



Analitik Ağ Süreci İle Tedarikçi Seçimi: Otomotiv Sektörü Örneği

Mehmet Fatih ACAR¹, Ayşe ÇAPKIN²



ÖZET

Bilişim teknolojilerinin hızlı gelişimi ve iletişim kanallarının yaygın şekilde kullanılması sonucunda işletmelerin mal ve hizmet üretmek amacıyla işbirliği yapmaları daha kolay olmuştur. Bu amacın sağlanmasında da Tedarik Zinciri Yönetimi hem müşteri tatminini artırmak hem de rekabet avantajı sağlamak yönünde önemli bir uygulama haline gelmiştir. İşletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri için tedarik zincirindeki diğer işletmelerle stratejik ortaklık yapmaları, maliyetlerini düşürmeleri ve kaynaklara erişimin sürdürülebilirliği Tedarik Zinciri Yönetimi'nin ana unsurlarındandır. Günümüzde özellikle hammadde tedarikçi seçimi ve sipariş miktarının belirlenmesi hususları, tedarik maliyetlerinin azaltılmasında en etkili faktörlerden birisi haline gelmiştir. Bu çalışmada Analitik Network Prosesi- Analitik Ağ Süreci yöntemi, İzmir ilinde yedek parça sektöründe üretim yapan bir firmanın hammadde ihtiyacı için en uygun firmanın belirlenmesi amacıyla kullanılmış ve belirlenen kriterlere göre en uygun tedarikçi bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Analitik Ağ Süreci, Tedarik Zinciri Yönetimi*

Supplier Selection With Analytical Network Process: The Case Of Automotive Sector

ABSTRACT

As a result of using information technologies and different communication channels, collaboration among companies can be made easier to produce goods and services. Therefore, Supply Chain Management has become an important application for customer satisfaction and competitive advantage. Strategic partnerships with suppliers, low costs and sustainable resource management are main parts of Supply Chain Management. In today's competitive market environment, the selection of suppliers and determination of order amounts are important issues to reduce procurement costs. In this research, with using Analytic Network Process the best convenient supplier was selected for the spare-part producer which is located in Izmir.

Keywords: *Analytic Network Process, Supply Chain Management*

¹ Dr., mefacar4@gmail.com

² Yüksek Lisans Mezunu, ayse_capkin_35@hotmail.com

1.Giriş

İşletmelerin günümüz şartlarında bulunduğu koşullar, işletme içerisinde başarılarını arttırmak ve kaynaklarını daha verimli kullanabilmek için çeşitli yollar aramaya zorlamaktadır. İşletmelerin Tedarik Zinciri Yönetimi (TZY); hammadde alımından, ürünün üretilmesi ve son tüketiciye kadar olan süreci kapsar. Bu konuda ilk aşamada olan en büyük problem tedarikçi seçim işlemidir. Rekabetin iyice arttığı bir ortamda bu seçim işlemi her geçen gün zorlaşmaktadır.

Ürün veya hizmet kalitesi, o ürün ya da hizmetin ortaya konma aşamasında yer alan birden çok işletmenin performansı ile ilişkili görülmektedir. Aynı olarak faaliyet gösteren bu işletmelerin malzeme, bilgi ve para akışlarının koordine edilmesi ve müşteriye gerekli ürünlerin kaliteli ve hızlı bir şekilde ulaştırılabilme ihtiyacı sonucu tedarik zinciri yönetim felsefesi ortaya atılmıştır (Stadtler ve Kilger, 2000).

Tedarik zincirini oluşturan fonksiyonların birbiri ile uyum içerisinde yürütülmesi TZY'nin en önemli ilkesini oluşturmaktadır. Ürün ya da hizmetin tedarikçiler ve son kullanıcılar arasında geçirdiği aşamalar işletmelerde TZY'nin fonksiyonunu, performansını ve dolaylı olarak müşteri memnuniyetini belirten göstergelerdir. Ürünlerin tedarikçilere ulaşmasını sağlayan bu fonksiyonların sırasıyla talep ve sipariş yönetimi, planlama, stok yönetimi, depo yönetimi ve sevkiyat olduğu belirtilmektedir (Eymen, 2007).

Birçok firma için hammaddeye harcanan maliyet giderleri işletmelerin tüm maliyetlerinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır (Noorul Haq ve Kannan, 2006). Weber vd. (1991)'e göre teknoloji üreten organizasyonlar için, satın alınan ürün ve hizmetlerin toplam maliyet içindeki payı %80'e ulaşabilmektedir (Ghodsypour ve O'Brien, 2001). Dolayısıyla firmaların maliyeti azaltmak için tedarikçilerin seçimi önemlidir. Tedarik biriminin görevi uygun fiyat ve kalite ile hammadde ve ekipman tedarikidir (Muralidharan vd. 2002).

Günümüzün rekabetçi yapısı ve pazar dinamikleri, tedarik felsefelerini ve uygulamalarını değiştirmek zorunda bırakmıştır (Karpak vd. 1999). Bütün bunlara bağlı olarak, günümüzün hızlı değişimleri ve rekabetçi ortamı tedarikçilerin önemini daha da artırmıştır. Başarılı bir TZY için iyi bir tedarikçi seçim süreci gerekli hale gelmiştir. Muhtemel tedarikçiler arasından hangisi veya hangileri ile çalışılacağı tedarik zincirinde amaçlanan hedeflere ulaşılması için kritik önem arz etmektedir (Fuh-Hwa ve Hai, 2005).

