



POLİTEKNİK DERGİSİ

JOURNAL of POLYTECHNIC

ISSN: 1302-0900 (PRINT), ISSN: 2147-9429 (ONLINE)

URL: <http://dergipark.org.tr/politeknik>



Türk silahlı kuvvetleri ve özel sektör lojistiğinin entegrasyonu için swot ve bulanık tercih ilişkileri analizi

SWOT and fuzzy preference relations analysis for the integration of turkish armed forces and private sector logistics

Yazar(lar) (Author(s)): Atilla GÜRDERE¹, Ahmet İLBAŞ², Fatih Emre BORAN³

*ORCID*¹: 0000-0001-5334-7233

*ORCID*²: 0000-0002-1786-613X

*ORCID*³: 0000-0001-8404-3814

To cite to this article: Gürdere A., İlbaş A. ve Boran F.E., “Türk silahlı kuvvetleri ve özel sektör lojistiğinin entegrasyonu için swot ve bulanık tercih ilişkileri analizi”, *Journal of Polytechnic*, 27(2): 652-664, (2024).

Bu makaleye şu şekilde atıfta bulunabilirsiniz: Gürdere A., İlbaş A. ve Boran F.E., “Türk silahlı kuvvetleri ve özel sektör lojistiğinin entegrasyonu için swot ve bulanık tercih ilişkileri analizi”, *Politeknik Dergisi*, 27(2): 652-664, (2024).

Erişim linki (To link to this article): <http://dergipark.org.tr/politeknik/archive>

DOI: 10.2339/politeknik.1193146

Türk Silahlı Kuvvetleri ve Özel Sektör Lojistiğinin Entegrasyonu İçin SWOT ve Bulanık Tercih İlişkileri Analizi

SWOT and Fuzzy Preference Relations Analysis for the Integration of Turkish Armed Forces and Private Sector Logistics

Önemli noktalar (Highlights)

- ❖ *Askeri lojistik faaliyetlerin etkin ve sürekli bir şekilde planlanıp icra edilmesi oldukça önemlidir. / It is very important that military logistics activities are planned and executed effectively and continuously.*
- ❖ *Türk Silahlı Kuvvetleri bünyesinde yürütülen lojistik faaliyetler SWOT analizi ile detaylı olarak incelenmiştir. / The logistic activities carried out in Turkish Armed Forces with SWOT analysis in detail.*
- ❖ *Güçlü, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler kendi içerisinde bulanık tercih ilişkisi yöntemi kullanılarak önceliklendirilmiştir. / The strengths, weaknesses, opportunities and threats were prioritized with fuzzy preference relationship method.*

Grafik Özet (Graphical Abstract)

Bu çalışmada Türk Silahlı Kuvvetleri bünyesinde yürütülen lojistik faaliyetler SWOT analizi ile detaylı olarak incelenmiştir. Yapılan değerlendirme ile güçlü, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler kendi içerisinde bulanık tercih ilişkisi yöntemi kullanılarak önceliklendirilmiştir. (This study examines the logistic activities carried out in Turkish Armed Forces with SWOT analysis in detail. In this evaluation, strengths, weaknesses, opportunities and threats are prioritized with fuzzy preference relationship method.)



Şekil. SWOT ve Bulanık Tercih İlişkileri Analizi ile önceliklendirilecek askeri lojistik faaliyetlerin belirlenmesi
Figure. Determination of military logistics activities to be prioritized with SWOT and Fuzzy Preference Relationship Analysis

Amaç (Aim)

Türk Silahlı Kuvvetleri bünyesinde yürütülen lojistik faaliyetlerin SWOT analizi ile detaylı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. / It is aimed to examine the logistic activities carried out in Turkish Armed Forces with SWOT analysis in detail.

Tasarım ve Yöntem (Design & Methodology)

Güçlü, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler kendi içerisinde bulanık tercih ilişkisi yöntemi kullanılarak önceliklendirilmiştir. / The strengths, weaknesses, opportunities and threats are prioritized with fuzzy preference relationship method.

Özgünlük (Originality)

Literatürde ilk kez askeri lojistik faaliyetler SWOT analizi ve bulanık tercih ilişkisi yöntemi ile ele alınmıştır. / For the first time in the literature, the military logistic activities are handled with SWOT analysis and fuzzy preference relationship method.

Bulgular (Findings)

Çalışma ile hangi faaliyetlere önem verilmesi, zayıf yönlerden hangisinin öncelikli olarak giderilmesi gerektiği gibi bilgiler elde edilmiştir. / The study provided such information as which activities to be pursued with emphasis, and which weaknesses to be eliminated primarily.

Sonuç (Conclusion)

SWOT analizi ve bulanık tercih ilişkisi kavramı çeşitli stratejik planlama durumlarının incelenmesine olanak sağlar. / SWOT analysis and fuzzy preference relationship allow to examine various strategic planning situations.

Etik Standartların Beyanı (Declaration of Ethical Standards)

Bu makalenin yazar(lar)ı çalışmalarında kullandıkları materyal ve yöntemlerin etik kurul izni ve/veya yasal-özel bir izin gerektirmediğini beyan ederler. / The author(s) of this article declare that the materials and methods used in this study do not require ethical committee permission and/or legal-special permission.

Türk Silahlı Kuvvetleri ve Özel Sektör Lojistiğinin Entegrasyonu İçin SWOT ve Bulanık Tercih İlişkileri Analizi

Araştırma Makalesi / Research Article

Atilla GÜRDERE¹, Ahmet İLBAŞ¹, Fatih Emre BORAN^{2*}

¹Fen Bilimleri Enstitüsü, Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimi ABD, Gazi Üniversitesi, Türkiye

²Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Müh. Bölümü, Gazi Üniversitesi, Türkiye

(Geliş/Received : 25.10.2022 ; Kabul/Accepted : 15.11.2022 ; Erken Görünüm/Early View : 12.12.2022)

ÖZ

Günümüz ülke silahlı kuvvetlerinin başarısını etkileyen önemli unsurlardan bir tanesi de ihtiyaç duyulan makine, teçhizat ve silah sistemlerinin doğru yer ve zamanda, uygun miktar ve finansal koşullarla tedarik edilmesini sağlayan lojistik faaliyetlerdir. Eğer lojistik faaliyetler etkin ve sürekli bir şekilde planlanıp icra edilemez ise ön cephede ne kadar başarılı olunursa olunsun, başarıyı sürekli kılmak mümkün olmayacaktır. Dünyada silahlı kuvvetlerin lojistik desteği, 2000'li yılların başına kadar geleneksel yöntemlerle, yani Silahlı Kuvvetlerin kendi olanakları ile karşılanmaya çalışılmıştır. Fakat 2000'li yıllardan itibaren, özel sektör lojistik destek firmalarının kendilerini geliştirmeye başlamaları ile birlikte geleneksel yöntem terk edilmeye başlanmış ve Performansa Dayalı Lojistik Sistem (PDL) ile silahlı kuvvetlerinin lojistik desteğini sağlamaya başlamıştır. Bu kapsamda Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK) bünyesinde lojistik faaliyetlerin icrasında bu yeni döneme yönelik süreçler başlatılmıştır. Bu çalışmada TSK bünyesinde yürütülen lojistik faaliyetler SWOT analizi ile detaylı olarak incelenmiştir. Yapılan değerlendirme ile güçlü, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler kendi içerisinde bulanık tercih ilişkisi yöntemi kullanılarak önceliklendirilmiştir. Çalışma ile elde edilen bulgular hangi faaliyetlere önem verilerek sürdürülmesi, zayıf yönlerden hangisinin öncelikli olarak giderilmesi gerektiği ile ilgili bilgiler sunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Lojistik, performansa dayalı lojistik, SWOT analizi, bulanık kümeler, bulanık tercih ilişkisi.

SWOT and Fuzzy Preference Relations Analysis for the Integration of Turkish Armed Forces and Private Sector Logistics

ABSTRACT

One of the most important factors affecting the success of today's armed forces of countries is the logistics activities that ensure the supply of the required machinery, equipment and weapon systems at the right place and time, with the appropriate quantity and financial conditions. If the logistics activities are not planned and executed effectively and continuously, it would not be possible to sustain success no matter how successful it is on the front line. Until the beginning of the 2000s, the logistics support of the armed forces in the world was tried to be met with traditional methods, namely the armed forces own resources. However, since the 2000's, as the private sector logistics support companies have started to develop themselves, the traditional methods begun to be abandoned and replaced with the performance-based logistics system for the support of the armed forces' logistics. In this context, new processes have been initiated for the execution of the logistics activities within Turkish Armed Forces regarding this new era. This study examines the logistic activities carried out in Turkish Armed Forces with SWOT analysis in detail. In this evaluation, strengths, weaknesses, opportunities and threats were prioritized with fuzzy preference relationship method. The findings obtained in this study provided such information as which activities to be pursued with emphasis, and which weaknesses to be eliminated primarily.

Keywords: Logistics, performance-based logistics, SWOT analysis, fuzzy sets, fuzzy preference relation.

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Lojistik kavramı, zaman içerisinde geçirmiş olduğu süreçler düşünüldüğünde tek bir tanımla tanımlanamaz. Lojistik kavramı çok büyük bir faaliyet alanını kapsadığı için, birçok tanım yapılabilmesine de olanak sağlamıştır. Ancak en doğru tanım; “Doğru ürünün, doğru miktarda, doğru şartlarda, doğru yerde, doğru zamanda, doğru maliyette ve doğru müşteriye, ulaşması olabilir.” Bu

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author)
e-posta : emreboran@gazi.edu.tr

tanım genellikle müşterinin ihtiyaçların karşılanması üzerine oturtulmuştur. Askeri ve sivil lojistik kısaca istenilen zaman ve yerde talep edilen ihtiyaçların istenilen şekilde hazır bulundurulmasıdır.

