T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ



SAĞLIK KURUMLARINDA TEDARİK YÖNETİMİ: DEMATEL-ANP İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ İÇİN ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME MODELİ

KADİR KAAN GÖNCÜ
1178225205

TEZ DANIŞMANI
DR. ÖĞR. ÜYESİ ONUR ÇETİN

EDİRNE – 2022

Tezin Adı: Sağlık Kurumlarında Tedarik Yönetimi: DEMATEL-ANP ile Tedarikçi Seçimi İçin Çok Kriterli Karar Verme Modeli
Hazırlayan: Kadir Kaan GÖNCÜ

ÖZET

Tedarik Zinciri Yönetimi (TZY) içinde tedarikçi performanslarını değerlendirmek en uygun tedarikçiyi seçebilmek önemli bir problemi oluşturur. Tedarikçiye ait performans ile işletme performansı doğrudan ilişkili olduğu için tedarikçilerin işletme amaçlarıyla uyumlu çalışabilmesi son derece önemlidir. Tedarikçi seçim problemleri birbiriyle çatışan, nicel veya nitel birden fazla sayıda faktörü barındırma potansiyeline sahip olabilmesi sebebiyle; sözkonusu problemlerin çözümünde karar vericiler çoğu zaman Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerini kullanmayı tercih etmektedirler.

Çalışmada özellikli bir alan olan sağlık sektörü için tedarikçi seçim kriterlerinin belirlenerek uzman görüşleri sonucu karşılaştırma yapılabilmesine olanak sağlanmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında TZY'ne ait kriterlerin tespitiyle ilgili çalışmalar incelenmiş ve derinlemesine literatür taraması yapılarak belirlenen kriterler konusunda deneyim sahibi sağlık uzmanlarının bilgilerine başvurmak suretiyle ilişkili hiyerarşik tablo meydana getirilmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL) karşılaştırma skalasına göre uzmanlar tarafından ikili karşılaştırmalar yapılarak kriterler arası ilişki düzeyleri belirlenmiş ve etki matrisi oluşturulmuştur. Üçüncü aşamada ise uzmanlar tarafından belirlenen eşik değerin üzerinde ilişki düzeyine sahip olan kriterler arasındaki karşılaştırma SuperDecisions programı kullanılarak Analytic Network Process/Analitik Ağ Süreci (ANP) yöntemiyle değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tedarikçi Seçimi, Tedarik Zinciri, Çoklu kriter, Tedarikçi Seçim Kriterleri, ÇKKV, Sağlık, Hastane, Tıbbi Cihaz, Sürdürülebilirlik, İş Sağlığı ve Güvenliği.

Thesis Name: Supply Management in Healthcare Institutions: Multi-Criteria Decision-Making Model for Supplier Selection with DEMATEL - ANP

Prepared by: Kadir Kaan GÖNCÜ

ABSTRACT

Evaluating supplier performances in Supply Chain Management (SCM) is an important problem to choose the most suitable supplier. Since the performance of the supplier and the performance of the business are directly related, it is extremely important for the suppliers to work in harmony with the business objectives. Due to the fact that supplier selection problems can have the potential to contain more than one conflicting, quantitative or qualitative factors; In solving these problems, decision makers often prefer to use multi-criteria decision making methods.

In our study, supplier selection criteria were determined for the health sector, which is a special field, and it was possible to make comparisons as a result of expert opinions. In the first stage of the study, the studies related to the determination of the criteria of SCM were examined and a related hierarchical table was created by making an in-depth literature review and referring to the information of health experts who have experience in the determined criteria. In the second stage of the study, pairwise comparisons were made by the experts according to the Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL) comparison scale, and the correlation levels between the criteria were determined and the effect matrix was created. In the third stage, the comparison between the criteria with a relationship level above the threshold value determined by the experts was evaluated with the Analytic Network Process (ANP) method using the SuperDecisions program.

Key Words: Supplier Selection, Vendor Selection, Supply Chain, Multi Criteria, Supplier Selection Criteria, MCDM, MCDA, Health, Healthcare, Hospital, Medical Device, Sustanibility, Occupational Health and Safety.

ÖNSÖZ

Öncelikle bu tez sürecinin her aşamada bana destek olan, değerli fikirleriyle beni her zaman destekleyen, bilim felsefesinin ve doğru soruları sormanın her an yanlışlanabilecek cevaplardan daha önemli olduğunu öğreten Sayın Danışman Hocam Dr. Öğr. Üyesi Onur ÇETİN'e,

Tez izleme komisyonunda bulunan, tez çalışması boyunca gösterdikleri ilgi, vermiş oldukları değerli tavsiye ve desteklerden dolayı değerli hocalarım Doç. Dr. Nevin ALTUĞ ve Dr. Öğr. Üyesi Yasemin KOLDERE AKIN'a,

Bugüne kadar hep arkamda hissettiğim aileme ve özellikle her türlü fedakârlıkta bulunan gül-eşim, gün-eşim Ebru Göncü ve aslan oğlum Mehmet Kaan Göncü'ye, beni bugünlere getiren Atam Mehmet Göncü ve güzeller güzeli annem Gülşen Göncü'ye ve canımdan öte kardeşlerim Fatma Tuba Heriklioğlu ve Nadir Hakan Göncü'ye sonsuz teşekkürler.

Kadir Kaan GÖNCÜ

İÇİNDEKİLER

ÖZET i
ABSTRACT ii
ÖNSÖZ iii
İÇİNDEKİLER iv
GİRİŞ 1
1. TEDARİK VE SATIN ALMA YÖNETİMİ 7
1.1.Tedarik Zinciri Yönetiminin Önem ve Faydaları 9
1.2.Tedarik Zinciri Yönetiminde Satın Alma 12
1.2.1.Temel Satın Alma Karar Tür ve Süreçleri 13
1.2.2.Satın Alma Fonksiyonunun Firmaya Olan Katkısı 15
1.2.3.Satın Alma Biriminin Görev ve Nitelikleri 15
1.3.Tedarikçi Seçiminde Kullanılan Kriterler 16
1.4.Kamu Mal Alımlarında Satın Alma 18
1.4.1.Türkiye'de Kamu Mal Alımı İhaleleri Uygulama Yönetmeliği 19
1.4.2.Kamu Mal Alımlarında Karşılaşılan Sorunlar 20
1.5.Avrupa Birliği Satın Alma Yönergesi 21
1.5.1.En Düşük Fiyat 21
1.5.2.Ekonomik Açıdan En Avantajlı Teklif 21
2. SAĞLIK SEKTÖRÜNDE TEDARİK VE SATIN ALMA YÖNETİMİ 23
2.1.Türkiye Özelinde Sağlık Alanında Kamu ve Özel Sektör Payı 28
2.2.Sağlık Market Uygulaması 28
2.3.İş Sağlığı ve Güvenliği 29
2.3.1.Sağlık Sektöründe İSG 31
2.3.2.Tehlike ve Risk Kavramı 32
2.3.4.Risk Değerlendirmesi 32
2.4.İş Kazası ve Meslek Hastalıkları 33
2.5.Türkiye'de İSG ve 6331 Sayılı Kanun 34
3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME 35
3.1. Karar Verme Kavramı 35

3.2. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri 36
3.2.1.Topsis 36
3.2.2.Vikor 37
3.2.3.Electre 38
3.2.4.Promethee 38
3.2.5.Gri İlişkisel Analiz 39
3.2.6.Analitik Hiyerarşi Prosesi 39
3.2.7.Analitik Ağ Prosesi 41
3.2.8. DEMATEL 44
4. SAĞLIK SEKTÖRÜNDE TEDARİKÇİ SEÇİMİ VE DEĞERLENDİRMESİNDE ÇKKV İLE YAPILAN ÇALIŞMALARA AİT LİTERATÜR ANALİZİ 48
5. SAĞLIK KURUMLARINDA TEDARİK YÖNETİMİ: DEMATEL-ANP İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ İÇİN ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME MODELİ UYGULAMASI 68
SONUÇ VE ÖNERİLER 102
Kaynakça 105
EKLER: 124
EK 1: ANP Anket Formu 124
EK 2: Etik Kurul Kararı 132
ÖZGEÇMİŞ: 135

TABLO LİSTESİ

TABLO 1DİCKSON'UN TEDARİKÇİ SEÇİM KRİTERLERİ 17
TABLO 2İKİLİ KARŞILAŞTIRMALAR ÖLÇEĞİ 43
TABLO 3RASSAL TUTARLILIK İNDEKSİ 44
TABLO 4DEMATEL KARŞILAŞTIRMA SKALASI 45
TABLO 5LİTERATÜR TARAMA TABLOSU 60
TABLO 6 LİTERATÜR KRİTERLER TABLOSU 67
TABLO 7DOĞRUDAN İLİŞKİ MATRİSİ 77
TABLO 8 NORMALİZE KARAR MATRİSİ 78
TABLO 9 BİRİM MATRİS 79
TABLO 10 TOPLAM ETKİ MATRİSİ 80
TABLO 11 TOPLAM ETKİ MATRİSİ/ETKİ GRUPLARI 81
TABLO 12 ETKİ DEĞERİ TABLOSU 82
TABLO 13 EŞİK DEĞER ÜZERİNDEKİ İLİŞKİ DÜZEYLERİ 83
TABLO 14 KRİTER KARŞILAŞTIRMASI VE TUTARLILIĞA AİT TABLO GÖRÜNTÜSÜ 88
TABLO 15 SÜPERMATRİS SONUÇLARI 90
TABLO 16 AĞIRLIKLANDIRILMIŞ SÜPERMATRİS SONUÇLARI 91
TABLO 17 LİMİT SÜPERMATRİS SONUÇLARI 92
TABLO 18 ALT KRİTERLERİN ANP AĞIRLIK DEĞERLERİ 93
TABLO 19 FİYAT ANA KRİTERİ VE ALT KÜMESİNE AİT AĞIRLIK DEĞERLERİ 95
TABLO 20 LOJİSTİK ANA KRİTERİ VE ALT KÜMESİNE AİT AĞIRLIK DEĞERLERİ 95
TABLO 21 KALİTE ANA KRİTERİ VE ALT KÜMESİNE AİT AĞIRLIK DEĞERLERİ 96
TABLO 22 TEKNİK ANA KRİTERİ VE ALT KÜMESİNE AİT AĞIRLIK DEĞERLERİ 97
TABLO 23 İSG ANA KRİTERİ VE ALT KÜMESİNE AİT AĞIRLIK DEĞERLERİ 97
TABLO 24 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ANA KRİTERİ VE ALT KÜMESİNE AİT AĞIRLIK DEĞERLERİ 98

ŞEKİL LİSTESİ

ŞEKİL 1HİYERARŞİK YAPI 40
ŞEKİL 2AHP'DE HİYERARŞİK YAPI 42
ŞEKİL 3AĞ YAPISI 42
ŞEKİL 4 ARAŞTIRMANIN İŞ AKIŞ PLANI 71
ŞEKİL 5TEDARİKÇİ SEÇİM KRİTERLERİ 73
ŞEKİL 6 ANP'DE KRİTERLER ARASI BAĞIMLILIKLAR VE GERİ BESLEMELERİ GÖSTEREN AĞ YAPISI/ANA KRİTERLER 85
ŞEKİL 7ANP'DE KRİTERLER ARASI BAĞIMLILIKLAR VE GERİ BESLEMELERİ GÖSTEREN AĞ YAPISI/ALT KRİTERLER 86
ŞEKİL 8 ANA KRİTER VE ALT KRİTERLERE AİT ANP AĞIRLIK DEĞERLERİ 94

KISALTMALAR LİSTESİ

AHP: Analytic Hierarchy Process

ANP: Analytic Network Process

CA: Contracting Authority

CN: Contract Notice

ÇKKV: Çok Kriterli Karar Verme

DEMATEL: The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory

DMO: Devlet Malzeme Ofisi

ELECTRE: ELimination Et Choice Translating REality

GİA: Gri İlişkisel Analiz

ILO: Uluslararası Çalışma Örgütü

İSG: İş Sağlığı ve Güvenliği

JIT: Tam Zamanında Üretim

MEAT: The Most Economically Advantageous Tender

PROMETHEE: Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation

SCM: Supply Chain Management

TOPSIS: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

TZ: Tedarik Zinciri

TZY: Tedarik Zinciri Yönetimi

VIKOR: Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje

WHO: Dünya Sağlık Örgütü

GİRİŞ

Tedarik; pazar araştırmasından başlayarak, satın alma işlemi, sipariş, yükleme ve boşaltma süreçlerine uzanan faaliyetleri içeren geniş bir kavramı tanımlar.

Tedarik zinciri (TZ), bir ürünün üretimi için gerekli olan hammaddenin tedarikinden başlayıp, nihai tüketiciye ulaşmasına kadar gerçekleştirilen tüm lojistik faaliyetleri ve bu faaliyetler içerisinde yer alan insanları, teknolojileri ve kaynakları kapsayan süreçlerin tamamını tanımlayan kavramdır. TZY ise, bu süreçler boyunca ortaya çıkan malzeme ve bilgi akışına ait tüm yönetsel görevleri tanımlamaktadır.

Tedarik yönetimindeki faaliyetler TZ'nde önemli bir parçayı oluşturur. Faaliyetler içerisinde pek çok unsuru bulunduran tedarik yönetiminde tedarikçi seçimi ve değerlendirilmesi kayda değer derecede önemli bir yere sahiptir.

Günümüz global ekonomi arenasında rekabetçi bir sistem oluşturmayı sağlayabilmek için satın alma ve tedarik yönetimi fonksiyonu gelişmiş dünya ülkelerindeki işletmelere ait standartları oluşturmak gereklidir. TZY; içinde bulunduğu organizasyonel ekosistemin şifrelerini çözecek anahtar bir kod niteliğindedir (Benton, 2018).

Tedarikçi seçimi; işletmelerin ihtiyaç duyduğu hizmet veya ürünleri düzenli ve sorunsuz şekilde temin edebilecek en nitelikli tedarikçileri tespit etmek olarak tanımlanabilir. Tedarikçi kriterleri ise seçilecek tedarikçiye ait niteliklerin işletmenin ihtiyaçlarını karşılayabilecek düzeyde olup olmadığını değerlendirmek için kullanılır.

Günümüzde tedarikçilerinin değerlendirilmesi ve seçilmesi amacıyla kullanılan temel kriterler işletmeler arası farklılıklar gösterse de varılması planlanan ortak amaç; mal ya da hizmet tedarik olasılığı maximum olan tedarikçileri belirleyebilmek ve bunların içinden en iyisini tercih edebilmektir. Bu sebeple tedarikçi seçim problemi çözümlenmesi zor problemler türleri arasındadır. Bunun temelde üç nedeni vardır (Goztepe, 2010);

- Problemin temelini oluşturan kriterleri (firma bilinirliği, maliyet, kalite vb.) tedarikçi seçimi problemi açısından kullanılabilecek hale getirmenin fazlasıyla zor olması ve bahsedilen kriterlerden bazılarının nitel ifadeler içerirken bazılarınınsa nicel şekilde ifade edilmesi,
- Seçim aşamasında birbiriyle çelişen veyahut birbirini tamamlayan açıdan kriterlerin olması,
- Tedarikçi sayısının çok fazla olması.

İşletmeler tedarikçi seçimi süreçlerini daha etkin duruma getirebilmek amacıyla tedarikçi seçim kriterlerine başvurmakta ve rekabet edebilirlik seviyesini koruyabilmek açısından tespit ettikleri önemlilikleri de tedarikçi seçimi kriterleri içerisine dâhil etmektedir (Krause, Pagell, & Curkovic, 2001). Tedarikçi seçimi için kullanılan bu kriterler tedarikçilerin işletme ile iş yapmaya uygunluğunun seçiminde kullanılmaktadır.

TZY dâhilinde değerlendirilen tedarikçi seçim kararı, işletme başarısında önemli rol oynayan kilit kararlardan biridir. İşletmelerin taleplerine göre en uygun tedarikçileri belirlemeyi amaçlayan tedarikçi seçim problemi hem kalitatif hem de kantitatif fazla sayıda özelliği içeren ÇKKV problemi olarak tanımlanabilir (Ozdemir A. , 2007).

Endüstriyel alıcıların tedarikçi seçiminde kullandıkları karar kriterleri çok sayıda çalışmada incelenmiş, farklı satın alma durumları ve ürün türleri arasında kriterlerde bazı farklılıklar olsa da; ürün / kalite, fiyat, teslimat ve hizmet temalarının tutarlı bir şekilde ortaya çıktığı görülmüştür (Adams, Lambert, & Emmelhainz, 1997). Farklı sektör ve koşullara göre değişiklik arzeden bu kriterlerin ağırlıklandırılması, tedarikçi seçim problemlerinin önemli bir aşamasıdır. Bu konuda pek çok yöntem kullanılmakla birlikte ağırlıklı olarak kullanılan yöntem grubu ÇKKV dir.

Karar verme süreci içerisinde kriterler arasındaki bağlantıları dikkate alarak, problemin sadece bir yöne bağlı kalınarak modellenmesi mecburiyetini ortadan kaldıran yöntem Thomas L. Saaty ’nin geliştirmiş olduğu ANP yöntemidir

(Dagdeviren, Eraslan, & Kurt, 2005). Geliştirilmiş olan ANP yöntemi sayesinde, sorun veya problem ağ yapısı kullanılarak modellenmekte, tüm ölçüt kümelerindeki alt ölçütler arasındaki bağımlılıklar (aynı kümeye ait olup olmadıkları) ve her kümedeki alt ölçütler arasındaki içsel bağımlılıklara ilişkin kriterler dikkate alınmaktadır. ANP yöntemi iç bağlantıları ve mevcut kriterler arasındaki etkileşimleri içerebilme yeteneği sayesinde, karar verme sorunlarına etkin ve gerçekçi bir çözüm sağlar. (Saaty, 2005). ANP yöntemi karar verme problemlerini hiyerarşik bir şekilde tek yönlü olarak modelleyen, aynı ölçütleri birbirinden bağımsız olarak kabul eden ve ölçütlerin birbirleri üzerindeki etkilerini dikkate almayan (Saaty, 1980) ve yine Saaty tarafından daha önce geliştirilen ve hala yaygın olarak kullanılan AHP yöntemine ait birçok eksikliği gidermiştir.

Kaynak bulma (sourcing) ve satın alma (procurement) kavramlarına yaklaşım şekli, tedarikçiler ile fiyat pazarlıkları yapmanın çok daha ötesinde olmak zorundadır. Stratejik tedarik sürecinde başlangıç aşaması; malzeme, ürün ve hizmetlerle ilgili beklentilerin net bir şekilde tespit edilmesidir (Karakış, 2007). Bu ilk aşamada, hammadde ile mamul harcamalarının yanı sıra; kalite, bakım, güvenlik ve teslimat hızı gibi tüm tedarik işlemlerine ait kriterlerin değerlendirilmesi yapılmalı, olası tüm tedarikçilerin detaylı bir kıyaslanması mümkün kılınmalı ve istekler karşılanırken minimum toplam maliyete karşılık gelen tedarikçiler seçilmelidir.

Son yıllarda önemi artmakta olan tedarikçi seçimi konusu ile ilgili kayda değer sayıda çalışma bulunmaktadır. Konu sağlık sektörü için de çok önemli olmasına rağmen, sağlık sektöründe tedarikçi seçimi ile ilgili çalışma sayısı diğer sektörlere göre sınırlıdır. Tedarikçi seçiminde ÇKKV yöntemleri yoğunlukla kullanılmaktadır. Sağlık sektöründe ÇKKV ile ilgili yapılan tedarikçi seçimi çalışmaları ise daha da sınırlıdır (Agac & Baki, 2016). (Ucal, Bozat, & Cayir, 2017) sağlık sektöründe tedarikçi seçim kriterleri arasındaki ilişkiyi incelemiş ve gelecek çalışmalarda farklı kriterler ve yöntemler eklenmesini önermiştir. Benzer şekilde Özgüner (2020) de sağlık sektörünün çeşitli alanlarında ÇKKV ile tedarikçi seçim modellerinin oluşturulmasını önermektedir.

Günümüzde tedarikçilerinin değerlendirilmesi amacıyla kullanılan temel kriterler, işletmeler arası farklılıklar gösterse de varılması planlanan ortak amaç, ürün veya hizmeti tedarik olasılığı en yüksek tedarikçiyi saptamak ve bunlardan en iyisini tercih edebilmektir. Dolayısı ile tedarikçi seçimi problemi bazı zorluklar içermektedir. Bu zorlukların sebepleri; kriterlerin doğru ifade edilmesinin zor olması, kriterlerin birbirinin tamamlayıcısı olması veya birbiri ile çelişmesi, tedarikçi sayısının fazla olması olarak sıralanabilir (Tzeng & Huang, 2011).

İşletme yönetiminin değerlendirilmesi esnasında; tüketici tatmini sağlanırken aynı zamanda işletme maliyetlerini minimize etmek ve düşük stok seviyelerinde çalışmak amaçlanmalıdır. Sağlık hizmetlerinin arzı için gerek duyulan malzeme ve ekipmanların; doğru yerde, doğru miktarda ve doğru zamanda temin edilebilmesi bahse konu alanda hizmetten duyulan memnuniyet düzeyini ve müşteri tatminini doğrudan etkilemektedir.

Sağlık sektörü özel sektöre göre kamu sektörünün daha baskın olduğu az sayıda sektörden biridir. 2023 yılı için yapılan toplam sağlık harcaması içerisinde özel sektör payının %21,4 ve kamu sektörü payının %78,6 olacağı öngörülmektedir (Kalanlar, 2018). Dolayısı ile sağlık sektöründe tedarik yönetimi konuları incelenirken kamu sektörünün özel sektörden farklı olarak uygulama zorunluluğu olan kanun, yönetmelik ve esaslar dikkate alınmalıdır.

4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu'nun 40.md uyarınca, ekonomik yönden en fazla avantaj içeren teklifin, yalnızca fiyat esasına göre belirlenebilmesi mümkün olabilmekle birlikte, fiyat ile birlikte bakım ve işletme maliyetleri, maliyet etkinlik, kalite, verimlilik ve teknik değerler benzeri fiyat dışında yer alan unsurlarla da belirlenebileceği yönünde vurgu bulunmaktadır (Mal Alımı İhaleleri Uygulama Yönetmeliği, md.60, 2009).

Kamu ihale kanunu kapsamında yürütülen alımlarda (devlet-kamu kurum ve kuruluşları) ihale kanununun 40.md uyarınca, fiyat dışı unsurların parasal değer ya da karşılaştırmalı ağırlıklarının belirlenmek suretiyle kullanılabileceğine vurgu

yapılmasına rağmen hâlihazırda idarelerce bu unsur; idareler tarafından gerekli bilgi birikim ve deneyime sahip olmamaları nedeniyle alıma ilişkin hesap verebilirlik konusunda problemler yaşanabileceğinden, değerlendirme yöntemi olarak kullanılmamakta ve bunun yerine ekonomik yönden en avantajlı fiyat teklifinin en düşük teklif edilen fiyat olması esasına dayalı olarak ihale süreci gerçekleştirilmektedir (Pan, 2018).

Tedarikçi seçiminin önemi, işletmenin bir birim ürün maliyeti içerisindeki tedarik edilen malzemenin oranı ile ilişkilidir. Tedarik maliyetlerindeki artış tedarikçi seçiminin önemini arttırmaktadır. Çalışma sağlık işletmelerinin hammadde ve ürün ihtiyaçlarını giderirken baskın şekilde belirginleşen kamu tarafının ilgili kanunların izin vermesine rağmen kullanılmayan fiyat dışı unsurların göz önüne alınarak, yapılacak satın alma işlemlerinde çok kriterli karar verme yönteminin uygulanması açısından referans olabilecek bir nitelik taşımaktadır.

Tez çalışmasının birinci amacı; derinlemesine yapılan literatür araştırması neticesinde ortaya çıkan tedarikçi seçim kriterlerinin uzman havuzu sayesinde değerlendirilmesi sonucunda hayati bir önem taşıyan sağlık sektörü için gerekli ürün ve malzeme akışı için en doğru tedarikçi seçim kriterlerinin belirlenmesi olmuştur.

Tez çalışmasının ikinci amacı DEMATEL (The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) yöntemini kullanarak sağlık sektöründe tedarikçi seçimi için belirlenen ana ve alt kriterlerin ilişki düzeylerini saptamak ve hangi kriterlerin etkileyici ve hangi kriterlerinde etkilenen kriter sınıfına girdiğini belirleyerek uzmanlar tarafından belirlenen eşik değerin üzerinde kalan kriterlerin değerlendirmeye alınmasını sağlamaktır.

Tez çalışmasının üçüncü ve nihai amacı ise; literatür çalışması, uzman değerlendirmesi ve DEMATEL uygulaması sonucu belirlenen kriterlerin ANP metodu ile karşılaştırma işlemlerinin yapılarak sağlık sektöründe tedarikçi seçimi için etkili olan kriterlerin ağırlıklarını belirlemeyi mümkün kılmaktır.

Çalışmanın birinci bölümünde tedarik ve satın alma yönetiminin tanımı, fonksiyonu, süreçleri ve katkısıyla birlikte Türkiye'de kamu mal alımlarında satın

alma yönetimi ve Avrupa Birliği satın alma yönergesi anlatılmıştır. Sağlık sektöründe satın alma ve tedarik yönetimi başlıklı ikinci bölümde sağlık sektöründe satın alma sürecinin özellikli yapısı incelenmiş ve uygulamada yaşanan zorluklara değinilerek İSG hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde ÇKKV için geliştirilen modeller ve çözüm teknikleri sınıflandırılarak açıklanmıştır. Çalışmanın dördüncü bölümünde sağlık sektöründe tedarikçi seçimi ve değerlendirmesinde ÇKKV ile yapılan çalışmalara ait literatür analizi yer almaktadır. Beşinci ve son bölümde ise Türkiye'de sağlık sektöründe satın alma probleminde kullanılmak üzere oluşturulan model önerisine ait uygulama yer almaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. TEDARİK VE SATIN ALMA YÖNETİMİ

Tedarik zinciri (TZ); tedarikçiden hizmet ve malların tedarik edilmesinden, müşterilere üretilen mal veya hizmetin ulaştırılmasına kadar uzanan faaliyetleri kapsar. İş prosesleri açısından incelendiğinde, TZ; üretim, satış süreci, envanter yönetimi, dağıtım, malzeme temini, tedarik, satış tahmini ve müşteri hizmetleri gibi pek çok alanı kapsamaktadır. TZ, ürünün üretilmesi ve dağıtımı ile ilgili olan planlama (tedarik ve talebin yönetimi), kaynak temini, üretim, lojistik olmak üzere temel dört süreçten teşekkül eder (Sen H. , 2012).

TZ başlangıçta her ne kadar belirli bir kavram olarak görünmese de tanımı, yapısı veya kelime anlamı çok fazla dikkate alınmadan üzerine çok sayıda söylemde bulunulmuştur (Bowersox, Closs, & Cooper, 2002). TZ, direkt ya da endirekt olarak müşteri talebini karşılayan çok sayıda taraftan oluşmaktadır. TZ, yalnızca üreticileri ve tedarikçileri değil bunun yanı sıra nakliyecileri, depolayıcıları, perakendecileri ve daha fazlası olarak müşterilerin kendilerini de kapsamaktadır. TZ, her işletmedeki üretici gibi müşterinin taleplerini alan ve karşılayan bütün fonksiyonları içermektedir. Bu fonksiyonlar dâhilinde ve bunlarla sınırlı olmaksızın; yeni ürün üretimi, pazarlama, dağıtım, operasyon, finans ve müşteri hizmetleri bulunmaktadır (Chopra & Meindl , 2016).

Dünyanın değişimine bağlı olarak toplumun ihtiyaçları ve buna bağlı olarak da işletmelerin çalışma ve rekabet etme biçimleri hızla değişmektedir. TZ; işletme operasyonlarını verimli bir şekilde devam ettirilebilmek amacıyla işletme süreçleri boyunca kaynak akışı ve yönetimini oluşturur. Burada değinilen kaynaklar insan, ürün, bilgi ve diğer örgütsel varlıklar, makine ve araçları işaret etmektedir (Sehgal, 2009).

TZ, hammadde aşamasından nihai kullanıcıya mal akışı, dönüşü ve tüm bunlarla ilgili bilgi akışını içeren bütün faaliyetleri kapsar. Ürün ve bilgi akışı hem yukarı hem de aşağı yönlüdür. (Handfield & Nichols, 1999).

TZY; müşterinin doğru ürüne doğru yerde, doğru zamanda, tüm TZ için doğru fiyata mümkün olan en düşük maliyetle ulaşmasını mümkün kılan malzeme, bilgi ve para akışının bütünleşik yönetimidir (Sen E. , 2006). TZ; süreçte kullanılacak gereçlerin elde edilmesi ile başlayıp malzemenin ürün haline getirilmesi ve bu ürünlerin de nihai kullanıcılara dağıtım işlemini yapan bir ağ olarak tanımlanmaktadır (Min & Zhou, 2002).

TZY'nde amaç; tedarikçilerin, üreticilerin, depoların ve perakendecilerin entegrasyonunu mümkün kılarak, malların en düşük maliyetle üretim ve dağıtımını gerçekleştirmek için gerekli hizmet seviyesini sağlamaktır. TZY; müşteri gereksinimlerini karşılayan ve maliyetleri etkileyen ürünü üreten her birimi dikkate alır. Bu özellik sayesinde, TZY; işletme içindeki bilgi akışı ve lojistik faaliyetlerinin hem planlanmasını hem de kontrolünü ve TZ'ndeki diğer işletmeleri de kapsar. (Ozdemir A. , 2007).

Bir üretim işletmesi için oluşturulan TZ; ürünlerin (hizmet ve mallar) tedarik aşamasından üretimlerine ve nihai kullanıcıya ulaşmasına kadar tüm ardışık faaliyet ve işlevlerin bütünüdür (Waters, 2003).

Malzemeler ağın (tedarikçiler) kaynak noktasından son müşteriye doğru akarken TZ'nde farklı operasyonlardan geçerler. Bu süreçte malzemelere mutlak bir değer eklenir. TZ'ndeki amacın temelinde, bu değerin en büyük artışının gerçekleşmesi yatmaktadır (Chopra & Meindl , 2016).

Etkin bir TZY daha yüksek kar ve düşük maliyetlerle işletmenin istikrarlı büyümesinin önünü açacaktır. Kısacası etkin bir TZ ile ancak:

- Teslim performansı düzeyinin iyileştirilmesi,
- Sipariş karşılama oranında iyileştirme gerçekleşmesi,
- Envanterin azaltılması,
- Talep tahminde başarı,
- Tedarik çevrim süresinde kısalmanın olması,
- Toplam lojistik maliyetlerde azaltılma,
- Verimlilik/kapasite kullanımın oranında artış,

- Müşteri beklentilerini karşılama,
- Hizmet düzeyinde ve kalitesinde artış,
- Kontrol düzeyinin envanter üzerinde arttırılması,
- Operasyonel karmaşanın ortadan kaldırılması,
- Bekleme ve gecikmelerin en az düzeye indirilmesi faydaları sağlanabilir (Sen H. , 2012).

1.1.Tedarik Zinciri Yönetiminin Önem ve Faydaları

TZY'nde, hammadde tedarikinden son kullanıcı tarafından tüketime kadar olan süreçte yer alan tüm aktörler ve işlevler belirli hedefler etrafında toplanmaktadır. Genel olarak, TZ'ni bir bütün olarak koordine etmek ve bu hedefe ulaşmak için nihai pazardaki rekabet avantajını artırarak kar maksimizasyonunu sağlamak esastır. Daha geniş hedefler aşağıdaki gibi açıklanabilir (Pan, 2018):

- Etkin bir TZ ile hem müşteriler hem de paydaşlar için değer yaratmak,
- Müşteri odaklı ekipler geliştirerek stratejik açıdan çok önemli olan müşterilere karşılıklı yarar sağlayan ürün ve servis anlaşmaları sağlamak,
- Müşterilerin sorunlarıyla etkin bir şekilde ilgilenecek temas noktası sağlamak,
- Müşterilerin taleplerini doğru bir şekilde karşılamak için müşterilerden elde edilen bilgilerin toplanması, düzenlenmesi ve güncellenmesini sağlamak,
- Pazar değişikliklerine her an uyum sağlayabilecek esnek bir üretim sistemi geliştirmek,
- Hızlı tepki verebilecek ve sürekli gelişim sağlayabilecek şekilde tedarikçi ortaklığını yöneterek TZ'nin karlılığını arttırmak, gereksiz iş yükünü azaltmak ve ortak bir TZ stratejisi sunmak,
- Müşteri taleplerini %100 oranında doğru ve zamanında karşılamak,
- Müşteri gereksinimlerini ürün, servis ve coğrafi erişim noktaları açısından eşleştirerek ve bölümlere ayırarak müşteriye sunulan hizmet kalitesinin artırılmasını sağlamak,

- Kanal üyelerinin ihtiyaç duyduğu bilgi akışının bilgi teknolojilerini etkin bir şekilde kullanarak tüm üyeler tarafından etkin bir şekilde paylaşılmasını ve anında erişilebilir olmasını sağlamak,
- İade yönetimini etkin bir şekilde yerine getirerek işletme karlılığını arttırmak.

Yukarıda sunulan hedeflerin gerçekleştirilmesiyle (Pan, 2018);

- Stok seviyesi %50 seviyesinde azaltılmış,
- TZ'nin toplam maliyet payı %20 seviyesinde azalmış,
- Zamanında teslimat oranı %40 artmış,
- Toplam üretim döngüsü %27 oranında azalmış,
- Gelirler %17 seviyesinde artmış,
- Stok dışı kalma olayları dokuz kat azalırken envanter iki kat artmış,
- Tesellüm fişi gelene kadar ürün paketlemesinin ertelenmesiyle bitmiş ürün stoku %50 oranında azalmıştır.

TZ bütünleşmesi ile alakalı süreçleri mümkün kılan işletmelerde daha az stok yatırım ihtiyacı olmakta, hammadde ve malzeme alma maliyeti azalmakta, nakit akışı daha hızlı görülmekte, işgücü verimliliği artmakta, lojistik maliyetler azalmakta ve kısa dönemli talep dalgalanmaları esnasında müşterinin ürün veya hizmeti talep ettiği zamana uyum sağlayabilme esnekliği daha gelişmiş bir seviyede ortaya çıkmaktadır (Wei, Liang, & Wang, 2007).

TZY'nin hedeflerini aşağıdaki şekilde ifade edebilmek mümkündür (Kehoe & Boughton, 2001):

- Müşteri memnuniyet düzeyini yükseltmek,
- Ürünlerin çevrim süresini azaltmak,
- Stok maliyetlerinde düşüş sağlamak,
- Ürün hatalarını minimum düzeye indirgemek,
- Operasyon sırasında oluşan maliyetleri indirgemek.

TZY'nin en fazla önem taşıyan ve etkili olan yönü, pazar koşulları yanında rekabet ortamında da işletmenin mücadele gücünü muhafaza edecek şekilde maliyetlerin yönetilmesidir. Doğru ürünün doğru zaman, yer ve fiyatta tedarik edilmesinin ehemmiyeti yanı sıra işletmelerin çıkarlarını muhafaza edecek ve amaçlarına ulaşmalarını sağlayacak biçimde sunulabilmesi gerekmektedir. Bu da ancak etkili bir maliyet yönetim sistemi ile olağan hale getirilebilir (Turker, Yildirim, & Bicer, 2005).

İşletmeler sektör ortalamasını aşan kârı muhafaza ettiğinde rakiplerine göre rekabet avantajına sahip demektir. Buradaki amaç, sürdürülebilir ölçekte bir rekabet avantajı elde etmektir. Rekabet avantajı; maliyetteki avantaj ve farklılaşmadaki avantaj olmak üzere iki ayrı biçimde tanımlanabilir. Maliyet avantajı, firmanın rakipleriyle aynı hizmetleri sunarken onlardan daha düşük bir maliyetle sunması halinde ortaya çıkmaktadır. "Farklılaşma avantajı" ise bir firmanın rakiplerinin aynı fiyatı için daha fazla hizmet sunduğunda ortaya çıkmaktadır. Değer yaratan süreçler ve pozisyonlar rakipler tarafından taklit edilemediğinde işletmeler sürdürülebilir bir rekabet avantajına sahip olmaktadırlar (Porter, 1996).

Etkin bir TZY'nin kazanımları şu şekilde sırlanabilir (Cicekdagi, 2019):

- Girdilerin tedariki garanti altına alınarak üretimde oluşabilecek aksamalara engel olur,
- Tedarik süresini indirgeyerek, pazar değişikliklerine karşı verilen tepkinin süresini kısaltır,
- Tüketici talepleri yönlü hareketi sayesinde ürün ve hizmet kalitesini artırır,
- Teknoloji kullanımı aracılığı ile yeniliklere kapı aralar,
- Toplam maliyeti indirger,
- İşletmeler arası bilgi, para ve malzeme akışı ile idare kontrol edilebilir hale gelir.

TZY'nde başarıyı ölçmek için kullanılan kritik değerdeki unsurlar şunlardır (Cicekdagi, 2019):

- Doğru ürün ve hizmet,
- Doğru yer,
- Doğru oran,
- Doğru zaman,
- Yüksek esneklik oranı,
- En az seviyede maliyet,
- En kısa çevrim süresi,
- En az stok seviyesi.

Üretim sistemlerinin planlamasında dağıtım kaynaklarıyla birlikte üretim kapasitesi ve kaynakları aynı zamanda planlanmadığından dolayı TZY ile bu noksanlık tamamlanmaktadır.

1.2.Tedarik Zinciri Yönetiminde Satın Alma

Tedarik işi, her şeyden önce satın alınacak ürün veya mallar hakkında pazar araştırması gerektirir. Amaç, talep edilen malları satan yerli ve yabancı kaynakları araştırmak, bu kaynakların tedarik ettiği ürünlerin miktar, kalite ve teknolojik özelliklerini ve teslimat, nakliye, depolama gibi tedarik ile ilgili koşulları incelemek ve değerlendirmektir. (Elagoz, 2006).