Tedarikçi seçimi problemlerinin dört aşamada ele alındığı görülmektedir (Boer vd., 2001). Birinci aşamada tedarikçi seçim probleminin tanımlanması beklenmektedir. Tedarikçilere gereksinim olup olmadığı, tedarikin kaç farklı kaynaktan sağlanacağı ve mevcut tedarikçilerin değiştirilip değiştirilmeyeceği gibi konular tartışılmaktadır. İkinci aşamada tedarikçi seçimi aşamasındaki ölçütler formüle edilmeye çalışılmaktadır. Üçüncü aşamada ise potansiyel tedarikçiler arasında bir ön eleme yapılır. Dördüncü aşamada ise bir önceki aşamada ön elemeyi geçen firmalardan en iyisi seçilir.

Mevcut tedarikçiler arasında yapılan herhangi bir seçimde ilk önce bu yapılacak seçimin hangi ölçütler baz alınarak yapılacağı değerlendirilmelidir (Weber, 1991). Dickson (1966) tedarikçi seçiminde fiyat, kalite ve dağıtım performansını temel kriterler olarak kabul etmiştir. Weber (1991), fiyat, kalite ve dağıtım performansı kriterlerinin yanı sıra coğrafi konum, kapasite ve olanaklar, teknik beceri gibi kriterleri de tedarikçi seçiminde belirleyici unsurlar olarak düşünmüştür. Farklı bir çalışmada en önemli kriter kalitedir bunu sırasıyla fiyat ve dağıtım performans kriterleri takip etmiştir (Talluri ve Narasimhan, 2004).

Muralidharan ve diğerleri (2002) tedarikçi seçimi konusuna ilişkin belirli özellikler üzerinde durmuş ve tedarikçi seçiminde çok-kişili karar verme çalışması temel alınarak çeşitli kriterler

belirlenmiştir. Bunlar; fiyat, kalite, hizmet, esneklik, teknik kapasite, performans, finansal durum ve tesis özellikleri kriterleridir.

Tedarikçi seçimi problemlerinde, seçime kaynaklık edecek kriterlerin belirlenmesi yanında bunların, sonuçlara yaptığı katkı dikkate alınarak ve uygulama modelinin etkinliğini artırmak için düzenlenmesi ve gruplanması yapılmaktadır. Kriterler, ana kriterler ve bunlarla ilişkide olan alt kriterler olarak sınıflandırılmaktadır. NoorulHaq ve Kanan (2006), inceledikleri çalışmaların çoğunda maliyet, kalite ve hizmet gibi ana kriterlerin yanında 15 civarında alt kriterle çalışıldığını tespit etmişlerdir. Kendi çalışmalarında ise, 7 ana kriter ve 32 alt kriter kullanmışlardır.

Çalışmanın ikinci bölümünde tedarik zinciri ve tedarik zinciri yönetimi kavramları tanımlanarak tedarik zinciri yönetiminin fonksiyonları, amaçları ve işletmeler için sağladığı faydalar ele alınmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde Analitik Ağ Süreci (AAS)'nin işlevi ve aşamaları incelenmiştir. Çalışmanın dördüncü bölümünde Analitik Ağ Süreci yöntemi ile İzmir ilinde yedek parça sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın hammadde ihtiyacı için en uygun tedarikçinin belirlenmesine çalışılmıştır. Bu bağlamda İzmir ve farklı şehirlerde bulunan üç hammadde firması üç farklı kriterlere göre karşılaştırılmıştır. Her ne kadar bugüne kadar benzer araştırmalar olsa da, bu çalışmada literatür taraması ile birlikte günümüz piyasa koşulları göz önünde bulundurularak otomotiv sektörü için yeni bir tedarikçi seçim modeli kurulmuş ve bu model içindeki anlamlı kriter ilişkileri kurulmuştur. Beşinci bölüm ise tartışma ve sonuç kısmıdır.

2. Tedarik Zinciri Yönetimi

İşletmeler, bir mal veya hizmetin üretimi ve satışında doğrudan son kullanıcıyla temasta olabilirken, yalnızca hammaddenin elde edilmesini ve bunun bir ürün sağlanması amacıyla başka bir işletmeye satışını da gerçekleştirebilmektedir. Diğer bir deyişle işletmeler ürünlerin hem alıcısı hem de tedarikçisi konumunda olabilmektedir. Teknolojik gelişmelerin ve rekabetçi ortamın getirdiği ekonomik düzende alıcı-tedarikçi ilişkileri, bu rekabet piyasasında işletmelerin ayakta kalabilmelerini sağlayan ve rekabet avantajı elde edebilmek için değer yaratmasını gerektiren bir faktördür (Stadtler ve Kilger, 2000)

Tedarik zinciri kavramı bir ürün ya da hizmetin tedarik edilmesinden üretim işlemleri ve son ürünün oluşturulmasına, sonrasında ise bu son ürünün tüketicilere ulaştırılmasına kadar birbirine bağlı olan tüm üretim aşamalarını içermektedir. Stevens (1990) tedarik zincirini hammadde, yarı mamul ya da son ürünün tedarikçiden elde edilmesinden tüketiciye ulaştırılmasına kadar geçen süreçte planlanması, koordinasyonu ve kontrolü gibi aktivitelerden oluşan bir dizi faaliyetler bütünü olarak belirtmektedir.

