



Yaş meyve ve sebze sektöründe farklı seviyelerdeki tedarikçilerin seçim kriterlerinin karşılaştırılması

Comparison of selection criteria of suppliers at different levels in fresh fruit and vegetables industry

Bahattin ALAN¹, Leyla ÖZGÜR POLAT^{2*}, Olcay POLAT¹

¹Endüstri Mühendisliđi Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye.

bahattinalan95@gmail.com, opolat@pau.edu.tr

²Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Pamukkale Üniversitesi Denizli, Türkiye.
lozgun@pau.edu.tr

Geliş Tarihi/Received: 03.03.2023

Düzeltilme Tarihi/Revision: 06.08.2023

doi: 10.5505/pajes.2023.88389

Kabul Tarihi/Accepted: 24.08.2023

Özel Sayı Makalesi/Special Issue Article

Öz

Yaş meyve ve sebzelerin tarladan tüketiciye ulaştırılmasına kadar devam eden tedarik zincirindeki tüm unsurlar insanlık için büyük önem arz etmektedir. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de yaş meyve ve sebzelerin tüketiciye ulaştırılmasındaki tedarik zincirinde farklı karar vericiler yer almaktadır. Ülkemizdeki duruma bakıldığında; ürünün üretimden tüketiciye ulaşıncaya kadar geçen süreçte tarladan toptancı hallerine, toptancı hallerinden marketlere/manavlara ve marketlerden/manavlardan da tüketiciye ulaştırılması adımları yer almaktadır. Çalışma kapsamında yaş meyve ve sebze ürünlerinin tedarikinde söz sahibi olan toptancı hali komisyoncularının tarlalardaki ürün seçim yaklaşımları, market/manav yöneticilerinin toptancı hallerindeki seçim yaklaşımları ve son tüketicilerin marketlerdeki/manavlardaki seçim yaklaşımları araştırılmıştır. İncelenen her bir tedarik kanalı için tedarikçi seçimlerindeki en önemli kriterlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında Denizli ilinde bulunan yaş meyve ve sebze toptancı hali komisyoncuları, ilde faaliyet gösteren yerli ve ulusal marketler ile ilde farklı bölgelerde yaşayan tüketiciler kalite, fiyat, teslimat, hizmet, ürün ana kriteri ve bu ana kriterlerin alt açılımları üzerinden değerlendirilmeye tabi tutulmuştur. Farklı seviyelerde yer alan tedarikçilerin seçim kararlarında etkili önemli kriterlerin bulunması, en uygun tedarikçinin seçilmesi ve sonuçların karşılaştırılmasında AHP ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, yaş meyve ve sebze tedarik zincirinde yer alan tüketiciler dışındaki karar vericilerin bakış açılarının tüketici beklentilerinden uzak olduğu görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Yaş meyve ve sebze sektörü, Tedarikçi seçimi, AHP, TOPSIS, Çok kriterli karar verme.

Abstract

All elements in the supply chain, from the field to the delivery of fresh fruits and vegetables to the consumer, are of great importance to humanity. Different decision makers occur in the supply chain of delivering fresh fruits and vegetables to consumers in our country and the world. Considering the situation in our country, there are steps to deliver the products from the field to the wholesale markets, from the wholesale markets to the markets/grocers and from the markets/grocers to the consumers in the process from the production to the consumer. In this study, the wholesale markets brokers, market/grocery managers and consumers who have a say in the supply of fresh fruit and vegetable products, product selection approaches in the fields, selection approaches in wholesale markets and selection approaches in the grocery stores were investigated, respectively. It is aimed to determine the most important criteria in the supplier selection for each supply channel examined. Within the scope of the study, the wholesale markets brokers in the province of Denizli, domestic and national markets operating in the province and consumers living in different regions in the province are evaluated on quality, price, delivery, service, main product criteria and sub -expansions of these main criteria. AHP and TOPSIS methods were used to find important criteria in the election decisions of the suppliers at different levels, to select the most appropriate supplier and to compare the results. When the results obtained are examined, it is seen that the perspectives of the decision-makers other than consumers in the fresh fruit and vegetable supply chain are far from consumer expectations.

Keywords: Fresh fruit and vegetable sector, Supplier selection, AHP, TOPSIS, Multi-criteria decision making.

1 Giriş

Tarım sektörü çeşitli besinlerin üretildiği, tüketicilerin de bu besin maddelerine olan ihtiyaçlarının karşılandığı bir sektördür. Sektörün, ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişiminde önemli roller üstlendiği ve gelecekte de bu önemli görevleri üstleneceği beklenmektedir. İklim değişiklikleri, doğal kaynakların tükenmesi, elverişli tarımsal alanların azalması, sürdürülebilir tarım faaliyetlerinin yavaşlaması gibi nedenlerle tarım sektörünün önemsenmesi ve iyileştirilmesi gerekliliği gerçeği ile karşı karşıya kalınmaktadır. Küresel ısınma neticesinde üretim zorluklarının yaşanması da sektörde faaliyetlerin sürdürülmesinde oldukça zorluk yaratmaktadır.

Ülkelerin gelişmişlik düzeyi ne olursa olsun ekonomik faaliyetlerinde ve yaşamın devamlılığında tarım sektörü önemli bir yere sahiptir. Yaş meyve ve sebze sektörü, tarım sektörünün en önemli alt bileşenlerinden biridir. Ürünlerin yetiştirilmesi ve hasadından sonra üzerinde herhangi bir ikincil işlem yapılmadan tüketiciye ulaştırılması amacıyla faaliyet gösteren çiftçi, komisyoncu, tüccar ve perakendeciden oluşan sektör yaş meyve ve sebze sektörüdür. Sektörde insanların temel ihtiyacı olan protein ve vitaminlere sahip besinlerin üretilmesi, ürünlerin pazarlama kanalları aracılığıyla en kısa zamanda tüketiciye ulaştırılması sağlanırken dünyadaki tüm insanların yaşam sürekliliğini de doğrudan etkilemektedir.

*Yazışılan yazar/Corresponding author

Dünyadaki yaş meyve ve sebze üretimlerini incelediğimizde, birleşmiş milletler gıda ve tarım örgütünün 2021 yılında yayınladığı Tablo 1 ve Tablo 2'deki verilere göre Türkiye sebze üretiminde Çin, Hindistan ve ABD'nin ardından dördüncü sırada, meyve üretiminde ise Çin, Hindistan, Brezilya, ABD ve Meksika'nın ardından altıncı sırada yer almaktadır. Dolayısı ile Türkiye'nin sebze ve meyve üretiminde Dünyada oldukça önemli bir konumda olduğu söylenebilmektedir. Tablo 2 incelendiğinde, 2019 yılı öncesinde Türkiye Meksika'nın önünde yer alırken 2019 yılında Meksika'nın meyve üretiminde Türkiye'yi geçtiği görülmektedir. Sebze üretiminde olduğu gibi Çin, Hindistan ve ABD'nin meyve üretim miktarı olarak Türkiye'nin önünde olduğu da görülmektedir.

Yaş meyve ve sebzeler günlük yaşantımızdaki öğün tüketimimizde önemli bir yer teşkil etmektedir. Yaş meyve ve sebzelerin kolay bozulabilen ürün kategorisinde olmaları nedeni ile besin kayıplarının en aza indirgenmesi adına üretim süreçlerinin ardından tüketicilere ulaştırılmasının en kısa sürede ve en uygun yollarla sağlanması gerekmektedir. Bu nedenle bu sektördeki tedarik zinciri yönetiminin doğru ve uygun bir şekilde gerçekleştirilmesi oldukça önemlidir. Sistemin sürdürülebilir olması, ürünlerin zararsız ve kısa sürede tüketiciye ulaştırılması adına tedarik zinciri yönetiminin organize bir şekilde yönetilmesi önem arz etmektedir.

Tedarik zinciri, firmaların maliyetlerinin minimuma indirilmesini ve rekabet gücünden yararlanılmasını sağlar. Bu nedenle tedarik zinciri, firmalar ve üreticiler arasındaki en önemli ilişki türlerinden biridir.

Tedarikçi seçimi, üretim süreci için hammadde tedarikinin ilk aşamalarıdır. Satın almadan depoya veya üretim alanına teslimata kadar başlar. Satın almadan teslimata kadar olan iş süreçlerinin değerlendirilmesi, firmanın rekabet kabiliyeti kazanması için tedarikçi seçiminde önemli bir faktördür.

Bunu başarmak uygun tedarikçi seçimiyle başlar. Tedarikçi seçme ve değerlendirme, tedarikçinin alıcıya doğru zamanı sağlayabilmesini bulma sürecidir. Tedarikçilerin değerlendirilmesi ve seçimi hem niteliksel hem de niceliksel olabilen çoklu kriterleri içeren tipik çok kriterli karar verme (MCDM) problemidir [9].