Askeri lojistik ise; barışta, krizde ve savaşta, istenilen yer ve zamanda, yeteri kadar ve kesintisiz olarak, askeri kabiliyetin oluşturulması, idamesi ve geliştirilmesi için yapılan, her türlü, silah, araç, gereç, malzeme ve sistemlerin; araştırma, tasarım ve geliştirme, imalat, üretim ve/veya tedarik, depolama, ulaştırma, dağıtım,

kullanıma hazır bulundurma (işletme, bakım ve idame), envanterden çıkarma, faaliyetlerini ihtiva eden işlemler bütünüdür [1]. Lojistik eğer iyi planlanıp, icra edilmezse, son derece karışık ve karmaşık bir sorunlar yumağı haline gelebilir ve içinden çıkılmaz bir hal alır. Askeri lojistik her ortamda, neyin nerede olduğunu, neyin yolda olduğunu ve ne zaman geleceğini bilmek zorundadır. Ön cephede ne kadar başarılı olunursa olunsun, arkadan etkin ve sürekli bir lojistik destek gelmezse, başarıyı sürekli kılmak mümkün değildir. Askeri birlikler gerek yurtiçinde, gerek yurtdışında kendisine verilen her türlü görevi yerine getirmektedir. Bu görevleri icra ederken de her yer ve şartta destekleyecek bir lojistik güce ihtiyacı olduğu bir gerçektir.

Dünyada silahlı kuvvetlerin lojistik desteği, 2000’li yılların başına kadar geleneksel yöntemlerle, yani silahlı kuvvetlerin kendi olanakları ile karşılanmaya çalışılmıştır. Bu tarihe kadar ülke silahlı kuvvetleri, kendi lojistik ihtiyaçlarını yine kendi iç döngüleri içinde, kendi personeli ile kendi tesislerinde gerçekleştirme yaklaşımı içinde olmuşlardır. Bunun en önemli nedeni, özel sektör lojistik destek firmalarının yeterince gelişmemesi ve onlara duyulan güvenin azlığıdır. Bu durum, herhangi bir kriz veya savaş durumunda, alınabilecek bir risk olarak görülmemiştir. Ancak, 2000’li yıllardan itibaren, özel sektör lojistik destek firmalarının kendilerini geliştirmeye başlamaları ile birlikte, başta ABD ve İngiltere olmak üzere geleneksel yöntem terk edilmeye başlanmış ve Dünya Performansa Dayalı Lojistik (PDL) sistemle, silahlı kuvvetlerinin lojistik desteğini sağlamaya başlamıştır.

Buna paralel olarak özel lojistik destek firmalarının kullanımına başlanmış ve ülke silahlı kuvvetlerinin kendi öz görevlerine dönmesi hedeflenmiştir. Bu durum ülke silahlı kuvvetlerinin ihtiyaç duyduğu lojistiğin çoğunun dışarıdan karşılanmasının yolunu açmıştır. Bu uygulama ile birlikte artık silahlı kuvvetler sadece ihtiyaç duyduğu lojistik destek ve performansın kriterlerini ilgili özel destek firmalarına vermeye başlamış, neyin, nereden, nasıl karşılanacağı, nereye, ne miktarda ulaştırılacağı gibi sorunların çözümünü ilgili özel destek firmalarına bırakmıştır.

Birçok ülkenin silahlı kuvvetleri, envanterlerinde bulunan savunma sistemlerinin sürekli kullanımdan dolayı yıpranması nedeniyle, bunların işletme, bakım ve idamesi için yüksek maliyetler harcamaktadır. Bunun neticesinde dünya silahlı kuvvetlerinde geleneksel lojistik yaklaşımlar terkedilmeye ve özel sektör ile işbirliğine dayalı yeni yaklaşımlar aranmaya başlamıştır. Bu süreçte ABD başta olmak üzere PDL dünya çapında ilgi odağı olmuş ve dünyada tercih edilen bir lojistik destek modeli olarak ortaya çıkmaya başlamıştır.

PDL yaklaşımı ile ilgili literatürde yapılan çalışmalar incelenmiştir. Nowicki ve ark. [2] yapmış oldukları çalışmada lojistik destek sağlayıcının karını en büyükleyecek şekilde yedek parça miktarının belirlenmesine yönelik bir matematiksel model geliştirmişlerdir. Mirzahosseinian ve Piplani [3] önermiş

oldukları çalışmada, PDL sözleşmesi dikkate alarak yeni bir stok modeli önermişlerdir. Önerilen stok modeli tamir edilebilir ve çalışan parçalardan oluşan bir sistemi kapsamaktadır. Önerilen stok yönetimi, parça güvenliği ile tesislerdeki onarım verimlilik ilişkisini temel almıştır. Yapılan çalışma sonunda, tamir süresi ve bileşen güvenliğinin iyileştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Jin ve ark. [4] yapmış oldukları çalışmada çok amaçlı bir optimizasyon modeli önermişlerdir. Önerilen modelde temel olarak PDL lojistik firmalarının temel hedefi olan maliyetleri en küçüklemeyi bunun yanında araç gereç kullanım oranını en büyüklemeyi hedeflemişlerdir. Çalışma sonucunda yeterli miktarda yedek parça tutmanın önemi ortaya çıkmıştır. Kim ve ark. [5] yapmış oldukları çalışmada oyun teorisini kullanarak klasik lojistik faaliyetler ve PDL faaliyetlerin avantaj ve dezavantajları karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak yapmış oldukları genel değerlendirmeler ışığında PDL’nin klasik lojistik faaliyetlerine göre daha iyi bir yaklaşım olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Hur ve ark. [6] yapmış oldukları çalışmada son sipariş büyüklüğünü bulan bir algoritma önermişler ve uçak yedek parçaları için stok kontrol problemini uygulamışlardır. Sharifi ve Kwon [7] yapmış oldukları çalışmada olasılıksal iki aşamalı matematiksel programlama yöntemi ile farklı senaryolar analiz edilerek maliyetleri en küçüklemeyi aynı zamanda tedarikçinin karını en büyüklemeyi hedeflemişlerdir. Patra ve ark. [8] yapmış oldukları çalışmada tedarikçi bakış açısıyla dinamik farklı performans ölçüm modelleri geliştirmişler ve farklı koşulların düşünüldüğü senaryoları oluşturarak tedarikçinin karlılığını en büyükleyecek en uygun hazır bulunuşluğu tespit etmişlerdir. Wang ve ark. [9] yapmış oldukları çalışmada tedarikçi bakış açısıyla karı en büyükleyen bu esnada ise sistemin hazır bulunuşluluk oranını iyileştiren en iyi bakım politikasını belirleyen bir matematiksel model önermişlerdir. Agdas ve Gencer [10] yapmış oldukları çalışmada performansa dayalı lojistik faaliyetler kapsamında tedarikçilerin performanslarının değerlendirilmesi için veri zarflama analizi ve sezgisel bulanık kümelerde birleştirme operatörlerini kullanmışlardır.

Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK)’nde dünyanın modern ordularında olduğu gibi bir sisteme geçilmesine ve de buna uygun gerekli değişikliklerinin yapılmasına ihtiyaç vardır. Silahlı kuvvetlerin gücünü ve başarısını gösteren etkenlerin başında ise, birliklerin hayatta kalmaları ve muharebeyi sürdürebilmeleri için gerekli olan mal ve hizmetlerin akışını sağlayan lojistik gelmektedir. Literatürde incelendiğinde performansa dayalı lojistik faaliyetleri kapsamında optimizasyon temelli yaklaşımlarla maliyet en küçüklenmesi, kar en büyüklenmesi veya hazır bulunuşluluk oranının artırılması temelli çalışmalar yapıldığı gözlenmiştir. İncelendiğinde performansa dayalı lojistik faaliyetlerinin başlatılmasında yapılacak faaliyetlerin analiz edilerek önceliklendirilmesi ile ilgili detaylı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma kapsamında TSK bünyesinde yürütülen lojistik faaliyetler SWOT analizi ile detaylı olarak incelenmiştir. Yapılan değerlendirme

ile güçlü, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler belirlenmiş ve kendi içerisinde bulanık tercih ilişkisi (BTİ) yöntemi kullanılarak önceliklendirilmiştir. Bölüm 2’de TSK bünyesinde yürütülen lojistik faaliyetler SWOT analizi ile incelenmiş güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler belirlenmiştir. Bölüm 3’de bulanık kümeler ve BTİ kavramına ait temel tanımlara yer verilmiştir. Önerilen yöntemin uygulaması Bölüm 4’de gösterilmiştir. Yapılan çalışma sonucu elde edilen sonuç ve değerlendirmeler Bölüm 5’de sunulmuştur.

2. TÜRK SİLAHLI KUVVETLERİNDE LOJİSTİK FAALİYETLERİN SWOT ANALİZİ İLE İNCELENMESİ (EXAMINATION OF LOGISTIC ACTIVITIES IN TURKISH ARMED FORCES WITH SWOT ANALYSIS)

Bu bölümde TSK bünyesinde yürütülen lojistik faaliyetler incelenmiş; güçlü, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler detaylı olarak incelenmiştir.

2.1. Güçlü Taraflar (Strengths)

TSK’nın, araç, gereç, silah ve tüm lojistik faaliyetleri ile ilgili ihtiyaç duyulan malzeme ve teçhizatların tedarik hizmetleri Milli Savunma Bakanlığı (MSB) tarafından merkezi olarak, mahallinde de, yetki verilen birlik ve kurumlarca yapılmaktadır. Bu kapsamda merkezde ve mahallinde, kurulu teşkilatlarla bu faaliyetler yürütülmekte ve ihtiyaçlar karşılanmaktadır. MSB bünyesinde, TSK’nın üretim, modernizasyon ve fabrika seviyesi bakım ve onarım ihtiyaçlarının karşılanması için, 27 askeri fabrika ve bu fabrikalarda çalışan yaklaşık 17 000 personel mevcuttur. TSK bünyesinde, Kuvvet Komutanlıklarınca ayrı ayrı kullanılan birer Lojistik Bilgi Sistemi (LBS) mevcuttur. Bu sistem ile her Kuvvet Komutanlığı kendi bünyesindeki tüm ana ve tali malzeme ile sistemlerin durumları anlık takip edebilmekte, sorgulama yapabilmekte, ihtiyacı belirleyebilmekte ve sistem, bir karar destek aracı olarak kullanabilmektedir.

