

**TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ VE TEDARİKÇİ
SEÇİM KRİTERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:
MEDİKAL ÜRÜNLERE YÖNELİK BİR UYGULAMA**

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT AND EVALUATION
OF SUPPLIER SELECTION CRITERIA: AN
APPLICATION TO MEDICAL PRODUCTS

Emine SATIR, Aslı KÖSE

02

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ VE TEDARİKÇİ SEÇİM KRİTERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: MEDİKAL ÜRÜNLERE YÖNELİK BİR UYGULAMA¹

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT AND EVALUATION OF SUPPLIER SELECTION CRITERIA: AN APPLICATION TO MEDICAL PRODUCTS

Anahtar Kelimeler:

Medikal Ürünler
Sağlık
Tedarikçi Seçimi

Keywords:

Medical Products
Health
Supplier Selection

¹ Bu çalışma Dr. Öğr. Üyesi Aslı KÖSE danışmanlığında Emine SATIR tarafından Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde 13 Ocak 2023 tarihinde tamamlanan 'Tedarik Zinciri Yönetimi ve Tedarikçi Seçim Kriterlerinin Değerlendirilmesi: Medikal Ürünler Yönelik Bir Uygulama' adlı yüksek lisans tezinden türetilmiştir

² Bilim Uzmanı, Gümüşhane Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, emine_satir24@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-1960-0976

³ Dr. Öğr. Üyesi, Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi, asl_kse@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-8044-6592

Alıntılanmak için/Cite as: Satir E., Köse A. (2025). Tedarik Zinciri Yönetimi Ve Tedarikçi Seçim Kriterlerinin Değerlendirilmesi: Medikal Ürünler Yönelik Bir Uygulama, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 34 (1), 25-49

Emine SATIR ², Aslı KÖSE ³

ÖZ

Tedarik Zinciri Yönetimi, bir ürünün hammadde halinden son müşteriye ulaştırılmasında yer alan kaynak temini, üretim ve montaj, depolama ve stok takibi, sipariş takibi, dağıtım ve teslimat gibi aktivitelerin yürütülmesi sürecidir. Hastaneler, faaliyetlerini yerine getirebilmek amacıyla ihtiyaç duydukları malzemeleri ve hizmetleri istenilen zamanda, istenilen yerde, belli bir kalitede ve fiyatta temin etmek durumundadırlar. Bu bağlamda, sağlık sektörü için tedarik zinciri yönetimi israfı azaltmak, tıbbi hataları önlemek ve hizmet kalitesini artırmak amacı ile oldukça önemlidir. Bu çalışmada, hastanelerde medikal ürünlerin ve tedarikçilerin seçiminde tercih edilen kriterler ile medikal firmalarda ürün tedariginde tercih edilen kriterler belirlenerek, iki tespit arasındaki benzerlik ve farklılıkların tespit edilmesi amaçlanmıştır. Veriler 2 aşamalı olarak yüz yüze anket yönetimi ile elde edilmiştir. İlk aşamada, malzemenin alınmasında etkili olan sağlık personeli ile medikal firmalar tarafından kriterlerin seçimi yapılmıştır ve kriter sayısı 5'e düşürülmüştür. Sağlık personellerinin kriterleri tedarikçi firmalar temel alınarak; medikal firmaların kriterleri ise tedarigini yaptıkları ürünler temel alınarak, Dickson'un tanımladığı 23 kriterin uyarlanması ile belirlenmiştir. İkinci aşamada katılımcılar arasından belirlenen beşer kişi tarafından, kriterlerin önem dereceleri belirlenerek, sıralaması yapılmıştır. Kriterlerin karşılaştırılması ve önem derecelerinin tespit edilmesinde AHP yöntemi kullanılmıştır. Medikal firmalarda, Sağlık Bakanlığı ve prosedürler kriteri; sağlık personellerinde, tedarikçinin teknik servis hizmeti kriteri en önemli kriter olarak tespit edilmiştir.

ABSTRACT

Supply Chain Management is the process of carrying out activities such as sourcing, production and installation, storage and stock tracking, order tracking, distribution and delivery which are involved in delivering a product from raw material to the end customer. In order to carry out their activities, hospitals have to provide the materials and services they need at the desired time, at the desired location, at a certain quality and price. In this regard, supply chain management is essential for the healthcare sector in order to reduce waste, prevent medical errors and improve service quality. The purpose of this study was to identify the preferred criteria in the selection of medical products and suppliers in hospitals and the preferred criteria in product supply in medical companies, and to determine the similarities and differences between the two determinations. Two phases of in-person survey administration were used to collect the data. In first stage, the criteria were selected by the medical professionals and corporations that were effective in acquiring the material and the number of criteria was reduced to five. Criteria of healthcare personnel are based on supplier companies; medical companies' criteria were determined by adapting the 23 criteria defined by Dickson, based on the products they supply. In the second stage, the criteria's value was determined and ranked by five individuals chosen from the participants. The AHP approach was used to compare the criteria and determine their relative importance levels. While the Ministry of Health and procedures criteria have been determined to be the most important criterion for medical enterprises; the technical service provided by the supplier is the most significant factor for healthcare staff.

GİRİŞ

Tedarik, işletmelerin faaliyetlerini gerçekleştirebilmeleri için ihtiyaç duyulan, amaca en uygun nitelik gösteren malzeme/ürün veya hizmetlerin elde edilebilmesi, en uygun tedarik kaynağının belirlenmesi ve satın alma işlemlerinin gerçekleştirilmesidir (Kırcı, 2021).

Tedarik zinciri; hammadde, yardımcı maddeler, insan, teknoloji, kaynak ve sermaye gibi araçların en az maliyetlerle bir araya getirilmesi ve ürünlerin nihai müşterilere en uygun fiyatlarla ulaştırılabilmesi sürecidir (Timur vd., 2019). Tedarik zinciri; tedarikçiler, imalatçılar, dağıtıcılar, lojistik hizmet sağlayıcılar, perakendeciler arasındaki akışı sağlayan bütünlüklü bir sistemdir. Hammaddenin temin edilmesi, nihai ürüne dönüştürülmesi, hammaddeye değer katarak; perakendecilere/müşterilere pazarlanması ve dağıtılması şeklinde devam eden bir süreçtir (Paksoy vd., 2005). Tedarik zinciri, hammaddelerin siparişi ve elde edilmesinden, ürünlerin üretilmesine ve müşteriye ulaştırılmasına kadar olan faaliyetler dizisidir. Bu faaliyetler kaynakların belirlenmesi, tedarik edilmesi, üretimin yapılması ve dağıtım kanallarının oluşturulması süreçlerini kapsayan fiziksel ağıdır (Bayhan, 2005).

Tedarikçi seçimi, işletmelerin/firmaların pek çok potansiyel tedarikçi arasından amaç ve hedeflerine en uygun olanı belirlemek amacıyla yürütülen bir faaliyettir (Pan, 2018). İşletmelerin faaliyetlerini gerçekleştirirken aralarında iş birliği ve koordinasyon çabaları sonucunda karşılıklı güven sağlayabilecekleri, uzun vadeli iş sözleşmeleri yapabilecekleri, ortak hedefler doğrultusunda hareket edebilecekleri “birlikte iş yapma” yapısı ortaya çıkmaktadır. Bu yapı tedarikçi seçiminin bir sonucudur (Elagöz, 2006).

Tedarik zinciri sürecinde yaşanabilecek dezavantajların önlenmesinde, doğru ve güvenilir tedarikçinin seçilmesi oldukça önemlidir. Tedarikçinin tecrübesi, sunduğu hizmetin bedeli, işletme misyonuna uygunluğu, tedarikçinin maddi gücü, teknik yeterliliği gibi kriterler, değerlendirme kriteri olarak kullanılabilir. Tedarikçi değerlendirme ürün bazında, üretim süreçleri, kalite ve işletme bazında olmak üzere 4 farklı düzeyde yapılabilir (Weele, 2002). Tedarikçi kalitesini doğrulama ve ölçme işletmelerin rekabet edebilme potansiyelini artırır ve israfi

önler (Karadelioğlu, 2006).

Dickson, 1966 yılında, 273 kişi ile yaptığı çalışma sonucunda tedarikçi seçiminde kullanılacak 23 kriter belirlemiştir. Kalite, tedarikçi seçim kriterlerinde ilk sırada yer almaktadır. Bu sırayı tedarikçinin teslimat süreleri, geçmişteki performansı, garanti politikası ve üretim kapasitesi takip etmektedir. Önem dereceleri sektörlere ve yapılacak olan işlere göre değişiklik gösterebilmektedir. İleri teknoloji gerektiren ürünlerde işletme bilinirliği, teknik yeterlilik, prosedürel uygunluk, tamir/bakım hizmeti, eğitim olanağı oldukça önemlidir. Hammaddeye yakınlık unsuru göz önüne alındığında ise coğrafi konum, üretim tesisi ve kapasitesi kriterleri dikkate alınmaktadır.

Türk sağlık sisteminde, tedavi sağlık hizmetleri kamu ağırlıklı üretim modeline sahiptir. Sağlık hizmetlerinin sürdürülmesi için gereken ilaç, tıbbi malzeme, cihaz ve sarf malzemeler de kanun kapsamında belirtilen ihale yöntemleri veya merkezi alımlarla temin edilebilmektedir. Her geçen gün gelişmelere bağlı olarak yeni ürünler piyasa girmekte ve bununla beraber de tedarikçi sayıları artış göstermektedir. Bu durumda da en uygun tedarikçinin seçimi giderek zorlaşmaktadır. Sağlık sisteminin yapısı gereği tanı/teşhis/tedavi süreçleri için ihtiyaç duyulan malzemeler karmaşık yapıdadır ve malzemelerin çoğu yüksek fiyatlıdır. Kamu kaynaklarının kıtlığı ve kaynakların etkin kullanımı hedeflendiğinde sağlık kurumlarında tedarik zinciri süreçlerinin etkin bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir.

Medikal firmalar sağlık kurumlarına ihale türlerinden herhangi biri ile malzeme tedariki sağlarlar. Dolayısıyla iş süreçlerindeki en önemli kısım bu tür alımların takip edilmesi, istenen özelliklere (teknik şartname) uygun ürününün bulunup bulunmadığının belirlenmesidir. Medikal firmaların sahip oldukları ürün portföyünü sağlık hizmeti sunucularına aktarabilmek için teknolojiyi sürekli takip etmeleri gerekir. Sağlık çalışanlarına, tıbbi tedavi aşamasında, bu süreci kolaylaştıracak ekipmanları, cihazları tedarik etme konusunda teknolojiye hakim olup, gerekli bilgileri aktarmaları gerekir. Medikal firmalar hastanelere/sağlık kurumlarına tıbbi ekipmanları sağlamanın yanı sıra, Sağlık Uygulama Tebliği'nde (SUT) tanımlanan kriterlere

göre sağlık hizmet alımlarının faturalandırılması, istenen rapor/reçete eklerinin hazırlanması süreçlerinde de görev alırlar. Medikal firmaların faaliyet gösterebilmeleri için sorumlu müdür, en az bir kişi olmak üzere satış tanıtım elemanı ve klinik destek elemanı bulundurması gerekir.

Kamu İhale Kanunu (KİK)’na göre “Mal alımı ihalesine teklif veren gerçek veya tüzel kişileri veya bunların oluşturdukları ortak girişimler” tedarikçi olarak ifade edilmektedir. Sağlık sektöründe tedarik zinciri yönetimi, malzemelerin hammadde olarak elde edilip üretilerek nihai tüketiciye (hasta) ulaştırılması sürecinde birlikte faaliyet gösteren üreticiler, dağıtıcılar, perakendeciler, hizmet sunucular ve hastalardan oluşan, iş süreçlerindeki faaliyetlerin uyumlu bir şekilde yürütülmesini sağlamak amacıyla malzeme ve bilgi akışını yöneten bütünleşik bir sistem şeklinde tanımlanabilir (Tengilimoğlu ve Yiğit, 2013). Sağlık kurumlarında tedarik zinciri yönetiminde satın alma süreçleri, ihtiyacın belirlenmesi ile başlayıp satın alma planlamaları (bütçenin belirlenmesi, talebin oluşturulması, şartnamelerin hazırlanması gibi işlemler) ve sözleşme süreci (tekliflerin alınması ve değerlendirilmesi, tedarikçinin belirlenmesi ile devam edip satın alma sonrası dönemle son bulmaktadır. Sağlık kurumlarında satın alma işlemleri kamu ihale mevzuatı çerçevesinde yürütülmektedir.