Yeni bir tedarikçi ihtiyacının fark edilmesi ile başlar; karar kriterlerinin belirlenmesi ve formüle edilmesi, ön yeterlilik analizi, nihai tedarikçi seçimi ve seçilen tedarikçilerin izlenmesi şeklinde süreç yürütülür [16]. Bu çalışmanın temel amacı, hizmet verilen tedarikçilerin performanslarının değerlendirilmesinde ortaya çıkan bu karmaşık durumu çözmektir. Bu konudaki geçmiş araştırmalar ve çalışmalar incelenerek tedarikçi seçimi için uygun bir yöntem geliştirilmiştir. Ele alınan problem, Türkiye'de yaş meyve ve sebzelerin üretim bölgesinden tüketiciye kadar ulaştırılmasında faaliyet gösteren tedarik kanallarının incelenmesidir. Bu kanallara bakıldığında en yaygın kullanılan kanallardan birinin, ürünlerin tarladan toptancı hallerine, toptancı hallerinden marketlere ve marketlerden de tüketiciye ulaştırılması olduğu görülmektedir.

Tablo 1. Ülkelere göre sebze üretim miktarları (Bin Ton) [6].

Table 1. Vegetable production amounts according to countries (Thousand Tons) [6].

Ülke/YIL	2015	2016	2017	2018	2019
1	532955	540686	554290	551557	590676
2	117854	122180	127144	12243	132027
3	34472	34678	32623	31741	30000
4	29552	30266	30869	24138	25339
5	14586	15204	15732	16386	16966
6	16122	16195	16380	16386	16671
7	16370	15285	15248	15573	15420
8	13230	14320	15520	16174	15226
9	16120	16290	16405	13711	14154
10	12533	13217	13398	12629	13259
11	13694	13720	14272	15071	11827
12	10214	10895	11335	11510	11772
13	9937	9762	9644	9697	10204
14	9243	9031	9386	9798	10025
15	12786	12989	12495	12298	9912

Tablo 2. Ülkelere göre meyve üretim miktarları (Bin Ton) [6].

Table 2. Fruit production amounts according to countries (Thousand Tons) [6].

Ülke/YIL	2015	2016	2017	2018	2019
1	251124	257719	262040	243592	249204
2	88917	89918	92302	98722	104166
3	39920	39349	39881	40047	40098
4	27357	27987	26506	26015	25304
5	20201	21422	21856	22768	23679
6	20295	21781	21154	23599	23313
7	20697	18531	19518	20436	21453
8	19710	19208	18391	19332	18318
9	18192	18640	17386	18898	17459
10	18290	17931	16335	18009	17254
11	16620	16317	16579	17767	16660
12	15353	15084	15480	15153	15525
13	11566	11723	11908	11986	11962
14	11718	12087	12309	11936	10792
15	10685	10593	11457	11326	9610

Uygulamada bu tedarik zinciri üç aşamada incelenmiştir. Her bir tedarik adımı için tedarikçi seçiminin en önemli kriterlerinin belirlenmesi ve bu kriterlerin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Uygulamada Denizli ilinde bulunan yaş meyve ve sebze toptancı hali esnafına, ilde faaliyet gösteren yerli ve ulusal marketlere ve ilde farklı bölgelerde yaşayan tüketicilere anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Hal esnafına ve marketlere; kalite, fiyat, teslimat, hizmet ve ürün ana kriterleri ile bu ana kriterlerin alt açılımlarının bulunduğu kriterlere dair sorular sorulurken; tüketicilere de kalite, fiyat, hizmet ve ürün ana kriterleri ile bu ana kriterlerin alt açılımlarının bulunduğu sorular sorulmuş ve puanlandırmaları istenmiştir. Farklı seviyelerde yer alan tedarikçilerin seçiminde etkili kriterlerin bulunması AHP ve TOPSIS yöntemlerinin entegre edilmesi sonucu oluşturulan çözümleme sistemi ile bulunmuş ve uygun tedarikçi seçimleri sonrasında sonuçlar yorumlanmıştır. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan AHP ve TOPSIS uygulamaları incelenen problemin çözümünde kullanılmıştır. AHP yönteminin kolay anlaşılabilirliği ve matematiksel işlemlerin sadeliği nedeniyle araştırmacılara sağladığı avantaj, TOPSIS yönteminin karışık algoritmalar ve matematiksel modeller içermeyen bir analiz yöntemi olması ile uygulamada getirdiği avantajlar ve ağırlıklı olarak tedarik zincir ve lojistik yönetimi gibi alanlarda sık kullanılması, üzerinde çalışılan problemde bu yöntemlerin tercih edilmesinde etkili olmuştur. AHP ile elde edilen kriter ağırlıkları, TOPSIS yönteminde girdi olarak kullanılmıştır. AHP yöntemi ana kriterler ve alt kriterlerin önem derecesinin belirlenmesi için, TOPSIS yöntemi ise en uygun tedarikçinin bulunması için incelenen problemde kullanılmıştır.

2 Literatür

Literatürde yaş meyve ve sebze sektörü incelendiğinde çalışmalar, değer zinciri göstergeleri, gıdayla ilgili problemler ve hasat sonrası kayıplar, değer zincirinde yer alan tarafların rolleri, literatür çalışmaları, teknolojik eğilimler, paketleme problemleri, lojistik çözümleri ve sürdürülebilir yaş meyve ve sebzeler olarak sekiz kategoride incelenmiş ve çalışmaların çoğunlukla değer zinciri göstergelerinin belirlenmesi üzerine olduğu sonucuna ulaşılmıştır [12].

Türkiye’de yaş meyve ve sebze sektöründe gerçekleştirilen çalışmaları incelediğimizde ise Kadanalı ve Dağdemir [7] çalışmalarında Mersin ilinde en uygun aracı firmanın seçim çalışmasını gerçekleştirmişlerdir. Mersin ilinde faaliyet gösteren araçlara anket yöntemi uygulanarak sağlık, maliyet, süre ve kayıt altına alınma kriterlerine göre en uygun kanalın bulunması amaçlanmıştır. Uygulamada AHP yönteminden yararlanılmış ve verilerin analizi Tobit model ile sağlanmıştır. Bu yöntemler kullanılarak yaş meyve ve sebze sektöründe aracı tedarikçisinin belirlenmesine yönelik bir çalışma gerçekleştirilmiştir.

Akpınar vd. [1] çalışmalarında hane halkının yaş meyve sebze tedarikinde yeni bir kanal olarak süper-hipermarketlere yöneliminde etkili faktörleri araştırmışlardır. Bu çalışmanın uygulamasında Faktör analizi yönteminden yararlanılmıştır. Yaş meyve sebze tedarikçilerinden market seçimlerini etkileyen faktörler araştırılıp bunun üzerinde bir uygulama yapılmıştır. Dal ve Kızılaslan [4] çalışmalarında AHP yöntemi ile tüketicilerin yaş meyve sebze tedarikini süpermarket, market, manav ve semt pazarlarından hangilerini tercih ettiği ve tercihlerinde etkili olan faktörleri incelemişlerdir. Uyar ve Oralhan [14] çalışmalarında tüketicilerin süpermarket tercih faktörlerini incelemiş ve bu değerlendirmeye göre market tercih sıralaması oluşturmuştur. Çalışmada tüketicilerin tercih

faktörlerinin ağırlıklarını AHP yöntemiyle belirlenmiş ve market tercih sıralaması TOPSIS yöntemi uygulanarak oluşturulmuştur. Turgut ve Şahin [13] Mersin ilinde yaş meyve ve sebzelerin depolamasının yapılabileceği alanların seçimi problemi üzerinde bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada AHP yöntemi kullanılarak alan seçiminin yapılması problemi çözümlenmiştir. Söyleyici [11] ise çalışmasında perakende sektöründe tedarikçi seçim problemini ele almıştır. Marketlerde süt ve süt ürünleri için tedarik seçim problemi uygulaması bulanık TOPSIS yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir.

Literatür taramasında AHP ve TOPSIS modeli üzerine farklı sektör ve konularda yapılan birçok çalışma olduğu görülmektedir [2],[3],[17]. Sektörlerin uygulama alanlarındaki farklılıkları neticesinde bu çalışmaya sadece kullanılan yöntemle benzerlik göstermektedir.

Türkiye’de üreticiden tüketiciye kadar oluşan ağda benzer çalışmalar görülse de uygulama ağırlıklı kapsamlı bir çalışmanın olmadığı görülmektedir. Dolayısı ile bu çalışma ile bu açığın kapatılması hedeflenmektedir.

3 Yöntem

Tedarik zinciri yönetimi, müşteri değerini en üst düzeye çıkarmak ve sürdürülebilir bir rekabet avantajı elde etmek için müşteriye istenilen ürünü, istenilen zamanda, istenilen yerde, istenilen fiyata tüm tedarik zinciri için mümkün olan en düşük maliyetle ulaşmasını sağlayan malzeme, bilgi ve para akışının entegre yönetimidir [8]. Tedarik zinciri faaliyetleri, ürün geliştirme, kaynak bulma, üretim ve lojistik ile bu faaliyetleri koordine etmek için gereken bilgi sistemlerine kadar her şeyi kapsar. Tedarik zinciri, hammaddenin bir tedarikçiden üreticiye teslimi ile başlar ve nihai ürün veya hizmetin son tüketiciye teslimi ile son bulur. Tedarik zincirini oluşturan kuruluşlar, fiziksel akışlar ve bilgi akışları aracılığıyla birbirine bağlanmıştır. Fiziksel akışlar, mal ve malzemelerin dönüşümünü, hareketini ve depolanmasını içerir. Tedarik zincirinin en görünür parçasıdır. Ancak bilgi akışları da bir o kadar önemlidir. Bilgi akışları, çeşitli tedarik zinciri ortaklarının uzun vadeli planlarını koordine etmelerine ve tedarik zincirinde yukarı ve aşağı günlük mal ve malzeme akışını kontrol etmelerine olanak tanır.