Yapılan tüm tedarik zinciri tanımları göz önünde bulundurulduğunda tedarik zincirinin; müşterilerin kaliteli ürün ve hizmet gibi beklenti ve gereksinimlerini karşılamak amacıyla işletmelerin, hammaddenin tedarik edilmesi-üretimi-dağıtım işlemleri kapsamında gerçekleştirdikleri faaliyetlerin koordine edildiği ve sürekli kontrolünün yapıldığı işlemler bütünü olduğu söylenebilir.

1980'li yıllardan bu yana gelişme gösteren Tedarik Zinciri Yönetimi (TZY) kavramının esas olarak işletmelerin dış çevreleri odaklı olan ve işletmelerin tedarikçileri ile entegre olmalarını konu alan bir yönetim felsefesi olduğu ifade edilmektedir (Eymen, 2007). TZY kavramı son yıllarda akademisyenlerin ve diğer araştırmacıların yaptığı çalışma ve uygulamalarla işletme literatüründe önemli bir yere sahiptir.

TZY; iki veya daha fazla işletmenin bir tedarik zinciri sürecinde iki ve ya daha fazla işletme arasında güven ve işbirliğini teşvik eden, müşterilerden gelen talebin ve ürün satış bilgilerinin paylaşılmasını içeren lojistik faaliyetlerin bütünleştirilmesi ile lojistik sürecin kontrol edilmesine odaklanan değişim potansiyelini kapsamaktadır (Mentzer vd., 2001).

Yapılan tanımlamalara göre TZY birden fazla alanda uzmanlığı ve bunların birbiri ile uyumlu olmasını gerektiren bir süreçtir. Tedarik zinciri içerisindeki iş süreçlerinde önemli olan zinciri oluşturan halkaların birbiri ile uyumlu ve iyi kenetlenmiş olmasıdır. Tedarik zincirinin teknik bir faaliyet olmasının yanı sıra bir yönetim felsefesi olduğunun göz önünde bulundurulması da elde edilebilecek verimin artırılmasına katkı sağlamaktadır.(Eymen, 2007).

Tedarik zincirinin en önemli özelliği hem ilk tedarikçiler hem de son tüketicilerle doğrudan ilişkiyi sağlayabilmesidir. Son tüketici ile doğrudan teması sağlayan kişi ya da işletme tedarik zincirinin gücünü elinde bulundurmaktadır.

TZY'nin amaçlarından birisi müşterilerin arzu ettikleri ürün ya da hizmetlerin etkin ve siparişe uygun olarak hızlı bir şekilde teslim edilmesidir. TZY'nin satın alma fonksiyonu müşterilerin verdiği siparişlerin için karşılanabilecek nitelikte materyal ve ürünlerin en ideal maliyet, kalite ve hızda tahsis edilmesini içermektedir. Planlama kavramı, müşterilerin siparişlerini zamanında ve eksiksiz olarak karşılamak için üretime ilişkin planların yapılmasını, üretimde ihtiyaç duyulacak programların oluşturulmasını ve dinamik olarak yönetilmesini, bunların yanı sıra diğer işletme maliyetlerinin etkin biçimde yönetilmesi fonksiyonlarını kapsamaktadır. Stok Yönetimi ise üretim planlarına uygun olarak işletmelerin stok düzeylerini belirlemeleri ve stoklarda yer alan ürünlerin verimli bir biçimde kullanılmasını yönetme fonksiyonu anlamına gelmektedir. Stokların uygun koşullarda ve maliyetlerde hızlı bir biçimde akışının sağlanmasına katkıda bulunacak altyapı sistemleri ve stokların depolanma yerleri konusundaki karar alma sorumluluğu depo yönetimi görevleri içerisinde yer almaktadır. Satın alma, planlama ve stok yönetimi fonksiyonları depo yönetimi ile uyumlu olarak çalışmalıdır. Depolamada ulusal ve uluslararası standartlar dikkate alınarak malzemelerin özelliklerine göre yerleşim önem arz etmektedir. Ayrıca depolamada otomasyon araçlarının zaman ve ekonomik açıdan kâr sağlayacak şekilde kullanılması işletme açısından önemlidir. Sevkiyat ve dağıtım ise satışa hazırlanmış ürünlerin depolardan çıkarılarak müşterilerin eline ulaştırılması amacıyla yapılan ulaştırma faaliyetlerinin bütünü olarak tanımlanmaktadır. Sevkiyatı yapılacak ürünlerin ulaştırma araçlarına en uygun sayıda ve zarar görmeyecek şekilde yerleştirilmesi müşteri memnuniyetini etkilemektedir.