MSB tedarik faaliyetlerini yürütmek için bir iş - eko iş sistemine sahiptir. Bu sistem içerisinde, belirli yeterlilik ve yeteneklere sahip lojistik firmalar yer almaktadır. Bu firmalar “MSB Tedarikçi Havuzu” adı altında bir havuzda toplanmıştır. Bu havuzun oluşturulmasındaki amaç, doğru tedarikçinin seçilmesi ve tedarikçilerle uzun süreli bir işbirliği yapılmasıdır. Savunma ve Havacılık Sanayii İmalatçılar Derneği (SASAD), MSB’nin öneri ve desteği ile 1990 yılında Ankara’da kurulmuş, savunma sanayiinde yer alan tüm özel firmaları bünyesinde toplamış bir sivil toplum kuruluşudur. Kuruluş yılından bugüne kadar, savunma ve havacılık sektörünün gelişimine ve güçlenmesine katkı sağlamak misyonuyla, kara, deniz, hava, uzay ve güvenlik alanlarında faaliyet gösteren özel firmalara hizmet veren, onlar arasında işbirliği ve koordinasyon sağlayan, onların kümelenmesine yardımcı olan önemli bir organizasyondur.

Türkiye’de savunma sanayimizde yer alan özel firmalardan bazıları (ASELSAN, TAİ, ROKETSAN ve HAVELSAN) son yıllarda üretmiş oldukları ürünler nedeniyle önemli ekonomik büyüklüklere ulaşmışlardır. Şirketlerimizin bu başarıları uluslararası kıyaslamaların yapıldığı listelere de yansımıştır. Özel lojistik şirketlerinin kullanılması, TSK’nın kendi temel görevine odaklanmasını sağlar ve bu şirketlerden, daha kaliteli, risksiz ve daha az maliyetle hizmet alınmış olur. Türkiye de bu amaçla kullanılabilir, TSK’ya yurt içinde ve yurt dışında hizmet vermeye hazır özel lojistik şirketler mevcuttur.

2.2.Zayıf Taraflar (Weakness)

TSK genel olarak lojistik gereksinimlerinin birçoğunu, kendi bünyesi içinde ve kendi personeli ile karşılamaya çalışmakta, özel lojistik destek firmalarından yeterince istifade etmemektedir. Günümüzün modern ve teknolojik dünyasında bu yaklaşım yeterince gerçekçi ve maliyet etkin olarak kullanılmamaktadır. Özel lojistik firmaların, TSK ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılabilmesi için; MSB tarafından gerek konsept bazında, gerekse de yasal uygulamalara yönelik (PDL sistem, ömür devri yönetimi ile dış kaynak kullanımına imkan verecek şekilde) yapılan çalışmalar geliştirilmelidir.

TSK’yi destekleyebilecek imkan ve kabiliyete sahip şirket sayısının artırılması için, Savunma Sanayi Başkanlığı (SSB) tarafından sunulan destek ve teşvik paketleri arzu edilen seviye değildir. TSK’nın ortak ihtiyaçları merkezi alımlar kapsamında MSB tarafından, mahalli alımlar kapsamında da, mahallinden yetki verilen birliklerce karşılanmaktadır. Bu durum benzer mallar için Türkiye çapında ayrı ayrı ihaleler açılmasına ve çok sayıda mahalli yüklenici ile ayrı ayrı sözleşmeler imzalanmasına neden olmaktadır. Bu durum da lüzumsuz zaman, emek, personel ve para kaybına neden olmaktadır. Mevcut mevzuattan kaynaklanan ucuza alma zorunluluğu ve şartnamelerde belirlen düşük standartlar, piyasada tanınmayan ve belki de sadece TSK’ya mal ve hizmet veren, firmaların ortaya çıkmasına neden olmakta, Türkiye çapında tanınan firmaların bu faaliyetlere talip olmasının önünü tıkanmaktadır Hizmet faaliyetlerinden, mutfak, çamaşırhane, terzi, berber, kantin işletimi ile elektrik, su, ısıtma ve soğutma tesisatının bakım ve onarımı, çoğunla TSK’nın kendi personeli ve kendi imkanlarıyla yürütülmektedir. Birlikler kışlarının altyapı sorunlarının çokluğu nedeni ile önemli iş ve zaman gücünü bu tür faaliyetlere yönlendirmek zorunda kalmaktadır [11].

TSK’nın ana silah, sistem ve malzemesinin, tedarik, üretim, modernizasyon, işletme, bakım ve idame faaliyetleri kapsamındaki ihtiyaçları, MSB ve SSB tarafından, genelde ayrı ayrı, bazen de ortaklaşa yapılan uygulamalarla karşılanmaktadır. Ancak bu uygulamalarda görev, yetki ve sorumluluk ilişkisinde mükerrerlik mevcuttur. Ana silah ve sistemlerin tedarik/üretim safhası ile kullanım safhası genellikle birlikte ele alınmamakta, planlama ve uygulama ömür

devri boyunca bir bütün olarak yapılamamaktadır. Kaynak sadece tedarik için ayrılmakta, kullanım safhası için yeterli planlama yapılmamaktadır. Tedarik/Üretim safhası buzdüğının sadece görünen kısmıdır. Bu kapsamda tedarik/üretim için bir sözleşme yapılmakta, kullanım safhası içerisinde ihtiyaç dahilinde, yedek parça, sarf malzemeleri, özel test ve ölçü aletleri, yer destek teçhizatı gibi alımlar genellikle ilave sözleşmelerle yapılmaktadır. Bu durum aynı silah ve sistemler için birden fazla sözleşme yapılmasına neden olmaktadır. Uygulama maliyet etken değildir.

İhtiyaç makamı, proje yöneticisi ve ana yüklenici (özel lojistik firması) firma ile ömür devri boyunca devam edecek iki yönlü iletişim ve alt yapı, tasarım safhasından itibaren kurulamamakta, kurulanlarda da genellikle devam ettirilememektedir. Kamu kabiliyeti ile özel sektör yeteneklerinin karşılıklı transfer edilebilmesine yeterince olanak sağlanmamıştır. (Halen mevcut askeri fabrika, tersane ve bakım birliklerinde ciddi altyapı yatırımları mevcuttur. Bu altyapıdan azami oranda istifade edilememektedir. Mevcut döner sermaye mevzuatı ile bunun etkili bir şekilde yapılması mümkün değildir. Kolaylaştırıcı bir hukuki mevzuat gereklidir. TSK ve savunma sanayii özel lojistik firmaları arasındaki temas yeterli seviyede değildir. Geri bildirim mekanizmasının iyileştirilmesi gereklidir. Tedarik sürecinde; zaman, etkinlik ve para kaybına neden olan bürokratik uygulamalar mevcuttur. Planlama, ihtiyaç belirleme, tedarik/üretim süreçleri yıllara yayılmaktadır. Bu da hızla değişen günümüzün tehdit ortamına yanıt vermede etken değildir. Özel Sektör firmalarının imkan ve kabiliyetlerini aşan konuları optimize etmek maksadıyla, ilgili tedarik dokümanlarında ve sözleşmelerde, yetenek ve zamanca kademelendirme yapılabilmesine yeterince imkan sağlanmamaktadır. Hazırlanan şartnamelerin bütün gereksinimlerini mutlak şekilde karşılamayan ürünlerin reddi ile özürle kabulü arasında, maliyet- etkinlik analizinin yapılabilmesini sağlayan etkin bir yöntem geliştirilmelidir. İhale mevzuatından kaynaklanan nedenlerle, sistemlerin idamesinde kullanılacak orijinal yedek parça temininde sıkıntılar yaşanmaktadır [12].

TSK tarafından kullanılan Lojistik Bilgi Sistemi (LBS) ağı, bilmesi gerektiği prensibine uygun olarak tüm paydaşlarında kullanımına sunulmamıştır. Kamunun tabi olduğu bürokratik düzenlemeler genellikle mevcut sistemimizi sıkıntıya sokmaktadır. Devletin, teşvik, ihracat kredisi, Ar-Ge ve insan gücü yatırımlarına tahsis ettiği kaynak istenilen seviyede değildir. Bu kaynak yeterli olmadığı için özel firmalar ya yeterince desteklenmemekte veya bu destek uzun süreli sağlanamamaktadır.

Sektörde yer alan özel lojistik firmalar, genellikle uluslararası rekabet gerçeklerine uygun olarak yapılandırılmamış, ihtiyaca uygun kümelenme yapılmamıştır. Yabancı firmalara karşı da yeterince korunamamaktadır. Savunma ve güvenlik sanayiinde faaliyet gösteren tüm Ar-Ge kurumlarının, yönetim, etkinlik, mali denetim ve yetkinlikleri, teşkil edilecek bir

üst kurul tarafından incelenmemekte, ihtiyaç halinde bütünleşik bir Ar-Ge fonu oluşturulup, başarılı olanlar yeterince desteklenmemektedir. Ar-Ge ile görevli kuruluşların bazıları seri üretimde yapmaktadır [11].

Sürecin yönetilmesinde belirleyici olan sivil/asker personelin, tayin, görevlendirme mevzuat ve esasları yeniden düzenlenmelidir. Sektörün teknolojik ve yönetsel ihtiyacını karşılamaya yönelik, eğitim ve öğretim kurumlarının mevcut yapısı, günümüz ihtiyaçlarını yeterince karşılayacak şekilde değildir. Kurum, şirket, üniversite ve teknoloji platformları arasındaki etkileşimi arttıracak ve sinerji yaratacak insan sermayesinin niteliği istenilen seviyede değildir. Savunma ve güvenlik sektörü içindeki şeffaflık, etkileşim ve güven ortamı iyileştirilmelidir. Gizlilik kavramı, uluslararası ölçüler dikkate alınarak, kanun ve yönetmeliklerle yeniden düzenlenmelidir [12].

2.3.Tehditler (Threats)

Savunma tedarik sistemlerine veya süreçlerine, toplam bütçeden ayrılan payın, genel anlamda bir düşüş trendi gösterdiği bilinmektedir. Dolayısı ile bu payın maliyet etken kullanılması çok önemlidir. Özel lojistik firmaların, TSK'nın lojistik desteğini sağlayamamasının önündeki en önemli engel, yeterli bir ulusal konsept ve hukuksal çerçevenin geliştirilmemiş olmasıdır. Bu şirketlerin varlığı ve sayılarının artırılması, TSK'nın insan gücü ve kaynaklarını daha etkin kullanabilmesi açısından da önemli bir fayda sağlayacaktır. Özellikle hareket alanında icra edilecek işletme, bakım ve idame faaliyetlerinde, özel sektör firmalarının güvenilirliği konusundaki endişeler, bu tür firmaların kullanımında en büyük çekinceyi oluşturmaktadır.