Sağlık sektöründe yer alan tedarik zinciri ile diğer sektörlerdeki tedarik zincirleri arasında farklar bulunmaktadır. Sağlık kurumlarında maliyete dayalı geri ödeme sistemi mevcuttur ve bu nedenle maliyetlerin azaltılması yönünde eğilim oldukça azdır. Oysa ki diğer sektörlerde maliyetleri en aza indirme çabası ön plandadır. Sağlık tedarik zincirinde diğer sektörlerle oranla alternatif kaynak sayısı azdır. Sağlık kurumlarının performans kriteri hasta değeri yaratmaktır (Benton, 2018). Sağlık kurumlarında birçok ürünün saklanması için özel koşullara ihtiyaç duyulmaktadır ve aynı zamanda birçok ürünün kullanım ömrü sınırlı olduğundan fazla ürünlerin stoklanması ekstra maliyetlere sebep olacaktır. Yetersiz stok durumları ise hizmetlerin aksamasına ve hasta mağduriyetlerine sebep olacaktır. Sağlık kurumlarında kullanılan malzeme ve hizmetlerin belirli standartlara sahip olması ve sertifikasyon, kalite standartları ile takip edilmesi gerekmektedir. Sağlık malzemelerinin hangi tedarikçiden

alınacağı konusunda ilgili tedarikçilerin yeterlilikleri değerlendirilmeli ve her zaman ucuz fiyatlı ürünleri almanın doğru karar olmayacağı bilinmelidir (Şentürk vd., 2020).

Nüfus yapısında yaşanan değişimler ve hızlı artışlar, sağlık hizmetlerinde sürekli gelişen ve değişen prosedürler maliyetleri artırmaktadır. Etkin ve verimli satın alma süreçleri, sözleşmeler, sevkiyatlar ve stok takipleri için tedarik zinciri yönetimi süreçlerinin takibi oldukça önemlidir. Sağlık hizmetlerinde kullanılacak ürünün nasıl alınacağı, depolanacağı, alımların ne şekilde yapılacağı, dağıtım kanalları gibi işlemler tedarik zinciri yönetimi ile takip edilir. Sağlık hizmetlerinde tedarik zincirinin nasıl yürütüleceğine dair politikalar, ilkeler, kanunlar, yönetmelikler ve stratejiler mevcuttur (Yağbasan, 2020). Kamuya ait hastaneler, medikal malzeme üreticileri açısından müşteri, tedarik zinciri içerisinde akış sağlama vasıflarıyla da tedarikçi konumundaki kurumlardır. Üretimi yapılan medikal malzemeler dağıtıcı ve lojistik hizmet sunan perakendecilere, oradan da hastane depolarına iletilmektedir. Devamında ise sağlık kurumları çalışanları ve hastalar tarafından kullanılmaktadır. Sağlık sektörü bir hizmet sektörüdür ve belirli özelliklerinden dolayı diğer sektörlerden farklı bir işleyişe sahiptir. Bu nedenle sağlık sektöründe tedarik zinciri süreci farklı şekilde yürütülmektedir.

Gedik (2020)’e göre, sağlık kurumlarında tedarik zinciri fonksiyonları şunlardır: talep ve sipariş yönetimi, planlama, satınalma, stok yönetimi, depo yönetimi, sevkiyat ile dağıtımdır. Talep ve sipariş yönetiminde hasta/hasta yakınlarının ihtiyaçlarını en kısa sürede ve en etkili şekilde karşılayabilmek amaçlanmaktadır. Bu aşamada sağlık hizmetlerinde var olan rastlantısallık, mevsimsellik, çeşitlilik, eş zamanlılık gibi özellikler dikkate alınmalıdır. Planlama aşamasında ihtiyaçların organize edilmesi gereklidir. Planlama aşamasında Sağlık Bakanlığı, hastane yöneticileri ve birim sorumluları rol oynamaktadır (Gedik, 2020). İhtiyaçların karşılanmasına yönelik satın alma faaliyeti sonrasında kaynakların etkin kullanımı, talep dalgalanmalarına yönelik depo ve stok takipleri önemlidir. Malzemelere en uygun depolama şartlarının sağlanması gerekmektedir. Sevkiyat ve dağıtım aşaması ise, ihtiyaç duyulan malzemelerin ihtiyaç duyulduğu zaman

bulundukları konumdan ihtiyaç olan konuma ulaştırılması ve dağıtılmasıdır.

Tedarik zincirinde yer alan malzeme üreticileri, dağıtıcılar, perakendeciler, satıcılar birbirleriyle bilgi paylaşımında bulunmalı ve uyumlu çalışmalıdır. Sağlık sektörü kuruluşları, sağlık sektörü malzeme üreticileri ve sağlık hizmetlerinin sunumunda yer alan tüm kurum ve çalışanlar sağlık hizmetleri tüketicilerine (hasta/ hasta yakını) etki etmektedirler. Sağlık ile ilgili çevreler (ekonomik, kültürel, teknolojik, politik, demografik, uluslararası çevre) ile sağlık hizmetlerini finansa eden kuruluşlar (sigorta, vergiler) hem sağlık hizmetlerini hem de bu hizmetten faydalananacak olan bireylerin tutumlarını etkilemektedir. Sağlık kurumlarına malzeme tedariki sağlayan ilaç ve medikal şirketleri, tıbbi cihaz üreticileri kaliteli, etkili, verimli ve güvenilir sağlık ekipmanlarının temin edilmesi konusunda önemlidir. Hizmet sunumunda aktif rol alan sağlık çalışanları, sağlık kurumları, eczaneler ise sağlık hizmeti tüketicilerinin doğrudan ulaşabildiği ve hizmetin neticesine etki eden birimlerdir (Odabaşı, 1998). Hastanelerde satın alma ve depo birimi çalışanlarının çoğu sağlık yönetimi eğitimine sahip olmamakla birlikte işletme yönetimi ve tedarik zinciri yönetimine dair bilgi sahibi de değildirler. Aynı zamanda depoların uygun koşullarda tasarlanmaması hem nakliye süreçlerinde sorunlar oluşturmakta hem de uygun saklama koşulları sağlanamadığından kaynak israfına neden olabilmektedir.

Hastaneler, faaliyetlerini yerine getirebilmek amacıyla ihtiyaç duydukları malzemeleri ve hizmetleri istenilen zamanda, istenilen yerde, belli bir kalitede ve fiyatta temin etmek durumundadırlar. Bu bağlamda, sağlık sektörü için tedarik zinciri yönetimi israfı azaltmak, tıbbi hataları önlemek ve hizmet kalitesini artırmak amacı ile oldukça önemlidir. Çalışma kapsamında bir eğitim ve araştırma hastanesinde medikal ürünlerin ve tedarikçilerin seçiminde tercih edilen kriterler ile medikal firmalarda ürün tedarik sürecinde tercih edilen kriterler belirlenerek, iki tespit arasındaki benzerlik ve farklılıkların tespit edilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Eylül-Aralık 2022 tarihleri arasında Erzincan ilinde gerçekleştirilmiştir. Ürün Takip Sistemi'nde, Üretici/

İthalatçı/Bayi/İhracatçı faaliyet alanına kayıtlı 11.798 firma, Sağlık Hizmet Sunucusu (hastaneler, muayenehane, poliklinik) faaliyet alanına kayıtlı 28.239 kurum/firma bulunmaktadır. Erzincan ilinde ise 1 adet kamu hastanesi, 1 adet özel hastane, 12 adet Üretici/İthalatçı/Bayi/İhracatçı faaliyet alanına kayıtlı medikal firma bulunmaktadır. Araştırmanın örneklem büyüklüğünü, Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi idari personelleri (25) ile Erzincan ilinde bulunan 9 adet medikal firma çalışanları (27) oluşturmuştur. *Örneklem büyüklüğü*, tedarikçi seçiminde doğrudan rol alan hastane personeli ile tedariki sağlayan medikal firmalar arasından gönüllülük esasına göre belirlenmiştir. Araştırma için Gümüşhane Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan (Sayı: E-95674917-108.99-149214), araştırmaya katılan medikal firmalardan ve hastaneden (Sayı: E-62639109-000-11388) gerekli izinler alınmıştır.

Araştırma verileri araştırmaya gönüllü katılan kişiler ile yüz yüze anket uygulanarak 2 aşamada toplanmıştır. *Çalışmada kullanılan kriterler*, Dickson (1966) tanımladığı 23 adet tedarikçi değerlendirme kriterlerinin (kriterler ekler kısmında Tablo da yer almaktadır), malzemenin alınmasında etkili olan sağlık çalışanlarına (tedarikçi firmalara yönelik) ve sağlık kurumlarına malzeme tedarik sürecini sağlayan medikal firmalara (tedarikini yaptıkları ürünlere yönelik) uyarlanması ile oluşturulmuştur. *Çalışmanın ilk aşamasında, her iki gruba kendi alanları ile ilgili olan 23 kriter sunulmuş* ve bu kriterler arasından en çok kullandıkları veya tercih ettikleri 5 kriteri seçmeleri istenmiştir. Böylece kriter sayısı 23'ten 5'e düşürülmüştür. İkinci aşama olarak, katılımcılar arasından belirlenen gönüllü 5 kişiden, seçilen kriterleri önem derecelerine göre puanlaması istenmiştir. Bu puanlamaların geometrik ortalamaları alınarak genel sonuçlar belirlenmiştir.

Dickson (1966) yaptığı çalışmada kalite kriteri en önemli kriter olarak ilk sırada, teslimat kriteri ikinci sırada, garanti kriteri dördüncü sırada, fiyat kriteri ise altıncı sırada yer almaktadır. İş takip ve denetimi kriteri on dördüncü sırada; teknik servis hizmeti kriteri on beşinci sırada yer almaktadır. Kriterlerin önem derecelerinin sıralamasında ilk beşte kalite, teslimat süresi, iş deneyimi, garanti politikası ile üretim tesisleri ve kapasite kriterleri yer almaktadır. Bu çalışmada da katılımcılar tarafından belirlenen kalite,

teslimat ve garanti süresi kriterleri Dickson tarafından geliştirilen kriterler arasında ilk beş sıralaması içinde yer alan kriterlerdir.

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), çok sayıda alternatif arasından seçim yapmak için kullanılan, çok sayıda karar vericinin de sürece dahil edilebildiği çok kriterli karar verme yöntemidir (Çelikkbilek ve Özdemir, 2020). Araştırma kapsamında kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesinde, 1977’de Saaty tarafından geliştirilen, AHP yöntemi kullanılmıştır. Kriterlerin puanlanması aşamasında ise Saaty (1994) tarafından geliştirilen 1-9 temel ölçeği kullanılmıştır. Analizler Excel 2016 programı ile yapılmıştır. Araştırmanın AHP modeli (Şekil 1) ekler kısmında yer almaktadır.

AHP yönteminin uygulama adımları şu şekildedir (Çelikkbilek ve Özdemir, 2020: 69):

1. Adım: Problemin Tanımlanması

Problemin tespit edilip net bir şekilde tanımlandığı başlangıç aşamasıdır.

2. Adım: Kriterlerin/Alternatiflerin Belirlenmesi

Problemin çözümünde kullanılacak kriterlerin ve değerlendirilecek olan alternatiflerin belirlendiği aşamadır.