Tedarik departmanının bir diğer önemli işlevi, tedarik edilecek mal ve hizmetlere olan talebi değerlendirmektir. Burada, işletme yöneticileri talep ettikleri mallara ne kadar ihtiyaç duyduklarını ve bu ihtiyacın dağılımının zaman içinde ne olacağını ve göstereceği olası seyrin yönünü, satın alınacak malların hangi özelliklere sahip olması gerektiği ve niteliksel spesifikasyonlarını belirler. Kısacası; hangi miktar ve kalite seviyesinde ne zaman ve ne tür mallara ihtiyaç duyulacağına dair planlama yapılır (Elagoz, 2006).

Tedarik departmanının bir diğer işlevi de tedarik kaynakları ile ihtiyaçlar arasında bir ilişki kurmak ve kaynaklar arasında seçim yapmaktan oluşur. Burada tedarik yöneticileri satıcılarla bir tedarik anlaşması üzerinde çalışır ve oluşturdukları ve ortaklaşa kabul ettikleri tedarik anlaşmasını geliştirir ve uygular. Bu amaçla

tedarik anlaşmaları yapmak ve işletmeye uygunluğunu kontrol etmek için mal talep eden bölümlerin yetkili uzmanlarından oluşturulacak teknik uzmanlar ve satın alma komisyonları görevlendirilmelidir.

TZY'ni oluşturan bir dizi fonksiyon bulunmaktadır. Bu fonksiyonların tamamı birbiriyle bütünleşmiş olmak zorundadır. İlgili fonksiyonlar: Sipariş ve Talep yönetimi, Planlama, Depo yönetimi, Stok yönetimi, Satın alma ve Sevkiyattır (Eymen, 2007).

Satın alma; tedarikçilerden tespit edilmiş standart ve teknik özelliklere uygun mal ya da hizmetlerin süreklilik sunacak şekilde optimum ödeme ve fiyat şekli ile istenen zamanda ve miktarda temin edilmesidir (Tunacan, 2010).

Satın alma bir ürünü üretebilmek için gerekli tüm hammadde, hizmet veya nihai ürünlerin temin edildiği süreci ifade eder. Süreç içerisinde ürün ne zaman satın alınacak, nereden ve nasıl teslim olunacak, ne miktarda alım yapılacak ve kimler tarafından tedarik edilecek gibi sorulara cevap aranır (Yalcin, 2019).

İşletmelerin üretim süreçlerinde hız ve maliyet açısından başarılı olmasının ön koşullarından birisi olan satın alma faaliyetlerinin prensipleri; süreklilik, rekabet, optimizasyon, kalite, minimizasyon, teknoloji, entegrasyon, gerçeklik, uygunluk, denetim, yetki ve bürokrasi şeklinde sıralanabilir. Satın alma stratejileri işletmenin genel stratejilerine uygun olmalıdır. Satın alma süreçleri; satın alma ihtiyacının belirlenmesinden temin edilen ürünün ihtiyaç sahibine ulaştırılmasın kadar geçen tüm aşamaları kapsamaktadır (Keskin, 2014).

1.2.1.Temel Satın Alma Karar Tür ve Süreçleri

İşletmelerde satın alma çalışmaları; Operasyonel satın alma ve Stratejik kaynak yönetimi olmak üzere iki ana biçimde gerçekleşmektedir (Monczka, Handfield, Giunipero, & Patterson, 2009).

Operasyonel satın alma her organizasyon şeması içinde belirginleşen fonksiyonel faaliyetleri ifade eder. Bu faaliyetler genel itibarla işletme içinde talep yapan departmana; doğru ürün veya hizmetlerin, doğru zamanda teslim edilmesini

mümkün hale getirir. Bu nitelikteki satın alma operasyonları genellikle kısa bir zaman dilimi içinde gerçekleşir. Operasyonel satın alma faaliyetlerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Monczka, Handfield, Giunipero, & Patterson, 2009):

- Ürün analizi,
- Pazar araştırma,
- Satın alma sipariş izleme,
- İç müşterilerin gereksinimleri ve ihtiyaçlarının belirlenmesi,
- Tedarikçilere gelecekteki ihtiyaçlara ilişkin tahminlerini iletilmesi,
- Tedarikçilere güncel ürün ve hizmetlere ilişkin siparişlerin iletilmesi,
- Tedarikçi performans ölçümlemesi,
- Tedarikçi kalite yönetimi,
- Sözleşme yönetimi ve pazarlık,
- Malzeme giriş ve çıkış taşıma,
- Fiyat ve maliyet analizleri.

Stratejik kaynak yönetimi, spesifik bir üretim için nitelikli bir tedarikçi ile iletişime geçilerek sözleşmelerle garanti altına alınmış kaynak teminini ifade eder. Stratejik kaynak yönetimi aşağıdaki faaliyetlerden müteşekkildir:

- Tedarikçi tanımlaması,
- Tedarikçi değerlemesi ve seçimi,
- Tedarikçi yönetimi,
- Tedarikçi gelişimi ve güçlendirme,
- İşletme süreçlerinde tedarikçi entegrasyonu,

İşletmelerin satın alma süreçlerinin basit şekilde aşağıdaki adımlardan oluştuğu söylenebilir (Keskindemirci, 2021).

- Ortaya çıkmış olan ihtiyaç ile alakalı talep oluşturulması,
- Oluşturulan talep veya taleplerin, yetkili kişi veya birim tarafından onaylanması,

- Onaylanmış talepler ile alakalı satın alma bölümü tarafından pazar araştırması yapılması,
- Tedarikçilerden teklif talep edilmesi,
- Tedarikçilerden gelen tüm tekliflerin değerlendirmeye tabii tutulması,
- Onaylanmış olan teklifler için ilgili tedarikçilere sipariş formlarının gönderilmesi,
- Karar verilen fiyat/tarih ve miktar düzeyinde ilgili ürün ve hizmetin depoya/işletmeye girişinin sağlanması,
- İşletmeye girişi gerçekleşen ürün ve hizmetlerin stoklara kaydedilmesi.

1.2.2.Satın Alma Fonksiyonunun Firmaya Olan Katkısı

Satın alma, işletmeleri rekabetçi yeteneklere sahip kılabilmek için önemli bir pozisyonda olabilir. Satın almaya ayrılan girdiler işletme kaynaklarının büyük çoğunluğunu oluşturmaktadır. Bu girdiler işletmelerin rakip işletmeler karşısında kaldıraç etkisi geliştirebilmesi için bir fırsat olabilir. Dolayısıyla işletmeler rekabetçi stratejiler geliştirmek istiyorlarsa satın alma eylemlerini özel olarak tasarlamalıdırlar (Benton, 2018).

Satın alma her işletmede uygulanan fonksiyonel bir faaliyettir. Satın alma terimi sıklıkla malzeme ve bilgi akışının günlük yönetimi olarak kullanılır.

İşletmeler bir yandan performansı arttırarak müşteriler için yaratılan değeri yükseltmeye çalışırken, diğer yandan maliyetleri düşürmek için önlemler alırlar. Bu noktada satın alma ve kaynak yönetimi konuları ön plana çıkmaktadır. Birçok yönetici satın almanın rekabet avantajı yaratmada kritik önemi olduğunda birleşir (Sari, 2014).

1.2.3.Satın Alma Biriminin Görev ve Nitelikleri

Nitelikli satın alma personeli denetimi altında gerçekleştirilen bir satın alma eylemi hem mali hem de işgücü yönlerinden işletmeler için önemli bir fonksiyonu oluşturmaktadır (Pohl & Forstl, 2011).

Etkin bir satın alma ve tedarikçi yönetimi için temel 10 prensibin varlığından söz edebiliriz. Bunlar (Spekman, Kamauff, & Spear, 1999);

- Bütün tedarikçilerin TZ ile uyumu,
- Tedarikçi ve örgüt arasında gerçekleşen kesintiye uğramayan bilgi paylaşımı,
- Zincir üyeleri arasındaki karşılıklı güven tesisi,
- İşbirliği amacıyla örgütlenme,
- Ürün/ hizmet takımları kurulması,
- Karşılıklı olarak global kaynak kullanımı avantajının kullanılmaya çalışılması,
- Tüm faaliyetlerde maliyete odaklanılması,
- Tedarikçilerin devamlı olarak değerlendirilmesi,
- Tedarikçilere stratejik noktalarda farklılaşan roller verilmesi,
- Teknolojiden yararlanılması.

1.3.Tedarikçi Seçiminde Kullanılan Kriterler

Tedarikçi seçiminde tercih edilerek kullanılan kriterlerle ilgili yapılan ilk çalışmalardan birisi Dickson tarafından 1966 yılında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada tedarikçi seçiminde kullanılabilecek 23 temel kriter tanımlanmış ve satın alma yöneticileri tarafından bu kriterlere verilen önem dereceleri belirlenmiştir (Dickson, 1966);

1 Kalite
2 Teslim tarihine uyma
3 Geçmiş dönem performansı
4 Garanti politikası
5 Üretim tesisleri ve kapasitesi
6 Fiyat
7 Teknik yeterlilik
8 Finansal durum
9 Prosedüre uyum
10 Kontrata uyum
11 İletişim sistemi
12 Endüstrideki yeri
13 İş yapma isteği
14 Yönetim ve organizasyon
15 Tamir servisi
16 Tutum
17 Görüşme sonucu bıraktıkları etki
18 Paketleme yeteneği
19 İşçi ilişkileri kayıtları
20 Coğrafi yer
21 Geçmiş dönemde yapılan iş
22 Ürün kullanımı sonrası eğitim olanağı
23 Karşılıklı anlaşmalar

Tablo 1Dickson'un tedarikçi seçim kriterleri

Kaynak: (Dickson, 1966)

Dickson'ın tespit ettiği kriterlerin birçoğu günümüzde de üretici işletmeler tarafından tedarikçi tercihinde kullanılmaktadır. Tedarikçi seçimi için tercih edilen kriterlere verilen önem seviyeleri ise zaman içerisinde üretim sistemleri ve müşteri beklentilerinde ortaya çıkan değişimler sonucunda farklılıklar göstermiştir. Örnek olarak: tam zamanında üretim (JIT) sistemi benzeri üretim stratejilerinde teslimat güvenilirliği ve üretim kalitesi gibi kriterlere tedarikçi seçiminde en az fiyat kriteri kadar önem verildiği görülmektedir (Weber, Current, & Desai, 2000).

Tedarikçi seçimi satın almanın vazgeçilmez bir öğesi olmakla birlikte, kamu sektöründe gerçekleştirilen satın alma ile özel sektörde gerçekleştirilen satın alma birbirinden farklılaşmaktadır. Tez çalışmasının konusu sağlık sektörü olduğundan ve sağlık sektöründe satın alma faaliyetleri daha çok kamu tarafından gerçekleştirildiğinden kamu sektöründe satın alma konusuna değinmekte fayda görülmektedir.

1.4.Kamu Mal Alımlarında Satın Alma

Kamu satın alma süreci, gereksinimin saptanması ve ilgili gereksinime ilişkin kaynağın tahsisine müteakip olarak tedarikin planlanmasıyla başlamaktadır. Belirlenen gereksinimin tanımlanmasından sonra gereksinimin yapısına uygun olarak tedarik usulünün belirlenmesi ve tedarikin gerçekleştirilmesini ve son aşamada ise gerçekleştirilen tedarik faaliyetinin sözleşme yönetimini içermektedir. Bu aşama genel olarak tedarik edilen mal ve hizmetin teslim koşullarını, muayene ve kontrol süreçlerini, ödeme esaslarını, garanti koşullarını, cezai ve fesih işlemlerini kapsamaktadır (Pan, 2018).

Devletin varlığını vatandaşa hissettirmesi ve vatandaşın kamusal ihtiyaçlarını karşılaması için çok farklı amaçlara dair giderler yapma zorunluluğu vardır. Aslında bütün bu harcamalar genel manada devlet harcamaları olarak tanımlanabilir (Kaplan, 2012).

Kamu alımlarında süreç ihtiyacın ortaya çıkması ile başlar. Fakat söz konusu ihtiyaç, idarelerce yerine getirmekle yükümlü olunan hizmet veya görevlerin gereklilikleri doğrultusunda çok önceden planlanmalıdır. Bu türden bir yaklaşım

satın alma süreci içinde kanunla belirlenen temel ilkeleri hayata geçirmek ile gerçekleştirmiş olacaktır. Bilindiği gibi idareler ihtiyaçların uygun zaman ve şartlarda karşılanmasını, kaynakların randımanlı kullanılmasını sağlamakla yükümlüdürler. Bu sebeple ilk atılan adım olarak ihtiyacın yerinde ve doğru tespit edilmesi büyük önem taşımaktadır. İdare tarafından tespit edilen ihtiyaçların giderilebilmesi, buna bağlı olarak hizmet veya mal satın alınabilmesi ve yapım işlerinin yaptırabilmesi için yeterli ödeneğe sahip olunması zorunludur (Altiparmak, 2007).

1.4.1.Türkiye'de Kamu Mal Alımı İhaleleri Uygulama Yönetmeliği

Ekonomik açıdan en avantajlı teklifin belirlenmesi (Mal Alımı İhaleleri Uygulama Yönetmeliği , 2009)

MADDE 59 – (1) Ekonomik açıdan en avantajlı teklif, sadece fiyat esasına göre veya fiyat ile birlikte fiyat dışındaki unsurlar da dikkate alınarak belirlenir.

Fiyat dışı unsurlar ve bu unsurlara yönelik düzenleme

MADDE 60 – (1) İhale konusu malın özelliği göz önünde bulundurularak işletme ve bakım maliyeti, maliyet etkinliği, verimlilik, kalite ve teknik değer gibi unsurlar fiyat dışı unsur olarak belirlenebilir.

(2) Ekonomik açıdan en avantajlı teklifin, fiyat ile birlikte fiyat dışı unsurların da dikkate alınarak belirleneceği ihalelerde; fiyat dışı unsurların parasal değerleri veya nispi ağırlıkları ile hesaplama yöntemi ve bu unsurlara ilişkin değerlendirmenin yapılabilmesi için sunulacak belge ve/veya numune idari şartnamede açıkça belirtilir.

(3) Ekonomik ve mali yeterlik kriterleri ile iş deneyim belgesi fiyat dışı unsur olarak öngörülemez.

(4) Fiyat dışı unsurlar, bir marka veya model esas alınarak rekabeti sınırlayıcı şekilde belirlenemez.

(5) Fiyat dışı unsurlara, bu unsurların parasal değerlerine veya nispi ağırlıklarına ve hesaplama yöntemine yönelik düzenlemeyi yapan birim veya görevliler tarafından gerekçeli bir açıklama belgesi hazırlanır ve bu belge ihale onay belgesinin ekinde yer alır.

1.4.2.Kamu Mal Alımlarında Karşılaşılan Sorunlar

4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu'nun 40.md uyarınca, ekonomik yönden en fazla avantaj içeren teklifin yalnızca fiyat esasına göre belirlenebilmesi mümkün olabilmekle birlikte; fiyat ile birlikte bakım ve işletme maliyetleri, maliyet etkinlik, kalite, verimlilik ve teknik değerler benzeri fiyat dışında yer alan unsurlarla da belirlenebileceği yönünde vurgu bulunmaktadır (Mal Alımı İhaleleri Uygulama Yönetmeliği, md.60, 2009)**.**

Ekonomik açıdan en avantajlı teklifin, fiyat dışındaki unsurların dikkate alınarak belirleneceği ihalelerde;

Fiyat dışı unsurların hesaplama yöntemlerinin ve değerlendirmenin yapılabilmesi için sunulması gereken belgelerin idari şartnamelerde belirtilmesi gerektiği,

İhale katılım yeterlilik aşamasında idari şartnamede belirtilen ekonomik ve mali yeterlik kriterleri ve iş deneyim belgelerinin fiyat dışı unsur olarak kullanılamayacağı,

Fiyat dışı unsurların marka/model esasına yönelik olamayacağı,

Fiyat dışı unsurların kullanımına ilişkin düzenleme yapılması halinde hesaplama yöntemine ilişkin gerekçeli bir açıklama belgesi hazırlanması gerektiği ve bu dokümanında ihale onay belgesine eklenmesi gerektiği belirtilmiştir (Mal Alımı İhaleleri Uygulama Yönetmeliği , 2009).

Kamu ihale kanunu kapsamında yürütülen alımlarda (devlet-kamu kurum ve kuruluşları) ihale kanununun 40.md uyarınca fiyat dışı unsurların parasal değer ya da karşılaştırmalı ağırlıklarının belirlenmek suretiyle kullanılabileceğine vurgu

yapılmasına rağmen hâlihazırda idarelerce bu unsur; idareler tarafından gerekli bilgi birikime ve deneyime sahip olmamaları nedeniyle alıma ilişkin hesap verebilirlik konusunda problemler yaşanabileceğinden değerlendirme yöntemi olarak kullanılmamakta ve bunun yerine ekonomik yönden en avantajlı fiyat teklinin en düşük teklif edilen fiyat olması esasına dayalı olarak ihale süreci gerçekleştirilmektedir (Pan, 2018).

1.5.Avrupa Birliği Satın Alma Yönergesi

Avrupa Birliği, temel iki yaklaşımı referans alarak bir satın alma yönergesi oluşturmuştur. Bu yaklaşımlardan ilki "En Düşük Fiyat Yöntemi", diğeri ise "Ekonomik Açıdan En avantajlı Teklif Yöntemi" dir (Avrupa Birliği Yayın Ofisi, 2015).

1.5.1.En Düşük Fiyat

Tedarik planlama aşamasında Sözleşme Makamı (CA-Contracting Authority) hangi değerlendirme yönteminin izleneceğine karar vermiş olarak hem Sözleşme Bildirimi (CN-Contract Notice) hem de ihale belgelerinde açık olmalıdır. En düşük fiyat seçilirse bu son derece şeffaf olmalıdır (ve isteklilerin sonuç olarak karara karşı tartışmaları zordur). Bununla birlikte, kalite sadece spesifikasyonlarda belirtilen minimum kalite gereklilikleri tarafıyla dikkate alınır. Bu nedenle teknik özellikler CA tarafından önceden tespit edilir ve tüm tekliflerde aynı olması şartıyla en düşük fiyat tavsiye edilir.

1.5.2.Ekonomik Açıdan En Avantajlı Teklif

Sözleşme makamları daha yetkin hale geldikçe, Ekonomik Açıdan En Avantajlı Teklif (MEAT-The Most Economically Advantageous Tender) giderek daha popüler bir değerlendirme yöntemi haline gelmektedir. CA'ların fiyat ve kalite, teknik özellikler ve fonksiyonel özelliklere dayalı bir değerlendirme yapabilme yeteneklerine sahip olmaları gerekir ve isteklilerin bu temelde bir ihalenin nasıl hazırlanacağını eşit şekilde anlamaları gerekir. Teknik şartnamelerin önceden tespit edilmesi, tekliflerin bu kriterlere göre kontrol edilmesi ve tekliflerin fiyat ve kaliteye

göre değerlendirilmesi yüksek düzeyde teknik yeterliliği gerektirmektedir. CA bu becerilere sahip değilse, herhangi bir istekliden bağımsız olan uzmanlardan destek almanın yanı sıra eğitim gereklidir. MEAT'a dayalı bir değerlendirmede, çevresel ve / veya sosyal konular ve işletme maliyetleri ile ilgili kriterleri dâhil etmek (gerçekten uygun olduğunda teşvik edilmelidir) mümkündür (Avrupa Birliği Yayın Ofisi, 2015).

MEAT kullanılacaksa, bütün kriterlerin (ve önerilen değerlendirme metodolojisinin) ayrıntıları - önem sırasına göre - CN veya ihale belgelerinde veya her ikisinde de dâhil edilmelidir. Karmaşık bir sözleşme için MEAT kriterlerinin belirlenmesi büyük ölçüde gereklidir (Avrupa Birliği Yayın Ofisi, 2015).

İKİNCİ BÖLÜM

2. SAĞLIK SEKTÖRÜNDE TEDARİK VE SATIN ALMA YÖNETİMİ

Gündelik yaşamda karşılaşılan çok sayıdaki olaya benzeyecek şekilde işletme içindeki karar alma süreçlerinde de ortaya çıkan değerlendirme ve yorumlarda kesin olmayabilir. Karar vermeden sorumlu birimler değerlendirme süreçlerinde net yargı ve mutlak sayısal veriler kullanmıyorsa sözel olan ifadelere başvurulmaktadır. Aynı zamanda karşılaşılan problem türlerinde mutlak verilere ulaşabilmenin her durumda mümkün olmadığı durumlarda söz konusudur (Gorener, 2013).

Sağlık işletmelerinde TZY'ne ait felsefeyi daha net ve derinlemesine anlayabilmek için öncelikli olarak sektörün farklılaşan yönleri üzerinde durmak gerekmektedir. Sağlık alanında faaliyet gösteren işletmeler soyut olan hizmetleri somut olan ürünlerle eşzaman içerisinde sunmaktadır. Örnek olarak; bir hasta tedavisi için soyut bir hizmet türü olan sağlık bakımının, ilaçlar gibi somut olan ürünlerle desteklendiği görülürken; eczacılıkta alanında da somut ürünlerle soyut hizmetler sunulmaktadır. Tüm bunlarla beraber, sağlık sektörü özelindeki TZY kendine özgün bir dizi özelliğe sahiptir. Öncelikli olarak TZ'nde son (nihai) ürün "sunulan temel hizmet" iken, tedariki sağlanan malzemelerin son kullanıcıları ise ekosistemin "iç müşterisi" olan doktor, hemşire ve diğer sağlık çalışanlarıdır (Schneller & Smeltzer, 2006).

Sağlık kuruluşları özelinde satın alma yetkilisinin gerçekleştireceği bütün işlemlerin önemli düzeyde insani boyuta sahip olması çoğu zaman maliyetlerin göz önüne alınmaması sonucu şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu sebepledir ki söz konusu durum, alımı yapılacak olan malzeme ve cihazların ömür devri maliyetlerinin göz ardı edilmesi sonucunu da doğurabilmektedir. Aslında malzemenin ömür devrini dikkate almaksızın yalnızca satın alma maliyetleri odaklı klasik satın alma yaklaşımları sağlık işletmelerini zaman içerisinde önemli bir maliyet baskısı altına

itmekte, bu durumunda maliyetlerin sağlık hizmeti almak isteyen büyük kitlelere yansıtılması ise kaçınılmaz hale gelmektedir (Acar & Yurdakul, 2013).

Sağlık alanında kullanılan malzemeler çoğu zaman pahalı olurlar ve kaliteleri açısından dikkat gerektiren bir takibe ihtiyacı zorunlu hale getirirler. Söz konusu alanda kullanılan ürünlerin bazıları piyasa koşullarında hemen temin edilemeyen malzemelerdir. Özellikle bazı uzmanlık alanlarında spesifik bazı malzemelerin üretimi sınırlı olabilmekte hatta bazen malzemeler için tek bir tedarikçi ile karşı karşıya kalınabilmektedir. Aynı zamanda sözkonusu malzemelerin kullanımının yasa ve yönetmeliklerle sınırlandırılmış olması da mümkündür (Senturk, Ikizler, & Aytekin, 2020).

Sağlık kuruluşlarının büyümesi ve tedarik maliyetlerinin artmasıyla birlikte, TZY konusunda uygun kararlar almak için bilgisayar ve matematiksel modellerin ve yöntemlerin kullanılması çok önemli hale gelmiştir. Sonuç olarak hastane yöneticilerinin zor durumları analiz etmek ve doğru çözümler sunmak için doğru kararlar almaları gerekmektedir. Doğru kararların yönleri ne olursa olsun kararlar sistematik bir veri toplama, bilgi üretme, çözümler sunma, en iyi karar ve çözümünü seçme, uygulamaları inceleme ve çıktıları analiz etme sürecinin sonucu olmalıdır (Bahadori, ve diğerleri, 2020).

Sağlık sektörü alanında TZY'ne engel oluşturan konu başlıkları arasında:

Sürekli gelişim sergileyen teknoloji nedenli ürün yaşam sürelerindeki kısalmalar,

Hekim tercihi olan yüksek maliyetli ürünler,

Hastalık tür, sıklık ve tedavi sürelerine ait tahminlerdeki zorluklar,

Tedavi aşamasında ihtiyaç duyulacak ürünlere ilişkin tahmin zorlukları,

Ürünleri tanımlayan standart bir kodlama sisteminin olmaması,

TZY faaliyetlerini destekleyecek bir bilişim ağ altyapısını oluşturmaya yönelik gerekli sermayenin büyüklüğü ve yoksunluğu,

Sağlık profesyonellerinin yeteri düzeyde TZY eğitim ve bilgisiyle donanımlı olmamaları,

Düşük ve yeterli olmayan seviyede üst kademe yönetiminden destek (Burns, 2002).

Sağlık sisteminde maliyet, kalite ve erişim olmak üzere üç ana boyut bulunmaktadır. Sistemdeki tüm bireylerin en kaliteli sağlık hizmetini alabildiği, maliyetlerin en aşağı seviyelerde tutulduğu, işletmelerin yatırımlarına geri dönüş sağlayabildiği ve erişim imkânının sınırsız olduğu sistemler ideal olarak kabul görmektedir. Fakat uygulama esnasında, söz konusu olan bu üç boyutun da eş zamanlı olarak sağlanması kısıtlı kaynaklar nedeniyle pek mümkün olamamaktadır. Örnek olarak bir sistemde erişim ve kalite arttırıldığı anlarda maliyetler de buna paralel şekilde artmaktadır (Yased, 2020).

Sağlık sektöründe hastaların bakım standartlarının seviyesinden ödün verilmeden düşük maliyetlerle hizmet sunulması amacıyla çok sayıda arayış sürdürülmektedir. Türkiye; ilaçlar, sunulan hizmetler ve tıbbi malzemeler gibi sağlık sektörünü oluşturan alt bileşenleri dikkate alındığında dünya sağlık sektörü yönünden önemli bir pozisyondadır. 2000'li yılarla başlayan "Sağlıkta Dönüşüm Programı" ile bütün sağlık sisteminin iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Kaynakların etkin ve verimli kullanılması ve sunulan hizmetlere ait başarı oranının yükseltilmesi hedeflenmektedir. Bu sayede, sağlık hizmetlerinin daha kaliteli sunulabilmesi ve kaynak israfının önlenebilmesi ile maliyet yönlü avantaj kazanılması hedeflenmektedir (Demirdogen & Polater, 2016).

TZY'nde öncelikli amaçlarından başında müşteri odaklı olmak bulunmaktadır. TZ'ndeki işletmeler ürünlerini, proseslerini ve kültürlerini oluşturan unsurları müşteri istekleriyle uygun bir hale getirmek zorundadır. Kuruluşların birbirinden farklı TZY stratejileri olabilir. Ancak stratejilerin ortak yönleri; Müşteri taleplerine cevap verme kabiliyetini arttırmak, maliyetleri düşürmek ve kazancı katma değer yaratan hizmetlerle müşteriye sunmak olduğu belirtilmektedir. Müşteri memnuniyeti, tüm sektörlerde olduğu gibi insan hayatını doğrudan etkileyen sağlık sektöründe de önemli bir konudur. Sağlık sektöründe hasta memnuniyeti, hastanın beklentilerini karşılama düzeyi hakkında bilgi veren ve verilen hizmetin kalitesini gösteren bir kriter olarak tanımlanmaktadır. TZY sürecinde yapılacak hatalar birçok

sektörde müşteri kayıplarına neden olurken, sağlık sektöründe insan sağlığı ve can kaybına neden olmaktadır (Demirdogen & Polater, 2016).

Satın alma faaliyetleri bir süreç içinde gerçekleşir. Süreç ihtiyaçların ortaya çıkışıyla başlamakta, ihtiyaçları tedarik edecek kişi veya kurumların tespit edilişi ve ürünlerin alınmasıyla son bulmaktadır. Kamu sağlık kuruluşlarında öncelikle ihtiyaçlar yazılı olarak, satın alma sorumlusuna iletilmekte, bu talep satın alma sorumlusu ve kurum yöneticileri tarafından değerlendirilmektedir. Satın alınacak malzemelerin nitelikleri tespit edilmekte ve ne türden bir satın alma metodu tercih edilecekse süreç ona uygun planlanmaktadır. Süreçle ilgili her türden işlem satın alma sorumlusu tarafından takip edilmektedir. Sağlık işletmelerinde satın alma sorumlusu tarafından yapılacak tüm işlemlerin önemli seviyede insani boyuta sahip olması çoğu zaman maliyetleri göz ardı etme gerekliliğini mecbur kılmaktadır (Karagoz, Kurtulus, & Iliman, 2019).

Sağlık kurumlarında TZ, tıbbi malzeme üretiminden hastalara ulaştırılmasına kadar tüm süreçleri kapsar. Günümüzde değişen ve karmaşık çevre koşullarında rekabet eden sağlık kurumlarının tüm bu süreçleri daha etkin, daha ucuz ve daha kaliteli bir şekilde yürütmesi bir zorunluluk haline gelmiştir. Sektörde tüm süreçlerde israfın azaltılması, katma değerli olmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılması ve tüm sürecin uyum içinde ilerlemesinin sağlanması yaklaşımları yer almaya başlamıştır.

Sağlık kurumlarının birçok amaca sahip olması ve bunun sonucunda çok farklı hizmetleri bir arada sunması, makamların, bölümlerin ve idari düzeylerin artması karmaşıklığa yol açmaktadır. Sağlık kurumlarında üretilen ve sağlanan hizmetler insan yaşamı ile ilgili olduğu için süreçlerdeki herhangi bir aksaklık telafisi mümkün olmayan sonuçlara yol açabilir. Proseslere değer katarak ve israfı önleyerek verimliliği arttırmak mümkündür (Ozkan, Bayin, & Yesilaydin, 2015).

Sağlık sektörü insan yaşamının sürekliliği için önemli bir sektördür ve hizmet sektöründeki payı sürekli artmaktadır. Sağlık hizmetlerinin sağlanmasının etkinliği ülkelerin gelişim düzeyinin bir göstergesidir. Sağlık kurumları artan rekabet

nedeniyle hizmet kalitesi açısından rakipleriyle yarış halinde olup pazar paylarını artırmak için çaba sarf etmektedir. Bu noktada hizmet kalitesinin artması maliyetlerde artışa neden olmaktadır. Hizmet kalitesini artırırken maliyetleri düşük tutmak, iyi planlanmış bir TZ süreci gerektirir. TZ, stok yönetimi ve malzeme yönetimi gibi konularda sağlık kuruluşlarına bilgi sağlar. Kaliteli bir TZ, hizmet sürecinde hastane içi hizmet kullanıcılarına katkı sağlayacaktır (Bicer & Omurgonulsen, 2019).

Türkiye'de artan kamusal harcamaları kısıtlamak amacıyla 2003 yılı itibariyle yürürlüğe giren Kamu İhale Kanunu'nun hazırlanma zorunluluğu ortaya çıkmıştır. İlgili kanun ülkemizin Avrupa Birliği (AB) uyum süreciyle uyumlu olarak düzenlenmiş. Bahse konu düzenleme gerçekleştirilirken AB ülkelerinde kullanılan yöntemler incelenmiş ve esas alım yöntemi olarak açık ihale usulü tercih edilmiştir. İhale süreçlerinde rekabet ortamının tesisi için isteklilere; ihale dosyalarını inceleyerek gerçekçi teklifler hazırlayabilecekleri, evraklardaki veya ilanlardaki noksanlıkları idareye bildirerek revize edilebilmelerini sağlayabilecekleri zaman aralıkları tanınmıştır (Tursucu, 2011).

Sağlık sektörü özelinde kullanılan ürün ve malların müşteriye sunulan hizmetin maliyeti içerisinde belirlenen oranı %25-30 civarında bulunurken, vade uzadıkça bu oranın kullanma ve bakım maliyetlerinin uzun süreli ve sürekli şekilde kullanılan ekipmanda, sistemin toplam ömür devir maliyetinin %60'ına kadar artabildiği tespit edilmiştir. Bu seviyede yüksek maliyetleri büyük bir oranda azaltabilme yeteneğine sahip bir yaklaşım olan Tedarik Lojistiğinin; kullanıcının mülkiyete en düşük maliyete ulaşması, önemli maliyet kalemlerine yeterli destek kaynaklarının tanımlanabilmesi, geliştirilmesi ve teslimi şeklinde sıralayabileceğimiz hedefleri vardır (Acar & Yurdakul, 2013).

Yalnızca ekonomik veya teknik faktörleri değil aynı zamanda insan faktörünü de barındırdığından dolayı sağlık hizmetleriyle ilgili süreçler birhayli karmaşık olabilmektedir (Erbay & Akyurek, 2020). Dolayısı ile sağlık işletmeleri gibi pek çok faktörden etkilenen işletmelerde özellikle satın alma süreçlerinin bir ya

da iki faktör üstüne odaklanan geleneksel yöntemlerle güvenilir ve doğru bir biçimde analiz edilmesi zordur.

Her alanda olduğu gibi sağlık sektöründe de gelişmekte olan teknolojiyi yakalayabilmek amacıyla yatırım yapılması zorunludur. Bahse konu bu yatırımların, gerçekçi ve maksimum faydayı sağlayacak şekilde sürdürülmesi gerekmektedir. Hastaneler baskın şekilde kamu tarafından finanse edilen sağlık hizmetlerinin gerçekleştirildiği yerlerdir. Söz konusu sağlık kurumları mevcut kaynakların verimli kullanımının yanı sıra gelişen teknolojik ve bilimsel uygulamaları takip etmek ve hizmet kalitesini arttırmak gibi farklı amaçları hedefler. Bu aşamada kullanılacak tıbbi cihazların satın alınmasıyla alakalı kararlar, çok sayıda kriterin dikkate alınmasını gerekli kılan karmaşık bir karar problemine dönüşmektedir (Girginer, Uckun, & Celik, 2008).

2.1.Türkiye Özelinde Sağlık Alanında Kamu ve Özel Sektör Payı

Sağlık alanı özel sektöre göre kamu sektörünün daha baskın olduğu az sayıda alandan biridir. Türkiye özelinde incelendiğinde; 2023 yılı için yapılan toplam sağlık harcaması içerisinde özel sektör payının %21,4 ve kamu sektörü payının %78,6 olacağı öngörülmektedir (Kalanlar, 2018). Dolayısı ile sağlık sektöründe tedarik yönetimi konuları incelenirken kamu sektörünün özel sektörden farklı olarak uygulama zorunluluğu olan kanun, yönetmelik ve esaslar dikkate alınmalıdır.

2.2.Sağlık Market Uygulaması

Sağlık Market, kamuya bağlı sağlık işletmelerinin hizmet sunumları aşamasında ihtiyaç duyulacak tıbbi cihaz, ürün ve ilaçların Devlet Malzeme Ofisi (DMO) aracılığıyla gerçekleştirilen elektronik ihaleler sayesinde tedarik edilmesi gayesiyle oluşturulmuştur. Uygulamaya kamu üniversite hastane ve işletmeleri de dahil olmuştur. “Sağlık Market” uygulamasındaki temel amaç, kamuya bağlı hastanelere ait ihtiyaçların hızlı ve makul fiyatlarla temin edilmesidir.

Uygulama aylık baz ve bölgesel seviyede açık eksiltmeli olarak elektronik ortamda yapılması şeklinde planlanmıştır. Sağlık Market uygulaması sistemine dâhil olmak isteyen firmalar DMO’ya ürün numunelerini teslim edecektir. Bu aşamada

Sağlık Markette yer almak isteyen üretici veya ithalatçıların "Teknik Uygunluk Değerlendirme Başvurusu"nda bulunmasıyla süreç başlamaktadır. Sonraki aşamada ise teknik uygunluk değerlendirmesi olumlu sonuçlanan ürünlere sahip firmalarla çerçeve anlaşma imzalanacaktır. Sadece teknik uygunluk değerlendirmesinden geçmiş ürünler için üretici, ithalatçı veya yetkilendirilmiş bayiler "Sağlık Market Tıbbi Malzeme Çerçeve Anlaşması" başvurusu yapabilmektedir (Atasever, 2020).

Kamu ve özel sektörde sağlık alanındaki çalışmalar incelendiğinde ürünle ilgili; fiyat, teknik, kalite ve teslimat kriterlerinin çok defa kullanıldığı görülürken sürdürülebilirlik ve İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) kriterlerinin en az yer verilen kriterler olduğu tespit edilmiştir. Sürdürülebilirlik kriterinin dahil edildiği çalışma sayısı göreceli olarak daha az olmasına rağmen son yıllarda toplum hassasiyetleri dikkate alındığında bu kriter önceliğinin yükselişte olduğu söylenebilir. Fakat İSG kriterine en az seviyede yer verilmesine rağmen ilerleyen bölümlerden birisi olan literatür analizi aşaması ve sektör uzmanları ile yapılan mülakat detaylarında da önem ve gerekliliği görülecek üzere çalışmaya dahil edilmiştir. Sosyal bilimler alanında üzerinde henüz çalışma yapılmaya yeni başlanan İSG konusu teknik yönleriyle aşağıda kısaca anlatılmıştır.

(Ucal, Bozat, & Cayir, 2017): İstanbul'da sağlık alanında faaliyet gösteren bir firmanın sürdürülebilir TZ'nde tedarikçi seçimi konusunda tedarikçilerin sürdürülebilirlik performanslarını ölçtükleri çalışmalarında "İş güvenliği" kriterine değinirken, (Stevic, Pamucar, Puska, & Chatterjee, 2020) Bosna Hersek'te sağlık sektöründe (bir poliklinik) sürdürülebilir bir tedarikçi seçimi yönteminin nasıl kullanılacağını açıkladıkları çalışmalarında "İSG" kriterini kullanmışlardır.

2.3.İş Sağlığı ve Güvenliği

İş sağlığı ve güvenliği, çalışma yaşamının temel öğelerinden biridir. İnsanların yaşamak için çalışmaya, çalışmak için de iş sağlığı ve güvenliğine ihtiyaçları vardır. Dünya Sağlık Örgütüne göre sağlık, sadece hastalık veya sakatlığın bulunmaması hali değil, aynı zamanda çalışanın fiziksel ve zihinsel olarak güvenlik içinde olmasıdır.

