004), "Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick", *European Journal of Operational Research*, 152, pp.631-640
- EREN, E. (2005), İşletmelerde stratejik yönetim ve işletme Politikası, Der Yayınları
- FAEZ, F., GHODSYPOUR, S.H. ve O'BRIEN, C. (2009), "Vendor selection and order allocation using an integrated fuzzy case-based reasoning and mathematical programming model", *International Journal of Production Economics*, 121, 2, pp.395-408
- GLUECK, W.F. ve JAUCH, L.R., (1988), Business policy and strategic management, McGraw Hill International Editions Management Series, Fifth Edition, Singapore
- HARKER, P.T. ve VARGAS, L.G. (1987), "The theory of ratio scale estimation: Saaty's analytic hierarchy process", *Management Science*, 33, pp.1383-1403
- HILL, T. ve WESTBROOK, R. (1997), "SWOT analysis: it's time for a product recall", *Long Range Planning*, 30, 1, pp. 46-52.
- HOFER, C.W.(1977), Conceptual constructs for formulating corporate and business strategies, Boston, Intercollegiate Case Clearing House.
- HOFER, C.W. ve SCHENDEL, D. (1979), Strategy formulation: analytical concepts, 2.nd Edition, West Publishing Company, Minnesota
- KAHRAMAN, C., CEBECİ, U. ve RUAN, D., (2004), "Multi-attribute comparison of catering service companies using fuzzy AHP: The case of Turkey", *International Journal of Production Economics*, 87, pp.171-184
- KAJANUS, M., LESKINEN, P., KURTILLA, M. ve KANGAS, J. (2012), "Making use of MCDS methods in SWOT analysis-Lessons learnt in strategic natural resources management", *Forest Policy and Economics*, 20, pp.1-9
- KAJANUS, M., KANGAS, J. ve KURTILLA, M., (2004), "The use of value focused thinking and the A'WOT hybrid method in tourism management", *Tourism Management*, 25, pp.499-506.

- KANGAS, J., KURTILLA, M., KAJANUS, M. ve KANGAS, A. (2003), "Evaluating the management strategies of a forestland estate the S-O-S approach", *Journal of Environmental Management*, 69, pp.349-358.
- KAPLAN, R.S. ve NORTON, D.P. (2004), *Strategy maps, converting tangible assets into tangible outcomes*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts
- KING, R.K., (2003), *Enhancing SWOT analysis using triz and the bipolar conflict graph: a case study on the microsoft corporation*, California.
- KOTLER, P., (1988), "Marketing management: analysis, planning, implementation, and control", 6th edition, Prentice-Hall International Edition
- KUMAR, M., VRAT, P. ve SHANKAR, R. (2006). "A fuzzy goal programming approach for vendor selection problem in a supply chain". *International Journal of Production Economics*, 101, 2, pp.273-285
- KURTILLA, M., KANGAS, J. ve KAJANUS, M. (2004), "The use of value focused thinking and the A'WOT hybrid method in tourism management", *Tourism Management*, 25, 4, pp.499-506.
- KURTILLA, M., KANGAS, J., PESONEN, M., KAJANUS, M. ve HEINONEN, P. (1998), "Using AHP and SWOT analysis in assessing priorities of alternative strategies in forest planning", *International Symposium on Advanced Technology in Environmental and Natural Resources*, Rovaniemi, Finland, pp.8-12
- KURTILLA, M., PESONEN, M., KANGAS, J. ve KAJANUS, M., (2000), "Utilizing the analytical hierarchy process (AHP) in SWOT analysis: A hybrid method and its application to a forestcertification case", *Forest Policy and Economics*, 1, 1, pp.41-52.
- KWONG, C.K., IP, W.H., ve CHAN, J.W.K. (2002). "Combining scoring method and fuzzy expert systems approach to supplier assessment: A case study", *Integrated Manufacturing Systems*, 13, 7, pp.512-519
- LESKINEN, L.A., LESKINEN, P., KURTILLA, M., KANGAS, J., ve KAJANUS, M. (2006), "Adapting modern strategic decision support tools in the participatory strategy process-a case study of a forest research station", *Forest Policy and Economics*, 8, pp.267-278.
- LEVARY, R.R. ve WAN, K., (1998), "Asimulation approach for handling uncertainty in the analytic hierarchy process", *European Journal of Operations Research*, 106, 1, 116-122.