Dış kaynak kullanım sürecinin iyi planlanmaması ve uygulama sürecinde tedarikçiden kaynaklanabilecek sorunlar nedeniyle, dış kaynak kullanım faaliyeti sonucu; know-how kaybı, sağlayıcı kapasitesinin yetersizliği, güvenlik ve gizliliğin tehlikeye girmesi, alıcının insiyatif kaybı ve sağlayıcıya bağlılık gibi risklerle de karşılaşılabilir.

LBS, TSK bünyesinde dış ulaşıma kapalı olarak çalışmakta ve gizlilik prensipleri dahilinde faaliyetlerini sürdürmektedir. Bu yazılımin gizliği ihlal etmeyecek ve bilmesi gerekenden de fazlasını vermeyecek şekilde, MSB, Genelkurmay Başkanlığı, Savunma Sanayi Başkanlığı ve özel sektör tedarikçilerinin kullanımına sunulması hayati önemi haizdir. Ancak bu durum, LBS içindeki bazı bilgilerin yetkisiz kişilerin eline geçmesine de neden olabilir.

TSK'nın tedarik/üretim ve modernizasyon gereksinimleri için, yurtiçinde yeterli sevide milli yüklenici bulunmamaktadır. Bu ihtiyacın karşılanması için, yabancı firmaların milli firmalarımız altında alt yüklenici olarak çalışmasına imkan aranmakta ve aynı zamanda bu yolla da, teknoloji transferine çalışılmaktadır. Yurt dışından tedarik edilen alt sistem/yedek parçaların temin kolaylığı ile maliyetlerinin azaltılması için yapılabilecek yerleştirme/millileştirme faaliyetlerinde yeterince başarılı olunamamaktadır.

Garanti süresi sonunda özel lojistik firmalarının ürünleri ile bağlantısı kopmakta, kendilerine geri besleme yapılamamaktadır. ABD ve Avrupa Birliği ülkeleri, savunma sanayilerini milli olarak inşa etmekte, yabancı ülke ve firmaların bu alana girmelerine izin vermemektedir. Oysaki yabancı şirketler genellikle Türkiye’de bir ikamet adresi göstermeleri ve kendilerine ortak bir Türk şirketi bulmaları halinde, savunma sanayimize ve savunma ihalelerimize katılabilmektedir.

Özel lojistik firmalarımız savunma sanayimize yönelik faaliyetlerde iç piyasada elde ettiği nispi başarıya karşın, uluslararası rekabet ortamında zorlanmaktadır. Bu alandaki özel lojistik firmaların silahlı kuvvetlerin ihtiyaçları dışındaki diğer sektörlere yeterince ilgi duyulmaması, pazar ve ürün seçeneklerini sınırlamakta, dolayısı ile gelişimi de menfi yönde etkilemektedir. Uluslararası ortamda rekabet imkanı sağlayan Ar-Ge’nin geliştirilememesi, TSK’nın yeni yetenekler kazanmasını da engellemektedir.

2.4.Fırsatlar (Opportunities)

TSK’nın lojistik ihtiyaçlarının tedarik edilebilmesi için, hem MSB bünyesinde merkezi, hem de Türkiye genelinde yayılmış durumda bulunan birlik ve kurumlarda mahalli olarak kurulmuş teşkilatı mevcuttur. TSK’da bu teşkilatı bugün itibari ile etkin olarak

idamesi ile modernizasyonunu yapacak, bakım tesisleri ve askeri fabrikalara sahiptir. Bu tesislerde CNC tezgahları dahil, bir çok tezgah, set ve avadanlık mevcuttur. Bunlar etkin olarak kullanılmaktadır. Mevcudiyeti ve geliştirilmesi imkanı TSK için bir fırsattır.

TSK kurumsal bir yapıya sahiptir ve bu yapı içerisinde de sürekli olarak kendisini geliştirme gayret ve arzusu içindedir. Tabii olduğu kanuni ve hukuki mevzuat ile yönetmelik ve yönergeleri mevcuttur. TSK bu mevzuatı ihtiyaçları ve günümüz şartlarına uygun olarak güncelleme imkanına sahiptir. Bunu yaparak da gün ve gün kendisini daha da geliştirebilir, tehdit ve zayıflıklarına çözüm oluşturabilir, onları fırsata çevirebilir.

Yapılan bu analiz neticesinde, güçlü tarafların daha da kuvvetlendirilmesi, zayıflıkların ortadan kaldırılması, fırsatlardan yararlanılması ve tehditlerden de kaçınılması bir strateji oluşturulması için analizin biraz daha somutlaştırılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu çalışmanın neticesinde yapılacak eylem planına esas olmak üzere, yoğunlaştırılarak yeniden oluşturulan SWOT Analizi neticesinde, TSK’daki mevcut lojistik uygulamalar incelenmiştir. İncelemeler sonrası bu yönler Çizelge 1’de gösterilmiştir.

Çizelge 1. TSK lojistik faaliyetlerinin Güçlü-Zayıf Yönleri, Tehditler ve Fırsatlar (Strengths-Weaknesses, Threats and Opportunities of Turkish Armed Forces logistics activities)

Güçlü Yönler	Fırsatlar
G-1. TSK’nın mevcut teşkilatı, personeli ve lojistik tesisleri	F-1. Yeterli ve ehil personelin mevcudiyeti
G-2. Millî ve yerli özel lojistik destek firmalarının mevcudiyeti	F-2. Çıkarılabilecek kanun, yönetmelik ve mevzuat
G-3. Lojistik Bilgi Sistemi (LBS)	F-3. Eğitim faaliyetleri
Zayıf Yönler	
Z-1. MSB ve SSB’nin görev, yetki ve sorumluluklarındaki mükerrerlik	Z-7. Hizmet ve altyapı faaliyetlerinde dış kaynak kullanımının yeterli olmaması
Z-2. İhtiyaçların karşılanmasında, tedarik/üretim ve kullanım safhalarının birlikte planlanmaması	Z-8. Kamu ve özel sektör yeteneklerinin ortak kullanılamaması
Z-3. Özel lojistik destek firmalarının kullanımı için, konsept ve yasal düzenleme ihtiyacı	Z-9. Tedarik sürecinin uzunluğu, sözleşmelerde zamanca kademelendirme, şartnamelerde şartlı kabul yapılamaması
Z-4. Destek ve teşvik paketlerinin azlığı	Z-10.LBS’ne özel destek lojistik firmalarının ulaşamaması, Ar-Ge’ye yeterince önem verilmemesi
Z-5. Ortak ihtiyaçlarının tek elden karşılanmaması	
Z-6. Tedarik/üretim sürecinin yönetimini sağlayan sivil/asker personelin tayin, görevlendirme hususlarında yeterince hassas davranılmaması	
Tehditler	
T-1. Toplam bütçeden ayrılan payın azalması	T-4. Yetersiz lojistik destek firmalarına iş verilmesi ve güven
T-2. Pazar sıkıntısı	T-5. LBS’den yetkisiz kişilere bilgi sızması
T-3. Yabancı firmaların Türkiye pazarına girme kolaylığı	

kullanmakta ve ihtiyaçlarını, istediği zaman ve yerde karşılamaktadır. TSK bu teşkilatını daha da geliştirme ve daha da etkin kullanma imkanına sahiptir.

TSK bu güne kadar kendi lojistik ihtiyaçlarını, yine kendi yetiştirdiği yeterli ve ehil personeli ile karşılamıştır. Bu personelin mevcudiyeti yeterli bir fırsattır. Ayrıca bu personele verilebilecek ilave eğitimler ile daha da etkin kullanılma imkanı mevcuttur. TSK kendi envanterinde bulunan savunma sistemlerinin, işletme, bakım ve

3. BULANIK TERCİH İLİŞKİSİ (FUZZY PREFERENCE RELATION)

Bu bölümde bulanık kümeler, BTİ kavramı ile ilgili temel tanımlara yer verilmiştir.

3.1. Bulanık Kümeler (Fuzzy Sets)

Bulanık küme teorisi Zadeh [13] tarafından önerilmiş olup yıllar içerisinde araştırmacıların yoğun ilgisini çekmiş olup, başta kontrol mühendisliği, karar teorisi, makine öğrenmesi gibi çok çeşitli farkı alanlarda başarı

ile uygulanmıştır. Küme kavramında bir elemanın bir kümeye ait olma derecesi üyelik derecesi ile ölçülmektedir. Klasik kümelerde bir eleman bir kümeye ya aittir ya da ait değildir. Bu nedenle üyelik derecesi ya bire eşittir ya da sifıra eşittir. Ayrıca bir elemanın bir küme aitlik derecesi ve ait olmama derecesinin toplamı da bire eşittir. Bulanık kümelerde ise bir elemanın bir kümeye ait olma derecesi göreceli bir değer alır ve klasik kümelerdeki $\{0,1\}$ ikili değer yerine sıfır ile bir arasında $[0,1]$ değişen herhangi bir değer almaktadır [13]. Bulanık kümeler genel itibari ile kesin kümelerin birleşimi şeklinde ifade edilebilmesi nedeni ile klasik kümelerin genelleştirilmiş bir halidir. X evrensel kümesinin bir alt kümesi A kümesi olsun. X evrensel kümesinde bir x elemanın A bulanık kümesine ait olmasını gösteren üyelik derecesi $\mu_A(x): X \rightarrow [0,1]$ şeklinde gösterilir.

$\mu_A(x)$ x elemanın A bulanık kümesine üyelik derecesidir. Bulanık kümesi A , $A = \{\mu_A(x), x \in X\}$ şeklinde gösterilir.