Güvenlik; tehlikenin bulunmaması, risk içermeyen korumalı durumu tanımlar. İş sağlığı ve güvenliği çalışanların güvenlik, sağlık ve refahını korumaya odaklanan disiplinler arası bir kavramdır.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) 1995 yılında beraber yayımladığı bildiriye göre iş sağlığı ve güvenliği; çalışanların fiziksel, zihinsel ve sosyal durumlarını en yüksek seviyeye çıkartmayı amaçlayan, çalışma alanındaki zararlı faktörlerden çalışanları koruyup, onları uygun bir iş pozisyonuna yerleştirmeyi amaçlar (Korkusuz, 2018).

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili bazı temel kavramları şu şekilde tanımlar (6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012);

Çalışan: Kendi özel kanunlarındaki durumlarına bakılmaksızın, özel veya kamu kuruluşlarda istihdam edilen gerçek kişilerdir.

İş güvenliği uzmanı: İş Sağlığı ve Güvenliği alanında çalışmak üzere Bakanlıkça yetkilendirilmiş iş güvenliği uzmanlığı sertifikasına sahip mimar, mühendis veya teknik kişidir.

İşyeri hekimi: Bakanlık tarafından İş Sağlığı ve Güvenliği alanında görev yapmak üzere yetkilendirilmiş, işyeri hekimi sertifikasına sahip hekimdir.

İşveren: Çalışan istihdam eden tüzel veya gerçek kişi ya da tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlardır.

İşyeri: Hizmet veya mal üretmek gayesiyle maddi ve gayri maddi unsurlar ile çalışanların birlikte örgütlendiği, işverenin ürettiği mal veya hizmet ile nitelik yönünden bağlılığı olan ve aynı yönetim altında örgütlenen işyerine bağlı yerler ile dinlenme, yemek, uyku, çocuk emzirme, yıkanma, bakım ve muayene, beden ve mesleki eğitim yerleri ve avlu benzeri diğer eklentiler ve araçları da kapsayan organizasyondur.

İş kazası: İşyerinde meydana gelen veya işin yürütülmesi esnasında ortaya çıkarak ölüme neden olan veya vücut bütünlüğünü ruhsal veya fiziksel olarak özre uğratan her tür olaydır.

Meslek hastalığı: Mesleki risklere maruz kalınması sonucu ortaya çıkan her türden hastalıktır.

Risk: Tehlikeden kaynaklı kayma, ezilme, yaralanma ya da başka zararlı sonuç ortaya çıkma ihtimalidir.

Risk değerlendirmesi: İşyerlerinde mevcut olan veya dışarıdan gelmesi muhtemel tehlikelerin tespit edilmesi, ilgili tehlikelerin riske dönüşümüne yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklı risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve denetim tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması zorunlu çalışmalardır.

2.3.1.Sağlık Sektöründe İSG

Literatürde, sağlık sektörünün meslek hastalıkları ve iş kazaları açısından birçok sektörden daha riskli olduğu, sağlık hizmetlerinin sunumunun gerçekleştiği hastanelerin "İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği "ne göre çok tehlikeli işyeri sınıfında yer aldığı belirtilmiştir. Sağlık sektöründe çalışanlar, hizmetin özelliğinden kaynaklanan biyolojik, kimyasal, fiziksel, ergonomik ve psiko-sosyal temelli birçok mesleki riske maruz kalmaktadır.

Bu risklere sebep olan etkenler:

- Kimyasal etkenler (anestezik maddeler, dezenfektanlar, antiseptikler, gluteraldehid, solvent, latex, civa, lazer dumanı, farmasötik maddeler, antineoplastik ilaçlar, inorganik kurşun, sitotoksik maddeler, vb.)
- Biyolojik etkenler (delici -kesici alet yaralanmaları, sıçrama, solunum, damlacık veya temas yolları ile hastalardan bulaşan hepatit B, AIDS, tüberküloz benzeri hastalıklar, vb.)
- Fiziksel etkenler (kişisel koruyucu ekipman eksikliği, iyonize radyasyon, gürültü, aydınlatma, sıcaklık, nem, havalandırma, kaza, vb.)
- Psiko-sosyal etkenler (rekabet, stres, şiddet, yıldırma, iş yükü fazlalığı, vardiya, vb.)
- Ergonomik etkenler (ıslak zemin, zemindeki düzensizlikler, yüksek basamaklar, uzun süre ayakta kalma, postürün yanlış kullanımı, vb.) olarak özetlenebilir (Savcı, Serbetci, & Kilic, 2018).

2.3.2.Tehlike ve Risk Kavramı

Kaza: Ölüm, sağlık bozukluğu, yaralanma, hasar, zarar veya diğer kayıplara yol açan istenmeyen türden olay. (Kilic, 2005).

Tehlike: Yaralanmaya, sağlığın bozulmasına, çalışma ortamında bozulmaya, malın/mülkün zarar görmesine ya da bunlardan birkaçının bir arada bulunmasına sebep verebilecek potansiyel zararlı durum veya kaynak.

Olay: Bir kazaya sebep olan veya bir kazaya yol açabilecek potansiyeli barındıran durum.

Risk: Tehlikeli bir durumun ortaya çıkma olasılığı ve önem derecesinin bileşkesidir.

Güvenlik: Zarar ve kayıp riskinin olmadığı durumdur. Kabul edilmez zarar riskinden uzak kalma.

İş Sağlığı ve Güvenliği: Çalışanlar, geçici işçiler, sözleşmeli personel, ziyaretçiler veya iş ortamında bulunan diğer kişilerin güvende ve sağlıklı olmalarını etkileyen faktör ve koşullardır.

Risk Değerlendirme: Risk büyüklüğünü tahmin edebilmek ve riskin tolere edilip edilmeyeceği konularında karar vermeye yönelik kapsamlı süreç.

Tetkik: Faaliyetlerin ve ilgili sonuçların planlanan düzenlemelere uygunluk düzeyini, bu düzenlemelerin etkin bir biçimde uygulandığını ve politika ve hedefleri gerçek kılmak için uygun olduğunu tespit etmek amacıyla sürdürülen sistematik bir değerlendirmedir.

2.3.4.Risk Değerlendirmesi

Risk, olasılık ve şiddetin bileşkesidir. Belirtilen riskin meydana gelme ihtimali olasılığı ifade eder. Meydana gelecek olayın etkisi ise şiddeti ifade eder.

"İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği" ne göre risk değerlendirmesi şu şekilde tanımlanır: Risk değerlendirmesi; Çalışma ortamında var olan veya dışarıdan gelme ihtimali bulunan tehlikelerin tespiti, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan etkenler ile tehlikelerden kaynaklı risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin mukayese edilmesi amacıyla yapılması

gerekli çalışmalarıdır (İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, 2012).

Sağlık işletmesinde risk değerlendirmesi sonrası belirlenen risklerin kontrol altına alınması ve güvenli çalışma alanı oluşturulması gerekir. Eğer çalışma ortamında birden çok güvenlik önlemi alınırsa, ilk güvenlik önlemi başarısız olduğunda dahi diğer güvenlik önlemleri sayesinde kazalar önlenebilir. Risk değerlendirmesi sonucu ortamdaki risklerin yok edilmesi en güvenli yöntemdir.

Tehlikelerin yok edilemediği durumlarda tehlikelerin yol açacağı risklerin kabul edilebilir seviyeye düşürülmesi için uğraşılır. Olayın meydana gelme olasılığı veya olay meydana geldiğinde ortaya çıkacak etkisi azaltılmaya çalışılır. Bu sayede tehlike çalışma alanında hala var olsa bile, kabul edilebilir sınırlar içinde kalır.

Ortamdaki risklerin kabul edilebilir sınırlar içine alınması için yapılacak çalışmalarda ilk olarak skorları yüksek olan risklere öncelik verilmelidir. Risklerin skorlarının düşürülmesi için risk kontrol hiyerarşisi uygulanmalıdır (Kilic, 2005).

2.4.İş Kazası ve Meslek Hastalıkları

İş kazası kavramına ait çok sayıda tanım olmakla beraber; emniyetli olmayan şart ve hareketlerden doğan, çalışanların can güvenliğini tehlikeye sokabilecek, çoğu zaman yaralanma, makine ve teçhizatın zarara uğraması veya üretimin bir süreliğine durmasına yol açan, önceden planlanmamış ve öngörülemeyen olaylar şeklinde tanımlanabilir. Kaza tanımında olan en önemli unsur, beklenmeyen ve ani bir olay oluşudur. İş kazalarının meydana geliş nedeni kaba bir ifade ile; dikkatsizlik, kurallara uymama, tedbirsizlik, kullanılan araç gerecin kullanımına ilişkin bilgisizlik ve kullanılan araç gerecin elverişsiz ve bakımsız oluşu olarak sıralanabilir (Ceylan, 2011).

Bir kişinin yaptığı işten ötürü zarar görmesi sonucunda meydana gelen hastalığa “meslek hastalığı” denir. Meslek hastalığı hastalık ile yapılan iş arasında bir neden sonuç ilişkisinin bulunmasını gerektirir. Uygunsuz çalışma koşullarının, belirli zaman dilimi içinde o işte çalışanların sağlığını bozması, ruhen veya bedenen geçici ya da sürekli arızaya maruz bırakması hali, meslek hastalığına dair en belirgin özelliktir. 5510 sayılı Yasa’ya göre, Meslek hastalığı, sigortalının işyerinde veya yaptığı işin niteliği sebebiyle tekrarlanan bir nedenle veya işin yürütüm şartları

yüzünden uğradığı sürekli veya geçici hastalık, ruhsal veya bedensel özürlülük halleridir (Onder, Agirbas, & Yenimahalleli, 2011).

2.5.Türkiye'de İSG ve 6331 Sayılı Kanun

İSG bütün çalışanları ilgilendiren, çalışma yaşamının en temel unsurlarından biridir. Yaşam hakkı kutsal ve en temel hak olup Anayasamızda bu hususa büyük önem verilmiştir. Anayasamızın 17. maddesi "Herkes, yaşama, maddi ve manevi varlığını koruma ve geliştirme hakkına sahiptir" (Anayasa, m.17/1), 50. Maddesi "Kimse, yaşına, cinsiyetine ve gücüne uymayan işlerde çalıştırılamaz" (Anayasa, m.50), şeklinde düzenlemiştir. Küreselleşen dünyada sanayileşmeye bağlı olarak; işyerlerinde yeterli önlemlerin alınmaması, her yıl artan iş kazaları, meslek hastalıkları ve çevre kirliliği insan ve çevre sağlığını tehdit eder bir konuma ulaşmıştır (Tuzuner & Ozaslan, 2011).

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun amacı, işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemektir (md.1/6331 İSGK). 39 maddeden meydana gelen kanunu 5 bölüm oluşturmaktadır.

6331 sayılı Kanun, genel bakımdan temel özelliklerini şu şekilde sıralamak mümkündür (Korkmaz & Avsalli, 2012):

Katılımcılık,

Eğitim ve Bilgilendirme,

Önleyici İş Sağlığı ve Güvenliği Anlayışı,

İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunda Profesyonel Hizmet ve Yardım Alma,

Tedrici Uygulama ve Küçük İşletmelere Destek Sağlama.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

Sözlükteki anlamıyla karar; sonuç olarak şüphelerin ve tartışmaların son bulduğu, tercih edilen yolun uygulanmaya başlandığı mantıksal sürecin son ürünüdür. Karar vermek, tercih edilecekler arasında en fazla getiriyi mümkün kılacak olanı seçmiş olmaktır. Buna ek olarak karar verme, belirlenmiş bir amaca ulaşabilmek için mevcut olan ve şartlara göre mümkün olabilecek çeşitli hareket tarzlarından en uygun görüneni seçmek ve tercih etmek olarakta tanımlanabilir.

3.1. Karar Verme Kavramı

İnsan gerek kişisel ihtiyaçlarını gerekse toplumsal gereksinimlerini karşılamak amacıyla sürekli olarak karar vermek zorundadır. Karar verme en yalın ifadeyle seçenekler arasından tercihte bulunmak olarak tanımlanabilir. Daha geniş bir ifade şekliyle karar verme, amaç ve hedeflerin gerçekleştirilmesi yönünde olası eylem planlarından birini tercih etme sürecidir. Karar problemleri, çoğu zaman karmaşık ve çözümü zor olan problemlerdir. Fazla sayıda seçenek ve değerlendirme kriterinin mevcudiyeti, her seçeneğin, karar verici için sağladığı faydanın değişken olması, karar verme için gerekli bilgilerin birçok zaman tam ve kesin olarak bilinememesi, bu sebeple yanlış karar verebilme riskinin bulunması, karar verme işlemini kompleks bir hale sokmaktadır. Bunların yanı sıra, karar vericilerin geçmiş tecrübesi, psikolojik durumu, ekonomik, siyasal, sosyal ve çevresel faktörler karar verme atmosferlerini sürekli olarak değiştirerek dinamik bir yapı kazandırmaktadır.

İnsanlar yaşamları boyunca her safhada gerek öznel gerekse nesnel olarak devamlı surette karar vermek zorundadırlar. Karşılaşılan sorunlar çok basit olabileceği gibi çok sayıda faktörün etkilediği son derece karmaşık sorunlar da olabilmektedir.

3.2. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri

Kişilerin yaşam sürecinin birçok aşamasında karar vermek zorunda kalacağını söylemek doğrudur. Hayatın tüm merhalelerinde görülen karar problemlerinin basit olanlarının yanı sıra aşırı derecede karmaşık olanları da vardır. Kararlar gerek bilinçli gerekse bilinçsiz olarak verilsin gerekse de etkileri önemsiz veya önemli olsun fırsatlardan faydalanmak ve karşılaşılan problemleri çözmek için tercih edilen temel araçtır (Orcanli & Ozdemir, 2013).

Tek bir kriterin olduğu karar verme problemlerinde, basit olarak bu tek kriterde en iyi değeri alan alternatif seçilir. Ancak birden çok kriterin olduğu durumlarda en iyi alternatifin belirlenmesi daha karmaşık bir hal alır ve böylece; kriterlerin ağırlıklandırılması, bağımlılıkların belirlenmesi, kriterler arası çelişkiler gibi etkenler de devreye girer. Karar verme sürecinin adımları şu şekilde sıralanabilir (Tzeng & Huang, 2011):

- Problemin tanımlanması: Bu adımda gerçekleştirilmek istenen amaç, karar verilebilmesi için kullanılacak kriterler belirlenir.
- Önceliklerin oluşturulması: Kriterlerin hepsi aynı öneme sahip değildir. Bu aşamada gerekli bilgi ve tecrübe kullanılarak kriterler önceliklendirilir.
- Alternatiflerin değerlendirilmesi: Kriter ağırlıkları kullanılarak, amaca ulaşabilmek için olası alternatifler analiz edilir.
- En iyi alternatifin seçilmesi: Analiz edilen alternatifler arasında en iyi alternatif belirlenir.

Aşağıda yaygın olarak tercih edilen ÇKKV metotlarından bazıları hakkında kısaca bahsedilecektir;

3.2.1.Topsis

İdeal Çözüme Benzerliklerine Göre Tercihleri Sıralama Yöntemi (TOPSIS-Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) mevcut alternatifler arasından en iyi seçeneği belirlemek için karar vericilere kolaylık sağlamaktadır. Karar vericilerin tercihlerini yaparken değişik kriterleri içeren, hatta birbiriyle çelişen

seçenekler arasından en uygun olanı bulmaları gerekmektedir. Benzer şekilde olan problemlerle karşılaşıldığında birçok karar vericinin "Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri"ni uyguladıkları gözlemlenmektedir (Yoon & Kim , 2017). TOPSIS ideal çözüme en yakın sıralama tercihi tekniği olarak seçim problemlerinde tek başına veya diğer güncel yöntemlerle bütünleşik olarak kullanılmaktadır (Sari, 2014).

TOPSIS metodu, alternatiflerin optimum çözüme olan uzaklıklarının sıralanmasıyla karara varma işlemidir. Metodu ilk olarak Hwang ve Yoon (1981) ideal çözüme alternatiflerin pozitif yakınlık ve negatif uzaklığını ölçerek uygulamıştır (Yoon K. , 1987).

TOPSIS, mühendislik ve bilgisayar bilimleri ile ilgili araştırma alanlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, yüksek esnekliğine dayanan grup karar verme ve çok amaçlı karar verme süreçlerinde iyi seçimler yapılmasını sağlamakta (Zyoud & Fuchs-Hanusch, 2017), TZY, lojistik, tasarım, mühendislik, üretim, işletme ve pazarlama yönetimi, sağlık, güvenlik, çevre yönetimi, insan kaynakları yönetimi, enerji yönetimi, kimya mühendisliği ve kaynak yönetimi gibi birçok alandaki ÇKKV problemlerinin çözümünde de kullanılmaktadır (Behzadian, Otaghsara, Yazdani, & Ignatius, 2012).

3.2.2.Vikor

VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) yöntemi çok kriterli karmaşık sistemlerin optimizasyonu için geliştirilmiş, farklı kriterlere bağlı olarak belirlenen alternatiflerin sıralanması ve seçimi esasına dayalı bir ÇKKV yöntemidir (Yildirim, 2016).

Çok nitelikli karar verme problemlerinde, uzlaşma çözümleri elde etmek için bir dizi çelişen kriteri içeren problemleri çözmek için etkili bir araç olarak kabul edilen VIKOR yöntemi (Abdel-Baset, Chang, Gamal, & Smarandache, 2018); kaynak planlaması, baraj seçimi, performans değerlendirme, TZY, sürdürülebilir çevre yönetimi, alternatif enerji kaynaklarını değerlendirme, yazılım seçimi, makine seçimi gibi çok farklı uygulama alanlarında kullanılmaktadır.

3.2.3.Electre

ELECTRE (ELimination Et Choice Translating REality) yöntemi kriterler için alternatifler arasındaki ikili üstünlük karşılaştırmaları temeline dayanan bir ÇKKV yöntemidir. ELECTRE, seçim, sıralama ve sınıflama başlıklarında yöntemleri bünyesinde barındıran bir yöntemler grubudur (Yildirim, Fuzzy Ve Grey Copras Yöntemleri İle Çok Kriterli Karar Verme Uygulaması, 2016).

ELECTRE metodu 1966 yılında Benayoun ve arkadaşları tarafından tanıtıldıktan sonra, çok kriterli karar problemin yapısı, dikkate alınan kriterlerin anlamlılık derecesine ve tercih bilgilerine göre çeşitli ELECTRE metotları geliştirilmiştir. ELECTRE Tekniği adı altında literatürde ELECTRE I, II, III ve IV teknikleri yer almaktadır. Bu metot, az tercih edilecekleri eleyerek karar vericiye alternatifleri incelerken daha açık bir görüş kazandırmaktadır. Ayrıca bu metot, çok sayıda alternatifin ve az sayıda kriterin bulunduğu karar problemlerini çözmek için güvenlidir (Triantaphyllou, Shu, Nieato, & Ray, 1998)

3.2.4.Promethee

PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) 1982 yılında Jean-Pierre Brans tarafından geliştirilmiş bir çoklu karar verme yöntemidir. Diğer çoklu karar verme yöntemlerinden temel farkı, değerlendirme faktörlerinin birbirleri arasında ilişki düzeyini gösteren önem ağırlıklarının yanı sıra, her bir değerlendirme faktörünün kendi iç ilişkisini de dikkate almasıdır.

Bir karar probleminde yer alan alternatifleri, belirlenmiş tercih fonksiyonlarına göre değerlendirilmesi ve alternatiflerin ikili olarak karşılaştırılarak kısmi ve tam sıralama yapılması temeline dayanan PROMETHEE yönteminin literatürde bankacılık, finans, üretim, ulaştırma ve lojistik, turizm, sağlık, işgücü planlama, kimya ve tıp alanlarında başarılı birçok uygulaması olduğu görülmektedir (Yunna, Jing, Yong, Yiming, & Lingwenying, 2018).

3.2.5.Gri İlişkisel Analiz

Gri Sistem Teorisi, 1982 yılında Deng tarafından ortaya atılmıştır. Bu teori bilinmeyen üzerine kurulan birden fazla birimin ilişkisinin yönünü referans almaktadır. Sistemin içinde geçen "Gri" kavramı bir sisteme ait olan bilginin net olarak bilinmediğini, "Beyaz" rengin bilgiye tam anlamıyla sahip olunduğunu, "Siyah" renk ise bilginin hiç olmaması anlamını taşımaktadır. Burada amaç: hiç olmayan veya net olarak bilinmeyen bilgiyi "gri" seviyesine ulaştırmaktır (Feng & Wang, 2002).

Gri İlişkisel Analiz (GİA), faktörler arasında kompleks ilişkilerin bulunduğu karar problemlerine uygulamada tercih edilen bir yöntemdir. ÇKKV problemlerinde çözüm için tek başına veya diğer yöntemlerle hibrit modeller oluşturacak şekilde sıklıkla tercih edilmektedir (Kose, Aplak, & Kabak, 2013). Yöntem rekabetin fazlaca yaşandığı piyasalarda birden fazla kriteri değerlendirerek karar vermesi gereken yöneticilere bu kararları en uygun şekilde vermesi için kullanılan yöntemler arasındadır (Wu H. H., 2002).

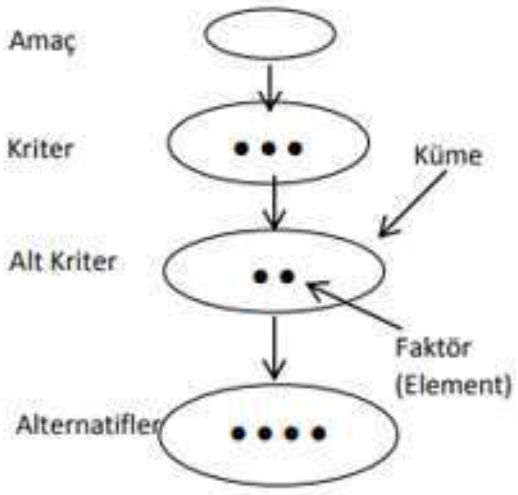
3.2.6.Analitik Hiyerarşi Prosesi

Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), Thomas L. Saaty tarafından 1970'li yıllarda temelleri atılmış bir yöntemdir. Kişi veya grupların nasıl karar verecekleri konusunda bir yöntem kullanmaya zorlamak yerine onlara kendi kararlarını kendilerinin vermeleri olanağını sağlayarak daha etkili sonuçlar elde edilmesi amaçlamaktadır. Yöntem, karar verme sürecindeki nicel ve nitel faktörleri bir arada tutma imkânı veren güçlü ve kolay anlaşılabilir bir yöntemdir (Bertolini & Bevilacqua, 2006).

Tedarikçi seçiminde karar vericilerin değerlendirme aşamasında kullanmaları gereken sayılabilir verilerin yanında sayılamayan ancak, değerlendirmede kullanılması gereken birçok kısıt bulunmaktadır. AHP yöntemi karar vericilere hem sayılabilir hem de sayılamayan verilerin ikili karşılaştırma matrisleri üzerinden değerlendirilebilmesine imkân sağlar. Değerlendirme aşamasında karar vericiler modele koydukları kriterleri bir ölçek (Saaty Ölçeği, 1-9)

yardımıyla önemlilik ya da üstünlük kavramları kullanarak numerik olarak ya da sözlü değerler üzerinden karşılaştırır. Karşılaştırma sonucunda kriterlerin birbirlerine göre ağırlıkları ortaya konularak karar vericilere sayısal olarak değerlendirme imkânı sunulur. Karar vericiler kriterlerin değerlendirmesini yaparak en iyi olanı alternatifi (tedarikçi, vb.) seçebilir. Saaty (2008), karmaşık karar problemlerinin anlaşılabilir ve uygulanabilirliği yüksek bir şekilde çözülebilmesini sağlayacak AHP yöntemini geliştirmiştir. Geliştirilen bu yöntem tedarikçi seçiminde olduğu gibi birçok alanda da kullanım kolaylığı ve çok kriterli karar verme yöntemleri ile birlikte kullanılarak daha etkin bir karar verme imkânı sağlaması yönüyle çok sık tercih edilmektedir (Pan, 2018).

Hiyerarşik modelde, sisteme ait bileşenler dâhili ilişkiler ile saptanmalıdır. Modelde en tepe noktada amaç yer alırken, izleyen aşamalarda ise karara dair kriterler yer almaktadır. Bunları izleyen aşamalarda karar alternatifleri bulunmaktadır (Timor, 2011).



Şekil 1Hiyerarşik yapı

Kaynak: (Saaty & Vargas, 2006, s. 6)

3.2.7.Analitik Ağ Prosesi

ANP, Thomas L. Saaty tarafından geliştirilmiş olup AHP'nin genelleştirilmiş halidir. Thomas L. Saaty, AHP'yi kapsayan ve farklı olarakta modellemede şebeke yapısını kullanan ANP'yi literatüre kazandırmıştır. ANP, karar problemindeki etkenlerin birbiri ile bağımlılıklarını dikkate alan bir yaklaşımdır (Ozdemir, Tuysuz, & Basligil, 2016). ANP yöntemindeki uygulama süreci AHP'ye benzer şekilde yapılmaktadır. Ancak, AHP'de kriterler bağımsız olarak kabul edilip yukarıdan aşağıya doğru hiyerarşik bir yapıda analiz edilirken ANP'de kriterler arasındaki yatay ve dikey etkileşimlerde gözetilerek hiyerarşik yapı yerine ağ yapısı içinde analiz edilir.

ANP yönteminin diğer ÇKKV yöntemlerine göre üstünlüklerinden en önemlisi yöntemin nitel ve nicel verilere uygun olmasının yanı sıra kriterler ve seçenekler arasındaki bağımlılık ve geri bildirim sorunlarına da yanıt vermesidir (Yildirim & Onder, 2015).

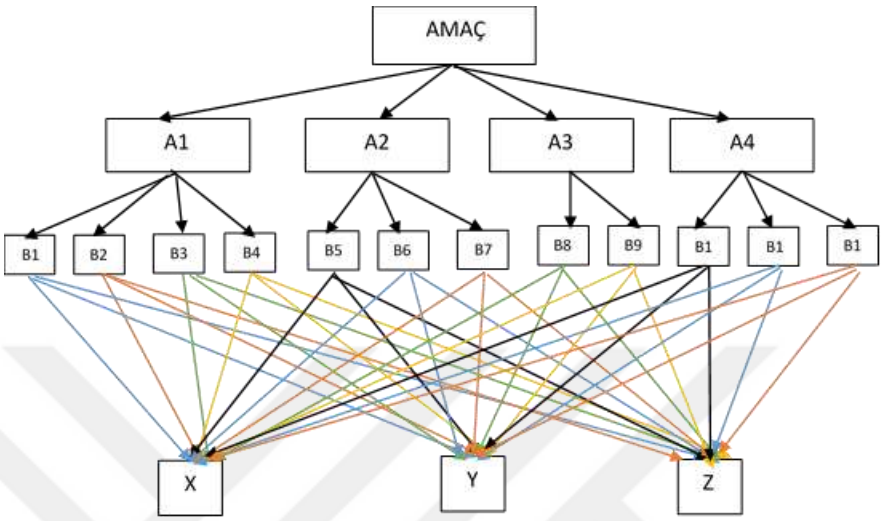
Analitik Ağ Prosesinde, Analitik Hiyerarşi Prosesinde olduğu gibi, etkinin göreceli önemi, sistemin temelini oluşturur. ANP'de, AHP'nin temel ölçeğinden bir yargı oluşturulması için, üstünlüğün kuvvet derecesine dayanan iki tür soru cevaplanmalıdır:

1. Verilen bir kriter için, karşılaştırılan iki elemandan hangisi daha önemlidir?
2. Bu kritere göre bu iki elemandan hangisi üçüncü elemanı daha çok etkiler?

Buradaki değerlendirmede kullanılan yargıların sentezlenebilmesi için, karşılaştırmalarda aynı kriteri kullanmak önemlidir. Bu kritere "kontrol kriteri" adı verilir (Saaty, 2009).

ANP'nin uygulama aşamaları aşağıda 6 adımda açıklanmıştır;

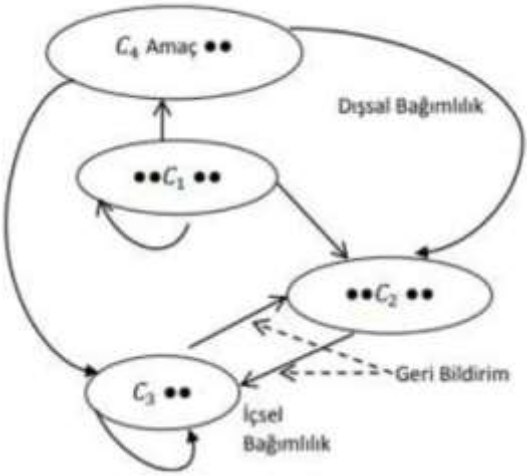
1-İlk aşama esnasında karar problemi tanımlanır. Başlangıç aşamasında amaç, ana kriterler, alt kriterler ve alternatifleri açık bir şekilde ifade etmektir.



Şekil 2AHP'de hiyerarşik yapı

Kaynak: (Wind & Saaty, 1980)

2-Kriterler arasında bulunan etkileşimler belirlenerek, iç ve dış bağımlılıklar ve mevcut ise kriterler arasındaki geri bildirimler ilişkilendirilir.



Şekil 3Ağ yapısı

Kaynak: (Saaty & Vargas, 2006, s. 6)

3-Bu aşamada kriterler arasında ikili mukayeseler yapılarak öncelikler vektörü belirlenir. Öncelik vektörleri, kriterler arasındaki ikili karşılaştırmalardan hesaplanır. Bu matris, uzmanlardan alınan veriler ile elde edilmektedir. Hesaplama yapılırken AHP'deki ikili karşılaştırma ölçeği baz alınır.

Önem Derecesi	Değer Tanımları	Açıklaması
1	Eşitlik	Her iki faaliyet amaca eşit katkıda bulunur.
3	Az Önemli (Az Üstünlük)	Tecrübe ve değerlendirmeler sonucunda bir faaliyet diğerine göre biraz daha tercih edilir.
5	Oldukça Önemli (Fazla Üstünlük)	Tecrübe ve değerlendirmeler sonucunda bir faaliyet diğerine göre çok daha tercih edilir.
7	Çok Önemli (Çok Üstünlük)	Bir faaliyet diğerine göre çok güçlü şekilde tercih edilir.
9	Son Derece Önemli (Keskin Üstünlük)	Bir faaliyet diğerine göre mümkün olan en yüksek derecede tercih edilir.
2,4,6,8	Ara Değerler (Uzlaşma Değerleri)	Bir değerlendirmeyi yapmakta sözler yetersiz kalıyorsa, sayısal değerlerin ortasındaki bir değer verilir.

Tablo 2 İkili karşılaştırmalar ölçeği

Kaynak: (Saaty, 1990, s. 15)

4-Bir önceki adım sırasında elde edilen karşılaştırma matrislerinin tutarlılıkları sorgulanır. Her bir matris için tutarlılık oranı (CR) hesaplanarak, elde edilen değer 0,10'a eşit veya daha düşük ise ikili karşılaştırmalar tutarlıdır, aksi takdirde karşılaştırmalar gözden geçirilmelidir. Tutarlılık oranını (CR) hesaplayabilmek için aşağıdaki formüllerden faydalanılmaktadır. Formülde tutarlılık indeksini CI, matristeki en büyük değeri λmax, her bir matristeki eleman sayısını ise n göstermektedir. Tutarlılık indeksi belirlendikten sonra tutarlılık oranı (CR), tutarlılık indeksinin aynı boyuttaki matrisine karşılık gelen rastgele indekse oranlanmasıyla elde edilir;

$$CR = CI / RI$$

Formülde RI, rassal tutarlılık indeksi oranlarını göstermekte olup aşağıda rassal tutarlılık indeksi tablosu verilmiştir.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,53	1,56	1,57	1,59

Tablo 3 Rassal Tutarlılık İndeksi

Kaynak: " (Saaty, 2008, s. 264)

5-Süper matris oluşturulur. Süper matris, parçalı bir matristir. Süper matrisin her bölümü bir sistem içindeki iki faktör arasındaki ilişkiyi gösterir. Kriterlerin birbiri üzerindeki uzun dönemli göreli etkileri süper matrisin kuvveti alınarak belirlenir.

6-Son aşamada alternatif ve kriterlere ait önem dereceleri (ağırlıklar) belirlenir. Seçim probleminde en yüksek ağırlığa sahip olan alternatif en iyi alternatif; ağırlıklandırma probleminde ise en yüksek ağırlığa sahip olan kriter en önemli kriter olarak belirlenir (Timor, 2011).

ANP'ye eleştirel anlamda bakılacak olunursa, içsel ve dışsal bağımlılıkların tespiti ve buna bağlı olarak karar problemine ait ağ yapısının oluşturulması oldukça zaman almaktadır. Yine ANP'de bağımlılık ilişkilerinden dolayı AHP'ye göre daha fazla ikili karşılaştırılmanın yapılması oldukça zaman almaktadır (Yildirim & Onder, 2015).

3.2.8. DEMATEL

DEMATEL yöntemi, Battelle Memorial Enstitüsü (BMI) tarafından 1972 ile 1976 yılları arasında geliştirilmiş bir ÇKKV metodudur (Gabus & Fontela, 1972). Enerji, sağlık, yaşam bilimleri, ulusal güvenlik ve savunma vb. konularda bilim ve teknoloji geliştiren bir şirket olan BMI tarafından ortaya atılan bu yöntem uzmanların görüşleri alınarak uluslararası konulardaki karmaşık problemlerin çözümü amaçlamıştır. Bu yöntem, karmaşık yapıdaki nedensel ilişkileri matrisler ve diyagramlar halinde görselleştirmektedir. Bu sayede DEMATEL, kriterleri gönderici

ve alıcı gruplar olarak ayrıştırarak sistemin daha anlaşılabilir olmasını sağlar (Falatoonitoosi, Leman , Sorooshian, & Salimi, 2013).

Gerçek hayatta kriterler arasındaki içsel bağlılıkların ve geri bildirimlerin birbirleriyle ve alternatifler etkileşim derecelerini inceler (Yang, Shieh, Leu, & Tzeng, 2008). İncelenen etkileşimler, kriterlerin birbirlerine göre farklı önem dereceleri almalarını sağlar. Bu sayede alternatifler için sıralama yaparken tüm kriterler eşit puan almazlar ve içsel bağlılıkların oluşturulması sübjektif bir karara dayandırılmaz.

DEMATEL yöntemi sayesinde karmaşık sistemlerdeki ölçütlerin diğer ölçütlerle etkileşim seviyeleri incelenebilir ve önceliğine göre derecelendirilebilir. Ölçütler arasından etkisi en fazla olan ölçüt, öncelik derecesi yüksek olan ölçüt olarak tanımlanır. DEMATEL yöntemi, çözülmesi zor olan karar verme problemlerini önemlerine göre gruplandırarak problemin çözülmesi için olanak sağlamaktadır. Bu yöntem ölçüt ağırlıklarının değerlendirmesinde nesnel olunmasını ve aynı zamanda farklı çok ölçütlü metotlarla bulunan ağırlıkların kullanılması için ortam sağlamaktadır (Barrioos, Jimenez, & Isaza, 2014).

DEMATEL yönteminin uygulanması 5 adımda gerçekleştirilmektedir (Lin & Wu, 2008).

1. Adım: Kriterler arasındaki ilişkiler uzmanlar tarafından ikili karşılaştırma ölçeğine göre puanlanmaktadır.

Etki Derecesi	Açıklama
0	Etkisiz
1	Düşük Etki
2	Orta Derecede Etki
3	Yüksek Derecede Etki
4	Çok Yüksek Derecede Etki

Tablo 4 DEMATEL karşılaştırma skalası

Kriterleri değerlendirme sonucu köşegeni "0" olan asimetrik bir matris elde edilmektedir. Bu matris "Doğrudan İlişki Matrisi (D)" olarak adlandırılmaktadır. Kriter değerlendirmeleri birden fazla uzman ile yapılması durumunda bu matris verilen cevapların aritmetik ortalaması alınarak oluşturulmaktadır.

$$D = \begin{bmatrix} 0 & \cdots & d_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{1n} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

2. Adım: Doğrudan ilişki matrisinin elde edilmesinden sonra satır ve sütunların toplamının en büyüğü bulunmaktadır.

$$S = max(\sum_{i=1}^{n} x_{ij} , \sum_{j=1}^{n} x_{ij})$$

Daha sonra her matris elemanı "S" değerine bölünmesiyle normalize edilerek, normalleştirilmiş direkt ilişki matrisi "X" elde edilmektedir.

$$X = \frac{D}{S}$$

3. Adım: X matrisi birim matristen çıkartılarak tersi alınmakta ve sonra X matrisi ile çarpılmaktadır. Elde edilen bu matris "toplam ilişki matrisi (T)" adını almaktadır.

$$T = X + X^2 + \cdots + X^n = X(I - X)^{-1}$$

4. Adım: Etkileyen ve etkilenen faktör gruplarının belirlenebilmesi ve net etki derecelerinin hesaplanabilmesi için, toplam ilişki matrisinin (T) satır ve sütunlarının toplamları bulunmaktadır. Bulunan bu değerler her bir kriter için;

- Her satır toplamı (D_i), kriterin diğer kriterleri doğrudan ve dolaylı etkilemesini belirtir.
- Her sütun toplamı (R_j), kriterin diğer kriterlerden doğrudan ve dolaylı etkilenmesini belirtir.
- Her kriter için (D_i+R_j) toplamı, gönderilen ve alınan toplam etki değeri ile kriterin sistem içindeki önemini göstermektedir.

- Her kriter için (D_i-R_j) farkı, kriterin sisteme yaptığı toplam etkiyi göstermektedir.
- (D_i-R_j) fark değeri pozitif ise etkileyen, negatif ise etkilenen olarak nitelendirilmektedir.