3. Adım: Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

Hiyerarşik yapı, problemi ayrıntılı olarak ortaya çıkarır. Amaç, kriter ve seçeneklerden oluşur, kriter ve seçenekler amaca göre belirlenir. Amaç belirlenirken neyin çözümlenmeye çalışıldığı sorusuna cevap aranır (Özdemir, 2019: 66).

4. Adım: İkili Matrislerin Oluşturulması

AHP’de kriterler kendi aralarında ikili olarak karşılaştırılır ve bu karşılaştırmalar Saaty (1994) tarafından geliştirilen 1-9 temel ölçeği kullanılarak yapılır. Bu ölçeğe göre kriterler arasındaki önem dereceleri belirlenir. Kriterlerin seçeneklere göre kaç kat değerli olduğu belirlendikten sonra ikili karşılaştırma matrisleri elde edilir.

5. Adım: Karşılaştırma Matrislerinin Normalizasyonu

Normalizasyon işlemi, matriste bulunan her bir

sütuna ait veriler, tek tek sütun toplamına bölünerek yapılır (Özdemir, 2019: 66). Bu işlem Eşitlik-1’de gösterilmiştir.

$i=1,2,3,4,\dots,n$ ve $j=1,2,3,4,\dots,n$ ise;

$$b_{ij} = a_{ij} / \sum_{i=1}^n a_{ij} \quad (\text{EŞİTLİK-1})$$

6. Adım: Öncelik Vektörlerinin Hesaplanması

Normalize matrisin satır ortalamaları alınır. Oluşan değer matrisin öncelik vektörüdür (W). Bu sayede farklı ölçüm birimlere sahip olan kriterler, eşitlenmiş ölçüm birimlerine sahip olacaktır (Özdemir, 2019: 66). Öncelik vektörü Eşitlik-2 ile elde edilir.

$$W_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} = 1 \quad b_{ij} / n \quad (\text{EŞİTLİK-2})$$

7. Adım: Tutarlılığın Hesaplanması

Tutarlılık oranı (CR) ile ifade edilir ve tutarlılığın sağlanabilmesi için bu değer 0,10’dan düşük olması gerekmektedir. Bu değer tutarlı çıkarsa sonuçlar kullanılabilir, ancak 0,10’un üzerinde bir sonuç çıkarsa karar verici yargıları tekrar gözden geçirmelidir (Oğuz ve Köksal, 2018: 79). Tutarlılığın hesaplanabilmesi için öncelikle ikili karşılaştırma matrislerinin normalize edilmemiş değerleriyle öncelikler vektörü çarpılır (Çelikkbilek ve Özdemir, 2020: 74). Bu işlem Eşitlik 3’te gösterilmiştir:

$$[t_i]_{n \times 1} = [x_{ij}] \times [a_i]_{n \times 1} \quad (\text{EŞİTLİK-3})$$

İkinci olarak vektörün her elemanı, Eşitlik-4’te gösterildiği üzere, sırasıyla öncelik vektörüne bölünür (Çelikkbilek ve Özdemir, 2020: 74).

$$\frac{t_i}{a_i} \quad \forall i \in n \text{ için} \quad (\text{EŞİTLİK-4})$$

CR değerinin hesaplanabilmesi için matrisin en büyük özvektör ($\lambda_{\max}$) değerinin hesaplanması gerekmektedir. Yukarıda elde edilen değerlerin ortalaması alınarak bulunur ve Eşitlik-5’teki gibi formüle edilir (Oğuz ve Köksal, 2018: 79).

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{t_i}{a_i} / n \quad (\text{EŞİTLİK-5})$$

$\lambda_{\max}$ değerinin hesaplanmasından sonra uyum indeksi (CI) değeri Eşitlik-6 ‘daki gibi hesaplanır (Çelikkbilek ve Özdemir, 2020: 74).

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (\text{EŞİTLİK-6})$$

Uyum indeksi ile rastgele indeks (RI) değerleri birbirine bölünerek tutarlılık hesaplanır (Çelikkalek ve Özdemir, 2020: 74). Tutarlılık oranının hesaplanmasında “rassallık endeksi (RI)” değerine göre değerler belirlenmektedir ve bu indeksler kullanılarak Eşitlik-7’deki tutarlılık formülü ile oluşturulmaktadır:

$$CR = CI / RI \quad CR < 0.1 \text{ ise tutarlı} \quad (\text{EŞİTLİK-7})$$

8. Adım: Karar Matrisi

Her bir kriter için karşılaştırılan alternatiflerin öncelik vektörlerinin birleştirilmesiyle elde edilir. i. kriter için elde edilmiş öncelik vektörü A_i olmak üzere; n adet kriterin ve m adet alternatifin olduğu probleme ait karar matrisi (D) Eşitlik-8’de gösterilmiştir.

$$D = [A_1 \ A_2 \ \dots A_i \ \dots A_n]_{m \times n} \quad (\text{EŞİTLİK-8})$$

Ağırlıklar ise W ile gösterilir ve denklem Eşitlik-9’daki gibi oluşturulmaktadır.

$$W = [W_1 \ W_2 \ \dots W_i \ \dots W_n]_{1 \times n} \quad (\text{EŞİTLİK-9})$$

9. Adım: Nihai Öncelik Vektörü

En iyi alternatifin belirlenebilmesi için D karar matrisi ile W kriter ağırlığı çarpılır. Eşitlik-10’daki gibi formüle edilir.

$$A = D \times W \quad (\text{EŞİTLİK-10})$$

ARAŞTIRMA BULGULARI

Medikal Firma Çalışanlarına Yönelik AHP Bulguları

Medikal firmalar insan sağlığına doğrudan etki edebilecek ürünlerin tedarik süreçlerinden sorumludur. Bu nedenle ürünün kalitesi, markası, teknik kapasitesi, endüstrideki bilinirliği, ürünün üretim yöntemi medikal firmalar açısından oldukça önemlidir. Sağlık kurumlarına ve direkt hasta/hasta yakınlarına temin edilecek olan ürünlerde garanti şartları, teknik servis hizmeti (olası arızalarda muhatap bulunabilmesi), ürünün ambalajı, ürüne ait satışın yapılabilmesi için yasal prosedürler ve izinler, eğitim olanakları, teslimat süreleri mutlaka dikkate alınmalıdır. Ticari açıdan firma ile olan iletişim, firmanın

çalışanları ile satıcının tutum ve davranışları, yönetim ve organizasyonu, iş gücü kapasitesi, ürünün fiyatı dikkat edilmesi gereken kriterlerdir. Bazı durumlarda nakliye giderlerinin azaltılmasına yönelik olarak coğrafi konum kriteri etkili olabilmektedir. Firmanın, çok geniş ürün yelpazesi bulunan sağlık sektöründe faaliyet göstereceği alanların belirlenmesinde farklı birimlere yönelme isteği kriteri etkilidir. Örneğin; kardiyoloji alanında çalışmak isteyen bir firma bu birime yönelik ürün/malzeme satışına yönelecektir. Ürünün geçmişteki satış miktarı da talep planlaması yapılırken dikkate alınabilecek kriterdir. Tablo 1’de medikal firmalara seçim yapmaları için verilen kriterler yer almaktadır.

Tablo 1. Medikal Firmalara Yöneltilen Kriterler

Kriter Kodu	Kriter Adı	Kriter Kodu	Kriter Adı
MK1	Ürünün Kalitesi	MK13	Ürün Tedarik Sürecinde Yönetim ve Organizasyon
MK2	Ürünün Teslimat Süresi	MK14	İş Kapasitesi
MK3	Ürünün Markası	MK15	Ürünün Teknik Servis/Tamir-Bakım Hizmeti
MK4	Ürünün Garanti Süresi	MK16	Satıcının Tutum ve Davranışı
MK5	Ürünün Üretim Tesisi ve Kapasitesi	MK17	Satıcı ile İletişim
MK6	Ürünün Fiyatı	MK18	Ürünün Ambalajı
MK7	Ürünün Teknik Kapasitesi	MK19	Satıcının İş Gücü Kapasitesi
MK8	Ürüne Finansal Ulaşılabilirlik	MK20	Ürünün Coğrafi Konumu
MK9	Ürünün Üretim Yöntemi	MK21	Ürünün Geçmişteki Satış Miktarı
MK10	Firma ile İletişim	MK22	Ürünün Kullanımına Yönelik Eğitim Olanakları
MK11	Ürünün Endüstrideki Bilinirliği	MK23	Ürüne ait Sağlık Bakanlığı Onayı ve Gerekli Prosedürler
MK12	Farklı Birimlere Yönelme İsteği		

Medikal firma çalışanlarının %26'sını sorumlu müdür, satış ve tanıtım elemanı oluşturmaktadır. Katılımcıların %45'i lisans mezunu, %33'ü lise mezunudur. Katılımcıların %41'i 16 yıl ve üzeri, %33'ü 5 yıldan az hizmet sürelerine sahiptir. Firmaların faaliyet alanlarına ait veriler çoklu yanıt olduğu için, kişi sayısı örneklem hacmini geçmektedir. Örneğin bir firma hem üretim hem toptan hem de perakende alanında faaliyetlerini yürütebilmektedir. Katılımcıların %47.5'i perakende, %30'u toptancı ve %15'i ithalat/ihracat alanında faaliyet yürütmektedir. Medikal firma çalışanlarından toplamda 27 kişiye ulaşılmıştır.

Araştırmanın ilk aşamasında, medikal firma çalışanları, satın alma süreçlerinde göz önünde bulundurdıkları ilk 5 kriteri Tablo 1'den seçmiştir. En çok tercih edilen kriterler: ürünün kalitesi (MK1-24 kişi), ürünün garanti süresi (MK4-13 kişi), ürünün fiyatı (MK6-14 kişi), ürünün teknik servis/tamir-bakım hizmeti (MK15-14 kişi), ürüne ait Sağlık Bakanlığı onayı ve gerekli prosedürler (MK23-15 kişi) kriterleri olmuştur. Analizler seçilen bu kriterler üzerinden yapılmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasında medikal firma çalışanları arasından seçilen sorumlu müdür (2), müdür (işletme sahibi) (1), klinik destek elemanı (1), satış ve tanıtım elemanı (1) olmak üzere 5 kişi tarafından kriterlerin karşılaştırılması yapılmıştır. Katılımcılar medikal firmalarda sertifikalı çalışanlar arasından gönüllülük esasına göre belirlenmiştir. Adım 4'te yapılan açıklamaya istinaden ikili karşılaştırma matrisleri elde edilmiş ve kriter karşılaştırmalarının Eşitlik-1 ve Eşitlik-2'de gösterildiği üzere normalizasyon işlemi yapılarak öncelik vektörleri (ağırlık matrisi-W) belirlenmiştir. Her bir çalışan için elde edilen, **kriter karşılaştırmalarının normalize ve öncelik vektörü matrisleri ekler kısmında yer almaktadır. Buna göre;**

- Sorumlu Müdür 1 için en önemli kriter ürüne ait Sağlık Bakanlığı onayı ve gerekli prosedürler kriteri; en az önemli kriter, ürünün fiyatı kriteri olarak belirlenmiştir. Kriterlerin önem sıralaması ve dereceleri şu şekildedir: MK23 (0.446), MK1 (0.242), MK4 (0.146), MK15 (0.099), MK6 (0.067).
- Sorumlu Müdür 2 için en önemli kriter ürüne ait Sağlık Bakanlığı onayı ve gerekli prosedürler kriteri; en

az önemli kriter, ürünün garanti süresi kriteri olarak belirlenmiştir. Kriterlerin önem sıralaması ve dereceleri şu şekildedir: MK23 (0.479), MK15 (0.229), MK6 (0.164), MK1 (0.086), MK4 (0.043).