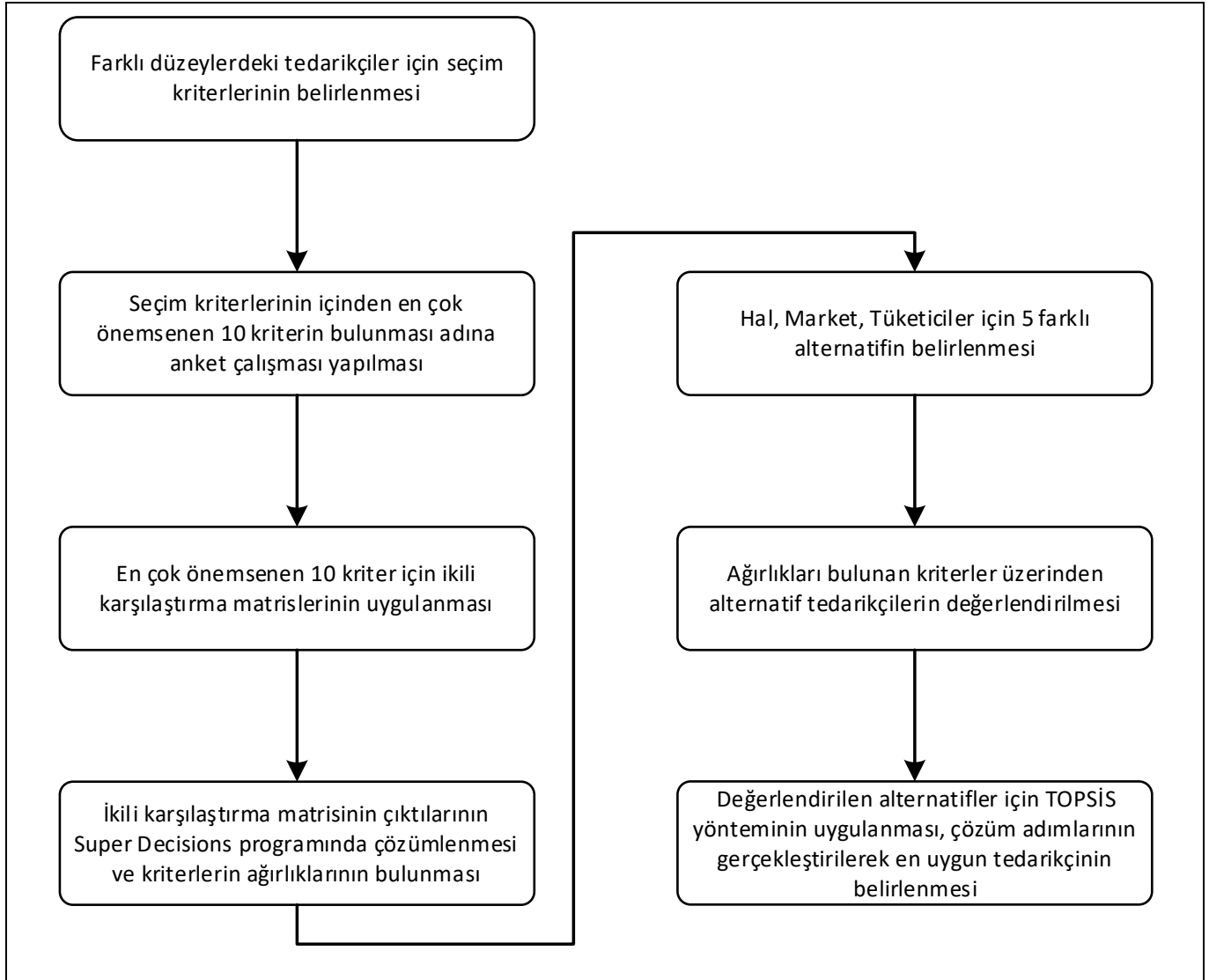
Tedarik zinciri yönetiminin özü bir karar verme problemidir. Tedarikçilerin performansları sadece tedarik zincirindeki ana işletmenin faydalarını etkilemekle kalmaz, aynı zamanda kazan-kazan elde edilip edilemeyeceğini de belirler. Bu nedenle, tedarikçi seçimi hem önemli hem de zor bir problem olarak görülmektedir. Geliştirilen karar verme yöntemleri ile tedarikçi seçiminin temel ve zorlu sorunlarının çözümlenmesi gerçekleştirilmektedir. Karar verme, seçenekler içinden en az bir amaç doğrultusunda en uygun seçeneği seçme süreci olarak tanımlanabilir. Buna göre karar verme süreci karar verici, seçenekler, ölçütler, çevresel etkiler, karar vericinin öncelikleri ve kararın sonuçlarını içerir. Süreç karar vericinin mevcut seçenekler arasından bir seçim, sıralama ya da sınıflandırma yapması şekline olabilir. Bu aşamada en doğru kararı vermek için çok ölçütlü karar verme yöntemleri karşımıza çıkmaktadır. Belirli kriterlerin genel olarak ikili karşılaştırmalarının esas alındığı çok ölçütlü karar verme yöntemleri en doğru kararın verilmesine sayısal verilerle yardımcı olmaktadır [5]. Çok kriterli karar verme tekniklerinde en yaygın olarak kullanılanları, AHP (Analytic Hierarchy Process), ELECTRE (Elimination and Choice Expressing Reality), TOPSIS (Technic for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) ve

PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) yöntemleri olarak karşımıza çıkmaktadır [15]. Bu çalışmada farklı seviyelerdeki en uygun tedarikçinin belirlenmesi ve tedarikçi seçimine etki eden en önemli kriterlerin ortaya konması adına problemin çözümünde yaygın olarak literatürde kullanılan AHP ve TOPSIS yöntemlerinden yararlanılmıştır.

Çalışmanın temel amacı meyve ve sebze sektöründe, üretimden tüketiciye kadarki süreçte yer alan farklı seviyelerdeki tedarikçi seçimine etki eden önemli kriterleri ortaya koymak ve karşılaştırmaktır. Çalışmada; Toptancı hali komisyoncuları için en uygun üretici olan tedarikçilerin seçiminde etki eden önemli kriterlerin belirlenmesi, marketler için en uygun olan tedarikçi hal komisyoncusunun seçimine etki eden önemli kriterlerin belirlenmesi, son olarak da tüketiciler için en uygun olan tedarikçi market seçiminde etki eden önemli kriterlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Farklı seviyedeki tedarikçi seçiminde kriterlerin ağırlıklandırılmasında AHP yöntemi, en uygun tedarikçi seçiminde ise TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Buna göre çalışmanın akışı Şekil 1'de yer almaktadır.

Şekil 1'de görüldüğü üzere çalışmada literatür araştırması sonucu sektörde tedarikçi seçimine etki eden kriterler belirlenmiş ve kriter havuzu oluşturulmuştur. Kriter havuzundan tüketiciler ve işletmeler için en çok önemsenen kriterlerin belirlenmesi adına anket çalışması uygulanmıştır. Çalışmanın uygulanabilirliği ve ilerleyişi açısından beyin fırtınası yöntemi ve anket uygulaması esnasında elde edilen bilgiler dahilinde en çok önemsenen kriter sayısı on olarak belirlenmiştir.

Anket çalışması sonrası belirlenen on kritere tüm tedarik seviyeleri için AHP yöntemi uygulanmıştır. İkili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuş, Super Decision programından yararlanılarak matris çıktıları çözümlenmiş ve kriterlerin ağırlıkları hesaplanmıştır. Tedarik adımları için alternatif tedarikçiler belirlenmiş ve tedarikçiler ağırlıkları hesaplanan kriterler üzerinden değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçları TOPSIS yöntemi adımları ile çözümlenerek ve en uygun tedarikçi bulunmuştur.



Şekil 1. Çalışmanın iş akışı.

Figure 1. Workflow of the study.

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), ilk olarak 1968 yılında Myers ve Alpert ikilisi tarafından ortaya atılmış ve 1977 de ise Saaty tarafından bir model olarak geliştirilerek karar verme problemlerinin çözümünde kullanılabilir hale getirilmiştir. AHP, karar hiyerarşisinin tanımlanabilmesi durumunda kullanılan, kararı etkileyen faktörler açısından karar noktalarının yüzde dağılımlarını veren bir karar verme ve tahminleme yöntemi olarak açıklanabilir. Karar hiyerarşisi üzerinde, önceden tanımlanmış bir karşılaştırma skalası kullanılarak karar noktalarının önem değerleri açısından, ikili karşılaştırmalara dayanmaktadır. Sonuçta önem farklılıkları, karar noktaları üzerinde yüzde dağılımlarına dönüşmektedir. [10] tarafından geliştirilen ikili karşılaştırma skalası Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. AHP Karşılaştırma skalası [10].