TZY'nin etkili bir şekilde planlanması ve yönetilmesi sonucunda işletmelerin hedefledikleri amaçları şu şekilde sıralayabiliriz; üretimin düzenli olarak sürdürülmesi amacıyla kesintisiz malzeme ve bilgi akışının sağlanması, stok maliyetlerinin ve kayıpların en alt düzeyde tutulması, ürün kalitesinin korunması, güvenilir tedarikçiler bulunması ve bunlarla çalışılmaya devam edilmesi, elde edilen hammadde, yardımcı madde, parça ve servis standardizasyonu, gerekli olan hammadde, yardımcı madde, parçaların ve hizmetlerinin az maliyetlerle sağlanması, işletme içindeki diğer gruplarla iyi ilişkiler kurulması, en düşük yönetim gideri ile çalışılmasıdır.(Karasu, 2006:12)

3. Analitik Ağ Süreci (Aas)

Analitik Hiyerarşi Süreci(AHS), farklı karar düzeylerinde bulunan öğeler arasındaki ilişkileri hiyerarşik olarak tek yönlü bir şekilde modelleyen, bununla birlikte birbirine bağımlılığı olan ilişkileri modellemekte uygun olmayan bir yöntemdir. Bu boşluğu doldurarak öğeler

arasındaki daha karmaşık ilişkilere izin veren yöntem yine Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen Analitik Ağ Süreci (AAS) yöntemidir. AAS düşünme, bilgi ve konusunda uzman kişilerin tecrübelerine dayanan çok etraflı bir karar verme yöntemidir (Ravi vd., 2005:340). AAS, karar verirken, konuyla ilişkisi olan bütün kriterleri konuya dahil edebilme yeteneğine sahiptir. Bu şebeke yöntemi hiyerarşiye çok benzer ancak kriterler arasında bağımlılık olabilir ve her kritere göre alternatifler arasında bağımlılığa sahiptir. Her iki metotta da hem nicel hem de nitel bileşenler kullanılabilir (Tosun vd., 2008:317).

AAS ikili karşılaştırmaya göre yapılır ve bu ikili karşılaştırma matrislerinin veya süpermatrislerin oluşturulması ile göreceli önem ağırlıklarının belirlenmesinde Saaty (1980) tarafından geliştirilen 1-9 ölçeği kullanılır.

Çizelge 1: Analitik Ağ Sürecinde Yönteminde Kullanılan Temel Ölçek

Önem Derecesi	Tanım
1	Eşit Önem
3	Birinin diğerine göre orta derecede daha anlamlı olması
5	Kuvvetli düzeyde önem
7	Çok kuvvetli düzeyde önem
9	Aşırı düzeyde önem
2, 4, 6, 8	Ortalama değerler (Uzlaşma gerektiğinde kullanmak üzere iki ardışık yargı açısına düşen değerler)

AAS'nin üstün yönleri şu şekilde sıralanabilir; karar sürecinde nicel ve nitel kriterler bulunabilir, karar verme süreci seçeneklerden çok hedefe odaklanır, karar verme süreci tüm ilgili kriterler düşünülerek yapılandırılmıştır, yapısal analizde karar süreci fikir birliği olana kadar devam eder, kriterler arası içsel etkileşime izin verir, kriterler arasında öncelik yoktur, değişik kriterler seçeneklerin göreceli üstünlüklerini hesaplayarak karar vericiye yardımcı olur, çok aşamalı karar ağı oluşturarak geri beslemeye olanak sağlar (Ravi vd., 2005:327-356).

AAS yönteminin uygulama süreci ve adımları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. Adım: Karar Probleminin Tanımlanması ve Modelin Kurulması: İlk aşamada karar problemi tanımlanarak; amaç, kriterler, alt kriterler ve alternatifler açık bir şekilde ifade edilir.

2. Adım: İlişkilerin Belirlenmesi: Kriterler ve alt kriterler arasındaki ilişkiler ve varsa geri bildirimler belirlenir.

3. Adım: Kriterler Arası İkili Karşılaştırmaların Yapılması ve Ağırlıklandırılmamış Süpermatrisin Oluşturulması:

4. Adım: Karşılaştırma Matrislerinin Tutarlılık Analizlerinin Yapılması:

Tutarsızlık indeksinin 0.1'den az olması beklenir. Bunun olmadığı durumlarda karşılaştırmalar yeniden gözden geçirilir.

5. Adım: Ağırlıklandırılmış Süpermatris ve Limit Matrisin Oluşturulması: Ağırlıklandırılmış Süpermatris önceden oluşturulan süpermatrisin herhangi bir sütunun toplamı 1'de büyükse normalize edilmesiyle oluşturulur. Limit matris ise bu

ağırlıklandırılmış süper matrisin yakınsak veya sabir değerlere ulaşmaya kadar üssünün alınması ile bulunur. (Topcu, 2016).