5. Adım: Eşik değerinin belirlenmesi gerekmektedir. Eşik değerinin uzmanlar tarafından belirlenmesi mümkündür. Fakat böyle bir olanak yoksa toplam ilişki matrisindeki (T) tüm değerlerin aritmetik ortalaması alınarak belirlenebilmektedir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. SAĞLIK SEKTÖRÜNDE TEDARİKÇİ SEÇİMİ VE DEĞERLENDİRMESİNDE ÇKKV İLE YAPILAN ÇALIŞMALARA AİT LİTERATÜR ANALİZİ

Tedarikçi seçimi sağlık sektörü içinde önemli bir konuyu oluşturur. Literatür gözden geçirildiğinde sağlık sektöründe tedarikçi seçimi problemlerinde hibrit ÇKKV yöntemlerini kullanan çalışma sayısının sınırlı olduğu görülmektedir (Akcan & Guldes, 2019).

Tez çalışması için; sağlık sektöründe tedarikçi seçimi yazınına ilişkin yapılan çalışmaların incelenmesinde ve sınıflandırılmasında "Sistematik Yazın İnceleme" yöntemi (Tranfield, Denyer , & Palminder , 2003) kullanılmıştır. Söz konusu yöntemin çalışmada uygulanması sonucu, sağlık sektöründe tedarikçi seçim alanında yeralan yazındaki ilgili tüm kaynaklara erişim sağlanmış ve araştırma konusuyla bağlantılı olanlar seçilerek sistematik bir inceleme gerçekleştirilmiştir.

Sağlık sektöründe tedarikçi seçimine ilişkin yapılan çalışma sayısı oldukça sınırlı olması nedeniyle inceleme sürecini geniş tutabilmek amacıyla başlangıç tarihi 2001 yılı ve bitiş tarihi ise 2021 yılı alınmıştır.

Sağlık sektöründe tedarikçi seçiminin özellikli yapısı nedeniyle farklı birçok disiplini kapsaması göz önüne alınarak çeşitli uygulama sahalarını da inceleyebilmek amacıyla geniş kapsamlı bir çalışma yürütülmüş ve: Scopus, Science Citation Index, ScienceDirect, Social Sciences Citation Index, IEEE Xplore Digital Library, Arts & Humanities Citation Index, British Library EThOS, Emerald Insight, Springer Nature eBooks veritabanları seçilmiştir.

Geniş ölçekli ve tarafsız bir yazın seçimi yapabilmek amacıyla; "Supplier Selection", "Vendor Selection", "Supply Chain", "Multi Criteria", "Supplier Selection Criteria", "MCDM", "MCDA", "Health", "Healthcare", "Hospital", "Medical Device" "Sustanibility" ve "Occupational Health and Safety" anahtar kelimeleri kullanılmıştır. EBSCOhost sistem altyapısı kullanılarak belirlenen

veritabanlarında ve belirlenen zaman aralıklarında anahtar kelimelerle belirlenmiş kısıtlara göre yapılan taramalar sonucu ortaya çıkan yazın sayıları aşağıdaki gibidir (Anahtar kelimeler yazınların "Title/Başlık", "Abstract/Özet" ve "Keywords/Anahtar Kelime" kısımlarında aranmıştır).

Literatür Bulguları

("supplier selection" OR "vendor selection") AND ("health" OR "healthcare" OR "hospital") arama kısıtı belirlenerek tespit edilen yazın sayısı 97 adet,

("supplier selection" OR "vendor selection") AND ("health" OR "healthcare" OR "hospital") AND ("occupational health and safety" OR "sustainability") arama kısıtı belirlenerek tespit edilen yazın sayısı 14 adet,

"supplier selection criteria" AND ("sustainability" OR "health and safety") arama kısıtı belirlenerek tespit edilen yazın sayısı 10 adet,

"multi criteria decision" AND "supply chain" AND ("healthcare" OR "health" OR "health care" OR "hospital" OR "medical device") arama kısıtı belirlenerek tespit edilen yazın sayısı 25 adet,

(("mcdm" OR "mcda") AND ("supplier selection" OR "vendor selection")) AND ("health" OR "healthcare" OR "hospital") arama kısıtı belirlenerek tespit edilen yazın sayısı 13 adet,

(("mcdm" OR "mcda") AND ("supplier selection" OR "vendor selection")) AND ("health" OR "healthcare" OR "hospital") AND ("occupational health and safety" OR "sustainability") arama kısıtı belirlenerek tespit edilen yazın sayısı 5 adet,

"multi criteria decision" AND "supply chain" AND ("healthcare" OR "health" OR "health care" OR "hospital" OR "medical device") AND ("occupational health and safety" OR "sustainability") arama kısıtı belirlenerek tespit edilen yazın sayısı 4 adettir.

Literatür Tarama Tablosu	supplier selection, vendor selection	health, healthcare, hospital	occupational health and safety, sustainability	Sustainability, health and safety	supplier selection criteria	multi criteria decision	supply chain	Healthcare, health, health care, hospital, medical device	Mcdm, Mcda
(Kara, Polat, & Coşkun , 2015)	X	X	X	X	X				
(Roy, ve diğerleri, 2020)				X	X				
(Luthra, Govindan, Kannan, & Mangla, 2017)	X	X		X	X				
(Seckin & Sen, 2018)				X	X				
(Agnieszka, 2019)				X	X				
(Freeman, Tao, & Graham, 2015)				X	X				
(Avanish, Gaurav, Gunjan, & Prem, 2020)				X	X				
(Jafari & Abharian, 2020)				X	X				

Literatür Tarama Tablosu	supplier selection, vendor selection	health, healthcare, hospital	occupational health and safety, sustainability	Sustainability, health and safety	supplier selection criteria	multi criteria decision	supply chain	Healthcare, health, health care, hospital, medical device	Mcdm, Mcda
(Amindoust, Ahmed, Saghafinia, & Bahreininejad, 2012)				X	X				
(Shashi & Rajwinder, 2016)	X	X	X	X	X				
(Bhalaji, Bathrinath, Ponnambalan, & Saravanasankar, 2020)	X	X	X						
(Kaur, Singh, & Glardon, 2016)	X	X	X						X
(Ucal, Bozat, & Cayir, 2017)	X	X	X			X	X	X	
(Hendiani, ve diğerleri, 2020)	X	X	X						X
(Rashidi, Noorizadeh, Kannan, & Cullinane, 2020)	X	X	X						
(Wang, ve diğerleri, 2021)	X	X	X						
(Qu, Zhang, Qu, & Xu, 2020)	X	X	X						
(Akcan & Guldes, 2019)	X	X	X						X

Literatür Tarama Tablosu	supplier selection, vendor selection	health, healthcare, hospital	occupational health and safety, sustainability	Sustainability, health and safety	supplier selection criteria	multi criteria decision	supply chain	Healthcare, health, health care, hospital, medical device	Mcdm, Mcda
(Moradi & Jolai, 2018)	X	X	X						
(Mani, Agrawal, & Sharma, 2014)	X	X	X						
(Stevic, Pamucar, Puska, & Chatterjee, 2020)	X	X	X						X
(Chia-Nan, Van, Hoang, Ngoc, & Thi, 2018)	X	X	X						X
(Sun, Sang, & Mao, 2018)	X	X							X
(Morteza, Ali, & Prasenjit, 2020)	X	X				X	X	X	X
(Dejus & Antucheviciene, 2013)	X	X							X
(Tuzkaya, Sennaroğlu, Kalender, & Mutlu, 2019)	X	X							X
(Sari & Timor, 2016)	X	X							X
(Sumrit, 2020)	X	X							X
(Alsalem, ve diğerleri, 2018)	X	X							X
(Zhuang, Su, & Chang, 2019)	X	X							X

Literatür Tarama Tablosu	supplier selection, vendor selection	health, healthcare, hospital	occupational health and safety, sustainability	Sustainability, health and safety	supplier selection criteria	multi criteria decision	supply chain	Healthcare, health, health care, hospital, medical device	Mcdm, Mcda
(Mohammed, Mohammad, Qazi, Ghulam, & Imran, 2021)						X	X	X	
(Amir, Peter, Thomas, & Eleonora, 2020)						X	X	X	
(Santos, Osiro, & Lima, 2017)						X	X	X	
(Bahadori, ve diğerleri, 2020)	X	X				X	X	X	
(Patel & Desai, 2019)						X	X	X	
(Aalok & Ramesh, 2020)			X			X	X	X	
(Kheybari, Rezaie, & Farazmand, 2020)						X	X	X	
(Hossain & Thakur, 2021)						X	X	X	
(Ramirez-Nafarrate, Araz, & Fowler, 2021)						X	X	X	
(Miah, ve diğerleri, 2018)			X			X	X	X	
(Ar, ve diğerleri, 2020)						X	X	X	
(Palczewski & Sałabun, 2019)						X	X	X	
(Sahin & Soylu, 2020)						X	X	X	

Literatür Tarama Tablosu	supplier selection, vendor selection	health, healthcare, hospital	occupational health and safety, sustainability	Sustainability, health and safety	supplier selection criteria	multi criteria decision	supply chain	Healthcare, health, health care, hospital, medical device	Mcdm, Mcda
(Sena, ve diğerleri, 2019)						X	X	X	
(Sanjib, 2020)						X	X	X	
(Moons, Waeyenbergh, & Pintelon, 2019)						X	X	X	
(Carland, Goentzel, & Montibeller, 2018)						X	X	X	
(Moons, Waeyenbergh, Pintelon, Timmermans, & De Ridder, 2019)						X	X	X	
(Ozguner, 2020)	X	X				X	X	X	
(Dey, Kumar, Ray, & Pradhan, 2012)						X	X	X	
(Palczewski & Sałabun, 2019)						X	X	X	
(Mina, Kannan, Gholami-Zanjani, & Biuki, 2021)						X	X	X	
(Ardebili, Padoano, & Rahmani, 2020)			X			X	X	X	
(Dotoli, Epicoco, Falagario, & Sciancalepore, 2015)	X	X							

Literatür Tarama Tablosu	supplier selection, vendor selection	health, healthcare, hospital	occupational health and safety, sustainability	Sustainability, health and safety	supplier selection criteria	multi criteria decision	supply chain	Healthcare, health, health care, hospital, medical device	Mcdm, Mcda
(Abbaspour & Jahangoshai, 2020)	X	X							
(Moreno & Blanco, 2018)	X	X							
(Tong & Wang, 2016)	X	X							
(Ishtiaq, Khan, & Haq, 2018)	X	X							
(Liao, Zhang, & Luo, 2018)	X	X							
(Calik, 2021)	X	X							
(Ajami, Rajabzadeh, & Ketabi, 2014)	X	X							
(Fahimeh, Ebrahim, & Mohammad, 2020)	X	X							
(DuHadway & Dreyfus, 2017)	X	X							
(Whitsel, ve diğerleri, 2006)	X	X							
(Parveen & Kamble, 2021)	X	X							
(Karsak & Dursun, 2015)	X	X							
(Karsak & Dursun, 2014)	X	X							
(Chen, Zeng, & Zhang, 2018)	X	X							

Literatür Tarama Tablosu	supplier selection, vendor selection	health, healthcare, hospital	occupational health and safety, sustainability	Sustainability, health and safety	supplier selection criteria	multi criteria decision	supply chain	Healthcare, health, health care, hospital, medical device	Mcdm, Mcda
(Shojaie, Babaie, Sayah, & Mohammaditabar, 2018)	X	X							
(Frisina, Munene, Finnie, Oakley, & Ganesan, 2020)	X	X							
(Demir & Karamasa, 2020)	X	X							
(Yu, He, Zhao, & Zhou, 2019)	X	X							
(Wen, ve diğerleri, 2019)	X	X							
(Walker, Schotanus, Bakker, & Harland, 2013)	X	X							
(Sharon & Donahue, 2006)	X	X							
(Lu, He, Wei, Wu, & Wei, 2020)	X	X							
(Shao, Weng, Liou, Lo, & Jiang, 2019)	X	X							
(Haas, Bozic, DiGioia, Song, & Kaplan, 2017)	X	X							
(Fredekind, 2010)	X	X							

Literatür Tarama Tablosu	supplier selection, vendor selection	health, healthcare, hospital	occupational health and safety, sustainability	Sustainability, health and safety	supplier selection criteria	multi criteria decision	supply chain	Healthcare, health, health care, hospital, medical device	Mcdm, Mcda
(O'Neill & Klepack, 2007)	X	X							
(Guha & Kumar, 2018)	X	X							
(Nair, ve diğerleri, 2009)	X	X							
(Harpreet & Surya, 2018)	X	X							
(Sloan, 2010)	X	X							
(Ford, Huerta, Thompson, Menachemi, & Yu, 2013)	X	X							
(Mishra, ve diğerleri, 2020)	X	X							
(Liao, Mi, Yu, & Luo, 2019)	X	X							
(Cardiello, Johnston, & Kiely, 2019)	X	X							
(Meng-Meng, Ping, & Hu-Chen, 2016)	X	X							
(Liu, Wu, Zeng, & Pan, 2017)	X	X							
(Dogan & Akbal, 2019)	X	X							
(Jensen, 2020)	X	X							

Literatür Tarama Tablosu	supplier selection, vendor selection	health, healthcare, hospital	occupational health and safety, sustainability	Sustainability, health and safety	supplier selection criteria	multi criteria decision	supply chain	Healthcare, health, health care, hospital, medical device	Mcdm, Mcda
(Tong, Pu, & Ma, 2019)	X	X							
(Liao, Peng, & Gou, 2021)	X	X							
(Na, ve diğerleri, 2010)	X	X							
(Keshtkar, Oros, Mohammadkhan, Eadgari, & Paktinat, 2016)	X	X							
(Yeow & Chua, 2020)	X	X							
(Chen, Zhang, & Chen, 2020)	X	X							
(Franco & Alfonso-Lizarazo, 2020)	X	X							
(Ali, Alireza, Fatemeh, & Saeid, 2016)	X	X							
(Krishankumar, Ravichandran, Ahmed, Kar, & Tyagi, 2019)	X	X							
(He, Wei, Lu, Wei, & Lin, 2019)	X	X							
(Hasan, Jiang, Ullah, & Noor-E-Alam, 2020)	X	X							

Literatür Tarama Tablosu	supplier selection, vendor selection	health, healthcare, hospital	occupational health and safety, sustainability	Sustainability, health and safety	supplier selection criteria	multi criteria decision	supply chain	Healthcare, health, health care, hospital, medical device	Mcdm, Mcda
(Pahwa, Starl, & Cohen, 2018)	X	X							
(Ilangkumaran, Karthikeyan, Ramachandran, Boopathiraja, & Kirubakaran, 2015)	X	X							
(Mazahir & Ardestani-Jaafari, 2020)	X	X							
(Mesquita, Fries, & Valente, 2014)	X	X							
(Hamzeei & Luedtke, 2018)	X	X							
(Wu, Wei, Wu, & Wei, 2020)	X	X							
(Pazirandeh, 2011)	X	X							
(Zhang, Zhou, Xia, Yuksel, & Bas, 2020)	X	X							
(Ross & Jayaraman, 2009)	X	X							
(Wang, Yang, & Dai, 2019)	X	X							
(Khumpang & Arunyanart, 2019)	X	X							
(Gunduz & Guler, 2015)	X	X							

Literatür Tarama Tablosu	supplier selection, vendor selection	health, healthcare, hospital	occupational health and safety, sustainability	Sustainability, health and safety	supplier selection criteria	multi criteria decision	supply chain	Healthcare, health, health care, hospital, medical device	Mcdm, Mcda
(Indrawati & Cahaya, 2019)	X	X							
(Wei, Wei, Wu, & Wang, 2019)	X	X							
(Badi & Ballem, 2018)	X	X							
(Ratseou & Ramphal, 2014)	X	X							
(Bentley, ve diğerleri, 2016)	X	X							
(Avdagovska, ve diğerleri, 2020)	X	X							
(Shu, Towne, & So, 2011)	X	X							
(Chandrasekaran, Sankaranarayanan, & Pendergrass, 2021)	X	X							
(Gao, Ran, Wei, Wei, & Wu, 2020)	X	X							
(Addiego III, 2005)	X	X							
(Li, Zhang, & Ding, 2020)	X	X							

Tablo 5 Literatür tarama tablosu

Derinlemesine yapılan literatür araştırması sonucunda yukarıda ayrıntılı olarak sayıları verilen çalışmalara ulaşılmıştır. Toplamda erişilen çalışma sayısı 168 adet gibi görünmesine rağmen farklı kriter başlıklarıyla kesişen mükerrer makaleleri çıkarttığımızda toplam değerlendirmeye alınan makale sayısı 126 adettir. Bu çalışmalar ayrıntılı olarak incelendiğinde referans kabul edilen ve sağlık sektöründe tedarikçi seçiminde kullanılan dokuz adet çalışma aşağıdaki gibidir;

İstanbul' da sağlık alanında faaliyet gösteren bir firmanın sürdürülebilir TZ'nde tedarikçi seçimi konusunda tedarikçilerin sürdürülebilirlik performanslarını ölçebilmek için DEMATEL yöntemi uygulanmıştır. Yapılan çalışmada çok kriterli karar verme yöntemi yardımıyla sürdürülebilir TZ'nin performansını en çok arttıracak performans kriterinin verilen kriterler arasından seçilmesi üzerine çalışılmıştır. Literatür araştırması ve uzman görüşü neticesinde uygulamada kullanılan kriterler; (1)Zamanında teslimat, (2)Fiyat, (3)Kirlilik kontrolü, (4)Kalite, 5()Hizmet performansı, (6)Esneklik, (7)Teknoloji kapasitesi, (8)İş güvenliği, (9)Yeşil tedarik zinciri, (10)Kaynak tüketimi, (11)Tehlikeli madde yönetimi ve (12)Atık yönetimi olarak belirlenmiştir (Ucal, Bozat, & Cayir, 2017).

Uganda'da hızlı sıtma teşhis testlerinin özel sektör tarafından kullanılabilirliğini kolaylaştırmayı amaçlayan bir İnsani Yardım Organizasyonu (HO) işbirliği için uygulanan çalışmada, HO'ların proje değerlendirmesi için MAVA'nın (Multi Attribute Value Analysis) kriter ağırlıklarını ve değer işlevlerini nasıl kullanabileceği gösterilmiştir. Çalışmada incelenen kriterler literatür araştırması ve katılımcı görüşmeleri neticesinde; (1)Eğitim, (2)Satış başına süre, (3)Farkındalık/Reklamlar, (4)Müşteri memnuniyeti, (5)Teslimat zamanı, (6)Kalite, (7)Cihazın fiyatı, (8)Cihazın maliyeti, (9)Diğer ürünlerin satışı(Çapraz satış), (10)Diğer fırsatlar, (11)Satış hacmi, (12)Son kullanma tarihi, (13)Verimlilik(Dağıtım), (14)Kar, (15)Eğitim maliyeti, (16)STK ile ilişki ve (17)İdari süre olarak belirlenmiştir (Carland, Goentzel, & Montibeller, 2018).

Sürdürülebilirlik kriterleri yanı sıra hemofili hastaları için ilaç tedarikçisi seçiminde yer alan diğer kriter ve alt kriterler araştırılmıştır. Tedarikçi seçiminde sıralama yapabilmek amacıyla Graph Theoretical Matrix Permanent Decision

Making (GT-MP-DM) yaklaşımı kullanılmış, fuzzy MAX-MIN yöntemi ve GAMS yazılımı ile problemin çözümü gerçekleştirilmiştir. Duyarlılık analizi ile de doğrulanan çalışmada kullanılan kriterler literatür çalışması ve uzmanların dosyalanmış değerlendirmeleri kullanılarak; (1)Yeşil yeterlilik, (2)Sosyal yeterlilikler, (3)Ekonomik hedefler, (4) Üretim yetkinliği ve teknolojik yetenekler, (5)Kalite, (6)Teslim zamanı, (7)Sağlık, (8)Müşteri hizmetleri ve (9)Risk olarak belirlenmiştir (Moradi & Jolai, 2018).

Hastaneler için en iyi tedarikçiyi seçmek amacıyla farklı hibrit çok ölçütlü modeller (AHP-TOPSIS, AHP-ELECTRE, AHP-GRA ve AHP-SAW) sunulmuştur. Tedarikçi değerlendirme ve seçme sürecinde kullanılan kriterler uzman görüşmesi sonucunda; (1)Lojistik (11)Ağ organizasyonu ve sipariş teslim süresi (12)Hızlı yanıt ve hizmet kalitesi, (2)Kalite (21)ISO 9000 (22)Sertifikalar (23)Ambalaj kalitesi, (3)Maliyet (31)Ürün fiyatı (32)Süreç maliyetleri (33) Miktar iskonto oranı, (4)Esneklik (41)Teknoloji (42)Değişikliklere tepki (43)Değişikliklerdeki değişikliklere cevap verebilmek (44)Ürün çeşitliliğindeki değişimlere cevap verebilmek ve (5)Güvenilirlik (51)Dürüstlük (52)Zamanında teslimat (53)Doğru ürün olarak belirlenmiştir (Akcan & Guldes, 2019).

Hastane içi TZ'nde ve spesifik olarak ameliyathanede ÇKKV teknikleri ile ilgili literatürün tartışıldığı çalışmada incelenen kriterler; (1)Kalite, (2)Zaman, (3)Finans ve (4)Verimlilik olarak belirlenmiştir (Moons, Waeyenbergh, & Pintelon, 2019).

Sağlık sektöründe faaliyet gösteren bir diş polikliniğinde uygulanan çalışmada tedarikçi seçiminde kullanılan kriterleri belirlenerek Entropy-TOPSIS metodu aracılığıyla çözüme gidilmiştir. Çalışmada ÇKKV yöntemleri kullanılarak en sağlıklı kararın vermeye destek olmak amaçlanmıştır. Literatür araştırması ve uzman görüşleri sonucu değerlendirmeye alınan tedarikçi seçim kriterleri; (1)Kalite, (2)Fiyat-Maliyet, (3)Uzaklık, (4)Geçmiş dönem performansı, (5)Teknoloji, (6)Esneklik, (7)Teslim tarihine uyum ve (8)Tamir-Bakım hizmetleri olarak belirlenmiştir (Ozguner, 2020).

Çalışmada; Yapay sinir ağı ve Bulanık VIKOR kombinasyonu kullanılarak bir hastanede en iyi tedarikçiyi seçmek için model sağlamak amaçlanmıştır. 2016 yılında bir askeri hastanede üç aşamada yürütülen bu tanımlayıcı uygulamada tedarikçi seçimi için kullanılan kriterler literatür araştırması ve uzman görüşleri sonucunda; (1)Fiyat, (2)Kalite, (3)Zamanında teslimat, (4)Ödeme koşulları, (5)Tedarikçinin geçmişi ve (6)Paketleme ve nakliye kalitesi olarak belirlenmiştir (Bahadori, ve diğerleri, 2020).

Sağlık sektöründe stok sorunlarının talep oynaklığını, süreyi ve işletme maliyetini azaltmak için etkili ve önemli araçlardan biri olan VMI (Satıcı tarafından yönetilen envanter) özelinde en iyi potansiyel tedarikçiyi seçmek için kapsamlı bir çok kriterli karar verme (MCDM) yöntemi sağlamak amaçlanmaktadır. Tedarikçi seçimi için uygun değerlendirme kriterlerini seçmek amacıyla Fuzzy Delphi yaklaşımının kullanıldığı çalışmada değerlendirme kriterlerinin göreceli önem ağırlığını belirlemek için Fuzzy Step-wise Weight Assessment Ration Analysis (SWARA)tercih edilmiş ve en uygun tedarikçiyi karşılaştırmak, sıralamak ve seçmek için Fuzzy Complex Proportional Assessment of Alternatives (COPRAS) kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan tedarikçi değerlendirme kriterleri literatür araştırması sonucunda; (1)Kurumsal güven**,** (2) Bilgi paylaşımı ve alışverişi, (3) Bilgi teknolojilerine hazırlık, (4) Tedarik zinciri süreç entegrasyonu, (5)Tedarikçi esnekliği, (6)Risk/Ödül paylaşımı, (7)Geçmiş teslimat performansı, (8)Yatırım maliyeti ve (9) Proje uygulama süresi olarak belirlenmiştir (Sumrit, 2020).

Bosna Hersek'te sağlık sektöründe (bir poliklinik) sürdürülebilir bir tedarikçi seçimi MARCOS yönteminin nasıl kullanılacağı açıklanmıştır. Çalışmada kullanılan tedarikçi değerlendirme kriterleri kapsamlı bir literatür çalışması sonucunda**;** *Ekonomik Kriterler:* (1)Fiyat, (2)Kalite, (3)Ürün yelpazesi genişliği, (4)Zamanında teslimat, (5)Yenilikçilik, (6)Organizasyon ve yönetim, (7)Güvenilirlik, *Sosyal Kriterler:* (8)İtibar, (9)İSG, (10)Bilgi ifşası, (11)Çalışanların çıkarları ve hakları, (12)Disiplin ve güvenlik uygulamaları, (13)Eğitim, (14)Politikalara saygı, *Çevre Kriterleri:* (15)Çevresel yetkinlikler, (16)Çevre yönetim sistemi, (17)Geri dönüşüm, (18)Kirlilik kontrolü, (19)Yeşil Ar-Ge, (20)Yeşil ürünler, (21)Alınan ISO

standartlarının sayısı olarak belirlenmiştir (Stevic, Pamucar, Puska, & Chatterjee, 2020).

İncelenen çalışmalarda ürünle ilgili en çok yer verilen kriterlerin fiyat, teknik ve kalite olduğu, tedarikçi odaklı kriterlerde de teslimat kriterinin daha çok kullanıldığı görülürken sürdürülebilirlik ve İSG kriterlerinin en az yer verilen kriterler olduğu tespit edilmiştir. Sürdürülebilirlik kriterinin dahil edildiği çalışma sayısı göreceli olarak daha az olmasına rağmen son yıllarda toplum hassasiyetleri dikkate alındığında bu kriter önceliğinin yükselişte olduğu söylenebilir. İSG kriterine en az seviyede yer verilmesine rağmen sektör uzmanları ile yapılan ön görüşmelerde çalışma alanının özellikli yapısı ve iş yaşamına hızla entegre olan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun yaptırımcı yönü gözönüne alındığında mutlak suretle inceleme gerekliliği ortaya çıkmıştır. İkinci bölüm dahilinde TZY içerisinde çok fazla bilgi sahibi olunmayan İSG başlığı detaylandırılmıştır.

Tablo 5'te literatürde yer alan dokuz referans çalışmaya ait kriterler gösterilmiştir.

Kriter		Kısa Tanım	Destekleyici Literatür
(F) FİYAT			
F1	Satın Alma Maliyeti	Ürünün ilk alım aşamasında ödenen fiyatı temsil eder ve tek seferde ödenen belirgin bir bedel olması sebebiyle önemlidir. Tedarikçinin temin ettiği ürünün satınalma maliyeti ile ölçülür.	(Ucal, Bozat, & Cayir, 2017), (Carland, Goentzel, & Montibeller, 2018), (Moradi & Jolai, 2018), (Akcan & Guldes, 2019), (Moons, Waeyenbergh, & Pintelon, 2019), (Ozguner, 2020), (Bahadori, ve diğerleri, 2020), (Bahadori, ve diğerleri, 2020), (Sumrit, 2020), (Stevic, Pamucar, Puska, & Chatterjee, 2020), (Stevic, Pamucar, Puska, & Chatterjee, 2020)
F2	Birim Sarf Maliyeti	Ürünün kullanım aşamasında gerekli olan ve birim üretim başına maliyetini etkileyen sarf fiyatını oluşturur ve uzun vadede kullanım sıklığına bağlı olarak önemi değişkenlik gösterir. Tedarikçiye ait ürünlerin birim işletme maliyetinde ortaya koyduğu değişkenlik ile ölçülür.	(Carland, Goentzel, & Montibeller, 2018), (Moradi & Jolai, 2018), (Bahadori, ve diğerleri, 2020)
F3	Bakım Maliyeti	Ürünün yaşam ömrü ve teknik destek gerekliliğine bağlı olarak önem seviyesi değişkenlik gösteren bir maliyet bileşenidir. Tedarikçinin temin ettiği ürünlerin kullanım süreci boyunca oraya çıkardığı arıza ve bakım maliyetlerinin etki oranı ile ölçülür.	(Carland, Goentzel, & Montibeller, 2018), (Moradi & Jolai, 2018), (Bahadori, ve diğerleri, 2020)
(L) LOJİSTİK			
L1	Teslimat Zamanı	Tedarikçinin önceden belirlenmiş olan teslimat çizelgesine uyması düzeyi ile ölçülür.	(Ucal, Bozat, & Cayir, 2017), (Moradi & Jolai, 2018), (Akcan & Guldes, 2019), (Moons, Waeyenbergh, & Pintelon, 2019), (Ozguner, 2020)
L2	Paketleme Kabiliyeti	Teslim alınacak ürünün yolda oluşabilecek sorunlara karşı muhafazalı bir şekilde paketlenmesini ve kullanıma hazır bekleme aşamasında korunacak şekilde paketlenmesi yeteneği ile ölçülür.	(Moradi & Jolai, 2018), (Akcan & Guldes, 2019), (Bahadori, ve diğerleri, 2020)

L3	Teslimatta Esneklik	Müşteri isteklerine kolay uyum sağlama yeteneğidir ve acil talep olduğunda yanıtlama kabiliyeti ile ölçülür.	(Ucal, Bozat, & Cayir, 2017), (Carland, Goentzel, & Montibeller, 2018), (Bahadori, ve diğerleri, 2020), (Sumrit, 2020)
(K) KALİTE			
K1	Marka İmajı	Tedarikçinin temin ettiği ürünlere ilişkin olarak, tüketicilerin düşünce, izlenim, fikir ve markaya olan karşı hisleri ile ölçülür.	(Carland, Goentzel, & Montibeller, 2018), (Moradi & Jolai, 2018), (Akcan & Guldes, 2019), (Moons, Waeyenbergh, & Pintelon, 2019), (Ozguner, 2020), (Bahadori, ve diğerleri, 2020), (Sumrit, 2020), (Sumrit, 2020), (Stevic, Pamučar, Puška, & Chatterjee, 2020)
K2	Eğitim Desteği	Ürün kullanımı ve teknik özellikleri açısından tedarikçinin tüketici eğitimine sağladığı katkı düzeyi ile ölçülür.	(Carland, Goentzel, & Montibeller, 2018)
K3	Garanti ve Servis	Tedarikçiye ait ürünlerin garanti süresinin uzunluğu, arıza veya problem esnasında ikame ürün desteği ve yerinde servis uygulamalarının başarı seviyesi ile ölçülür.	(Ozguner, 2020)
(T) TEKNİK			
T1	Kapasite	Tedarikçinin temin ettiği ürünlerin, belirli bir zaman aralığında ürettiği mal veya hizmet miktarının seviyesi ile ölçülür.	(Ucal, Bozat, & Cayir, 2017), (Akcan & Guldes, 2019), (Ozguner, 2020)
T2	Verimlilik	Tedarikçinin temin ettiği ürünlerin, üretilen mal ve hizmetlerdeki hata oranının düşüklüğü ve atık üretim girdilerinin seviyesi ile ölçülür.	(Moons, Waeyenbergh, & Pintelon, 2019)

T3	İnovasyon	Tedarikçinin temin ettiği ürünlerin, üretim teknolojilerinde kullanılan yenilikçi yaklaşım oranı ile ölçülür.	(Sumrit, 2020), (Stevic, Pamučar, Puška, & Chatterjee, 2020)
(İ) İSG			
I1	Uygulayıcının Sağlığı	Tedarikçinin temin ettiği markalara ait ürünlerin kullanımı sonucunda, işlerin yürütülmesini sağlayan çalışanların taşıdığı riskin seviyesi ile ölçülür.	(Ucal, Bozat, & Cayir, 2017), (Stevic, Pamučar, Puška, & Chatterjee, 2020)
I2	Uygulananın Sağlığı	Tedarikçinin temin ettiği markalara ait ürünlerin kullanımı sonucunda, işlerin yürütülmesinden fayda sağlayan kişilerin taşıdığı risk seviyesi ile ölçülür.	(Stevic, Pamučar, Puška, & Chatterjee, 2020)
I3	Toplum Sağlığı	Tedarikçinin temin ettiği markalara ait ürünlerin kullanımı sonucunda, işlerin yürütülmesi sebebiyle ortaya çıkabilecek risklerin toplumsal çıktılara olan etki düzeyi ile ölçülür.	(Ucal, Bozat, & Cayir, 2017)
(S) SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK			
S1	Ekosistem ve Çevre	Tedarikçinin temin ettiği markalara ait ürünlerin kullanımı sonucunda, üretilen mal veya hizmetlerden meydana gelen çıktıların doğaya olan negatif etki düzeyi ile ölçülür.	(Ucal, Bozat, & Cayir, 2017), (Moradi & Jolai, 2018), (Stevic, Pamučar, Puška, & Chatterjee, 2020)
S2	Kaynaklar	Tedarikçinin temin ettiği markalara ait ürünlerin kullanımı sonucunda doğal ve sınırlı olan kaynaklara gelecek kuşakların ulaşılabilirlik seviyesinin etkisi ile ölçülür.	(Ucal, Bozat, & Cayir, 2017), (Stevic, Pamučar, Puška, & Chatterjee, 2020)

Tablo 6 Literatür kriterler tablosu

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SAĞLIK KURUMLARINDA TEDARİK YÖNETİMİ: DEMATEL-ANP İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ İÇİN ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME MODELİ UYGULAMASI

Bu bölümde sağlık kurumlarında tedarik yönetimi için büyük önem taşıyan tedarikçi seçim kriterlerinin uzman havuzu sayesinde belirlenmesi ve belirlenen kriterlerin DEMATEL-ANP yöntemiyle değerlendirilmesi yapılacaktır.

5.1.Çalışmanın Amacı:

Tez çalışmasının amacı literatür çalışması, uzman değerlendirmesi ve DEMATEL uygulaması sonucu belirlenen kriterlerin ANP metodu ile karşılaştırma işlemlerinin yapılarak sağlık sektöründe tedarikçi seçimi için etkili olan kriterlerin ağırlıklarını belirlemektir.

Bu amaca ulaşmak üzere tez çalışmasının alt amaçlarından birisi; derinlemesine yapılan literatür çalışması neticesinde ortaya çıkan tedarikçi seçim kriterlerinin uzman havuzu sayesinde değerlendirilmesi sonucunda kamu sağlık sektörü için gerekli ürün ve malzeme akışı için en doğru tedarikçi seçim kriterlerinin belirlenmesi olmuştur.

Tez çalışmasının alt amaçlarından bir diğeri ise; DEMATEL yöntemini kullanarak kamu sağlık sektöründe tedarikçi seçimi için belirlenen ana ve alt kriterlerin ilişki düzeylerini saptamak ve hangi kriterlerin etkileyici ve hangi kriterlerinde etkilenen kriter sınıfına girdiğini belirleyerek uzmanlar tarafından belirlenen eşik değerin üzerinde kalan kriterlerin değerlendirmeye alınmasını sağlamaktır.

Çalışma sağlık işletmelerinin hammadde ve ürün ihtiyaçlarını giderirken baskın şekilde belirginleşen kamu tarafında yürürlükteki kanunlar izin vermesine rağmen kullanılmayan fiyat dışı unsurların göz önüne alınarak yapılacak satın alma işlemlerinde ÇKKV yönteminin uygulanması açısından yol gösterici olabilecek bir model oluşturma amacı taşımaktadır.

5.1.1.Çalışmanın Kapsamı Sınırlılıklar ve Kısıtlar:

Çalışma sağlık sektörüne olduğundan ve sağlık sektöründeki en büyük hizmet sağlayıcı ve dolayısıyla müşteri konumunda kamu bulunduğu için kamu sağlık sektörüne odaklanılmıştır. Bu nedenle çalışmada kriterlerin belirlenme ve değerlendirilmesi aşamasında görev alan uzmanların; kamuya ait bir üniversite hastanesinde çalışan uzmanlardan ve geçmişte kamu hastanelerine ürün tedarik eden bir firma sahibi olan bir uzmandan oluşması bir sınırlılık olarak görülebilir.

ÇKKV çalışmalarında; modeldeki kriter sayısı arttıkça karşılaştırma sayısı da artmakta ve bu da uzmanların görüşlerini ve karşılaştırmalarını almak için çok uzun zaman gerektirmektedir. Dolayısı ile her ÇKKV çalışmasında olduğu gibi kriter sayısı az tutulmaya çalışılmıştır. Bu da zaman kısıtına dayalı bir sınırlılık olarak görülebilir.

DEMATEL yöntemi, literatürde belirtildiği gibi bütün ilişkiler arasından belli bir düzeyin üzerinden ilişkiler seçildiğinden tüm ilişkiler dikkate alınmamıştır. İlişkilerin tamamının dikkate alınması karşılaştırma sayısını çok fazla arttırabileceğinden belirli düzeyin üzerindeki ilişkilerin seçilmesi literatürde önerilmesine rağmen, bu da bir kısıt olarak görülebilir.

5.1.2.Çalışmanın Önemi ve Orjinalliği:

Son yıllarda önemi artmakta olan tedarikçi seçimi konusu ile ilgili kayda değer sayıda çalışma bulunmaktadır. Konu sağlık sektörü için de çok önemli olmasına rağmen, sağlık sektöründe tedarikçi seçimi ile ilgili çalışma sayısı diğer sektörlere göre sınırlıdır. Tedarikçi seçiminde çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri yoğunlukla kullanılmaktadır. Sağlık sektöründe ÇKKV ile ilgili yapılan tedarikçi seçimi çalışmaları ise daha da sınırlıdır (Agac & Baki, 2016).