Table 3. Comparison scale of AHP [10].

Önem Değerleri	Değer Tanımları
1	Eşit Önem
3	Biraz Önemli
5	Fazla Önemli
7	Çok Fazla Önemli
9	Son Derece Önemli
2, 4, 6, 8	Ara Önem Dereceleri

3.1 TOPSIS

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) Yoon ve Hwang tarafından 1980 yılında geliştirilmiş ve ELECTRE yönteminin temel yaklaşımlarını kullanmaktadır. Karar noktalarının ideal çözüme yakınlığı ana prensibine dayanır ve çözüm süreci ELECTRE yöntemine nazaran daha kısadır. TOPSIS yönteminde karar matrisinin oluşturulması, değerlendirme faktörlerine yönelik ağırlık değerleri ile çarpım işleminin ardından ideal ve negatif ideal çözümlerin oluşturulması gerekmektedir [15]. TOPSIS yöntemi, her bir değerlendirme faktörünün monoton artan veya azalan bir eğilime sahip olduğunu varsaymaktadır. Sonraki aşamada her bir karar noktasına ilişkin ayırım ölçüleri Öklid uzaklık yaklaşımı ile hesaplanır. Ardından alternatiflerin ideal çözüme görece yakınlıkları hesaplanır ve 1 değerine yakın olan alternatifin seçimi sonuçlandırılır.

4 Uygulama

Değişen müşteri ihtiyaçları ve artan rakip firmalar nedeni ile rekabet oldukça artmaktadır. Bu artan rekabet ortamında işletmelerin ayakta kalabilmesi için şirketin amaç ve hedeflere uygun çalışabilmesi, en önemlisi de müşteri bağlılığının sağlanması adına müşteri ihtiyaçlarını doğru bir şekilde belirleyebilmesi ve müşteri odaklı uygun çalışmalarını yürütmesi gerekmektedir. Dolayısı ile müşterilere en verimli hizmeti sunabilmek için işletmeler tedarikçi seçimi ve yönetimini iyi organize etmelidirler. Bu şekilde iyi organize olmuş işletmeler çalışma verimliliklerini artırarak daha kaliteli hizmetler sunabilmektedir. Tedarikçi seçimi, işletmeler adına zor ve zahmetli bir iş olmasına rağmen oldukça önemli bir karardır. Bu karar işletmenin devamlılığı, büyümesi adına önemli bir adım olmakla birlikte gelecekle ilgili bir karardır ve bu nedenle ekonomik belirsizlik, zaman gibi riskler içermektedir. İşletmeler, tedarikçi seçimini yaparken dikkat ettikleri kriterleri göz önünde bulundurarak bu seçimi yapmaktadırlar.

Bu çalışma kapsamında, meyve ve sebze sektöründe, üretimden tüketiciye ulaşıncaya kadar geçen süreçte yer alan farklı

seviyelerdeki tedarikçilerin seçimine etki eden en önemli kriterleri ortaya koymak ve bu kriterlerin farklı seviyelerdeki seçime etkilerine göre değerlendirilmesi üzerine bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Uygulama için ele alınan problem, meyve ve sebze sektöründe farklı seviyelerdeki tedarikçi seçim problemindedir. Denizli'de faaliyet gösteren meyve ve sebze toptancı hali esnafı, Denizli'de bulunan meyve ve sebze satışı yapan marketler ve meyve sebze tedarikini marketlerden sağlayan tüketiciler için tedarikçi seçimi sürecinde ele alınan kriterlerin değerlendirilmesi ve en uygun tedarikçilerin belirlenmesidir. Uygulamada, toptancı hali komisyoncuları için en uygun üretici olan tedarikçilerin seçiminde etki eden önemli kriterlerin belirlenmesi, marketler için en uygun tedarikçi hal komisyoncusunun seçimine etki eden önemli kriterlerin belirlenmesi ve son olarak tüketiciler için en uygun olan tedarikçi market seçimine etki eden önemli kriterlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Farklı seviyelerdeki en uygun tedarikçinin belirlenmesi ve tedarikçi seçimine etki eden en önemli kriterlerin ortaya konması ve karşılaştırılması adına AHP yöntemi ile analiz edilen kriterler önem derecelerine göre sıralanmıştır. Önem dereceleri belirlenen kriterler üzerinden TOPSIS yöntemi kullanılarak en uygun tedarikçi seçimi çalışması gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın ilk bölümünde farklı seviyelerde tedarikçi seçimine etki eden kriterlerin belirlenmesi adına kriter havuzları oluşturulmuştur. İşletmelerin meyve ve sebze tedarikçisinin seçimini yaparken değerlendirdiği kriterler ve müşterilerin meyve ve sebze tedarikini yaptığı marketleri seçmedeki kriterleri literatür araştırması yapılarak belirlenmiştir. İşletmeler için belirlenen kriterler; kalite, fiyat, teslimat, hizmet ve ürün olmak üzere beş ana kriter olarak ayrılmıştır. Ardından belirlenen ana kriterlerin ilgili olduğu alt kriterler oluşturulmuştur. Araştırmada yaş meyve sebze ticareti yapan hal komisyoncuları ve marketlerde tedarikçi seçiminin yapılmasında ana kriterlerin ve alt kriterleri belirlenmesi sonucunda ortaya çıkan hiyerarşik yapı Şekil 2' de verilmiştir.

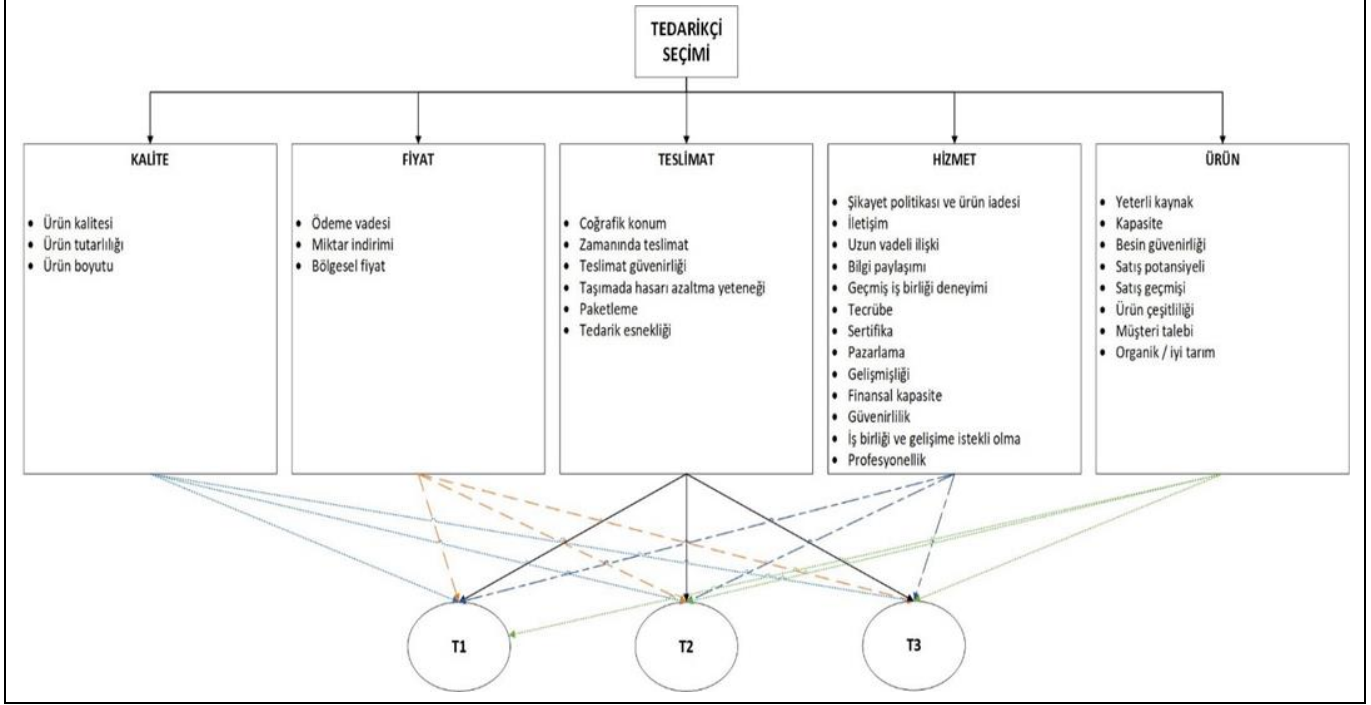
Tüketiciler için belirlenen kriterler ise; kalite, fiyat, hizmet ve ürün olmak üzere dört ana kriter grubuna ayrılmıştır. Ardından tüketiciler için belirlenen ana kriterlerin ilgili olduğu alt kriterler oluşturulmuştur. Tüketicilerin meyve sebze tedarikinin sağladığı market seçiminin yapılmasında ana kriterlerin ve alt kriterlerin belirlenmesi sonucu ortaya çıkan hiyerarşik yapı Şekil 3'te verilmiştir.