6. Adım: En İyi Alternatifin Seçimi: (Görener, 2009, s.104; Saaty, 2001).

4. Uygulama

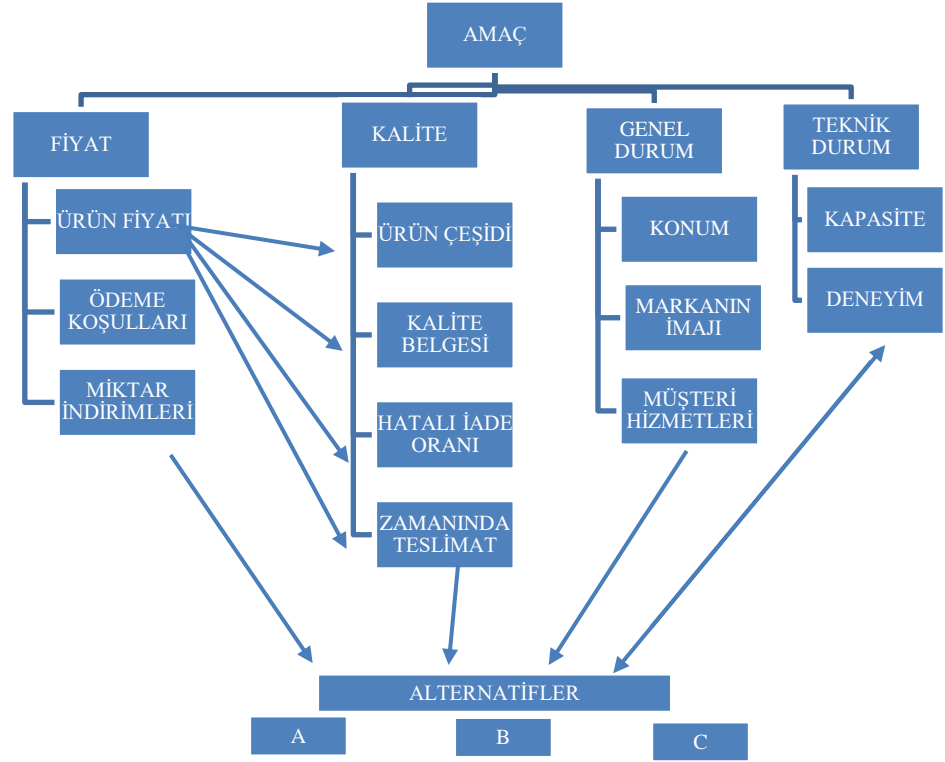
Bu çalışmada Analitik Ağ Süreci (AAS) yöntemi ile İzmir ilinde yedek parça sektöründe üretim yapan bir firmanın hammadde ihtiyacı için en uygun tedarikçinin belirlenmesine çalışılmıştır. Bu bağlamda İzmir ve farklı şehirlerde bulunan üç farklı hammadde firması kriterlere göre karşılaştırılarak en uygun hammadde tedarikçisine karar verilmesi amaçlanmıştır.

Hammadde firmasının seçimini etkileyen kriterlerin belirlenmesinde uzman görüşleri ve literatür (Baynal ve Yüzügüllü,2013; Çakın ve Özdemir, 2013) dikkate alınarak ana kriterler; fiyat, kalite, genel durum ve teknik durum olarak belirlenmiştir.

Fiyat ana kriterinin alt kriterleri ürün fiyatı, ödeme koşulları ve miktar bazında uygulanan indirimlerdir. Kalite ana kriterine bağlı alt kriterler ise; ürün çeşidi, herhangi bir kalite belgesine (ISO vb.) sahip olma durumu, tedarikçinin geçmişe dayalı hatalı iade oranı ve zamanında teslimat konusunda tedarikçinin verdiği taahhüt olarak düşünülmüştür. Genel durum ana kriterine bağlı alt kriterler; tedarikçinin bulunduğu yerin fabrikaya olan yakınlığı ve ulaşım kolaylığı, tedarikçinin imajı ve sunduğu müşteri hizmetlerinin kalitesidir. Son ana kriter olan teknik durumun alt kriterleri ise; tedarikçinin kapasitesi ve bu konudaki geçmiş deneyimleridir.

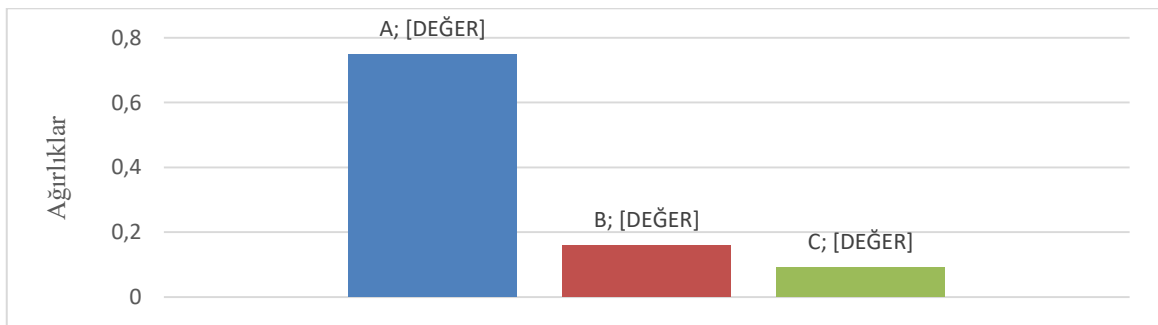
Alternatif olarak üç farklı hammadde tedarikçisi olan A, B ve C firmaları ele alınmıştır. Analitik Ağ Süreci'ne bağlı olarak alt kriterler ve alternatifler arasında yapılan karşılaştırmalar birlikte, fiyat ana kriterinin alt kriteri olan ürün fiyatı baz alınarak kalite kriterinin alt kriterleri olan ürün çeşidi, kalite belgesi, hatalı iade oranı ve zamanında teslimat alt kriterleri arasında karşılaştırma yapılmıştır. Ayrıca alternatif firmalar baz alınarak teknik durum kriterinin alt kriterleri olan kapasite ve deneyim başlıkları karşılaştırılmıştır. Tüm bu ilişkiler Şekil 1'de oklar yardımı ile gösterilmiştir. Analizler için Super Decision programı kullanılmıştır.