3.2. Bulanık Tercih İlişkisi (Fuzzy Preference Relation)

Karar verme problemleri hedeflenen amaçlar dikkate alınarak var olan seçenekler içerisinde belirlenen hedefi en iyi şekilde sağlayan seçenek veya seçeneklerin seçim işlemi olarak tanımlanır ve gerçek hayat problemleri içerisinde modellenmesi zor problemlerdir. Bu kritik aktivitede karar vericilerin bilgilerini kullanarak seçenekleri birbirlerine göre değerlendiren tercih ilişkileri kavramı karar verme problemlerinde kullanılan önemli yaklaşımlardan bir tanesidir. Literatür incelendiğinde çok farklı tercih ilişkisi kavramı önerilmiştir. Günümüzde kullanılan en önemli tercih ilişkisi kavramı Saaty [14] tarafından önerilen Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)'nde de kullanılan çarpımsal tercih ilişki kavramıdır. AHP yönteminde seçenekler geliştirilen 1-9 tercih ilişki skalası kullanılarak değerlendirilmektedir. Fakat bu skala karar vericilerin görüşlerini kısıtlamakta ve esnek bir yapı sunmamaktadır. Bu nedenle tercih ilişki değerlerine $[0,1]$ arasında herhangi bir değer atanmasına imkan sunan BTİ kavramı önerilmiştir [15]. BTİ kavramının önerilmesi ile araştırmacılar bu konuda çok sayıda farklı çalışmalar yapmışlar ve çok farklı alanlara bu kavramı uygulamışlardır [16-22].

BTİ kavramının temeli seçeneklerin (kriter veya alternatif) birbirleri arasında karşılaştırılmasına dayanmaktadır. Bu kapsamda i alternatif /kriterin, j alternatif /kriterine göre üstünlük/önem derecesi t_{ij} ile gösterilir ve alabileceği değer $t_{ij} \in [0,1]$ arasındadır. j alternatif /kriterin, i alternatif /kriterine göre üstünlük/önem derecesi ise t_{ji} ile gösterilir ve $t_{ji} = 1 - t_{ij}$ 'e eşittir ve $t_{ij} + t_{ji} = 1$ şartının sağlanması gerekir.

BTİ kavramı ilk olarak Orlovsky [15] tarafında önerilmiştir.

Tanım 1. T bir BTİ olup sonlu bir $S = \{s_1, \dots, s_n\}$ evrensel uzayında tanımlansın ve $T = (t_{ij})_{n \times n} \subset S \times S$ olarak gösterilsin. T $n \times n$ boyutunda bir matristir ve elemanları t_{ij} ile gösterilir. t_{ij} , s_i alternatif /kriterin, s_j alternatif /kriterine göre üstünlük/önem derecesini gösterir. T bir BTİ olması için $\forall i, j$ 'ler için $0 \leq t_{ij} \leq 1$, $t_{ji} = 1 - t_{ij}$ ve $t_{ii} = 0,5$ şartlarının sağlanması gerekir. Alternatif /kriterler birbirleri ile karşılaştırıldığında üç durum söz konusudur. İlk durum alternatif / kriterlerin önem derecesinin birbirine eşit olması durumudur. Bu durumda karşılaştırılan alternatif / kriterler s_i ve s_j ise $t_{ij} = 0,5$ eşittir. İkinci durum s_i alternatif /kriteri, s_j alternatif /kriterine göre üstün/önemli olması durumudur bu durumda $t_{ij} > 0,5$ 'dir. Ayrıca $t_{ij} = 1$ ise, s_i , s_j 'ye mutlak suretle tercih edilir. Üçüncü durumda ise s_j alternatif /kriteri, s_i alternatif /kriterine göre üstün/önemli olması durumudur bu durumda $t_{ji} > 0,5$ 'dir. Ayrıca $t_{ij} = 0$ ise, s_j , s_i 'ye mutlak suretle tercih edilir [15].

Tanım 2. BTİ'lerde çarpımsal geçişlilik kavramı ilk olarak Tanino [14] tarafından önerilmiştir. Bu tanıma göre $T = (t_{ij})_{n \times n}$ bir BTİ olsun. T 'de çarpımsal geçişliliğin söz konusu olması için Eş.(1)'de verilen şartın sağlanması gerekir.

$$\begin{pmatrix} t_{ji} \\ t_{ij} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} t_{kj} \\ t_{jk} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} t_{ki} \\ t_{ik} \end{pmatrix} \quad (1)$$

$\forall i, j, k = 1, \dots, n$ için $t_{ij} > 0$ aşağıdaki biçimde gösterilebilir ve Eş.(2) elde edilir:

$$t_{ij} t_{jk} t_{ki} = t_{ji} t_{kj} t_{ik} \Rightarrow t_{ij} t_{jk} t_{ki} = (1 - t_{ij}) t_{kj} t_{ik}$$

$$t_{ij} t_{jk} t_{ki} = t_{kj} t_{ik} - t_{ij} t_{kj} t_{ik} \Rightarrow t_{ij} t_{jk} t_{ki} + t_{ij} t_{kj} t_{ik} = t_{kj} t_{ik}$$

$$t_{ij} (t_{jk} t_{ki} + t_{kj} t_{ik}) = t_{kj} t_{ik} \Rightarrow t_{ij} = \frac{t_{kj} t_{ik}}{t_{ik} t_{kj} + t_{ki} t_{jk}}$$

$$\Rightarrow t_{ik} = \frac{t_{ij} t_{jk}}{t_{ij} t_{jk} + (1 - t_{ij}) \times (1 - t_{jk})} \quad (2)$$

3.2.1. U tipi Tutarlı Bulanık Tercih İlişkisi (U Type Consistent Fuzzy Preference Relation)

U tipi tutarlı BTİ kavramı Chiclana ve ark. [23] tarafından önerilmiştir. Bulanık uninorm operatörü kullanılarak U tipi BTİ ilişkisi elde edilmektedir. Bulanık uninorm operatör hem t-norm hem t-conorm özelliğini sağlayan bir operatör olup Eş. (3), Klement ve ark. [24] tarafından tanımlanmıştır:

$$U(x, y) = \begin{cases} 0 & (x, y) \in \{(0,1), (1,0)\} \\ xy & \\ \frac{xy}{xy + (1-x)(1-y)} & d.d \end{cases} \quad (3)$$

bir BTİ $T = (t_{ij})_{n \times n}$ için $0 < t_{ij} < 1, \forall i, j$ koşulu altında karşılıklı BTİ aşağıda verilen özellikleri sağlamaktadır:

$$t_{ik} = U(t_{ij}, t_{jk}) \quad \forall i, j, k$$

Bu ifade aynı zamanda Eş.(4)'deki ifadeye denktir.

$$t_{ik} = U(t_{i(i+1)}, t_{(i+1)(i+2)}, \dots, t_{(k-2)(k-1)}, t_{(k-1)(k)}) \quad \forall i < k \quad (4)$$

U uninorm operatörü olup güçlü bulanık tümleyen operatörü $N(x) = 1 - x$ olarak tanımlanmıştır. Bu tanımlamalar dikkate alınarak n-1 adet elemanı bilinen BTİ $T = (t_{ij})_{n \times n}$ 'nin diğer elemanları U tipi tutarlı BTİ yaklaşımı ile aşağıdaki şekilde elde edilir:

1) $\forall (i, j)$ ve $j > i + 1$ olsun.

$$t_{ij} = U(t_{i(i+1)}, t_{(i+1)(i+2)}, \dots, t_{(j-1)(j)})$$

2) $\forall (i, j)$ ve $j < i$ olsun.

$$t_{ij} = 1 - t_{ji}$$

Tüm bu tanımlanalar dikkate alınarak Eş.(3)'de tanımlı U uninorm operatörü ile $\forall (i, j)$ ve $j > i + 1$ için t_{ik} değerleri Eş.(5) ile tanımlanır.

$$t_{ik} = \frac{\prod_{l=0}^{j-(i+1)} t_{(i+l)(i+l+1)}}{\prod_{l=0}^{j-(i+1)} t_{(i+l)(i+l+1)} + \prod_{l=0}^{j-(i+1)} (1 - t_{(i+l)(i+l+1)})} \quad (5)$$

3.2.2. Tutarlı Bulanık Tercih İlişkilerinde Ağırlık Vektörünün Bulunması

n-1 adet elemanı bilinen BTİ $T = (t_{ij})_{n \times n}$ 'nin diğer elemanları U tipi tutarlı BTİ yaklaşımı ile edildikten sonra ağırlık vektörü $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ Eş.(6) ile elde edilir.

$$w_i = \left[\frac{1}{\sum_{j=1}^n \frac{(1 - t_{ij})}{t_{ij}}} \right] \quad (6)$$

İspat : Çarpımsal BTİ tanımı gereği $t_{ij} = \frac{w_i}{w_i + w_j}$ eşitliği

ile gösterilir.

$$t_{ij} = \frac{w_i}{w_i + w_j} \Rightarrow w_i(1 - t_{ij}) = t_{ij}w_j$$

$$w_i(1 - t_{ij}) = t_{ij}w_j \Rightarrow \frac{w_i(1 - t_{ij})}{t_{ij}} = w_j$$

$$\sum_{j=1}^n \frac{w_i(1 - t_{ij})}{t_{ij}} = \sum_{j=1}^n w_j$$

Ağırlıklar toplamı bire eşit olduğu için:

$$\sum_{j=1}^n \frac{w_i(1 - t_{ij})}{t_{ij}} = 1 \Rightarrow w_i = \left[\frac{1}{\sum_{j=1}^n \frac{(1 - t_{ij})}{t_{ij}}} \right]$$

Örnek : Dört adet alternatif arasındaki ilişki BTİ ilişkileri ile kısmi olarak aşağıdaki gibi tanımlansın.

$$T = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,55 & - & - \\ - & 0,5 & 0,65 & - \\ - & - & 0,5 & 0,75 \\ - & - & - & 0,5 \end{bmatrix}$$