- Müdür (işletme sahibi) için en önemli kriter ürüne ait Sağlık Bakanlığı onayı ve gerekli prosedürler kriteri; en az önemli kriter, ürünün kalitesi kriteri olarak belirlenmiştir. Kriterlerin önem sıralaması ve dereceleri şu şekildedir: MK23 (0.456), MK15 (0.286), MK6 (0.126), MK4 (0.071), MK1 (0.061).
- Klinik Destek Elemanı için en önemli kriter ürünün teknik servis/tamir-bakım hizmeti kriteri; en az önemli kriter, ürünün fiyatı kriteri olarak belirlenmiştir. Kriterlerin önem sıralaması ve dereceleri şu şekildedir: MK15 (0.525), MK23 (0.182), MK4 (0.139), MK1 (0.095), MK6 (0.059).
- Satış ve Tanıtım Elemanı için en önemli kriter ürüne ait Sağlık Bakanlığı onayı ve gerekli prosedürler kriteri; en az önemli kriter, ürünün garanti süresi kriteri olarak belirlenmiştir. Kriterlerin önem sıralaması ve dereceleri şu şekildedir: MK23 (0.434), MK15 (0.209), MK1 (0.177), MK6 (0.096), MK4 (0.085).

Analizlere göre medikal firma çalışanlarına ait kriterlerin önem sıralamasında ürüne ait Sağlık Bakanlığı onayı ve gerekli prosedürler (MK23) kriteri sorumlu müdürler, işletme sahibi ve satış ve tanıtım elemanının önem sıralamasında ilk sırada yer almıştır. Klinik destek elemanının önem sıralamasında ise ilk sırada, ürünün teknik servis/tamir-bakım hizmeti (MK15) kriteri yer almıştır. Üçüncü ve son sırada genellikle ürünün garanti süresi (MK4) ile ürünün fiyatı (MK6) kriterleri yer almıştır. Dördüncü sırada genellikle ürünün kalitesi (MK1) kriteri yer almıştır. Önem derecelerinde ilk ve ikinci sırada seçilen kriterler arasındaki farklar genellikle yüksektir.

Elde edilen verilerin tutarlı olup olmadığının belirlenebilmesi için, Eşitlik-3 ve Eşitlik-4'te gösterildiği üzere ikili karşılaştırma matrislerinin normalize edilmemiş değerleriyle öncelikler vektörü çarpılarak "ti" değeri hesaplanmıştır. Devamında her bir eleman sırasıyla öncelik vektörüne bölünerek ortalamaları alınmış ve Eşitlik-5 doğrultusunda en büyük öz vektör (λ_{max}) değeri

Tablo 2. Medikal Firma Çalışanlarına Ait En Büyük Öz Vektör, Uyum İndeksi ve Tutarlılık Değerleri

Sorumlu Müdür-1	Sorumlu Müdür-2	Müdür	KDE	STE
λ_{max} 5.124	λ_{max} 5.365	λ_{max} 5.106	λ_{max} 5.148	λ_{max} 5.031
CI 0.031	CI 0.091	CI 0.026	CI 0.037	CI 0.008
CR 0.028	CR 0.082	CR 0.024	CR 0.033	CR 0.007

bulunmuştur. Eşitlik-6 ve Eşitlik-7 doğrultusunda uyum indeksi (CI) değeri hesaplanarak rastgele indeks (RI) değerine bölünmüştür. Rassallık endeksi değeri, çalışmada 5 kriter bulunduğundan, (1.12) olarak alınmıştır ve tutarlılıklar (CR) hesaplanmıştır. Her bir değerlendirici için ulaşılan veriler Tablo 2’de gösterilmiştir.

Eşitlik-7’de belirtilen $CR < 0.1$ ise tutarlıdır ifadesi doğrultusunda, tüm değerlendirmelerde tutarlılık değerleri 0.1’den küçük olduğu için ikili karşılaştırma matrisleri tutarlıdır ve elde edilen veriler kullanılabilir.

Medikal firma çalışanları arasından 5 ayrı kişinin belirledikleri puanların geometrik ortalaması alınarak medikal firma kriterlerinin önem sıralamasında genel sonuçlar ortaya çıkarılmıştır. Geometrik ortalamaya ait veriler Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. Medikal Firma Çalışanlarının Kriter Karşılaştırmalarına Ait Geometrik Ortalama Matrisi

	MK1	MK4	MK6	MK15	MK23
MK1	1.000	1.516	1.059	0.496	0.274
MK4	0.660	1.000	0.944	0.367	0.249
MK6	0.944	1.059	1.000	0.370	0.242
MK15	2.016	2.724	2.702	1.000	0.608
MK23	3.650	4.020	4.129	1.644	1.000
Toplam	8.27	10.32	9.83	3.88	2.37

Analizlere göre medikal firma çalışanlarına ait geometrik ortalamaların normalize ve öncelik vektörü matrisi Tablo 4’te gösterilmiştir. Yine aynı tabloda en büyük özdeğer (λ_{max}) ile tutarlılık değeri de gösterilmiştir. Sonuç tutarlıdır ve bu matris yoluyla elde edilen veriler kullanılabilir. Verilerin öncelik değerleri incelendiğinde, ürüne ait Sağlık Bakanlığı onayı ve gerekli prosedürler kriteri (MK23), önem sıralamasında ilk sırada yer almıştır. Önem derecesi 0.419 bulunmuştur. Bu sıralamayı (MK15) ürünün teknik servis/tamir-bakım hizmeti (0.259), (MK1) ürünün kalitesi (0.124), (MK6) ürünün fiyatı (0.103) takip

etmiştir ve son sırada (MK4) ürünün garanti süresi (0.094) kriteri yer almıştır.

Tablo 4. Medikal Firma Çalışanlarına Ait Geometrik Ortalamaların Normalize ve Öncelik Vektörü Matrisi

	MK1	MK4	MK6	MK15	MK23	W
MK1	0.121	0.147	0.108	0.128	0.115	0.124
MK4	0.080	0.097	0.096	0.095	0.105	0.094
MK6	0.114	0.103	0.102	0.095	0.102	0.103
MK15	0.244	0.264	0.275	0.258	0.256	0.259
MK23	0.441	0.390	0.420	0.424	0.421	0.419
Toplam	1	1	1	1	1	1
$\lambda_{max}=5.012$						
CI=0.003						
(Tutarlılık Oranı) CR=0.003 < 0.1						

Hastane Personeline Yönelik AHP Bulguları

Kamu hastanelerinde malzeme tedarik sürecinde genellikle, en düşük fiyatlı firmalardan uygun ise, ilgili ürüne ait numune talebinde bulunulur. Değerlendirmeler bu numune üzerinden alım öncesinde belirledikleri şartnamelere göre yapılır. Fiyat kriteri ile başlayan süreç kalite, paketleme/ambalaj, teknik yeterlilik, eğitim olanakları, garanti şartları, teknik servis hizmeti, teslimat süresi kriterlerinin değerlendirilmesi ile devam eder. Bazı ürünlerde tedarikçinin sahip olduğu marka (işletme etkisi), tanınırlık kriterleri ön planda tutulabilmektedir. Tedarikçi ile karşılıklı iletişim, coğrafi konum (kurum ile aynı ilde bulunan firmalara öncelik verilebilir), tedarikçinin tutum ve davranışları, tedarikçinin çalışanları (ürünü pazarlama yeteneği ile etki edebilir), tedarikçinin satış yöntemleri bu süreci etkileyebilecek kriterlerdir. Yapım işlerinde veya ürünün yüksek düzeyde alımlarında ise tedarikçinin iş takip ve denetimi, geçmişteki iş tecrübesi, iş deneyimleri, iş yapma isteği, yönetim ve organizasyonu etkili olabilmektedir. Aynı fiyatlı tekliflerde yine tedarikçinin iş deneyimi kriteri etkilidir. Tablo 5’te hastane personeline seçim yapmaları için verilen kriterler yer almaktadır.

Tablo 5. Hastane Personeli Tarafından Seçimi Yapılacak Kriterler

Kriter Kodu	Kriter Adı	Kriter Kodu	Kriter Adı
HK1	Tedarikçinin Ürün Kalitesi	HK13	Tedarikçinin Yönetim ve Organizasyonu
HK2	Tedarikçinin Teslimat Süresi	HK14	Tedarikçinin İş Takip ve Denetimi
HK3	Tedarikçinin İş Deneyimi	HK15	Tedarikçinin Teknik Servis/Tamir-Bakım Hizmeti
HK4	Tedarikçinin Garanti Politikası	HK16	Tedarikçinin Tutum ve Davranışı
HK5	Tedarikçinin Üretim Tesisleri ve Kapasitesi	HK17	Tedarikçinin İşletme Etkisi
HK6	Tedarikçinin Fiyatı	HK18	Tedarikçinin Paketleme/Ambalaj Kalitesi
HK7	Tedarikçinin Teknik Yeterliliği	HK19	Tedarikçinin Çalışanları
HK8	Tedarikçinin Finansal Durumu	HK20	Tedarikçinin Coğrafi Konumu
HK9	Tedarikçinin Satış Yöntemi	HK21	Tedarikçinin Geçmişteki İş Yapma Potansiyeli
HK10	Tedarikçinin İletişimi	HK22	Tedarikçinin Ürüne Yönelik Eğitim Olanakları
HK11	Tedarikçinin Tanınırlığı	HK23	Tedarikçi ile Karşılıklı İletişim
HK12	Tedarikçinin İş Yapma İsteği		

Hastane personelleri arasından tedarik süreçlerinde en çok görev alan satın alma biriminden 7 kişi, tıbbi cihazların alımı, kurulumu ve eğitiminden sorumlu olan biyomedikal biriminden 4 kişi, ihale komisyonunda görev alan diğer idari birimlerden 4 kişi, tahakkuk, özlük, maaş/bütçe birimlerinden ayrı ayrı 3 kişi, ayniyat biriminden 1 kişi olmak üzere toplamda 25 kişiye ulaşılmıştır. Katılımcıların %40'ı 6-10 yıl arası görev yapmış personellerden

oluşmaktadır. %60'ı lisans, %16'sı önlisans, %24'ü lise mezunudur.

Çalışmanın ilk aşamasında, hastane personelleri, satın alma süreçlerinde göz önünde bulundurdıkları ilk 5 kriteri Tablo 5'den seçmiştir. En çok tercih edilen kriterler: tedarikçinin ürün kalitesi (HK1-21 kişi), tedarikçinin teslimat süresi (HK2-12 kişi), tedarikçinin fiyatı (HK6-14 kişi), tedarikçinin iş takip ve denetimi (HK14-12 kişi), tedarikçinin teknik servis/tamir-bakım hizmeti (HK15-12 kişi) kriterleridir. Analizler bu kriterler üzerinden yapılmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasında hastane personelleri arasından seçilen açık ihale sorumlusu, doğrudan temin sorumlusu, satın alma personeli, ihtiyaç tespit birimi personeli olmak üzere 5 kişi tarafından kriterlerin karşılaştırılması yapılmıştır. Katılımcılar tedarikçi seçiminde doğrudan rol alan personeller arasından gönüllülük esasına göre belirlenmiştir. Adım-4'de yapılan açıklamaya istinaden ikili karşılaştırma matrisleri elde edilmiş ve kriter karşılaştırmalarının Eşitlik-1 ve Eşitlik-2'de gösterildiği üzere normalizasyon işlemi yapılarak öncelik vektörleri (ağırlık matrisi-W) belirlenmiştir. Her bir çalışan için elde edilen, kriter karşılaştırmalarının normalize ve öncelik vektörü matrisleri ekler kısmında yer almaktadır. Buna göre;

- Açık ihale sorumlusu için en önemli kriter tedarikçinin iş takip ve denetimi kriteri; en az önemli kriter tedarikçinin fiyatı kriteri olarak belirlenmiştir. Kriterlerin önem sıralaması ve dereceleri şu şekildedir: HK14 (0.481), HK2 (0.253), HK15 (0.114), HK1 (0.108), HK6 (0.044).
- Doğrudan temin sorumlusu için en önemli kriter tedarikçinin teknik servis ve tamir bakım kriteri; en az önemli kriter tedarikçinin ürün kalitesi kriteri olarak belirlenmiştir. Kriterlerin önem sıralaması ve dereceleri şu şekildedir: HK15 (0.442), HK14 (0.267), HK6 (0.163), HK2 (0.089), HK1 (0.039).
- Satın alma personeli 1 için en önemli kriter tedarikçinin teknik servis ve tamir bakım kriteri; en az önemli kriter tedarikçinin teslimat süresi kriteri olarak belirlenmiştir. Kriterlerin önem sıralaması ve dereceleri şu şekildedir:

HK15 (0.506), HK14 (0.262), HK6 (0.093), HK1 (0.093), HK2 (0.046).