Belirlenen kriterlerin işletmeler ve tüketiciler tarafından değerlendirilmesi sonucu tedarikçi seçiminde önem verdikleri kriterlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmanın materyalini, Denizli ilinde faaliyet gösteren yaş meyve ve sebze toptancı hali komisyoncuları, yaş meyve ve sebze satışı yapan marketler ve marketlerden meyve sebze alışverişi yapan tüketiciler ile yüz yüze görüşmeler şeklinde yapılan anketler sonucu elde edilen orijinal nitelikli veriler oluşturmuştur. Hata payına göre örneklem boyut hesaplamaları Yazıcıoğlu ve Erdoğan [18] çalışmaları dikkate alınarak belirlenmiş ve market ve komisyoncular ile tüketiciler için gereken minimum anket sayısına göre gerçekleştirilmiştir. Tüketicilere sunulan ankette belirlenen kriterler; kalite, fiyat, hizmet ve ürün olmak üzere dört ana kriterler grubuna ayrılmıştır. %90 güvenilirlik seviyesi ve %10 hata payı ile anketler için gereken örneklem sayıları hesaplanmıştır. Anket çalışması sonrasında işletmelerden ve tüketicilerden en önemli seçim kriterlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ankette belirlenen kriterlerin 5 puanlı önem skalası ile değerlendirilmesi istenmiştir. İşletmelerin ve müşterilerin

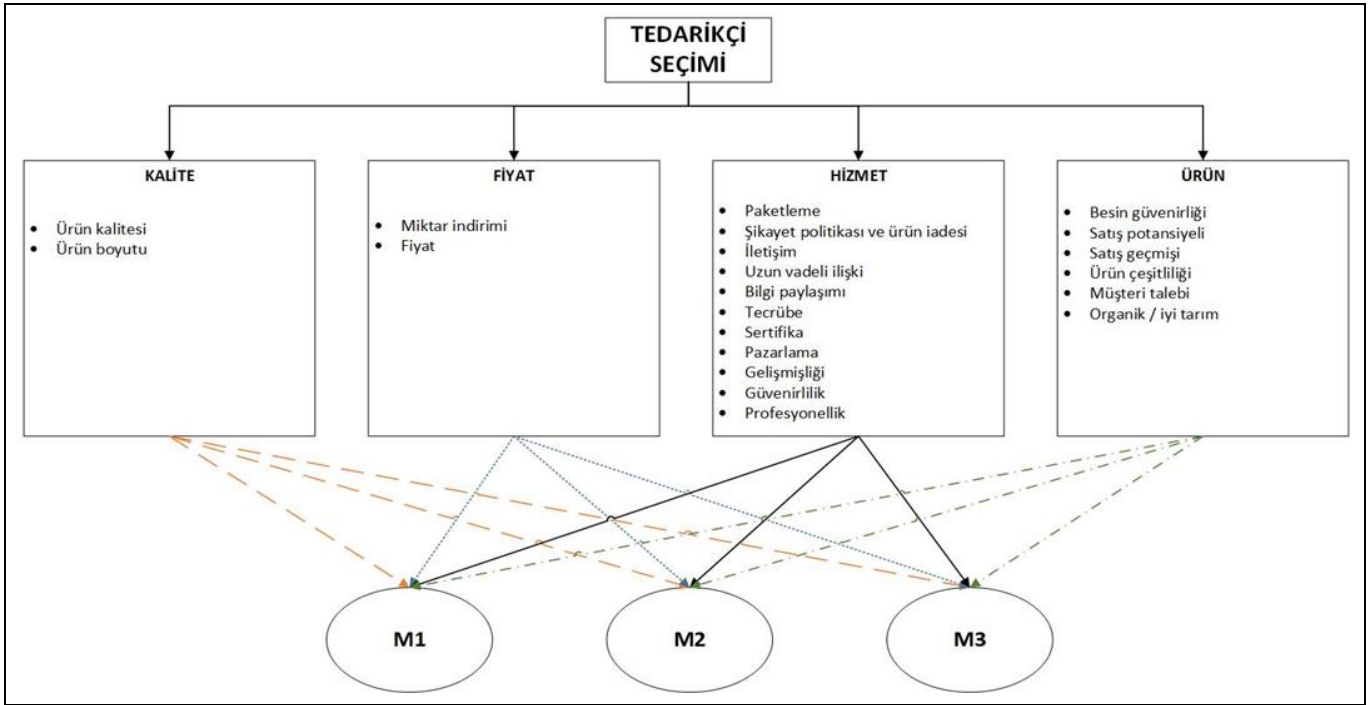
tedarikçi seçimi kararı vermelerinde etkin rol oynayan kriterlerin belirlenmesi için yapılan anket çalışması Denizli halinde faaliyet gösteren komisyoncuya ve meyve sebze satışı yapan marketlere, meyve sebze tedarikini marketten sağlayan

kişilere olmak üzere toplamda 150 kişiye uygulanmıştır. Toplam yapılan anketlerin hesaplanan örneklem sayıları dikkate alındığında %20'si hal komisyoncularına, %20'si marketlere ve %60'i de tüketicilere uygulanmıştır.



Şekil 2. Market-Hal hiyerarşik yapısı.

Figure 2. Hierarchical structure of Market- Wholesale market brokers.



Şekil 3. Tüketici hiyerarşik yapısı.

Figure 3. Hierarchical structure of the consumers.

Toptancı halinde hal komisyoncularına yapılan anket çalışması sonuçlarına göre kriterlerin tedarikçi seçiminde değerlendirilen en önemli on kriter Tablo 4'te de görüldüğü gibi İletişim, Tecrübe, Güvenirlilik, Profesyonellik, Satış Potansiyeli, Zamanında Teslimat, Teslimat Güvenirliliği, Müşteri Talebi, Ürün Kalitesi, Uzun Vadeli İlişki olarak bulunmuştur.

Tablo 4. Hal komisyoncuları için en önemli kriterler.

Table 4. The most important criteria for the wholesale market brokers.

No	Kriter	Ortalama
1	İletişim	4.889
2	Tecrübe	4.778
3	Güvenirlilik	4.778
4	Profesyonellik	4.778
5	Satış Potansiyeli	4.667
6	Zamanında Teslimat	4.556
7	Teslimat Güvenirliliği	4.556
8	Müşteri Talebi	4.556
9	Ürün Kalitesi	4.333
10	Uzun Vadeli İlişki	4.333

Meyve ve sebze satışı yapan marketlerde uygulanan anket çalışması sonuçlarına göre tedarikçi seçiminde değerlendirilen en önemli on kriter; Besin Güvenirliliği, Ürün Kalitesi, Ödeme Vadesi, Ürün Tutarlılığı, Müşteri Talebi, İletişim, Satış Potansiyeli, Güvenirlilik, Zamanında Teslimat, Yeterli Kaynak olarak bulunmuştur. Kriterler ve hesaplanan ortalama değerleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Marketler için en önemli kriterler.

Table 5. The most important criteria for the markets.

No	Kriter	Ortalama
1	Besin Güvenirliliği	4.833
2	Ürün Kalitesi	4.778
3	Ödeme Vadesi	4.778
4	Ürün Tutarlılığı	4.667
5	Müşteri Talebi	4.667
6	İletişim	4.611
7	Satış Potansiyeli	4.556
8	Güvenirlilik	4.500
9	Zamanında Teslimat	4.444
10	Yeterli Kaynak	4.444

Meyve sebze tedarikini marketten sağlayan tüketiciler için tedarikçi seçiminde önem verilen kriterlerin belirlenmesi adına yapılan anket sonuçlarına göre elde edilen en önemli on kriter Tablo 6'da verilmiştir. Buna göre değerlendirilecek kriterler; Güvenirlilik, Besin Güvenirliliği, Ürün Kalitesi, Organik/İyi Tarım, Profesyonellik, Ürünün Fiyatı, Sertifika, Şikâyet Politikası ve Ürün İadesi, Miktar İndirimi, Ürün Çeşitliliği olarak elde edilmiştir.

Tablolardaki verileri incelediğimizde, komisyoncular için en önemli kriter iletişim kriteri iken, marketler için önem sırasında altıncı sırada yer almakta ve tüketiciler için ise bu kriterin en önemli on kriter arasında yer almadığı görülmüştür. Marketler için durum incelemesi yaptığımızda en önemli kriter besin güvenirliliği kriteri olarak görülmekte ve bu kriter tüketiciler için önem sıralamasında üst basamaklarda yer almakta iken kriterin hal komisyoncuları için en önemli on kriter arasında yer almadığı izlenmektedir. Ürün kalitesi kriteri her üç basamak içinde en önemli on kriter arasında yer almaktadır.

Tablo 6. Tüketiciler için en önemli kriterler.

Table 6. The most important criteria for the consumers.