Güçlü bulanık tümleyen operatörü kullanılarak $t_{21} = 1 - t_{12} = 0,45, t_{32} = 1 - t_{23} = 0,35, t_{31} = 1 - t_{13} = 0,35$ olarak bulunur. Eş.(5) ile diğer BTİ elemanları

$$t_{13} = \frac{t_{12}t_{23}}{t_{12}t_{23} + (1 - t_{12})(1 - t_{23})} = \frac{0,55 \times 0,65}{0,55 \times 0,65 + 0,45 \times 0,35} = 0,6941$$

$$t_{14} = \frac{t_{12}t_{23}t_{34}}{t_{12}t_{23}t_{34} + (1 - t_{12})(1 - t_{23})(1 - t_{34})} = \frac{0,55 \times 0,65 \times 0,75}{0,55 \times 0,65 \times 0,5 + 0,45 \times 0,35 \times 0,25} = 0,8719$$

$$t_{24} = \frac{t_{21}t_{14}}{t_{21}t_{14} + (1 - t_{21})(1 - t_{14})} = \frac{0,45 \times 0,8719}{0,45 \times 0,8719 + 0,55 \times 0,1281} = 0,8477$$

hesaplanır. Daha sonra bulunan BTİ elemanlarının güçlü tümleyeni alınarak kalan BTİ elemanları

$$t_{31} = 1 - t_{13} = 1 - 0,6941 = 0,3058$$

$$t_{41} = 1 - t_{14} = 1 - 0,8719 = 0,1281$$

$$t_{42} = 1 - t_{24} = 1 - 0,8477 = 0,1523$$

olarak hesaplanır. Tüm elemanları elde edilmiş BTİ aşağıdaki matriste elde edilmiştir.

$$T = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,55 & 0,6941 & 0,8719 \\ 0,45 & 0,5 & 0,65 & 0,8477 \\ 0,3058 & 0,35 & 0,5 & 0,75 \\ 0,1281 & 0,1523 & 0,25 & 0,5 \end{bmatrix}$$

U tipi tutarlı BTİ yaklaşımı ile elde edildikten sonra ağırlık vektörü $w = (w_1, w_2, w_3, w_4)$ Eş. (6) kullanılarak elde edilir.

$$w_1 = \left[\frac{1}{\frac{(1-t_{11})}{t_{11}} + \frac{(1-t_{12})}{t_{12}} + \frac{(1-t_{13})}{t_{13}} + \frac{(1-t_{14})}{t_{14}}} \right]$$

$$= \frac{1}{\frac{0,5}{0,5} + \frac{0,45}{0,55} + \frac{0,3058}{0,6941} + \frac{0,1281}{0,8719}} = 0,416$$

$$w_2 = \left[\frac{1}{\frac{(1-t_{21})}{t_{21}} + \frac{(1-t_{22})}{t_{22}} + \frac{(1-t_{23})}{t_{23}} + \frac{(1-t_{24})}{t_{24}}} \right]$$

$$= \frac{1}{\frac{0,55}{0,45} + \frac{0,5}{0,5} + \frac{0,35}{0,65} + \frac{0,1523}{0,8477}} = 0,340$$

$$w_4 = \left[\frac{1}{\frac{(1-t_{41})}{t_{41}} + \frac{(1-t_{42})}{t_{42}} + \frac{(1-t_{43})}{t_{43}} + \frac{(1-t_{44})}{t_{44}}} \right]$$

$$= \frac{1}{\frac{0,8719}{0,1281} + \frac{0,8477}{0,1523} + \frac{0,75}{0,25} + \frac{0,5}{0,5}} = 0,061$$

4. BULANIK TERCİH İLİŞKİSİ İLE TSK LOJİSTİK FAALİYETLERİNE İLİŞKİN ÖNCELİKLERİN BELİRLENMESİ (DETERMINATION OF PRIORITIES REGARDING LOGISTIC ACTIVITIES IN TURKISH ARMED FORCES WITH FUZZY PREFERENCE RELATION)

Bu bölümün başında TSK lojistiği ile ilgili faaliyetlere ilişkin bir SWOT analizi yapılmış ve faaliyetlere ilişkin güçlü, zayıf yönler tehditler ve fırsatlar analiz edilmiştir. Yapılan analizlere göre toplamda 3 adet güçlü yön, 10 adet zayıf yön, 5 adet tehdit ve 3 adet fırsat kriteri belirlenmiştir. SWOT analizi ile belirlenen bu kriterler bir önceki bölümde açıklanan Tutarlı BTİ kavramı ile ağırlıklandırılmıştır.

İlk aşamada SWOT analizinin ana bileşenleri olan güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler ana kriterler olarak değerlendirilmiştir. Bu bileşenlerin her bir alt bileşeni ise alt kriter olarak göz önüne alınmıştır. Tutarlı

Çizelge 2. Güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler için tutarlı tercih ilişkisi değerleri (Consistent preference relationship values for strengths, weaknesses, opportunities, and threats)

	Güçlü	Zayıf	Fırsat	Tehdit
Güçlü	0,50	0,35	-	-
Zayıf	-	0,50	0,75	-
Fırsat	-	-	0,50	0,65
Tehdit	-	-	-	0,50

$$w_3 = \left[\frac{1}{\frac{(1-t_{31})}{t_{31}} + \frac{(1-t_{32})}{t_{32}} + \frac{(1-t_{33})}{t_{33}} + \frac{(1-t_{34})}{t_{34}}} \right]$$

$$= \frac{1}{\frac{0,6941}{0,3058} + \frac{0,65}{0,35} + \frac{0,5}{0,5} + \frac{0,25}{0,75}} = 0,183$$

BTİ ile değerlendirme işlemi aşağıda adım adım açıklanmıştır.

ADIM 1. Güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler için ağırlık vektörünün tutarlı BTİ ile hesaplanması.

Bu adımda güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler için BTİ değerleri Çizelge 2’de verilmiştir.

Eş.(5) kullanılarak Çizelge 2’de verilen BTİ’nin diğer elemanları U tipi BTİ yaklaşımı ile Çizelge 3’de hesaplanmıştır.

Çizelge 3. Güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler için tam tutarlı BTİ değerleri (Full consistent fuzzy preference relationship values for strengths, weaknesses, opportunities, and threats)

	Güçlü	Zayıf	Fırsat	Tehdit
Güçlü	0,5000	0,3500	0,6176	0,7079
Zayıf	0,6500	0,5000	0,7500	0,8182
Fırsat	0,3824	0,2500	0,5000	0,6000
Tehdit	0,2921	0,1818	0,4000	0,5000

Tutarlı BTİ'nin tüm değerleri hesaplandıktan sonra güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler için ağırlık değerleri Eş.(6) kullanılarak aşağıdaki gibi bulunmuştur.

$$w_G = 0,2571 \quad w_Z = 0,4776 \quad w_F = 0,1592 \quad w_T = 0,1061$$

ADIM 2. Güçlü yönler alt kriterleri için ağırlık vektörünün tutarlı BTİ ile hesaplanması.

Bu adımda güçlü yönler alt kriterleri için tutarlı BTİ değerleri Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Güçlü yönler alt kriterleri için tutarlı BTİ değerleri (Consistent fuzzy preference relationship values for strengths sub-criteria)

	Güçlü ₁	Güçlü ₂	Güçlü ₃
Güçlü ₁	0,50	0,80	-
Güçlü ₂	-	0,50	0,60
Güçlü ₃	-	-	0,50

Eş. (5) kullanılarak Çizelge 4'de verilen BTİ'nin diğer elemanları U tipi tutarlı BTİ yaklaşımı ile Çizelge 5'de hesaplanmıştır.

Çizelge 5. Güçlü yönler alt kriterleri için tüm tutarlı BTİ değerleri (Full Consistent fuzzy preference relationship values for strengths sub-criteria)

	Güçlü ₁	Güçlü ₂	Güçlü ₃
Güçlü ₁	0,5000	0,8000	0,8571
Güçlü ₂	0,2000	0,5000	0,6000
Güçlü ₃	0,1429	0,4000	0,5000

Tutarlı BTİ'nin tüm değerleri hesaplandıktan sonra güçlü yönler alt kriterleri için ağırlık değerleri Eş. (6) kullanılarak aşağıdaki gibi bulunmuştur.

$$w_{G_1} = 0,7059 \quad w_{G_2} = 0,1765 \quad w_{G_3} = 0,1176$$

ADIM 3. Zayıf yönler alt kriterleri için ağırlık vektörünün tutarlı BTİ ile hesaplanması.

Bu adımda zayıf yönler alt kriterleri için tutarlı BTİ değerleri Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Zayıf yönler alt kriterleri için tutarlı BTİ değerleri (Consistent fuzzy preference relationship values for weakness sub-criteria)

	Zayıf ₁	Zayıf ₂	Zayıf ₃	Zayıf ₄	Zayıf ₅	Zayıf ₆	Zayıf ₇	Zayıf ₈	Zayıf ₉	Zayıf ₁₀
Zayıf ₁	0,50	-	-	-	0,55	-	-	-	-	-
Zayıf ₂	-	0,50	-	0,65	-	-	-	-	0,70	-
Zayıf ₃	-	-	0,50	-	-	0,55	-	-	-	-
Zayıf ₄	-	-	-	0,50	-	-	0,30	-	-	-
Zayıf ₅	-	-	-	-	0,50	-	-	0,60	-	-
Zayıf ₆	-	-	-	-	-	0,50	-	-	0,65	-
Zayıf ₇	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	0,75
Zayıf ₈	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-	0,70
Zayıf ₉	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-
Zayıf ₁₀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50

Eş.(5) kullanılarak Çizelge 6'da verilen BTİ'nin diğer elemanları U tipi tutarlı BTİ yaklaşımı ile Çizelge 7'de hesaplanmıştır.

Tutarlı BTİ'nin tüm değerleri hesaplandıktan sonra zayıf yönler alt kriterleri için ağırlık değerleri Eş. (6) kullanılarak aşağıdaki gibi bulunmuştur.

$$w_{Z_1} = 0,1857 \quad w_{Z_2} = 0,1037 \quad w_{Z_3} = 0,1009 \quad w_{Z_4} = 0,0558$$

$$w_{Z_5} = 0,1520 \quad w_{Z_6} = 0,0825 \quad w_{Z_7} = 0,1303 \quad w_{Z_8} = 0,1013$$

$$w_{Z_9} = 0,0444 \quad w_{Z_{10}} = 0,0434$$

ADIM 4. Fırsat alt kriterleri için ağırlık vektörünün tutarlı BTİ ile hesaplanması.