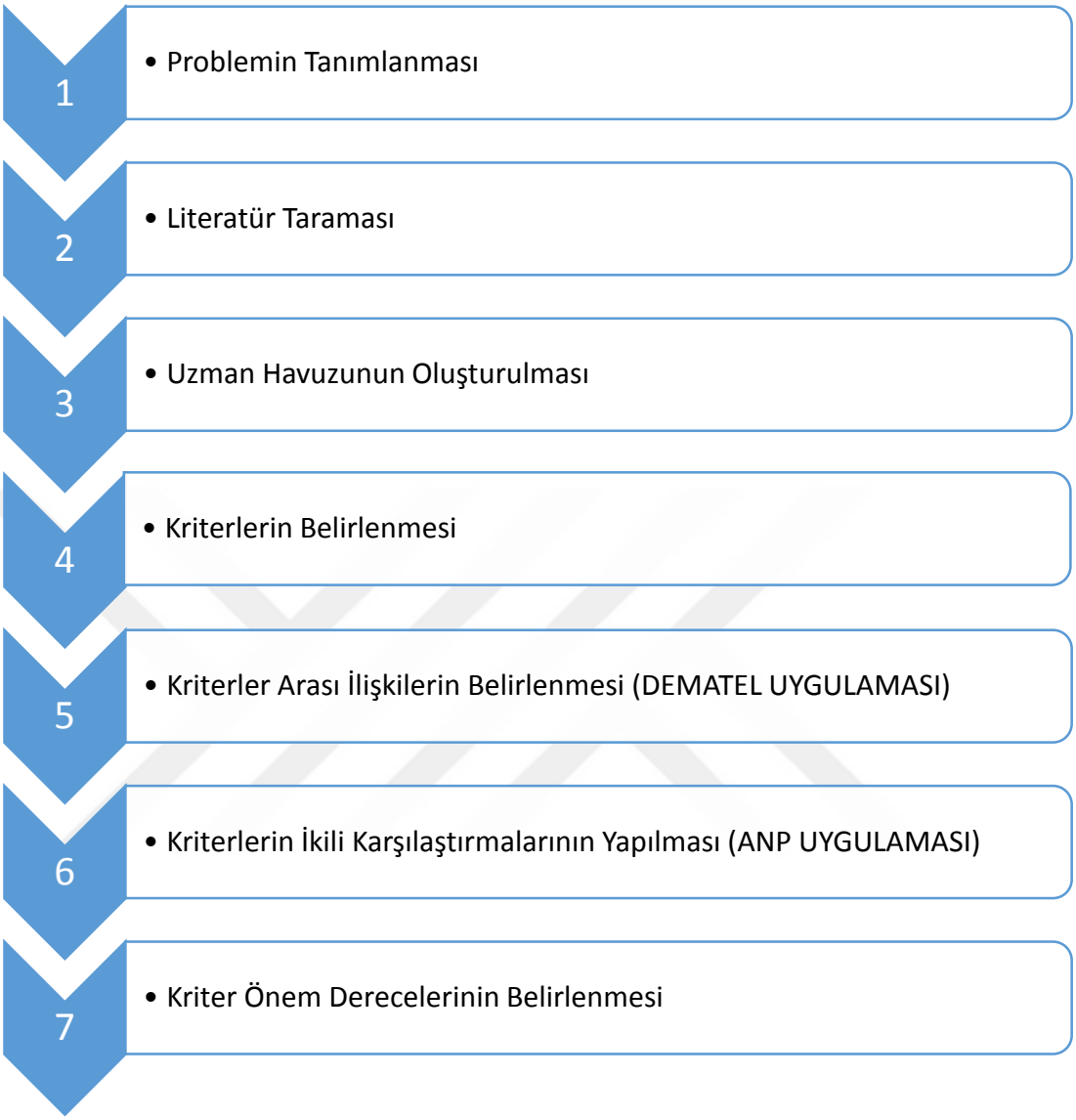
(Ucal, Bozat, & Cayir, 2017) sağlık sektöründe tedarikçi seçim kriterleri arasındaki ilişkiyi incelemiş ve gelecek çalışmalarda farklı kriterler ve yöntemler eklenmesini önermiştir. (Ucal, Bozat, & Cayir, 2017) sağlık sektöründe tedarikçi seçim kriterleri arasındaki ilişkiyi incelemiş ve gelecek çalışmalarda farklı kriterler ve yöntemler eklenmesini önermiştir. Benzer şekilde Özgüner (2020) de sağlık

sektörünün çeşitli alanlarında ÇKKV ile tedarikçi seçim modellerinin oluşturulmasını önermektedir.

Tedarikçi seçiminin önemi işletmenin bir birim ürün maliyeti içerisindeki, tedarik edilen malzemenin oranı ile ilişkilidir. Tedarik maliyetlerindeki artış tedarikçi seçiminin önemini arttırmaktadır. Çalışma sağlık işletmelerinin ihtiyaçlarını giderirken ilgili kanun ve yönetmeliklerin izin vermesine rağmen kamu alımlarında kullanılmayan fiyat dışı unsurların göz önüne alınarak yapılacak satın almalarda çok kriterli karar verme yöntemlerinin uygulanması açısından referans olabilecek bir nitelik taşımakta ve kriterler arasına sektörün özellikli yapısı nedeniyle değerli olan fakat tedarikçi seçiminde çok fazla tercih edilmeyen sürdürülebilirlik ve İSG boyutlarını da içine alan bütüncül bir modeli ilk defa literatüre kazandırmaktadır.

5.2. İş Akış Planı:

Çalışmanın iş akış planı Şekil 4'te görülmektedir. Buna göre süreç, problemin tanımlanması ile başlayıp, problem ile literatür boşluğu arasındaki ilişkinin belirlenmesi ve literatür taraması ile devam etmektedir. Problemin tanımlanması ve literatür taraması önceki bölümlerde anlatıldığından bu bölümden sonra uzman havuzunun oluşturulmasından sonraki aşamalar açıklanacaktır.



Şekil 4 Araştırmanın iş akış planı

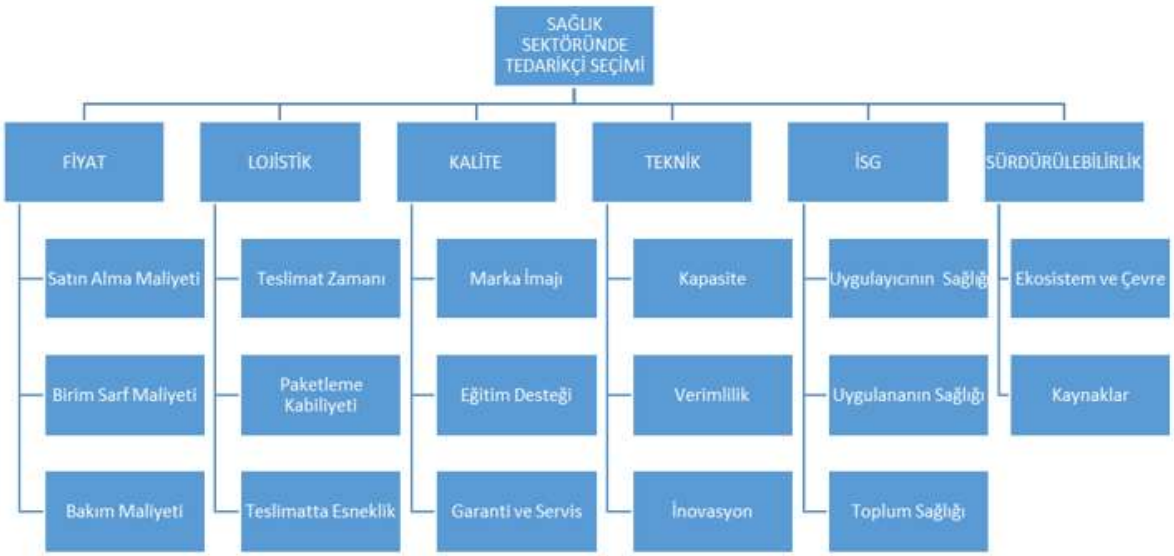
5.3. Uzman Havuzunun Oluşturulması

Çalışmada kullanılan uzmanlar dört kişiden oluşmaktadır. Uzmanlardan 2 tanesi sağlık alanında doktora derecesine sahip genetik uzmanlarıdır ve 5 yıldır bir üniversite hastanesinde sürdürdükleri görevleri öncesinde sağlık kuruluşları için tetkik ve teşhis ürünleri tedariki yapan ulusal bir firmanın uzman elemanları olarak 5 yıl çalışmışlardır. Diğer bir uzman 20 yılı aşkın bir süredir bir üniversite hastanesinde farklı birimlerde çalışmış ve farklı projelerde kullanılmak üzere alımına karar verilen birçok tıbbi ürünün satın alma aşamasında teknik şartnamelerin oluşturulması amacıyla görev alan yüksek lisans derecesine sahip bir uzman biyologdur. Son uzman ise mühendis ünvanı olan ve özel sektörde 8 yılı aşkın süredir medikal ürün pazarlaması yapan bölgesel bir tedarik firmasının sahibidir. Uzman havuzunda yeralan tüm bireyler çalıştıkları alanın yasal gerekliliklerinden dolayı periyodik olarak her yıl İSG eğitimi almakta ve aktif olarak risk değerlendirme süreçlerine dahil olmaktadırlar.

5.4. Kriterlerin Belirlenmesi

Seçilen çalışmalar ayrıntılı olarak incelenerek analiz edilmiş ve sağlık sektöründe tedarikçi seçiminde kullanılan kriter ve yöntemleri içeren yayınlar saptanmıştır. Mezkûr alanda kullanılacak kriterler için dört uzmandan oluşan bir grup görüşünün alınması sonucu Şekil 4'te yer alan ana ve alt kriterler belirlenmiştir. Uzmanların grup kararı alması öncesinde literatürden elde edilen bulgular ayrıntılı olarak bilgilerine sunulmuş ve özellikli bir alan olan sağlık sektörü için değerlendirmeleri talep edilmiştir. ÇKKV uygulamalarında karşılıklı fikir paylaşımları genellikle konunun daha iyi anlaşılmasını ve problemin daha iyi temsilini sağlayacağından dolayı grup kararı önemlidir (Timor, 2011).

Literatür kaynaklı elde edilen tedarikçi seçim kriterlerinin uzman grup tarafından değerlendirilmesi sonucu birçok tedarikçi seçim çalışmasında karşılaşılan; fiyat, kalite, teknik özellikler ve teslimat kriterleri çalışmaya dâhil edilmiştir. Bunlara ek olarak tedarikçi seçim kriterleri içerisinde ana kriter olarak çok fazla karşılaşılmayan ve daha az sayıda çalışmada değerlendirmeye tabii tutulan fakat sağlık sektörü içindeki özellikli etkileri grup çalışması sonucu net bir şekilde ortaya konulan "İSG" ve "sürdürülebilirlik" gibi iki kriter alt boyutlarıyla değerlendirmeye alınmıştır.



Şekil 5 Tedarikçi seçim kriterleri

Sağlık sektöründe tedarikçi seçiminde kullanılacak kriterlere ait açıklamalar aşağıdaki gibidir;

FİYAT: Uygun fiyat veren tedarikçileri bulmak karlılık açısından önemlidir. Maliyet verimliliği açısından ölçülür.

(F1) Satın Alma Maliyeti: Ürünün ilk alım aşamasında ödenen fiyatı temsil eder ve tek seferde ödenen belirgin bir bedel olması sebebiyle önemlidir. Tedarikçinin temin ettiği ürünün satınalma maliyeti ile ölçülür.

(F2) Birim Sarf Maliyeti: Ürünün kullanım aşamasında gerekli olan ve birim üretim başına maliyetini etkileyen sarf fiyatını oluşturur ve uzun vadede kullanım sıklığına bağlı olarak önemi değişkenlik gösterir. Tedarikçiye ait ürünlerin birim işletme maliyetinde ortaya koyduğu değişkenlik ile ölçülür.

(F3) Bakım Maliyeti: Ürünün yaşam ömrü ve teknik destek gerekliliğine bağlı olarak önem seviyesi değişkenlik gösteren bir maliyet bileşenidir. Tedarikçinin temin ettiği ürünlerin kullanım süreci boyunca oraya çıkardığı arıza ve bakım maliyetlerinin etki oranı ile ölçülür.

LOJİSTİK: Zamanında teslimatı gerçekleştirerek iş akışlarını düzende tutmak, ürünlerin taşınması veya iş süreçlerine girişe kadar olan bekleme aralıklarında muhafazalarını sağlayacak paketleme kabiliyetlerine ulaşmak ve ani talep dalgalanmalarında tepki verme yeteneği ile ölçülür.

(L1)Teslimat Zamanı: Tedarikçinin önceden belirlenmiş olan teslimat çizelgesine uyması düzeyi ile ölçülür.

(L2)Paketleme Kabiliyeti: Teslim alınacak ürünün yolda oluşabilecek sorunlara karşı muhafazalı bir şekilde paketlenmesini ve kullanıma hazır bekleme aşamasında korunacak şekilde paketlenmesi yeteneği ile ölçülür.

(L3)Teslimatta Esneklik: Müşteri isteklerine kolay uyum sağlama yeteneğidir ve acil talep olduğunda yanıtlama kabiliyeti ile ölçülür.

KALİTE: Ürünlerin ve dolayısı ile tedarikçilerin, müşteri beklentilerini karşılama düzeyi ile ölçülür.

(K1)Marka İmajı: Tedarikçinin temin ettiği ürünlere ilişkin olarak, tüketicilerin düşünce, izlenim, fikir ve markaya olan karşı hisleri ile ölçülür.

(K2)Eğitim Desteği: Ürün kullanımı ve teknik özellikleri açısından tedarikçinin tüketici eğitimine sağladığı katkı düzeyi ile ölçülür.

(K3)Garanti ve Servis: Tedarikçiye ait ürünlerin garanti süresinin uzunluğu, arıza veya problem esnasında ikame ürün desteği ve yerinde servis uygulamalarının başarı seviyesi ile ölçülür.

TEKNİK: Müşterilerin üründe görmek istediği yeni teknolojileri firmanın ürüne yansıtabilme ve yeni teknolojileri bünyesine adapte edebilme imkânı, birim zaman aralığında üretilen çıktı miktarı ve üretimden alınan hatasız ürün seviyesi ile ölçülür.

(T1)Kapasite: Tedarikçinin temin ettiği ürünlerin, belirli bir zaman aralığında ürettiği mal veya hizmet miktarının seviyesi ile ölçülür.

(T2)Verimlilik: Tedarikçinin temin ettiği ürünlerin**,** üretilen mal ve hizmetlerdeki hata oranının düşüklüğü ve atık üretim girdilerinin seviyesi ile ölçülür.

(T3)İnovasyon: Tedarikçinin temin ettiği ürünlerin, üretim teknolojilerinde kullanılan yenilikçi yaklaşım oranı ile ölçülür.

İSG: Güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak için alınması gereken tedbirler dizisidir.

(I1)Uygulayıcının Sağlığı: Tedarikçinin temin ettiği markalara ait ürünlerin kullanımı sonucunda, işlerin yürütülmesini sağlayan çalışanların taşıdığı riskin seviyesi ile ölçülür.

(I2)Uygulananın Sağlığı: Tedarikçinin temin ettiği markalara ait ürünlerin kullanımı sonucunda, işlerin yürütülmesinden fayda sağlayan kişilerin taşıdığı risk seviyesi ile ölçülür.

(I3)Toplum Sağlığı: Tedarikçinin temin ettiği markalara ait ürünlerin kullanımı sonucunda, işlerin yürütülmesi sebebiyle ortaya çıkabilecek risklerin toplumsal çıktılara olan etki düzeyi ile ölçülür.

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK: Doğanın gelecek kuşakların gereksinimlerine cevap verme yeteneğini tehlikeye atmadan, günlük ihtiyaçları temin ederek, kalkınmayı sürdürülebilir kılma yeteneği ile ölçülür.

(S1)Ekosistem ve Çevre: Tedarikçinin temin ettiği markalara ait ürünlerin kullanımı sonucunda, üretilen mal veya hizmetlerden meydana gelen çıktıların doğaya olan negatif etki düzeyi ile ölçülür.

(S2)Kaynaklar Tedarikçinin temin ettiği markalara ait ürünlerin kullanımı sonucunda doğal ve sınırlı olan kaynaklara gelecek kuşakların ulaşılabilirlik seviyesinin etkisi ile ölçülür.

5.5. Kriterler Arası İlişkilerin Belirlenmesi ve DEMATEL Uygulaması

DEMATEL uygulaması üçüncü bölümde detaylandırıldığı üzere beş adımda gerçekleştirilmiştir (Lin & Wu, 2008).

1.Adım: Tablo 4'te gösterilen DEMATEL karşılaştırma skalasına göre uzmanlar tarafından kriterler arası ikili karşılaştırmalar yapılarak köşegeni "0" olan asimetrik bir matris (Tablo 5) elde edilmiştir. Bu matris "Doğrudan İlişki Matrisi" (D) olarak adlandırılmaktadır. Kriter değerlendirmeleri birden fazla uzman ile yapıldığından dolayı grup kararı alınmıştır. F1'den S2'ye kadar olan değişkenler alt kriterlerin kısaltmalarıdır ve her alt kriter bölüm 5.4.'te açıklanmıştır. Tablonun son kısımlarına eklenmiş görünen alanlar ilgili birimlerin toplamını ifade etmektedir (Satır T: İlgili satırın toplamı, Sütün T: İlgili satırın toplamı).

$$D = \begin{bmatrix} 0 & \cdots & d_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{1n} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

DOĞRUDAN İLİŞKİ MTRS		FİYAT			LOJİSTİK			KALİTE			TEKNİK			İSG			SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK		
		F1	F2	F3	L1	L2	L3	K1	K2	K3	T1	T2	T3	I1	I2	I3	S1	S2	Satır T.
FİYAT	F1	0	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	3	32
	F2	4	0	1	2	3	3	2	1	2	3	3	1	3	3	3	3	3	40
	F3	3	1	0	1	1	1	3	1	4	2	2	3	2	2	2	3	3	34
LOJİSTİK	L1	3	2	1	0	2	3	4	1	1	2	1	1	1	4	2	2	2	32
	L2	3	3	2	2	0	3	4	1	1	1	2	1	3	3	2	4	3	38
	L3	3	1	1	3	2	0	3	1	1	3	1	1	2	3	2	1	1	29
KALİTE	K1	4	2	2	2	2	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	33
	K2	3	1	1	1	1	1	3	0	1	1	4	2	4	4	3	3	4	37
	K3	4	1	4	1	2	1	3	2	0	3	2	2	3	3	2	3	3	39
TEKNİK	T1	4	3	1	2	1	1	3	1	1	0	2	2	3	3	2	2	2	33
	T2	4	3	2	1	1	1	4	1	1	3	0	1	1	4	3	2	2	34
	T3	3	3	3	2	1	2	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	44
İSG	I1	3	2	3	1	2	1	3	3	3	2	3	1	0	3	2	3	3	38
	I2	4	2	2	4	2	4	4	1	1	2	2	2	3	0	3	1	1	38
	I3	2	2	2	2	1	2	3	1	1	1	1	1	2	2	0	2	2	27
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	S1	2	3	2	1	3	1	4	2	2	2	2	3	2	2	2	0	4	37
	S2	4	2	2	3	2	3	3	1	2	3	2	3	3	3	3	4	0	43
	Sütun T.	53	34	32	30	28	29	51	24	28	35	34	28	38	45	37	41	41	53

Tablo 7Doğrudan ilişki matrisi

2.Adım: Doğrudan ilişki matrisinin elde edilmesinden sonra satır ve sütunların toplamının en büyüğü bulunmaktadır (S). Çalışmada "S" değeri olarak 53 bulunmuştur. Daha sonra her matris elemanının "S" değerine bölünmesiyle matris normalize edilerek, normalleştirilmiş Direkt İlişki Matrisi (X) elde edilmiştir. Bu matris Normalize Karar Matrisi olarak adlandırılır ve Tablo 6.'da görülmektedir.

$S = max(\sum_{i=1}^{n} x_{ij}, \sum_{j=1}^{n} x_{ij})$ X=D/S

X (NORMALİZE KARAR MTRS)		FİYAT			LOJİSTİK			KALİTE			TEKNİK			İSG			SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	
		F1	F2	F3	L1	L2	L3	K1	K2	K3	T1	T2	T3	I1	I2	I3	S1	S2
FİYAT	F1	0	0,056604	0,056604	0,037736	0,0377358	0,018868	0,037736	0,037736	0,037736	0,037736	0,037736	0,037736	0,018868	0,018868	0,018868	0,056604	0,056604
	F2	0,075472	0	0,018868	0,037736	0,0566038	0,056604	0,037736	0,018868	0,037736	0,056604	0,056604	0,018868	0,056604	0,056604	0,056604	0,056604	0,056604
	F3	0,056604	0,018868	0	0,018868	0,0188679	0,018868	0,056604	0,018868	0,075472	0,037736	0,037736	0,056604	0,037736	0,037736	0,037736	0,056604	0,056604
LOJİSTİK	L1	0,056604	0,037736	0,018868	0	0,0377358	0,056604	0,075472	0,018868	0,018868	0,037736	0,018868	0,018868	0,018868	0,075472	0,037736	0,037736	0,037736
	L2	0,056604	0,056604	0,037736	0,037736	0	0,056604	0,075472	0,018868	0,018868	0,018868	0,037736	0,018868	0,056604	0,056604	0,037736	0,075472	0,056604
	L3	0,056604	0,018868	0,018868	0,056604	0,0377358	0	0,056604	0,018868	0,018868	0,056604	0,018868	0,018868	0,037736	0,056604	0,037736	0,018868	0,018868
KALİTE	K1	0,075472	0,037736	0,037736	0,037736	0,0377358	0,018868	0	0,037736	0,037736	0,037736	0,037736	0,037736	0,037736	0,037736	0,037736	0,037736	0,037736
	K2	0,056604	0,018868	0,018868	0,018868	0,0188679	0,018868	0,056604	0	0,018868	0,018868	0,075472	0,037736	0,075472	0,075472	0,056604	0,056604	0,075472
	K3	0,075472	0,018868	0,075472	0,018868	0,0377358	0,018868	0,056604	0,037736	0	0,056604	0,037736	0,037736	0,056604	0,056604	0,037736	0,056604	0,056604
TEKNİK	T1	0,075472	0,056604	0,018868	0,037736	0,0188679	0,018868	0,056604	0,018868	0,018868	0	0,037736	0,037736	0,056604	0,056604	0,037736	0,037736	0,037736
	T2	0,075472	0,056604	0,037736	0,018868	0,0188679	0,018868	0,075472	0,018868	0,018868	0,056604	0	0,018868	0,018868	0,075472	0,056604	0,037736	0,037736
	T3	0,056604	0,056604	0,056604	0,037736	0,0188679	0,037736	0,056604	0,056604	0,056604	0,056604	0,056604	0	0,056604	0,056604	0,056604	0,056604	0,056604
İSG	I1	0,056604	0,037736	0,056604	0,018868	0,0377358	0,018868	0,056604	0,056604	0,056604	0,037736	0,056604	0,018868	0	0,056604	0,037736	0,056604	0,056604
	I2	0,075472	0,037736	0,037736	0,075472	0,0377358	0,075472	0,075472	0,018868	0,018868	0,037736	0,037736	0,037736	0,056604	0	0,056604	0,018868	0,018868
	I3	0,037736	0,037736	0,037736	0,037736	0,0188679	0,037736	0,056604	0,018868	0,018868	0,018868	0,018868	0,018868	0,037736	0,037736	0	0,037736	0,037736
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	S1	0,037736	0,056604	0,037736	0,018868	0,0566038	0,018868	0,075472	0,037736	0,037736	0,037736	0,037736	0,056604	0,037736	0,037736	0,037736	0	0,075472
	S2	0,075472	0,037736	0,037736	0,056604	0,0377358	0,056604	0,056604	0,018868	0,037736	0,056604	0,037736	0,056604	0,056604	0,056604	0,056604	0,075472	0

Tablo 8 Normalize karar matrisi

3.Adım: Tablo 7 köşegeni 1 ve diğer tüm değerleri 0 olan Birim Matris (I) tir. Tablo 8'de X matrisi Birim Matristen (I) çıkartılarak tersi alınmıştır.

I (BİRİM MATRİS)		FİYAT			LOJİSTİK			KALİTE			TEKNİK			İSG			SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	
		F1	F2	F3	L1	L2	L3	K1	K2	K3	T1	T2	T3	I1	I2	I3	S1	S2
FİYAT	F1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LOJİSTİK	L1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KALİTE	K1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	K2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	K3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
TEKNİK	T1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
İSG	I1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	I2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	I3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	S1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Tablo 9 Birim matris

(I-X)		FİYAT			LOJİSTİK			KALİTE			TEKNİK			İSG			SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	
		F1	F2	F3	L1	L2	L3	K1	K2	K3	T1	T2	T3	I1	I2	I3	S1	S2
FİYAT	F1	1	-0,0566	-0,0566	-0,03774	-0,037736	-0,01887	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,01887	-0,01887	-0,01887	-0,0566	-0,0566
	F2	-0,07547	1	-0,01887	-0,03774	-0,056604	-0,0566	-0,03774	-0,01887	-0,03774	-0,0566	-0,0566	-0,01887	-0,0566	-0,0566	-0,0566	-0,0566	-0,0566
	F3	-0,0566	-0,01887	1	-0,01887	-0,018868	-0,01887	-0,0566	-0,01887	-0,07547	-0,03774	-0,03774	-0,0566	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,0566	-0,0566
LOJİSTİK	L1	-0,0566	-0,03774	-0,01887	1	-0,037736	-0,0566	-0,07547	-0,01887	-0,01887	-0,03774	-0,01887	-0,01887	-0,01887	-0,07547	-0,03774	-0,03774	-0,03774
	L2	-0,0566	-0,0566	-0,03774	-0,03774	1	-0,0566	-0,07547	-0,01887	-0,01887	-0,01887	-0,03774	-0,01887	-0,0566	-0,0566	-0,03774	-0,07547	-0,0566
	L3	-0,0566	-0,01887	-0,01887	-0,0566	-0,037736	1	-0,0566	-0,01887	-0,01887	-0,0566	-0,01887	-0,01887	-0,03774	-0,0566	-0,03774	-0,01887	-0,01887
KALİTE	K1	-0,07547	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,037736	-0,01887	1	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,03774
	K2	-0,0566	-0,01887	-0,01887	-0,01887	-0,018868	-0,01887	-0,0566	1	-0,01887	-0,01887	-0,07547	-0,03774	-0,07547	-0,07547	-0,0566	-0,0566	-0,07547
	K3	-0,07547	-0,01887	-0,07547	-0,01887	-0,037736	-0,01887	-0,0566	-0,03774	1	-0,0566	-0,03774	-0,03774	-0,0566	-0,0566	-0,03774	-0,0566	-0,0566
TEKNİK	T1	-0,07547	-0,0566	-0,01887	-0,03774	-0,018868	-0,01887	-0,0566	-0,01887	-0,01887	1	-0,03774	-0,03774	-0,0566	-0,0566	-0,03774	-0,03774	-0,03774
	T2	-0,07547	-0,0566	-0,03774	-0,01887	-0,018868	-0,01887	-0,07547	-0,01887	-0,01887	-0,0566	1	-0,01887	-0,01887	-0,07547	-0,0566	-0,03774	-0,03774
	T3	-0,0566	-0,0566	-0,0566	-0,03774	-0,018868	-0,03774	-0,0566	-0,0566	-0,0566	-0,0566	-0,0566	1	-0,0566	-0,0566	-0,0566	-0,0566	-0,0566
İSG	I1	-0,0566	-0,03774	-0,0566	-0,01887	-0,037736	-0,01887	-0,0566	-0,0566	-0,0566	-0,03774	-0,0566	-0,01887	1	-0,0566	-0,03774	-0,0566	-0,0566
	I2	-0,07547	-0,03774	-0,03774	-0,07547	-0,037736	-0,07547	-0,07547	-0,01887	-0,01887	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,0566	1	-0,0566	-0,01887	-0,01887
	I3	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,018868	-0,03774	-0,0566	-0,01887	-0,01887	-0,01887	-0,01887	-0,01887	-0,03774	-0,03774	1	-0,03774	-0,03774
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	S1	-0,03774	-0,0566	-0,03774	-0,01887	-0,056604	-0,01887	-0,07547	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,03774	-0,0566	-0,03774	-0,03774	-0,03774	1	-0,07547
	S2	-0,07547	-0,03774	-0,03774	-0,0566	-0,037736	-0,0566	-0,0566	-0,01887	-0,03774	-0,0566	-0,03774	-0,0566	-0,0566	-0,0566	-0,0566	-0,07547	1

(I-X)^-1		FİYAT			LOJİSTİK			KALİTE			TEKNİK			İSG			SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	
		F1	F2	F3	L1	L2	L3	K1	K2	K3	T1	T2	T3	I1	I2	I3	S1	S2
FİYAT	F1	1,11137	0,127945	0,122774	0,100763	0,0981595	0,080428	0,142057	0,088259	0,09825	0,111437	0,108728	0,099113	0,098165	0,110824	0,096749	0,141639	0,141465
	F2	0,205282	1,090909	0,1028	0,116946	0,1290348	0,129548	0,165048	0,081367	0,108178	0,143895	0,139188	0,092205	0,148018	0,164053	0,146797	0,157478	0,156642
	F3	0,171506	0,097324	1,076412	0,087256	0,0836064	0,082398	0,165249	0,075711	0,137465	0,116241	0,112296	0,120761	0,119781	0,131943	0,117941	0,145777	0,145638
LOJİSTİK	L1	0,16223	0,108378	0,085	1,066868	0,0971657	0,116171	0,173947	0,068596	0,07609	0,108402	0,086916	0,078085	0,094936	0,15882	0,111126	0,11788	0,117379
	L2	0,182168	0,139777	0,116183	0,113415	1,0733428	0,126482	0,193771	0,079323	0,089539	0,105423	0,118655	0,090133	0,143878	0,158569	0,125753	0,17032	0,152882
	L3	0,151572	0,08438	0,07888	0,113252	0,0902847	1,055356	0,147001	0,064199	0,070548	0,118216	0,0804	0,071593	0,104533	0,133753	0,103275	0,092854	0,092396
KALİTE	K1	0,183642	0,112195	0,107609	0,102503	0,0986401	0,081224	1,107131	0,089891	0,098432	0,111682	0,109621	0,098961	0,115962	0,128776	0,114563	0,124796	0,124643
	K2	0,180372	0,10422	0,099201	0,094177	0,088609	0,089421	0,1751	1,06058	0,088032	0,103692	0,153643	0,106738	0,160231	0,175104	0,14315	0,151527	0,168579
	K3	0,203709	0,107715	0,155897	0,096553	0,1091376	0,091031	0,180059	0,099736	1,074888	0,14231	0,122718	0,11211	0,147996	0,161368	0,128285	0,157843	0,157678
TEKNİK	T1	0,184215	0,130311	0,089654	0,103764	0,0820384	0,082191	0,16033	0,072596	0,080778	1,075888	0,10954	0,098182	0,132779	0,145674	0,114807	0,12346	0,123295
	T2	0,186594	0,131251	0,10743	0,088355	0,0825267	0,083312	0,179249	0,071786	0,080975	0,13037	1,073361	0,082655	0,099507	0,16323	0,133497	0,123799	0,123611
	T3	0,202956	0,152259	0,14699	0,12352	0,1007968	0,118182	0,195073	0,124216	0,135822	0,153917	0,150599	1,082936	0,159677	0,176472	0,15804	0,168905	0,169316
İSG	I1	0,184105	0,122332	0,135782	0,094485	0,1079871	0,089944	0,1775	0,114967	0,125332	0,123033	0,138522	0,092121	1,092591	0,160251	0,127141	0,155218	0,155341
	I2	0,19628	0,119985	0,114014	0,146853	0,1059407	0,141831	0,190454	0,077921	0,086978	0,120395	0,115539	0,10356	0,140273	1,103291	0,140032	0,1145	0,114008
	I3	0,128595	0,097198	0,093528	0,091493	0,0705702	0,088226	0,141429	0,062061	0,06975	0,08069	0,077695	0,069863	0,101054	0,111693	1,064033	0,107315	0,107166
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	S1	0,16549	0,139661	0,116783	0,094686	0,1248362	0,090829	0,192466	0,097068	0,107321	0,122536	0,12017	0,125403	0,128727	0,141859	0,126605	1,101328	0,171016
	S2	0,214474	0,133768	0,126967	0,139797	0,1169087	0,134328	0,191671	0,087567	0,115539	0,150806	0,128456	0,133706	0,154935	0,171705	0,153588	0,182049	1,111359

Tablo 10 Toplam etki matrisi

4.Adım: Tablo 8'de görülen; I matrisinden X matrisinin farkının alındıktan sonra tersinin alınması sonucu oluşan matris X matrisi ile çarpılmıştır. Elde edilen bu matris "toplam etki (ilişki) matrisi" (T) adını almaktadır. Etkileyen ve etkilenen faktör gruplarının belirlenebilmesi ve net etki derecelerinin hesaplanabilmesi için, toplam ilişki matrisinin (T) satır ve sütunlarının toplamları bulunmaktadır. Çalışmada bu değerler Tablo 9'un sonun ek birer satır ve sütun olarak yerleştirilmiştir. Bulunan bu değerler her bir kriter için;

$$T = X + X^2 + \cdots + X^n = X(I - X)^{-1}$$

T (TOPLAM ETKİ MTRS)		FİYAT			LOJİSTİK			KALİTE			TEKNİK			İSG			SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK		
		F1	F2	F3	L1	L2	L3	K1	K2	K3	T1	T2	T3	I1	I2	I3	S1	S2	
FİYAT	F1	0,11137	0,127945	0,122774	0,100763	0,0981595	0,080428	0,142057	0,088259	0,09825	0,111437	0,108728	0,099113	0,098165	0,110824	0,096749	0,141639	0,141465	1,878125
	F2	0,205282	0,090909	0,1028	0,116946	0,1290348	0,129548	0,165048	0,081367	0,108178	0,143895	0,139188	0,092205	0,148018	0,164053	0,146797	0,157478	0,156642	2,277389
	F3	0,171506	0,097324	0,076412	0,087256	0,0836064	0,082398	0,165249	0,075711	0,137465	0,116241	0,112296	0,120761	0,119781	0,131943	0,117941	0,145777	0,145638	1,987306
LOJİSTİK	L1	0,16223	0,108378	0,085	0,066868	0,0971657	0,116171	0,173947	0,068596	0,07609	0,108402	0,086916	0,078085	0,094936	0,15882	0,111126	0,11788	0,117379	1,82799
	L2	0,182168	0,139777	0,116183	0,113415	0,0733428	0,126482	0,193771	0,079323	0,089539	0,105423	0,118655	0,090133	0,143878	0,158569	0,125753	0,17032	0,152882	2,179614
	L3	0,151572	0,08438	0,07888	0,113252	0,0902847	0,055356	0,147001	0,064199	0,070548	0,118216	0,0804	0,071593	0,104533	0,133753	0,103275	0,092854	0,092396	1,652494
KALİTE	K1	0,183642	0,112195	0,107609	0,102503	0,0986401	0,081224	0,107131	0,089891	0,098432	0,111682	0,109621	0,098961	0,115962	0,128776	0,114563	0,124796	0,124643	1,910271
	K2	0,180372	0,10422	0,099201	0,094177	0,088609	0,089421	0,1751	0,06058	0,088032	0,103692	0,153643	0,106738	0,160231	0,175104	0,14315	0,151527	0,168579	2,142375
	K3	0,203709	0,107715	0,155897	0,096553	0,1091376	0,091031	0,180059	0,099736	0,074888	0,14231	0,122718	0,11211	0,147996	0,161368	0,128285	0,157843	0,157678	2,249033
TEKNİK	T1	0,184215	0,130311	0,089654	0,103764	0,0820384	0,082191	0,16033	0,072596	0,080778	0,075888	0,10954	0,098182	0,132779	0,145674	0,114807	0,12346	0,123295	1,909504
	T2	0,186594	0,131251	0,10743	0,088355	0,0825267	0,083312	0,179249	0,071786	0,080975	0,13037	0,073361	0,082655	0,099507	0,16323	0,133497	0,123799	0,123611	1,94151
	T3	0,202956	0,152259	0,14699	0,12352	0,1007968	0,118182	0,195073	0,124216	0,135822	0,153917	0,150599	0,082936	0,159677	0,176472	0,15804	0,168905	0,169316	2,519678
İSG	I1	0,184105	0,122332	0,135782	0,094485	0,1079871	0,089944	0,1775	0,114967	0,125332	0,123033	0,138522	0,092121	0,092591	0,160251	0,127141	0,155218	0,155341	2,196652
	I2	0,19628	0,119985	0,114014	0,146853	0,1059407	0,141831	0,190454	0,077921	0,086978	0,120395	0,115539	0,10356	0,140273	0,103291	0,140032	0,1145	0,114008	2,131856
	I3	0,128595	0,097198	0,093528	0,091493	0,0705702	0,088226	0,141429	0,062061	0,06975	0,08069	0,077695	0,069863	0,101054	0,111693	0,064033	0,107315	0,107166	1,562358
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	S1	0,16549	0,139661	0,116783	0,094686	0,1248362	0,090829	0,192466	0,097068	0,107321	0,122536	0,12017	0,125403	0,128727	0,141859	0,126605	0,101328	0,171016	2,166784
	S2	0,214474	0,133768	0,126967	0,139797	0,1169087	0,134328	0,191671	0,087567	0,115539	0,150806	0,128456	0,133706	0,154935	0,171705	0,153588	0,182049	0,111359	2,447625
		3,014562	1,999609	1,875904	1,774687	1,6595852	1,680904	2,877534	1,415844	1,643915	2,018933	1,946048	1,658125	2,143045	2,497386	2,105382	2,336688	2,332412	

Tablo 11 Toplam etki matrisi/Etki grupları

- Her satır toplamı (D_i), kriterin diğer kriterleri doğrudan ve dolaylı etkilemesini belirtir.
- Her sütun toplamı (R_j), kriterin diğer kriterlerden doğrudan ve dolaylı etkilenmesini belirtir.
- Her kriter için (D_i+R_j) toplamı, gönderilen ve alınan toplam etki değeri ile kriterin sistem içindeki önemini göstermektedir.
- Her kriter için (D_i-R_j) farkı, kriterin sisteme yaptığı toplam etkiyi göstermektedir.
- (D_i-R_j) fark değeri pozitif ise etkileyen, negatif ise etkilenen olarak nitelendirilmektedir.