No	Kriter	Ortalama
1	Güvenirlilik	4.735
2	Besin Güvenirliliği	4.676
3	Ürünün Kalitesi	4.647
4	Organik/İyi Tarım	4.265
5	Profesyonellik	4.176
6	Ürünün Fiyatı	4.059
7	Sertifika	4.000
8	Şikâyet Politikası ve Ürün İadesi	3.912
9	Miktar İndirimi	3.794
10	Ürün Çeşitliliği	3.765

4.1 AHP yönteminin uygulanması

Literatür taraması ile belirlenen tedarikçi seçiminde etkin olan ana kriterler ve ana kriterlerin ilgili olduğu alt kriterlerin en önemlilerinin tespiti için meyve ve sebze hali komisyoncuları, meyve ve sebze satan marketler ile meyve ve sebze tedarikini marketten sağlayan tüketiciler ile yapılan anket çalışmaları sonucunda ilk on kriterin sıralanması ile AHP yönteminde dikkate alınacak kriterler belirlenmiştir. Ardından belirlenen kriterler, AHP modeli uygulaması ile kriterler uzman kişilerce grup çalışması gerçekleştirilerek ortak görüşün sağlanması ile önem derecelerine göre sıralanmıştır.

AHP modelinin uygulamasındaki ilk adım olarak karar problemi tanımlanmıştır. Ele alınan problemde, hal komisyoncuları için en uygun tarladan tedarikçinin seçilmesi, meyve ve sebze satışı yapan marketler için en uygun tedarikçinin kararlaştırılması ve tüketicilerin meyve ve sebze tedarikinin en uygun hangi marketten yapacağına etki eden kriterlerin ağırlıklarının hesaplanarak alternatif tedarikçilerin karşılaştırılması ele alınmıştır. İkinci adımda belirlenen en önemli on kriter için karşılaştırma matrisi hazırlanmıştır. Karşılaştırma matrisi, kriterlerin birbirlerine göre önem seviyelerini belirli bir mantık ve düzen içerisinde gösterilmesini sağlar. Ancak bu faktörlerin bütün içerisindeki ağırlıklarını, diğer bir deyişle yüzde önem dağılımlarını belirlemek adına karşılaştırma matrisinden yararlanılır. Matris meyve ve sebze halindeki komisyoncular, meyve ve sebze satan marketler ve tüketicilerce belirlenmiştir. Alanında uzman kişilerin yardımının alındığı ikili karşılaştırma matrislerin belirlenmesinde, uzman kişilerce grup çalışmaları yapılarak ortak görüş ile gerçekleştirilmiştir. Tablo 7'de hal komisyoncuları için, Tablo 8'de marketler için Tablo 9'da ise tüketiciler için tedarikçi seçimi kriterlerinin ikili karşılaştırma matris değerleri gösterilmektedir. Tablo 7 incelendiğinde; ortak görüş dahilinde matristeki ürün kalitesi ve güvenirlilik kriterleri ile zamanında teslimat ve uzun vadeli ilişki kriterlerinin eşit öneme sahip olduğu görülmektedir. Ürün kalitesi kriterinin ikili karşılaştırmalarını incelediğimizde; güvenirlilik dışındaki tüm kriterlere göre daha fazla öneme sahip bir kriter olduğu aldığı puanlar dahilinde söylenebilmektedir. AHP yöntemindeki üçüncü adımdaki matrislerin normalizasyonu ve dördüncü adımdaki öncelik vektörünün hesaplamaları ve son adımdaki tutarlılık indeksi hesaplamaları *Super Decisions* programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. AHP yaklaşımı için tutarlılık analizinin sonuç değerleri 0.10 değerinden büyük olmayıp kabul edilebilir seviyede olarak elde edilmiştir. Elde edilen önem ağırlıkları ile ilgili sonuçlar Tablo 10, 11 ve 12'de yer almaktadır.

Tablo 7. Hal komisyoncuları için kriterlerin ikili karşılaştırma matrisi.

Table 7. Pairwise comparison matrix of criteria for the wholesale market brokers.

Hal>>Tarla	Ürün kalitesi	Zamanında teslimat	İletişim	Güvenirlilik	Satış potansiyeli	Müşteri talebi	Teslimat güvenirliliği	Uzun vadeli ilişki	Tecrübe	Profesyonellik
Ürün kalitesi	1	5	5	1	3	4	5	5	4	5
Zamanında teslimat		1	5	0.50	0.50	0.33	2	1	3	4
İletişim			1	0.20	0.33	0.33	0.20	0.33	0.33	0.33
Güvenirlilik				1	4	0.50	0.50	2	3	5
Satış potansiyeli					1	0.33	0.33	0.33	4	3
Müşteri talebi						1	0.50	0.50	4	5
Teslimat güvenirliliği							1	0.33	3	4
Uzun vadeli ilişki								1	4	6
Tecrübe									1	4
Profesyonellik										1

Tablo 8. Marketler için kriterlerin ikili karşılaştırma matrisi.

Table 8. Pairwise comparison matrix of criteria for the markets.

Market>>Hal	Ürün kalitesi	Ürün tutarlılığı	Ödeme vadesi	Zamanında teslimat	İletişim	Güvenirlilik	Yeterli kaynak	Besin güvenirliliği	Satış potansiyeli	Müşteri talebi
Ürün kalitesi	1	8	5	4	7	5	6	2	3	2
Ürün tutarlılığı		1	3	0.33	2	0.50	4	0.33	0.33	0.33
Ödeme vadesi			1	2	4	3	4	0.25	0.50	0.50
Zamanında teslimat				1	2	0.50	2	0.25	3	2
İletişim					1	0.50	2	0.2	0.25	0.50
Güvenirlilik						1	4	0.25	0.25	2
Yeterli kaynak							1	0.20	0.25	0.33
Besin güvenirliliği								1	4	5
Satış potansiyeli									1	2
Müşteri talebi										1

Tablo 95. Tüketiciler için kriterlerin ikili karşılaştırma matrisi.

Table 9. Pairwise comparison matrix of criteria for the consumers.

Müşteri>>Market	Güvenirlilik	Besin güvenirliliği	Ürün kalitesi	Organik/İyi tarım	Profesyonellik	Ürün fiyatı	Sertifika	Şikayet politikası ve ürün iadesi	Miktar indirimi	Ürün çeşitliliği
Güvenirlilik	1	0.33	0.33	1	4	0.33	5	4	0.20	0.17
Besin güvenirliliği		1	5	2	6	3	6	3	3	5
Ürün kalitesi			1	3	5	3	7	4	1	4
Organik/İyi tarım				1	5	3	5	2	2	4
Profesyonellik					1	0.20	2	0.20	0.17	0.25
Ürün fiyatı						1	5	5	4	4
Sertifika							1	0.20	0.17	0.33
Şikayet politikası ve ürün iadesi								1	0.33	3
Miktar indirimi									1	3
Ürün çeşitliliği										1

Tablo 10. Hal komisyoncuları için kriterlerin yüzdelerik önem dereceleri.

Table 10. Percent importance degrees of criteria for wholesale market brokers.

No	Kriter	Ağırlık
1	Ürün Kalitesi	0.266210841
2	Güvenirlilik	0.135189804
3	Uzun Vadeli İlişki	0.128176375
4	Müşteri Talebi	0.119105883
5	Teslimat Güvenirliği	0.111583667
6	Zamanında Teslimat	0.083170183
7	Satış Potansiyeli	0.067299048
8	Tecrübe	0.040221903
9	Profesyonellik	0.025923377
10	İletişim	0.023118917

Tablo 11. Marketler için kriterlerin yüzdelerik önem dereceleri.

Table 11. Percent importance degrees of criteria for the markets.

No	Kriter	Ağırlık
1	Ürün Kalitesi	0.261962356
2	Besin Güvenirliği	0.215389909
3	Satış Potansiyeli	0.106413432
4	Zamanında Teslimat	0.087813844
5	Ödeme Vadesi	0.076424188
6	Müşteri Talebi	0.07156503
7	Güvenirlilik	0.070047448
8	Ürün Tutarlılığı	0.057396138
9	İletişim	0.029747958
10	Yeterli Kaynak	0.023239698

Tablo 12. Tüketiciler için kriterlerin yüzdelerik önem dereceleri.

Table 12. Percent importance degrees of criteria for consumers

No	Kriter	Ağırlık
1	Besin Güvenirliği	0.240889853
2	Ürün Kalitesi	0.163372461
3	Ürünün Fiyatı	0.136375399
4	Organik/ İyi Tarım	0.126283926
5	Miktar İndirim	0.110599459
6	Güvenirlilik	0.064679569
7	Ürün Çeşitliliği	0.064525772
8	Şikayet Politikası ve Ürün İadesi	0.056804105
9	Profesyonellik	0.01961365
10	Sertifika	0.016855807

Hal komisyoncuları ile gerçekleştirilen ikili karşılaştırma matrislerinin çözümlenmesi sonucuna göre Tablo 10'da görüldüğü üzere tedarikçi seçim kriterlerinden ürün kalitesi kriteri ağırlığı en yüksek değere sahiptir. Ürün kalitesi kriterinden sonra sırasıyla güvenirlilik, uzun vadeli ilişki, müşteri talebini sağlayan tedarikçi ve teslimat güvenirliliği şeklinde bulunmuştur.