- Satın alma personeli 2 için en önemli kriter tedarikçinin teknik servis ve tamir bakım kriteri; en az önemli kriter tedarikçinin fiyatı kriteri olarak belirlenmiştir. Kriterlerin önem sıralaması ve dereceleri şu şekildedir: HK15 (0.464), HK2 (0.223), HK14 (0.150), HK1 (0.098), HK6 (0.065).
- İhtiyaç Tespit Birimi personeli için en önemli kriter tedarikçinin teknik servis ve tamir bakım kriteri; en az önemli kriter tedarikçinin ürün kalitesi ve teslimat süresi kriteri olarak belirlenmiştir. Kriterlerin önem sıralaması ve dereceleri şu şekildedir: HK15 (0.483), HK6 (0.202), HK14 (0.170), HK2 (0.072), HK1 (0.072).

Hastane personeline ait kriterlerin önem sıralamasında tedarikçinin teknik servis/tamir-bakım hizmeti (HK15) kriteri, her iki satın alma personeli, doğrudan temin sorumlusu ve ihtiyaç tespit birimi personelinin önem sıralamasında ilk sırada yer almıştır. Açık ihale sorumlusunun önem sıralamasında ise ilk sırada, tedarikçinin iş takip ve denetimi (HK14) kriteri yer almıştır. Tedarikçinin ürün kalitesi (HK1) kriteri genellikle dördüncü sırada yer almıştır.

Elde edilen verilerin tutarlı olup olmadığının belirlenebilmesi için, Eşitlik-3 ve Eşitlik-4'te gösterildiği üzere ikili karşılaştırma matrislerinin normalize edilmemiş değerleriyle öncelikler vektörü çarpılarak "ti" değeri hesaplanmıştır. Devamında her bir eleman sırasıyla öncelik vektörüne bölünerek ortalamaları alınmış ve Eşitlik-5 doğrultusunda en büyük öz vektör (λ_{max}) değeri bulunmuştur. Eşitlik-6 ve Eşitlik-7 doğrultusunda uyum indeksi (CI) değeri hesaplanarak rastgele indeks (RI) değerine bölünmüştür. Rassallık endeksi değeri, çalışmada 5 kriter bulunduğundan, (1.12) olarak alınmıştır ve tutarlılıklar (CR) hesaplanmıştır. Her bir değerlendirici için elde edilen veriler Tablo 6'da gösterilmiştir.

Eşitlik-7'de belirtilen $CR < 0.1$ ise tutarlıdır ifadesi doğrultusunda, tüm değerlendirmelerde CR değerleri 0.1'den küçük olduğu için ikili karşılaştırma matrisleri tutarlıdır ve elde edilen veriler kullanılabilir.

Hastane personelleri arasından belirlenen 5 ayrı kişinin belirledikleri puanların geometrik ortalaması alınarak, kriterlerin önem sıralamasında nihai sonuçlar ortaya çıkarılmıştır. Geometrik ortalamaya ait veriler Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 6. Hastane Personeline Ait En Büyük Öz Vektör, Uyum İndeksi ve Tutarlılık Değerleri

Açık İhale Sorumlusu		Doğrudan Temin Sorumlusu		Satın alma Personeli-1		Satın alma Personeli-2		İhtiyaç Tespit Birimi Personeli	
λ_{max}	5.336	λ_{max}	5.339	λ_{max}	5.200	λ_{max}	5.153	λ_{max}	5.331
CI	0.084	CI	0.085	CI	0.050	CI	0.038	CI	0.083
CR	0.075	CR	0.076	CR	0.045	CR	0.034	CR	0.074

Tablo 7. Hastane Personelinin Kriter Karşılaştırmalarına Ait Geometrik Ortalama Matrisi

	HK1	HK2	HK6	HK14	HK15
HK1	1.000	0.608	0.833	0.304	0.226
HK2	1.644	1.000	0.839	0.441	0.377
HK6	1.201	1.191	1.000	0.288	0.262
HK14	3.288	2.268	3.471	1.000	0.506
HK15	4.416	2.652	3.817	1.974	1.000
Toplam	11.55	7.72	9.96	4.01	2.37

Yapılan işlemler neticesinde hastane personeline ait geometrik ortalamaların normalize ve öncelik vektörü matrisi Tablo 8’de gösterilmiştir. Bu tabloda en büyük özdeğer (λ_{max}) ile tutarlılık değeri de gösterilmiştir. Sonuçlar tutarlı olup bu matris yoluyla elde edilen veriler kullanılabilir. Verilerin öncelik değerleri incelendiğinde, (HK15) tedarikçinin teknik servis/tamir-bakım hizmeti kriteri (0.405) ilk sırada yer almıştır. Bu sıralamayı (HK14) tedarikçinin iş takip ve denetimi (0.278), (HK2) tedarikçinin teslimat süresi (0.125), (HK6) tedarikçinin fiyatı (0.108) takip etmiştir ve son sırada (HK1) tedarikçinin ürün kalitesi (0.084) kriteri yer almıştır.

Tablo 8. Hastane Personeline Ait Geometrik Ortalamaların Normalize ve Öncelik Vektörü Matrisi

	HK1	HK2	HK6	HK14	HK15	W
HK1	0.087	0.079	0.084	0.076	0.095	0.084
HK2	0.142	0.130	0.084	0.110	0.159	0.125
HK6	0.104	0.154	0.100	0.072	0.110	0.108
HK14	0.285	0.294	0.349	0.250	0.214	0.278
HK15	0.382	0.344	0.383	0.493	0.422	0.405
Toplam	1	1	1	1	1	1
$\lambda_{max}=5.070$						
CI=0.018						
(Tutarlılık Oranı) CR=0.016 < 0.1						

Medikal Firmalara ve Hastane Personeline Ait Kriterlerin Önem Sıralamalarının Karşılaştırılması

Medikal firmalara ve hastane personeline ait kriterlerin önem sıralamalarının karşılaştırılması aşamasında, her iki grup için tespit edilen geometrik ortalama verileri baz alınarak değerlendirme yapılmıştır. Her iki grup tarafından ortak olarak seçilen kalite, fiyat ve teknik servis/tamir

bakım hizmeti kriterlerinden teknik servis/tamir bakım hizmeti kriteri hastane personeli açısından ilk sırada yer almıştır ve önem derecesi 0.405 olarak belirlenmiştir. Aynı kriter, medikal firma çalışanları açısından ikinci sırada yer almıştır ve önem derecesi 0.259 olarak belirlenmiştir. Kalite kriteri, medikal firmalar açısından üçüncü sırada; hastane personelleri açısından son sırada yer almıştır ve önem dereceleri 0.124 ile 0.084 olarak belirlenmiştir. Fiyat kriteri her iki grupta dördüncü sırada yer almıştır. Önem dereceleri 0.103 ile 0.108 olarak belirlenmiştir. Medikal firmalar ve hastane personeline ait karşılaştırma Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Medikal Firmalar ile Hastane Personellerine Ait Kriterlerin Karşılaştırılması

	Medikal Firmaların Önem Sıralaması	Önem Derecesi	Hastane Personelinin Önem Sıralaması	Önem Derecesi
Sıralama	Kriterler		Kriterler	
1	Ürüne ait Sağlık Bakanlığı Onayı ve Gerekli Prosedürler	0.419	Tedarikçinin Teknik Servis/ Tamir- Bakım Hizmeti	0.405
2	Ürünün Teknik Servis/ Tamir- Bakım Hizmeti	0.259	Tedarikçinin İş Takip ve Denetimi	0.278
3	Ürünün Kalitesi	0.124	Tedarikçinin Teslimat Süresi	0.125
4	Ürünün Fiyatı	0.103	Tedarikçinin Fiyatı	0.108
5	Ürünün Garanti Süresi	0.094	Tedarikçinin Ürün Kalitesi	0.084

Önem sıralamasında medikal firmalarda ilk sırada ürüne ait Sağlık Bakanlığı onayı ve gerekli prosedürler; hastane personeline tedarikçinin teknik servis/tamir-bakım hizmeti

kriteri yer almaktadır. Son sırada ise medikal firmalarda ürünün garanti süresi; hastane personeline tedarikçinin ürün kalitesi kriteri yer almıştır.

TARTIŞMA

Ho et al. (2010), 2000-2008 yılları arasında 78 makale üzerinde yaptıkları inceleme sonucunda tedarikçi değerlendirme ve seçme konularında en çok kullanılan analiz yöntemlerinin VZA (Veri Zarflama Analizi - DEA), AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci), CBR (Vaka Temelli Analiz), ANP (Analitik Ağ Süreci), Bulanık Küme Teorisi olduğu belirlemişlerdir. En uygun tedarikçiyi seçmek için en çok kullanılan kriterlerin ise kalite, teslimat, fiyat/maliyet, üretim kapasitesi, hizmet, yönetim, teknoloji, esneklik, araştırma ve geliştirme, finans, itibar, risk, güvenlik ve çevre olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmada da AHP yöntemi ile kriterlerin önem dereceleri belirlenmiştir. Kalite, teslimat, fiyat kriterleri Ho e al. (2010) belirledikleri kriterler arasında yer almaktadır. Tedarikçinin tanınırlığı (itibar) kriteri, iş gücü kapasitesi kriterleri ise katılımcılar tarafından tercih edilmemiştir.

Pan (2018)'in 1966-2017 yılları arasını kapsayan 354 makale üzerinde yaptığı değerlendirmede en çok kullanılan kriterlerin kalite, teslimat süresi, fiyat, teknik servis ve finansal durum olduğunu belirlemiştir. Kannan ve Tan (2002), belirledikleri 13 adet tedarikçi değerlendirme ölçütlerinin önem sıralamasına göre ilk sıralarda kalite, teknik servis, zamanında teslimat, acil durumlara hızlı yanıt verebilme ve talep esnekliği yer almıştır. Bir başka araştırmada ise kalite, teslimat, maliyet, fiyat, servis, finansal pozisyon, esneklik, teknoloji, coğrafi konum ve teknik yeterlilik kriterlerinin ön planda olduğu belirlenmiştir (Yıldız ve Yayla, 2015: 170). Bu çalışmada da belirlenen kriterler Kannan ve Tan (2002), Yıldız ve Yayla (2015) ile Pan (2018)'in yaptıkları çalışmalarda kullanılan kriterler ile örtüşmektedir. Ancak hastane personeline sunulan kriterler arasında bulunan finansal durum ile coğrafi konum herhangi bir katılımcı tarafından tercih edilmemiştir. Acil durumlara hızlı yanıt verebilme ve talep esnekliği kriterleri de çalışmamızda yer almamaktadır.

Akbal ve Doğan (2018) Niğde ilinde bulunan bir üniversite

hastanesinin en uygun tedarikçi seçimine yönelik yaptıkları çalışmada, medikal firma tedarikçilerinin belirlenmesinde fiyat, garanti politikası, teknik yeterlilik, tamir hizmeti ve hizmet kalitesi kriterleri değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda fiyat en yüksek öncelik değerine sahip kriter, da en düşük öncelik değerine sahip kriter ise garanti politikaları olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada da ortak olan teknik servis/tamir bakım hizmeti kriteri hastane personeli tarafından en önemli kriter, medikal firma çalışanları açısından da ikinci derece önemli kriter olarak belirlenmiştir. Garanti politikası kriteri bu çalışmada da en düşük öncelik değerine sahip kriter olarak belirlenmiştir.