Modelin analizi için alternatif firmalardan satın alımı yapması muhtemel otomotiv sektöründe faaliyet gösteren firmanın satın alma departmanında çalışan bir yönetici ile konu hakkında bilgi sahibi bir uzmanın görüşlerine başvurulmuştur. Önerilen AAS modeline uygun olarak karşılaştırmalar yapılmıştır. Her bir karşılaştırma için tutarsızlık indeksi (0.1 den küçük olması gerekliliği) göz önünde bulundurulmuş ve yapılan değerlendirmelerin tutarlı olup olmadığı dikkate alınmıştır.



Şekil 1. En İyi Hammadde Tedarikçisi Seçiminde Kullanılan Analitik Ağ Süreci Yapısı

Yapılan analiz sonucu Şekil 2’de gösterilmiştir. Buna göre A firmasının ağırlığı 0.749, B firmasının 0.158 ve C firmasının ağırlığı ise 0,092 olarak belirlenmiştir. Analizle ilgili ağırlıklandırılmamış ve ağırlıklandırılmış süper matrisler ile limit matrisi ekte sunulmuştur.



Şekil 2: AAS Sonuçları

5. Tartışma Ve Sonuç

Günümüzde hızla gelişen teknolojiler ve haberleşme ağının gelişmesi sayesinde insanlar dünyanın diğer ucuyla iletişim kurma konusundaki sıkıntılarını atlattı ve bilgi akışı küresel

bir oluşuma dönüşmüştür. Bu dönüşüm özellikle işletmelerin iş hacmini ve erişebildikleri müşteri kitlesini de artırmıştır. İşletmeler arasındaki işbirliği ve TZY'nin iyi yönetimi ile daha çok müşteriye kısa sürelerde ve istenilen miktarlarda ürün ve hizmet götürülebilmektedir. Bu hizmetin götürülmesinde önemli olan işletmelerin yüksek kalite ve performans ile düşük maliyetlerle müşteri memnuniyetini oluşturabilmesidir.

Etkin bir tedarik zinciri içinde en uygun tedarikçilerle çalışmak önemli bir konudur. Bu çalışmada vurgulandığı üzere tedarikçi seçiminde göz önünde bulundurulacak önemli kriterler fiyat, kalite, genel durum bilgileri ile teknik durum olarak belirlenmiştir. Fiyat ana kriterinin alt kriterleri ürün fiyatı, ödeme koşulları ve miktar bazında uygulanan indirimlerdir. Kalite ana kriterine bağlı alt kriterler ise; ürün çeşidi, herhangi bir kalite belgesine (ISO vb.) sahip olma durumu, tedarikçinin geçmişe dayalı hatalı iade oranı ve zamanında teslimat konusunda tedarikçinin verdiği taahhüttür. Genel durum için ise, tedarikçinin bulunduğu yerin fabrikaya olan yakınlığı / ulaşım kolaylığı, tedarikçinin imajı ve sunduğu müşteri hizmetlerinin kalitesidir. Teknik durumun alt kriterleri ise; tedarikçinin kapasitesi ve bu konudaki geçmiş deneyimleridir.

Bu çalışmada oluşturulan kriterler, günümüz piyasa ekonomisindeki son gelişmeler ışığında literatür gözden geçirilerek yeniden oluşturulmuştur. Dolayısıyla her ne kadar geçmiş araştırmalarda çeşitli modeller mevcut ise de, bu araştırma yeni bir model önerisi getirmiştir. Önerilen model firmaların tedarikçi seçiminde karar verme süreçlerine yardımcı olacaktır. Bu şekilde verimsizliğin ve etkinsizliğin önüne geçilmiş olur. Bu çalışmaya ileride tedarikçilerin araştırma ve geliştirme faaliyetleri, patent sayıları gibi farklı kriterlerde eklenebilir. Bununla birlikte bu model sadece otomotiv sektöründe değil, farklı sektörlerde de uygulanabilir.

Bu çalışmada Analitik Ağ Süreci yöntemi, İzmir ilinde otomotiv yedek parça sektöründe üretim yapan bir firmanın hammadde ihtiyacı için en uygun tedarikçinin belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır. Bu yöntem için kriterler belirlenmiş ve bir model sunulmuştur. Bu modelde ilişkisi olabilecek faktörler arasında uzmanlar aracılığıyla karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu değerlendirmelerin tutarlılığı göz önünde bulundurulmuş ve analiz yapılmıştır ve belirlenen modele göre üç tedarikçi arasından en uygun firma tespit edilmiştir.