Marketler ile gerçekleştirilen ikili karşılaştırma matrislerinin çözümlenmesi sonucuna göre tedarikçi seçim kriterlerinden ürün kalitesi kriteri ağırlığı en yüksek kriter olarak bulunmuştur. Ürün kalitesi kriterinden sonra tedarikçi seçiminde ağırlığı yüksek kriterler sırasıyla besin güvenirliliği, satış potansiyeli, zamanında teslimat ve ödeme vadesi şeklinde bulunmuştur. Tüketiciler ile gerçekleştirilen ikili karşılaştırma matrislerinin çözümlenmesi sonucuna göre tedarikçi seçim kriterlerinden besin güvenirliliği kriteri ağırlığı en yüksek kriter olarak bulunmuştur. Besin güvenirliliği kriterinden sonra tedarikçi seçiminde ağırlığı yüksek kriterler sırasıyla ürün kalitesi, ürün fiyatı, organik/iyi tarım uygulamaları ve miktar indirimi şeklinde bulunmuştur. Farklı seviyeler için bulunan kriterlerin ağırlıkları hesaplandığında Ürün Kalitesi kriterinin tüm seviyeler için ağırlığının yüksek olduğu görülmüştür. Ürün fiyatı ve besin güvenirliliği kriterleri de tüketicilerin önem verdiği önemli kriterler olarak bulunmuştur.

4.2 TOPSİS yönteminin uygulanması

Uygulanan anket çalışmaları ve toplanan bilgiler sonucunda elde edilen veriler ile hal, market ve tüketiciler için tedarikçi seçimi kriterlerinin en önemlileri belirlenmiştir. İkili karşılaştırma matrisleri yapılarak hal komisyoncularının, marketlerin ve tüketicilerin tedarikçi seçimini yapmalarında etkili olan kriterlerin ağırlıkları bulunmuştur. Ardından her bir kanal için beş farklı tedarikçi belirlenerek değerlendirmeler yapıp en uygun tedarikçinin karar verilmesi adına TOPSİS yöntemi kullanılmıştır.

Haldeki komisyonculardan elde edilen veriler, TOPSİS yöntemi uygulanarak hal komisyoncuları için en uygun tedarikçi seçiminin sağlanması amaçlanmıştır. TOPSİS yönteminin ilk adımı olarak alternatifler üzerinde karar matrisi oluşturulmuştur. Alternatifler meyve ve sebze toptancı halinde faaliyet gösteren komisyoncunun tedarikçileri üzerinden belirlenmiştir. Meyve ve sebze tedarikinin yapıldığı beş alternatif olarak belirlenen tedarikçiler L1, L2, L3, L4 ve L5 olarak isimlendirilmiştir.

Alternatifler üzerinde yapılan karar matrisi alternatiflerin kriterler üzerinden 10 puanlı skala sistemi ile hal komisyoncusunun puanlaması ile elde edilen sonuçlar Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13'teki veriler, TOPSİS yöntemine göre normalizasyon işlemi ile standart karar matrisinin oluşturulmasının ardından kriter ağırlıkları ile çarpılarak ağırlıklı standart karar matrisi elde edilmiştir. Sonraki adımlarda sırası ile İdeal (A*) ve Negatif İdeal (A-) çözümlerin hesaplanması, Öklid Uzaklık Yaklaşımından elde edilen karar noktalarına ilişkin sapma değerleri olan İdeal Ayırım (Si*) ve Negatif İdeal Ayırım (Si-) ölçülerinin bulunması ve son adımda ise her bir karar noktasının İdeal Çözüme Yakınlık (C) hesaplama işlemleri gerçekleştirilmiştir. C = 1 olması karar noktasının mutlak ideal çözüm noktasına yakın olduğunu, C=0 olması ise karar noktasının negatif ideal çözüm noktasına mutlak yakın olduğunu ifade etmektedir. Sonuç olarak skor değeri (C) en yüksek olan alternatif optimal tercih olacaktır. Buna göre en uygun tedarikçinin seçilmesini sağlayan alternatiflerin ağırlık dereceleri Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14 incelendiğinde, hal komisyoncusunun tedarik edeceği en uygun tedarikçi L1 olarak bulunmuştur. Benzer şekilde market yönetiminde meyve ve sebze satın alımı yapan uzman kişilerin puanlaması ile elde edilen market karar matrisi Tablo 15'te yer almaktadır. Alternatifler Denizli halinde faaliyet gösteren marketler için beş alternatif olarak meyve ve sebze toptancı halleri H1, H2, H3, H4 ve H5 olarak belirlenmiştir.

Tablo 15'teki veriler TOPSİS yöntemindeki adımlar dahilinde tüm hesaplamaların tamamlanması sonrasında alternatiflerin ağırlık dereceleri Tablo 16'daki şekilde hesaplanmıştır.

Tablo 16'da elde edilen verilere göre marketlere ürün tedarikini sağlayan hal komisyoncularından en uygun tedarikçi H3 olarak bulunmuştur. Son olarak meyve ve sebze tedarikini marketlerden yapan tüketicilerin tedarikçi seçimi için elde edilen veriler üzerinde TOPSİS yöntemi uygulanarak tüketiciler için en uygun tedarikçi seçiminin sağlanması amaçlanmıştır. Tedarikçi alternatifleri meyve ve sebze satışı yapan büyük ölçekli marketler (G1, G2, G3, G4 ve G5) olarak belirlenmiştir. Alternatiflerin kriterler üzerinden 10 puanlı skala sistemi ile meyve ve sebze tedarikini marketten sağlayan kişilerin puanlaması yapılmıştır. Buna göre tüketici karar matrisi Tablo 17'de yer almaktadır.

TOPSİS yöntemine göre tablo 17'deki değerlerin hesaplamaları sonucunda alternatiflerin ağırlık dereceleri Tablo 18'de gösterilmektedir.

Tablo 18'e göre meyve ve sebze tedarikini marketlerden yapan tüketicilerin alternatifler arasından en uygun tedarikçi seçimi G4 olarak bulunmuştur.

Tablo 13. Hal komisyoncuları için karar matrisi.

Table 13. Decision matrix for wholesale the market brokers.

	Ürün Kalitesi	Zamanında teslimat	İletişim	Güvenirlilik	Satış potansiyeli	Müşteri talebi	Teslimat güvenirliliği	Uzun vadeli ilişki	Tecrübe	Profesyonellik
L1	9	7	8	9	7	8	9	10	8	7
L2	5	8	9	9	6	5	9	8	8	8
L3	8	7	8	7	8	7	9	4	9	7
L4	8	9	8	7	6	6	9	9	7	5
L5	7	8	7	9	8	8	9	7	7	7
Ağırlık	0.266211	0.083170	0.023119	0.135190	0.067299	0.119106	0.111584	0.128176	0.040222	0.025923

Tablo 14. Hal komisyoncuları için alternatiflerin ağırlıkları.

Table 14. Weights of alternatives for wholesale market brokers.

Kriter	Si*	Si-	C
L1	0.0146847	0.106229618	0.8785529
L2	0.09017903	0.043644536	0.326134893
L3	0.06579878	0.065838761	0.5001519
L4	0.03818707	0.079434442	0.67533941
L5	0.05076402	0.062781244	0.5529182

Tablo 15. Marketler için karar matrisi.

Table 15. Decision matrix for the markets.

	Ürün kalitesi	Ürün tutarlılığı	Ödeme vadesi	Zamanında teslimat	İletişim	Güvenirlilik	Yeterli kaynak	Besin güvenirliliği	Satış potansiyeli	Müşteri talebi
H1	7	6	8	9	7	9	8	8	7	7
H2	5	7	8	8	6	8	8	8	8	7
H3	9	8	6	9	8	8	6	8	9	6
H4	8	6	7	7	6	7	5	8	6	7
H5	9	7	5	6	8	7	9	8	8	9
Ağırlık	0.261962	0.057396	0.076424	0.087814	0.029748	0.070047	0.023240	0.215390	0.106413	0.071565

Tablo 16. Marketler için alternatiflerin ağırlıkları.

Table 16. Weights of alternatives for the markets.

Kriter	Si*	Si-	C
H1	0.4748666	0.05123119	0.518965835
H2	0.08603375	0.02835371	0.247874292
H3	0.02322833	0.08994883	0.794761310
H4	0.03939341	0.06480302	0.621931302
H5	0.02831955	0.08808984	0.756724547

Tablo 17. Tüketiciler için karar matrisi.

Table 17. Decision matrix for consumers.

	Güvenirlilik	Besin Güvenirliği	Ürün Kalitesi	Organik/lyi Tarım	Profesyonellik	Ürün Fiyatı	Sertifika	Şikayet Politikası ve Ürün İadesi	Miktar İndirimi	Ürün Çeşitliliği
G1	8	7	8	7	9	6	7	8	6	8
G2	8	8	9	7	9	5	8	9	6	9
G3	8	7	7	6	8	6	7	8	5	7
G4	7	8	7	6	7	9	6	8	9	7
G5	7	7	6	6	7	8	6	7	8	6
Ağırlık	0.064680	0.240890	0.163373	0.126284	0.019614	0.136375	0.0168558	0.0568041	0.110600	0.064526

Tablo 18. Tüketiciler için alternatiflerin ağırlıkları.

Table 18. Weights of alternatives for the consumers.