Bilgen (2019), özel hastanelerde ve kliniklerde çalışan fizyoterapist, fizik tedavi ve rehabilitasyon doktorları, biyomedikal ve satın alma birimi çalışanlarının katılımıyla satın alma sürecine etki eden faktörleri belirlemeye yönelik yaptığı çalışmasında ürünün arızasına müdahale etme ve arızayı çözme süresinin yetersiz olduğu firmalardan ürün almayı tercih etmedikleri belirlenmiştir. Ürüne yönelik değerlendirmede ise fiyattan çok ürünün klinik çalışmalarının daha etkili olduğu belirlenmiştir. Satış sonrasındaki süreçte satıcıya ulaşılabilir olmanın da önemli bir etken olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada da hastane personeli tarafından yapılan değerlendirmede tedarikçinin teknik servis/tamir bakım kriteri en önemli kriter olarak seçilmiştir. Fiyat kriteri ise sondan ikinci sırada yer almıştır. Tedarikçinin iş takip ve denetimi (satıcıya ulaşılabilirlik) kriteri önem sıralamasında ikinci sırada yer almıştır.

Barsгутan (2019), 296 diş hekiminin katılımıyla ürün çeşitliliği, tercih sebepleri, fiyat-kalite değerlendirmeleri, ürün güvenliği, firmaların sağladığı hizmetler hakkında değerlendirmeler hakkında veri toplamak amacıyla yaptığı çalışmada, ürün temininde en fazla belirleyici unsurun fiyat, tedarikçi güvenilirliği, memnuniyet, el alışkanlığı ve garanti şartları olduğunu belirlemiştir. Medikal ürünlerin tedariğine yönelik Bahadori et al. (2020) çalışmasında kriterlerin önem sıralaması kalite, maliyet, zamanında teslimat ve paketleme kalitesi olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada da paketleme/ambalaj kriteri değerlendirmede yer almamıştır. Kalite ve fiyat kriterleri önem sıralamasında son sıralarda yer almıştır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında, hastane personeli (25 kişi) ile medikal firma çalışanlarının (27 kişi) katılımıyla kriterler tespit edilmiş ve yine bu gruplar arasından belirlenen 5 kişi ile kriterlerin ayrı ayrı önem sıralaması yapılmıştır. Önem sıralamalarının karşılaştırıldığı bu çalışmada kullanılacak olan kriterlerin de sektörde faaliyet gösteren kişiler tarafından belirlenmesi amaçlanmıştır. İlk aşamada kriterlerin tespiti yapılarak, kriter sayısı 5'e düşürülmüştür. İkinci aşamada belirlenen beşer kişiden kriterlerin ikili karşılaştırma yapılarak puanlanması istenmiştir. Elde edilen veriler AHP yöntemi ile analiz edilmiştir. Her bir kişi için önem sıralamaları ayrı ayrı gösterilmiş ve geometrik ortalamaları alınarak genel sonuçlara ulaşılmıştır. Son aşamada, ortalaması alınan veriler baz alınarak iki grup arasında karşılaştırmalar yapılmıştır.

Kriterlerin belirlenmesi aşamasında medikal firma çalışanlarının çoğunluğu kalite kriterini ve ikinci olarak da ürüne ait Sağlık Bakanlığı onayı ve gerekli prosedürler kriterini seçmiştir. Sağlık malzemelerinin pazarlanmasında ve satışında bu iki kriter oldukça önemlidir. Sağlık Bakanlığı tarafından kanun ve yönetmeliklerle belirlenen tıbbi malzemelere ait ÜTS kayıtları, gerekli belge ve izinler olmadan herhangi bir satış işlemi yapılamamaktadır. Katılımcıların çoğunluğu da bu nedenle, bu kriteri göz önünde bulundurmıştır. Sağlık sisteminin yapısı gereği, doğrudan insan hayatı söz konusu olduğundan kaliteli ve onaylı ürünlerin bulundurulması medikal firmalar açısından zorunluluktur. Ürünün fiyatı kriteri de medikal firma çalışanları tarafından seçilen kriterler arasında yer almaktadır. Bu kriter ihalelerde en çok göz önünde bulundurulmuş kriterdir. Kamu kurumları, alımı yapılacak olan malzemelerin seçiminde en düşük fiyat teklifi veren firmadan (en avantajlı firma) başlayarak değerlendirmelerini yapmaktadır. Yine seçilen kriterler arasında yer alan ürünün teknik servis/tamir-bakım hizmeti ve ürünün garanti süresi kriterleri, özellikle cihaz ihalelerinde, teknik şartnamelerde garanti/teknik servis şartları belirtilerek, firmalardan ihale dosyasında bunlara yönelik taahhütname sunmaları istenilmektedir. Bu taahhütname süreleri 2-5 yıl arasında değişiklik gösterebilmektedir. Firmalar bu taahhütnameye istinaden, gerekli teknik servis hizmetlerini ücretsiz yerine

getirmek ve en az 10 yıl ilgili ürünün yedek parçalarını bulundurmakla yükümlüdür. Kamu ihaleleri ile fiyat esaslı alımların yanı sıra fiyat dışı unsurlar da göz önünde bulundurularak malzeme alımı yapılabilmektedir. Kalite, garanti süreleri ve teknik servis/tamir-bakım hizmeti kriterleri, ihalelerde fiyat dışı unsurlar olarak değerlendirilmektedir. Malzemenin kullanım ömrü, periyodik bakım aralıkları, işçilik ve yedek parçalarının maliyeti bu kriterler kapsamında ele alınmaktadır.

Kriterlerin belirlenmesi aşamasında hastane personelinin çoğunluğu tarafından kalite kriteri ve ikinci olarak da fiyat kriteri seçilmiştir. Sağlık malzemelerinin tedarik sürecinde maliyetlerin düşürülmesi ve hasta memnuniyetinin sağlanmasında, bu iki kriter oldukça önemlidir. Sağlık sisteminin yapısı gereği ihtiyaçların acil olması nedeni ile tedarikçilerin teslimat süreleri önemlidir. Bazı doğrudan temin alımlarında, özellikle teslimat süresinin belirtilmesi istenmekte ve alım kararı da bu sürelerle bağlı olarak verilebilmektedir. Tedarikçinin iş takip ve denetimi ise sağlık kurumlarında doğru malzeme teslimatı, cihaz kurulumu, eğitim, servis, fatura/evrak işlemleri gibi satış sonrası hizmetlerin ve çalışan ile hasta memnuniyetine yönelik gerekli müdahalelerin sağlanması açısından göz önünde bulundurulmaktadır. Tedarikçinin teknik servis/tamir-bakım hizmeti cihaz alımlarında oldukça önemlidir. Cihazların daha verimli, kaliteli ve uzun süreli kullanımı teknik servis hizmetlerine bağlıdır.

Medikal firma çalışanlarına yönelik kriterlerin önem sıralamasına bakıldığında en önemli kriterin ürüne ait Sağlık Bakanlığı onayı ve gerekli prosedürler olduğu belirlenmiştir. Ürünün teknik servis/tamir-bakım hizmeti ikinci derecede önemli, ürünün kalitesi üçüncü derece önemli, ürünün fiyatı dördüncü derece önemli bulunmuştur. Önem sıralamasının en sonunda ise ürünün garanti süresi kriteri yer almıştır. Hastane personelinin tedarikçi seçim kriterlerinin önem sıralamasına bakıldığında en önemli kriterin tedarikçinin teknik servis/tamir-bakım hizmeti olduğu belirlenmiştir.

Tedarikçinin iş takip ve denetimi ikinci derecede, tedarikçinin teslimat süresi üçüncü derece, tedarikçinin fiyatı dördüncü derece önemli bulunmuştur. Önem sıralamasının en sonunda ise tedarikçinin ürün kalitesi

kriteri yer almıştır.

Kalite, fiyat ve teknik servis/tamir bakım hizmeti kriterleri hem medikal firma çalışanları hem de hastane personelleri tarafından ortak olarak seçilmiş kriterlerdir. Kriterlerin önem sıralaması aşamasında hastane personeli açısından teknik servis/tamir bakım hizmeti ilk sırada, medikal firma çalışanları açısından ise ikinci sırada yer almıştır. Tıbbi cihazların kurulum, bakım, onarım ve kalibrasyon işlemlerinin en kısa sürede ve en az maliyetlerle yapılabilmesi, sağlık kurumlarının faaliyetlerin sürdürebilmesi açısından oldukça önemlidir. Medikal firmalar açısından da cihaz arızalarına etkili bir şekilde çözüm üretebilmek, hastaları ve sağlık kurumunu mağdur etmemek, teknik şartnamelerde bu konularda belirtilen hükümleri yerine getirebilmek açısından önemli kriterdir.

Kamu kurumlarında kanun, mevzuatlar ve teknik şartnameler çerçevesinde, uygun fiyat esaslı alımlar yapıldığı görüşü olmasına rağmen çalışmamızda bu kriterin önem düzeyi son sıralarda yer almıştır. Kalite kriteri ise, medikal firmalar açısından üçüncü sırada; hastane personelleri açısından son sırada yer almıştır. Fiyatı yüksek olan bir ürün veya hizmet her zaman kalitelidir anlayışı her durumda doğru olmayabilir. Tedarikçinin teknik servis hizmetlerinin iyi olması, iş takip ve denetimlerin düzenli yapılması, teslimat sürelerinin hızlı olması hastane personelleri açısından kalitenin bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Ürün açısından da Sağlık Bakanlığı onayına sahip olması, istenen prosedürleri sağlaması, teknik servis hizmetlerinin yeterli olması medikal firmalar açısından kalitenin bir göstergesidir. Tüm bu kriterlerin sağlanması da ürünün ve tedarikçinin fiyatından daha önemlidir.

Sağlık kurumlarında hizmetlerin yürütülebilmesi için gereken ilaç, tıbbi malzeme, cihaz ve sarf malzemeler kanunlar kapsamında belirtilen ihale yöntemleri veya merkezi alımlarla temin edilebilmektedir. Gelişmelere bağlı olarak yeni ürünler piyasa girmekte ve bununla beraber de tedarikçi sayıları artış göstermektedir. Bu durumda da en uygun tedarikçinin seçimi giderek zorlaşmaktadır. Aynı ürünün farklı fiyatlardan tedarik edilmesi durumu ile karşılaşılabilmektedir. Bakanlık tarafından gerekli denetimlerin yapılması, standart fiyat

politikalarının uygulanmasını sağlamak bu durumların oluşmasını engelleyebilir. İlaç temininde referans fiyat uygulamasının ise tüm tıbbi malzemeler veya tıbbi cihazlar için de uygulanması ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır. Devlet Malzeme Ofisi tarafından yürütülen Sağlık Market uygulaması geliştirilerek daha fazla malzeme alımı yapılabilir. Temin edilen bu malzemeler tüm kamu kurumlarının erişimine açık hale getirilebilir. Merkezi bölge depoları oluşturularak tüm hastanelerin stok takipleri ile ihtiyaçlar daha hızlı sürede karşılanarak israf, gereksiz malzeme temini önlenabilir. Hastanelerde hem fiyat hem malzeme hem de kalite standardı sağlanmış olur. Mevcut satın alma personelleri bu merkezi alım süreçlerinde ve merkezi depolarda görevlendirilebilir.