KAYNAKÇA

- Analitik Hiyerarşi ve Ağ Süreci, <http://web.itu.edu.tr/topcuil/ya/AHAS.pdf>, (2016).
- BAYNAL, K., & YÜZÜGÜLLÜ, E. (2013). Tedarik zinciri yönetiminde analitik ağ süreci ile tedarikçi seçimi ve bir uygulama. **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi**, 42(1), 77-92.
- BOER, L., LABRO, E. ve MORLACCHI, P. (2001). “A review of methods supporting supplier selection”, **European Journal of Purchasing and Supply Management**, C.: 7, s.75-89.
- ÇAKIN, E., & ÖZDEMİR, A. (2013). Tedarikçi Seçim Kararında Analitik Ağ Süreci (ANP) ve Electre Yöntemlerinin Kullanılması ve Bir Uygulama. **Journal of Economics & Administrative Sciences/Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 15(2).
- DICKSON, G.W. (1966). An Analysis of Vendor Selection Systems and Decisions, **Journal of Purchasing**, C.: 2, S.: 1, s. 5-17.
- GANESHAN, R.E., JACK, M.M. ve STEPHENS, P. (1999). “A Taxonomic Review of Supply Chain Management Review”, **Quantitative Models for Supply Chain Management**, s.839-879.
- GHODSYPOUR, S.H. ve O'BRIEN, C. (2001). “The Total Cost of Logistic In Supplier Selection, Under Conditions of Multiple Sourcing, Multiple Criteria and Capacity Constraint”, **International Journal of Production Economics**, C.: 73, s.15–27.
- GÖRENER, A. (2009). “Kesici Takım Tedarikçisi Seçiminde Analitik Ağ Sürecinin Kullanımı”, **Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi**, C.: 4, S.: 1, s.102.
- EYEMEN, E.U. (2007).“Tedarik Zinciri Yönetimi”, **Kalite Ofisi Yayınları**, Sayı 17, s.1-22.
- FUH-HWA, L.F. ve HAI, L.H. (2005). “The Voting Analytic Hierarchy Process Method for Selecting Supplier”. **Journal of Production Economics**, C.: 97, S.: 3, s. 308-317.
- KARASU, F. I. (2006). Tedarik Zinciri Yönetiminin Yapısı ve İşleyişi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- KARPAK, B., Kumcu, E., & Kasuganti, R. (1999). An application of visual interactive goal programming: a case in vendor selection decisions. **Journal of Multicriteria Decision Analysis**, 8(2), 93.
- MENTZER, J.T. ve diğerleri, (2001). “Defining Supply Chain Management” **Journal of Business Logistics**, C.:22, S.: 2, s.1-25.
- MURALİDHARAN C., ANANTHARAMAN, N. ve DESHMUKH, S.G. (2002). “A Multi-Criteria Group Decision-Making Model For Supplier Rating”, **Journal of Supply Chain Management**, C.: 38, S.: 4, s.22-33.
- NOORUL HAQ, A. ve KANNAN, G. (2006). “Fuzzy Analytical Hierarchy Process for Evaluating and Selecting a Vendor in a Supply Chain Model”, **Int J Adv Manuf Technol**, C.: 29, s.826–835.

- RAVİ, V., SHANKAR, R. ve TİWARİ, M.K. (2005). “Analyzing Alternatives in Reverse Logistics For-End-Of-Life Computers: ANP and Balanced Scorecard Approach”, **Computer and Industrial Engineering**, Sayı 48.
- SAATY, T.L. (1980). **The Analytic Hierarchy Process**. New York: McGraw-Hill,
- SAATY, T. L. (2001). **Decision making with dependence and feedback: The analytic network process**. Pittsburgh. *RWS Publications*, 7, 557-570.
- STADTLER, H. ve KİLGER, C. (2001). **Supply Chain Management and Advanced Planning: Concepts, Models, Software and Case Studies**. New York: Springer.
- STEVENS, G. C. (1990). Successful supply-chain management. *Management Decision*, 28(8).
- TALLURİ, S. ve NARASİMHAN, R. (2004). “Vendor Evaluation with Performance Variability: A max-min Approach”, **European Journal of Operational Research**, C.: 166, s.546.
- TOSUN, O.K., GÜNGÖR, A. ve TOPÇU, Y.İ. (2008). “ANP Application for Evaluating Turkish Mobile Communication Operators”, **Journal of Global Optimization**, C.. 42, S.: 2.
- WEBER, C.A., CURRENT, J.R., BENTON, W.C. (1991). Vendor Selection Criteria and Methods, **European Journal of Operational Research**, C.: 50, s.9.