		Di	Rj	Di+Rj	Di-Rj	Etki Grubu
FİYAT	F1	1,878125	3,014562	4,892687	-1,13644	Etkilenen
	F2	2,277389	1,999609	4,276998	0,27778	Etkileyen
	F3	1,987306	1,875904	3,863209	0,111402	Etkileyen
LOJİSTİK	L1	1,82799	1,774687	3,602677	0,053303	Etkileyen
	L2	2,179614	1,659585	3,8392	0,520029	Etkileyen
	L3	1,652494	1,680904	3,333398	-0,02841	Etkilenen
KALİTE	K1	1,910271	2,877534	4,787805	-0,96726	Etkilenen
	K2	2,142375	1,415844	3,558219	0,72653	Etkileyen
	K3	2,249033	1,643915	3,892948	0,605118	Etkileyen
TEKNİK	T1	1,909504	2,018933	3,928437	-0,10943	Etkilenen
	T2	1,94151	1,946048	3,887558	-0,00454	Etkilenen
	T3	2,519678	1,658125	4,177803	0,861553	Etkileyen
İSG	I1	2,196652	2,143045	4,339697	0,053607	Etkileyen
	I2	2,131856	2,497386	4,629242	-0,36553	Etkilenen
	I3	1,562358	2,105382	3,667739	-0,54302	Etkilenen
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	S1	2,166784	2,336688	4,503472	-0,1699	Etkilenen
	S2	2,447625	2,332412	4,780037	0,115213	Etkileyen

Tablo 12 Etki değeri tablosu

5.Adım: Eşik değerinin belirlenmesi gerekmektedir. Eşik değerinin uzmanlar tarafından belirlenmesi mümkündür. Fakat böyle bir olanak yoksa Tablo 9'da görülen Toplam İlişki Matrisindeki (T) tüm değerlerin aritmetik ortalaması alınarak belirlenebilmektedir. Çalışmada Toplam İlişki Matrisinin ortalaması alınarak P= 0,12104 eşik değerine ulaşılmıştır. Yeni oluşturulan matris yapıda P eşik değerinin altında kalan ilişkiler hesaplama işlemine dahil edilmeyecektir.

T >P		FİYAT			LOJİSTİK			KALİTE			TEKNİK			İSG			SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	
		F1	F2	F3	L1	L2	L3	K1	K2	K3	T1	T2	T3	I1	I2	I3	S1	S2
FİYAT	F1	X	0,127945	0,122774	X	X	X	0,142057	X	X	X	X	X	X	X	X	0,141639	0,141465
	F2	0,205282	X	X	X	0,1290348	0,129548	0,165048	X	X	0,143895	0,139188	X	0,148018	0,164053	0,146797	0,157478	0,156642
	F3	0,171506	X	X	X	X	X	0,165249	X	0,137465	X	X	X	X	0,131943	X	0,145777	0,145638
LOJİSTİK	L1	0,16223	X	X	X	X	X	0,173947	X	X	X	X	X	X	0,15882	X	X	X
	L2	0,182168	0,139777	X	X	X	0,126482	0,193771	X	X	X	X	X	0,143878	0,158569	0,125753	0,17032	0,152882
	L3	0,151572	X	X	X	X	X	0,147001	X	X	X	X	X	X	0,133753	X	X	X
KALİTE	K1	0,183642	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,128776	X	0,124796	0,124643
	K2	0,180372	X	X	X	X	X	0,1751	X	X	X	0,153643	X	0,160231	0,175104	0,14315	0,151527	0,168579
	K3	0,203709	X	0,155897	X	X	X	0,180059	X	X	0,14231	0,122718	X	0,147996	0,161368	0,128285	0,157843	0,157678
TEKNİK	T1	0,184215	0,130311	X	X	X	X	0,16033	X	X	X	X	X	0,132779	0,145674	X	0,12346	0,123295
	T2	0,186594	0,131251	X	X	X	X	0,179249	X	X	0,13037	X	X	X	0,16323	0,133497	0,123799	0,123611
	T3	0,202956	0,152259	0,14699	0,12352	X	X	0,195073	0,124216	0,135822	0,153917	0,150599	X	0,159677	0,176472	0,15804	0,168905	0,169316
İSG	I1	0,184105	0,122332	0,135782	X	X	X	0,1775	X	0,125332	0,123033	0,138522	X	X	0,160251	0,127141	0,155218	0,155341
	I2	0,19628	X	X	0,146853	X	0,141831	0,190454	X	X	X	X	X	0,140273	X	0,140032	X	X
	I3	0,128595	X	X	X	X	X	0,141429	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	S1	0,16549	0,139661	X	X	0,1248362	X	0,192466	X	X	0,122536	X	0,125403	0,128727	0,141859	0,126605	X	0,171016
	S2	0,214474	0,133768	0,126967	0,139797	X	0,134328	0,191671	X	X	0,150806	0,128456	0,133706	0,154935	0,171705	0,153588	0,182049	X

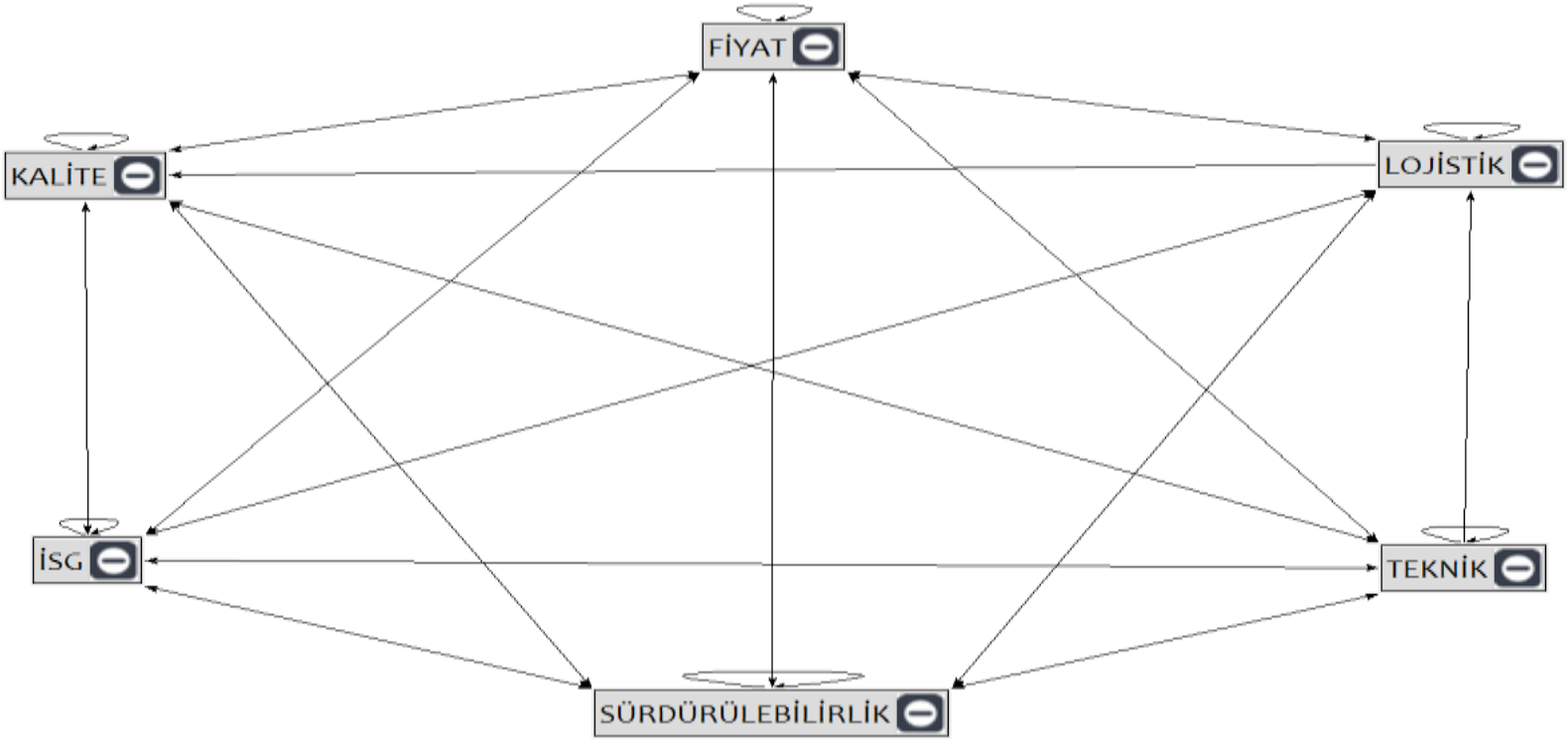
Tablo 13 Eşik değer üzerindeki ilişki düzeyleri

5.6.Kriterlerin İkili Karşılaştırmalarının Yapılması ve ANP Uygulaması

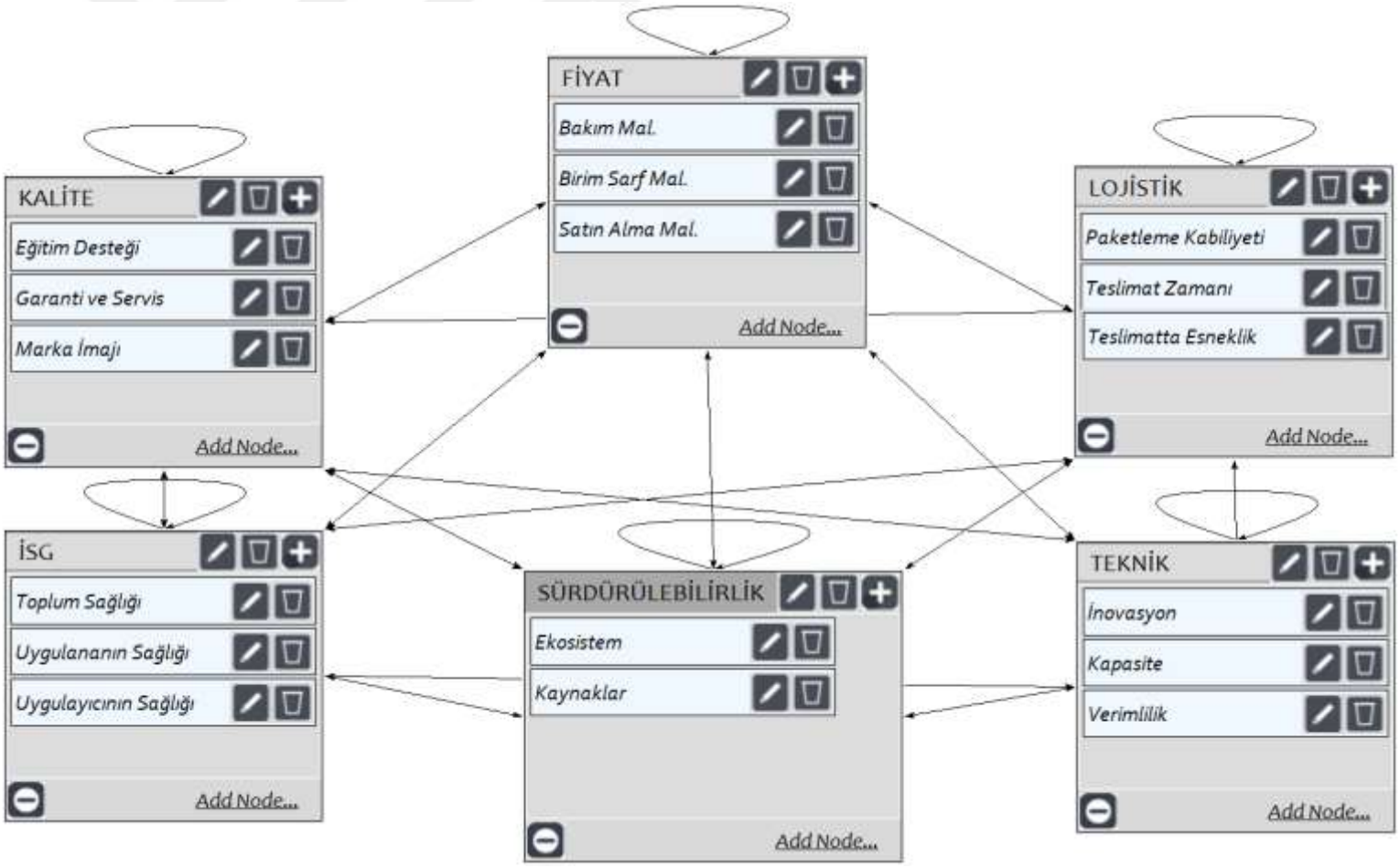
Karar problem türlerinde alternatiflerin değerlendirilmesi üzerine etkisinin bir ölçütü olarak kabul edilen kriterlerin önem dereceleri, uzman grup tarafından işletme hedeflerine göre belirlenmiştir. Kriterlere ait önem dereceleri, kriterlerin ikili karşılaştırılmasına göre hazırlanan anket formları üzerinden sağlanan veriler aracılığıyla ANP yöntemi tercih edilerek hesaplanmıştır. Söz konusu anket formları SuperDecisions programına girilen veriler neticesinde sistem tarafından otomatik olarak belirlenerek değerlendirici uzman ekibe sunulmuştur. SuperDecisions programı ile ilgili sürdürülen adımlar aşağıda ayrıntılı olarak anlatılacaktır.

1.Adım: ANP ağ yapısının temelini oluşturan etki matrisi oluşturulurken; kriterlerin diğer bir kriter tarafından etkilenip etkilenmediğinin belirlenmesi büyük bir önem arz etmektedir. Bu etkilerin belirlenmesinde sorular tek tek uzman ekibe yönlendirilerek ortak görüş çerçevesinde karar alınır. Etki matrisi oluşturulurken ANP ile ilişkilerin derecesi göz önüne alınmadan sadece "var ya da yok" şeklinde ortaya çıkan etki matrisi sonucu cevaplanması gereken çok sayıda anket formu ve karşılaştırma sorusunun ortaya çıkması olumsuz bir yön olarak düşünülebilir. Çalışma esnasında bu olumsuzluğu ortadan kaldırmak için DEMATEL uygulaması ile etki dereceleri hesaplanmış ve belirlenen eşik değerin altında kalan ilişkiler hesaplamaya alınmamıştır. İlerleyen adımlarda DEMATEL uygulaması kullanılmadan ortaya çıkacak anket ve karşılaştırma sayıları ile DEMATEL kullanıldığında ortaya çıkacak sayı net olarak karşılaştırılacaktır.

2.Adım: DEMATEL uygulaması ile elde edilen ve 1. Adım'da belirtilen Etki matrisinin oluşturulması ile elde edilen veriler SuperDecisions programına girildikten sonra Şekil 5'te gösterilen ağ yapısı oluşturulmuştur. Bu ağ yapısındaki okların yönü etkileyen küme tarafından etkilenen küme tarafına doğru çizilmiştir.



Şekil 6 ANP'de kriterler arası bağımlılıklar ve geri beslemeleri gösteren ağ yapısı/Ana kriterler



Şekil 7 ANP'de kriterler arası bağımlılıklar ve geri beslemeleri gösteren ağ yapısı/Alt kriterler

3.Adım: Şekil 6'da görüleceği üzere ANP ağ yapısında; Fiyat, Kalite, Teknik, Lojistik, Sürdürülebilirlik ve İSG olmak üzere 6 ana kriter bulunmaktadır. Teknik ana kriter başlığına ait 2 adet alt kriter ve diğer tüm ana kriterlerin 3'er adet alt kriterinden oluşan toplam 17 alt kriter bulunmaktadır. Ağ yapısı incelendiğinde bütün kümelerin alt faktörlerinin kendi aralarında etkileşimde bulunduğu yani içsel bağımlılıklarının olduğu görülmektedir. Diğer kriterler arasındaki bağımlılıklar ve geri beslemeler şekil üzerindeki okların yönleri ile belirtilmiştir.

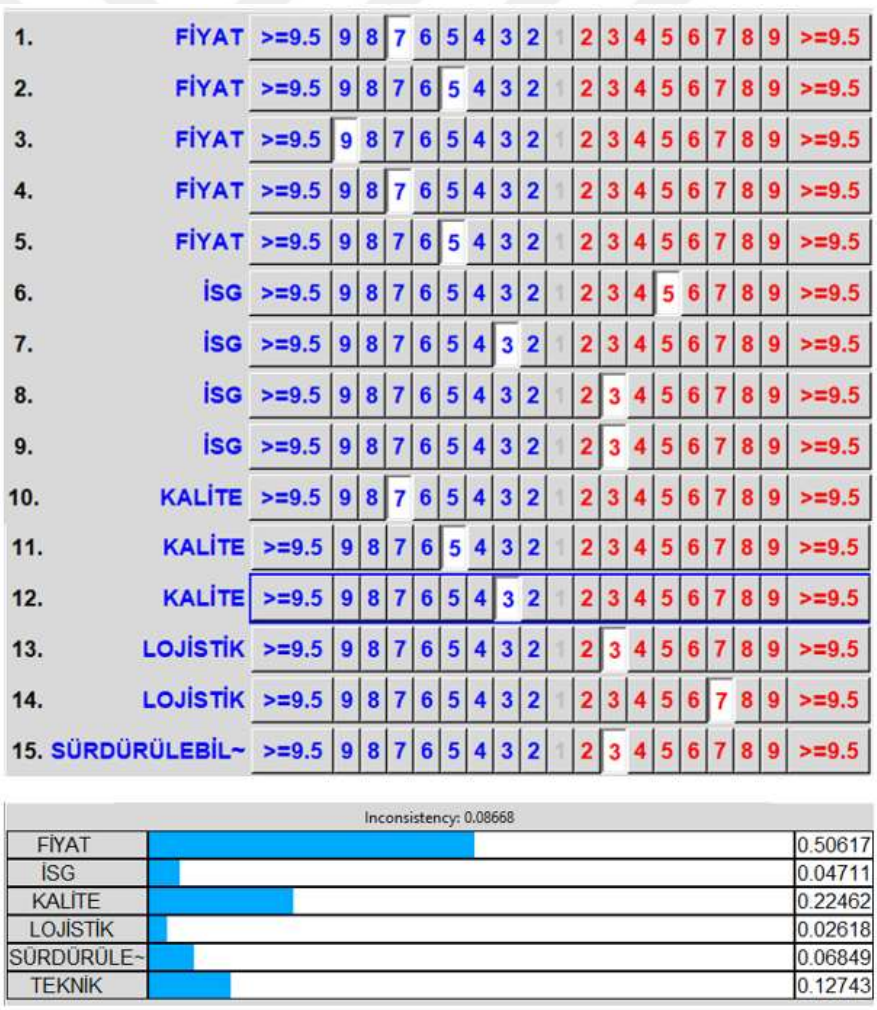
ANP yönteminin uygulanması için öncelikle işletme tarafından ana kriterlerin önem derecelerini gösteren ikili karşılaştırma matrisi oluşturulmalıdır. İkili karşılaştırma matrisi oluşturulurken, Tablo 2'de verilen, Saaty'nin "1-9" aralığındaki ölçeğinden yararlanılmıştır (Saaty, 1990).

İkili karşılaştırmaları yapmak amacıyla oluşturulan uzman ekibe EK-1'de gösterilen SuperDecisions programı üzerinden ikili karşılaştırma ifadeleri kullanılarak oluşturulan anket formundaki sorular yöneltilmiştir. Bu ankette birbiriyle ilişkili alt kriterlerin ikili karşılaştırılmaları ve birbiriyle ilişkili ana kriterlerin ikili karşılaştırılmaları yer almaktadır. Ankette ana kriterler ve alt kriterler için toplam 148 ikili karşılaştırma sorusundan meydana gelen ve 50 değerlendirme başlığından oluşan bir form elde edilmiştir. Elde edilen toplam 148 ikili karşılaştırma sorusu, yapılan görüşmelerde 4 kişilik uzman gruba yöneltilmiştir. Söz konusu çalışmanın DEMATEL yöntemi kullanmadan uygulanması durumunda uzman grubun değerlendireceği ikili karşılaştırma soru sayısı 362'ye çıkarak cevaplanması daha zor olan bir yapı halini alacaktı.

Uzmanların vermiş oldukları değerler 1-9 arasında ise ikili karşılaştırma sonucunu SuperDecisions programının sol tarafına aynı değer ile yazılmalıdır. Ancak ortaya çıkan değer 0-1 arası bir değer ise yapılan ikili karşılaştırma sonucu sağ tarafa yazılmalıdır ve bu sayı "1/hesaplanan sayı" şeklinde yazılmalıdır. Örneğin ortalaması alınan değer 3 ise bu sayı direk sol tarafa, ortalaması alınan değer ½ ise sayı 2 olarak sağ tarafa yazılmalıdır. Ancak ortalaması alınan değerler ondalıklı bir sayı ise programa girilecek sayı ondalıklı sayıya yakın olan tam sayı değeri olarak ele

alınmalıdır. Çünkü programa girilmesi gereken değerler Tablo 2'de verilen, Saaty'nin "1-9" aralığındaki ölçekte ifade edilen değerlerdir.

İkili karşılaştırma sonuçları SuperDecisions programına girildikten sonra program girilen değerlerin tutarsızlık oranı değerleri hesaplanmaktadır. Programın tutarsızlık olarak uyarı verdiği karşılaştırma değerleri için, yine programın ideal değerler olarak verdiği aralıklar dikkate alınarak, uzmanlara geri dönüş yapılmış ve bu bölümler için yeniden puanlama yapmaları istenmiştir. Tüm kriter karşılaştırmalarında tutarsızlık oranı 0,10'dan küçük olacak şekilde tekrar düzenlenerek gerekli sonuçlara ulaşılmıştır. Tablo 13'te uzmanlardan birisine ait Ana kriterlere ilişkin karşılaştırma ekranı görüntüsü bulunmaktadır.



Tablo 14 Kriter karşılaştırması ve tutarlılığa ait tablo görüntüsü

Her bir ikili karşılaştırmaya ait değerlerin bütünü, programda süpermatrisi oluşturmaktadır. Tablo 12'de Süpermatris, Tablo 13'te Ağırlıklandırılmış Süpermatris ve Tablo 14'te Limit Süpermatris gösterilmektedir (Tablolar çok büyük olduğu için iki parçaya bölünerek düzenleme yapılmıştır). Süper matris; bir kümede yer alan elemanların ve bu elemanlar arasındaki önceliklerin ifade edildiği matristir. Süpermatrisi oluşturmak için ağdaki elemanların etkileşimleri dikkate alınarak, elemanlar arasında ikili karşılaştırmalar yapılarak Tablo 12 oluşturulmuştur. Süpermatris oluşturulduktan sonra süpermatrisin sütunlarında yer alan değerler sütun toplamlarına bölünerek normalize edilmiştir. Toplamı 1 olan değerlerden oluşan bu matris, ağırlıklandırılmış süpermatris adını almış ve Tablo 13 meydana gelmiştir. Ağırlıklandırılmış süpermatris üzerinde ardışık kuvvet alma işlemlerine; elde edilen kuvvet matrisi bir önceki kuvvet matrisiyle eşit olana kadar devam edilir. Elde edilen son matris limit süpermatris olarak adlandırılır. Ağda yer alan elemanların bütünsel öncelik durumlarını gösteren Limit süpermatris değerleri Tablo 14'te verilmiştir.

Clusters	Nodes	Bakım Mal.	Birim Sarf Mal.	Satın Alma Mal.	Toplum Sağlığı	Uygulananın Sağlığı	Uygulayıcının Sağlığı	Eğitim Desteği	Garanti ve Servis	Marka İmajı	Paketleme Kabiliyeti	Teslimat Zamanı
FİYAT	Bakım Mal.	0.000000	0.000000	0.125000	0.000000	0.000000	0.071927	0.000000	0.833333	0.000000	0.000000	0.000000
	Birim Sarf Mal.	0.000000	0.000000	0.875000	0.000000	0.000000	0.278954	0.000000	0.000000	0.000000	0.166667	0.000000
	Satın Alma Mal.	1.000000	1.000000	0.000000	1.000000	1.000000	0.649118	1.000000	0.166667	1.000000	0.833333	0.000000
İSG	Toplum Sağlığı	0.000000	0.071927	0.000000	0.000000	0.166667	0.166667	0.071927	0.071927	0.000000	0.090909	0.125000
	Uygulananın Sağlığı	1.000000	0.649118	0.000000	0.000000	0.000000	0.833333	0.278954	0.278954	1.000000	0.454545	0.875000
	Uygulayıcının Sağlığı	0.000000	0.278955	0.000000	0.000000	0.833333	0.000000	0.649118	0.649118	0.000000	0.454545	0.000000
KALİTE	Eğitim Desteği	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	Garanti ve Servis	0.875000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.833333	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	Marka İmajı	0.125000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	0.166667	1.000000	1.000000	0.000000	1.000000	1.000000
LOJİSTİK	Paketleme Kabiliyeti	0.000000	0.166667	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	Teslimat Zamanı	0.000000	0.833333	0.000000	0.000000	0.833333	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	Teslimatta Esneklik	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.166667	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	Ekosistem	0.166667	0.166667	0.166667	0.000000	0.000000	0.166667	0.750000	0.250000	0.833333	0.875000	0.000000
	Kaynaklar	0.833333	0.833333	0.833333	0.000000	0.000000	0.833333	0.250000	0.750000	0.166667	0.125000	0.000000
TEKNİK	İnovasyon	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	Kapasite	0.000000	0.875000	0.000000	0.000000	0.000000	0.833333	0.000000	0.166667	0.000000	0.000000	0.000000
	Verimlilik	0.000000	0.125000	0.000000	0.000000	0.000000	0.166667	1.000000	0.833333	0.000000	0.000000	0.000000

Clusters	Nodes	Uygulayıcının Sağlığı	Eğitim Desteği	Garanti ve Servis	Marka İmajı	Paketleme Kabiliyeti	Teslimat Zamanı	Teslimatta Esneklik	Ekosistem	Kaynaklar	İnovasyon	Kapasite	Verimlilik
FİYAT	Bakım Mal.	0.071927	0.000000	0.833333	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.071927	0.066667	0.000000	0.000000
	Birim Sarf Mal.	0.278954	0.000000	0.000000	0.000000	0.166667	0.000000	0.000000	0.166667	0.649118	0.466667	0.875000	0.166667
	Satın Alma Mal.	0.649118	1.000000	0.166667	1.000000	0.833333	0.000000	1.000000	0.833333	0.278955	0.466667	0.125000	0.833333
İSG	Toplum Sağlığı	0.166667	0.071927	0.071927	0.000000	0.090909	0.125000	0.000000	0.777778	0.714286	0.071927	0.000000	0.125000
	Uygulananın Sağlığı	0.833333	0.278954	0.278954	1.000000	0.454545	0.875000	1.000000	0.111111	0.142857	0.649118	0.250000	0.875000
	Uygulayıcının Sağlığı	0.000000	0.649118	0.649118	0.000000	0.454545	0.000000	0.000000	0.111111	0.142857	0.278955	0.750000	0.000000
KALİTE	Eğitim Desteği	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.071927	0.000000	0.000000
	Garanti ve Servis	0.833333	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.278954	0.000000	0.000000
	Marka İmajı	0.166667	1.000000	1.000000	0.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	0.649118	1.000000	1.000000
LOJİSTİK	Paketleme Kabiliyeti	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	Teslimat Zamanı	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.250000	1.000000	0.000000	0.000000
	Teslimatta Esneklik	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.750000	0.000000	0.000000	0.000000
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	Ekosistem	0.166667	0.750000	0.250000	0.833333	0.875000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.250000	0.500000	0.166667
	Kaynaklar	0.833333	0.250000	0.750000	0.166667	0.125000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.750000	0.500000	0.833333
TEKNİK	İnovasyon	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.833333	0.714286	0.000000	0.000000	0.000000
	Kapasite	0.833333	0.000000	0.166667	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.166667	0.142857	0.125000	0.000000	1.000000
	Verimlilik	0.166667	1.000000	0.833333	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.142857	0.875000	0.000000	0.000000

Tablo 15 Süpermatris sonuçları

Clusters	Nodes	Bakım Mal.	Birim Sarf Mal.	Satın Alma Mal.	Toplum Sağlığı	Uygulananın Sağlığı	Uygulayıcının Sağlığı	Eğitim Desteği	Garanti ve Servis	Marka İmajı	Paketleme Kabiliyeti	Teslimat Zamanı
FİYAT	Bakım Mal.	0.000000	0.000000	0.058674	0.000000	0.000000	0.005995	0.000000	0.120676	0.000000	0.000000	0.000000
	Birim Sarf Mal.	0.000000	0.000000	0.410715	0.000000	0.000000	0.023250	0.000000	0.000000	0.000000	0.034753	0.000000
	Satın Alma Mal.	0.445740	0.329193	0.000000	0.284702	0.148303	0.054102	0.144812	0.024135	0.527683	0.173764	0.000000
İSG	Toplum Sağlığı	0.000000	0.002676	0.000000	0.000000	0.068316	0.038394	0.005694	0.005694	0.000000	0.004062	0.038205
	Uygulananın Sağlığı	0.050383	0.024153	0.000000	0.000000	0.000000	0.191970	0.022081	0.022081	0.288446	0.020309	0.267435
	Uygulayıcının Sağlığı	0.000000	0.010380	0.000000	0.000000	0.341578	0.000000	0.051383	0.051383	0.000000	0.020309	0.000000
KALİTE	Eğitim Desteği	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	Garanti ve Servis	0.390022	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.174505	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	Marka İmajı	0.055717	0.329193	0.469389	0.715298	0.372602	0.034901	0.443109	0.443109	0.000000	0.101506	0.694360
LOJİSTİK	Paketleme Kabiliyeti	0.000000	0.021789	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	Teslimat Zamanı	0.000000	0.108945	0.000000	0.000000	0.057668	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	Teslimatta Esneklik	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.011534	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.599021	0.000000
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	Ekosistem	0.009690	0.007156	0.010204	0.000000	0.000000	0.011645	0.037845	0.012615	0.153226	0.040491	0.000000
	Kaynaklar	0.048448	0.035780	0.051019	0.000000	0.000000	0.058226	0.012615	0.037845	0.030645	0.005784	0.000000
TEKNİK	İnovasyon	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	Kapasite	0.000000	0.114393	0.000000	0.000000	0.000000	0.339177	0.000000	0.047077	0.000000	0.000000	0.000000
	Verimlilik	0.000000	0.016342	0.000000	0.000000	0.000000	0.067835	0.282462	0.235385	0.000000	0.000000	0.000000

Clusters	Nodes	Uygulayıcının Sağlığı	Eğitim Desteği	Garanti ve Servis	Marka İmajı	Paketleme Kabiliyeti	Teslimat Zamanı	Teslimatta Esneklik	Ekosistem	Kaynaklar	İnovasyon	Kapasite	Verimlilik
FİYAT	Bakım Mal.	0.005995	0.000000	0.120676	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.006115	0.002880	0.000000	0.000000
	Birim Sarf Mal.	0.023250	0.000000	0.000000	0.000000	0.034753	0.000000	0.000000	0.014169	0.055183	0.020162	0.068602	0.007404
	Satın Alma Mal.	0.054102	0.144812	0.024135	0.527683	0.173764	0.000000	0.587862	0.070844	0.023715	0.020162	0.009800	0.037019
İSG	Toplum Sağlığı	0.038394	0.005694	0.005694	0.000000	0.004062	0.038205	0.000000	0.024490	0.022491	0.011367	0.000000	0.020312
	Uygulananın Sağlığı	0.191970	0.022081	0.022081	0.288446	0.020309	0.267435	0.125966	0.003499	0.004498	0.102587	0.071698	0.142184
	Uygulayıcının Sağlığı	0.000000	0.051383	0.051383	0.000000	0.020309	0.000000	0.000000	0.003499	0.004498	0.044086	0.215095	0.000000
KALİTE	Eğitim Desteği	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.019520	0.000000	0.000000
	Garanti ve Servis	0.174505	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.075703	0.000000	0.000000
	Marka İmajı	0.034901	0.443109	0.443109	0.000000	0.101506	0.694360	0.286172	0.478950	0.478950	0.176158	0.492469	0.279031
LOJİSTİK	Paketleme Kabiliyeti	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.052899	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	Teslimat Zamanı	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.013225	0.027416	0.000000	0.000000
	Teslimatta Esneklik	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.599021	0.000000	0.000000	0.000000	0.039674	0.000000	0.000000	0.000000
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	Ekosistem	0.011645	0.037845	0.012615	0.153226	0.040491	0.000000	0.000000	0.000000	0.228928	0.019609	0.071167	0.013441
	Kaynaklar	0.058226	0.012615	0.037845	0.030645	0.005784	0.000000	0.000000	0.228928	0.000000	0.058827	0.071167	0.067205
TEKNİK	İnovasyon	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.102270	0.087660	0.000000	0.000000	0.000000
	Kapasite	0.339177	0.000000	0.047077	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.020454	0.017532	0.052690	0.000000	0.433404
	Verimlilik	0.067835	0.282462	0.235385	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.017532	0.368832	0.000000	0.000000

Tablo 16 Ağırlıklandırılmış süpermatris sonuçları

Clusters	Nodes	Bakım Mal.	Birim Sarf Mal.	Satın Alma Mal.	Toplum Sağlığı	Uygulananın Sağlığı	Uygulayıcının Sağlığı	Eğitim Desteği	Garanti ve Servis	Marka İmajı	Paketleme Kabiliyeti	Teslimat Zamanı
FİYAT	Bakım Mal.	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504
	Birim Sarf Mal.	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176
	Satın Alma Mal.	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319
İSG	Toplum Sağlığı	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020
	Uygulananın Sağlığı	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234
	Uygulayıcının Sağlığı	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859
KALİTE	Eğitim Desteği	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200
	Garanti ve Servis	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002
	Marka İmajı	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799
LOJİSTİK	Paketleme Kabiliyeti	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397
	Teslimat Zamanı	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819
	Teslimatta Esneklik	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	Ekosistem	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174
	Kaynaklar	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805
TEKNİK	İnovasyon	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272
	Kapasite	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165
	Verimlilik	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979

Clusters	Nodes	Uygulayıcının Sağlığı	Eğitim Desteği	Garanti ve Servis	Marka İmajı	Paketleme Kabiliyeti	Teslimat Zamanı	Teslimatta Esneklik	Ekosistem	Kaynaklar	İnovasyon	Kapasite	Verimlilik
FİYAT	Bakım Mal.	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504	0.015504
	Birim Sarf Mal.	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176	0.099176
	Satın Alma Mal.	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319	0.223319
İSG	Toplum Sağlığı	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020	0.013020
	Uygulananın Sağlığı	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234	0.106234
	Uygulayıcının Sağlığı	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859	0.046859
KALİTE	Eğitim Desteği	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200
	Garanti ve Servis	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002	0.015002
	Marka İmajı	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799	0.284799
LOJİSTİK	Paketleme Kabiliyeti	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397	0.005397
	Teslimat Zamanı	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819	0.017819
	Teslimatta Esneklik	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275	0.006275
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	Ekosistem	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174	0.061174
	Kaynaklar	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805	0.045805
TEKNİK	İnovasyon	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272	0.010272
	Kapasite	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165	0.036165
	Verimlilik	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979	0.012979

Tablo 17 Limit süpermatris sonuçları

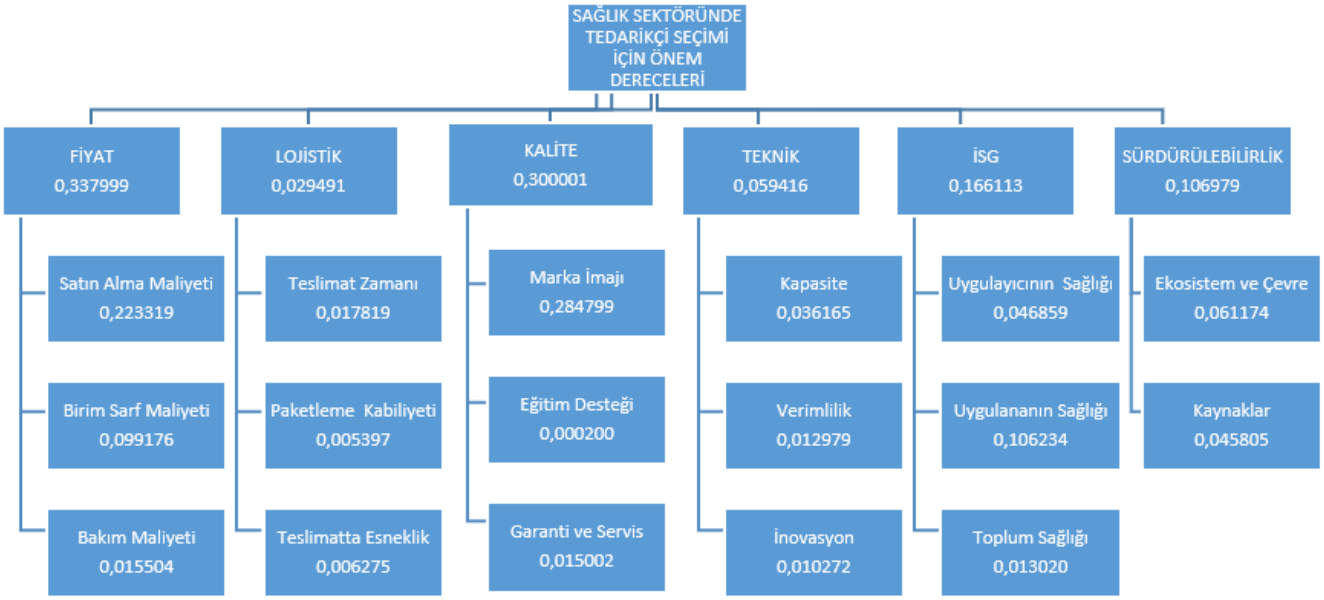
Here are the priorities.