Tıbbi malzeme tedarikçileri olan medikal firmalarda, yönetmelikler kapsamında, daha çok hastanelerde görev alan klinik destek elemanları, özel eğitimle desteklenmelidir. Genellikle ameliyatlara katılan, cihazların kurulumu, kullanımı konusunda sağlık çalışanlarına bilgi veren bu personeller, tıbbi malzemeler hakkında en az sağlık çalışanları kadar bilgili olmalıdır. Yanlış bilgilendirmeler sonucunda malzemelerin doğru ve amacına uygun bir şekilde kullanılmaması öncelikle hasta açısından sonrasında ise sağlık çalışanları ve hastane açısından problem oluşturabilecektir. Tıbbi cihaz ve aletlerin bakım, onarım ve kalibrasyonunun yapılması ile ilgili biyomedikal mühendislik hizmetleri de yetersizdir. Mevcut tıbbi cihaz ve aletler etkin bir şekilde kullanılamamakta; planlama ve koordinasyon eksikliği nedeniyle gereksiz veya uygun olmayan cihazlar temin edilmektedir. Bu konu ile ilgili tıbbi cihaz bilgisine sahip, alanında eğitim almış biyomedikal mühendislerin istihdamının da artırılması gerekmektedir. Medikal firmalara yapılan ödeme vadeleri de sağlık hizmetlerine yönelik maliyetler üzerinde etkilidir. Geç yapılan ödemeler nedeniyle firmalar yüksek fiyatlardan ürün sunmakta veya ihalelere katılma konusunda çekimser davranabilmektedir. Kamu tarafından gerekli müdahalelerin yapılması ile şu an ödeme vadeleri 5 aya kadar düşürülmüştür. Ancak üniversite hastanelerinde 1 yılı geçen ödenmemiş faturalar bulunmaktadır. Bu kurumlara yönelik de gerekli çalışmaların yapılması ve ödemelerin firmalara en kısa sürede yapılması gerekmektedir. Sağlık Bakanlığı, Maliye Bakanlığı, Kamu İhale Kurumu ve SGK

arasındaki koordinasyon artırılmalı ve mevzuat süreçleri hızlandırılmalıdır.

Literatür incelemelerine göre, sağlık çalışanları açısından tedarikçi seçim kriterlerine yönelik çeşitli çalışmalarda sağlık çalışanlarının görüşleri doğrultusunda medikal firmaların karşılaştırılmasının yapıldığı görülmüştür. Ancak tedarigi sağlayan medikal firmaların görüşleri, tedarik sürecindeki kriterler hakkında çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma, sağlık sektöründe giderek artan tedarikçi sayısı, tedarikçi seçim zorluğu gibi faktörler göz önünde bulundurarak doğrudan bu sektörde yer alan sağlık personeli ile medikal firmalar açısından değerlendirme çalışması olduğundan literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca sağlık yöneticilerine satın alma/ tedarik/tedarikçi seçimi konularında fikir oluşturabilecek bir çalışma olmayı hedeflemektedir. Gelecek araştırmalarda farklı iller veya Türkiye’deki medikal firmaların ve hastane personelinin katılımının sağlandığı ve tedarik süreci kriterlerinin karşılaştırmada kullanılacak AHP dışında farklı yöntemlerin (DEMATEL gibi) tercih edilmesi önerilir.

KAYNAKLAR

- Akbal, H. & Doğan, N. Ö. (2019). Sağlık sektöründe tedarikçi seçim kararının AHP yöntemi ile incelenmesi: Bir üniversite hastanesi örneği. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(4), 440-452. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.664380>.
- Bahadori, M., Hosseini S.M., Teymourzadeh, E., Ravangard, R., Raadabadi, M., & Alimohammadzadeh, K. A. (2020). Supplier selection model for hospitals using a combination of artificial neural network and fuzzy vikor. *International Journal of Healthcare Management*, 13(4), 286-294. doi/full/10.1080/20479700.2017.140473.
- Barsгутan, D. (2019). Türkiye piyasasında bulunan ithal ve yerli üretim tıbbi cihazların ürün güvenliği, fayda ve maliyet bakımından incelenmesi. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Bayhan, M. (2005). Tedarik zinciri yönetimi ve bir uygulama. Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Beamon, B.M. (1998). Supply chain design and analysis: models and methods. *Int. J. Production Economics*, 55, 281-294. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(98\)00079-6](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(98)00079-6).
- Benton, W. C. (2018). *Purchasing and supply chain management*. Nobel Yayınları.
- Bilgen, Y. O. (2019). Tıbbi cihaz satın alma sürecine satış personeli, firma ve ürünün etkisi. Yüksek lisans tezi, Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Birgül, S. (2019). Sağlık tedarik zincirinde operasyonel verimliliği etkileyen faktörlerin belirlenmesi: analitik hiyerarşik proses yöntemi uygulaması. Yüksek lisans tezi, Gebze Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çekerol, G. S. (2013). *Lojistik yönetimi*. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını.
- Çelikkilek, Y. ve Özdemir, M. (2020). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Açıklamalı ve Karşılaştırmalı Sağlık Bilimleri Uygulamaları ile. Nobel Yayınları.
- Demirdöğen, O., & Polater, A. (2016). Sağlık sektöründe tedarik zinciri yönetimi ve müşteri isteklerini karşılayabilme yeteneğinin incelenmesi: ölçek geliştirme çalışması. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 39-54.
- Dickson, G.W. (1966). An analysis of vendor selection systems and decisions. *Journal of Purchasing*, 2, 5-17. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.1966.tb00818.x>
- Elağöz, İ. (2006). Tedarik zinciri yönetimi yaklaşımının maliyet hesaplama çalışmalarına etkisi. Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erdal, M. (2018). *Satınalma ve tedarik zinciri yönetimi*. Beta Yayınları.
- Ergüneş, İ. (2021). Sağlık sektöründe tedarik zinciri uygulamalarının analizi: sağlık lojistiği yapan firmalar üzerine bir araştırma. Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Gedik, O. (2020). Sağlık sektöründe tedarik zinciri yönetimi, satın alma uygulamaları, cihaz ve malzeme lojistiği üzerine örnek bir uygulama: Siemens healthcare sağlık a.ş. örneği. Yüksek lisans tezi, Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Görçün, Ö. F. (2019). Örnek olay ve uygulamalarla tedarik zinciri yönetimi. Beta Yayınları.
- Güçlü, C. (2010). Tedarik zinciri yönetiminin işletme performansı üzerindeki etkisi: otel işletmelerine yönelik bir araştırma. Yüksek lisans tezi, Düzce

Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Ho, W., Xu, X., & Dey, P.K. (2010). Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: a literature review. *European Journal of Operational Research*, 202,16-24. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.05.009>

Kannan, V.R., & Tan, K.C. (2002). Supplier selection and assessment: their impact on business performance, *Journal Of Supply Chain Management*. 38(4), 11-21. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2002.tb00139.x>

Karadelioğlu, H. (2006). Tedarikçi değerlendirmede temel ölçütlerin araştırılması ve analizi. Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Karakuş, B. (2021). Tedarik zinciri yönetimi ve dış kaynak kullanımının işletme performansına etkileri: Gaziantep imalat sanayi örneği. Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kırcı, B. (2021). İşletmelerin tedarik zinciri yönetim yeteneklerinin pazarlama performansına etkisi: Bursa'daki Üretim İşletmeleri Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Monczka, R. M., Handfield, R.B., Giunipero, L. C. ve Patterson, J. L. (2009). *Purchasing and supply chain management*. Cengage Publishing.

Odabaşı, Y. (1998). Sağlık hizmetleri pazarlaması. *Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını*.

Oğuz, M. A. ve Köksal, M. (2018). AHP ve TOPSİS yöntemi ile tedarikçi seçimi, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 17(34), 69-89.

Onder, E., & Dag, S. (2013). Combining analytical hierarchy process and topsis approaches for supplier selection in a cable company. *Journal of*

Business Economics and Finance, 56-74.

Özdemir, A. (2018). *Lojistik ilkeleri*. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını.

Özdemir, A. İ. (2019). İşletmelerde karar verme teknikleri (s.66-72), Eskişehir, Açıköğretim Fakültesi yayını.

Özet, S. (2016). Hastane tedarik zinciri çalışanlarının tedarikçiler hakkındaki algı ve memnuniyetleri (Mersin İli Örneği). Yüksek lisans tezi, Okan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Paksoy, T. (2005). Tedarik zinciri yönetiminde dağıtım ağlarının tasarımı ve optimizasyonu: malzeme ihtiyaç kısıtı altında stratejik bir üretim-dağıtım modeli. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (14), 435.

Paksoy, T., Güleş, H.K., & Altıparmak, F. (2003). Tedarik Zinciri Yönteminde Dağıtım Ağlarının Tasarımı ve Eniyilemesi: Çok Aşamalı Karma Tamsayılı Bir Doğrusal Programlama Modeli. 4(2), 149-169.

Pan, Ü. (2018). Tedarik zinciri yönetimi kapsamında kamu mal alımlarında tedarikçi seçimi ve uygulama. Doktora tezi, Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Saaty, T. L. (1994). *How to make a decision: The analytic hierarchy process*. University of Pittsburgh Publishing.

Şentürk, T., İkizler, C., & Aytekin, G.K. (2020). Sağlık kurumlarında tedarik zinciri yönetimi kapsamında stok yönetiminin incelenmesi: bir alan araştırması. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 10-12.

Tan, K.C., Kannan, V.R., & Handfield, R.B. (1998). Supply chain management: supplier performance and firm performance. *International Journal Of Purchasing And Material Management*, 1998; 34(3): 2-3.

Tengilimoğlu, D., Yiğit, V. (2013). *Sağlık*

işletmelerinde tedarik zinciri ve malzeme yönetimi. Nobel Akademik Yayıncılık.

Timur, M. Bařkol, M. Çekerol, G., Suvacı, B. (2019). *Tedarik zinciri yönetimi*. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını.

Türk Dil Kurumu, <https://sozluk.gov.tr/>, Eriřim: 31.08.2021.

Veli, M. (2021). Hastanelerde tedarik zinciri ve stok yönetiminin kamu özel sektör karşılaştırması üzerine bir araştırma: Düzce ili örneği. Yüksek lisans tezi, Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Weele, A. V. (2002). *Purchasing and supply chain management: analysis, planning and practice*. Thomson Learning Edition.

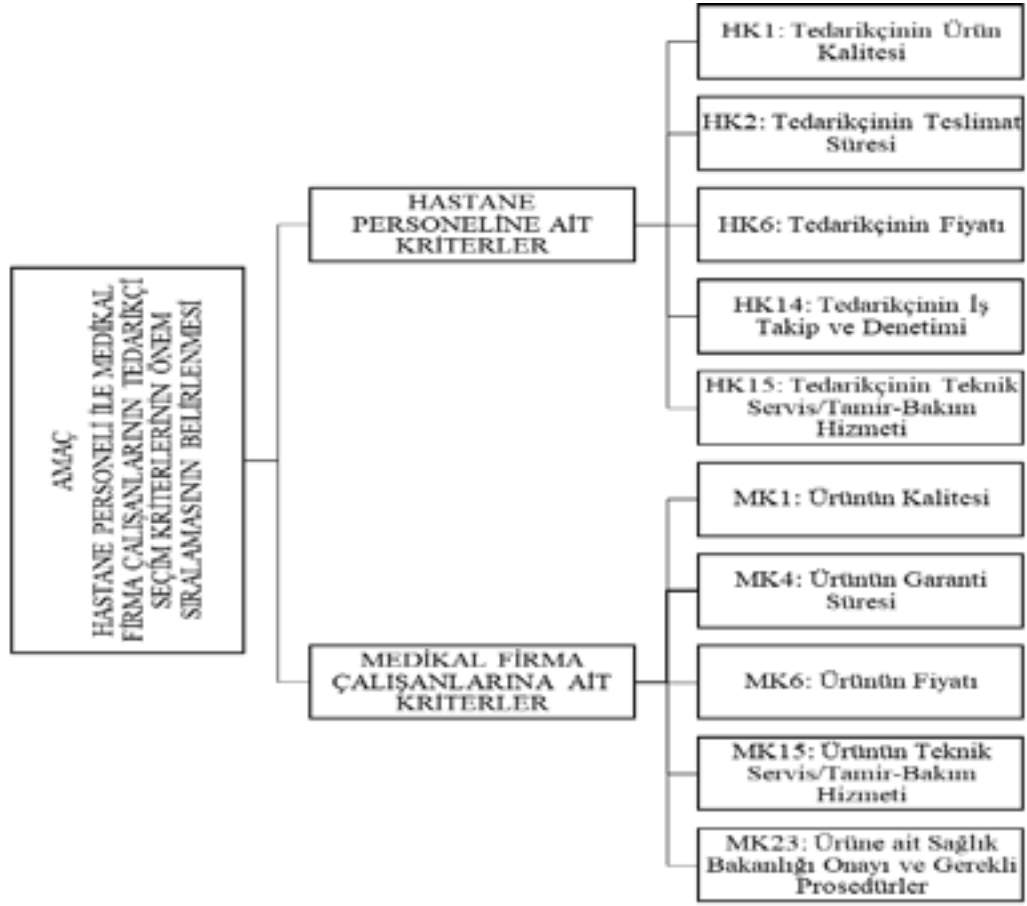
Yağbasan, M. (2020). Sağlık İşletmelerinde Satınalma ve Tedarik Zinciri Yönetimi. Yüksek lisans tezi, Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yıldız A., & Yayla, A.Y. (2015). Multi-criteria decision-making methods for supplier selection: a literature review. *South African Journal of Industrial Engineering*, 26,158-177.