Ekler

Çizelge 2: Ağırlıklandırılmamış Süper Matris

	A	B	C	AMAÇ	MİKTAR	ÖDEME KOŞ.	ÜRÜN FİYATI	KONUM	MARKANIN İMAJI	MÜŞTERİ HİZ.	KALİTE	ORTALAMA HATA	ZAMANINDA TES.	ÜRÜN ÇEŞ.	DENEYİM	TEKNİK KAPASİTE
A	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.70852	0.06033	0.06754	0.71706	0.69861	0.70712	0.70852	0.73338	0.71706	0.06680	0.69552	0.76038
B	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.23115	0.23115	0.19907	0.21717	0.23704	0.22273	0.23115	0.19907	0.21717	0.29256	0.22905	0.14408
C	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.06033	0.70852	0.73338	0.06577	0.06434	0.07015	0.06033	0.06754	0.06577	0.64064	0.07543	0.09555
AMAÇ	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
MİKTAR	0.00000	0.00000	0.00000	0.06033	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ÖDEME KOŞ.	0.00000	0.00000	0.00000	0.70852	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ÜRÜN FİYATI	0.00000	0.00000	0.00000	0.23115	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
KONUM	0.00000	0.00000	0.00000	0.71706	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
MARKANIN İMAJI	0.00000	0.00000	0.00000	0.06577	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
MÜŞTERİ HİZ.	0.00000	0.00000	0.00000	0.21717	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
KALİTE	0.00000	0.00000	0.00000	0.04594	0.00000	0.00000	0.09871	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ORTALAMA HATA	0.00000	0.00000	0.00000	0.06935	0.00000	0.00000	0.04333	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ZAMANINDA TES.	0.00000	0.00000	0.00000	0.69829	0.00000	0.00000	0.62217	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ÜRÜN ÇEŞ.	0.00000	0.00000	0.00000	0.18642	0.00000	0.00000	0.23578	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
DENEYİM	0.16667	0.16667	0.16667	0.16667	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
TEKNİK KAPASİTE	0.83333	0.83333	0.83333	0.83333	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

Çizelge 3: Ağırlıklandırılmış Süper Matris

	A	B	C	AMAÇ	MİKTAR	ÖDEME KOŞ.	ÜRÜN FİYATI	KONUM	MARKANIN İMAJI	MÜŞTERİ HİZ.	KALİTE	ORTALAMA HATA	ZAMANINDA TES.	ÜRÜN ÇEŞ.	DENEYİM	TEKNİK KAPASİTE
A	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.70852	0.06033	0.03377	0.71706	0.69861	0.70712	0.70852	0.73338	0.71706	0.06680	0.69552	0.76038
B	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.23115	0.23115	0.09953	0.21717	0.23704	0.22273	0.23115	0.19907	0.21717	0.29256	0.22905	0.14408
C	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.06033	0.70852	0.36669	0.06577	0.06434	0.07015	0.06033	0.06754	0.06577	0.64064	0.07543	0.09555
AMAÇ	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
MİKTAR	0.00000	0.00000	0.00000	0.00472	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ÖDEME KOŞ.	0.00000	0.00000	0.00000	0.05540	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ÜRÜN FİYATI	0.00000	0.00000	0.00000	0.01807	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
KONUM	0.00000	0.00000	0.00000	0.17157	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
MARKANIN İMAJI	0.00000	0.00000	0.00000	0.01574	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
MÜŞTERİ HİZ.	0.00000	0.00000	0.00000	0.05196	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
KALİTE	0.00000	0.00000	0.00000	0.02930	0.00000	0.00000	0.04936	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ORTALAMA HATA	0.00000	0.00000	0.00000	0.04423	0.00000	0.00000	0.02167	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ZAMANINDA TES.	0.00000	0.00000	0.00000	0.44537	0.00000	0.00000	0.31109	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ÜRÜN ÇEŞ.	0.00000	0.00000	0.00000	0.11890	0.00000	0.00000	0.11789	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
DENEYİM	0.16667	0.16667	0.16667	0.00746	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

TEKNİK KAPASİTE	0.83333	0.83333	0.83333	0.03729	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
------------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Çizelge 4: Limit Matris

	A	B	C	AMAÇ	MİKTAR	ÖDEME KOŞ.	ÜRÜN FİYATI	KONUM	MARKANIN İMAJI	MÜŞTERİ HİZ.	KALİTE	ORTALAMA HATA	ZAMANINDA TES.	ÜRÜN ÇEŞ.	DENEYİM	TEKNİK KAPASİTE
A	0.37478	0.37478	0.37478	0.37478	0.37478	0.37478	0.37478	0.37478	0.37478	0.37478	0.37478	0.37478	0.37478	0.37478	0.37478	0.37478
B	0.07912	0.07912	0.07912	0.07912	0.07912	0.07912	0.07912	0.07912	0.07912	0.07912	0.07912	0.07912	0.07912	0.07912	0.07912	0.07912
C	0.04610	0.04610	0.04610	0.04610	0.04610	0.04610	0.04610	0.04610	0.04610	0.04610	0.04610	0.04610	0.04610	0.04610	0.04610	0.04610
AMAÇ	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
MİKTAR	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ÖDEME KOŞ.	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ÜRÜN FİYATI	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
KONUM	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
MARKANIN İMAJI	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
MÜŞTERİ HİZ.	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
KALİTE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ORTALAMA HATA	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ZAMANINDA TES.	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ÜRÜN ÇEŞ.	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

DENEYİM	0.08333	0.08333	0.08333	0.08333	0.08333	0.08333	0.08333	0.08333	0.08333	0.08333	0.08333	0.08333	0.08333	0.08333	0.08333	0.08333
TEKNİK KAPASİTE	0.41667	0.41667	0.41667	0.41667	0.41667	0.41667	0.41667	0.41667	0.41667	0.41667	0.41667	0.41667	0.41667	0.41667	0.41667	0.41667