Bu adımda fırsat kriterleri için tutarlı BTİ değerleri Çizelge 8'de verilmiştir.

Eş.(5) kullanılarak Çizelge 8'de verilen BTİ'nin diğer elemanları U tipi tutarlı tutarlı BTİ yaklaşımı ile Çizelge 7'da hesaplanmıştır.

Tutarlı BTİ'nin tüm değerleri hesaplandıktan sonra güçlü yönler alt kriterleri için ağırlık değerleri Eş. (6) kullanılarak aşağıdaki gibi bulunmuştur.

$$w_{F_1} = 0,3158 \quad w_{F_2} = 0,2105 \quad w_{F_3} = 0,4737$$

Çizelge 9. Zayıf yönler alt kriterleri için tüm tutarlı BTİ değerleri (Full consistent fuzzy preference relationship values for strengths sub-criteria)

	Zayıf ₁	Zayıf ₂	Zayıf ₃	Zayıf ₄	Zayıf ₅	Zayıf ₆	Zayıf ₇	Zayıf ₈	Zayıf ₉	Zayıf ₁₀
Zayıf ₁	0,500	0,642	0,648	0,769	0,550	0,692	0,588	0,647	0,807	0,811
Zayıf ₂	0,358	0,500	0,507	0,650	0,406	0,557	0,443	0,506	0,700	0,705
Zayıf ₃	0,352	0,493	0,500	0,644	0,399	0,550	0,436	0,499	0,694	0,699
Zayıf ₄	0,231	0,350	0,356	0,500	0,269	0,404	0,300	0,355	0,557	0,563
Zayıf ₅	0,450	0,595	0,601	0,731	0,500	0,648	0,539	0,600	0,774	0,778
Zayıf ₆	0,308	0,443	0,450	0,597	0,352	0,500	0,388	0,449	0,650	0,655
Zayıf ₇	0,412	0,557	0,564	0,700	0,462	0,612	0,500	0,563	0,746	0,750
Zayıf ₈	0,353	0,494	0,501	0,645	0,400	0,551	0,438	0,500	0,695	0,700
Zayıf ₉	0,193	0,300	0,306	0,443	0,226	0,350	0,254	0,305	0,500	0,506
Zayıf ₁₀	0,190	0,295	0,301	0,438	0,222	0,345	0,250	0,300	0,494	0,500

Çizelge 8. Fırsat alt kriterleri için tutarlı BTİ değerleri (Consistent fuzzy preference relationship values for opportunities sub-criteria)

	Fırsat ₁	Fırsat ₂	Fırsat ₃
Fırsat ₁	0,5	0,6	0,4
Fırsat ₂	-	0,5	-
Fırsat ₃	-	-	0,5

Çizelge 7. Fırsat alt kriterleri için tüm tutarlı BTİ değerleri (Full consistent fuzzy preference relationship values for opportunities sub-criteria)

	Fırsat ₁	Fırsat ₂	Fırsat ₃
Fırsat ₁	0,5000	0,6000	0,4000
Fırsat ₂	0,4000	0,5000	0,3077
Fırsat ₃	0,6000	0,6923	0,5000

ADIM 5. Tehdit alt kriterleri için ağırlık vektörünün tutarlı BTİ ile hesaplanması.

Bu adımda tehdit kriterleri için tutarlı BTİ değerleri Çizelge 10'da verilmiştir.

değerleri grup ağırlık değeri ve o gruba dahil olan alt kriterlerin grup içi ağırlıklar (alt kriter ağırlığı) değerleri çarpılarak Çizelge 12'de hesaplanmıştır.

SWOT analizinde tespit edilen 21 konunun global ağırlıkları, yukarıdaki çizelgede ayrı ayrı tespit

Çizelge 10. Tehdit alt kriterleri için tutarlı BTİ değerleri (Consistent fuzzy preference relationship values for threats sub-criteria)

	Tehdit ₁	Tehdit ₂	Tehdit ₃	Tehdit ₄	Tehdit ₅
Tehdit ₁	0,50	-	0,70	-	0,80
Tehdit ₂	-	0,50	-	0,70	-
Tehdit ₃	-	-	0,50	-	-
Tehdit ₄	-	-	-	0,50	0,55
Tehdit ₅	-	-	-	-	0,50

Eş.(5) kullanılarak Çizelge 10'da verilen BTİ'nin diğer elemanları U tipi tutarlı tutarlı BTİ yaklaşımı ile Çizelge 11'de hesaplanmıştır.

edilmiştir. Global ağırlığı daha fazla olan konuların diğerlerine göre önem ve önceliği daha fazladır. Bu konulardan, güçlü yönler ve fırsatlar için herhangi bir tedbir almaya ihtiyaç duyulmamıştır. Zayıf yönler ve

Çizelge 11. Tehdit alt kriterleri için tüm Tutarlı BTİ değerleri (Full consistent fuzzy preference relationship values for threats sub-criteria)

	Tehdit ₁	Tehdit ₂	Tehdit ₃	Tehdit ₄	Tehdit ₅
Tehdit ₁	0,5000	0,5838	0,7000	0,7660	0,8000
Tehdit ₂	0,4162	0,5000	0,6246	0,7000	0,7404
Tehdit ₃	0,3000	0,3754	0,5000	0,5838	0,6316
Tehdit ₄	0,2340	0,3000	0,4162	0,5000	0,5500
Tehdit ₅	0,2000	0,2596	0,3684	0,4500	0,5000

Tutarlı BTİ'nin tüm değerleri hesaplandıktan sonra güçlü yönler alt kriterleri için ağırlık değerleri Eş. (6) kullanılarak aşağıdaki gibi bulunmuştur.

$$w_{T_1} = 0,3708 \quad w_{T_2} = 0,2643 \quad w_{T_3} = 0,1589$$

$$w_{T_4} = 0,1133 \quad w_{T_5} = 0,0927$$

ADIM 6. Alt kriterler için global ağırlıkların hesaplanması.

Güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler ve bu gruplar içinde yer alan kriterler için ağırlık değerleri hesaplandıktan sonra, alt kriterlere ait global ağırlık

tehditler içinde yer alan toplam 15 konunun her biri için global ağırlığına göre öncelik verilmek suretiyle bir çalışma yapılmıştır.

TSK'nın lojistik ihtiyaçları, MSB ve SSB tarafından genelde ayrı ayrı yapılan uygulamalar ile karşılanmaktadır. Bu uygulamanın ortaya çıkardığı sıkıntıların aşılabilmesi için, MSB ve SSB arasındaki yetki, sorumluluk ve görev ilişkilerinin, mükerrerliği önleyecek şekilde, kurulacak komisyonlarda yeniden gözden geçirilmesine ihtiyaç olduğu değerlendirilmiştir. Sonuçta MSB'nin ve TSK'nın ortak ihtiyaçların tedariki ile savunma sistemlerinin fabrika seviyesi bakım dahil,

Çizelge 12. Alt kriterleri için global ağırlık değerleri (Global weight values for sub-criteria)

	Ağırlık		Grup	Global	Ağırlık		Grup	Global	
			Ağırlığı	Ağırlığı			Ağırlığı	Ağırlığı	
Güçlü	0,2571	Güçlü ₁	0,7059	0,181	Zayıf	0,4776	Zayıf ₁	0,186	0,089
	0,2571	Güçlü ₂	0,1765	0,045		0,4776	Zayıf ₂	0,104	0,050
	0,2571	Güçlü ₃	0,1176	0,030		0,4776	Zayıf ₃	0,101	0,048
Fırsat	0,1592	Fırsat ₁	0,3158	0,050		0,4776	Zayıf ₄	0,056	0,027
	0,1592	Fırsat ₂	0,2105	0,034		0,4776	Zayıf ₅	0,152	0,073
	0,1592	Fırsat ₃	0,4737	0,075		0,4776	Zayıf ₆	0,083	0,040
Tehdit	0,1061	Tehdit ₁	0,3708	0,039		0,4776	Zayıf ₇	0,130	0,062
	0,1061	Tehdit ₂	0,2643	0,028		0,4776	Zayıf ₈	0,101	0,048
	0,1061	Tehdit ₃	0,1589	0,017		0,4776	Zayıf ₉	0,044	0,021
	0,1061	Tehdit ₄	0,1133	0,012		0,4776	Zayıf ₁₀	0,043	0,021
	0,1061	Tehdit ₅	0,0927	0,010					

işletme, bakım ve idamesine odaklanmasının, SSB'nin ise, özel lojistik firmaları da kullanarak TSK'nın modernizasyonuna yönelik faaliyetleri gerçekleştirilmesinin daha uygun olacağı kıymetlendirilmiştir.

Lojistik ürün/hizmet alımları ve sözleşmelerin hazırlanması ve uygulamasının, daha da uzmanlaşmış bir yapı eliyle tek elden yürütülmesinin daha uygun olacağı düşünülmektedir. Özel sektör firmalarının imkan ve kabiliyetlerini aşan konuları optimize etmek maksadıyla, ilgili tedarik dokümanlarında ve sözleşmelerde, yetenek ve zamanca kademelendirme yapılabilmesine imkan verilmesinin daha uygun olacağı değerlendirilmiştir. Hazırlanan şartnamelerin bütün gereksinimlerini mutlak şekilde karşılamayan ürünlerin reddi ile özürle kabulü arasında, maliyet- etkinlik analizinin yapılabilmesini sağlayan bir yöntem geliştirilmesinin çok faydalı olacağı kıymetlendirilmiştir. TSK'nın kendi asli görevine odaklanabilmesi ve daha profesyonel hizmet alabilmesi için, hizmet ve alt yapı faaliyetlerinin büyük bir çoğunluğunun dış kaynak kullanımı suretiyle karşılanmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir.

TSK'nın ortak ihtiyaçları (iaşe, ibade, akaryakıt, mühimmat vb.),merkezi alımlar kapsamında MSB tarafından, mahalli alımlar kapsamında da, mahallinden ilgili birliklerce karşılanmaktadır. Aslında TSK'nın tüm ihtiyaçlarının, MSB tarafından tek elden merkezi olarak karşılanmasının, birlik ve kurumların mahallinden yapacakları alımların, sadece acil ihtiyaçları karşılayabilecek şekilde asgari seviyeye indirilmesinin daha uygun olacağı kıymetlendirilmiştir. Bu şekilde, personel, zaman, emek ve maddi tasarruf sağlanabilecektir.