- MCCARTHY, D.C., MINICHIELLA, R.J. ve CURRAN, J.R. (1977), *Business Strategy and Policy: Concept and Readings*, Richard D. Irwin Inc., Homewood, Illinois
- MICHEL, K.M., JANAKI, R.R.A., SUSAN, K.J. ve RAM, K.S., (2006), "Assessing the suitability of community-based management for the Nyungwe Forest Reserve, Rwanda", *Forest Policy and Economics*, 8, pp.206-216
- MONATARI, J.R., MORGAN, C.P. ve BRACKEN, J.J.(1990), *Strategic management: A choice approach*, Dreyden Press, Chicago
- MÜTERCİMLER, E. (1997), 21. Yüzyıl ve Türkiye "Yüksek Strateji", 1. Baskı, Erciyaş Yayınları, İstanbul
- PESONEN, M., KURTILLA, M., KANGAS, J., KAJANUS, M. ve HEINONEN, P., (2001), "Assessing the priorities among resource management strategies at the Finnish Forest and Park Service", *Forest Science*, 47, pp.534-541
- PORTER, M.E.(2000), *Rekabet stratejisi: sektör ve rakip analizi teknikleri*, (Çev.G. Ulubilgen), Sistem Yayıncılık Yayın No: 206, İstanbul.
- RAM, K.S., JANAKI, R.R.A. ve ROBERT, S.K., (2004), "Exploring the potential for silvopasture adoption in south-central Florida: an application of SWOT-AHP method", *Agricultural Systems*, 81, pp.185-199.
- RIBEIRO, R.A., (1996), "Fuzzy Multiple attribute decision making: a review and new preference elicitation techniques", *Fuzzy Sets and Systems*, 78, pp.155-181

- RUONING, X. ve XIAOYAN, Z., (1992), "Extensions of the analytic hierarchy process in fuzzy environment", *Fuzzy Sets and Systems*, 52, pp.251-257.
- SAATY, T.L., (1990), "How to make a decision: the analytic hierarchy process", *European Journal of Operational Research*, 48, pp.9-26.
- SAATY, T.L. ve VARGAS, L.G.(1994), Decision making in economic, political, social and technological environments with the analytical hierarchy process, RWS Publications, Pittsburgh
- SHINHO, H., YOSHIOKA, H., MARPAUNG, S. ve HACHIGA, S., (2006), "Quantitative SWOT analysis on global competitiveness of machine tool industry", *Journal of Engineering Design*, 17, pp.251-258.
- ŞİMŞEK, H.(2002), Türkiye'nin ulusal güvenlik stratejisi, IQ Kültür Sanat Yayıncılık No: 28
- THOMPSON, A. ve STRICKLAND, A.J.(1996), Strategic management, concepts & cases, Irwin McGRAW-Hill.
- ÜLGEN, H. ve MİRZE, S.K. (2004), İşletmelerde stratejik yönetim, Literatür Yayınları Yayın No: 113, İstanbul
- VARGAS, L.G., (1990), "An overview of the analytic hierarchy process and its applications", *European Journal of Operational Research*, 48, pp.2-8.
- WEICHRICH, H., (1982), The TOWS matrix: a tool for situational analysis, *Journal of Long Range Planning*, 15. ed, No:2.
- WHEELLEN, T.L., HUNGER, J.D., (1995), "Strategic management and business policy", 5th edition, Addison Wesley, Reading, MA.
- WILSON, I. (1994), "Strategic planning isn't dead-it changed", *UK: Long Range Planning*, 27, 4, pp.12-24
- WINDI, Y., SAATY, T.L. ve JULY, J. (1980), "Marketing applications of the analytic hierarchy process", *Management Science*, 26, 7, pp.641-658
- XIA, W. ve WU, Z. (2007), "Supplier selection with multiple criteria in volume discount environments", *Omega*, 35, 5, pp.494-504
- YÜKSEL, İ., ve DAĞDEVİREN, M. (2007). "Using the analytic network process (ANP) in a SWOT analysis: a case study for a textile firm". *Information Sciences*, 177, 16, pp.3364-3382.
- ZALEZNICK, A.(1995), What is leadership? (Çev.U.UYAN), "Stratejik yönetim ve liderlik" 2. Baskı, İz Yayıncılık, İstanbul.
- ZIMMERMANN, H.J. (1996), Theory of fuzzy sets and its application, Kluwer Academic Publishers, Boston