Kriter	Si*	Si-	C
G1	0.05826656	0.03344862	0.3647010
G2	0.06482825	0.046174237	0.41597478
G3	0.06982529	0.019785349	0.2207924
G4	0.02839422	0.074954115	0.72525714
G5	0.04820575	0.053484212	0.5259537

5 Sonuçlar

Tedarikçi seçimi çok sayıda kriterin değerlendirildiği, çok sayıda alternatif tedarikçi arasından seçim işleminin yapıldığı çok kriterli karar verme problemidir. Tedarikçi seçiminin doğru yapılması işletmeye fayda sağlarken bu kararda yapılan yanlışlıklar işletmenin sunduğu hizmeti olumsuz etkileyebilmektedir. Dolayısı ile karar verme probleminin iyi tanımlanması ve uygun yöntemlerle doğru bir şekilde yürütülmesi önem arz etmektedir.

Bu çalışmada Denizli ilinde meyve ve sebze sektöründe faaliyet gösteren toptancı hali komisyoncuları, marketler ile tüketiciler için tedarikçi seçimine etki eden en önemli kriterlerin belirlenmesi, kriterlerin karşılaştırılması ve uygun tedarikçilerin seçilmesinde AHP ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Değerlendirmede kullanılan kriterlerin ağırlıklarının hesaplanmasında Super Decisions programı kullanılmıştır. Sonuçlar incelendiğinde, Denizli'de meyve ve sebze sektöründeki toptancı hali komisyoncuları ve marketler için tedarikçi seçimindeki en önemli kriter ürün kalitesi olarak bulunmuştur. Ayrıca tüketiciler için besin güvenirliliği en önemli kriter olarak bulunmuştur. Ürün kalitesi kriterinin ağırlık katsayısının bu tedarik zincirindeki tüm seviyelerinde yüksek olduğu görülmektedir.

Çalışmanın market sektörüne katkıları incelendiğinde; market yöneticilerinin satış stratejilerini belirlerken besin güvenirliliği ve ürün kalitesi kriterlerini göz önünde bulundurarak yürüteceği kampanya ve pazarlama çalışmaları ile işletmeye pozitif anlamda katkı sağlayabilir. Ayrıca tüketicilerin satın alma kararında etkili olan ürün fiyatındaki indirimler ve promosyonlar ile tercih edilebilirliğin arttırılacağı düşünülmektedir. Hal komisyoncuları açısından çalışmayı incelediğimizde, kaliteli ürün bekleyen marketlerin isteklerini karşılayabilmek adına kaliteli ve besin güvenirliliği yüksek ürünlerin tedarik edilmesi ve satılması gerekmektedir. Satış potansiyeli yüksek, tüketici tarafından bilinmiş olan ürünlerin satışının yapılması da hal esnafı açısından tercih edilebilirliğini arttırabilecektir. Çalışmanın çiftçi/üretici alanına da katkı sağlayacağı görülmektedir. Sonuçlara bakıldığında kaliteli ürün bekleyen hal esnafının üreticilerle güvenilir ve uzun vadeli çalışma yapmak istediği görülmektedir. Dolayısı ile kaliteli ürün üreten, tedarik sağlayacağı kişilere güven veren ve uzun

vadeli çalışma yapısı sunan üreticilerin tercih edilebilirliğinin artacağı görülmektedir.

Gelecek çalışmalarda Denizli ili özelinde gerçekleştirilen çalışma daha geniş kapsamda değerlendirilerek farklı yöntemlerin entegre edilmesi ile geliştirilebilir.

6 Conclusions

The selection of suppliers is a multi-criteria decision-making problem in which many criteria are evaluated, and the selection process is made among many alternative suppliers. While making the proper selection of the supplier benefits the enterprise, the mistakes made in this decision may adversely affect the service provided by the enterprise. Therefore, it is essential to define the decision-making problem and be carried out correctly by appropriate methods.

In this study, AHP and TOPSIS methods were used to determine the most important criteria affecting supplier selection, to compare the criteria, and to select appropriate suppliers for the wholesale markets brokers, markets, and consumers operating in the fruit and vegetable sector in Denizli province. Super Decisions Program was used to calculate the weights of the criteria used in the evaluation. When the results were examined, the essential criteria in selecting suppliers for the wholesale markets brokers and markets in the fruit and vegetable sector in Denizli was found as product quality. In addition, nutrient reliability was found as the most essential criterion among consumers. It is seen that the weight coefficient of the product quality criteria is high at all levels in this supply chain.

When the contributions of the study to the market sector are examined, it can contribute positively to the enterprise with the campaign and marketing activities it will be carried out by considering the food reliability and product quality criteria of the market managers in determining sales strategies. In addition, preference will be increased with discounts and promotions in the product price that is effective in consumers' purchasing decisions. When we examine the work in terms of the wholesale markets brokers, high-quality and high-nutritional reliability products must be supplied and sold to meet the wishes of the markets waiting for quality products. The sale of products with high sales potential and the products known by the consumer may increase the wholesale markets

brokers' preference. It is seen that the study will also contribute to the farmer/producer area. According to the results, it is seen that the wholesale markets brokers who are waiting for quality products want to make reliable and long-term work with producers. Therefore, the preferability of producers who produce quality products provides reassurance to the people they will supply, and offer long-term working structures will increase.

In future studies, the study carried out in the province of Denizli can be developed on a broader scope and integrated with different methods.

7 Yazar katkı beyanı

Gerçekleştirilen çalışmada Bahattin ALAN sahadan verilerin toplanması aşamasında, Bahattin ALAN, Leyla ÖZGÜR POLAT ve Olcay POLAT sonuçların değerlendirilmesi, yazım denetimi ve içerik açısından makalenin kontrol edilmesi çalışmalarını birlikte literatür taraması çalışmalarına katkı sunmuşlardır.

8 Etik kurul onayı ve çıkar çatışması beyanı

"Hazırlanan makalede etik kurul izni alınmasına gerek yoktur".

"Hazırlanan makalede herhangi bir kişi/kurum ile çıkar çatışması bulunmamaktadır".

9 Kaynaklar

- [1] Akpınar MG, Özkan B, Oral MA, Kızılay H, "Tüketicilerin yaş meyve sebze tedarik kanalı seçimi: modern (süper-hipermarket) perakendeciler". *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2), 211-221, 2009.
- [2] Bilişik ÖN, Baraçlı H, "A binary fuzzy goal programming model with fuzzy parameters to select the fruits and vegetables market hall location for Istanbul" *Expert Systems with Applications*, 211, 118490, 2023.
- [3] Chan FTS, Chan, HK, "An AHP model for selection of suppliers in the fast changing fashion market" *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 51, 1195-1207, 2010.
- [4] Dal B, Kızılaslan H, "Factors affecting the selection of fresh vegetable and fruit supply point in the city center of tokat province" *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 21, 80-85, 2018.
- [5] Evren R, Ülengin F. *Yönetimde Karar Verme*. Sayı: 1478, İstanbul, Türkiye, İstanbul Teknik Üniversitesi Yayını, 1992.
- [6] Food and Agriculture Organization of the United Nations. "World Food and Agriculture-Statistical Yearbook". 2021. Rome. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4477en>
- [7] Kadanalı E, Dağdemir V, "Yaş meyve ve sebze pazarlamasında araçlar bakımından en uygun kanalın belirlenmesi: Mersin ili örneği". *Anadolu Tarım Bilim Dergisi*, 2013, 28(2), 77-81, 2012.
- [8] Sen H, Fayda Aralığı Temelli Etkileşimli Grup Karar Verme Yöntemi ile Tedarikçi Seçimi. Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, Türkiye, 2012.
- [9] Sen S. Multiple Criteria Decision Making (MCDM) in Supplier Selection. MSc Thesis, Marmara University, İstanbul, Türkiye, 2009.
- [10] Saaty TL. "How to make a decision: the analytic hierarchy process". *European Journal of Operational Research*, 48(1), 9-26, 1990.
- [11] Söyleyici AO. Perakende Sektöründe Tedarikçi Seçimi ve Denizli İlinde Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye, 2020.
- [12] Tort ÖÖ, Vayvay Ö, Çobanoğlu E. "A systematic review of sustainable fresh fruit and vegetable supply chains". *Sustainability*, 14(3), 1-38, 2022.
- [13] Turgut M, Şahin AY. "Analitik hiyerarşi prosesi yöntemi ile yaş sebze ve meyve depo yeri seçimi: mersin ili uygulaması". *Denizcilik ve Lojistik Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 42-59, 2019.
- [14] Uyar K, Oralhan B. "Tüketicilerin süpermarket tercih kriterlerinin ve mobil uygulama davranışlarının incelenmesi". *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(2), 27-52, 2019
- [15] Yaldır A, Özgür Polat L. "Electronic document management system selection with multi-criteria decision making techniques". *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(14), 88-108, 2016.
- [16] Coşkun S, Polat O, Kara B. "Tedarikçi seçiminde işletmelerde sistem yönetimi ve güvenliği kriterlerine dayalı bir karar modeli ve modelin uygulaması". *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 21(4), 134-144, 2015.
- [17] Coşkun, S, Polat O, Özgür Polat L. "Analytic hierarchy process and data envelopment analysis methods based model proposal for improving supplier efficiencies and a case study". *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(3), 483-497, 2018.
- [18] Yazıcıoğlu, Y, Erdoğan S. *SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. 4. baskı, Ankara, Türkiye, Detay Yayıncılık, 2014.