Devletin, teşvik, ihracat kredisi ve insan gücü yatırımlarına tahsis ettiği kaynağın daha da artırılmasının uygun olacağı düşünülmektedir. Bu kaynak arzu edilen seviyede olmadığı için özel firmalar ya yeterince desteklenememekte veya bu destek uzun süreli sağlanamamaktadır.

Halen mevcut askeri fabrika, tersane ve bakım birliklerinde ciddi altyapı yatırımları mevcuttur. Bu altyapıdan azami oranda istifade edilemediği düşünülmektedir. Mevcut döner sermaye mevzuatı ile bunun yapılması oldukça zordur. Kolaylaştırıcı bir hukuki mevzuat geliştirilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Yapılacak yeni konsept çalışmaları ve yasal düzenleme değişiklikleri ile silahlı kuvvetlerin ihtiyaçlarının milli teknolojiler ve yerli imkanlarla karşılanmasına daha çok imkan verilmesinin ve yerli savunma sanayii firmalarının, yabancı firmalara karşı daha çok korumasının uygun olacağı değerlendirilmiştir.

Lojistik faaliyetlerde, tedarik/üretim safhası ile kullanım safhasının, birlikte ele alınmasının, planlama ve uygulamanın ömür devri boyunca bir bütün olarak yapılmasının daha uygun olacağı değerlendirilmiştir. Sistemin işletme, bakım ve idame safhasında ihtiyaç duyulacak lojistik desteği ile ilgili tüm hususların da, sözleşmelere ana hatları ile baştan dahil edilmesinin daha uygun olacağı kıymetlendirilmiştir.

Ar-Ge'ye daha çok kaynak ayrılmasının ve Ar-Ge ile görevli kuruluşların seri üretimden uzaklaştırılmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir. Savunma ve güvenlik sanayiinde faaliyet gösteren tüm Ar-Ge kurumlarının, yönetim, etkinlik, mali denetim ve yetkinlikleri, teşkil edilecek bir üst kurul tarafından incelenmesinin, ihtiyaç halinde bütünlük bir Ar-Ge fonu oluşturulup, başarılı olanların daha çok desteklenmesinin uygun olacağı kıymetlendirilmiştir.

TSK tarafından kullanılan LBS ağının, bilmesi gerektiği prensibine uygun olarak tüm paydaşlarında kullanımına sunulmasının, TSK ve Savunma Sanayii Özel Lojistik firmaları arasındaki temasın bu yolla daha çok artırılmasının ve geri bildirim mekanizmasının iyileştirilmesinin uygun olacağı düşünülmüştür. Ancak tüm bunları yaparken de gizliliğe azami riayet edilmeli, yetkisiz kişilerin eline bilgi sızmasını engelleyecek tedbirler alınmalıdır.

5.SONUÇ (CONCLUSION)

SWOT analizi bir kurumun değerlendirilmesi ve yaptığı faaliyetlerin detaylı bir şekilde incelenmesi ile güçlü ve zayıf yönlerinin açıkça bilinmesi ile kurumun amaçlarına uygun stratejiyi geliştirmesini kolaylaştıran bir araç olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada TSK bünyesinde yürütülen lojistik faaliyetler SWOT analizi ile detaylı olarak incelenmiştir. Yapılan değerlendirme ile güçlü, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler belirlenmiştir. Belirlenen bu yönlerin önceliklendirilmesi için, tercih ilişki değerlerine [0,1] arasında herhangi bir değer atanmasına imkan sunarak AHP yönteminden daha esnek bir yapı sunan BTİ kavramı kullanılmıştır. Hiyerarşik bir

yapı kullanılmış olup ilk aşamada SWOT analizinin ana bileşenleri olan güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler ikili olarak karşılaştırılmış ve zayıf yönler 0,4776 ağırlık değeri ile en önemli ana kriter olarak belirlenmiştir. Hiyerarşik yapıda güçlü yönler 3 alt kriterle, zayıf yönler 10 alt kriterle, fırsatlar 3 alt kriterle ve tehditler 5 alt kriterle değerlendirilmiştir. Güçlü yönler alt kriterlerinde "TSK'nın mevcut teşkilatı, personeli ve lojistik tesisleri" 0,7059 ağırlık değeri ile, fırsatlar alt kriterlerinde "Eğitim faaliyetleri" 0,4737 ağırlık değeri ile, zayıf yönler alt kriterlerinde "MSB ve SSB'nin görev, yetki ve sorumluluklarındaki mükerrerlik" 0,186 ağırlık değeri ile ve tehditler alt kriterlerinde ise "Toplam bütçeden ayrılan payın azalması" 0,3708 ağırlık değeri ile en önemli alt kriter olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ışığında TSK bünyesinde yürütülen lojistik faaliyetlerin geliştirilmesi için öncelikli stratejilerin gerekliliği belirlenmiştir.

Bu çalışma kapsamında önerilen esnek bir yapı olan SWOT analizi ve BTİ kavramı çeşitli stratejik planlama durumlarının incelenbilmesine olanak sağlar. Analiz sonucu elde edilen bilgiler, yeni stratejilerin geliştirilmesi için bir karar destek sistemi olarak birçok yönetsel problemin çözümünde kullanılabilir.

ETİK STANDARTLARIN BEYANI (DECLARATION OF ETHICAL STANDARDS)

Bu makalenin yazar(lar)ı çalışmalarında kullandıkları materyal ve yöntemlerin etik kurul izni ve/veya yasal-özel bir izin gerektirmediğini beyan ederler.

ÇIKAR ÇATIŞMASI (CONFLICT OF INTEREST)

Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- Yalçın, G.D., "Lojistik Sektör İncelemesi Kapsamında İstanbul-Hadımköy Örneği", *Yüksek Lisans Tezi*, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (2015).
- Nowicki, D., Kumar, U.D., Steudel, H., and Verma, D., "Spare provisioning under performance-based logistics contract: profit-centric approach", *Journal of the Operational Research Society*, 59(3): 342-352, (2008).
- Mirzahosseini, H. and Piplani, R., "A study of repairable parts inventory system operating under performance-based contract", *European Journal of Operational Research*, 214(2): 256-261, (2011).
- Jin, T., Nalajala, N., and Jimenez, J.A. "A multi-criteria approach for performance based maintenance with variable fleet size", *The Proceedings of 2011 9th International Conference on Reliability, Maintainability and Safety*. 909-914, (2011).
- Kim, S.-H., Cohen, M.A., and Netessine, S., "Reliability or inventory? an analysis of performance-based contracts for product support services", *Handbook of information exchange in supply chain management*, Springer, (2017).
- Hur, M., Keskin, B.B., and Schmidt, C.P., "End-of-life inventory control of aircraft spare parts under performance based logistics", *International Journal of Production Economics*, 204: 186-203, (2018).
- Sharifi, M. and Kwon, R.H., "Performance-based contract design under cost uncertainty: A scenario-based bilevel programming approach", *The Engineering Economist*, 63(4): 291-318, (2018).
- Patra, P., Kumar, U.D., Nowicki, D.R., and Randall, W.S., "Effective management of performance-based contracts for sustainment dominant systems", *International Journal of Production Economics*, 208: 369-382, (2019).
- Wang, J., Zhao, X., and Guo, X., "Optimizing wind turbine's maintenance policies under performance-based contract", *Renewable energy*, 135: 626-634, (2019).
- Agdas, M. and Gencer, C., "A dynamic performance evaluation model suggestion for performance-based logistics", *Kybernetes*, (2021).
- Oğultürk, C., "Lojistik hizmetlerin özelleştirilmesi kapsamında Türk Silahlı Kuvvetleri'nde dış kaynak kullanımı ve özel askeri şirketler", *Güvenlik Stratejileri Dergisi*, 11(22), (2015).
- Bingöl, O. and Varlık, A.B., "Türk Savunma Sanayinin Geleceği Sürdürülebilir ve Güçlü İhracat İçin Strateji Raporu-1", *TASAM, Stratejik Rapor*, (71): 1-94, (2015).
- Zadeh, L.A., "Fuzzy sets", *Information and control*, 8(3): 338-353, (1965).
- Saaty, T.L., "What is the analytic hierarchy process?", *Mathematical models for decision support*, Springer, (1988).
- Orlovsky, S.A., "Decision-making with a fuzzy preference relation", *Fuzzy Sets and Systems*, 1(3): 155-167, (1978).
- Dubois, D.J., "Fuzzy sets and systems: theory and applications", 144, *Academic Press*, (1980).
- Tanino, T., "Fuzzy preference orderings in group decision making", *Fuzzy Sets and Systems*, 12(2): 117-131, (1984).
- Xu, Z. and Wei, C., "A consistency improving method in the analytic hierarchy process", *European Journal of Operational Research*, 116(2): 443-449, (1999).
- Xu, Z., "Method for group decision making with various types of incomplete judgment matrices", *Control and Decision*, 21: 28-33, (2006).
- Herrera, F., Herrera-Viedma, E., and Chiclana, F., "Multiperson decision-making based on multiplicative preference relations", *European Journal of Operational Research*, 129(2): 372-385, (2001).
- Chiclana, F., Herrera, F., and Herrera-Viedma, E., "Integrating three representation models in fuzzy multipurpose decision making based on fuzzy preference relations", *Fuzzy Sets and Systems*, 97(1): 33-48, (1998).
- Chiclana, F., Herrera, F., and Herrera-Viedma, E., "Integrating multiplicative preference relations in a multipurpose decision-making model based on fuzzy preference relations", *Fuzzy Sets and Systems*, 122(2): 277-291, (2001).
- Chiclana, F., Herrera-Viedma, E., Alonso, S., and Herrera, F., "Cardinal Consistency of Reciprocal Preference Relations: A Characterization of Multiplicative Transitivity", *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 17(1): 14-23, (2009).
- Klement, E.P., Mesiar, R., and Pap, E., "On the relationship of associative compensatory operators to triangular norms and conorms", *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 4(02): 129-144, (1996).