Yazar Katkı Oranı

Yazar 1, Yazar 2: Literatür taraması,
Kavramsallařtırma, Metodoloji, Veri Derleme,
Analiz, Makale Yazımı-orijinal taslak Yazar 1,
Yazar 2: Modelleme, Makale Yazımı-inceleme ve düzenleme

EKLER



Şekil 1. Araştırmanın AHP Modeli

Medikal Firma Çalışanlarına Ait Bulgular

Tablo 1. Sorumlu Müdür 1'e Ait Kriter Karşılaştırmalarının Normalize ve Öncelik Vektörü Matrisi

Sorumlu Müdür 1	MK1	MK4	MK6	MK15	MK23	W
MK1	0.197	0.286	0.286	0.286	0.157	0.242
MK4	0.098	0.143	0.143	0.190	0.157	0.146
MK6	0.049	0.071	0.071	0.048	0.094	0.067
MK15	0.066	0.071	0.143	0.095	0.118	0.099
MK23	0.590	0.429	0.357	0.381	0.472	0.446
Toplam	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tablo 2. Sorumlu Müdür 2'ye Ait Kriter Karşılaştırmalarının Normalize ve Öncelik Vektörü Matrisi

Sorumlu Müdür 2	MK1	MK4	MK6	MK15	MK23	W
MK1	0.066	0.190	0.033	0.051	0.088	0.086
MK4	0.016	0.048	0.033	0.040	0.075	0.043
MK6	0.262	0.190	0.133	0.101	0.132	0.164
MK15	0.262	0.238	0.267	0.202	0.176	0.229
MK23	0.393	0.333	0.533	0.606	0.528	0.479
Toplam	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tablo 3. Müdüre Ait Kriter Karşılaştırmalarının Normalize ve Öncelik Vektörü Matrisi

Müdür (İşletme Sahibi)	MK1	MK4	MK6	MK15	MK23	W
MK1	0.063	0.077	0.034	0.053	0.081	0.061
MK4	0.063	0.077	0.051	0.066	0.097	0.071
MK6	0.188	0.154	0.102	0.088	0.097	0.126
MK15	0.313	0.308	0.305	0.264	0.242	0.286
MK23	0.375	0.385	0.508	0.529	0.484	0.456
Toplam	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tablo 4. Klinik Destek Elemanına Ait Kriter Karşılaştırmalarının Normalize ve Öncelik Vektörü Matrisi

Klinik Destek Elemanı	MK1	MK4	MK6	MK15	MK23	W
MK1	0.095	0.057	0.133	0.110	0.079	0.095
MK4	0.190	0.113	0.200	0.110	0.079	0.139
MK6	0.048	0.038	0.067	0.092	0.053	0.059
MK15	0.476	0.566	0.400	0.550	0.632	0.525
MK23	0.190	0.226	0.200	0.138	0.158	0.182
TOPLAM	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tablo 5. Satış ve Tanıtım Elemanına Ait Kriter Karşılaştırmalarının Normalize ve Öncelik Vektörü Matrisi

Satış ve Tanıtım Elemanı	MK1	MK4	MK6	MK15	MK23	W
MK1	0.167	0.167	0.200	0.207	0.146	0.177
MK4	0.083	0.083	0.100	0.069	0.088	0.085
MK6	0.083	0.083	0.100	0.103	0.109	0.096
MK15	0.167	0.250	0.200	0.207	0.219	0.209
MK23	0.500	0.417	0.400	0.414	0.438	0.434
Toplam	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Hastane Personellerine Ait Bulgular

Tablo 6. Açık İhale Sorumlusuna Ait Kriter Karşılaştırmalarının Normalize ve Öncelik Vektörü Matrisi

Açık İhale Sorumlusu	HK1	HK2	HK6	HK14	HK15	W
HK1	0.098	0.070	0.200	0.132	0.042	0.108
HK2	0.293	0.209	0.250	0.176	0.338	0.253
HK6	0.024	0.042	0.050	0.075	0.028	0.044
HK14	0.390	0.627	0.350	0.528	0.507	0.481
HK15	0.195	0.052	0.150	0.088	0.085	0.114
Toplam	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tablo 7. Doğrudan Temin Sorumlusuna Ait Kriter Karşılaştırmalarının Normalize ve Öncelik Vektörü Matrisi

Doğrudan Temin Sorumlusu	HK1	HK2	HK6	HK14	HK15	W
HK1	0.043	0.019	0.027	0.035	0.071	0.039
HK2	0.174	0.075	0.044	0.053	0.100	0.089
HK6	0.217	0.226	0.133	0.070	0.166	0.163
HK14	0.261	0.302	0.398	0.211	0.166	0.267
HK15	0.304	0.377	0.398	0.632	0.498	0.442
Toplam	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tablo 8. Satınalma Personeli 1'e Ait Kriter Karşılaştırmalarının Normalize ve Öncelik Vektörü Matrisi

Satın alma Personeli-1	HK1	HK2	HK6	HK14	HK15	W
HK1	0.081	0.158	0.081	0.053	0.092	0.093
HK2	0.027	0.053	0.027	0.043	0.079	0.046
HK6	0.081	0.158	0.081	0.053	0.092	0.093
HK14	0.324	0.263	0.324	0.213	0.184	0.262
HK15	0.486	0.368	0.486	0.638	0.553	0.506
Toplam	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tablo 9. Satınalma Personeli 2'ye Ait Kriter Karşılaştırmalarının Normalize ve Öncelik Vektörü Matrisi

Satın alma Personeli 2	HK1	HK2	HK6	HK14	HK15	W
HK1	0.095	0.065	0.143	0.064	0.123	0.098
HK2	0.286	0.194	0.214	0.255	0.164	0.223
HK6	0.048	0.065	0.071	0.043	0.098	0.065
HK14	0.190	0.097	0.214	0.128	0.123	0.150
HK15	0.381	0.581	0.357	0.511	0.492	0.464
Toplam	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tablo 10. İhtiyaç Tespit Birimi Personeline Ait Kriter Karşılaştırmalarının Normalize ve Öncelik Vektörü Matrisi

İhtiyaç Tespit Birimi Personeli	HK1	HK2	HK6	HK14	HK15	W
HK1	0.077	0.077	0.038	0.067	0.103	0.072
HK2	0.077	0.077	0.038	0.067	0.103	0.072
HK6	0.308	0.308	0.154	0.067	0.172	0.202
HK14	0.154	0.154	0.308	0.133	0.103	0.170
HK15	0.385	0.385	0.462	0.667	0.517	0.483
Toplam	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tablo 11. Dickson (1966) Tedarikçi Değerlendirme Kriterleri

SIRALAMA	ÖLÇÜT
1	Kalite ****
2	Teslimat
3	Performans Geçmişi
4	Garanti Politikaları
5	Üretim Tesis ve Kapasitesi ***
6	Fiyat
7	Teknik Yeterlilik
8	Finans Durumu
9	Prosedürel Uygunluk
10	İletişim Sistemi
11	İşletme Bilinirliği
12	İş Yapma İsteği
13	Yönetim ve Organizasyon
14	Operasyonel Kontrolleri
15	Tamir/Bakım Hizmeti **
16	Tutum ve Davranış
17	İşletme Etkisi
18	Paket/Ambalaj Yeteneği
19	İşgücü Kapasitesi
20	Coğrafi Konum
21	Geçmişteki İş Miktarı
22	Ürün İçin Eğitim Olanağı
23	Karşılıklı Anlaşma/İlişki *

Tablo 12. Medikal Firma Çalışanlarına Ait Karar Matrisleri

Satış Tanıtım Elemanı	MK1	MK4	MK6	MK15	MK23
MK1	1	2	2	1	0,33
MK4	0,5	1	1	0,33	0,2
MK6	0,5	1	1	0,5	0,25
MK15	1	3	2	1	0,5
MK23	3	5	4	2	1
Toplam	6	12	10	4,83	2,28
Sorumlu Müdür-1	MK1	MK4	MK6	MK15	MK23
MK1	1	2	4	3	0,33
MK4	0,5	1	2	2	0,33
MK6	0,25	0,5	1	0,5	0,2
MK15	0,33	0,5	2	1	0,25
MK23	3	3	5	4	1
Toplam	5,08	7	14	10,5	2,12
Sorumlu Müdür-2	MK1	MK4	MK6	MK15	MK23
MK1	1	4	0,25	0,25	0,17
MK4	0,25	1	0,25	0,2	0,14
MK6	4	4	1	0,5	0,25
MK15	4	5	2	1	0,33
MK23	6	7	4	3	1
Toplam	15,25	21	7,5	4,95	1,89
Müdür	MK1	MK4	MK6	MK15	MK23
MK1	1	1	0,33	0,2	0,17
MK4	1	1	0,5	0,25	0,2
MK6	3	2	1	0,33	0,2
MK15	5	4	3	1	0,5
MK23	6	5	5	2	1
Toplam	16	13	9,83	3,78	2,07
Klinik Destek Elemanı	MK1	MK4	MK6	MK15	MK23
MK1	1	0,5	2	0,2	0,5
MK4	2	1	3	0,2	0,5
MK6	0,5	0,33	1	0,17	0,33
MK15	5	5	6	1	4
MK23	2	2	3	0,25	1
Toplam	10,5	8,83	15	1,82	6,33

Tablo 13. Hastane Personellerine Ait Karar Matrisleri

Açık İhale Sorumlusu	HK1	HK2	HK6	HK14	HK15
HK1	1	0,33	4	0,25	0,5
HK2	3	1	5	0,33	4
HK6	0,25	0,2	1	0,14	0,33
HK14	4	3	7	1	6
HK15	2	0,25	3	0,17	1
Toplam	10,25	4,78	20	1,89	11,83
Doğrudan Temin Sorumlusu	HK1	HK2	HK6	HK14	HK15
HK1	1	0,25	0,2	0,17	0,14
HK2	4	1	0,33	0,25	0,2
HK6	5	3	1	0,33	0,33
HK14	6	4	3	1	0,33
HK15	7	5	3	3	1
Toplam	23	13,25	7,53	4,75	2,01
Satın alma-1	HK1	HK2	HK6	HK14	HK15
HK1	1	3	1	0,25	0,17
HK2	0,33	1	0,33	0,2	0,14
HK6	1	3	1	0,25	0,17
HK14	4	5	4	1	0,33
HK15	6	7	6	3	1
Toplam	12,33	19	12,33	4,7	1,81
Satın alma-2	HK1	HK2	HK6	HK14	HK15
HK1	1	0,33	2	0,5	0,25
HK2	3	1	3	2	0,33
HK6	0,5	0,33	1	0,33	0,2
HK14	2	0,5	3	1	0,25
HK15	4	3	5	4	1
Toplam	10,5	5,17	14	7,83	2,03
İhtiyaç Tespit Birimi	HK1	HK2	HK6	HK14	HK15
HK1	1	1	0,25	0,5	0,2
HK2	1	1	0,25	0,5	0,2
HK6	4	4	1	0,5	0,33
HK14	2	2	2	1	0,2
HK15	5	5	3	5	1
Toplam	13	13	6,5	7,5	1,93