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	Bakım Mal.	0.04587	0.015504
No Icon	Birim Sarf Mal.	0.29342	0.099176
No Icon	Satın Alma Mal.	0.66071	0.223319
No Icon	Toplum Sağlığı	0.07838	0.013020
No Icon	Uygulananın Sağlığı	0.63953	0.106234
No Icon	Uygulayıcının Sağlığı	0.28209	0.046859
No Icon	Eğitim Desteği	0.00067	0.000200
No Icon	Garanti ve Servis	0.05001	0.015002
No Icon	Marka İmajı	0.94933	0.284799
No Icon	Paketleme Kabiliyeti	0.18300	0.005397
No Icon	Teslimat Zamanı	0.60422	0.017819
No Icon	Teslimatta Esneklik	0.21278	0.006275
No Icon	Ekosistem	0.57183	0.061174
No Icon	Kaynaklar	0.42817	0.045805
No Icon	İnovasyon	0.17288	0.010272
No Icon	Kapasite	0.60867	0.036165
No Icon	Verimlilik	0.21844	0.012979

Tablo 18 Alt kriterlerin ANP ağırlık değerleri

Tablo 15'te Alt kriterlerin önem değerleri verilmiştir. "Normalized by Cluster" sütununda yer alan değerler: ilgili alt kriterin dahil olduğu küme içerisinde temsil ettiği ağırlığı ifade eder ve kümeye ait alt kriterler toplandığında 1 sayısına ulaşıldığı görülür. "Limiting" sütununda yer alan değerler ise: ilgili alt kriterin tüm alt kriterler arasında temsil ettiği değeri ifade eder ve bütün alt değerler toplandığında 1 sayısına ulaşıldığı görülür.

Tablo 15'te yer alan sonuçlar incelendiğinde 0,284799 değeri ile Marka İmajı en yüksek değerli alt kriterdir. Eğitim Desteği kriteri ise 0,000200 değeri ile en düşük ağırlık değerine sahip alt kriter olarak ortaya çıkmıştır. Şekil 8'de yapılan gösterimde alt kriterler ait değerler "Limiting" değerleridir.



Şekil 8 Ana Kriter ve Alt Kriterlere Ait ANP Ağırlık Değerleri

ANP yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıkları; ana kriterler ve alt kriterler olmak üzere kriter değerlerine göre Tablo16,17,18,19,20,21'de açıklanmıştır.

ANA KRİTER	ALT KRİTERLER	Kriterlerin Kümeler İçindeki Ağırlıkları	Kriterlerin Genel Ağırlıkları
FİYAT (0.337999)	Satın Alma Maliyeti	0,66071	0,223319
	Birim Sarf Maliyeti	0,29342	0,099176
	Bakım Maliyeti	0,04587	0,015504

Tablo 19 Fiyat Ana kriteri ve alt kümesine ait ağırlık değerleri

Tablo 16'da; Fiyat ana kriteri ve bu ana kriter altında yer alan 3 alt kritere ait ağırlık değerleri görülmektedir. Fiyat ana kriteri 0,337999 ağırlık değerine sahiptir. Diğer ana kriterlerin puanları da dikkate alındığında fiyat kriterinin en fazla puana sahip kriter olduğu görülmektedir. Fiyat alt kriterlerine bakıldığında 0,223319 değeri ile satın alma maliyeti bu grubun en önemli alt kriteri olmaktadır.

Alt kriterlere ait tüm ağırlıklar dikkate alındığında satın alma maliyeti kriteri en fazla değere sahip ikinci kriter olarak görülmektedir. Bu kriteri alt grup içerisinde sırası ile birim sarf maliyeti ve bakım maliyeti takip etmektedir. Tüm alt kriterler dikkate alındığında satın alma maliyeti kriterinin ikinci sırada yer alması işletmenin ilgili kritere verdiği önemi göstermektedir.

ANA KRİTER	ALT KRİTERLER	Kriterlerin Kümeler İçindeki Ağırlıkları	Kriterlerin Genel Ağırlıkları
LOJİSTİK (0.029491)	Teslimat Zamanı	0,60402	0,017819
	Paketleme Kabiliyeti	0,18300	0,005397
	Teslimatta Esneklik	0,21278	0,006275

Tablo 20 Lojistik Ana kriteri ve alt kümesine ait ağırlık değerleri

Tablo 17'de; Lojistik kriterler ana kriteri ve bu ana kriter altında yer alan 3 alt kritere ait ağırlık değerleri görülmektedir. Lojistik kriterler ana kriteri 0,029491 ağırlık değerine sahiptir. Diğer ana kriterlerin puanları da dikkate alındığında lojistik kriterlerin 6 ana kriter arasında son sırada yer aldığı görülmektedir. Lojistik kriterlerin alt kriterlerine bakıldığında 0,017819 değeri ile teslimat zamanı bu grubun en önemli alt kriteri olmaktadır.

Bu kriteri alt grup içerisinde sırası ile teslimatta esneklik ve paketleme kabiliyeti kriterleri takip etmektedir. Paketleme kabiliyeti alt kriteri dahil olduğu grup içerisinde en düşük ağırlığa sahip olmanın yanında tüm alt kriterler incelendiğinde de eğitim desteği alt kriterinden sonra en alt seviyede kendine yer bulmaktadır.

ANA KRİTER	ALT KRİTERLER	Kriterlerin Kümeler İçindeki Ağırlıkları	Kriterlerin Genel Ağırlıkları
KALİTE (0.300001)	Marka İmajı	0,94933	0,284799
	Eğitim Desteği	0,00067	0,000200
	Garanti ve Servis	0,05001	0,015002

Tablo 21 Kalite Ana kriteri ve alt kümesine ait ağırlık değerleri

Tablo 18'de; Kalite ana kriteri ve bu ana kriter altında yer alan 3 alt kritere ait ağırlık değerleri görülmektedir. Kalite ana kriteri 0,300001 ağırlık değerine sahiptir. Diğer ana kriterlerin puanları da dikkate alındığında kalite ana kriterinin fiyat ana kriterinden hemen sonra en fazla ağırlık değerine sahip kriterler arasında yer aldığı görülmektedir.

Kalite ana kriterine ait alt kriterlere bakıldığında değerler arasında çok fazla uzaklık olduğu görülmektedir. Marka imajı içerisinde bulunduğu grubun en önemli ve ağırlık derecesi en yüksek alt kriteri olmanın yanısıra tüm alt gruplar arasında da en önemli kriter değerine sahip olarak ortaya çıkmıştır. Marka imajının 0,284799 seviyesindeki grup içerisindeki ağırlığını 0,015002 ağırlık derecesi ile garanti ve servis alt kriteri takip etmekte ve son sırada da 0,000200 ağırlık derecesi ile eğitim desteği alt kriteri gelmektedir.

ANA KRİTER	ALT KRİTERLER	Kriterlerin Kümeler İçindeki Ağırlıkları	Kriterlerin Genel Ağırlıkları
TEKNİK (0.059416)	Kapasite	0,60867	0,036165
	Verimlilik	0,21844	0,012979
	İnovasyon	0,17288	0,010272

Tablo 22 Teknik Ana kriteri ve alt kümesine ait ağırlık değerleri

Tablo 19'de; Teknik ana kriteri ve bu ana kriter altında yer alan 3 alt kritere ait ağırlık değerleri görülmektedir. Teknik ana kriteri 0,059416 ağırlık değerine sahiptir. Diğer ana kriterlerin puanları da dikkate alındığında teknik ana kriterinin lojistik ana kriterinden hemen sonra en düşük ağırlık değerine sahip kriterler arasında yer aldığı görülmektedir.

Teknik ana kriterine ait alt kriterlere bakıldığında kapasite alt kriterinin grup içerisinde en fazla önem dercesine sahip olan alt kriter olduğu görülmüştür. Kapasite alt kriterinin 0,036165 seviyesindeki grup içerisindeki ağırlığını 0,012979 ağırlık derecesi ile verimlilik alt kriteri takip etmekte ve son sırada da 0,010272 ağırlık derecesi ile inovasyon alt kriteri gelmektedir.

ANA KRİTER	ALT KRİTERLER	Kriterlerin Kümeler İçindeki Ağırlıkları	Kriterlerin Genel Ağırlıkları
İSG (0.166113)	Uygulayıcının Sağlığı	0,28209	0,046859
	Uygulananın Sağlığı	0,63953	0,106234
	Toplum Sağlığı	0,07838	0,013020

Tablo 23 İSG Ana Kriteri ve alt kümesine ait ağırlık değerleri

Tablo 20'de; İSG ana kriteri ve bu ana kriter altında yer alan 3 alt kritere ait ağırlık değerleri görülmektedir. İSG ana kriteri 0,166113 ağırlık değerine sahiptir.

İSG ana kriterine ait alt kriterlere bakıldığında uygulananın sağlığı alt kriterinin grup içerisinde en fazla önem dercesine sahip olan alt kriter olduğu görülmüştür. Uygulananın sağlığı alt kriterinin 0,106234 seviyesindeki grup içerisindeki ağırlığını 0,046859 ağırlık derecesi ile uygulayıcının sağlığı alt kriteri takip etmekte ve son sırada da 0,013020 ağırlık derecesi ile toplum sağlığı alt kriteri gelmektedir.

ANA KRİTER	ALT KRİTERLER	Kriterlerin Kümeler İçindeki Ağırlıkları	Kriterlerin Genel Ağırlıkları
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK (0.106979)	Ekosistem ve Çevre	0,57183	0,061174
	Kaynaklar	0,42817	0,045805

Tablo 24 Sürdürülebilirlik Ana kriteri ve alt kümesine ait ağırlık değerleri

Tablo 20'de; Sürdürülebilirlik ana kriteri ve bu ana kriter altında yer alan 2 alt kritere ait ağırlık değerleri görülmektedir. Sürdürülebilirlik ana kriteri 0,106979 ağırlık değerine sahiptir.

Sürdürülebilirlik ana kriterine ait alt kriterlere bakıldığında ekosistem ve çevre alt kriterinin 0,061174 ağırlık değeri ile kaynaklar alt kriterine ait 0,045805 ağırlık değerinden daha fazla bir ağırlık değerine sahip olmakla beraber bu değerlerin çok fazla farklılık göstermediği söylenebilir.

Tablo16,17,18,19,20,21'de yer alan bulgular karşılaştırmalı olarak incelendiğinde literatürle paralellik gösterecek şekilde Fiyat ana kriterinin en önemli ana kriter (033799) olarak belirginleştiği görülmektedir. Fiyat ana kriterini oluşturan alt kriterler içerisinde Satın alma maliyeti olarak tanımlanan alt kriter bu küme içerisinde %66 oranda bir ağırlığa sahiptir ve tüm alt kriterler içerisinde ikinci sırada yer almaktadır. Bulgular içerisinde literatürde incelenen çalışmalardan farklılık

göstererek ayrışan alt kriterler olarak Marka imajı ve Uygulananın sağlığı kriterleri belirginleşmektedir. Kalite ana kriterine (0,300001) ait kümede değerlendirilen Marka imajı alt kriteri bu küme içerisinde %95 oranda bir ağırlığa sahiptir ve tüm alt kriterler içerisinde birinci sırada yer almaktadır. Marka imajı alt kriterinin bu seviyede önemli çıkmasının nedeni olarak çalışma alanının sağlık sektörü olması ve özellikle ana satın alma noktalarının kamu kurumları olması sebebiyle birçok kriterin sağlaması gereken standartların; kanun, mevzuat ve yönetmeliklerle belirlenmesi gösterilebilir. İSG ana kriterine (0,166113) ait kümede değerlendirilen Uygulananın sağlığı alt kriteri bu küme içerisinde %64 oranda bir ağırlığa sahiptir ve tüm alt kriterler içerisinde üçüncü sırada yer almaktadır. Marka imajı kriterinin bu seviyede önemli çıkmasının sebebi olarak 2012 Yılında yürürlüğe giren 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve sağlık sektörünün içerisinde bulunduğu işyeri tehlike sınıfı yorumu getirilebilir.

Tartışma

Bu tez çalışmasında ana kriter sıralamasına göre en önemli kriterler fiyat, kalite, sürdürülebilirlik, İSG, teknik ve lojistik olarak ortaya çıkmıştır. Elde edilen sonuçlar literatür analizinde elde edilen ÇKKV modelleri ile sağlık sektöründe tedarikçi seçimi ile ilgili çalışmalar ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar bu bölümde analiz edilmiştir.

(Ucal, Bozat, & Cayir, 2017) Türkiye'de sağlık sektöründeki uluslararası bir firmada tedarikçi seçim kriterleri arasındaki ilişkiyi incelemiş ve kriterlerin ağırlık sıralamasını zamanında teslimat, fiyat, teknoloji kapasitesi, hizmet performansı, esneklik ve yeşil tedarik zinciri olarak elde etmiştir. Bu tez çalışmasında maliyet en önemli kriter çıkmıştır ve (Ucal, Bozat, & Cayir, 2017) da bulunmayan kalite kriteri ikinci sırada önemli çıkmıştır. (Ucal, Bozat, & Cayir, 2017)'ın çalışmasında yeşil tedarik zinciri kriteri 12 kriter arasında altıncı sırada ve ortalarda yer alırken bu tez çalışmasında da ana kriterler açısından altı kriterden dördüncü sıradadır. Bu açıdan Türkiye'de yapılan iki çalışmada da sürdürülebilirlik ve benzeri olan yeşil tedarik zinciri kriterleri orta sıralarda yer almıştır. Bu durum Türkiye'de ilgili kriterlerin en sonlarda yer almaması bakımından önemsenme

aşamasında olduğunu göstermektedir. Bunun yanında (Ucal, Bozat, & Cayir, 2017) çalışmasında teslim tarihi önemli kriterler arasında çıkarken bu tez çalışmasında benzer alt kriter olan teslimat zamanı alt kriter önem sıralamasına göre ortalarda çıkmıştır. Bu tez çalışması kamu sektöründe gerçekleştirildiğinden ve kamuda teslimat zamanı ile ilgili sert yükümlülükler olduğundan dolayı bu kriterin daha önemsiz çıkması normal görülebilir. Dolayısı ile teslimat zamanı ile ilgili önem sıralamasının literatüre göre farklılık yansıtması özel kamu ayrımından kaynaklandığı düşünülebilir.

(Akcan & Guldes, 2019) in kullandığı kriterler de bu tez çalışmasındaki kriterlere benzer olmakla birlikte bu tez çalışması sürdürülebilirlik ve İSG kriterlerini de bütüncül olarak incelemiştir. Özgüner'in (2020) sağlık sektöründe yaptığı tedarikçi seçimi çalışmasında, kriterlerin önem düzeyleri; maliyet, kalite, geçmiş dönem performansı ve zamanında teslimat olarak sıralanmıştır. İlk iki sıralama mevcut çalışma ile benzerlik gösterse de Özgüner sekiz kriter, mevcut çalışma ise altı ana 17 alt kriter kullanmıştır.

(Bahadori vd, 2020) medikal ekipman tedariki ile ilgili yaptığı ÇKKV sıralamasında altı kriter kullanarak yaptığı modelde kriter önem sıralamasını kalite, maliyet, zamanında teslimat ve paketleme-ulaştırma kalitesi olarak belirlenmiştir. İlk iki kriter bu tez çalışmasındaki ilk iki kriterle aynıdır. Zamanında teslimat hem (Bahadori vd, 2020)'nin çalışmasında hem de bu çalışmada kriter sıralamasında ortalarda çıkmıştır.

(Stevic, Pamucar, Puska, & Chatterjee, 2020) sağlık sektöründe tedarikçi seçimi için yaptığı çalışmada 21 kriter kullanılmış ve bu kriterler arasında hem İSG hem de sürdürülebilirlik ile ilgili kriterler bulunmaktadır. Çalışmada kalite, fiyat, güvenilirlik, zamanında teslimat ve tedarikçi ünü kriterleri en üst sıralarda yer alan beş kriter olmuştur. İlk sıradaki iki kriter bu çalışma ile benzerdir. Zamanında teslimat kriteri (Stevic, Pamucar, Puska, & Chatterjee, 2020) için üst sıralarda iken bu tez çalışmasında orta sıralarda yer almıştır. Bunun yanında tedarikçi ünü kriteri tedarikçi hakkında paydaşların genel düşüncesi olarak tanımlanmıştır. Bu tanım bir

bakıma tedarikçi imajı olarak anlaşılabilir. Bu tez çalışmasında da marka imajı kriteri her tedarikçi bir markanın distribütörü olduğundan tedarikçi imajı ile de ilişkilidir.

Sumrit (2020) VMI özelinde tedarikçi seçimi için kriterleri oluşturup değerlendirmiştir. En önemli kriter tedarikçi ünü olarak belirlenmiştir. Bu tez çalışmasına ise en önemli alt kriter tedarikçi imajı olarak da yorumlanabilecek olan marka imajı olarak belirlenmiştir. Sağlık sektöründe özellikle makine ve ekipman tedarikinde, marka imajı ile tedarikçi imajı benzer olarak yorumlanabilir. Bunun sebebi sağlık sektöründe, tedarikçilerin makine ve ekipman genelde distribütörler olması ve her markanın yalnız bir distribütör tarafından satılmasıdır. Bunu sonucu olarak tedarikçi marka ile bütünleşerek, marka imajı ile tedarikçi imajı benzer konuyu temsil etmeye başlayabilir. Bu açıdan bakıldığından tedarikçinin imajı ile ilgili kriterlerin literatürde de bu tez çalışmasından da önemli çıktığı görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada "Sağlık Sektöründe Tedarik Yönetimi" kavramı derinlemesine incelenmiş ve tedarikçi seçimi için son derece önemli olan kriterler belirlenerek ÇKKV yöntemlerinden olan DEMATEL ve ANP metotları kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Kullanılan yöntemlerin arasında entegrasyon sağlanarak her yöntemin yalnız başına kullanılması sonucu ortaya çıkabilecek zayıf yönler elimine edilmeye çalışılmıştır.

Çalışma sağlık sektörüne olduğundan ve sağlık sektöründeki en büyük hizmet sağlayıcı ve dolayısıyla müşteri konumunda kamu bulunduğu için kamu sağlık sektörüne odaklanılmıştır. Kamu tarafında kural ve uygulamalar kanun ve mevzuatlarla sınırlanmış ve sonuç olarak satın alma yetkilisine teknik özelliklerle uyumlu ve en uygun fiyatlı ürünü standartlara uyacak şekilde tedarik etme zorunluluğu yüklenmiştir. Sözkonusu tedarik edilecek ürünlerin özellikli ve uzmanlık gerektiren yönleriyle ilişkili standartların oluşturularak satın alma birimine iletilmesi ve sistematik bir koordinasyon içinde sürecin yürütülmesinde teknik anlamda deneyimli sektör uzmanı çalışanların katkısı en yüksek derecede gerekli olması gözönüne alınarak çalışma için yeterli seviyede teknik deneyim ve yetkinliğe sahip bir uzman havuzu oluşturulmuştur.

Literatür kaynaklı elde edilen tedarikçi seçim kriterlerinin uzman grup tarafından değerlendirilmesi sonucu; fiyat, kalite, teknik özellikler ve teslimat gibi çoğu tedarikçi seçim çalışmasında karşılaşılan kriterler hiyerarşik tabloya dâhil edilmiştir. Buna ek olarak tedarikçi seçim kriterleri içerisinde ana kriter olarak çok fazla karşılaşılmayan ve daha az sayıda çalışmada değerlendirmeye tabii tutulan fakat sağlık sektörü içindeki özellikli etkileri grup çalışması sonucu net bir şekilde ortaya konulan İSG ve sürdürülebilirlik gibi iki kriter alt boyutlarıyla değerlendirmeye alınmıştır.

ANP yönteminin diğer ÇKKV yöntemlerine göre üstünlüklerinden en önemlisi yöntemin nitel ve nicel verilere uygun olmasının yanı sıra kriterler ve seçenekler arasındaki bağımlılık ve geri bildirim sorunlarına da yanıt vermesidir

(Yildirim & Onder, 2015). Fakat içsel ve dışsal bağımlılıkların tespiti ve buna bağlı olarak karar problemine ait ağ yapısının oluşturulması ve AHP'ye göre daha fazla ikili karşılaştırmanın yapılması oldukça zaman almaktadır. Çalışmada ANP'nin bu zayıf tarafını elimine edebilmek için kriterler arası ilişkileri belirlemek açısından DEMATEL metodu kullanılmış ve uzmanlar tarafından belirlenen eşik değer altında kalan ilişkiler değerlendirmeye alınmamıştır.

Söz konusu çalışmanın DEMATEL yöntemi kullanmadan uygulanması durumunda uzman grubun değerlendireceği ikili karşılaştırma soru sayısının 362'ye çıkacağı hesaplanmıştır. DEMATEL yöntemi uygulanması sonucunda ise; ana kriterler ve alt kriterler için toplam 148 ikili karşılaştırma sorusundan meydana gelen ve 50 değerlendirme başlığından oluşan bir anket formu elde edilmiştir. Bahsedilen anket formları SuperDecisions programına girilen ilişki ağı sonucu ortaya çıkan karşılaştırma sorularından meydana gelmektedir.

Çalışmanın birinci bölümünde detaylandırıldığı üzere Türkiye'de kamu satın alma sistemi yaygın olarak kullanılan "En Düşük Fiyat" yönteminin yerine "Ekonomik Açıdan En Avantajlı Teklif" yöntemini de tercih etme imkânı vermektedir. "Ekonomik Açıdan En Avantajlı Teklif" sisteminin kullanılabilmesi için fiyat dışı kriterlerin neler olacağı belirlenmelidir. Bu çalışma, Türkiye'de sağlık sektöründe kamu satın almalarında hem fiyat dışı kriterlerin hem de bu kriterlerin ağırlıklarının neler olabileceğini tespit etmeye yarayan bir model öne sürmüştür. Bu modelin sağlık sektöründe kamu satın almada yaşanacak bir dönüşüm için pratik katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Literatürde sağlık sektöründe satın alma ile ilgili çalışmalarda İSG kriteri en az üzerinde durulan kriterlerden biridir. Bunun yanında İSG'nin toplum sağlığı boyutu bilgimiz dahilinde hiçbir çalışmada kullanılmamıştır. Bu boyutun bu çalışmada incelenmiş olmasının hem literatüre katkı sağlayacağı hem de pratik uygulayıcılara destek olacağı düşünülmektedir.

Ana kriterler incelendiğinde fiyat ana kriterinin 0,337 ağırlık değeri ile en yüksek derecede önem puanı ile birinci sırada olduğu ve kalite ana kriterinin 0,300

ağırlık değeri ile fiyat ana kriterinin hemen arkasında yer aldığı görülmektedir. Kamu satın almaları tek kriter üzerinden gerçekleşmekle birlikte Avrupa Birliğinde kamu satın almalarında maliyet kriterinin yanına maliyet dışı kriterler de eklenmiştir. Türkiye'de kamu satın almalarında yapılacak iyileştirmelerde kalite kriterinin maliyet sonrası dikkate alınması gereken bir kriter olduğu bu çalışma sonunda ortaya çıkmıştır. Gelecek çalışmalarda bu tez çalışmasında önerile model sağlık alanındaki özel hastanelerde kullanılabileceği gibi kamu hastaneleri için de kullanılabilir.

Çalışmanın sınırlılıklarından birisi kamu sağlık sektöründe gerçekleştirilmiş olmasıdır. Dolayısı ile uzman havuzu kamu tedarikinde tecrübeli olan uzmanlardan seçilmiştir. Kamu sağlık sektöründe tedarik faaliyetlerinde teknik kriterler ve lojistikle ilgili (teslimat zamanı) gibi kriterler şartnameler ile zorunlu tutulduğundan kamu sektöründe yapılan çalışmalardaki kriter ağırlık sıralamasının diğer çalışmalara göre farklı olması beklenmektedir. Nitekim de (Ucal, Bozat, & Cayir, 2017) un çalışmasında ve Özgüner'in (2020) firmalarda yaptıkları çalışmalarda; zamanında teslimat en önemli kriterler içinde çıkmışken bu tez çalışmasında benzer alt kriter olan teslimat zamanı kriter önem sıralamasına göre ortalarda çıkmıştır. Bu durumun kamu ve özel sektör farklılığından kaynaklanabileceği daha önce belirtilmişti. Bununla birlikte gelecek araştırmalara bu modeli özel sektör işletmeleri üzerinde deneyerek bu farklılığı analiz edebilirler.

Çalışmada en önemli alt kriter olarak ortaya çıkan marka imajı alt kriterinin bu denli önemli çıkması sağlık sektörüne özgü olarak marka imajı ile tedarikçi imajı gibi iki farklı kavramın benzer şekilde algılanması nedeni ile olabilir. Zira kamu sektöründe her markanın bir distribütörü olmakta marka ile tedarikçi eşleşebilmektedir. Gelecekte kamu sağlık sektöründe ve kamu dışındaki sağlık sektöründe marka imajı ve tedarikçi imajı ilişkisi araştırılabilir.

İlerleyen çalışmalarda bu çalışmada ortaya konan model, spesifik ürünler için sağlık sektöründe tedarikçi seçiminde kullanılabilir.

KAYNAKÇA

Handfield, R. B., & Nichols, E. L. (1999). *Introduction to Supply Chain Management.* New Jersey: Prentice Hall.

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (2012).

Aalok, K., & Ramesh, A. (2020). An MCDM framework for assessment of social sustainability indicators of the freight transport industry under uncertainty. A multi-company perspective. *Journal of Enterprise Information Management*, 1023-1058.

Abbaspour, O. M., & Jahangoshai, R. M. (2020). A fuzzy cognitive map based on Nash bargaining game for supplier selection problem: a case study on auto parts industry. *Operational Research*, 1-39.

Abdel-Baset, M., Chang, V., Gamal, A., & Smarandache, F. (2018). An integrated neutrosophic ANP and VIKOR method for achieving sustainable supplier selection: A case study in importing field. *Elsevier B. V.*, 96.

Acar, A. Z., & Yurdakul, H. (2013). Tedarik Lojistiğinde Sistem Satın Alma Ve Entegre Ürün Timi: Sağlık Sektörü İçin Öneriler. *Akademik Bakış Dergisi Sayı: 34*, 2.

Adams, R. J., Lambert, D. M., & Emmelhainz, M. A. (1997). Supplier selection criteria in the healthcare industry: a comparison of importance and performace. *International Journal of Purchasing and Materials Management, 33(4)*, 16-22.

Addiego III, J. E. (2005). Way to go live a framework for new IT implementation: the best way to ensure success in purchasing and implementing a new health IT system is to approach every step systematically. *Healthcare Financial Management, 59(1)*, 68-73.

Agac, B., & Baki, B. (2016). Sağlık Alanında Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri Kullanımı: Literatür İncelemesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 19(3).*, 343-363.

Agnieszka, K. (2019). Green Supplier Selection Criteria: From a Literature Review to a Comprehensive Knowledge Base. *Sustainability, Vol 11, Iss 15,*, 4208.

Ajami, S., Rajabzadeh, A., & Ketabi, S. (2014). A Review on influencing criteria for selecting supplier of information technology services in the hospital. *Journal of education and health promotion, 3.*, 1-5.

Akcan, S., & Guldes, M. (2019). Integrated multicriteria decision-making methods to solve supplier selection problem: a case study in a hospital. *Journal of healthcare engineering*, 1-10.

Ali, M. S., Alireza, N. S., Fatemeh, D. B., & Saeid, P. (2016). Presenting a model for evaluation and selecting suppliers using interpretive structure modeling (ISM). *International Journal of Industrial Engineering & Production Research, 27(2),* 109-120.

Alsalem, M. A., Zaidan, A. A., Zaidan, B. B., Hashim, M., Albahri, O. S., Albahri, A. S., . . . Mohammed, K. I. (2018). Systematic review of an automated multiclass detection and classification system for acute Leukaemia in terms of evaluation and benchmarking, open challenges, issues and methodological aspects. *Journal of medical systems, 42(11),* 1-36.

Altiparmak, C. (2007). Türk Ceza Kanunu'nda İhaleye İlişkin Suçlar. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Hukuku Ana Bilim Dalı - Yüksek Lisans Tezi*, 14.

Amindoust, A., Ahmed, S., Saghafinia, A., & Bahreininejad, A. (2012). Sustainable supplier selection: A ranking model based on fuzzy inference system. *In Applied Soft Computing Journal. June 2012 12(6),* 1668-1677.

Amir, K. Y., Peter, F. W., Thomas, H., & Eleonora, B. (2020). A decision-support approach under uncertainty for evaluating reverse logistics capabilities of healthcare providers in Iran. *Journal of Enterprise Information Management*, 991-1022.

Ar, I. M., Erol, I., Peker, I., Ozdemir, A., Medeni, T. D., & Medeni, I. T. (2020). Evaluating the feasibility of blockchain in logistics operations: A decision framework. *Expert Systems with Applications, 15*, 1-11.

Ardebili, A. A., Padoano, E., & Rahmani, N. (2020). Waste reduction for green service supply chain—The case study of a payment service provider in Iran. *Sustainability, 12(5),* 1-22.

Atasever, M. (2020). Yeni Bir Tedarik Yöntemi; Sağlık Market. *Satınalma ve Tedarik Zinciri Yöneticilerinin Dergisi Sayı 94*, 50-52.

Avanish, S. C., Gaurav, K. B., Gunjan, S., & Prem, K. (2020). Investigating interdependencies of sustainable supplier selection criteria: an appraisal using ISM. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing, 2020, Vol. 13, Issue 2*, 195-210.

Avdagovska, M., Stafinski, T., Ballermann, M., Menon, D., Olson, K., & Paul, D. (2020). Tracing the decisions that shaped the development of MyChart, an electronic patient portal in Alberta, Canada: historical research study. *Journal of medical Internet research, 22(5)*, 1-19.

Avrupa Birliği Yayın Ofisi. (2015). *Avruba Birliği Satınalma Yönergesi.* Lüksemburg: Avrupa Birliği Yayın Ofisi-doi:10.2776/578383.

Badi, I., & Ballem, M. (2018). Supplier selection using the rough BWM-MAIRCA model: A case study in pharmaceutical supplying in Libya. *Decision Making: Applications in Management and Engineering, 1(2),* 16-33.

Bahadori, M., Hosseini, S. M., Teymourzadeh, E., Ravangard, R., Raadabadi, M., & Alimohammadzadeh, K. (2020). A supplier selection model for hospitals using a combination of artificial neural network and fuzzy VIKOR . *International Journal of Healthcare Management, 13(4),* 286-294.

Barrioos, M. O., Jimenez, H. F., & Isaza, S. N. (2014). Comparative analysis between ANP and ANP-DEMATEL for six sigma project selection process in a healthcare provider. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics),* 413-416.

Behzadian, M., Otaghsara, S. K., Yazdani, M., & Ignatius, J. (2012). A State-of The-Art Survey of TOPSIS Applications. *Expert Systems with Applications: An International Journal. 39(17),* 13051-13069.

Bentley, T., Rizer, M., McAlearney, A. S., Mekhjia, H., Siedler, M., Sharp, K., & Huerta, T. (2016). The journey from precontemplation to action: transitioning between electronic medical record systems. *Health care management review, 41(1),* 22-31.

Benton, W. C. (2018). *Purchasing And Supply Chain Management.* USA: Mcgraw Hill.

Bertolini, M., & Bevilacqua, M. (2006). A Combined Goal Programming- AHP Approach To Maintenance Selection Problem. *Reliability Engineering and System Safety, 91(7),* 839-848.

Bhalaji, R. K., Bathrinath, S., Ponnambalan, S. G., & Saravanasankar, S. (2020). A soft computing methodology to analyze sustainable risks in surgical cotton manufacturing companies. *Sadhana-Academy Proceedings in Engineering Sciences; Mar 12 2020; 45; 1*.

Bicer, I., & Omurgonulsen, M. (2019). Sağlık Kurumları Yöneticilerinin Tedarik Zinciri Yönetimi Algılarının Belirlenmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 22(3),* 599-618.

Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, B. M. (2002). *Supply Chain Logistics Management.* USA: McGraw-Hill.

Burns, L. R. (2002). *The Healthcare Value Chain: Producers, Purchasers, and Providers.* San Francisco: Jossey Bass, A Wiley Company Print.

Calik, A. (2021). A novel Pythagorean fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methodology for green supplier selection in the Industry 4.0 era. *Soft Computing, 25(3),* 2253-2265.

Cardiello, R., Johnston, S., & Kiely, S. (2019). Implementing safety hotlines: Stamford Health's experience and future opportunities. *Journal of Healthcare Risk Management, 38(3),* 24-31.

Carland, C., Goentzel, J., & Montibeller, G. (2018). Modeling the values of private sector agents in multi-echelon humanitarian supply chains . *European Journal of Operational Research, 269(2),* 532-543.

Ceylan, H. (2011). Türkiye'deki İş Kazalarının Genel Görünümü Ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslanması. *International Journal of Engineering Research and Development, Vol.3, No.2*, 2-5.

Chandrasekaran, R., Sankaranarayanan, B., & Pendergrass, J. (2021). Unfulfilled promises of health information exchange: What inhibits ambulatory clinics from electronically sharing health information? *International Journal of Medical Informatics, 149,* 1-7.

Chen, J., Zeng, S., & Zhang, C. (2018). An OWA distance-based, single-valued neutrosophic linguistic topsis approach for green supplier evaluation and selection in low-carbon supply chains. *International journal of environmental research and public health, 15(7),* 1-15.

Chen, W., Zhang, Z. G., & Chen, X. (2020). On two-tier healthcare system under capacity constraint. *Journal of Production Research, 58(12),* 3744-3764.

Chia-Nan, W., Van, T. N., Hoang, T. N.-T., Ngoc, N. T., & Thi, L. A.-T. (2018). Sustainable supplier selection process in edible oil production by a hybrid fuzzy analytical hierarchy process and green data envelopment analysis for the SMEs food processing industry. *Mathematics, 6(12), 302.*, 1-16.

Chopra, S., & Meindl , P. (2016). *Supply Chain Management; Strategy, Planning, and Operation.* New Jersey: Pearson.

Cicekdagi, M. (2019). Otel İşletmelerinde Gıda Lojistiği Ve Tedarik Zinciri Yönetimi Stratejileri: Bir Araştırma. *T. C. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı Turizm İşletmeciliği Bilim Dalı Doktora Tezi*, 44-45.

Dagdeviren, M., Eraslan, E., & Kurt, M. (2005). Çalışanların Toplam iş Yükü Seviyelerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Model ve Uygulaması. *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Derg. Cilt 20, No 4,*, 517-525.

Dejus, T., & Antucheviciene, J. (2013). Assessment of health and safety solutions at a construction site. *Journal of Civil Engineering and Management, 19(5),* 728-737.

Demir, E., & Karamasa, C. (2020). Analysis of Experts' Psychological Behaviors Under Risk with Pythagorean Fuzzy Sets and Todim Method in Terms of Balanced Scorecard: An Example of Factoring and Financial Leasing

Companies. *Journal of Multiple-Valued Logic & Soft Computing, 35*, 125-145.

Demirdogen, O., & Polater, A. (2016). Sağlık Sektöründe Tedarik Zinciri Yönetimi ve Müşteri İsteklerini Karşılayabilme Yeteneğinin İncelenmesi: Ölçek Geliştirme Çalışması . *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* , 39-54.

Dey, S., Kumar, A., Ray, A., & Pradhan, B. B. (2012). Supplier selection: integrated theory using DEMATEL and quality function deployment methodology. *Procedia Engineering, 38*, 3560-3565.

Dickson, G. W. (1966). An Analysis Of Vendor Selection: Systems and Decisions. *Journal Of Purchasing*, 5-17.

Dogan, N. O., & Akbal, H. (2019). Sağlık sektöründe tedarikçi seçim kararının ahp yöntemi ile incelenmesi: bir üniversite hastanesi Örneği. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 17(4)*, 440-456.

Dotoli, M., Epicoco, N., Falagario, M., & Sciancalepore, F. (2015). A cross-efficiency fuzzy data envelopment analysis technique for performance evaluation of decision making units under uncertainty. *Computers & Industrial Engineering, 79*, 103-114.

DuHadway, S., & Dreyfus, D. (2017). A simulation for managing complexity in sales and operations planning decisions. *Decision Sciences Journal of Innovative Education, 15(4)*, 330-348.

Elagoz, I. (2006). Tedarik Zinciri Yönetimi Yaklaşımının Maliyet Hesaplama Çalışmalarına Etkisi. *T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Doktora Tezi*, 45-57.

Erbay, E., & Akyurek, C. E. (2020). Hastanelerde Çok Kriterli Karar Verme Uygulamalarının Sistematik Derlemesi. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22(2)*, 612-645.

Eymen, E. U. (2007). Tedarik Zinciri Yönetimi. *Kalite Ofisi Yayınları*, 10-13.

Fahimeh, P., Ebrahim, T., & Mohammad, R. G. (2020). A scenario-based stochastic programming approach for designing and planning wheat supply chain (A case study). *Decision Science Letters, 9(4)*, 537-546.

Falatoonitoosi, E., Leman , Z., Sorooshian, S., & Salimi, M. (2013). Decision-Making Trial and Evaluation Laborator. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology, Vol. 5*, 3476-3480.

Feng, C. M., & Wang, R. T. (2002). Performance Evaluation For Airlines Including The Consideration Of Financial Ratios. *Journal Of Air Transport Management, 6*, , 133-142.

Ford, E. W., Huerta, T. R., Thompson, M. A., Menachemi, N., & Yu, F. (2013). Health information technology vendor selection strategies and total factor productivity. *Health Care Management Review, 38(3)*, 177-187.

Franco, C., & Alfonso-Lizarazo, E. (2020). Optimization under uncertainty of the pharmaceutical supply chain in hospitals. *Computers & Chemical Engineering, 135*, 1-13.

Fredekind, R. (2010). Electronic health record conversion in a private dental school. *The Journal of the American College of Dentists, 77(1)*, 16-20.

Freeman, J., Tao, C., & Graham, G. (2015). Green supplier selection using an AHP-Entropy-TOPSIS framework . *Supply Chain Management, 2015, Vol. 20 Issue 3*,, 327-340.

Frisina, P. G., Munene, E. N., Finnie, J., Oakley, J. E., & Ganesan, G. (2020). Analysis of end-user satisfaction with electronic health records in college/university healthcare. *Journal of American College Health*, 1-7.

Gabus, A., & Fontela, E. (1972). *World Problems an Invitation to Further Thought within the Framework of DEMATEL.* Geneva: Battelle Geneva Research Centre.

Gao, H., Ran, L., Wei, G., Wei, C., & Wu, J. (2020). VIKOR method for MAGDM based on q-rung interval-valued orthopair fuzzy information and its application to supplier selection of medical consumption products. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(2)*, 1-14.

Girginer, N., Uckun, N., & Celik, A. E. (2008). Usage of analytic hierarchy process in medical equipment purchasing decisions: a university hospital case. *Electronic Journal of Social Sciences, 7(26)*, 138-153.

Gorener, A. (2013). Depo operatörü lojistik firmasının seçimi için bulanık VIKOR ve bulanık TOPSIS yöntemlerinin uygulanması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi İstanbul University Journal of the School of Business Cilt/Vol:42, Sayı/No:2*, 198-218.

Goztepe, K. (2010). Yapay Sinir Ağı Temelli Bulanık Analitik Ağ Prosesi Yaklaşımı ile Tedarikçi Seçimi. *T.C. SAKARYA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ - DOKTORA TEZİ*, 10-16.

Guha, S., & Kumar, S. (2018). Emergence of big data research in operations management, information systems, and healthcare: Past contributions and future roadmap. *Production and Operations Management, 27(9)*, 1724-1735.

Gunduz, H., & Guler, M. E. (2015). Termal turizm işletmelerinde çok ölçütlü karar verme teknikleri kullanılarak uygun tedarikçinin seçilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 30(1)*, 203-222.

Haas, D. A., Bozic, K. J., DiGioia, A. M., Song, Z., & Kaplan, R. S. (2017). Drivers of the variation in prosthetic implant purchase prices for total knee and total hip arthroplasties. *The Journal of arthroplasty, 32(2)*, 347-350.

Hamzeei, M., & Luedtke, J. (2018). Service network design with equilibrium-driven demands. *IISE Transactions, 50(11)*, 959-969.

Harpreet, K., & Surya, P. S. (2018). Environmentally sustainable stochastic procurement model. *Management of Environmental Quality: An International Journal.*, 472-498.

Hasan, M. M., Jiang, D., Ullah, A. S., & Noor-E-Alam, M. (2020). Resilient supplier selection in logistics 4.0 with heterogeneous information. *Expert Systems with Applications, 139*, 1-24.

He, T., Wei, G., Lu, J., Wei, C., & Lin, R. (2019). Pythagorean 2-tuple linguistic Taxonomy method for supplier selection in medical instrument industries. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(23)*, 1-14.

Hendiani, S., Liao, H., Bagherpour, M., Tvaronaviciene, M., Banaitis, A., & Antucheviciene, J. (2020). Analyzing the Status of Sustainable Development in the Manufacturing Sector Using Multi-Expert Multi-Criteria Fuzzy Decision-Making and Integrated Triple Bottom Lines. *International journal of environmental research and public health, 17(11), 3800.*, 1-19.

Hossain, M. K., & Thakur, V. (2021). Benchmarking health-care supply chain by implementing Industry 4.0: a fuzzy-AHP-DEMATEL approach. *Benchmarking: An International Journal*, 556-581.

Ilangkumaran, M., Karthikeyan, M., Ramachandran, T., Boopathiraja, M., & Kirubakaran, B. (2015). Risk analysis and warning rate of hot environment for foundry industry using hybrid MCDM technique. *Safety science, 72*, 133-143.

Indrawati, S., & Cahaya, H. I. (2019). Supplier Selection Model Based on Risk in an Indonesian Healthcare Service Industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 598, No. 1, p. 012064)*, 1-7.

Ishtiaq, P., Khan, S. A., & Haq, M. U. (2018). A multi-criteria decision-making approach to rank supplier selection criteria for hospital waste management: A case from Pakistan. *Waste Management & Research, 36(4)*, 386-394.

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği (2012).

Jafari, H. R., & Abharian, A. K. (2020). Sustainable closed-loop supply chain design for the car battery industry with taking into consideration the correlated criteria for supplier selection and uncertainty conditions . *Revista Gestão & Tecnologia.2020 Special Issue, Vol. 20,*, 27-29.

Jensen, H. G. (2020). IT in Blood banks, at present and tomorrow: a Nordic perspective. *ISBT Science Series, 15(1)*, 52-58.

Kalanlar, B. (2018). Türkiye'nin Yüzüncü Yılında Sağlık Sektörü, Mevcut Durum ve Öngörüler. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 495-510.

Kaplan, S. (2012). İdeal Bir Kamu İhale Kanunu Ve İdeal Bir Kamu İhale Kurumu Ve Kurulu Nasıl Olmalıdır? Fonksiyonel Bir Model Çalışması. *Maliye Dergisi*, 18-50.

Kara, B., Polat, O., & Coşkun , S. (2015). A Decision Model for Supplier Selection based on Business System Management and Safety Criteria and Application of the Model. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences, Vol 21, Iss 4*, 134-144.

Karagoz, N., Kurtulus, Y. Z., & Iliman, E. (2019). Kamu Sağlık Kuruluşlarında Satın Alma Sisteminde Karşılaşılan Problemlere Yönelik Araştırma. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:9, Sayı:1*, 7-22.

Karakış, İ. (2007). Tedarikçi İlişkileri Yönetimi. *İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 22.

Karsak, E. E., & Dursun, M. (2014). An integrated supplier selection methodology incorporating QFD and DEA with imprecise data. *Expert Systems with Applications, 41(16)*, 6995-7004.

Karsak, E. E., & Dursun, M. (2015). An integrated fuzzy MCDM approach for supplier evaluation and selection. *Computers & Industrial Engineering, 82*, 82-93.

Kaur, H., Singh, S., & Glardon, R. (2016). An Integer Linear Program for Integrated Supplier Selection: A Sustainable Flexible Framework. *Global Journal of Flexible Systems Management, Jun2016, Vol. 17 Issue 2*, 113-134.

Kehoe, D., & Boughton, N. (2001). Internet Based Supply Chain Management: A Classification Of Approaches To Manufacturing Planning And Control. *International Journal Of Operations & Production Management*, 516-525.

Keshtkar, A. R., Oros, Z., Mohammadkhan, S., Eadgari, S., & Paktinat, H. (2016). Multi-criteria analysis in Artemia farming site selection for sustainable desert ecosystems planning and management (case study: Siahkouh Playa, Iran). *Environmental Earth Sciences, 75(16)*, 1-9.

Keskin, H. (2014). *Tedarik Zinciri Yönetimi-Arka Planı, Gelişimi ve Güncel Uygulamaları.* Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Keskindemirci, Y. (2021, 5 15). *Satın Alma ve Malzeme Yönetimi*. http://auzefkitap.istanbul.edu.tr:

http://auzefkitap.istanbul.edu.tr/kitap/saglikkurumlariisletmeciligi_ao/satinalmavemalzemeyonetimi.pdf adresinden alındı

Kheybari, S., Rezaie, F. M., & Farazmand, H. (2020). Analytic network process: An overview of applications. *Applied mathematics and Computation, Vol 367*, 1-35.

Khumpang, P., & Arunyanart, S. (2019). Supplier selection for hospital medical equipment using fuzzy multicriteria decision making approach. *IOP conference series: materials science and engineering (Vol. 639, No. 1, p. 012001)*, 1-7.

Kilic, O. (2005). *İş Sağlığı Ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri Ve Risk Değerlendirme Metodolojileri.* Ankara: Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu Yayını.

Korkmaz, A., & Avsalli, H. (2012). Çalışma Hayatında Yeni Bir Dönem: 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı:26*, 153-167.

Korkusuz, A. Y. (2018). T.C. Yıldız Teknik ÜniversitesEntegre Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Sağlık Sektöründe İş Sağlığı Ve Güvenliği Performansının Ölçülmesi. *T.C. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi* , 23.

Kose, E., Aplak, H. S., & Kabak, M. (2013). Personel Seçimi İçin Gri Sistem Teori Tabanlı Bütünleşik Bir Yaklaşım. *Ege Academic Review Cilt:13 Sayı:4*, 461.

Krause, D. R., Pagell, M., & Curkovic, S. (2001). Toward a Measure of Competitive Priorities For Purchasing. *Journal of Operations Management Vol. 19, No. 4*.

Krishankumar, R., Ravichandran, K. S., Ahmed, M. I., Kar, S., & Tyagi, S. K. (2019). Probabilistic linguistic preference relation-based decision framework for multi-attribute group decision making. *Symmetry*, *11(1)*, 1-18.

Li, J., Zhang, J., & Ding, Y. (2020). Uncertain multiplicative language decision method based on group compromise framework for evaluation of mobile medical APPs in China. *International journal of environmental research and public health, 17(8)*, 1-28.

Liao, H., Mi, X., Yu, Q., & Luo, L. (2019). Hospital performance evaluation by a hesitant fuzzy linguistic best worst method with inconsistency repairing. *Journal of Cleaner Production, 232*, 657-671.

Liao, H., Peng, X., & Gou, X. (2021). Medical supplier selection with a group decision-making method based on incomplete probabilistic linguistic preference relations. *International Journal of Fuzzy Systems, 23*, 280-294.

Liao, H., Zhang, C., & Luo, L. (2018). A multiple attribute group decision making method based on two novel intuitionistic multiplicative distance measures. *Sciences, 467*, 766-783.

Lin, C. J., & Wu, W. W. (2008). A causal analytical method for group decision-making under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications, 34(1)*, 205-213.

Liu, J., Wu, X., Zeng, S., & Pan, T. (2017). Intuitionistic linguistic multiple attribute decision-making with induced aggregation operator and its application to low carbon supplier selection. *International journal of environmental research and public health, 14(12)*, 1-12.

Lu, J., He, T., Wei, G., Wu, J., & Wei, C. (2020). Cumulative prospect theory: performance evaluation of government purchases of home-based elderly-care services using the pythagorean 2-tuple linguistic TODIM method. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(6)*, 1-21.

Luthra, S., Govindan, K., Kannan, D., & Mangla, S. K. (2017). An integrated framework for sustainable supplier selection and evaluation in supply chains. *Journal of Cleaner Production*, 1686-1698.

Mal Alımı İhaleleri Uygulama Yönetmeliği (2009).

Mal Alımı İhaleleri Uygulama Yönetmeliği, md.60 (2009).

Mani, V., Agrawal, R., & Sharma, V. (2014). Supplier selection using social sustainability: AHP based approach in India. *In International Strategic Management Review*, 98-112.

Mazahir, S., & Ardestani-Jaafari, A. (2020). Robust global sourcing under compliance legislation. *European Journal of Operational Research, 284(1)*, 152-163.

Meng-Meng, S., Ping, L., & Hu-Chen, L. (2016). Interval 2-tuple linguistic distance operators and their applications to supplier evaluation and selection. *Mathematical Problems in Engineering*, 1-13.

Mesquita, M., Fries, L., & Valente, T. (2014). Safety criteria for the acquisition of meat in Brazilian University restaurants. *Food Science and Technology, 34*, 102-109.

Miah, J. H., Griffiths, A., McNeil, R., Halvorson, S., Schenker, U., Espinpza-Orias, N. D., . . . Sadhukhan, J. (2018). Environmental management of confectionery products: Life cycle impacts and improvement strategies. *Journal of cleaner production, 177*, 732-751.

Min , H., & Zhou, G. (2002). Supply chain modeling: past, present and future. *Computers & industrial engineering, 43(1-2)*, 231-249.

Mina, H., Kannan, D., Gholami-Zanjani, S. M., & Biuki, M. (2021). Transition towards circular supplier selection in petrochemical industry: A hybrid approach to achieve sustainable development goals. *Journal of Cleaner Production, 286*, 1-16.

Mishra, A. R., Rani, P., Mardani, A., Pardasani, K. R., Govindan, K., & Alrasheedi, M. (2020). Healthcare evaluation in hazardous waste recycling using novel interval-valued intuitionistic fuzzy information based on complex proportional assessment method. *Computers & Industrial Engineering, 139*, 1-18.

Mohammed, A., Mohammad, O., Qazi, S. K., Ghulam, H., & Imran, A. (2021). A covid-19 supply chain management strategy based on variable production under uncertain environment conditions. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(4), 1662.*, 1-21.

Monczka, R. M., Handfield, R. B., Giunipero, L. C., & Patterson, J. L. (2009). *Purchasing and Supply Chain Management.* USA: Cengage Learning.

Moons, K., Waeyenbergh, G., & Pintelon, L. (2019). Measuring the logistics performance of internal hospital supply chains–a literature study. *Omega, 82*, 205-217.

Moons, K., Waeyenbergh, G., Pintelon, L., Timmermans, P., & De Ridder, D. (2019). Performance indicator selection for operating room supply chains: An application of ANP. *Operations Research for Health Care, 23*, 1-14.

Moradi, M., & Jolai, F. (2018). Purchasing Planning and Order Allocation in the Pharmaceutical Sustainable Supply Chain with Using Theoretical-Graph (GT-MP-DM)(Case Study: Supplying the clotting factor for patients with hemophilia). *International Journal of Supply and Operations Management 5(4)*, 361-378.

Moreno, M. S., & Blanco, A. M. (2018). A fuzzy programming approach for the multi-objective patient appointment scheduling problem under uncertainty in a large hospital. *Computers & Industrial Engineering, 123*, 33-41.

Morteza, Y., Ali, E. T., & Prasenjit, C. (2020). An integrated decision-making model for supplier evaluation in public healthcare system: the case study of a Spanish hospital. *Journal of Enterprise Information Management.*, 965-989.

Na, Y. R., Seok, S. H., Lee, H. K., Baek, M. W., Kim, D. J., Park, S. H., . . . Park, J. H. (2010). Microbiological quality assessment of laboratory mice in Korea and recommendations for quality improvemen. *Experimental animals, 59(1)*, 25-33.

Nair, M., Pettigrew, J., Loomis, J., Bates, R., Kostewicz, S., Robinson, B., . . . Dolan, T. (2009). Enterprise-wide implementation of digital radiography in oral and maxillofacial imaging: The University of Florida Dentistry System. *Journal of digital imaging, 22(3),* 232-241.

Onder, O. R., Agirbas, I., & Yenimahalleli, G. (2011). Ankara Numune Eğitim Ve Araştırma Hastanesinde Çalışan Hekim Ve Hemşirelerin Geçirdikleri İş Kazaları Ve Meslek Hastalıkları Yönünden Değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Dikimevi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi, Cilt 10, Sayı 1,* 2-8.

O'Neill, L., & Klepack, W. (2007). Electronic medical records for a rural family practice: a case study in systems development. *Journal of Medical Systems, 31(1),* 25-33.

Orcanli, K., & Ozdemir, A. (2013). Kredi Kartı Seçimine Yönelik Bir Karar Modeli ve Uygulama: Analitik Hiyerarşi Prosesi(AHP)-ELECTRE Yöntemi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi Cilt:4 Sayı:1,* 80-81.

Ozdemir, A. (2007). Tedarikçi Seçiminde Karar Modelleri Ve Bir Uygulama Denemesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi*, 7-8.

Ozdemir, Y., Tuysuz, S., & Basligil, H. (2016). Nükleer Enerji Santralleri İçin AHP ve ANP Yöntemi Kullanılarak Risklerin Ağırlıklandırılması. *Sigma Journal Of Engineering and Natural Sciences, 7(2),* 207-217.

Ozguner, Z. (2020). Dış Kaynak Kullanımı Kapsamında Entegre Entropi-TOPSIS Yöntemleri ile Tedarikçi Seçimi Probleminin Çözümlenmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi, 12(2),* 1109-1120.

Ozguner, Z. (2020). Dış Kaynak Kullanımı Kapsamında Entegre Entropi-TOPSIS Yöntemleri ile Tedarikçi Seçimi Probleminin Çözümlenmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi, 12(2),* 1109-1120.

Ozkan, O., Bayin, G., & Yesilaydin, G. (2015). Sağlık sektöründe yalın tedarik zinciri yönetimi. *AJIT-e: Bilişim Teknolojileri Online Dergisi, 6(18)*, 71-94.

Pahwa, D., Starl, B., & Cohen, P. (2018). Reverse auction mechanism design for the acquisition of prototyping services in a manufacturing-as-a-service marketplace. *Journal of manufacturing systems, 48,* 134-143.

Palczewski, K., & Sałabun, W. (2019). Influence of various normalization methods in PROMETHEE II: an empirical study on the selection of the airport location. *Procedia computer science, 159,* 2051-2060.

Palczewski, K., & Sałabun, W. (2019). The fuzzy TOPSIS applications in the last decade. *Procedia Computer Science, 159,* 2294-2303.

Pan, U. (2018). Tedarik Zinciri Yönetimi Kapsamında Kamu Mal Alımlarında Tedarikçi Seçimi ve Uygulama. *T.C. Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Doktora Tezi*, 60-70.

Pan, U. (2018). Tedarik Zinciri Yönetimi Kapsamında Kamu Mal Alımlarında Tedarikçi Seçimi Ve Uygulama. *T.C. Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı İşletme Doktora Tezi*, 24-25.

Pan, U. (2018). Tedarik Zinciri Yönetimi Kapsamında Kamu Mal Alımlarında Tedarikçi Seçimi Ve Uygulama. *T.C. Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı İşletme Doktora Tezi*, 53.

Pan, U. (2018). Tedarik Zinciri Yönetimi Kapsamında Kamu Mal Alımlarında Tedarikçi Seçimi Ve Uygulama. *T.C. Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı İşletme Doktora Tezi*, 65-87.

Parveen, N., & Kamble, P. N. (2021). An extension of TOPSIS for group decision making in intuitionistic fuzzy environment. *Mathematical Foundations of Computing, 4(1)*, 1-11.

Patel, A. B., & Desai, T. N. (2019). A systematic review and meta-analysis of recent developments in sustainable supply chain management. *International Journal of Logistics Research and Applications, 22(4),*, 349-370.

Pazirandeh, A. (2011). Sourcing in global health supply chains for developing countries: literature review and a decision making framewor. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management.*, 1-21.

Pohl, M., & Forstl, K. (2011). Achieving purchasing competence through purchasing performance measurement system design - A multiple-case study analysis. *Journal of Purchasing & Supply Management,*, 231-245.

Porter, M. E. (1996). Competitive Advantage Agglomeration Economies, and Regional Policy. *International Regional Science Review*, 85-94.

Qu, G., Zhang, Z., Qu, W., & Xu, Z. (2020). Green supplier selection based on green practices evaluated using fuzzy approaches of TOPSIS and ELECTRE with a case study in a Chinese Internet company. *International journal of environmental research and public health, 17(9), 3268*, 1-32.

Ramirez-Nafarrate, A., Araz, O. M., & Fowler, J. W. (2021). Decision assessment algorithms for location and capacity optimization under resource shortages. *Decision Sciences, 52(1)*, 142-181.

Rashidi, K., Noorizadeh, A., Kannan, D., & Cullinane, K. (2020). Applying the triple bottom line in sustainable supplier selection: A meta-review of the state-of-the-art. *Journal of Cleaner Production, 269, 122001*, 1-27.

Ratseou, E., & Ramphal, R. R. (2014). The impact of laboratory quality assurance standards on laboratory operational performance. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure Vol. 3 (2)*, 1-13.

Ross, A. D., & Jayaraman, V. (2009). Strategic purchases of bundled products in a health care supply chain environment. *Decision Sciences, 40(2)*, 269-293.

Roy, S. A., Ali, S. M., Kabir, G., Enayet, R., Suhi, S. A., Haque, T., & Hasan, R. (2020). A framework for sustainable supplier selection with transportation criteria. *International Journal of Sustainable Engineering. Vol. 13 Issue 2*, 77-92.

Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process.* New York, A.B.D: McGraw-Hill.

Saaty, T. L. (1990). How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal Of Operational Research, Vol 48*, 15.

Saaty, T. L. (2005). *Theory and Applications of the Analytic Network Process.* A.B.D.: RWS Publications.

Saaty, T. L. (2008). Relative Measurement and Its Generalization in Decision Making Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors The Analytic Hierarchy/Network Process. *Review of the Royal Spanish Academy of Sciences Series a Mathematics (RACSAM), Vol 102, No 2*, 264.

Saaty, T. L. (2009). *2009 Theory and Applications of the Analytic Network Process: Decision Making with Benefits, Opportunities, Costs, and Risks.* Pittsburgh: RWS Publications.

Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2006). Decision making with the analytic network process. *Springer Science+ Business Media, LLC.*, 6.

Sahin, B., & Soylu, A. (2020). Intuitionistic fuzzy analytical network process models for maritime supply chain. *Applied Soft Computing, 96*, 1-23.

Sanjib, B. (2020). Measuring performance of healthcare supply chains in India: A comparative analysis of multi-criteria decision making methods. *Decision Making: Applications in Management and Engineering, 3(2)*, 162-189.

Santos, L. d., Osiro, L., & Lima, R. H. (2017). A model based on 2-tuple fuzzy linguistic representation and Analytic Hierarchy Process for supplier segmentation using qualitative and quantitative criteria. *Expert Systems with Applications, 79,*, 53-64.

Sari, T. (2014). Taguchı, Analitik Ağ Prosesi (Anp) Ve Topsıs Yöntemleri İle Bütünleşik Tedarikçi Seçimi. *T.C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler*

Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Sayısal Yöntemler Bilim Dalı Doktora Tezi, 53.

Sari, T., & Timor, M. (2016). Integrated supplier selection model using ANP, Taguchi loss function and PROMETHEE methods. *Journal of Applied Quantitative Methods, 11(1),* 19-34.

Savcı, C., Serbetci, G., & Kilic, U. (2018). Sağlık Disiplini Öğrencilerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunda Eğitim Alma ve İş Kazasına Maruz Kalma Durumu. *Journal of Health and Nursing Management*, 37.

Schneller, E. S., & Smeltzer, L. R. (2006). *Strategic Management of the Health Care Supply Chain.* USA: Wiley and Sons.

Seckin, F., & Sen, C. G. (2018). Conceptual framework for buyer-supplier integration strategies and their associatıon to the supplier selection criteria in the light of sustainability. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, Vol 11, Iss 2,*, 83-106.

Sehgal, V. (2009). *Enterprise Supply Chain Management.* New Jersey: John Wiley-Sons.

Sen, E. (2006). *KOBİ'lerin Uluslararası Rekabet Güçlerini Artırmada Tedarik Zinciri Yönetiminin Önemi.* Ankara: Dış Ticaret Müsteşarlığı - İhracatı Geliştirme Merkezi.

Sen, H. (2012). Fayda Aralığı Temelli Etkileşimli Grup Karar Verme Yöntemi ile Tedarikçi Seçimi. *T.C. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi*, 10.

Sen, H. (2012). Fayda Aralığı Temelli Etkileşimli Grup Karar Verme Yöntemi ile Tedarikçi Seçimi. *Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi*, 8.

Sena, V., Bhaumik, S. K., Sengupta, A., Demirbag, M., Sheng, J., Amankwah-Amoah, J., . . . Klan, Z. (2019). Managerial responses to online reviews: A text analytics approach. *British Journal of Management, 30(2),* 315-327.

Senturk, T., Ikizler, G., & Aytekin, G. K. (2020). Sağlık Kurumlarında Tedarik Zinciri Yönetimi Kapsamında Stok Yönetiminin İncelenmesi: Bir Alan Araştırması . *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Yıl:9 Sayı:17*, 7-46.

Shao, Q., Weng, S.-S., Liou, J. J., Lo, H.-W., & Jiang, H. (2019). Developing a sustainable urban-environmental quality evaluation system in China based on a hybrid model. *International journal of environmental research and public health, 16(8),* 1-25.

Sharon, C. W., & Donahue, T. (2006). Lessons From the First Five Years. *Benefits Quarterly, 22(2*, 1-8.

Shashi, S., & Rajwinder, S. A. (2016). The identification of key success factors in sustainable cold chain management: insights from the indian food industry. *Journal of Operations & Supply Chain Management. Jul-Dec2016, Vol. 9 Issue 2,,* 1-16.

Shojaie, A. A., Babaie, S., Sayah, E., & Mohammaditabar, D. (2018). Analysis and prioritization of green health suppliers using Fuzzy ELECTRE method with a case study. *Global Journal of Flexible Systems Management, 19(1)*, 39-52.

Shu, W., Towne, P., & So, A. (2011). Transition to new automated dispensing cabinets at two tertiary care hospitals. *American Journal of Health-System Pharmacy, 68(13),* , 1200-1202.

Sloan, T. (2010). A framework for evaluating new versus reprocessed medical devices. *Journal of the Operational Research Society, 61(2),* 191-201.

Spekman, R. E., Kamauff, J., & Spear, J. (1999). Towards more effective sourcing and supplier management. *European journal of purchasing & supply management*, 103-116.

Stevic, Z., Pamucar, D., Puska, A., & Chatterjee, P. (2020). Sustainable supplier selection in healthcare industries using a new MCDM method: Measurement of alternatives and ranking according to COmpromise solution (MARCOS). *Computers & Industrial Engineering, 140, 106231*, 1-15.

Sumrit, D. (2020). Supplier selection for vendor-managed inventory in healthcare using fuzzy multi-criteria decision-making approach . *Decision Science Letters, 9(2),* 233-256.

Sun, H., Sang, Y., & Mao, W. (2018). A Decision-Making Method with Grey Multi-Source Heterogeneous Data and Its Application in Green Supplier Selection. *International Journal Of Environmental Research And Public Health; Mar 2018; 15; 3*, 1-24.

Timor, M. (2011). *Analitik Hiyerarşi Prosesi.* İstanbul: Türkmen Kitabevi.

Tong, L., Pu, Z., & Ma, J. (2019). Maintenance supplier evaluation and selection for safe and sustainable production in the chemical industry: A case study. *Sustainability, 11(6),* 1-15.

Tong, X., & Wang, Z.-J. (2016). A group decision framework with intuitionistic preference relations and its application to low carbon supplier selection. *International journal of environmental research and public health, 13(9),* 1-16.

Tranfield, D., Denyer , D., & Palminder , S. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management, Vol. 14*, 207-222.

Triantaphyllou, E., Shu, B., Nieato, S. S., & Ray, T. (1998). Multi-Criteria Decision Making: An Operations Research Approach. *Encyclopedia of electrical and electronics engineering, 15*, 175-186.

Tunacan, T. (2010). Satınalma Küp Tasarımı Ve Modelleme. *T.C. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi*, 4.

Turker, M., Yildirim, F., & Bicer, A. A. (2005, Kasım 25-27). Üretim Sürecinde Tedarik Zincirinin Önemi Ve Maliyet Yönetimi. *V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu Bildiri Kitabı, İstanbul Ticaret Üniversitesi*, s. 459-465.

Tursucu, M. (2011). Kamu Harcama Hukuku Çerçevesinde Kamu Alımları ve Türkiye'deki Uygulamalar. *Süleyman Demirel Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi*.

Tuzkaya, G., Sennaroğlu, B., Kalender, Z. T., & Mutlu, M. (2019). Hospital service quality evaluation with IVIF-PROMETHEE and a case study. *Socio-Economic Planning Sciences, 68, 100705*, 1-10.

Tuzuner, V. L., & Ozaslan, B. O. (2011). Hastanelerde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının değerlendirilmesine yönelik bir araştırma. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 138-154.

Tzeng, G. H., & Huang, J. J. (2011). *Multiple Attribute Decision Making Methods And Applications.* Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group.

Ucal, S., Bozat, S., & Cayir, E. (2017). Analyzing criteria used in supplier evaluation by DEMATEL method in sustainable supply chain management and an application to health sector. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences, 23(4)*, 477-485.

Walker, H., Schotanus, F., Bakker, E., & Harland, C. (2013). Collaborative procurement: a relational view of buyer–buyer relationships. *Public administration review, 73(4)*, 588-598.

Wang, C., Yang, Q., & Dai, S. (2019). Supplier selection and order allocation under a carbon emission trading scheme: a case study from China. *International journal of environmental research and public health, 17(1)*, 1-19.

Wang, C.-H., Ali, M. H., Chen, K.-S., Negash, Y. T., Tseng, M.-L., & Tan, R. R. (2021). Data driven supplier selection as a circular economy enabler: A Taguchi capability index for manufactured products with asymmetric tolerances. *Advanced Engineering Informatics, 47, 101249.*, 1-8.

Waters, C. D. (2003). *Logistics: An Introduction to Supply Chain Management.* USA: Palgrave Macmillan .

Weber, C. A., Current, J. R., & Benton, W. C. (1991). Vendor selection criteria and methods. *European Journal of Operational Research Vol. 50*, 2-18.

Weber, C. A., Current, J., & Desai, A. (2000). An optimization approach to determining the number of vendors to employ. *Supply Chain Management: An Internatioanl Journal, Vol. 5, Number 2,*, 90-98.

Wei, C. C., Liang, G. S., & Wang, M. J. (2007). A Comprehensive Supply Chain Management Project Selection Framework Under Fuzzy Environment. *International Journal of Project Management*, 627-636.

Wei, G., Wei, C., Wu, J., & Wang, H. (2019). Supplier selection of medical consumption products with a probabilistic linguistic MABAC method. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(24)*, 1-15.

Wen, Z., Liao, H., Ren, R., Bai, C., Zavadskas, E. K., Antucheviciene, J., & Al-Barakati, A. (2019). Cold chain logistics management of medicine with an integrated multi-criteria decision-making method. *International journal of environmental research and public health, 16(23)*, 1-21.

Whitsel, E. A., Quibrera, P. M., Smith, R. L., Catellier, D. J., Liao, D., Henley, A. C., & Heiss, G. (2006). Accuracy of commercial geocoding: assessment and implications. *Epidemiologic Perspectives & Innovations, 3(1)*, 1-12.

Wind, Y., & Saaty, T. L. (1980). Marketing Applications Of The Analytic Hierarchy Process . *Management Science, 26(7)*, 643.

Wu, H. H. (2002). A Comparative Study Of Using Grey Relational Analysis In Multiple Attribute Decision Making Problems. *Quality Engineering, 15(2)*, 209-217.

Wu, L., Wei, G., Wu, J., & Wei, C. (2020). Some interval-valued intuitionistic fuzzy dombi heronian mean operators and their application for evaluating the ecological value of forest ecological tourism demonstration areas. *Environmental Research and Public Health, 17(3)*, 1-31.

Yalcin, E. (2019). Bir Tanker İşletmesinde Satınalma Süreç Modellemesi. *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi*, 19.

Yang, Y. O., Shieh, J. D., Leu, J., & Tzeng, G. (2008). A Novel Hybrid MCDM Model Combined with DEMATEL and ANP with Applications. *International Journal of Operations Research, Vol. 5*, 160-168.

Yased. (2020, 04 13). *Türkiye Sağlık Sektörü Raporu.* www.yased.org.tr: https://www.yased.org.tr/ReportFiles/2013/TURKYE_SALIK_SEKTORU_RAPORU.pdf adresinden alındı

Yeow, A. Y., & Chua, C. E. (2020). Multiparty sensemaking: A technology- vendor selection case study. *Information Systems Journal, 30(2)*, 334-368.

Yildirim, B. F. (2016). Fuzzy Ve Grey Copras Yöntemleri İle Çok Kriterli Karar Verme Uygulaması. *T.C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Sayısal Yöntemler Bilim Dalı Doktora Tezi*, 46-47.

Yildirim, B. F., & Onder, E. (2015). *Operasyonel, Yönetsel ve Stratejik Problemlerimin Çözümünde, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri.* Bursa: Dora Yayıncılık.

Yoon, K. (1987). A Reconciliation Among Discrete Compromise Solutions. *Journal of Operational Research Society, Vol. 38, N: 3*, 272-286.

Yoon, K. P., & Kim , W. K. (2017). The behavioral TOPSIS. *Expert Systems with Applications, V 89*, 266–272.

Yu, Y., He, Y., Zhao, X., & Zhou, L. (2019). Certify or not? An analysis of organic food supply chain with competing suppliers. *Annals of Operations Research*, 1-31.

Yunna, W., Jing, W., Yong, H., Yiming, K., & Lingwenying, L. (2018). An Extended TODIM-PROMETHEE Method For Waste-To-Energy Plant Site Selection Based On Sustainability Perspective. *Elsevier Ltd.*, 1-7.

Zhang, G., Zhou, S., Xia, X., Yuksel, S., & Bas, H. (2020). Strategic mapping of youth unemployment with interval-valued intuitionistic hesitant fuzzy DEMATEL based on 2-tuple linguistic values. *IEEE Access, 8*, 25706-25721.

Zhuang, Z.-Y., Su, C.-R., & Chang, S.-C. (2019). The effectiveness of IF-MADM (intuitionistic-fuzzy multi-attribute decision-making) for group decisions: Methods and an empirical assessment for the selection of a senior centre. *Technological and economic Development of Economy, 25(2),*, 322-364.

Zyoud, S. H., & Fuchs-Hanusch, D. (2017). A bibliometric-based survey on AHP and TOPSIS techniques. *Elsevier*, 158-181.

EKLER:

EK 1: ANP Anket Formu

1. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **FİYAT** ana kriteri düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İSG
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KALİTE
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LOJİSTİK
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KALİTE
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LOJİSTİK
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LOJİSTİK
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
LOJİSTİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
LOJİSTİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK

2. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **İSG** ana kriteri düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İSG
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KALİTE
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LOJİSTİK
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KALİTE
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LOJİSTİK
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LOJİSTİK
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
LOJİSTİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
LOJİSTİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK

3. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **KALİTE** ana kriteri düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İSG
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KALİTE
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KALİTE
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK

4. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **LOJİSTİK** ana kriteri düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İSG
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KALİTE
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LOJİSTİK
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KALİTE
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LOJİSTİK
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LOJİSTİK
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
LOJİSTİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

5. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK** ana kriteri düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İSG
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KALİTE
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LOJİSTİK
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KALİTE
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LOJİSTİK
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LOJİSTİK
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
LOJİSTİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
LOJİSTİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK

6. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **TEKNİK** ana kriteri düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																	
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İSG
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KALİTE
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LOJİSTİK
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KALİTE
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LOJİSTİK
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
İSG	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LOJİSTİK
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
LOJİSTİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
LOJİSTİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEKNİK

7. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Bakım Maliyeti** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Garanti ve Servis	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Marka İmajı

8. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Bakım Maliyeti** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Ekosistem	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynaklar

9. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Birim Sarf Maliyeti** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulananın Sağlığı
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulayıcının Sağlığı
Uygulananın Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulayıcının Sağlığı

10. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Birim Sarf Maliyeti** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Paketleme Kabiliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Teslimat Zamanın

11. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Birim Sarf Maliyeti** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Ekosistem	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynaklar

12. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Birim Sarf Maliyeti** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Kapasite	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Verimlilik

13. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Satın Alma Maliyeti** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Bakım Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Birim Sarf Maliyeti

14. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Satın Alma Maliyeti** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																	
Ekosistem	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynaklar

15. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Uygulananın Sağlığı** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulayıcının Sağlığı

16. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Uygulananın Sağlığı** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Teslimat Zamanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Teslimatta Esneklik

17. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Uygulayıcının Sağlığı** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Bakım Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Birim Sarf Maliyeti
Bakım Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satın Alma Maliyeti
Birim Sarf Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satın Alma Maliyeti

18. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Uygulayıcının Sağlığı** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulananın Sağlığı

19. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Uygulayıcının Sağlığı** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Garanti ve Servis	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Marka İmajı

20. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Uygulayıcının Sağlığı** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Ekosistem	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynaklar

21. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Uygulayıcının Sağlığı** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Kapasite	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Verimlilik

22. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Eğitim Desteği** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulananın Sağlığı
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulayıcının Sağlığı
Uygulananın Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulayıcının Sağlığı

23. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Eğitim Desteği** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Ekosistem	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynaklar

24. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Garanti ve Servis** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																	
Bakım Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satın Alma Maliyeti

25. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Garanti ve Servis** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulananın Sağlığı
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulayıcının Sağlığı
Uygulananın Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulayıcının Sağlığı

26. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Garanti ve Servis** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Ekosistem	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynaklar

27. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Garanti ve Servis** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Kapasite	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Verimlilik

28. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Marka İmajı** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Ekosistem	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynaklar

29. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Paketleme Kabiliyeti** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Birim Sarf Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satın Alma Maliyeti

30. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Paketleme Kabiliyeti** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulananın Sağlığı
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulayıcının Sağlığı
Uygulananın Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulayıcının Sağlığı

31. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Paketleme Kabiliyeti** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Ekosistem	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynaklar

32. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Teslimat Zamanı** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulananın Sağlığı

33. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Ekosistem** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Birim Sarf Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satın Alma Maliyeti

34. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Ekosistem** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulananın Sağlığı
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulayıcının Sağlığı
Uygulananın Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulayıcının Sağlığı

35. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Ekosistem** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
İnovasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kapasite

36. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Kaynaklar** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Bakım Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Birim Sarf Maliyeti
Bakım Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satın Alma Maliyeti
Birim Sarf Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satın Alma Maliyeti

37. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Kaynaklar** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulananın Sağlığı
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulayıcının Sağlığı
Uygulananın Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulayıcının Sağlığı

38. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Kaynaklar** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Teslimat Zamanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Teslimatta Esneklik

39. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Kaynaklar** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
İnovasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kapasite
İnovasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Verimlilik
Kapasite	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Verimlilik

40. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **İnovasyon** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Bakım Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Birim Sarf Maliyeti
Bakım Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satın Alma Maliyeti
Birim Sarf Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satın Alma Maliyeti

41. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **İnovasyon** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulananın Sağlığı
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulayıcının Sağlığı
Uygulananın Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulayıcının Sağlığı

42. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **İnovasyon** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Eğitim Desteği	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Garanti ve Servis
Eğitim Desteği	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Marka İmajı
Garanti ve Servis	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Marka İmajı

43. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **İnovasyon** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Ekosistem	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynaklar

44. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **İnovasyon** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Kapasite	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Verimlilik

45. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Kapasite** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Birim Sarf Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satın Alma Maliyeti

46. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Kapasite** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Uygulananın Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulayıcının Sağlığı

47. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Kapasite** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Ekosistem	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynaklar

48. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Verimlilik** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																		
Birim Sarf Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satın Alma Maliyeti

49. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Verimlilik** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																	
Toplum Sağlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulananın Sağlığı

50. Sağlık işletmelerinde tedarikçi seçiminde **Verimlilik** faktörü düşünüldüğünde hangi kriter daha önemlidir?																	
Ekosistem	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynaklar