

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

ANALİTİK AĞ SÜRECİ TEKNİĞİ İLE TRAKTÖR PAZAR PAYI TAHMİNİ

Bahar ALPGİRAY

**TARIM MAKİNALARI VE TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI**

**ANKARA
2016**

Her hakkı saklıdır

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

30/05/2016

Bahar ALPGİRAY

ÖZET

Doktora Tezi

ANALİTİK AĞ SÜRECİ TEKNIĞI İLE TRAKTÖR PAZAR PAYI TAHMİNİ

Bahar ALPGİRAY

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Recai GÜRHAN

Traktör, tarım sektöründe gerek sürdürülebilirlik gerek de sosyo ekonomik olarak oldukça önemli bir yere sahiptir. Bir traktör satın almanın, sektörde kişisel olarak yapılan en büyük harcamalardan biri olduğu söylenebilir. Ayrıca, tüketicilerin bir traktörde aradıkları özellikler de bölgesel koşulların da farklılığından dolayı yapılacak işler açısından da çok çeşitlidir. Çok sayıda seçeneğin ve kriterin bulunduğu böylesi bir ortamda işletmeci/kullanıcı traktör satın alırken karar vermede zorlanmaktadır. Günümüz traktör sektörü tüketicilere çok çeşitli marka ve modeller sunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan Analitik Ağ Süreci (AAS) yöntemi ile öncelikle kurgulanan analitik serimdeki belirlenen kriter ve alt kriter ağırlıklarının bulunup yorumlanması, devamında ise Türkiye traktör pazar payının tahmin edilmeye çalışılmasıdır. Çalışmanın çıkış noktasında, traktör pazar payı serimi unsurları olan kriterler arasındaki bağılıklar, karşılıklı ilişkiler ile geri bildirimler dikkate alınarak, seçilmiş sektör pastasında büyük dilimi olan 5 markanın tanımlanan ilişkileri dikkate alınarak, performans göstergeleri olan ağırlıklar belirlenmeye çalışılmış, ilgili karar problemi, AAS çözüm yaklaşımı süreci içerisinde aşama aşama yapılandırılmıştır. Marka değerlendirmeleri ise ağ sürecine, kriter ağırlıkları belirlendikten sonra dahil edilmiştir. Çalışma düzeni 2013 yılı için kurgulanmış olup yeni traktör ve ikinci el traktör pazarlarına ayrı ayrı tahminleme yapılmıştır. Modeli oluşturan bu kümeler içerisinde, yeni traktör için yapılan incelemede; sırasıyla çeki performansı, beygir gücü, yakıt tüketimi, vites kademe seçenekleri ve lastik varyantları kriterlerinin ağırlık bakımından öne çıktığı görülmektedir. Marka rengi alt kriterinin ise tüketici traktör satın alma tercihinde en az ağırlığa sahip olduğu görülmüştür. Yeni traktör tercihi yapacak olan kullanıcı, kriter ağırlığı bakımından ‘Performans’ ana kriterini birinci sırada dikkate almaktadır. İkinci el traktör tercihinde ise kriter ve alt kriter ağırlıkları incelendiğinde; sırasıyla yakıt tüketimi, satış fiyatı, beygir gücü, çeki performansı ve vites kademe seçenekleri alt kriterlerinin ağırlık bakımından öne çıktığı görülmektedir. İkinci el traktör tercihi yapacak olan kullanıcı, kriter ağırlığı bakımından ‘Ekonomiklik’ ana kriterini birinci sırada dikkate almaktadır. Analitik ağ süreci ile pazar payları “Yeni” ve “İkinci El” tahmin edilen traktör firmalarının gerçek pazar payları ile yapılan karşılaştırmada tahmini değerlerin gerçek değerlere sektör liderliği bazında oldukça yakın olduğu gözlemlenmiştir. Ancak yapılacak tahmin çalışmalarında ilgili yılların sektör koşullarını gözardı etmemek gerekmektedir.

Mayıs 2016, 116 sayfa

Anahtar Kelimeler: Traktör pazar payı tahmini, Analitik ağ süreci, İkili karşılaştırma, Çok kriterli karar verme

ABSTRACT

Phd Thesis

TRACTOR MARKET SHARE ESTIMATION BY USING ANALYTIC NETWORK PROCESS

Bahar ALPGİRAY

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agriculture Machines and Tecnology Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Recai GÜRHAN

Tractors, sustainability should be required in the agricultural sector also has an important place in socio-economic. Buy a tractor getting, done personally in the sector it said to be one of the biggest expenses. In addition, consumers in terms of work to be done because of the differences in the characteristics they look for in a tractor regional conditions are very different. The many choices and criteria in such an environment where the operator / user is forced to decide when buying a tractor. Today's tractor industry offers a wide variety of brands and models to consumers. The purpose of this study, Analytic Network Process is one of the multi-criteria decision-making methods (AAS) and the priorities identified in my fictionalized analytical series of criteria and sub-criteria to be reviewed availability of weight method, in the sequel is to try to predict the Turkey tractor market share. At the exit point of the study, the tractor market share series my element loyalties between the criteria, taking into account feedback on bilateral relations in selected sectors cake considering the huge slice of the 5 relationships that define the brand, have tried to determine the weights of performance indicators related decision problem, AAS solution approach process It is structured in stages. Brand assessment to the network process, including criteria were determined after the weights. The new tractor is in working order fictionalized for 2013 and the second-hand tractor market is made separately forecasting. in these clusters that make up the model, the examination for the new tractor; respectively towing performance, horsepower, fuel consumption, it is seen that the tire variants come forward gear options and weight criteria. If the brand color sub-criteria in consumer purchase preferences tractor was found to be the least weight. Users who prefer to make a new tractor, by weight in terms of 'performance' in the first takes into account the main criteria. When used tractors in preferred weight the criteria and sub-criteria are examined; respectively, fuel consumption, sales price, horsepower, towing performance and gear options seem to stand out in terms of the weight of the sub-criteria. Users who prefer to make a second hand tractor, by weight in terms of the 'Economy' takes into account the main criteria in the first. market shares of the analytic network process, "new" and "Second Hand" predicted tractors companies of the comparison in the estimate with the actual market shares of the sector to the real value of leadership has been observed to be quite close basis. However overlooked sector in terms of relevant studies estimate should be made to do so.

May 2016, 116 pages

Key Words: Tractor market share estimation, analytic network process, pairwise comparison, multi-criteria decision making

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Traktör, tarım sektöründe gerek sürdürülebilirlik gerekse sosyo ekonomik olarak oldukça önemli bir yere sahiptir. Bir traktör satın almanın, sektörde kişisel olarak yapılan en büyük harcamalardan biri olduğu söylenebilir. Bu nedenle, işletmeci/kullanıcı için traktör seçiminde en doğru kararın verilebilmesi oldukça önemli bir konu olmaktadır. Ayrıca, tüketicilerin bir traktörde aradıkları özellikler bölgesel koşulların da farklılığından dolayı yapılacak işler açısından da çok çeşitlidir. Çok sayıda seçeneğin ve kriterin bulunduğu böylesi bir ortamda işletmeciler/kullanıcılar traktör satın alırken karar vermede zorlanmaktadır.

Traktör pazarında karar verme yöntemlerini kullanma konusunda bana çalışma olanağı sağlayan, çalışmalarımın her aşamasında benden ilgisini ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Recai GÜRHAN' a (Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı) teşekkürlerimi sunarım.

Karar verme yöntemleri konusunda çalışma yapmam için beni teşvik eden, araştırmamın yapılması sürecinde desteğini esirgemeyen Sayın End. Yük. Müh. İlknur DEĞİRMENCİ' ye teşekkürü bir borç bilirim.

Bu sürecimde bana destek olan sevgili aileme ve özellikle oğlum Alp'e, çok teşekkür ederim.

Son olarak araştırmamın içerisinde adı geçen, yayınladıkları makaleleriyle beni aydınlatan tüm hocalarıma saygılarımı sunarım.

Bahar ALPGİRAY

Ankara, Mayıs 2016

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI SAYFASI

ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	iv
KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Giriş ve Çalışmanın Amacı.....	1
1.2 Traktör Sektörüne Genel Bakış.....	3
1.2.1 Dünya’da tarımsal mekanizasyonun tarihi ve gelişimi.....	3
1.2.2 Türkiye’de traktör sektörünün tarihsel gelişimi.....	4
1.2.3 Türkiye’de traktör pazarının genel görünümü.....	7
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	14
3. METERYAL VE YÖNTEM.....	21
3.1 Karar Verme.....	21
3.1.1 Karar verme tipleri.....	26
3.1.1.1 Analitik hiyerarşi süreci yöntemi.....	26
3.1.1.2 Analitik ağ süreci yöntemi.....	28
3.1.2 AAS’ nin temel unsurları.....	32
3.1.3 Analitik ağ süreci’ nin aşamaları.....	33
4. MATERYAL ve YÖNTEM.....	37
4.1 Analitik Ağ Süreci Tekniği ile Traktör Pazar Payı Tahmini.....	37
4.1.1 Problemin analiz edilmesi ve modelin oluşturulması	37
4.1.2 İkili karşılaştırma matrisleri ve öncelik vektörünün hesaplanması	42
4.1.3 Süpermatrisin oluşturulması	48
4.1.4 Limit denge dağılımının bulunması.....	53
4.1.5 Marka puanlarının hesaplanması	58
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	61

KAYNAKLAR.....	69
EKLER.....	73
EK 1 Anket	74
EK 2 Yeni Traktör Pazar Payı Serimi	91
EK 3 İkinci El Traktör Pazar Payı Serimi	103
ÖZGEÇMİŞ.....	115



KISALTMALAR DİZİNİ

BG	Beygir Gücü
CS	CRM Seviyesi
ÇP	Çeki Performansı
D	Dayanıklılık
ET	Ergonomik
F	Fren
G	Gürültü
GE	Güvenlik
GS	Garanti Süresi
KT	Kabin Tasarımı
LV	Lastik Varyantları
MR	Marka Rengi
PF	Parça Fiyatı
RF	Reklam Frekansı
SF	Satış Fiyatı
SS	Servis Seviyesi
VKS	Vites Kademe Seçenekleri
YMO	Yerli Malı Olması
YT	Yakıt Tüketimi
İED	İkinci El Değerleri

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Türkiye traktör parkı ve pazardaki ağırlıkların görünümü	10
Şekil 1.2 Traktör sektör pastası ve marka dağılımları.....	11
Şekil 1.3 Türkiye traktör üretim kesiti	13
Şekil 3.1 Karar verme süreci	23
Şekil 3.2 Hiyerarşinin oluşturulması.....	27
Şekil 3.3.a. Analitik hiyerarşi prosesinin yapısal gösterimi, b. Analitik şebeke prosesinin yapısal gösterimi.....	31
Şekil 3.4 Örnek bir şebeke yapısı.....	32
Şekil 4.1 Analitik ağ yapısı ve ilişkiler	39
Şekil 4.2 Traktör Pazar payı tahmini problemi ağ yapısı ve iç/dış bağılıklar	40
Şekil 4.3 Çeki Performansı kriterinin iç/dış bağımlılıkları	41
Şekil 4.4 Limit süpermatris ile elde edilen ağırlıklara ait hiyerarsik ağaç gösterimi (Yeni Traktör).....	56
Şekil 4.5 Limit süpermatris ile elde edilen ağırlıklara ait hiyerarsik ağaç gösterimi (İkinci El Traktör).....	57
Şekil 5.1 Limit süpermatris ile elde edilen ağırlıklara ait hiyerarsik ağaç gösterimi (Yeni traktör)	62
Şekil 5.2 Limit süpermatris ile elde edilen ağırlıklara ait hiyerarsik ağaç gösterimi (İkinci el traktör).....	63
Şekil 5.3 Gerçekleşen-Tahmini Pazar Payı karşılaştırması (Yeni Traktör)	64
Şekil 5.4 Gerçekleşen-Tahmini Pazar Payı karşılaştırması (İkinci El Traktör)	66
Şekil 5.5 Gerçekleşen-tahmini pazar payı 2014 yılı karşılaştırması (Yeni traktör).....	67
Şekil 5.6 Gerçekleşen-Tahmini Pazar Payı 2014 yılı karşılaştırması (İkinci el traktör).....	68

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1 Türkiye traktör parkı ve pazardaki ağırlıklar	10
Çizelge 1.2 Traktör pazarı GZFT matrisi.....	12
Çizelge 3.1 Karşılaştırmalarda kullanılan önem derecelendirme ölçeği.....	33
Çizelge 3.2 Kriterler için İkili Karşılaştırmalar Matrisi Oluşturulması	34
Çizelge 3.3 Rassallık göstergesi.....	35
Çizelge 4.1 Kriterler ve Alt Kriterler	38
Çizelge 4.2 Traktör (Yeni) Pazar payı serimini etkileyen kriter kümelerinin ikili karşılaştırma matrisi	45
Çizelge 4.3 Traktör (İkinci El) Pazar payı serimini etkileyen kriter kümelerinin ikili karşılaştırma matrisi	45
Çizelge 4.4 Traktör (Yeni) Pazar payı seriminde “Marka İmajı” kümesinin öncelik vektörü değerleri.....	45
Çizelge 4.5 Traktör (İkinci El) Pazar payı seriminde “Marka İmajı” kümesinin öncelik vektörü değerleri	45
Çizelge 4.6 Traktör (Yeni) Pazar payı seriminde amaç ile ilgili olarak “Konfor” kümesinin öncelik vektörü değerleri.....	46
Çizelge 4.7 Traktör (İkinci El) Pazar payı seriminde amaç ile ilgili olarak “Konfor” kümesinin öncelik vektörü değerleri.....	46
Çizelge 4.8 Traktör (Yeni) Pazar Payı seriminde “Satış Fiyatına Etki Kriteri” nin iç bağımlılıkları ile ilgili öncelik vektörü değerleri.....	47
Çizelge 4.9 Traktör (İkinci El) Pazar Payı seriminde “Satış Fiyatına Etki Kriteri” nin iç bağımlılıkları ile ilgili öncelik vektörü değerleri.....	47
Çizelge 4.10 Traktör (Yeni) Pazar Payı Seriminde “Satış Fiyatı” nin dış bağımlılıkları ile ilgili öncelik vektörü değerleri.....	47
Çizelge 4.11 Traktör (İkinci El) Pazar Payı Seriminde “Satış Fiyatı” nin dış bağımlılıkları ile ilgili öncelik ve ktörü değerleri.....	48
Çizelge 4.12 Ağırlıklandırılmamış (Yeni Traktör) süpermatris.....	49
Çizelge 4.13 Ağırlıklandırılmamış (İkinci El) süpermatris.....	50
Çizelge 4.14 Ağırlıklandırılmış (Yeni Traktör) süpermatris.....	51
Çizelge 4.15 Ağırlıklandırılmış (İkinci El) süpermatris.....	52
Çizelge 4.16 Limit (Yeni Traktör) süpermatris.....	54
Çizelge 4.17 Limit (İkinci El) süpermatris.....	55
Çizelge 4.18 Kriter ağırlıkları ile marka puanlarının ağırlıklandırılmış hali (Yeni Traktör).....	59
Çizelge 4.19 Kriter ağırlıkları ile marka puanlarının ağırlıklandırılmış hali (İkinci El Traktör).....	60

1. GİRİŞ

1.1 Giriş ve Çalışmanın Amacı

Traktör, tarım sektöründe gerek sürdürülebilirlik gerekse sosyo ekonomik olarak oldukça önemli bir yere sahiptir. Bir traktör satın almanın, sektörde kişisel olarak yapılan en büyük harcamalardan biri olduğu söylenebilir. Bu nedenle, işletmeci/kullanıcı için traktör seçiminde en doğru kararın verilebilmesi oldukça önemli bir konu olmaktadır. Ayrıca, tüketicilerin bir traktörde aradıkları özellikler bölgesel koşulların farklılığından dolayı yapılacak işler açısından da çok çeşitlidir. Çok sayıda seçeneğin ve kriterin bulunduğu böylesi bir ortamda işletmeci/kullanıcı traktör satın alırken karar vermede zorlanmaktadır.

Günümüz traktör sektörü, tüketicilere çok çeşitli marka ve modeller sunmaktadır. Marka ve modeller arasında fiziksel donanım ve varyantsal yönüyle önemli ölçüde farklılıklar görülmektedir.

Traktör seçiminde objektif kriterlerin yanında çok sayıda subjektif kriterlerin de dikkate alınması gerektiğinden, bu çok bilinmeyenli denklemin çözümünde “Analitik Hiyerarşi Süreci” ya da “Analitik Ağ Süreci” yöntemlerinin kullanımının daha uygun olacağı düşünülmüştür. Her iki yöntem, kararların analizi ve hesaplanması için oluşturulan sezgisel birer modeldir. İçgüdüsel mekanizma, karar sürecinde doğal olarak niteliksel kriterleri de göz önünde bulundurmaktadır.

İnsanlar, firmalar ve hatta kamu kuruluşları birden fazla amaç, hedef, seçenek, kriter ve performans değerlerinin olduğu durumlarda bu bilgileri kullanarak karar vermek zorunda kalmaktadırlar. Bazı kriterler için bazı seçenekler iyi performans gösterirken diğer bazı kriterler için ise, bir başka seçenek daha iyi performans gösteriyor olabilir. Bu nedenle bir seçeneğin seçilebilmesi için önceliklerin belirlenmesi gerekir. Bu öncelikler sayesinde karar verici bazı hedeflerin karşılanıyor olması ile diğer hedeflerden özveride bulunabilir (Hobbs ve Meier 2000).

AHS, gerçek hayatta verilmesi gereken karmaşık ve çok amaçlı kararları etkileyecek kriterler kumesini ve bu kriterlerin verilecek karardaki goreceli onemlerini uzmanların değerlendirmelerine dayanarak belirler. Boylese sistematik bir yaklaşımla sayısal performans ölçümleri subjektif değerlendirmeler ile birleştirilerek sağlıklı sonuçlar elde edilir (Kuruüzüm 2001).

AAS karar seviyeleri ve özellikleri için karmaşık ilişkilere, AHS ise birimlerin tek yönlü ilişkilerine izin verdiğinden ve AAS, AHS zerine kurulduğundan, bu çalışmada AAS yöntemi kullanımı tercih edilmiştir.

Çalışmada bölümler olarak, Türkiye’de Traktör sektörünün genel yapısı üzerine bilgiler verilmekte, sonra sırasıyla AHS ve AAS yöntemlerinin metodolojisi ile uygulama yer almaktadır.

Çalışmada, nicel ve nitel faktörlerin birlikte değerlendirildiği çok kriterli bir karar verme yöntemi olan Analitik ağ süreci yardımıyla Türkiye’deki Traktör sektöründe Pazar payı pastasında büyük paya sahip olan 5 firmanın pazar payları tahmin edilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan ‘Analitik Ağ Süreci’ yöntemi ile Türkiye traktör pazar payının tahmin edilmesidir. Ancak aynı zamanda yine aynı yöntem’e uygun olarak hazırlanmış olan Traktör seçim serimini oluşturan kriter ve alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesidir.

1.2 Traktör Sektörüne Genel Bakış

1.2.1 Dünya’da tarımsal mekanizasyonun tarihi ve gelişimi

Tarımsal mekanizasyonun ilk uygulamaları, birim zamanda daha fazla alanı ekebilmek için toprağı çizerek aan basit el aletlerinin kullanımı ile “toprak işleme” alanında grlmştir. Daha sonra, güçlü iş hayvanları ile toprak işleme amacıyla basit aletlerin çekimi sağlanmıştır. 1800’l yılların sonu ile 1900’l yılların ilk dönemlerinde, buhar

gücüyle çalışan traktör üretilmiş ve kullanılmıştır. 1851 yılında ilk tarım aletleri sergisi Londra’da açılmıştır. 1920 ile 1950 arasında artan mekanizasyon uygulamaları ile belirgin bir üretim artışı sağlanmıştır.

1970’li yıllardan günümüze kadar geçen süreçte azaltılmış toprak işleme ve toprak işlemez tarım teknikleri uygulamaya geçilmiştir. 1990’lı yılların başında bilgisayar ve kontrol sistemleri ile elektronik teknikler, tarımda uygulanmaya başlanmıştır. 1995’den itibaren tarım arazilerindeki değişkenliği dikkate alan hassas uygulamalı tarım teknolojileri pratiğe aktarılmış olup, bu teknolojiler üzerinde yoğun bilimsel çalışmalar devam etmektedir. Günümüzde, tarımda sürücüsüz traktör ve biçerdöver kullanımı uygulamaları bulunmaktadır (Anonim 2014a).

1.2.2 Türkiye’de traktör sektörünün tarihsel gelişimi

2. Dünya savaşı sonrası 1947 yılında Amerika tarafından önerilen “Avrupa Kalkınma Programı” kapsamında “Marshall Planı” uygulanmaya başlanmıştır. Marshall yardım programı ile birlikte tarım makineleri varlığında da bir artış sağlanmıştır. 1948 yılında 1.756 adet olan traktör sayısı, 1949 yılında 9.170 (bazı kaynaklara göre 11.729) olan traktör sayısı 1952 yılında 31.415’e, 1965 yılında ise 54.668’e yükselmiştir. Ancak mekanizasyonun belirli bir program için düzenlenmemiş olması, marka ve model çokluğu gibi sakıncalar yaratmıştır. 1948 yılından 1950 yılı sonuna kadar toplam sağlanan yardım 102 milyon dolara ulaşmıştır.

1949 yılında ilk traktörler Koç Ticaret tarafından getirilen Oliver marka traktörlerdir. Traktör ve tarım aletlerinin gelmesiyle 18 kurs açılmış, 1000 köylü kursa katılmış ve makineleri kullanmayı öğrenmişlerdir. Mart 1955 yılında ilk traktör fabrikası Ankara’da Minneapolis-Moline Türk Traktör ve Ziraat Makineleri adı altında açılmıştır. Amerikan yardımları çerçevesinde Türkiye’de Ankara Gazi’de Atatürk tarafından kurulan uçak üretim ve bakım fabrikasının kapatılarak yerine kurulan bu fabrikada Minneapolis-Moline firmasının traktörlerinin montajları yapılmıştır. Türkiye’de sanayinin olmadığı ama uçak imal edildiği ilginç bir dönem olan 40’li yıllardan sonra 50’li yıllara gelindiğinde, (pervaneli uçak devrinin bir ölçüde kapanmasıyla ve havacılık sektörüne

ilave bir yatırım düşünülmemesi nedeniyle), burada atıl kalan yatırım bu şekilde değerlendirilmiştir. ilk üretilen traktör 6 Nisan 1955’de Türkiye Zirai Donatım Kurumu’na teslim edilmiştir. 1956 yılında 1.065 adet traktörün montaj üretimi yapılmıştır.

1961’de yerli katkı oranı %43’e çıkmış, 1962’de FIAT traktör montajına başlanmıştır. 1960’lı yıllara kadar tarım makinalarına olan talep ithalatla karşılanmıştır.

1960’larda diğer yeni traktör fabrikalarının da kurulduğunu ve çiftçinin traktör talebinin arttığını fakat traktör üretiminin miktar ve yerli katkı oranı itibariyle istenilen düzeyde gelişmediğini görmekteyiz. Bunun belli başlı etkenleri olarak; sanayi alt yapısının ve yan sanayinin gerektiği şekilde kurulamadığını, idareci ve teknik kadronun teşekkül edemediğini, döviz sıkıntılarının varlığı ve sanayileşmeyi yöneten mevzuat ile onları hazırlayan bürokratların yeterli seviyede olmadıkları sayılabilir.

1962 yılında Uzel ve TZDK, traktör montaj üretimine başlamıştır. Aynı yıl AAnkara Üniversitesi Tarım Makinaları bölümü tarafından HSG traktörü 2 adet üretilmiş ve Sanayi Bakanlığı’ndan patent alınmıştır. 1962’den 1975 yılına kadar montaj-üretimi sürekli bir dalgalanma içinde olmuştur. 1963’lerden başlayarak Türkiye’nin tarımla kalkınacağı varsayımı giderek geçerliğini yitirmeye başlamış, ancak sanayi sektörü ile tarımın birlikte gelişmesinin ekonomik kalkınmayı sallayacağı gerçeği artık tartışmasız onaylanmıştır.

Yeterli bir tarımsal üretim olmaksızın sanayi kentlerinin doyurulamayacağı, ileri tekniklerin toprağa uygulanması düşünülmezsizin de tarımda verimliliğin artamayacağı açık seçik belirlenmiştir. 1970’lerden itibaren çiftçimizin traktör, tarım ekipmanları, sunî gübre ve sulamaya olan talebinin ve bilinçli olarak modern tarım yapmak arzusunun süratle geliştiği gözlemiştir.

1972 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü hocalarından Süleyman Kadayıfçılar, tek asklı bahçe traktörü imal etmiş ve Tübitak zirai mekanizasyon ünitesinin bir projesi olarak “50.Yıl Sanayi Ödülü”nü kazanmıştır.

Türkiye’de traktör üretimi yapan birkaç firmanın dışında, tarım makinaları imal eden tesislerin çoğu çok küçük ölçekli ve ilkel teknolojik bir yapıya sahip bulunmaktadır.

Çoğu atölye tipi barakalarda modern bilgi ve beceriden yoksun çalışmakta; mevsime, piyasaya ve satış olanaklarına göre imalat tipini değiştiren bir özellik göstermektedirler.

1975 yılında traktördeki toplam teorik kapasite 41.000 adet/yıl olup, erişilen yerli imalat oranı ortalama olarak % 60’ı ancak bulmaktadır. Dolayısıyla işletme girdilerinin % 40’ı ithal yoluyla sağlanmakta, buna yabancı sermaye ve teknolojik bağımlılıklar da eklenince, traktör üretim tesislerine egemen olan yapı ortaya çıkmaktadır.

1976 yılına bakıldığında Türk Traktor, Uzel, TZDK, TOE, BMC, Pancar Motor ve T. K. Koop. Vakfı traktör üretiminde yer almaktadır. 1976’da traktör montaj-üretimi yapan 7 işletmeden sadece üçü asgarî tekno-ekonomik kapasitededir. 1970 yılından bu yana kapasite kullanım oranı % 50 - % 80 arasında değişmiştir.

Üretim sürekli dalgalanma göstermekte, fiyat durumlarına, CKD (Completely knocked down) parçaların ithaline ve bağlayıcı nitelikteki lisans anlaşmalarına koşut olarak üretim kısıtlanmakta ya da artırılmaktadır. Üretimin, talebin çok altında gelişim göstermesi, ithalatı zorunlu kılmış, böylece talep giderek artan ithalatla karşılanmaya çalışılmıştır. Ancak, gerek yerli üretimin kararsız trendi ve gerekse ithalat gecikmeleri, “karaborsa olayını” ortaya çıkarmıştır. İthalat ise yürekler acısı bu görünümün bir başka yüzüdür. Yedek parça, bakım onarım ve servis durumları göz önüne alınmaksızın ithal edilen traktörlerle çok değişik markalardan bir parkın meydana gelmesine sebep olmuştur. Böyle henüz ömrü dolmadan hurdaya çıkarılan pek çok traktör, ülke ekonomisinde önemli maddi kayıplara neden olmuştur.

Motor, aktarma organları, hidrolik sistem vs. gibi stratejik girdiler dışarıdan getirilmekte, lisans anlaşmaları genellikle bağlayıcı nitelikte olmakta, yerli imalat oranı belirli bir düzeyin üzerine çıkarılamamakta, tesisler atıl kapasite ile çalışmaktadır.

Türkiye tarımında makinalaşma hızlı bir gelişim kaydetmiştir. Bu durum traktör parkının izlenmesi ile de görülebilir, 1965 yılında traktör parkı 54.608 adet iken 1971’de 118.525’e fırlamış ve hızlı bir artışla 1975 sonunda tahminen 243.066 adede ulaşmıştır. Türkiye’nin traktör talebinin süratle arttığı ve talebi yerli üretimi artırmakla karşılamanın yararlarının büyüklüğünü 1972 ve 1973’de traktör fabrikaları görerek tevsi projelerini hazırlayıp ilgili Bakanlıklara sundukları halde, 3 yıl süresince gerekli müsaadeler verilmemiş ve kararnameler çıkarılmamıştır. Bunlardan önemli ikisi Türk Traktör’ün ve Uzel’in projeleri olup ikisinin toplam kapasitesi 50.000 traktördür. Bu dönemlerde kopya üretim, en geçerli ve kolay teknoloji transferi mala çevirmeyi tercih etmektedir.

Eskiden bu gaye ile tarla, ev, altın alırken şimdi bunlara bir de traktör eklemiştir. 1978’de Çukurova ve Hema da traktör üretimine başlamıştır.

Traktör grubunda ise yirmiden fazla firma, 40’a yakın sayıda markayı temsil etmektedir. Bu grupta 9 firma imalatçı ve montaj ağırlıklı imalatçı vasfıyla, değişik yerli katkı oranlarıyla sektörde yer almaktadır. Bu firmalardan 3’ü kendi motorunu üretirken, yerli marka altında üretim yapmakta olanların pazar payları %28’dir.

Lisanslı üretim yapan firmalarla birlikte yerli traktörlerin pazar payı %80’dir. İthalatçı firmalar CBU (Completely Build Unit) formunda “Komple Traktör” ithal ederken, montaj ağırlıklı üretim yapan firmalar SKD (Semi-Knock Down), CKD (Completely-Knock Down) v.b. aksam ve parça formlarında ithal etmekte ve bunları Türkiye’de kurdukları basit montaj hatlarında birleştirmek suretiyle pazara sunmaktadırlar (Anonim 2014a).

Türkiye Tarımsal Mekanizasyon Sanayii için önemli gelişmeler, tarihsel akış içerisinde aşağıda verilmiştir:

1914: Üretimde azalan insan isgücünü tamamlamak amacıyla, gümrüksüz ithalat uygulaması kapsamında, Almanya'dan bazı enerji ve iş makinaları alınmıştır.

1924: Tarım Bakanlığı tarafından 221 adet traktor ithali yapılmıştır.

1936: Tarım makinaları ile ilgili ilk resmi istatistikler yapılmıştır.

1944: Türkiye Ziraat Donatım Kurumu kurulmuştur.

1949: ABD destekli Marshall yardım programı ile tarım makinaları varlığı artmıştır.

1954: Etimesgut(Ankara) Uçak Motoru Fabrikasında Türk Traktor Fabrikası kurulmuştur.

1979: İlk traktör ihracatı yapılmıştır.

2000: Traktör sayısı yaklaşık 1 milyon olmuştur.

2010: Türkiye makina ihracatında 22 alt sektör arasında tarım makinaları sektörü, ihracat miktarı değeri açısından 6. büyük sektör olmuştur (Tarmakbir Sektör Raporu, 2015).

1.2.3 Türkiye’de traktör pazarının genel görünümü

Traktör, tarımın temel güç makinasıdır. Traktör tarım için hem teknik hem de ekonomik yönden öneme sahiptir. Traktörün ekonomik önemi, en az teknik önemi kadar göz önüne alınması gereken bir durumdur. Çünkü tarımsal üretimde yatırım ve işletme giderlerinin önemli bir bölümü mekanizasyondan kaynaklanmaktadır. Mekanizasyon

giderleri içinde de, traktör edinme ve kullanmadan kaynaklanan giderler ön sırada gelmektedir. Traktörün üretimi, tarım makinaları imalat sanayisi içinde de ayrı bir yere sahiptir. Bu sektördeki üretim değerinin $\frac{3}{4}$ 'den fazlası, traktör imalat sanayisi tarafından sağlanmaktadır (Anonim 2001). Traktör imalat sanayisi aşağıda özetlenen sorunlarla uğraşırken üretimine devam etmekte, iç ve dış pazarlarda satışlar sürmektedir.

Türkiye'de traktör imalat sanayisinin başlıca sorunları şu şekilde özetlenmektedir (Anonim 2001):

- Yurt içi traktör talebinin istikrarsız oluşu,
- Tarımdaki traktör ihtiyacının talebe dönüşmemesi,
- Enflasyon,
- Yan sanayide toplam kalite ve zamanında teslimat uygulamalarının yetersizliği,
- Kurulu kapasitenin büyük olması,
- Gümrük birliği kararı kapsamında AB teknik mevzuatına uyum.

Türkiye tarımında makinalaşma yarım asrı aşan bir geçmişe sahiptir. Bu süre zarfında traktör ve tarım makinaları varlığında ve bunların kullanımında önemli kazanımlar elde edilmiştir. 2013 yılı itibariyle traktör parkı 1 327 334 adet gibi önemli bir sayısal çokluğa erişmiş, böylece 2.29 (kW/ha) güç yoğunluğu, 53 (traktör/1000 ha) ve 323 (traktör/1 000 işletme) traktör yoğunluğu değerleriyle Dünya ortalamasının epey üstünde mekanizasyon düzeyleri sağlanmıştır. Bu değer 2013 yılında 1 400 000 traktör e ulaşmıştır.

Ancak, ulaşılan düzey gelişmiş ülke değerlerinin henüz çok gerisindedir. Ayrıca mevcut parkın yaş ortalaması çok yüksek (22 yaş), güç ortalaması çok düşük (43 kW)'tür; traktör başına düşen makine sayısı ancak 4 kadardır. Bunların yanı sıra tarımsal yapının elverişsizliği nedeniyle mekanizasyon etkinliği düşüktür.

Tarımsal nüfus ve işletme sayısı fazla, dolayısıyla fert ve işletme başına düşen gelir ve alan değerleri küçüktür. Ayrıca, işletmelerdeki parsel sayısı fazladır. Bu nedenlere bağlı

olarak mekanizasyon araçları edinimi zor, kullanımında ve bu bağlamda tarımsal üretimin genelinde verimlilik düşüktür (Evcim vd. 2007).

Traktör sanayi tarım sektörü ile yakın ilişki içerisindedir. Tarım sektöründeki olumlu ve olumsuz gelişmeler traktör sektörünü doğrudan etkilemektedir. 1995-1998 döneminde tarımsal gelirlerdeki artışla traktör talebinde ve üretiminde ciddi anlamda artışlar olmuştur. Yurt içi traktör talebinin istikrarsız oluşu, talebin kısa dönemler içinde önceden tespit edilemeyen, büyük ölçekli dalgalanmalardan kaynaklanmaktadır. Bu dalgalanmalar maliyetleri olumsuz etkilemekte ve sektörün dış rekabet gücünü zayıflatmaktadır. 1999 yılında ülke genelinde yaşanan kriz nedeniyle tarım sektöründe bazı değişiklikler yaşanmıştır. 1999 yılındaki traktör satışlarının azalması, bir sonraki yılda traktör satışlarını etkilemiştir. 2005 yılı traktör üretimi ise iç pazardaki talep yanında ihracatın da azalması ile 2004 yılının ilk altı ayına göre azalma göstermektedir (Başol 2006).

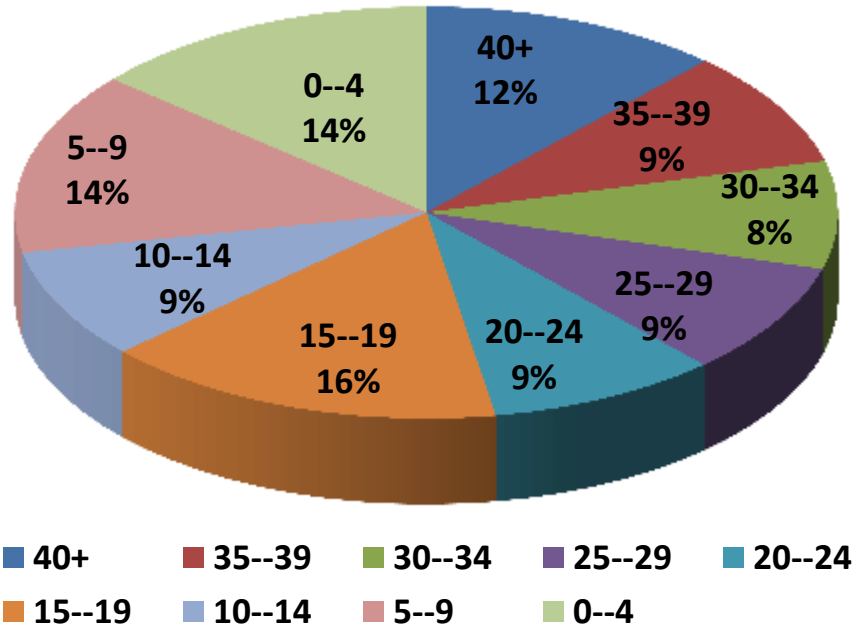
2006 yılı itibari ile iç pazar talebinin artması traktör üretimine yeni bir ivme kazandırmıştır. Ancak 2009 ortalarında başlayan krize kadar kararlı bir düşüşten sektör kendini kurtaramamış ve 2006 sonunda 40000' e dayanan üretim adetleri 2009 sonunda 14000 seviyelerine inmiştir. 2010 yılı ile başlayan yükselen üretim trendi 2011 sonunda yıllık 60000 traktör sınırına dayanmış ve sektör pastasının büyük pay sahibi olan firmalar tarihlerinin en yüksek yıllık üretimlerini gerçekleştirmişlerdir. Yeni bir mali krize kadar yükselen trendin devamı beklenmektedir. Zira çiftçimiz eski olan traktör parkını yenileme konusunda artık ikna olmuş, daha verimli ve sürdürülebilir bir tarım politikası ile yoluna devam etmektedir.

2013 yılı itibarı ile Türkiye traktör pazarına bakıldığında ve traktör satış adetleri dikkate alındığında ülkemiz dünya ölçeğinde çok önemli ve büyük pazarlardan birisidir. Bu konuda rakamsal örnekler verecek olursak 2011 yılında dördüncü, 2012 yılında beşinci büyük pazar Türkiye olmuştur. İmal edilen traktörlerin %93'ü 50 beygir gücü ve üstünde olup, ihraç edilen traktörlerin %81'i 80-100 beygir gücü aralığındadır.

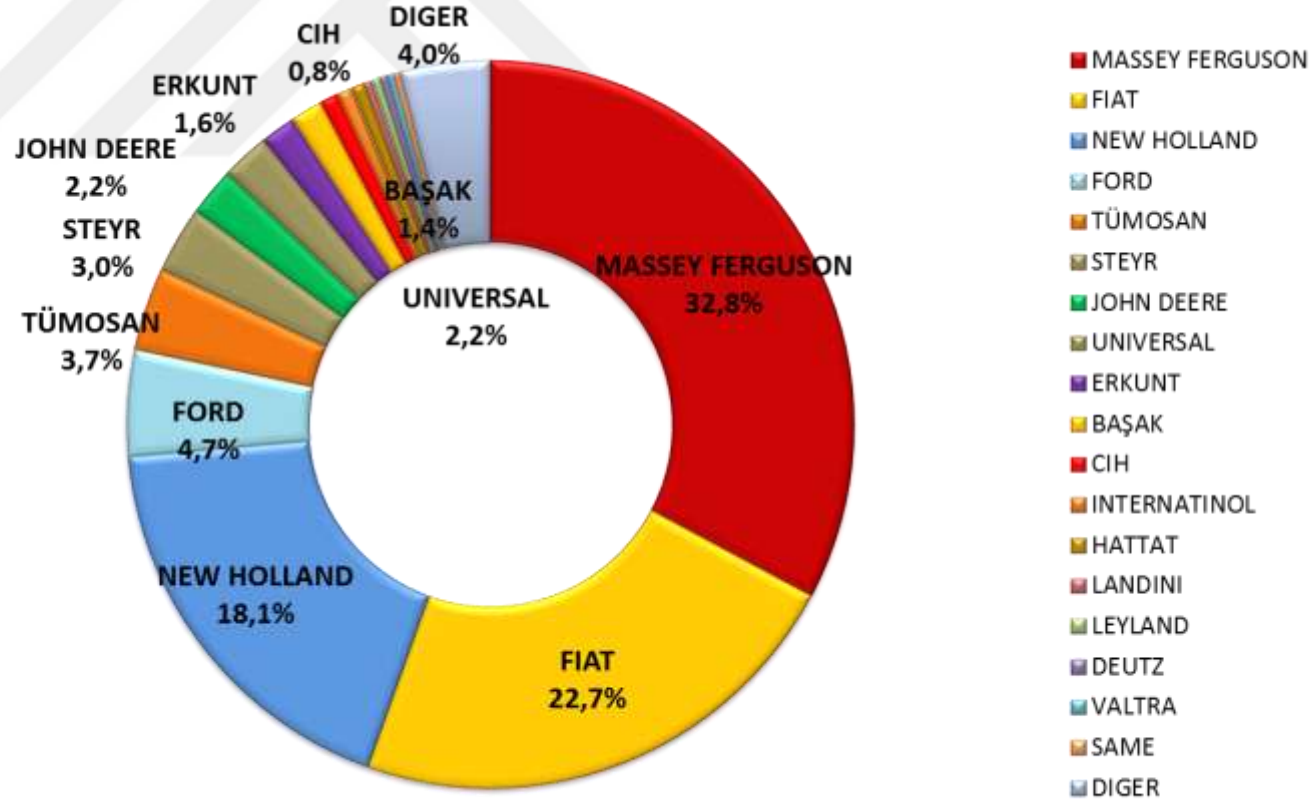
2014 yılı itibarı ile ikinci el traktör pazarının model yılına ve 2014 10. Ay itibarı ile çizelge 1.1'de Pazar ağırlığına bakıldığında, traktör parkı bazında sektörün özeti görülebilecektir.

Çizelge 1.1 Türkiye traktör parkının yaş gruplarına göre dağılım oranları (Anonim 2014b)

Yaş Aralığı 2014	Adet	Ağırlık
40+	16172	11,8%
35--39	12449	9,1%
30--34	11574	8,5%
25--29	12018	8,8%
20--24	12367	9,1%
15--19	21686	15,9%
10--14	11860	8,7%
5--9	19566	14,3%
0--4	18836	13,8%
Toplam	136.528	100,0%



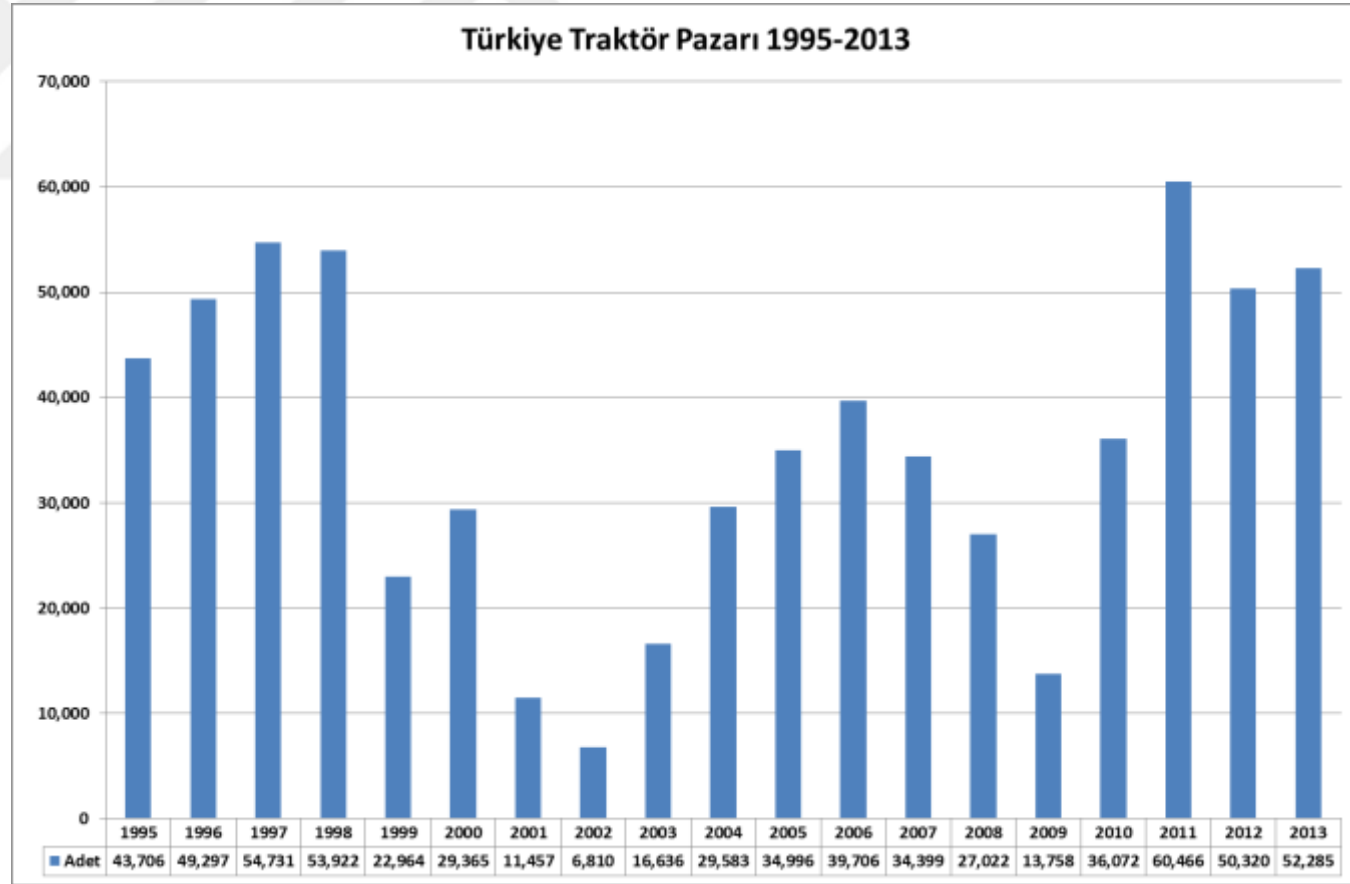
Şekil 1.1 Türkiye traktör parkı (yaş) ve pazardaki ağırlıkların görünümü



Şekil 1.2 Traktör sektör pastası ve marka dağılımları (Anonim 2014b)

Çizelge 1.2 Traktör pazarı GZFT matrisi (Ulusoy vd. 2006)

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
1. AB ile Gümrük Birliği ve Teknik Mevzuatta Uyum 2. Rekabetçi Maliyetlerle, Esnek Üretim Yapabilme Yeteneği 3. Rekabetçi Yan Sanayi 4. Üretimde Yüksek Kalite Standartları 5. İyi Eğitilmiş, Genç İşgücü 6. Büyük Oyuncularda Yüksek Üretim Kapasitesi 7. İki Büyük Küresel Marka ile Uzun Süreli İş Ortaklığı 8. Yaygın ve Güçlü Yerel Hizmet Ağı	1. Yeni Yatırımları Teşvik Mevzuatının Rakip Ölkelere Göre Rekabetçi Olmaması 2. AR-GE Teşvik Mevzuatının Rekabetçi ve Etkili Olmaması - Sorumlu Kurumlarla İlgili Belirsizlik ve Eşgüdüm Eksikliği 3. Rakip Ölkelere Göre Yüksek İşgücü Maliyeti - Yüksek Vergi ve Sigorta Yükü 4. Yüksek Enerji Maliyetleri 5. Kalitesiz Akaryakıt Kullanımı 6. Vergi Yükünün Yüksekliği 7. Tarımsal Üretimde Düşük Verimlilik 8. Mekanizasyona Elverişsiz Tarımsal İşletme Ölçeği 9. Tarımsal İşletme Yapısını İyileştirmeye Yönelik Politika ve Desteklerin Bulunmaması 10. Yüksek 2'nci El Stoğu
Fırsatlar	Tehditler
1. Tarıma ve Traktör Sanayisine Önemle Yaklaşarak, Ulusal Strateji Oluşturularak Sektörün Önündeki Engeller Kaldırıldığında Yarı İhracata Yönelik 80-100 Bin Traktör Üretebilen Bir Sanayi Yaratma Fırsatı 2. Doymamış İç Pazar, Düşük Mekanizasyon Düzeyi 3. Düşük Kullanım Yoğunluğu Nedeniyle Uzayan Traktör Ömrü ve Çok Düşük Hurdalaşma Oranı 4. Henüz Çok Düşük Seviyelerdeki Ekipmanlaşmanın Artmasıyla Gelişecek Traktör Kullanımı 5. Tarım Nüfusunun Azalacak Olması 6. Tarımsal Üretim ve Gelirde Henüz Realize Edilememiş Potansiyel Değerler 7. Küresel Pazarlarda ve Komşu Ölkelerde Yeni Olanaklar - Yeni İhracat Pazarları 8. 1 200 000 Adet'lik, Yaşlı Traktör Parkında Gizli Potansiyel Yenileme Talebi 9. AR-GE Teşvikleriyle AR-GE Yetkinliğini Geliştirme ve Fikri Mülkiyeti Türkiye'ye Çekme	1. İstikrarsız İç Pazar 2. Kullanılmış Traktörlerin AB'de Serbest Dolaşımı: İkinci El Traktör İthalatı 3. "Enerji Verimliliği" ve "Çevre Kanunu" ile İlgili Yürütülen Yeni Mevzuat Çalışmalarındaki Belirsizlikler 4. Hammadde Fiyatlarındaki Aşırı Artışlar 5. Türk Lirasının Aşırı Değerlenmesi 6. Küresel Rekabet Kapsamında Tarım Ürünleri Fiyatları Üzerindeki Baskı 7. Güney Kore ve Özellikle ÇİN'den Olabilecek İhracat Atakı



Şekil 1.3 Türkiye traktör üretim kesiti (Anonim 2013)

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Yapılan kaynak araştırmasında; yöntem geliştirmeye ve elde edilen verilerin değerlendirilmesinde yardımcı olacak eserler, özetle tanıtılmaya çalışılmıştır. Çoğu araştırma niteliği taşıyan bu eserler, bilgi ve veri yönünden önemli ölçüde yardımcı olmuştur.

Kuo vd. (1999), kuruluş yeri seçiminde bulanık AHP yöntemi kullanmış ve yöneticilere hız kazandırmakla beraber daha iyi sonuçlar elde edildiği görülmüştür.

Erkiletlioğlu (2000), Kara Kuvvetleri Komutanlığının lojistik sistem seçimi problemini, Analitik Şebeke Yöntemi ile modelleyerek, mevcut sistemle önerilen sistemi kıyaslamış ve mevcut sistemin ele alınan kriterler doğrultusunda devam etmesi sonucuna varmıştır.

Atan vd. (2002), çalışmalarında mali oranlar nicel değişkeni ile subjektif kredi değerliliği, sektör durumu, yönetim unsurları, firmanın hukuki yapısı, imalat unsurları ve teminatları gibi nitel ölçütler ele alınmıştır. Bu ölçütler ile en tepede firma puanı, onun altında ana ölçütler ve alt ölçütler olacak biçimde hiyerarşik bir yapı oluşturulmuş ve bunların ağırlıklı puanları hesaplanmıştır. Daha sonra firmanın ölçüm kriterlerine ilişkin performans puanları, her düzeydeki ölçütlerin ağırlık puanları çarpılıp toplanarak toplam kredi puanı hesaplanmıştır.

Bayazıt (2002), Türk Traktör Fabrikası için en uygun üretim sisteminin belirlenmesi kararını Analitik Ağ Süreci yöntemi kullanarak belirlemiş ve “Fabrika tüm parça ve ürünlerin üretiminde esnek üretim sistemlerine geçilmesi” alternatifini %40.1’lik öncelik derecesi ile en uygun alternatif olarak ortaya koymuştur. Yapılan duyarlılık analizi sonucunda avantaj, dezavantaj, fırsat ve risklerin ağırlıkları %5 artırılıp azaltıldığında alternatiflerin öncelik sıralamasının değişmediği ve Türk Traktör Fabrikası’nın “Fabrikada Tüm Parça ve Ürünlerin Üretiminde Esnek Üretim Sistemlerine Geçilmesi” kararı sonucuna varmıştır.

Büyük Yazıcı ve Sucu (2003) çalışmalarında, AAS’de oran ölçeği elde etmek için ikili karşılaştırma matrisleri kullanılmıştır. Elde edilen oran ölçeği önceliklerinden alternatifler için son önceliklerin hesaplanması gösterilmiştir.

Demirtaş ve Üstün (2004), yaptıkları çalışmada en iyi tedarikçi hangisidir ve hangisine ne miktarda sipariş verilmelidir sorularına yanıt aramışlardır. Tedarikçi önceliklerinin belirlenmesinde Analitik Serim Süreçleri (ANP) kullanılmıştır. Tedarikçilerin kapasite kısıtı gözönünde bulundurularak, talep, bütçe, hatalı oranı ve toplam satış değerinden sapmayı en küçükleyecek şekilde hedef programlama (HP) modeli oluşturmuşlar, böylece model kapasite ve farklı diğer kısıtları olan tedarikçilere uygulanabilir hale getirmeyi amaçlamışlardır.

Kahraman vd. (2004), en iyi müşteri memnuniyetini sağlayan yemek firmasını seçmek için Türkiye’de faaliyet gösteren üç yemek firmasının müşterileri görüşmeci olarak alınmış ve müşteriler tarafından belirlenen en önemli kriterler dikkate alınarak bir anket hazırlanmıştır. Yemek firmalarının kıyaslanmasında bulanık AHS kullanılmıştır. İkili karşılaştırma matrislerinde başarılı bir şekilde kullanılan her bir karşılaştırma, müşteriler ve uzmanlar tarafından üçgensel bulanık sayılar ile gösterilmiştir.

Kocakalay vd. (2004) çalışmalarında, çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan AAS, (Analytic Network Process) tekniğini kullanarak, ilk sıralarda yer alan otomobil markalarının Türkiye için pazar payı tahmini gerçekleştirilmiştir. Otomobil pazar payını etkileyen ölçütler belirlenip, birbirleriyle ilişkilendirildikten sonra karşılaştırmaları yapmışlardır. AAS ile elde edilen sonuçların, gerçek pazar payı değerlerine yakın olduğu belirlenmiştir.

Aslan (2005), Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ve Analitik Ağ Süreci (AAS) ele almıştır. AAS ile ilgili modellerin ve hesaplamaların kolaylıkla yapıldığı Superdecisions programı tanıtılmış ve programın kullanımı hakkında bilgiler verilmiştir. Belediyede uygulama yazılımları ve veri tabanı yönetim sistemi konusunda yapılacak firma seçiminde AAS’nin nasıl kullanılacağı örneklendirilerek detaylandırılmıştır.

Ravi vd. (2005), bir firma için ömrünü tamamlamış bilgisayarların toplanıp yeniden değerlendirilebilmesi amacı ile tersine lojistik faaliyetini nasıl yürütülmesi ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Modelde dört adet temel karar verici (ekonomik etmenler, kanunlar, kurumsal kültür ve çevresel etmenler), dört adet bakış açısı (müsteri, iç is, yenilik-öğrenme ve finansal bakış açısı) ve boyutların altında onbes adet alt kriter bulunmaktadır. Tersine lojistik faaliyeti için seçenekler; üçüncü parti sistemi, ortak lojistik girişimi ve sanal tersine lojistik ağıdır. Sanal tersine lojistik ağı, en uygun seçenek olarak belirlenmiştir.

Wolfslehner vd. (2005), sürdürülebilir orman yönetimi (SFM) ve kriterler göstergeler (C&I) yaklaşımını önermiştir. Çok amaçlı analizlerden C&I yaklaşımını değerlendirmiş ve analizlerde kullanmışlardır. Ayrıca, Analitik Ağ Süreci ve Analitik Hiyerarşi Süreci sonuçlarını karşılaştırmışlardır.

Aytürk (2006), askeri savunma sistemlerinde en iyi hafif makineli tüfek seçimi problemini, çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHS ve AAS kullanarak çözmüştür. Alternatif silahlar ile ilgili kriterler uzman görüşleri alınarak belirlenmiş, gerekli anketler hazırlanıp uygulanmış ve Superdesicions 1.6.0 paket programı kullanılarak sonuçları elde etmiştir. AAS ve AHS sonuçlarını karşılaştırılarak değerlendirmeler yapmıştır.

Binay (2006), çalışmasında otomotiv sektöründe servisçiliğin ülkemizdeki durumunu ortaya konmaya ve Bursa bölgesinde servisler üzerinde yapılan araştırmaların sonuçlarını irdeleyip, müşteri ve servis çalışanlarının profillerini ortaya çıkarmaya çalışmıştır.

Terzi vd. (2006), çalışmalarında AHS ve hedef programlama yöntemlerinden yararlanan örnek bir karar destek modeli önerilmiştir. Yöntem, Türkiye pazarında önemli paya sahip bir otomobil markasının modelleri arasında seçim yapmak amacıyla uygulanmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

Anık (2007), iyi bir programlama dilinin sahip olması gereken özellikler arasındaki öncelikleri belirlemeyi, programlama dili seçimini kolaylaştıracak bir araç bulmayı ve süreci çok daha düzgün hale getirmeyi hedeflemiştir. Nesne yönetimli yazılım dili seçimi problemini, AHS ve AAS yöntemleri ile çözüp, elde edilen sonuçları karşılaştırmış ve süreç için uygunluklarını araştırmıştır.

Barış vd. (2007), İzmir ili Cumaovası havzasındaki yüzeysel suların değişik sezonlarda ölçülmüş olan fizikokimyasal analiz sonuçlarını kullanarak AHS tabanlı bir su kalite indeksi geliştirmişlerdir. Söz konusu indeks tekniğine göre, sular “kötü, orta ve iyi” kaliteli olarak sınıflandırılmıştır. Çalışma alanında 2004 yılında İZSU tarafından 8 farkı istasyonda yapılan ölçümler kullanılarak yürütülen çalışma sonucunda, indeks değerlerinin 0.467 ile 0.604 arasında bir değişim gösterdiği ve buna göre “orta üstü-iyi kaliteli” suları karakterize ettiği belirlenmiştir.

Demirtaş ve Üstün (2007), en iyi tedarikçinin seçimi ve en uygun sipariş adetlerini belirlemek için AAS ve hedef programlama tekniklerini birarada kullanmışlardır. AAS ile seçilmiş olan tedarikçilere verilecek sipariş miktarları, toplam satınalma mâliyeti gibi değerleri gözönünde bulunduran çoklu dönemli hedef programlama ile belirlenmiştir.

Eleren (2007), uygulamasında, alt gruplar ve toplam olmak üzere, değerlendirme kriterleri ve önem düzeylerinin istatistiksel bir araştırma ile belirlenmesi ve bu kriter ve önem düzeylerine bağlı olarak AHS yönteminin uygulanmasından oluşmaktadır. Markaların puanlaması, tüm alt gruplarda ayrı ayrı tekrarlanmakta, bu puanların ortalamalarıyla da genel puanlar hesaplanmaktadır. Diğer AHS uygulamalarından farklılık, iki aşamalı hesaplama kaynaklanmaktadır. Birinci aşamada beyaz esya marka alt gruplarına ait performans değerlendirmesi yapılmakta ve ikinci aşamada tüm grup performanslarının kümülatif bileşkesi alınarak ana grupların performansına ulaşılmaktadır. Bu şekilde bir markanın alt gruplarından gelen olumlu veya olumsuz performans değerlerinin, genel performansa etkileri kolayca görülmektedir.

Felek vd. (2007), çok amaçlı karar verme yöntemleri olan Analitik Hiyerarşi Süreci ve Analitik Ağ Süreci yöntemleri ile Türkiye’deki GSM operatörlerine ait pazar pay

tahmini yapılarak yöntemler kıyaslanmış, pazar payı tahmini açısından gerçeği daha iyi yansıtan model belirlenmiştir. Bu amaçla, GSM operatörlerinin tercih edilmesinde kullanıcıları etkileyen kriterler araştırılmıştır. Belirlenen bu kriterler doğrultusunda AHS yöntemi için hiyerarşik model, AAS yöntemi için ağ modeli oluşturulup yöntemlerin kıyaslanabilmesi için Hadamard çarpımı kullanılarak, yöntemler ile elde edilen sonuçların gerçek verilere ne kadar yaklaştıkları tespit edilmiştir.

Saaty vd. (2007), çeşitli örnekler aracılığıyla uygun insan kaynak tahsisi problemlerine lineer programlama (LP)'nin AHS ile birlikte mutlak ölçüm modunun nasıl uygulandığı gösterilmiştir. Bir şirkette maksimum kaynak tahsisinin eğitim programları ile nasıl yapılacağına dair bir örnek verilmiştir. Farklı tamamlayıcı becerileri olan takım gibi iki kişilik istihdam sorunlarını çözme yeteneğine sahip LP modeli ile AHS birleştirilerek gösterilmiştir.

Özden (2008), AHS yöntemi ile ve belirli kriterler dikkate alarak, alternatif ailelerin çocukları için en iyi eğitim ve öğretim ortamını sağlayacak ilkokul seçimine yönelik bir uygulama yapmıştır.

Tsai ve Hsu (2008), şirketlerin günümüzde artan kurumsal sosyal sorumlulukları nedeniyle bu alandaki programlar için seçme ve maliyet değerlendirmesi yapabilecek ANP ve 0-1 hedef programlama ile oluşturulmuş hibrit bir model kurmuş ve Çin Havayolları'nda da bu modelin uygulamasını yapmıştır.

Ulusoy vd. (2008), çalışmalarında traktör ve tarım makineleri sektöründe imalat sanayinin bugünü ve geleceğine odaklanarak, özellikle verimlilik-etkinlik ilişkisi üzerine yorumlamalar yapmışlardır. Alternatif mekanizasyon modelleri ve dış satım için "Hedef Ülke" belirleme teknikleri için de saptamaları bulunmaktadır.

Ayağ ve Özdemir (2009), yüksek ve alçak seviyeli elemanlar arasında bağımlılık, geribildirim ve çeşitli etkileşimleri sağlayamaması nedeniyle Analitik Ağ Sürecini (AAS) incelemişlerdir. Karar vericinin kararının kesin olmaması ve belirsiz olması

nedeniyle AAS yönteminin ikili karşılaştırmalarda yetersiz kaldığını açıklamışlardır. AAS'nin bu eksikliğini giderilmesi için bulanık mantık kullanmışlardır.

Çebi vd. (2009), AAS yöntemi uygulamalarında alternatif sayısının belirli bir sınırı aşması durumunda karar modeli çıktılarının tutarlılığındaki belirgin sapma sorunlarının aşılması hedeflenmiştir. AAS yöntemi üzerine bilgi aksiyomu yönetimi ile alternatifler değerlendirilmektedir. Önerilen yaklaşımın alternatif sayısının fazla olduğu ve ölçütler arası ilişkilerin mevcut olduğu karar verme problemlerinin çözümüne katkı sağlaması beklenmektedir.

Dağdeviren vd. (2009), 'İdeale Yakın Performans Sınama '(TOPSIS)' Yöntemi ve AHS temeline dayanan tahmini bir model geliştirmişlerdir. Optimal silah seçimi için savunma endüstrisinden katılımcılardan yardım alınarak bulanık çevrelerdeki belirsizlik ve öznellik, üçgensel bulanık sayılardan dilsel parametrik değerlerle elde etmişlerdir. Kriterlerin ağırlıklarına karar vermek ve silah seçim probleminin yapısını analiz etmek için AHS ve son oranları elde etmek için bulanık TOPSIS kullanmışlardır. Önerilen modelin uygulanabilirliğini ve gerçekliğini göstererek değerlendirmişlerdir.

Görener (2009), imalat endüstrisinde faaliyet gösteren bir firmada tedarikçi seçim problemini incelemiştir. Problem, Analitik Ağ Süreci kullanılarak ele alınmış ve alternatif tedarikçiler için öncelik değerleri hesaplanmıştır. Tedarikçi seçim probleminin karmaşık yapısı, geri bildirimler, karşılıklı etkileşimler ve çok fazla kriter içermesi nedeniyle, problemin çözümünde etkili ve gerçekçi çözüm yöntemi olan AAS yöntemi kullanılmıştır. Belirtilen yöntem kullanılarak üç farklı alternatif tedarikçi firma değerlendirilmiş ve en iyi alternatif seçilmiştir.

Gülten (2009), oluşturulan ağ modeliyle dağıtım firması için AAS ve AHS kullanılarak uygun tesis yeri seçimi yapılmıştır. Oluşturulan analitik ağ yapısının, analitik hiyerarşi yapısına uygunluğu test edilmiştir.

Kokangül ve Susuz (2009), kapasite ve miktar indirimleri gibi bazı kısıtlar altında AHS'nin birleşimi ve doğrusal olmayan tamsayılı ve çoklu amaç programları bütçe içinde en iyi tedarikçiyi belirlemek için aralarında en uygun sipariş miktarına karar vermeye çalışmışlardır. Bu birleşmenin temelinde çoklu karar verme yöntemleri tedarikçilerin seçiminde hem nitelik hem de nitelikli faktörler hesaplanmıştır. AHS tedarikçi özellikleri ile madde özellikleri eşleştirilirken doğrusal olmayan tamsayılı programlama yöntemi analitik olarak belirlenen tedarikçiler arasında en iyi tedarikçi ve optimum miktarı belirlenmiştir.

Huang vd. (2009), personelin görevlere atanması alanında hedef programlama ve çok kriterli karar verme yöntemini kullanmışlardır.

Alptekin (2010), analitik ağ süreci kullanılarak Türkiye'deki beyaz eşya sektöründe yer alan üç büyük firmanın pazar payları tahmin edilmeye çalışılmıştır. Bu firmalar beyaz eşya sektöründe son derece rekabetçi firmalardır. Yeni müşteriler çekmek ve piyasada kendi başlarına tutunmak için, makul fiyatlar belirleyerek, kaliteli ürünler üreterek ve servis ağlarını genişleterek rekabet etmek zorundadırlar. Analitik ağ sürecine uygun olarak ilk önce, pazar payı tahmin problemi yapılandırılmış ve modellenmiştir. Bir sonraki adımda, pazar payını etkileyen faktörlerin önemi belirlenmiş ve Türkiye'deki beyaz eşya firmalarının pazar payları analitik ağ süreci kullanılarak tahmin edilmiştir. Karar modelinin geçerliliği için, tahmin edilen pazar payı değerleri gerçekleşen değerlerle karşılaştırılmıştır.

Paksoy vd. (2011), bir kapalı döngü tedarik zincirini modellemek için çok amaçlı model önerilmiştir. Önerilen modelde amaçların ağırlıklarını belirlerken AHS ve bulanık TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1 Karar Verme

Karar verme, insanoğlunun hayatı boyunca çok sık karşılaştığı bir olgudur. İnsanlar, hayatlarını devam ettirirken gerek şahsi gerekse çevresel veya toplumsal konularda, bir amaç doğrultusunda çeşitli alternatifler arasından bir seçim yapmak durumunda kalırlar. Bir otomobil veya cep telefonu alırken, gideceği okulu seçerken, oturacağı evi belirlerken vb. daha pek çok durumda insan seçim işlemi ile karşı karşıya kalır. İşte yapılması gereken bu seçim işlemine basit olarak **karar verme** denir (Aytürk 2006).

Tüketicilerin ürün ve hizmetlerdeki tercih kriterleri, beklenti ve algı düzeyleri üzerine birçok araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarda daha çok istatistik/ekonometrik yöntemlerin ağırlığı bulunmaktadır. Son zamanlarda çok kriterli karar verme yöntemleri gibi matematiksel yöntemlerin de kullanıldığı görülmektedir (Eleren 2007).

Karar kuramı açısından, kararlar ister sezgisel, ister bilimsel bir yöntemle alınsın, problemle ilgili tüm değişkenlerin bir model haline sokulması gerekir (Yozgat 1994).

Bir karar problemine ait model gerçeği ne kadar iyi temsil ederse, elde edilen sonuçların güvenilirliği de o derece artar. Bu nedenle bir modele nicel faktörlerin yanı sıra nitel faktörlerin de dahil edilmesi sonuçların daha gerçekçi olmasını sağlayacaktır.

Bir karar problemini etkileyen faktörlerin arasındaki ilişkilerin hiyerarşik bir yapıda modellenmesine olanak veren AHS'nin genel bir formu olan AAS ise kararı etkileyen faktörler arasındaki bağımlılıkları ve geri bildirimleri göz önüne alarak daha karmaşık problemlerin modellenmesini sağlamakta ve analitik hiyerarşi sürecine göre daha gerçekçi sonuçlar vermektedir (Alptekin 2010).

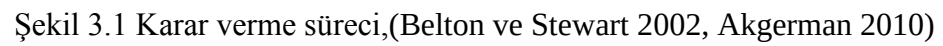
Bilişsel psikoloji alanında yapılan deneysel çalışmalar insanların bilişsel yeteneklerinin yüksek miktarda bilgi karşısında zayıf düştüğünü göstermiştir. Bu konuda Miller

"Sınırlı yedi artı eksi iki rakamı: Bilgi işleme kapasitemiz üzerindeki sınırlar" isimli makalesinde, insan beyninin kısa süreli hafıza kapasitesinin ve varlıklar arasındaki ayrımları fark etme yeteneğinin 7 varlıkla sınırlı olduğunu ortaya koymuştur. Bu kapasite bazı insanlarda 5'e düşerken en fazla 9'a çıkabilmektedir. Sorunların yapısı analiz edilirken soruna ait varlıkların ve varlıklar arasındaki ilişkilerin sayısı çoğu kez analistin farklı bilgileri anlama kabiliyetinden daha fazladır. Bu durumda sorunla başa çıkabilmek için sorun bileşenlerine ayrılmalı ve bu bileşenler uygulanacak olan çözüm prosedürüne uygun biçimde düzenlenmelidirler (Gülten 2009).

Şekil 3.1'de detaylandırılan karar verme süreç adımları 3 ana grupta toplanarak şöyle özetlenebilir:

1. Sorunun Tanımlanması ve Yapılandırılması: Bu aşama birbirine aykırı düşüncelerin ortaya çıkarıldığı, sorunun açıklandığı, mevcut karmaşıklığın ve süphelerin ortaya konduğu, bunların nasıl yönetileceğine dair yolun çizildiği ve bir adım ileriye gitmek için nelerin yapılacağının belirlendiği bir adımdır. Literatürde yer alan yapılandırma yöntemleri şöyle sıralanabilir:

- Değer hiyerarşisi (Value Hierarchy)
- Esnek sistem analizi (Soft Systems Methodology)
- Yanlamasına düşünme (Lateral Thinking)
- Etki diyagramları (Influence Diagrams)
- Bilişsel haritalar (Cognitive Maps)
- Bulanık bilişsel haritalar (Fuzzy Cognitive Maps).



2. Karar Modelinin Kurulması: Bu aşamada 1. adımdaki karmaşıklıktan daha basit bir duruma geçiş olması beklenmektedir. Bu kapsamda bu aşamada birbirine daha yakınsak düşüncelerin olusturulması ve sorunun özüne odaklanan bir modelin kurulması beklenmektedir. Bazı durumlarda 2. adımdan tekrar 1. adıma dönölerek daha baska opsiyonları düşünmek gerekebilir. Bu nedenle karar verme sürecinin dinamik bir süreç olduğunu da belirtmek gerekir. Bu adımda özellikle, karar vericilerin tercihleri, performans değerleri, hedefler, amaçlar, kriterler vs. belirlenerek seçeneklerin objektif ve seffaf bir şekilde değerlendirilebilir ve karşılaştırılabilir olması amaçlanmaktadır.

3. Sorunun Çözölmesi: Bu aşamada, beklenen faydayı en yüksek kılacak en iyi çözüme ulasma beklentisi bulunmaktadır. Ancak bu bölümün başında da belirtildiği gibi bazı seçenekler bazı kriterlere göre en iyi performansı gösterirken, bir başka seçenek ise başka kriterlere göre en iyi performansı gösterebilir. Bu duruma bir de birbiri ile çelişen birden fazla amaç eklendiği zaman problem oldukça karmaşık bir hâl alır. Bu durumda literatürde yer alan pek çok yöntem arasından kendi problemimize en uygun olanının seçilmesi ve bu yöntemle de sorunun çözölmesi gerekecektir. Elbette bu aşamada iyi bir sonuç alabilmemiz için, sorunun başlangıçta iyi yapılandırılmış olması ve modelin iyi bir şekilde kurulmuş olması gerekmektedir. Bu nedenle kimi zaman bu aşamadaki sonuçlar değerlendirildikten sonra 1. veya 2. adıma geri dönüş yapılması ve o aşamalarındaki değerlendirmelerin tekrarlanması veya gözden geçirilmesi gerekebilir. Bu kapsamda kullanılabilecek çok kriterli karar verme yöntemleri ise sayısal puan yöntemi, TOPSIS, basit toplamlı ağırlıklandırma, ağırlıklı çarpım, analitik hiyerarşi süreci, analitik hiyerarşi süreci puanlama yöntemi, analitik ağ süreci, etkileşimli yöntemle elde edilen değer fonksiyonu, hedef programlama, ELECTRE, PROMETHEE, PRIAM, STEM, değişen hedef yöntemi, istek tabanlı etkileşimli yöntem, görsel etkileşimli hedef programlama, dışbükey koniler yöntemi, ikili değiştirme (Even-Swap), ardışık sıralama (Lexicographic), ardışık yarı sırasal (lexicographic semiorder), özelliklerine göre eleme (Elimination by Aspects), iyimserlik (Maximax), kötümserlik (Maximin), birlestiren (Conjunctive), ayıran (Disjunctive), medyan sıralama (Median Ranking), uzaklık fonksiyonuna dayalı atama, çoğunluk (Majority), bulanık fayda teorisi ile birleştirilen yöntemler (bulanık analitik hiyerarşi süreci, bulanık ağ süreci, bulanık TOPSIS vb.), çok değişkenli analiz yöntemleri, belirsizlik altında karar verme yöntemleri, VIKOR, DEMATEL ve faktör analizi olarak

sıralanabilir (Topcu 1999, Tzeng vd. 2006, Chen ve Chen 2009, Sayadi vd. 2009, Opricovic ve Tzeng 2007, Akgerman 2010).

İşletmelerin hızla değişen çevresel koşullara hızla uyum sağlamaları ve bu değişime paralel olarak etkin kararlar alabilmeleri, karar verme sürecinde çok sayıda nitel ve nicel faktörü bir arada değerlendirebilen bilimsel yöntemleri kullanmaları ile mümkündür. Çok ölçütlü karar verme yöntemleri, karar vericiye çelişki ve karmaşıklık doğuran problemlerde daha sağlıklı çözüm yolu sunabilmektedir. Ancak bu noktada önemli olan problemi bütünselik bir şekilde ele alıp sistematik bir şekilde çözüme gidilebilmesidir. Bir diğer önemli nokta ise problemi doğru tanımlayarak, veri kesitinin doğru alınabilmesidir.

Çok kriterli karar verme, elde mevcut birden fazla ve genelde birbirleriyle çelisen alternatifler arasında bir tercih (değerlendirme, önceliklendirme, seçim) yapma durumunda bilgiler sunmaktadır (Çelikyay 2002).

Karar verme işlemi her bir problemde farklı özelliklere sahip olsa da, bazı özelliklerinin ortak olduğu görülmektedir. Bunlar şu şekilde sıralanabilir (Harcar 1992, Aytürk 2006):

- ✓ Karar verme işlemi geleceğe yöneliktir.
- ✓ Karar verme psikolojik ve maddi güçlükler taşımaktadır.
- ✓ Karar verme işlemi zaman ve maliyet gerektirir.
- ✓ Karar verme faaliyeti etkinlik ve rasyonelliğe dayanır.
- ✓ Karar verme sorumluluk yükleyen bir iştir.
- ✓ Karar alternatif maliyetler doğurur

Karar verme sürecinde genel hatları ile aşağıdaki sıralama izlenmektedir.

- ✓ Problemin tanımlanması,
- ✓ Amaçların, kısıtların ve kriterlerin belirlenmesi,
- ✓ Seçeneklerin veya alternatiflerin belirlenmesi,
- ✓ Problemin modellenmesi ve çözüme ulaşılması,

- ✓ Kararın uygulamaya geçirilmesi,
- ✓ Sonuçların değerlendirilmesi.

3.1.1 Karar verme tipleri

3.1.1.1 Analitik hiyerarşi süreci yöntemi

AHS yöntemi, çok sayıda alternatifler arasında seçim ya da sıralama yaparken, çok sayıda karar vericinin bulunabildiği, çok kriterli, çok amaçlı, belirlilik veya belirsizlik durumunda karar vermede kullanılır (Göksü ve Güngör 2008). AHS hem nicel, hem de nitel ölçütleri bir arada değerlendirme imkanı veren bir yöntemdir.

AHS 1970'lerde Saaty tarafından geliştirilen, birden çok kriter içeren karmaşık problemlerin çözümünde kullanılan bir karar verme yöntemidir. AHS, karar vericilerin karmaşık problemleri; problemin ana hedefi, ölçütleri, alt ölçütleri ve seçenekleri arasındaki ilişkiyi gösteren bir hiyerarşik yapı şeklinde modellemelerine olanak sağlar. AHS'nin en önemli özelliği; karar vericinin hem objektif hem de sübjektif düşüncelerini karar sürecine dahil edebilmesidir, yani bilginin, deneyimin, bireyin düşüncelerinin ve önsezilerinin mantıksal bir şekilde birleştirildiği bir yöntem olmasıdır (Atan 2004).

AHS, gerçek hayatta verilmesi gereken karmaşık ve çok amaçlı kararları etkileyecek kriterler kümesini ve bu kriterlerin verilecek karardaki göreceli önemlerini uzmanların değerlendirmelerine dayanarak belirler. Böylece sistematik bir yaklaşımla sayısal performans ölçümleri sübjektif değerlendirmeler ile birleştirilerek sağlıklı sonuçlar elde edilir (Kuruüzüm 2001).

AHS her sorun için amaç, kriter, olası alt kriter seviyeleri ve seçeneklerden oluşan hiyerarşik bir model kullanır. Karışık, anlaşılması güç veya yapılaşmamış sorunlar için genel bir yöntemdir ve üç temel prensip üzerine kurulmuştur (Gülten 2009).

- Hiyerarşilerin oluşturulması prensibi
- Üstünlüklerin belirlenmesi prensibi
- Mantıksal ve sayısal tutarlılık prensibi

Hiyerarşik yapının oluşturulmasında temel adım, büyük ölçekli bir sistemin alt sistemlere bölünmesidir. Hiyerarşi, genel ve az kontrol edilebilen faktörlerden, daha spesifik ve kontrol edilebilen faktöre doğru yapılmalıdır. Ayrıca bir hiyerarsi problemi temsil edebilecek kadar büyük, öğeler üzerindeki değişiklikler tepki verebilecek kadar da küçük olmalıdır (Erikan 2002).



Şekil 3.2 Hiyerarşinin oluşturulması (Erikan 2002)

Saaty, AHS yönteminin 7 temel özelliğini tanımlamıştır. Bunlar;

1. İkili karşılaştırmalardan elde edilen oran ölçekleri,
2. Karşılaştırmalarda kullanılan 1 – 9 temel ölçeğinin psikolojik kökeni ve ikili karşılaştırmalar,
3. Öz-vektörün, değerlendirmelerdeki değişikliklere olan duyarlılığı ve bunun için gerekli koşullar,

4. 1–9 ölçeğindeki aralığın $1 - \infty$ aralığına kadar genişlemesindeki gerekli olan homojenlik ve kümeleme,
5. Öncelik bileşimlerinin; çok boyutlu ölçümleri, normalleştirilmiş oran ölçeği haline getirmek için daha genel geri beslemeli network ya da hiyerarşinin karar yapısı içerisindeki uygulaması olarak çoklu doğrusal formların bir vektörünü oluşturmasıdır.
6. İdeal modda sıra korumasına ya da dağılım modunda sıranın tersine çevrilmesine izin verilmesi,
7. Bireysel yargıların birleşiminden oluşan grup kararlarının elde edilmesinde matematiksel olarak ifade edilen formülasyonların kullanılması.

Kisileri nasıl karar vermeleri gerektiği konusunda bir yöntem kullanmaya zorunlu kılmak yerine onlara kendi karar verme olanağı sağlayarak daha etkili sonuçlar elde edilmesi amaçlanmıştır. Yöntem, karar verme sürecindeki nicel ve nitel faktörleri birleştirme olanağı sağlayan güçlü ve kolay anlaşılır bir yöntemdir. AHS yönteminde ilk olarak temel hedef, daha sonra hiyerarşik bir düzen içinde kriterler ve alt kriterler belirlenerek, alternatifler ile olan ilişkileri ortaya konur. Daha sonra en alt seviyedeki kriterlerin en üst temel hedefe olan göreceli önem dereceleri çıkarılır (Terzi vd. 2006).

Hiyerarşik yapıyla amaçlanan, üst seviyedeki elemanların alt seviyedeki elemanlar üzerindeki etkilerinin veya alt seviyedeki elemanların üst seviyedeki elemanların önemlerine ya da gerçekleşmelerine ilişkin katkılarının değerlendirilmesidir (Saaty 1994).

3.1.1.2 Analitik ağ süreci yöntemi

"Sorunun yapılandırılması, iyi tanımlanmamış bir sorunun iyi tanımlanmış elemanlar, ilişkiler ve işlemler kümesine yaratıcılık kullanarak dönüştürülmesi sürecidir" (Keçeci, 2006). Bir karar sorunu ile karşılaşıldığında, farklı seçeneklerin değerlendirilmesinden önce sorun için bir yapı yaratılmalıdır (Topçu 2000).

Bir sorunun yapılandırılması aşamasında sorunla ilgili tüm ölçütlerin, tecrübelerin ve yargıların ortaya konması ve aralarındaki ilişkilerin mümkün olduğunca açık bir biçimde tanımlanması gerekmektedir. AHS ve AAS yapılandırma aşamasının, sorunun gerçek hayattaki yapısına olabildiğince yakın bir şekilde gerçekleştirilmesine olanak sağlar (Keçeci 2006).

AHS 1970’li yıllarda Saaty tarafından geliştirilmiştir. Bu modelin temeli karar probleminin hiyerarşik bir şekilde parçalara ayrılıp modellenmesidir. Bu yapı amacın parçalar içerisindeki eleman dağılımı ile bağlantılıdır.

Hiyerarşi, önceden tanımlanmış olan varlıkların ayrı kümeler halinde gruplanabileceği, bir gruptaki varlıkların kendilerinden farklı yalnızca bir grubun varlıklarını etkilediği ve kendilerinden farklı yalnızca bir grubun varlıklarından etkilendiği varsayımına dayanan bir tür sistemdir (Saaty 1988).

Çoğu karar verme problemi hiyerarşik bir şekilde yapılandırılmaz. Çünkü genellikle bünyelerinde üst seviyelerdeki elemanlar ile alt seviyelerdeki elemanlar arasında olan etkileşim ve bağımlılıklar barındırırlar. Hiyerarşilerdeki gibi sadece kriterler alternatiflerin önemini belirlemez, bunun yanında alternatiflerin önemi de kriterlerin önemini belirler.

Örneğin, iki köprü arasında seçim yapılması gerekiyor, köprülerden biri daha güçlü ve daha çirkin. İki köprü de güçlüdür fakat değerlendirme yapılırken görünüş kriterinin daha yüksek değerli ve güç kriterinin daha düşük değerli olduğu belirtilmedikçe bu bilgiler daha güçlü ve çirkin olanın seçileceğini öngörür. Geribildirimler gelecekte arzu edilenin yapılmasına yardımcı olan en büyük etkenlerdir. Geribildirimler, ağları hiyerarşilerden ayıran en önemli faktörlerden biridir. Bir hiyerarşi yukarıdan aşağıya doğrusal bir yapıdır. Ağlar ise her yöne dağılan, kümeler arası ve aynı küme içinde döngüler içeren yapılardır. (Vargas 2006, Kasapoğlu ve Yurdaer 2013).

Birçok karar problemi, yüksek seviyedeki elemanlarla düşük seviyedeki elemanlar arasındaki ilişki ve bağıllık sebebiyle hiyerarşik olarak yapılandırılmazlar. Kriterler ve alternatifler arasında bağıllıklar, karşılıklı etkileşim ve ilişkiler, geri bildirimler bulunabilir. Bu çeşit problemlerin hiyerarşik olarak modellenmesi mümkün değildir. Bu tür problemleri modellemede, AAS (Analitik Ağ Süreci) yöntemi büyük kolaylık sağlamaktadır (Saaty 1996, Doğan 2010).

AAS yöntemi, AHS' de olduğu gibi sadece kriterin önemi alternatiflerin önemini belirlemez, alternatiflerin önemi de kriterlerin önemini belirleyebilir. Kısacası AAS yöntemi yapısında, her elemanın diğer elemanlar ile etkileşimi olabildiği gibi her eleman kendini de etkileyebilir (Doğan 2010).

AHS karar verme problemlerini hiyerarşik bir yapıda tek yönlü olarak modellemekte ve en iyi kararın verilmesine etki eden faktörleri sistematik bir şekilde değerlendirerek, faktörlere ilişkin öncelik sıralarını belirlemektedir. Bu süreçte AHS'nin en önemli varsayımlarından biri, aynı seviyede bulunan faktörlerin birbirinden bağımsız olması ve faktörlerin birbirine olan etkilerinin dikkate alınmamasıdır.

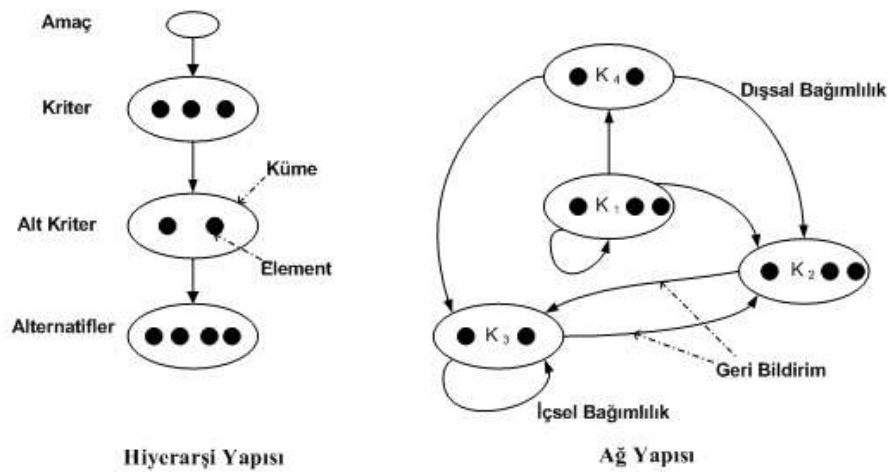
Oysa gerçek hayatta karar verme problemlerini etkileyen birçok faktör birbiriyle etkileşim hâlinde bulunmakta ve en iyi kararın verilmesi, faktörler arasındaki bu ilişkilerin dikkate alınmasını gerektirmektedir. Karar verme sürecinde faktörler arasındaki ilişkileri dikkate alan ve problemin tek bir yöne bağlı kalarak modelleme zorunluluğunu ortadan kaldıran yöntem, yine AHS'nin uzantısı olan AAS yöntemidir. AAS yönteminde karar verme problemi bir ağ yapısı ile modellenmekte ve modelleme aşamasında faktörler arasındaki bağımlılıklar ve faktör içindeki iç bağımlılıklar dikkate alınmaktadır. AAS yöntemi bu yapıyla karar verme problemlerinin daha etkin ve gerçekçi bir şekilde çözülmesini sağlamaktadır (Dağdeviren vd. 2005)

AAS'nin gücü, modeldeki kriterlerin hangisinin önce hangisinin sonra geldiğiyle ilgilenmemesidir. AAS'nin amacı, en iyi seçeneği seçmektir (Ravi vd. 2005, Bingöl 2006).

AAS ve AHS yöntemlerinin karşılaştırılması

AAS, AHS' nin çok genel bir formudur ve geri beslemeli bir sistem yaklaşımı olarak da tanımlanır. AAS ve AHS arasındaki temel farklılıklar aşağıda belirtilmiştir (Saaty 1996, Doğan 2010):

- AAS, AHS üzerine kurulmuştur. AAS ağ yapısından, AHS hiyerarşilerden oluşmaktadır.
 - AAS, kümenin elemanları arasındaki iç bağıllığı ve farklı kümeler arasındaki dış bağıllığı dikkate alır. AAS ise karar seviyeleri arasında hiyerarşiyi dikkate alır.
 - AAS, doğrusal olmayan bir yapıya sahiptir. AHS' deki hiyerarşi ise doğrusaldır, en üst seviyede amaç, alt seviyede ise alternatifler yer alır.
 - AAS karar seviyeleri ve özellikleri için karmaşık ilişkilere, AHS ise birimlerin tek yönlü ilişkilerine izin verir.
 - AAS' de kriterler alternatifler arasında bağımlılık söz konusudur. AHS' de ise kriter ve alternatifler arasında oluşan hiyerşideki her eleman bağımsız olarak kabul edilir.
- Şekil 3.3 a'da verilen AHS yapısı ve şekil 3.3b'de verilen AAS yapısı incelendiğinde iki yöntem arasındaki yapısal farklılık açıkça görülmektedir.

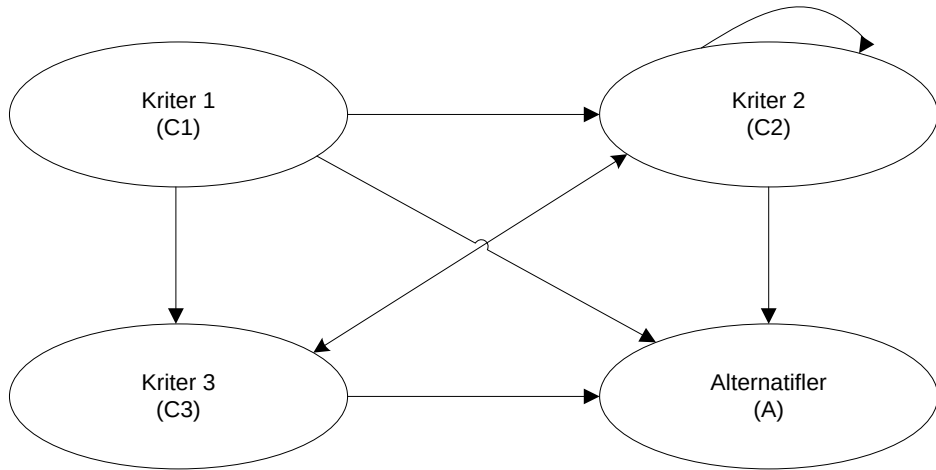


Şekil 3.3.a. Analitik hiyerarşi sürecinin yapısal gösterimi, b. Analitik şebeke sürecinin yapısal gösterimi (Görener 2009)

3.1.2 AAS'nin temel unsurları

Yöntem için tanımlanan problemi AAS ile yapılandırmak için parçalara ayırma yolu izlenir. Problem parçalara ayrılarak daha sade hale gelir ve böylelikle problemi anlamak kolaylaşır. Bu parçalardan her birine grup denir. Bu gruplar varsa alt parçalarına ayrılır ve her bir alt parça öge olarak adlandırılır. Grupların her biri modelin grafik gösteriminde düğümleri oluşturur. Bu düğümler arasındaki etkileşimler oklarla gösterilir. Okların yönü etkinin yönünü gösterir. Gruplar arası etkileşimler dış bağıllık olarak adlandırılır. Bir grubun öğeleri arasında da etkileşimler söz konusu olabilir. Buna da iç bağıllık denir. Bir kümedeki öğelerin tümünü başka bir kümedeki bir öğeyi etkilemesi zorunluluğu yoktur. Bu durumda, etkisi olmayan bu öğelerin katkıları sıfır değeri verilerek gösterilebilir. Bütün ikili karşılaştırma matrislerinden elde edilen öncelik vektörlerinden ve sıfır vektörlerinden oluşan süpermatris yardımıyla sonuç önceliklerinin anlamlı limitleri elde edilebilir. Bunun için bu matrisin her bir kolonun toplamı bir olacak şekilde bir matris olması gerekmektedir (Doğan 2010).

Nihai amaca ulaşmak için bu şekilde oluşan örnek bir şebeke yapısı şekil 3.4'de gösterilmektedir.



Şekil 3.4 Örnek bir şebeke yapısı

Şekil 3.4'deki $C1 \rightarrow C3$ ifadesi $C3$, $C1'$ e bağlıdır (dış bağıllık), $C2 \rightarrow C2$ ifadesi ise $C2$ kendi içinde bağlıdır (iç bağıllık) anlamına gelmektedir.

3.1.3 Analitik Ağ Süreci' nin aşamaları

AAS yöntemi temel olarak 4 ana aşamadan oluşmaktadır (Erkiletlioğlu 2000):

1.Problemin analiz edilmesi ve modelin oluşturulması: Bu aşamada öncelikle problem açık bir şekilde tanımlanır, gruplar ve grupların içindeki öğeler belirlenir. Bunların arasındaki ilişkiler ağ yapısı içerisinde tanımlanır. Bu yapının oluşturulmasında beyin fırtınası veya diğer uygun teknikler kullanılır.

2.İkili karşılaştırma matrisleri ve öncelik vektörünün hesaplanması: Hedefe göre kriterlerin ve kriterlere göre alternatiflerin ağırlıklarının belirlenmesi için yapılan işlemdir. Bu işlem karar vericinin ya da uzman kişilerin yargısına dayanır. Karşılaştırma ile iki kriter arasında, bir üst düzeydeki kritere bağlı olarak hangisinin daha önemli olduğunu ortaya koyar ve bu önemin derecesini yansıtır.

Karşılaştırma için Saaty tarafından geliştirilen çizelge 3.1'deki ölçek kullanılır (Saaty 1990).

Ölçek ne kadar büyürse değerlemede doğruluk ve hassasiyet o kadar artmaktadır.

Çizelge 3.1 Karşılaştırmalarda kullanılan önem derecelendirme ölçeği

Önem derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit önem	Her iki kriterin de bir üst seviyedeki kritere katkısı eşittir.
3	Az önem	Bir kriter diğer kritere göre biraz daha önemlidir.
5	Yüksek önem	Bir kriter diğer kritere göre oldukça önemlidir.
7	Çok yüksek önem	Bir kriter diğer kritere göre çok önemlidir.
9	Son derece önemli	Bir kriter diğer kritere göre mutlak üstündür.
2,4,6,8	Ara değerler	Yukarıdaki yargılar arasında kalındığında kullanılır.

Çizelge 3.2'deki matriste w_i/w_j terimi, amaca ulaşmak için i . kriterin j . kriterden ne kadar daha önemli olduğunu ifade etmektedir. Bu değerlendirmede çizelge 3.1'de gösterilen ölçek kullanılmaktadır. Örneğin bu değer 5 ise, i kriterin j kritere göre kuvvetli düzeyde önemli olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumda benzer şekil j kriter de i kritere göre $1/5$ düzeyinde önemli olmaktadır (Vargas 1990).

Çizelge 3.2 Kriterler için ikili karşılaştırmalar matrisi oluşturulması (Saaty 1990)

	Kriter 1	Kriter2	Kriter n
Kriter 1	w_1/w_1	w_1/w_2	w_1/w_n
Kriter 2	w_2/w_1	w_2/w_2	w_2/w_n
Kriter n	w_n/w_1	w_n/w_2	w_n/w_n

Çözüm algoritması: Karar problemini oluşturan her düzeydeki kriterler ve alternatifler için ikili karşılaştırma matrisleri geliştirildikten sonra karşılaştırılan her elemanın önceliğinin hesaplanmasına ve bu matrislerin tutarlılığının kontrolüne geçilir. AAS'nin çözüm algoritması ve tutarlılığının kontrolü özdeğer vektörünün hesaplanmasına dayanır (Saaty 1990).

Özdeğer vektörünü bulmak için "*Expert Choice*" gibi bilgisayar programları geliştirilmiştir. Bilgisayar programları, ikili karşılaştırmalar matrisinin çok yüksek kuvvetlerini alıp, elde edilen matrisin her satır toplamını o matrisin elemanlarının toplamına bölme yöntemini kullanır.

Tutarlılığın kontrolü: Karşılaştırmaya yargılarının tutarlılığını ölçmek için Saaty tarafından önerilen bir tutarlılık oranı (TO) kullanılmaktadır. Tutarlılık oranı bulunurken özdeğer vektörü yönteminden yararlanılır. Bu yöntemin adımları aşağıda belirtilmiştir (Kıvrak 2001, Doğan 2010):

- İkili karşılaştırma matrisi ile öncelikler vektörü çarpılır.

- Ortaya çıkan vektör değerleri öncelikler vektöründe kendisine karşılık gelen değere bölünerek yeni bir vektör elde edilir.
- Bu vektörün elemanlarının toplamı da eleman sayısına bölünerek λ_{max} ile gösterilen en büyük özdeğer bulunur.
- Tutarlılık indeksinin (TI) hesaplanması aşağıdaki eşitlikte gösterilmiş olup buradaki n ifadesi kriter sayısını göstermektedir.

$$TI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$$

- Rassallık indeksinin (RI) bulunması için çizelge 3.3’de verilen rassallık göstergesi kullanılır.
- Tutarlılık oranı, tutarlılık indeksinin rassallık indeksine bölümüne eşittir.
- Tutarlılık oranı her ikili karşılaştırma matrisi için hesaplanır. Bu oran için Saaty tarafından önerilen üst limit 0,10’dur. Yargılar için hesaplanan tutarlılık oranı 0,10’un altında ise yargıların yeterli bir tutarlılık sergilediği ve değerlendirmenin devam edebileceği kabul edilmektedir. Eğer yargıların tutarlılık oranı 0,10’un üzerinde ise yargılar tutarsız kabul edilmektedir. Bu durumda yargıların kalitesinin iyileştirilmesi gerekir. Tutarlılık oranı yargıların yeniden gözden geçirilmesiyle düşürülebilir. Ancak bu işlemde başarısız olunursa, problemin daha doğru bir biçimde tekrar kurulması ve sürecin en baştan ele alınması gerekir.

Çizelge 3.3 Rassallık göstergesi (Saaty 1990)

KRİTER SAYISI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RASSALLIK İNDEKSİ	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Süpermatrisin oluşturulması: İkili karşılaştırma matrislerinin öncelik vektörlerine göre oluşturulan süpermatris ağırlıklandırılmamış süpermatristir ve bloklarının her birinin sütun toplamının bir olmasına rağmen süpermatrisin kendisi stokastik değildir. Süpermatrisin stokastik olmasını sağlamak için, bileşenler her bir bloklar sütunu üzerinde etkilerine göre ağırlıklandırılırlar. Bu amaçla, bir sütunun bloğunda sıfırdan farklı elemanlara sahip satır bileşenleri, o sütundaki bileşen üzerindeki etkilerine göre

karşılaştırılırlar. Sonra, her bir blok o satırdaki bileşenlere karşılık gelen öncelik vektörü katsayısı ile çarpılarak ağırlıklandırılmış süpermatris elde edilir. Böylece elde edilen süpermatrisin kolonlarının her birinin toplamı bire eşit olacaktır.

3.Limit süpermatrisinin oluşturulması: Ağırlıklandırılmış “stokastik” matrisi elde ettikten sonra, matrisin kuvvetleri alınarak yakınsak öncelikler elde edilir. Kuvvet alma işlemine satırdaki sayılar eşitlenince son verilir. Buna bir anlamda matrisin limit denge dağılımının bulunması da denilir. Yakınsak öncelikler Saaty tarafından tasarlanan analitik ağ yazılım programı Ecnet. Super Decisions ile hesaplanabildiği gibi, Mathematica, Maple ve Excel gibi matematiksel yazılım programlarıyla da hesaplanabilir.

Çalışmanın çıkış noktasında, traktör pazar payı serimi unsurları olan kriterler arasındaki bağılıklar, karşılıklı ilişkiler ile geri bildirimler dikkate alınarak, seçilmiş sektör pastasında büyük dilimi olan 5 markanın tanımlanan ilişkileri dikkate alınarak, performans göstergeleri olan ağırlıklar belirlenmeye çalışılmış, ilgili karar problemi, AAS çözüm yaklaşımı süreci içerisinde aşama aşama yapılandırılmıştır. Bu bağlamda işlem yoğunluğunu azaltmak ve karar verici için daha kısa sürede çok yönlü bir çözüm elde edebilmek adına marka değerlendirmeleri ağ sürecine, kriter ağırlıkları belirlendikten sonra dahil edilmiştir.

Bu çalışmada yeni traktör pazar payları ve ikinci el traktör pazar payları aynı yöntem uygulanarak ayrı ayrı tahmin edilmeye çalışılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1 Analitik Ağ Süreci Tekniği ile Traktör Pazar Payı Tahmini

4.1.1 Problemin analiz edilmesi ve modelin oluşturulması

AAS’de bir karar probleminin gösteriminde ayrıntılı yapıların kullanılması önemlidir. Verilen kararın geçerliliği, kullanılan çözüm yöntemine bağlı olduğu kadar oluşturulan yapının ve yapıdaki ilişkilerin zenginliğine ve doğruluğuna da bağlıdır. AAS, seçeneklerin açıkça bilindiği ve bu seçenekleri değerlendirmek için kriterlerin var olduğu durumlarda uygulanabilir. AAS’nin ilk adımı olarak seçenekler, bu seçenekleri önceliklendirmede kullanılacak kriterler ve bu kriterlerin alt kriterlerinin belirlenmesidir. Kriter; karar verici açısından önemli olan ve seçenekleri sıralamakta kullanacağı niteliklerdir. Bu kriter, sayısal ve sayısal olmayan türde olabilir.

Örneğin, yeni bir TRAKTÖR satın almak isteyen bir kişinin karşılaştığı traktör seçme problemi, sonlu seçenekli ve kapalı kısıtlı bir problemdir. Çünkü seçenek sayısı bellidir ve problem sayısal olarak ifade edilemeyecek koşullar olması nedeniyle matematiksel olarak modellenemeyecek durumdadır. Bu durumda seçenekleri belirlenecek kriterlere göre değerlendirmek gerekir. Bu kriterler arasında örneğin traktörün rengi, dış görünümü, markası veya modeli sayısal olarak ifade edilemeyen niteliklerdir ve bunlar iyi, kötü, güzel, çirkin, az, çok, yeterli, yetersiz gibi ifadelerle nitelendirilebilirler. Diğer yandan traktörün fiyatı, harcadığı yakıt ve bakım masrafı gibi kriterler ise sayısal olarak ifade edilebilen özelliklerdir.

Bu çalışmada, traktör satın almak isteyen bir tüketicinin kendisine en uygun olan traktörü seçebilmesi probleminden yola çıkılarak Türkiye’deki yerli piyasada faaliyet gösteren, gerçekleşen pazar payı büyüklüğüne göre seçilmiş markaların yeni traktör ve ikinci el traktör seçiminde, 2013 yılı için sezgisel bir yöntem olan ‘Analitik Ağ Süreci’ yöntemi ile tahmini pazar payları hesaplanacaktır. Bu bağlamda, gruplar ve grupların içindeki öğeler ile aralarındaki ilişkiler ağ yapısı içerisinde tanımlanmıştır. Traktör

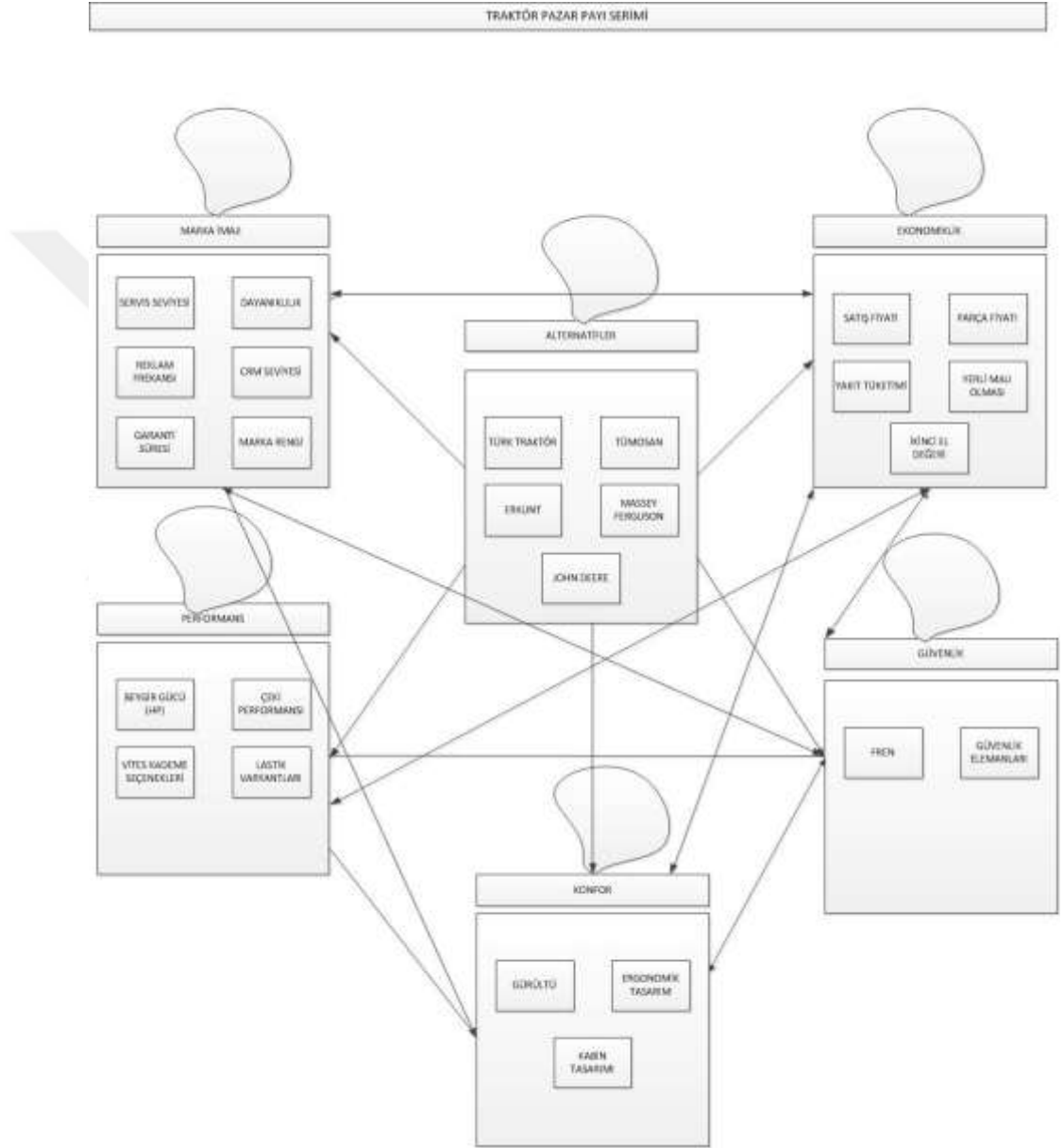
pazar payına uygun olarak traktör satın almak isteyen tüketicinin probleminde en önemli hususlardan biri tüketici seçim ölçütlerinin belirlenmesidir. Bu çalışmada belirlenen kriterler, pazar payı belirlemesinin yapıldığı traktör markalarının 1. ve 2. el traktör satışı yapan bayi ağlarının ve ilgili firma çalışanlarının uzman fikirlerinin yanı sıra literatür çalışması sonucunda belirlenmiştir.

Ana kriterler ve onlara bağlı alt kriterler belirlenip gruplandırıldıktan sonra kümeler arası iç ve dış bağımlılıklar belirlenmiştir. Kriterler arası önceliklerin oluşmasını sağlayan ikili karşılaştırmaların yapıldığı anket 1. ve 2. el traktör satışı yapan bayi ağına ve firmalarda ilgili departmanlarda çalışan 30 kişilik uzman ekibe uygulanmıştır. Elde edilen veriler Super decisions adlı bilgisayar programı ile çözümlenerek ağırlıklandırılmış matris ve limit matrisine ulaşılmıştır. Çözüm olarak markalar ve kriterlerin yeni traktör pazarı ve ikinci el pazarı için öncelik oranları elde edilmiştir. çizelge 4.1’de kriterler ve alt kriterler verilmiştir.

Çizelge 4.1 Kriterler ve Alt Kriterler

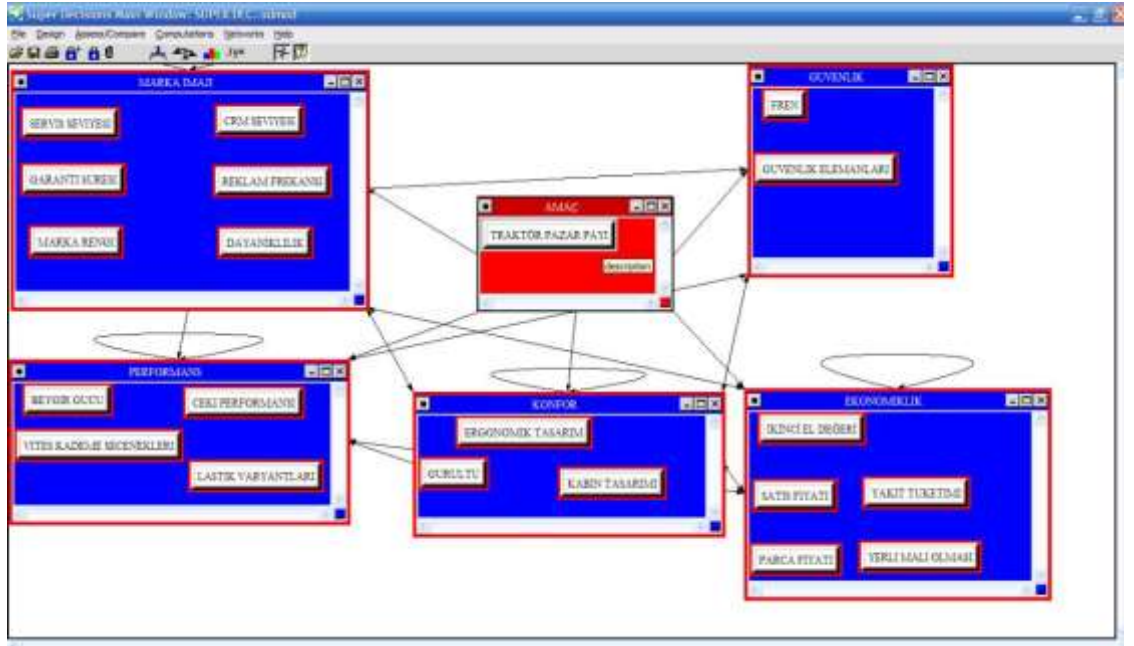
	KRİTERLER	
AMAÇ	TRAKTÖR PAZAR PAYI	TPP
EKONOMİKLİK	İKİNCİ EL DEĞERİ	İED
	PARÇA FİYATI	PF
	SATIS FİYATI	SF
	YAKIT TÜKETİMİ	YT
	YERLİ MALI OLMASI	YMO
GUVENLİK	FREN	F
	GUVENLİK ELEMANLARI	GE
KONFOR	ERGONOMİK TASARIM	ET
	GURULTU	GE
	KABİN TASARIMI	KT
MARKA İMAJI	CRM SEVİYESİ	CRM
	DAYANIKLILIK	D
	GARANTİ SÜRESİ	GS
	MARKA RENGİ	MR
	REKLAM FREKANSI	RF
	SERVİS SEVİYESİ	SS
PERFORMANS	BEYGİR GÜÇÜ	BG
	CEKİ PERFORMANSI	ÇP
	LASTİK VARYANTLARI	LV
	VİTES KADEME SEÇENEKLERİ	VKS

Kriterler ve alt kriterler belirlendikten sonra, kriterlerin birbirilerine olan etkileşimlerini gösteren ağ yapısının oluşturulması gerekmektedir. Pazar payı tahmininde etkili olan ana küme, kriterler ve alt kriterler ile alternatif markalara ilişkin ağ yapısı şekil 4.1’de verilmektedir. Ağ yapısında kriter kümeleri ve alt kriterler arasındaki iç ve dış bağılıklar oklarla gösterilmektedir.

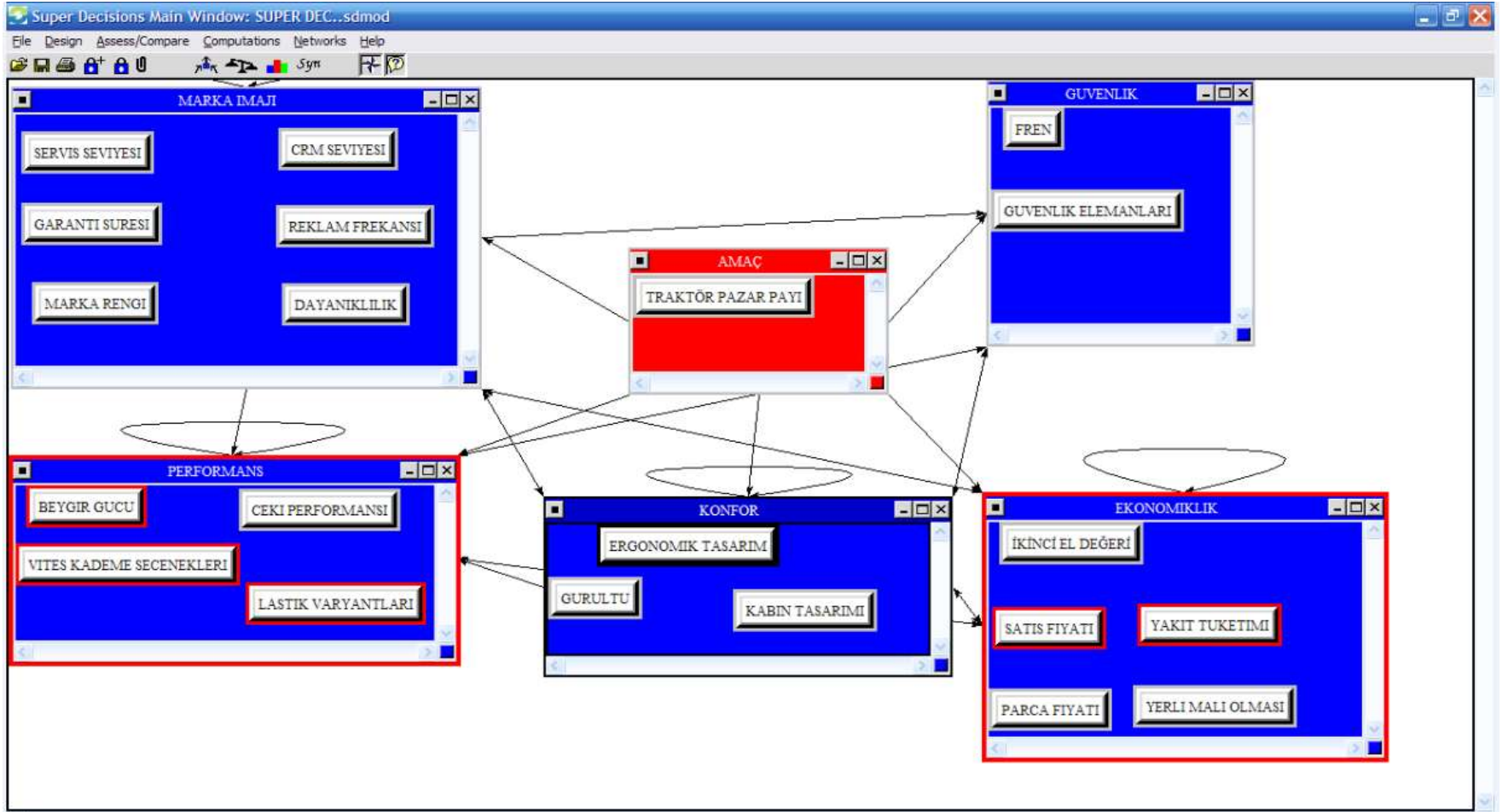


Şekil 4.1 Analitik ağ yapısı ve ilişkiler

Kriterler ve alt kriterleri arasında yukarıda belirtilen iç ve dış bağımlılıkların gösterildiği, Super Decisions 1.6.0 paket programı kullanılarak elde edilen ağ yapısı şekil 4.2’de verilmektedir. Ağ yapısı ayrıntılı olarak incelendiğinde tüm kriter kümelerinin hem iç hem de dış bağımlılığa sahip olduğu görülmektedir. Örnek olarak, ağ yapısında yer alan çeki performansı alt kriterinin diğer kriterlerle olan ilişkileri şekil 4.3’de gösterilmektedir.



Şekil 4.2 Traktör Pazar payı tahmini problemi ağ yapısı ve iç/dış bağılılıklar



Şekil 4.3 Çeki Performansı kriterinin iç/dış bağımlılıkları

4.1.2 İkili karşılaştırma matrisleri ve öncelik vektörünün hesaplanması

AAS yaklaşımında da AHS gibi öğeler kontrol kriterlerine göre ikili olarak karşılaştırılırlar ve ilgili gruplar da ayrıca amaca olan katkılarına göre ikili olarak karşılaştırılırlar. Karşılaştırma ile iki kriter arasında, bir üst düzeydeki kritere bağlı olarak hangisinin ne derece önemli olduğu ortaya koyulur.

İkili karşılaştırma matrisleri, ön çalışma sürecinde fikir alış verişi de yapılan, sıfır ve ikinci el traktör bayi, servis ve galerilerine, kurumsal bölge müdürlerine, ürün pazarlama ve satış uzmanlarına uygulanan, toplam 38 soruluk anket uygulanarak oluşturulmuştur.

Uygulama öncesi değerlendirmenin amacı ve nasıl yapılacağı hakkında ayrıntılı bilgi verilmiş ve anket birebir görüşmelerle doldurulmuştur.

Anket 5 aşamadan oluşmaktadır:

- Birinci aşamada, kriter kümeleri amaca ve birbirlerine olan etkilerine göre ikili olarak karşılaştırılmaktadır.
- İkinci aşamada, kriterler ilgili kümeye olan etkilerine göre ikili olarak karşılaştırılmaktadır.
- Üçüncü aşamada, kriterler birbirlerine olan iç bağımlılıklarına göre ikili olarak karşılaştırılmaktadır.
- Dördüncü aşamada, kriterler birbirlerine olan dış bağımlılıklarına göre ikili olarak karşılaştırılmaktadır.
- Beşinci aşamada ise, firmalar her bir alt kriter bazında puanlandırılmaktadır (Doğan 2010).

Anket sonuçları geometrik ortalamaları alınarak birleştirilmiş ve elde edilen bu değerler Super Decisions 1.6.0 programına veri olarak kullanılmıştır.

Geometrik ortalamanın aritmetik ortalama yöntemine tercih edilmesinin sebebi, karşılaştırma matrisinde simetrik elemanların birbirinin tersi olması gerektiği kuralını

$$(X_{ji} = \frac{1}{X_{ij}})$$

sağlamasıdır. Problem için n tane karar vericinin olduğunu düşünelim. Eğer aritmetik ortalama yöntemi kullanılırsa, karşılaştırma matrisinin i . satır ve j . sütununda yer alacak değer şu şekilde hesaplanır.

$$X_{ij}^k, k.$$

karar vericinin i - j elemanı için verdiği skor olsun.

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}^1 + X_{ij}^2 + \dots + X_{ij}^n}{n}$$

X elemanının simetriği olan X_{ji} elemanı ise şu şekilde hesaplanır

$$X_{ji} = \left(\frac{1}{X_{ij}^1} + \frac{1}{X_{ij}^2} + \dots + \frac{1}{X_{ij}^n} \right) / n$$

$$X_{ji} \neq \frac{1}{X_{ij}}$$

Bu durumda

Oysa geometrik ortalama bu şartı şu şekilde sağlamaktadır.

$$X_{ij} = \sqrt[n]{X_{ij}^1 \cdot X_{ij}^2 \cdot \dots \cdot X_{ij}^n}$$
$$X_{ji} = \sqrt[n]{\frac{1}{X_{ij}^1} \cdot \frac{1}{X_{ij}^2} \cdot \dots \cdot \frac{1}{X_{ij}^n}}$$

$$X_{ji} = \frac{1}{X_{ij}}$$

Bu durumda X_{ji} olacağı için geometrik ortalama yöntemi tercih edilmektedir (Bulut vd. 2009).

Bu bağlamda her iki pazar için ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuş ve aynı zamanda tutarlılık oranları da hesaplanabilmektedir (EK 2).

Birinci aşamada, kriter kümeleri amaca ve birbirlerine olan etkilerine göre ikili olarak karşılaştırılmıştır. çizelge 4.2-4.3’de, traktör pazar payına etki açısından değerlendirilen kümelerin ikili karşılaştırma matrisleri yeni ve ikinci el traktör bazında ayrı ayrı görülmektedir. Yeni Traktör için elde edilen **0,01222** ve ikinci el traktör için elde edilen **0,04490** tutarlılık oranlarının 0,1 den küçük olması, yapılan karşılaştırmaların tutarlı olduğunu göstermektedir.

Amaca olan etkilerine bakıldığında, öncelik vektörlerine göre traktör pazar payına etkide, Yeni Traktör için en fazla 0,43’lük ağırlık ile performans kümesinin, ikinci el traktörde ise yine aynı şekilde 0,42’lik bir ağırlık ile yine performans kümesinin etkilediği; en az ise yeni traktör için 0,09’luk ağırlık ile güvenlik ve konfor kümelerinin, İkinci el traktörde ise 0,12’lik bir ağırlıkla marka imajı kümesinin etkilediği görülebilir.

Çizelge 4.2 Traktör (yeni) pazar payı serimini etkileyen kriter kümelerinin ikili karşılaştırma matrisi

Traktör Pazar Payına Etki	MI	E	G	K	P	öncelik vektörü
Mİ	1,00	2,15	2,06	2,75	0,79	0,26
E		1,00	1,65	1,34	0,28	0,13
G			1,00	0,91	0,23	0,09
K				1,00	0,17	0,09
P					1,00	0,43

T.O.= 0,01222<0,1

Çizelge 4.3 Traktör (ikinci el) pazar payı serimini etkileyen kriter kümelerinin ikili karşılaştırma matrisi

Traktör Pazar Payına Etki	MI	E	G	K	P	öncelik vektörü
Mİ	1,00	0,72	0,74	0,38	0,27	0,12
E		1,00	1,21	1,36	0,31	0,15
G			1,00	0,81	0,41	0,14
K				1,00	0,35	0,18
P					1,00	0,42

T.O.= 0,04490<0,1

Çizelge 4.4 Traktör (yeni) pazar payı seriminde “Marka İmajı” kümesinin öncelik vektörü değerleri

Marka İmajına Etki	Mİ	E	G	K	P	Öncelik Vektörü
Mİ	1,00	2,33	1,35	1,68	0,34	0,19684
E		1,00	1,68	0,78	0,30	0,12638
G			1,00	1,66	0,30	0,13216
K				1,00	0,39	0,12467
P					1,00	0,41996

T.O.= 0,04280<0,1

Çizelge 4.5 Traktör (İkinci El) Pazar payı seriminde “Marka İmajı” kümesinin öncelik vektörü değerleri

Marka İmajına Etki	Mİ	E	G	K	P	Öncelik Vektörü
Mİ	1,00	1,26	0,90	0,69	0,30	0,14725
E		1,00	1,30	1,31	0,78	0,19607
G			1,00	0,62	0,56	0,1452
K				1,00	1,49	0,2375
P					1,00	0,27397

T.O.= 0,05274<0,1

Anketin ikinci aşamasında, kriterlerin ilgili kümeye olan etkilerine örnek olarak; EK 2’ de yer alan ikili karşılaştırma matrislerinden elde edilen öncelik değerlerine göre, kriterler ilgili kümeye olan etkilerine göre ikili olarak karşılaştırılmaktadır. Örnek olarak konfor kümesinin karşılaştırma matrisi çizelge 4.6’da görülebilir.

Çizelge 4.6 Traktör (yeni) pazar payı seriminde amaç ile ilgili olarak “Konfor” kümesinin öncelik vektörü değerleri

Konfor'a Etki	G	ET	KT	Öncelik Vektörü
G	1,00	0,92	1,49	0,36074
ET		1,00	1,78	0,40465
KT			1,00	0,2346

T.O.= 0,0095<0,1

Çizelge 4.7 Traktör (ikinci el) pazar payı seriminde amaç ile ilgili olarak “Konfor” kümesinin öncelik vektörü değerleri

Konfor'a Etki	G	ET	KT	Öncelik Vektörü
G	1,00	0,38	0,40	0,16288
ET		1,00	0,81	0,39277
KT			1,00	0,44435

T.O.= 0,00734<0,1

İlk iki aşamada, kriter kümelerinin ve kriterlerin amaç açısından öncelik vektör değerleri bulunduğundan sonra, üçüncü ve dördüncü aşamalarda kriterlerin birbirlerine olan iç ve dış etkilerinin önem dereceleri belirlenmektedir. İç ve dış bağımlılıklarla ilgili olarak değerler elde edildikten sonra kümeler arası etkileşimler incelenerek ağırlıklar tespit edilmiş ve bu ağırlıklarla süpermatris oluşturulmuştur (Doğan 2010).

Tanımlanan ağ yapısında aynı küme içerisinde birbirini etkileyen kriterler mevcutsa, bu kriterlerin iç bağımlılık adı altında ağırlıklarının hesaplanması gerekmektedir. Değerlendirme yapılırken, bir kriteri sadece bir kriter etkiliyorsa bu kriterin etki derecesi 1 kabul edilir ancak birden fazla kriter etkiliyorsa ikili karşılaştırma matrisi ile etki düzeyleri belirlenir. Kriterlerin birbirlerine olan iç bağımlılıklarına göre etkilerine

örnek olarak, “Ekonomiklik” kümesinin bir alt kriteri olan “Satış Fiyatına Etki” kriteri çizelge 4.8’de örnek verilmiştir.

Çizelge 4.8 Traktör (Yeni) Pazar Payı Seriminde “Satış Fiyatına Etki Kriteri” nin iç bağımlılıkları ile ilgili öncelik vektörü değerleri

Satış Fiyatına Etki	PF	YMO	YT	İED	Öncelik Vektörü
PF	1,00	0,59	0,30	1,38	0,16574
YMO		1,00	0,69	0,46	0,28667
YT			1,00	1,33	0,37759
İED				1,00	0,17001

$T.O.=0,05694<0,1$

Çizelge 4.9 Traktör (ikinci el) pazar payı seriminde “Satış Fiyatına Etki Kriteri” nin iç bağımlılıkları ile ilgili öncelik vektörü değerleri

Satış Fiyatına Etki	PF	YMO	YT	İED	Öncelik Vektörü
PF	1,00	0,90	0,70	0,67	0,19146
YMO		1,00	0,38	0,57	0,22182
YT			1,00	2,01	0,39409
İED				1,00	0,19263

$T.O.=0,05906<0,1$

Sırasıyla iç bağımlılıkların öncelik vektör değerleri hesaplandıktan sonra, farklı küme kriterlerinin etkileri dış bağımlılık olarak hesaplanır. Kriterlerin birbirlerine olan dış bağımlılıklarına göre etkilerine örnek olarak, Ekonomiklik” kümesinin bir alt kriteri olan “Satış Fiyatına Etki” kriterinin dış bağımlılıkları çizelge 4.10 - 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.10 Traktör (yeni) pazar payı seriminde “Satış Fiyatı” nin dış bağımlılıkları ile ilgili öncelik vektörü değerleri

Satış Fiyatına Etki	BG	LV	ÇP	VKS	Öncelik Vektörü
BG	1,00	4,96	1,25	1,53	0,38181
LV		1,00	0,28	0,70	0,09552
ÇP			1,00	2,61	0,35339
VKS				1,00	0,16929

$T.O.= 0,02995<0,1$

Çizelge 4.11 Traktör (ikinci el) pazar payı seriminde “Satış Fiyatı” nin dış bağımlılıkları ile ilgili öncelik vektörü değerleri

Satış Fiyatına Etki	BG	LV	ÇP	VKS	Öncelik Vektörü
BG	1,00	3,15	0,65	0,76	0,24873
LV		1,00	0,26	0,34	0,09136
ÇP			1,00	0,90	0,33844
VKS				1,00	0,32147

T.O.= 0,00890<0,1

4.1.3 Süpermatrisin oluşturulması

Superdecisions 1.6.0 bilgisayar paket programından elde edilen ikili karşılaştırmalara ait öncelik vektörü değerleri, ağırlıklandırılmamış süpermatrisin girdisini oluşturmaktadır. Bu yöntemle elde edilen “Ağırlıklandırılmamış Süpermatris” yeni ve ikinci el traktör için sırasıyla çizelge 4.12 - 4.13’ de verilmektedir.

Matris dikey toplamlarının 1’den büyük olması nedeniyle stokastik hale getirilmesi gerekmektedir. Matris incelendiğinde, sütun toplamlarının 1’den büyük olduğu, dolayısıyla stokastik olmadığı görülebilir. Süpermatrisin stokastik hale gelmesi için kriterlerin öncelik vektör değerleri, ikili karşılaştırmaların ilk aşamasında, kriter kümelerinin birbirlerine olan etkilerini ifade eden ve yine Super Decisions 1.6.0 programı ile elde edilen küme ağırlıkları matrisi ile çarpılır ve çizelge 4.14 ve 4.15’de verilen sütun toplamlarının 1 olduğu ağırlıklandırılmış süpermatris elde edilir. Tüm bu işlemler Super Desicions 1.6.0 programı ile otomatik olarak yapılabilmektedir.

Çizelge 4.12 Ağırlıklandırılmamış (Yeni Traktör) süpermatris

Cluster Node Labels		AMAÇ	EKONOMİKLİK					GÜVENLİK		KONFOR			MARKA İMAJI						PERFORMANS			
		TRAKTÖR PAZAR PAYI	İKİNCİ EL DEĞERİ	PARÇA FİYATI	SATIS FİYATI	YAKIT TÜKETİMİ	YERLİ MALI OLMASI	FREN	GÜVENLİK ELEMANLARI	ERGONOMİK TASARIM	GURULTU	KABİN TASARIMI	CRM SEVİYESİ	DAYANIKLILIK	GARANTİ SÜRESİ	MARKA RENGİ	REKLAM FREKANSI	SERVİS SEVİYESİ	BEYGİR GUCU	CEKİ PERFORMANSI	LASTİK VARYANTLARI	VİTES KADEME SEÇENEKLERİ
AMAÇ	TRAKTÖR PAZAR PAYI	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	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
EKONOMİKLİK	İKİNCİ EL DEĞERİ	0.14696	0.00000	0.00000	0.17001	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	0.00000
	PARÇA FİYATI	0.13163	0.18457	0.00000	0.16574	0.00000	0.24450	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.30556	0.00000	100.000	0.00000	0.00000	0.78214	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	SATIS FİYATI	0.20203	0.37883	0.48186	0.00000	0.00000	0.75550	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	0.00000	0.69444	0.76923	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.49749	0.20492	0.45249	0.20121
	YAKIT TÜKETİMİ	0.34063	0.27153	0.00000	0.37759	100.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.50251	0.79508	0.54751	0.79879
	YERLİ MALI OLMASI	0.17875	0.16507	0.51814	0.28667	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.23077	0.00000	100.000	0.00000	0.21787	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
GÜVENLİK	FREN	0.77876	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	100.000	0.00000
KONFOR	GÜVENLİK ELEMANLARI	0.22124	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	100.000	0.00000	100.000	100.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	ERGONOMİK TASARIM	0.40465	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.65517	0.00000	0.27536	0.62121	100.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	GURULTU	0.36074	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.37879	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	KABİN TASARIMI	0.23461	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.34483	0.00000	0.72464	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
MARKA İMAJI	CRM SEVİYESİ	0.09667	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.18033	0.00000	0.15377	0.26882	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	DAYANIKLILIK	0.27824	0.44546	0.36458	0.83333	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	0.24708	0.00000	0.81967	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	GRANTİ SÜRESİ	0.12358	0.27740	0.41072	0.16667	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.33854	100.000	0.00000	0.00000	0.39889	0.73118	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	MARKA RENGİ	0.05116	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	0.09475	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	REKLAM FREKANSI	0.11344	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.07778	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	SERVİS SEVİYESİ	0.33690	0.27715	0.22470	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.33659	0.00000	0.00000	0.00000	0.35260	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
PERFORMANS	BEYGİR GUCU	0.26799	0.00000	0.00000	0.38181	0.25502	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59016	0.21065	0.55715
	CEKİ PERFORMANSI	0.49402	0.00000	0.00000	0.35339	0.44351	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.72375	0.00000	0.60278	0.20516	
	LASTİK VARYANTLARI	0.08600	0.00000	0.00000	0.09552	0.15718	0.00000	100.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.09192	0.12338	0.00000	0.23769	
	VİTES KADEME SEÇENEKLERİ	0.15199	0.00000	0.00000	0.16929	0.14429	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.18433	0.28646	0.18657	0.00000	

Çizelge 4.13 Ağırlıklandırılmamış (İkinci El Traktör) süpermatris

Cluster Node Labels		AMAÇ	EKONOMİKLİK					GÜVENLİK		KONFOR			MARKA İMAJI						PERFORMANS			
		TRAKTÖR PAZAR PAYI	İKİNCİ EL DEĞERİ	PARÇA FİYATI	SATIS FİYATI	YAKIT TÜKETİMİ	YERLİ MALI OLMASI	FREN	GÜVENLİK ELEMANLARI	ERGONOMİK TASARIM	GURULTU	KABİN TASARIMI	CRM SEVİYESİ	DAYANIKLILIK	GARANTİ SÜRESİ	MARKA RENGİ	REKLAM FREKANSI	SERVİS SEVİYESİ	BEYGİR GUCU	CEKİ PERFORMANSI	LASTİK VARYANTLARI	VİTES KADEME SEÇENEKLERİ
AMAÇ	TRAKTÖR PAZAR PAYI	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	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	
EKONOMİKLİK	İKİNCİ EL DEĞERİ	0.18870	0.00000	0.00000	0.19263	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	
	PARÇA FİYATI	0.12493	0.16727	0.00000	0.19146	0.00000	0.24510	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.37107	0.00000	100.000	0.00000	0.00000	0.66887	0.00000	0.00000	0.00000	
	SATIS FİYATI	0.29486	0.36341	0.66445	0.00000	0.00000	0.75490	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	0.00000	0.62893	0.62893	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.49749	0.21787	0.40650	
	YAKIT TÜKETİMİ	0.21650	0.34035	0.00000	0.39409	100.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.50251	0.78214	0.59350	
	YERLİ MALI OLMASI	0.17502	0.12897	0.33555	0.22182	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.37107	0.00000	100.000	0.00000	0.33113	0.00000	0.00000	0.00000	
GÜVENLİK	FREN	0.73753	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	
	GÜVENLİK ELEMANLARI	0.26247	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	100.000	0.00000	100.000	100.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	
KONFOR	ERGONOMİK TASARIM	0.39277	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	0.00000	0.65517	0.00000	0.52383	0.72900	100.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	
	GURULTU	0.16288	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.27100	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	
	KABİN TASARIMI	0.44435	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.34483	0.00000	0.47617	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	
MARKA İMAJI	CRM SEVİYESİ	0.09953	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.22481	0.00000	0.10917	0.26882	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	
	DAYANIKLILIK	0.42849	0.61758	0.10008	0.66667	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	0.60182	0.00000	0.77519	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	
	GRANTİ SÜRESİ	0.09697	0.18920	0.38866	0.33333	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.21469	100.000	0.00000	0.00000	0.45250	0.73118	0.00000	0.00000	0.00000	
	MARKA RENGİ	0.08321	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	0.09936	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	
	REKLAM FREKANSI	0.10649	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.07471	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	
	SERVİS SEVİYESİ	0.18531	0.19321	0.51126	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.10878	0.00000	0.00000	0.33896	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	
PERFORMANS	BEYGİR GUCU	0.28090	0.00000	0.00000	0.24873	0.34164	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	0.00000	100.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.41154	0.32418	
	CEKİ PERFORMANSI	0.35005	0.00000	0.00000	0.33844	0.28602	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.38907	0.00000	0.34024	0.28092	
	LASTİK VARYANTLARI	0.20421	0.00000	0.00000	0.09136	0.18785	0.00000	100.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.21067	0.10323	0.00000	0.29553	
	VİTES KADEME SEÇENEKLERİ	0.16484	0.00000	0.00000	0.32147	0.18449	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.40026	0.48523	0.33559	0.00000	

Çizelge 4.14 Ağırlıklandırılmış (Yeni Traktör) süpermatris

Cluster Node Labels		AMAÇ	İKİNCİ EL	EKONOMİKLİK				GÜVENLİK		KONFOR			MARKA İMAJI						PERFORMANS			
		TRAKTÖR PAZAR PAYI	DEĞERİ	PARÇA FİYATI	SATIS FİYATI	YAKIT TÜKETİMİ	YERLİ MALI OLMASI	FREN	GÜVENLİK ELEMANLARI	ERGONOMİK TASARIM	GURULTU	KABİN TASARIMI	CRM SEVİYESİ	DAYANIK LILIK	GARANTİ SURESİ	MARKA RENGİ	REKLAM FREKANSI	SERVİS SEVİYESİ	BEYGİR GUCU	CEKİ PERFORMANSI	LASTİK VARYANTLARI	VİTES KADEME SECENEKLERİ
AMAÇ	TRAKTÖR PAZAR PAYI	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	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
EKONOMİKLİK	İKİNCİ EL DEĞERİ	0.01878	0.00000	0.00000	0.03987	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	0.00000
	PARÇA FİYATI	0.01682	0.09348	0.00000	0.03887	0.00000	0.24450	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.06657	0.00000	0.39100	0.00000	0.00000	0.30581	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	SATIS FİYATI	0.02582	0.19185	0.24404	0.00000	0.00000	0.75550	0.00000	0.00000	0.63756	0.00000	0.00000	0.15130	0.13081	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.14183	0.05842	0.11291	0.05736
	YAKIT TÜKETİMİ	0.04353	0.13751	0.00000	0.08856	0.35314	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.14326	0.22667	0.13661	0.22772
	YERLİ MALI OLMASI	0.02284	0.08360	0.26240	0.06723	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.03924	0.00000	0.39100	0.00000	0.08518	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
GÜVENLİK	FREN	0.07380	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.58571	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.12475	0.00000
	GÜVENLİK ELEMANLARI	0.02097	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.35341	0.00000	0.36244	0.00000	0.44195	0.22784	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
KONFOR	ERGONOMİK TASARIM	0.03659	0.00000	0.00000	0.10731	0.00000	0.00000	0.00000	0.27143	0.00000	0.03519	0.34667	0.21493	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	GURULTU	0.03262	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.21138	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	KABİN TASARIMI	0.02122	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.14286	0.00000	0.09260	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
MARKA İMAJI	CRM SEVİYESİ	0.02517	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.10982	0.00000	0.15377	0.16371	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	DAYANIKLILIK	0.07244	0.21986	0.17994	0.19047	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.34355	0.00000	0.08385	0.00000	0.49918	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	GRANTİ SURESİ	0.03218	0.13691	0.20272	0.03809	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.11489	0.26486	0.00000	0.00000	0.39889	0.44529	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	MARKA RENGİ	0.01332	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	0.09475	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	REKLAM																					
	FREKANSI	0.02954	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.02640	0.00000	0.00000	0.60900	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
PERFORMANS	SERVİS SEVİYESİ	0.08772	0.13679	0.11090	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.11422	0.00000	0.00000	0.00000	0.35260	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	BEYGİR GUCU	0.11434	0.00000	0.00000	0.16402	0.16496	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.52865	0.00000	0.00000	0.56509	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.42191	0.13181	0.39832
	CEKİ																					
	PERFORMANSI	0.21077	0.00000	0.00000	0.15181	0.28689	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.51742	0.00000	0.37718	0.14667
	LASTİK																					
	VARYANTLARI	0.03669	0.00000	0.00000	0.04103	0.10167	0.00000	0.64658	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.06571	0.08821	0.00000	0.16993
	VİTES KADEME SECENEKLERİ	0.06484	0.00000	0.00000	0.07272	0.09334	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.13178	0.20479	0.11674	0.00000

Çizelge 4.15 Ağırlıklandırılmış (İkinci El Traktör) süpermatris

Cluster Node Labels		AMAÇ	EKONOMİKLİK					GÜVENLİK		KONFOR		MARKA İMAJI						PERFORMANS			
		TRAKTÖR PAZAR PAYI	İKİNCİ EL DEĞERİ	PARÇA FİYATI	SATIS FİYATI	YAKIT TÜKETİMİ	YERLİ MALI OLMASI	FREN	GÜVENLİK ELEMANLARI	ERGONOMİK TASARIM	GURULTU	KABİN TASARIMI	CRM SEVİYESİ	DAYANIK LILIK	GARANTİ SÜRESİ	MARKA RENGİ	REKLAM FREKANSI	SERVİS SEVİYESİ	BEYGİR GUCU	CEKİ PERFORMANSI	LASTİK VARYANTLARI
AMAÇ	TRAKTÖR PAZAR PAYI	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	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
EKONOMİKLİK	İKİNCİ EL DEĞERİ	0.02799	0.00000	0.00000	0.05764	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
	PARÇA FİYATI	0.01853	0.09607	0.00000	0.05729	0.00000	0.24510	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.10021	0.00000	0.57110	0.00000	0.00000	0.38199	0.00000	0.00000	0.00000
	SATIS FİYATI	0.04374	0.20874	0.38165	0.00000	0.00000	0.75490	0.00000	0.00000	0.60492	0.00000	0.00000	0.16985	0.19977	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.36539	0.16002	0.24260
	YAKIT TÜKETİMİ	0.03212	0.19549	0.00000	0.11792	0.49992	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.36908	0.57446	0.35420
	YERLİ MALI OLMASI	0.02596	0.07408	0.19273	0.06637	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.11786	0.00000	0.57110	0.00000	0.18911	0.00000	0.00000	0.00000
GÜVENLİK	FREN	0.10425	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.46257	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.18745	0.00000
KONFOR	GÜVENLİK ELEMANLARI	0.03710	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.34156	0.00000	0.39508	0.00000	0.60652	0.20000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	ERGONOMİK TASARIM	0.06891	0.00000	0.00000	0.17976	0.00000	0.00000	0.35211	0.00000	0.09339	0.28685	0.32713	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	GURULTU	0.02857	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.10663	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	KABİN TASARIMI	0.07795	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.18532	0.00000	0.08489	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
MARKA İMAJI	CRM SEVİYESİ	0.01161	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.09642	0.00000	0.10917	0.11530	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	DAYANIKLILIK	0.05000	0.26286	0.04259	0.14781	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.28031	0.00000	0.12206	0.00000	0.33248	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	GRANTİ SÜRESİ	0.01132	0.08053	0.16542	0.07391	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.04354	0.23854	0.00000	0.00000	0.45250	0.31361	0.00000	0.00000	0.00000
	MARKA RENGİ	0.00971	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	0.09936	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	REKLAM FREKANSI	0.01243	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01515	0.00000	0.00000	0.42890	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
PERFORMANS	SERVİS SEVİYESİ	0.02162	0.08224	0.21760	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.02206	0.00000	0.00000	0.33896	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	BEYGİR GUCU	0.11746	0.00000	0.00000	0.07445	0.17085	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.54141	0.00000	0.00000	0.44383	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.10927	0.06994
	CEKİ PERFORMANSI	0.14638	0.00000	0.00000	0.10130	0.14304	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.10331	0.00000	0.07341
	LASTİK VARYANTLARI	0.08539	0.00000	0.00000	0.02735	0.09394	0.00000	0.65844	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.05594	0.02741	0.00000	0.07847
	VİTES KADEME SECENEKLERİ	0.06893	0.00000	0.00000	0.09622	0.09226	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.10628	0.12884	0.07240

4.1.4 Limit denge dağılımının bulunması

Ağırlıklandırılmış matrisler elde edildikten sonra, kriter ağırlıklarının bulunması için yapılacak son işlem ağırlıklandırılmış ve stokastik hale getirilmiş süpermatrisin kuvvetleri alınarak yakınsak öncelikleri elde etmektir. Kuvvet alma işlemine satırdaki sayılar eşitlenince son verilir. Super Decision 1.6.0 programı kullanılarak elde edilen limit süpermatris çizelge 4.16 - 4.17’de verilmektedir.

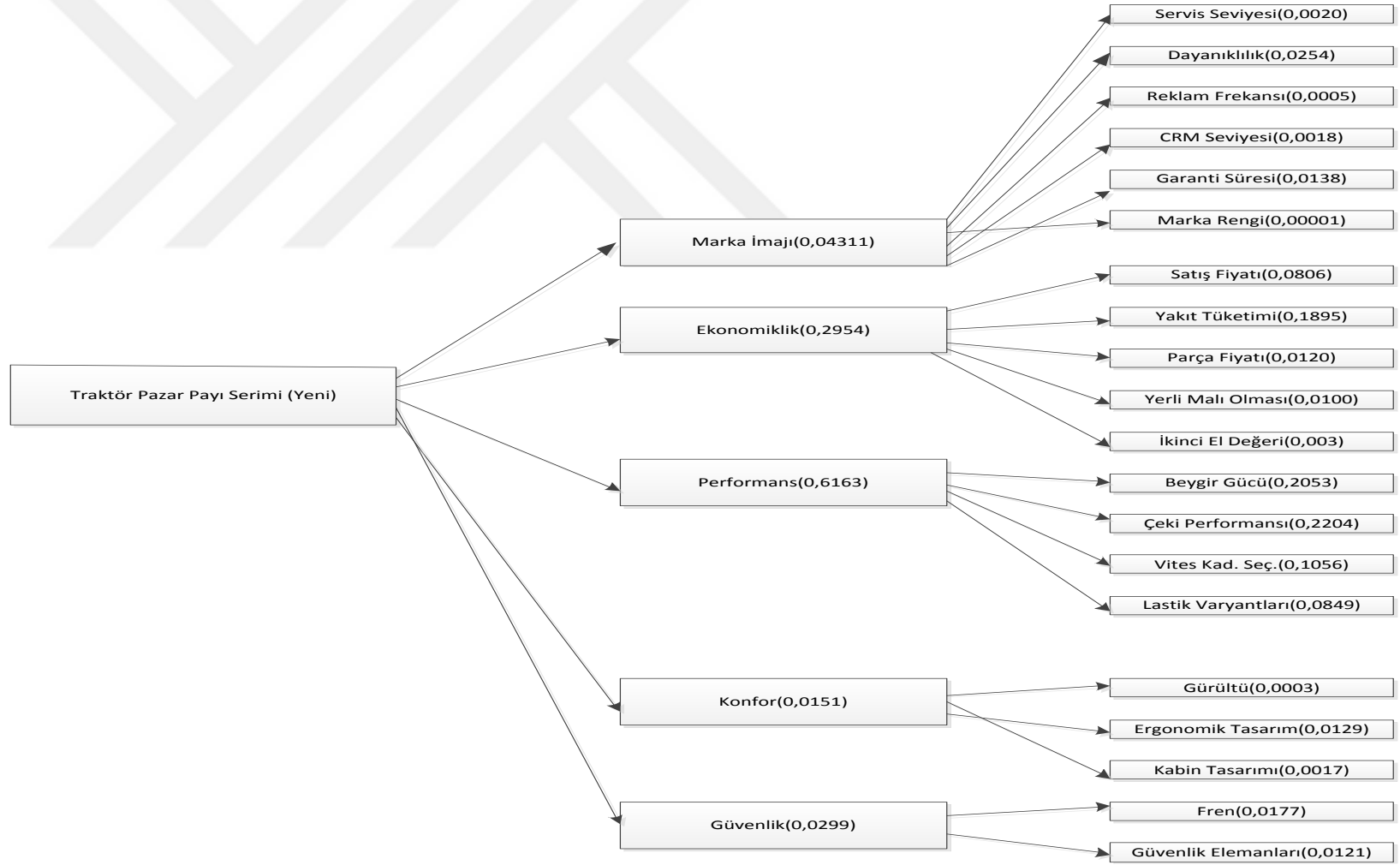
Limit süpermatris ile bulunan kriter ağırlıkları şekil 4.3 - 4.4’deki hiyerarşik ağaç yapısı üzerinde ayrıntılı olarak gösterilmektedir. Buna göre, traktör pazar payı seriminde göz önünde tutulması gereken en önemli kriter yeni traktör için 0.2204 ağırlığa sahip “Çeki Performansı”, ikinci el traktör için 0.2999 değeri ile “Yakıt Tüketimi”; yine, traktör pazar payı seriminde etkisi olmayan en düşük öneme sahip kriter ise 0.000 ağırlık ile yeni traktör için “Marka Rengi”, ikinci el traktör için ise “Marka Rengi” ve “Reklam Frekansı” olarak belirlenmiştir. Traktör pazar payı seriminde en etkili olan ölçüt ise ölçütü ise yeni traktör için 0.6163 ağırlık ile “Performans” kriteri, ikinci el traktör için ise 0,5181 ile “Ekonomiklik” kriteridir. Ağaç yapısı incelenerek, her kriter ve alt kriter ölçütlerinde etkili olan kriter kümeleri ve bu kriter kümelerinde öncelikli olan kriterler hakkında fikir sahibi olunabilmektedir.

Çizelge 4.16 Limit (Yeni Traktör) süpermatris

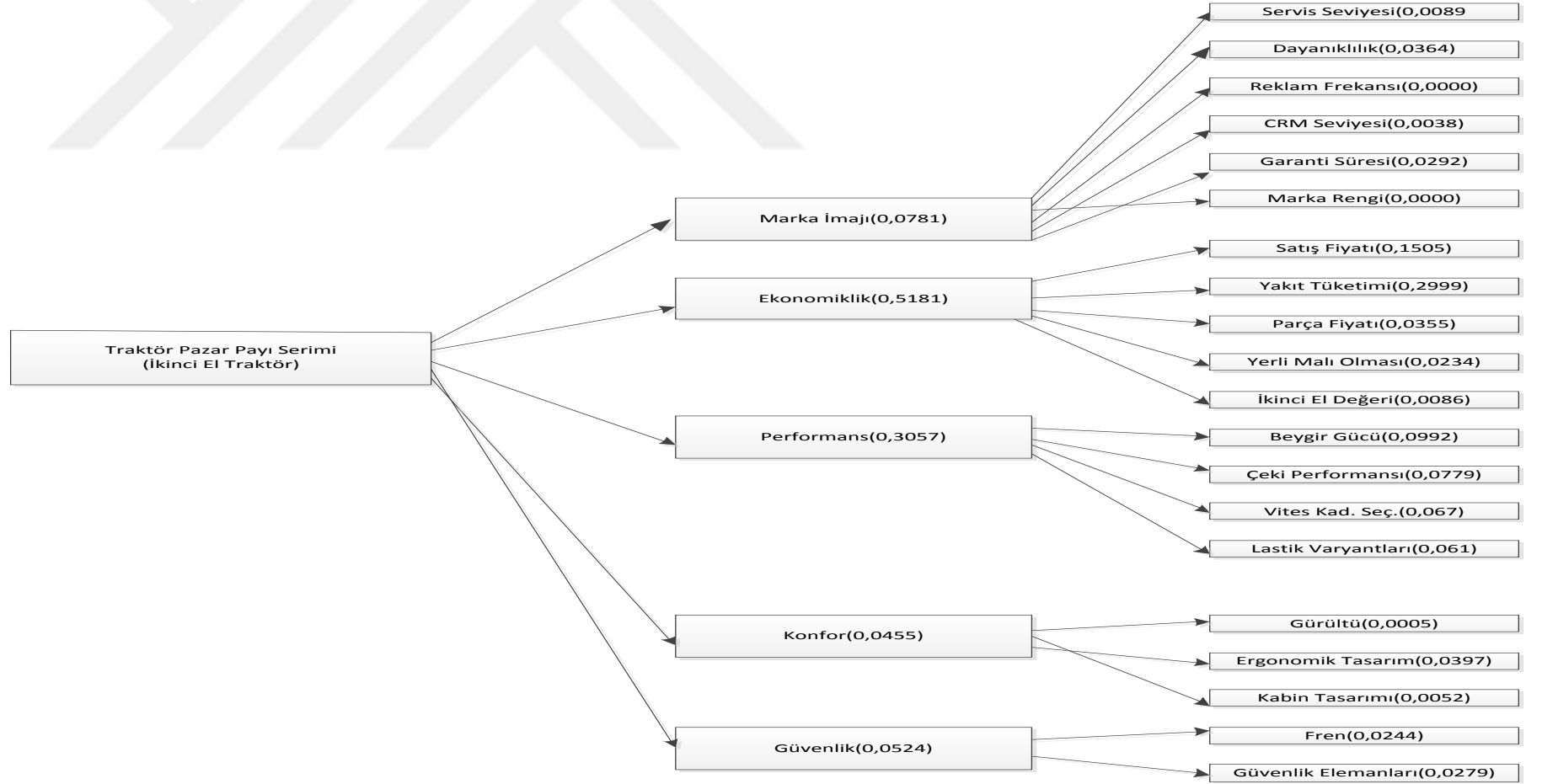
Cluster Node Labels		AMAÇ	EKONOMİKLIK					GÜVENLİK		KONFOR			MARKA İMAJI					PERFORMANS				
		TRAKTÖR PAZAR PAYI	İKİNCİ EL DEĞERİ	PARÇA FİYATI	SATIS FİYATI	YAKIT TÜKETİMİ	YERLİ MALI OLMASI	FREN	GÜVENLİK ELEMANLARI	ERGONOMİK TASARIM	GURULTU	KABİN TASARIMI	CRM SEVİYESİ	DAYANIKLILIK	GARANTİ SÜRESİ	MARKA RENGİ	REKLAM FREKANSI	SERVİS SEVİYESİ	BEYGİR GUCU	CEKİ PERFORMANSI	LASTİK VARYANTLARI	VİTES KADEME SEÇENEKLERİ
AMAÇ	TRAKTÖR PAZAR PAYI	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	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
EKONOMİKLIK	İKİNCİ EL DEĞERİ	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322	0.00322
	PARÇA FİYATI	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202	0.01202
	SATIS FİYATI	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065	0.08065
	YAKIT TÜKETİMİ	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958	0.18958
	YERLİ MALI OLMASI	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001	0.01001
GÜVENLİK	FREN	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773	0.01773
KONFOR	GÜVENLİK ELEMANLARI	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218
	ERGONOMİK TASARIM	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299	0.01299
	GURULTU	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038	0.00038
	KABİN TASARIMI	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178	0.00178
	CRM SEVİYESİ	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185	0.00185
MARKA İMAJI	DAYANIKLILIK	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540	0.02540
	GARANTİ SÜRESİ	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380	0.01380
	MARKA RENGİ	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001
	REKLAM FREKANSI	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
	SERVİS SEVİYESİ	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200
PERFORMANS	BEYGİR GUCU	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534	0.20534
	CEKİ PERFORMANSI	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041	0.22041
	LASTİK VARYANTLARI	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494	0.08494
	VİTES KADEME SEÇENEKLERİ	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568	0.10568

Çizelge 4.17 Limit (İkinci El Traktör) süpermatris

Cluster Node Labels		AMAÇ	EKONOMİKLİK					GUVENLİK		KONFOR		MARKA İMAJI					PERFORMANS				
		TRAKTÖR PAZAR PAYI	İKİNCİ EL DEĞERİ	PARÇA FİYATI	SATIS FİYATI	YAKIT TUKETİMİ	YERLİ MALI OLMASI	FREN	GUVENLİK ELEMANLARI	ERGONOMİK TASARIM	GURULTU	KABİN TASARIMI	CRM SEVİYESİ	DAYANIKLILIK	GARANTİ SURESİ	MARKA RENGİ	REKLAM FREKANSI	SERVİS SEVİYESİ	BEYGİR GUCU	CEKİ PERFORMANSI	LASTİK VARYANTLARI
AMAÇ	TRAKTÖR PAZAR PAYI	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	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
EKONOMİKLİK	İKİNCİ EL DEĞERİ	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868	0.00868
	PARÇA FİYATI	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556	0.03556
	SATIS FİYATI	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057	0.15057
	YAKIT TUKETİMİ	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998	0.29998
	YERLİ MALI OLMASI	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340	0.02340
GUVENLİK	FREN	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444	0.02444
	GUVENLİK ELEMANLARI	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798	0.02798
KONFOR	ERGONOMİK TASARIM	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972	0.03972
	GURULTU	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056	0.00056
	KABİN TASARIMI	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523	0.00523
MARKA İMAJI	CRM SEVİYESİ	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381	0.00381
	DAYANIKLILIK	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641	0.03641
	GARANTİ SURESİ	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927	0.02927
	MARKA RENGİ	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001
	REKLAM FREKANSI	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006
PERFORMANS	SERVİS SEVİYESİ	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856	0.00856
	BEYGİR GUCU	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929	0.09929
	CEKİ PERFORMANSI	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793	0.07793
	LASTİK VARYANTLARI	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135	0.06135
	VİTES KADEME SEÇENEKLERİ	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720	0.06720



Şekil 4.4 Limit süpermatris ile elde edilen ağırlıklara ait hiyerarsik ağaç gösterimi (Yeni Traktör)



Şekil 4.5 Limit süpermatris ile elde edilen ağırlıklara ait hiyerarsik ağaç gösterimi (İkinci El Traktör)

4.1.5 Marka puanlarının hesaplanması

Traktör pazar payı seriminde yeni ve ikinci el traktör pazar paylarında karar aşamasında alternatif olarak belirlenmiş olan Türk Traktör, Tümosan, Massey Ferguson, Erkunt, John Deere ve pazarın kalan pasta dilimini temsil eden diğer olarak tanımlanmış 6 farklı marka, kriterler bazında EK 1’de verilen anketin beşinci aşaması aracılığıyla 1-9 skalası ile puanlandırılmıştır. 30 kişilik uzman gruba uygulanan anket sonuçlarının geometrik ortalamaları alınarak EK-2’de verilen firmaların değerlendirme skorları elde edilmiştir. Elde edilen bu değerler ile kriter ağırlıkları ayrı ayrı çarpılarak toplanmış ve her bir markanın toplam puanı çizelge 4.18 - 4.19’da verilmiştir. Çizelgelerde yer alan marka ağırlıkları, toplam puanların normalize edilmesi ile hesaplanmıştır. Sonuç olarak, AAS yaklaşımı kullanılarak yapılan kriter bazlı değerlendirmede, belirlenen 5+1 alternatif markadan pazar payı en yüksek olan Markalar, Yeni traktör bazında Türk Traktör, ikinci el traktör bazında ise aynı pazar payı dilimleri aynı olduğundan Tümosan ve Massey Ferguson markaları olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.18 Kriter ağırlıkları ile marka puanlarının ağırlıklandırılmış hali (Yeni Traktör)

		KRİTER AĞIRLIKLARI	FİRMALAR						FİRMALAR					
	KRİTER LER	AMAÇ	Türk Traktör	Tümosan	Erkunt	Massey Ferguson	John Deere	Diğer	Türk Traktör	Tümosan	Erkunt	Massey Ferguson	John Deere	Diğer
AMAÇ	TRAKTÖR PAZAR PAYI	0,00												
EKONOMİKLIK	İKİNCİ EL DEĞERİ	0,00	8,42	4,19	4,66	5,79	4,95	2,27	0,03	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01
	PARÇA FİYATI	0,01	7,41	5,96	5,01	4,23	3,60	1,93	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	0,02
	SATIS FİYATI	0,08	6,17	5,95	6,35	5,56	5,38	3,16	0,50	0,48	0,51	0,45	0,43	0,25
	YAKIT TÜKETİMİ	0,19	7,08	4,98	4,90	6,02	5,52	3,09	1,34	0,94	0,93	1,14	1,05	0,59
	YERLİ MALİ OLMASI	0,01	8,00	7,19	6,78	2,69	2,45	2,53	0,08	0,07	0,07	0,03	0,02	0,03
GUVENLIK	FREN	0,02	6,04	5,85	5,88	6,29	7,05	2,82	0,11	0,10	0,10	0,11	0,12	0,05
	GUVENLIK ELEMANLARI	0,01	7,23	4,63	5,45	6,45	6,98	2,48	0,09	0,06	0,07	0,08	0,09	0,03
KONFOR	ERGONOMİK TASARIM	0,01	7,82	3,97	5,37	6,69	7,12	2,76	0,10	0,05	0,07	0,09	0,09	0,04
	GURULTU	0,00	6,72	4,76	4,98	6,19	6,88	2,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	KABİN TASARIMI	0,00	7,60	3,81	4,82	6,44	6,94	2,77	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
MARKA İMAJI	CRM SEVİYESİ	0,00	7,40	3,61	3,82	3,61	3,71	2,64	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
	DAYANIKLILIK	0,03	7,39	3,99	4,65	6,09	6,83	2,56	0,19	0,10	0,12	0,15	0,17	0,07
	GARANTİ SÜRESİ	0,01	5,29	4,21	5,59	4,10	3,85	3,74	0,07	0,06	0,08	0,06	0,05	0,05
	MARKA RENGİ	0,00	8,17	4,64	4,85	6,47	6,28	2,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	REKLAM FREKANSI	0,00	7,22	5,79	6,35	4,23	3,82	3,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	SERVİS SEVİYESİ	0,00	8,30	4,72	3,95	4,51	4,73	3,30	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
PERFORMANS	BEYGİR GÜCÜ	0,21	6,73	4,94	4,86	5,60	5,88	2,43	1,38	1,02	1,00	1,15	1,21	0,50
	CEKİ PERFORMANSI	0,22	7,88	5,32	5,85	5,76	6,54	2,99	1,74	1,17	1,29	1,27	1,44	0,66
	LASTİK VARYANTLARI	0,08	7,98	6,79	6,00	6,27	6,18	2,83	0,68	0,58	0,51	0,53	0,53	0,24
	VİTES KADEME SEÇENEKLERİ	0,11	7,37	5,66	5,60	7,39	7,08	2,49	0,78	0,60	0,59	0,78	0,75	0,26
								TOPLAM PUAN	7,19	5,33	5,42	5,92	6,03	2,80
								AĞIRLIKLAR	0,22	0,16	0,17	0,18	0,18	0,09
								SIRALAMA	1	4	3	2	2	5

Çizelge 4.19 Kriter ağırlıkları ile marka puanlarının ağırlıklandırılmış hali (İkinci El Traktör)

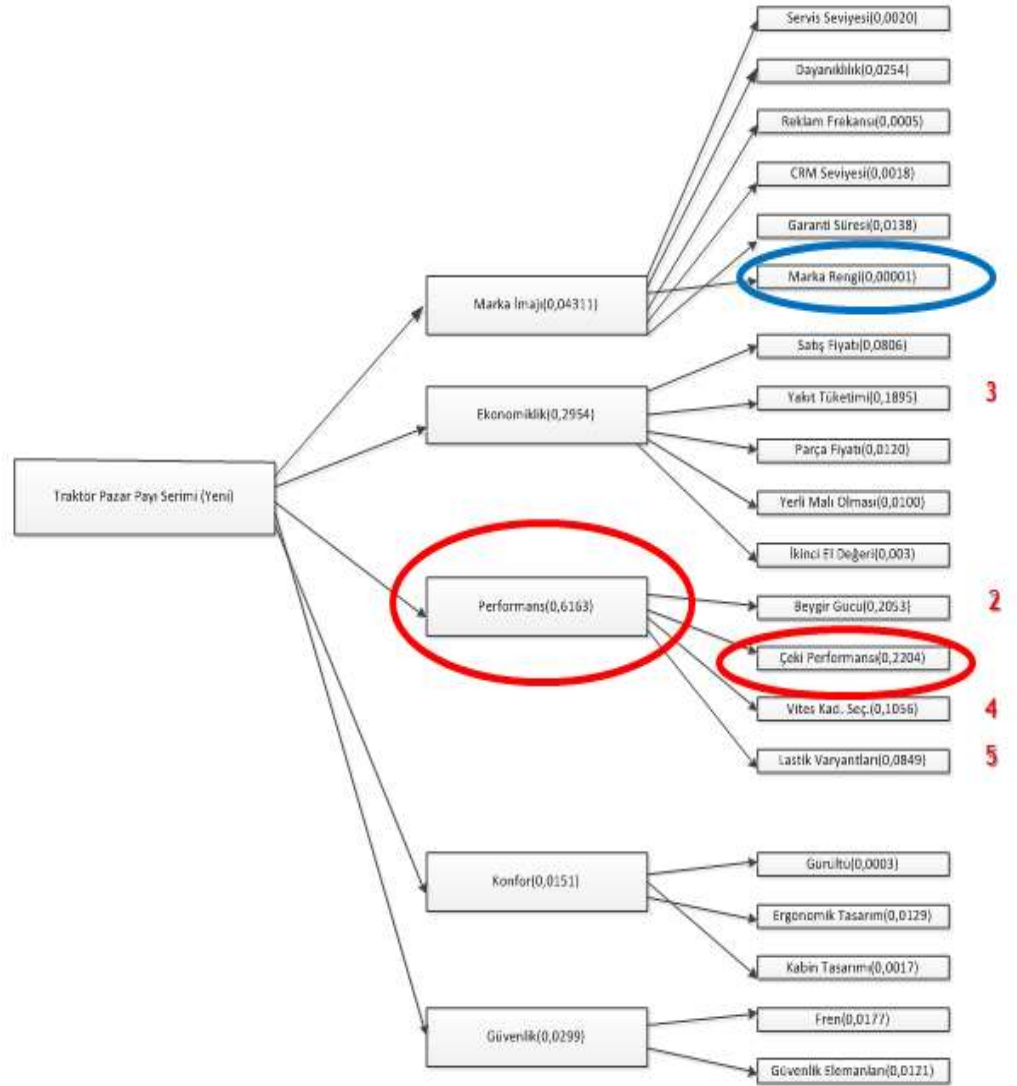
		KRİTER AĞIRLIKLARI	FİRMALAR						FİRMALAR					
	KRİTERLER	AMAÇ	Türk Traktör	Tümosan	Erkunt	Massey Ferguson	John Deere	Diğer	Türk Traktör	Tümosan	Erkunt	Massey Ferguson	John Deere	Diğer
AMAÇ	TRAKTÖR PAZAR PAYI	0,00												
EKONOMİKLİK	İKİNCİ EL DEĞERİ	0,01	5,89	4,64	4,09	5,42	4,09	2,34	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04	0,02
	PARÇA FİYATI	0,04	6,25	4,85	3,98	3,76	2,88	2,52	0,22	0,17	0,14	0,13	0,10	0,09
	SATIS FİYATI	0,15	3,68	7,68	4,59	6,27	4,37	3,18	0,55	1,16	0,69	0,94	0,66	0,48
	YAKIT TÜKETİMİ	0,30	4,85	4,56	4,85	4,91	3,93	2,74	1,46	1,37	1,45	1,47	1,18	0,82
	YERLİ MALİ OLMASI	0,02	6,12	4,50	5,21	2,74	1,63	2,66	0,14	0,11	0,12	0,06	0,04	0,06
GUVENLIK	FREN	0,02	2,08	5,26	5,43	6,12	4,34	1,89	0,05	0,13	0,13	0,15	0,11	0,05
	GUVENLIK ELEMANLARI	0,03	3,57	4,59	4,41	5,29	4,42	2,57	0,10	0,13	0,12	0,15	0,12	0,07
KONFOR	ERGONOMİK TASARIM	0,04	5,76	4,80	4,75	4,17	4,20	2,59	0,23	0,19	0,19	0,17	0,17	0,10
	GURULTU	0,00	4,32	4,12	4,63	3,74	4,26	2,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	KABİN TASARIMI	0,01	5,45	4,20	4,86	4,72	3,91	2,38	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01
MARKA İMAJI	CRM SEVİYESİ	0,00	6,27	3,01	3,05	3,28	2,89	2,29	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	DAYANIKLILIK	0,04	4,71	3,43	2,92	4,80	5,02	2,92	0,17	0,12	0,11	0,17	0,18	0,11
	GARANTİ SÜRESİ	0,03	5,82	3,93	5,69	3,84	3,57	3,09	0,17	0,11	0,17	0,11	0,10	0,09
	MARKA RENGİ	0,00	4,76	4,16	4,11	6,52	4,50	2,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	REKLAM FREKANSI	0,00	4,23	3,08	3,58	3,09	2,55	2,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	SERVİS SEVİYESİ	0,01	6,65	3,29	3,25	3,25	2,52	3,43	0,06	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
PERFORMANS	BEYĞİR GÜCÜ	0,10	5,18	4,95	4,72	4,33	4,17	3,70	0,51	0,49	0,47	0,43	0,41	0,37
	ÇEKİ PERFORMANSI	0,08	6,08	4,27	4,04	4,64	3,91	2,53	0,47	0,33	0,32	0,36	0,30	0,20
	LASTİK VARYANTLARI	0,06	6,57	4,36	4,99	3,83	4,30	2,82	0,40	0,27	0,31	0,24	0,26	0,17
	VİTES KADEME SEÇENEKLERİ	0,07	3,44	4,58	5,43	6,05	4,76	3,49	0,23	0,31	0,37	0,41	0,32	0,23
								TOPLAM PUAN	4,83	4,95	4,65	4,86	4,02	2,89
								AĞIRLIKLAR	0,18	0,19	0,18	0,19	0,15	0,11
								SIRALAMA	2	1	2	1	3	4

5. SONUÇ

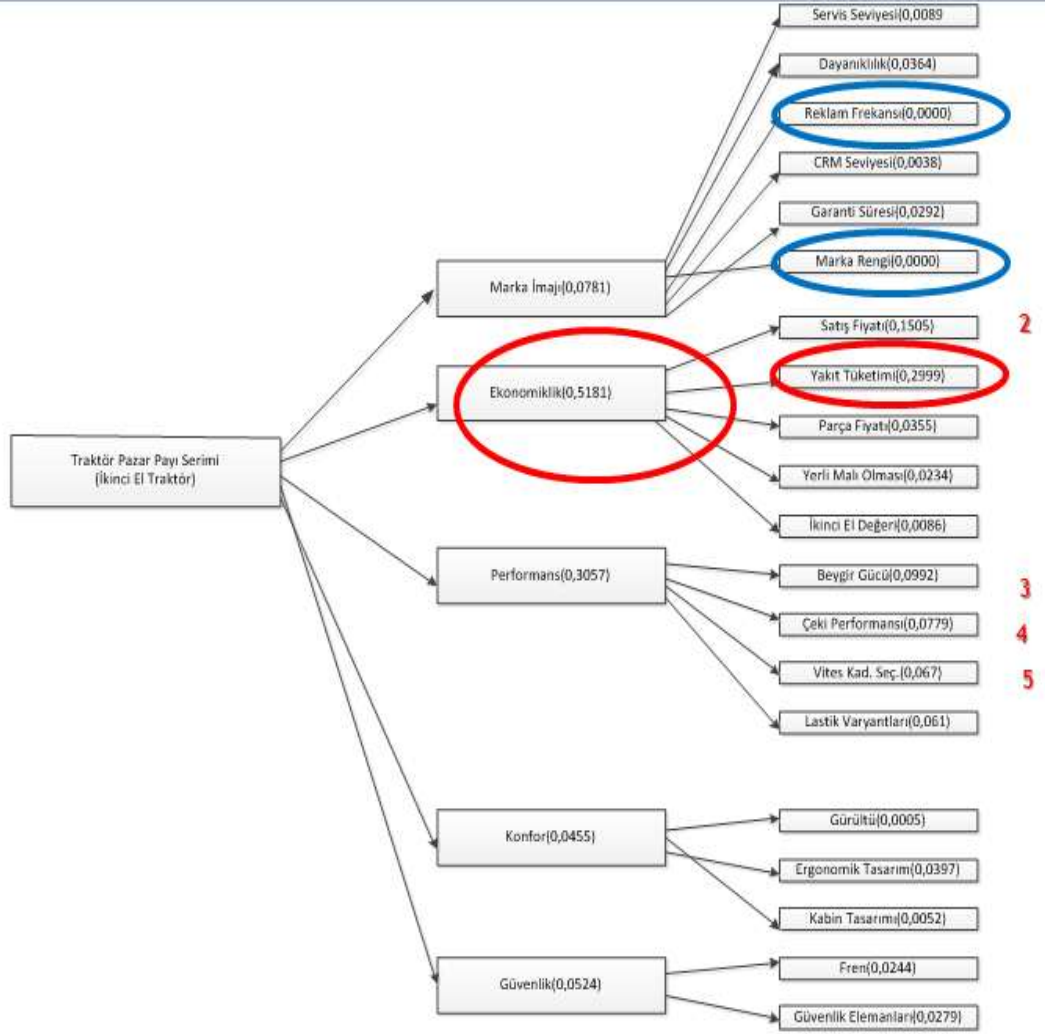
Traktör, tarım sektöründe oldukça önemli bir yere sahiptir. Tarım sektöründe faaliyet gösteren bir tüketici, koşulları ölçüsünde hayatında yaptığı en büyük harcamalarından birini traktör satın alırken yapmaktadır. Günümüz traktör sektörü tüketicilere çok çeşitli marka ve modeller (segment&varyant) sunmaktadır. Marka ve modeller arasında fiziksel donanım ve şekil yönüyle önemli ölçüde farklılıklar görülmektedir. Ayrıca bir traktör tüketicisinin, traktörde aradığı özelliklerde çok çeşitlidir. Çok sayıda seçeneğin ve kriterin bulunduğu böylesi bir ortamda tüketici karar verirken çok zorlanmaktadır. Tüketicinin kararı da doğal olarak pazarı direkt etkilemektedir.

Türkiye’de ki traktör sektöründe lider konumda bulunan beş markanın pazar paylarının tahmininde; ürünlerin ekonomikliği, güvenlik seviyeleri, konfor, marka imajı ve performans etkileri göz önüne alınarak modelin yapısı oluşturulmuştur. AAS karar seviyeleri ve özellikleri için karmaşık ilişkilere, AHS ise birimlerin tek yönlü ilişkilerine izin verdiğinden ve AAS, AHS üzerine kurulduğundan, bu çalışmada AAS yöntemi kullanımı tercih edilmiştir. Traktör seçiminde objektif kriterlerin yanında çok sayıda subjektif kriterlerin de dikkate alınması gerektiğinden, bu çok bilinmeyenli denklemin çözümünde “Analitik Hiyerarşi Süreci” ya da “Analitik Ağ Süreci” yöntemlerinin kullanımının daha uygun olacağı düşünülmüştür. Her iki yöntemde, kararların analizi ve hesaplanması için oluşturulan sezgisel birer modeldir. İçgüdüsel mekanizma, karar sürecinde doğal olarak niteliksel kriterleri de göz önünde bulundurmaktadır.

Modeli oluşturan bu kümeler içerisinde, Yeni traktör için yapılan incelemede (bkz: Şekil 5.1); sırasıyla çeki performansı, beygir gücü, yakıt tüketimi, vites kademe seçenekleri ve lastik varyantları kriterlerinin ağırlık bakımından öne çıktığı görülmektedir. Marka rengi alt kriterinin ise tüketici traktör satın alma tercihinde en az ağırlığa sahip olduğu görülmüştür. Yeni traktör tercihi yapacak olan kullanıcı, kriter ağırlığı bakımından ‘Performans’ ana kriterini birinci sırada dikkate almaktadır.



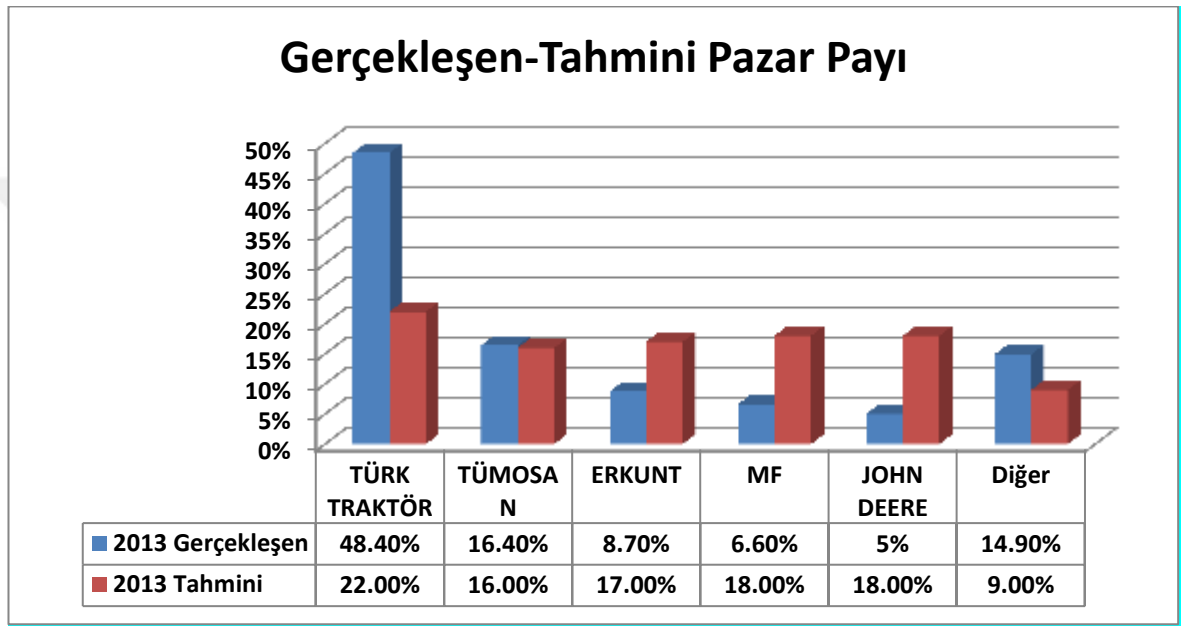
Şekil 5.1 Limit süpermatris ile elde edilen ağırlıklara ait hiyerarsik ağaç gösterimi (Yeni traktör)



Şekil 5.2 Limit süpermatris ile elde edilen ağırlıklara ait hiyerarsik ağaç gösterimi (İkinci el traktör)

İkinci el traktör tercihinde ise kriter ve alt kriter ağırlıkları incelendiğinde (bkz: Şekil 5.2); sırasıyla yakıt tüketimi, satış fiyatı, beygir gücü, çeki performansı ve vites kademe seçenekleri alt kriterlerinin ağırlık bakımından öne çıktığı görülmektedir. İkinci el traktör tercihi yapacak olan kullanıcı, kriter ağırlığı bakımından ‘Ekonomiklik’ ana kriterini birinci sırada dikkate almaktadır.

Analitik ağ süreci ile pazar payları “Yeni” ve “İkinci El” traktörler için tahmin edilen traktör firmalarının gerçek pazar payları ile yapılan karşılaştırmada tahmini değerlerin gerçek değerlere oldukça yakın olduğu gözlemlenmiştir. Şekil 5.3’de görüldüğü üzere 2013 yılı için yapılan AAS tahmininde yeni traktör bazında Türk Traktör firması pazar payı pastasındaki en büyük dilimi almıştır. Ancak John Deere, MF ve Erkunt Traktör gerçekleştirene göre pastada daha büyük paylar almıştır.

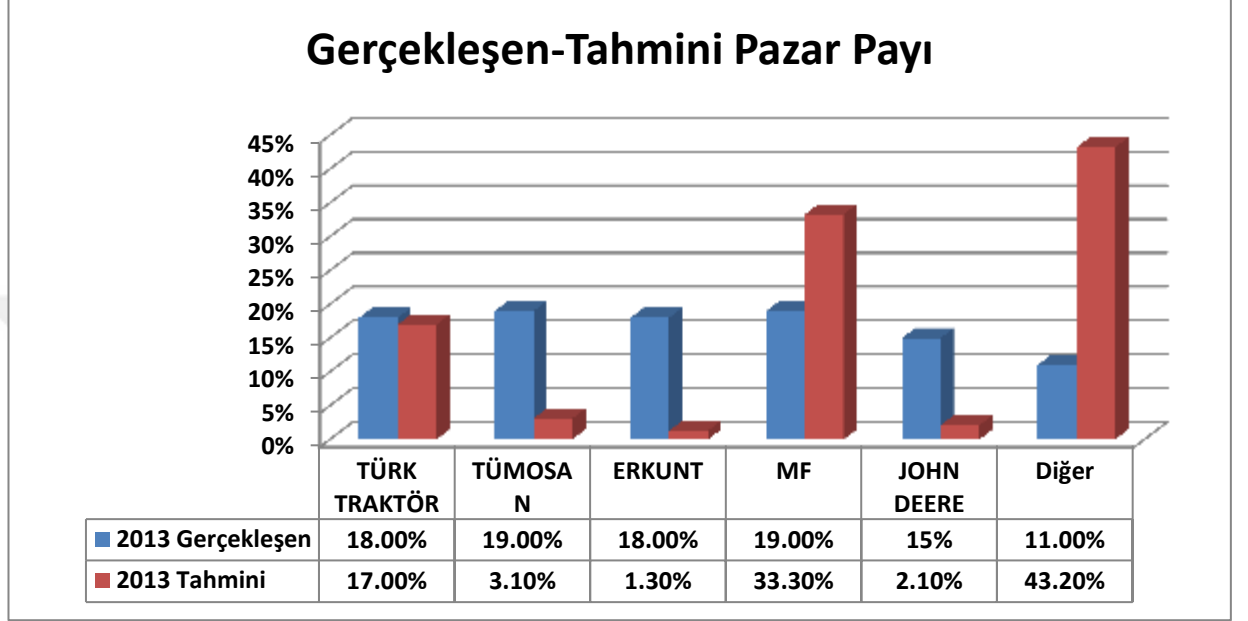


Şekil 5.3 Gerçekleşen-Tahmini Pazar Payı karşılaştırması (Yeni traktör)

Traktörde ve ekipmanda çok iyi geçen 2011 yılının ardından 2012 yılında traktör üretim ve iç pazar satışlarında yaşanan daralma 2013 yılının ilk yarısında da devam etti. İlk yarının ardından toparlanma sürecine giren sektörde 11. ayın sonu itibarıyla imalat ve ihracatta geçen senenin rakamlarına ulaşıldı. Bayiye sevk edilen traktörler minör artışlar olurken, iç pazara arz edilen traktörlerde daha belirgin artışlar yaşandı. Buna göre; 2013 yılında montaj ağırlıklı olanlar da dahil olmak üzere 56.929 adet traktör üretilirken (%2,8), 49.080 adet traktörün bayiye satışı gerçekleşti (%8,8). İlk 10 ayda 39.613 adet traktörün trafik tescili yapılırken (%-2,7), 15.872 adet traktör ihraç edildi (%0). 2013 yılına yüksek traktör stoğu ile giren sektör, özellikle yılın ilk aylarında bu stoğu eritmeye çalışmış ve bu yüzden imalatda belirgin bir gerileme yaşanmıştır. 2013 yılında ilk 10 ayda 8.245 adet 2012 model traktörün trafik tescili yapılmıştır (%21). IPARD

programı kapsamına bu yıl traktörler de dahil edilmiştir fakat ilk zamanlarda bu program basında “Traktöre hibe destek var” şeklinde yanlış bir şekilde lanse edildiği için normal satışları olumsuz etkilemiştir. Bu programın çiftçilere doğru anlatılmasıyla birlikte satışlara olumlu katkısı olmuştur. Bu kapsamda bu yıl yaklaşık bin adet traktörün satışı gerçekleşmiştir. Sene başında aslında traktör tip onay mevzuatında yer alan ama dikkatlerden kaçan bir madde nedeniyle Stage 3A traktörlerin ithalatı durdurulmuştur. Bu da yılın ilk yarısında hatta yaz sonuna kadarki ithalata dayalı satışları olumsuz etkilemiştir. Devlet sübvansiyonlu kredili satışlarda tekel olan Ziraat Bankası’nın kredi şartlarının stabil olmaması, ağır işleyen bürokrasisi, özel bankaların bu sektörde giderek daha fazla pay almasına sebep olmaktadır. Bununla birlikte özel bankaların kredi faiz oranları daha yüksektir. Bu da onların pazar paylarının yavaş artmasına sebep olmaktadır. İç siyasi olaylar ve Suriye ile savaş olasılığı nedeniyle zaman zaman çiftçilerin satın alma isteği gerilemiştir. Yaz başında yaşanan dövizdeki güçlü yükselme, direkt veya endirekt olarak fiyatlara yansımış veya yeni sezonda uygulanmak üzere absorbe edilmiştir. Bu yıl yağış, verimlilik ve kalite birçok üründe geçen seneye göre iyi olmuştur. Özellikle pamuk ve mısırdaki yüksek rekoltenin yılın son aylarındaki traktör ve ekipman satışlarına olumlu yansımıştır. Yüksek talebin bir diğer nedeni de GAP bölgesinden gelen taleplerdeki yüksek artıştır. Ekipmanda sektör büyük ölçüde kırsal kalkınma hibe makine-ekipman desteklerinin açıklanmasını beklemiştir. Tebliğin geç yayınlanması nedeniyle onbinlerce çiftçi (destekten faydalanma ümidiyle) tarım makinaları alım zamanını ertelemiş, bu nedenle piyasada satışlar durma noktasına gelmiştir. Bu olumsuzluğun yanı sıra birçok makine için alım sezonu geçmiştir. Uygulamanın ilk yıllarında Mart ayının ortasında açıklanan tebliğ, son iki senedir Haziran ayında yayınlanmakta, bu da sektörün çarklarını yavaşlatmaktadır. Uzun süren beklemenin ardından Haziran ayının son haftasında açıklanan tebliğ ile sektörün tüm paydaşlarında, üreticilerde, çiftçilerde ve bürokrasi kesiminde hareketli günler başlamıştır. Destek bütçesinin geçtiğimiz seneye göre yaklaşık %130 mertebesinde artış göstermesi olumlu bir gelişme olarak görülmüştür (Anonim 2014).

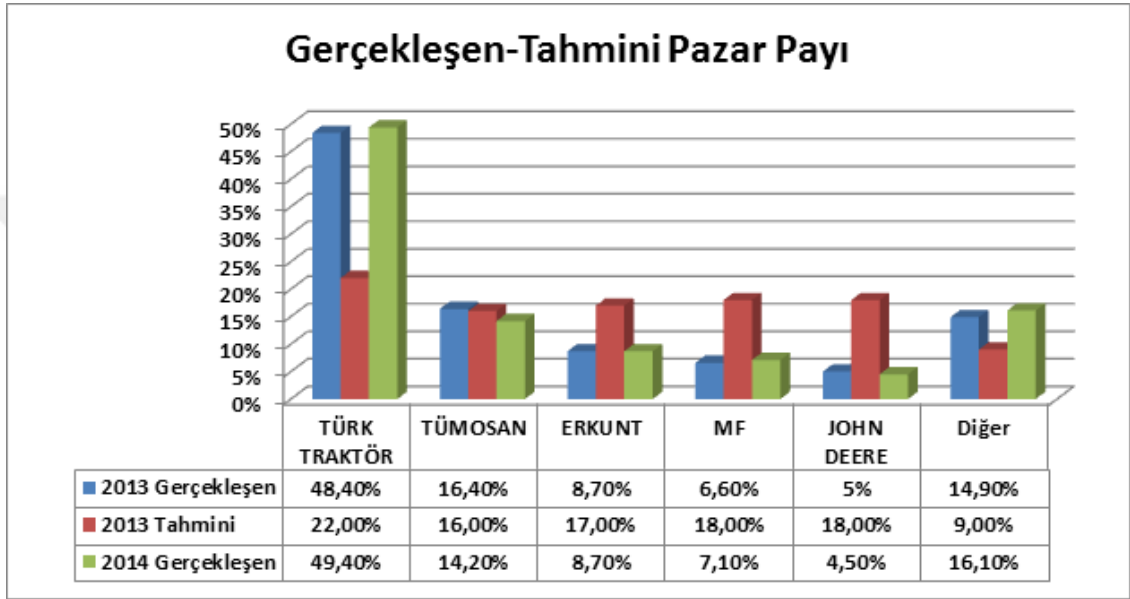
Şekil 5.4’de gösterilen İkinci el tahmini gerçekleşen pazar payı olarak ikinci el pazarda sector lideri olan Massey Ferguson firma pasta payında uyumludur. Yine Türk Traktör markası pazar payına %1 yaklaşık ile çok yakın bir tahminde bulunulmuştur.



Şekil 5.4 Gerçekleşen-Tahmini Pazar Payı karşılaştırması (İkinci el traktör)

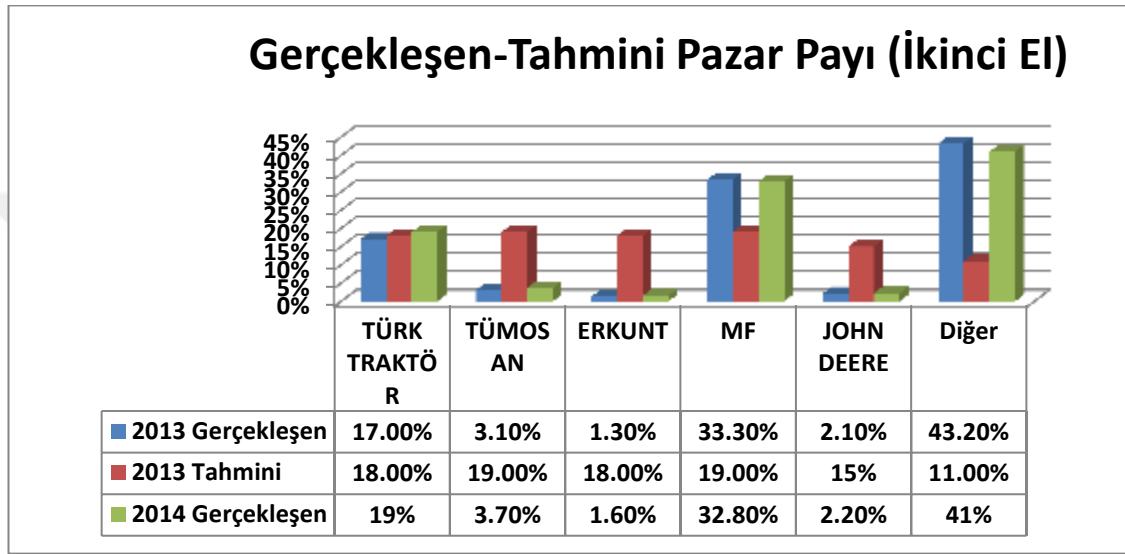
Gerçekleşen-tahmini Pazar payı karşılaştırmasına gösterge olması açısından 2014 gerçekleşen pazar değerleride eklenmiştir.

Şekil 5.5’de görülen yeni traktör karşılaştırmasına bakıldığında marka pazar paylarında agresif değişimler gözlenmemiştir. Ancak Türk Traktör Pazar payını yükseltirken MF, Tümosan, JD markaları Pazar kaybetmiş, Erkunt markası ise Pazar payını korumuştur. Bunun ana sebebi olarak Türk Traktör firmasının piyasaya yeni bir model çıkarması ve Diğer isimli pazarın kalan diliminde agresif büyüme halinde olan firmalar söylenebilir.



Şekil 5.5 Gerçekleşen-tahmini pazar payı 2014 yılı karşılaştırması (Yeni traktör)

Şekil 5.6’de ise ikinci el traktör karşılaştırmasına bakıldığında ise yine Türk Traktör firması, garantili ikinci el satışı çalışmalarına başlamış ve 2014 yılında ikinci el pazar payını arttırmıştır. Tümosan fiyat avantajını özellikle büyük beygir güçlü traktör segmentinde korumuş ve Erkunt markası ise yine yüksek beygir segmentinde yer edinmiştir.



Şekil 5.6 Gerçekleşen-Tahmini Pazar Payı 2014 yılı karşılaştırması (İkinci el traktör)

Bu tahminleme yöntemi, piyasadaki sabit koşullar devam ettiği sürece özellikle bayi satış ağlarında internet sitelerine anketler yerleştirilerek kullanılabilir, müşterinin eğilimleri konusunda oldukça başarılı geri besleme yapabilir. Yapılan bu geri beslemeler, Pazarlama departmanı üzerinden Ar-Ge birimine akar ve tahminlenen kriter ve alt kriter değerleri müşteri karar problemini direkt yansıttığı için tasarımlara yansıtılma şansı bulabilir.

KAYNAKLAR

- Alptekin, N. 2010. Analitik ağ süreci yaklaşımı ile Türkiye’de beyaz eşya sektörünün pazar payı tahmini. Doğu Üniversitesi Dergisi, 11 (1) 2010, 18-27.
- Anonim, 2001. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Tarım Aletleri ve Makinaları Sanayii Özel İhtisas Komisyon Raporu. 174S., Ankara.
- Anonim. 2009. Orta Anadolu Makina ve Aksamları İhracatçıları Birliği Ocak-Aralık Dönemi 2007-2008 Verileri, Ankara.
- Anonim. 2012. Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.S. “Tarihçe” Web Sitesi: <http://www.turktraktor.com.tr/>. Erişim Tarihi:12.10.2012.
- Anonim. 2013 TUIK Özel İstatistik Ankara.
- Anonim. 2014a. Tarmakbir Sektör Raporu. Web sitesi: <http://www.tarmakbir.org/haberler/tarmakbirsekrap.pdf>. Erişim Tarihi:13.01.2014
- Anonim. 2014b. Profi traktör Web Sitesi: <http://profitraktor.com/makale/121/sektorun-2013-yili-degerlendirmesi>. Erişim Tarihi:13.02.2014.
- Anık, Z. 2007, “Nesne Yönelimli Yazılım Dillerinin Analitik Hiyerarşi ve Analitik Network ile Karşılaştırılması ve Değerlendirilmesi”. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 103s., Ankara.
- Aslan, N. 2005. “Analitik Network Prosesi”. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 94 s., İstanbul.
- Atan, M., Maden, U. ve Akyıldız, E. 2004. Analitik Hiyerarşi Süreci Kullanımı ile Bir Bankada Kredi Taleplerinin Değerlendirilmesi. VIII. Ulusal Finans Sempozyumu, İstanbul.
- Ayağ, Z. and Özdemir, R.G. 2009. A hybrid approach to concept selection through fuzzy analytic network process, Computers & Industrial Engineering, Volume 56, pp. 368-379.
- Aytürk, S. 2006. “Askeri Savunma Sistemlerinde Analitik Hiyerarşi ve Analitik Şebeke Prosesi ile Hafif Makineli Tüfek Seçimi”, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1-126.
- Barış, N., Şimşek, C. ,Gündüz, O. ve Elçi, A. 2007, Cumaovası Yüzeysel Su Kalitesinin Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) İle Değerlendirilmesi, 7. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi Yaşam Çevre Teknoloji, İzmir, pp. 229-237.
- Bayazıt, Ö. 2002. A New Methodology In Multiple Criteria Decision-Making Systems: Analytic Network Process (ANP) And An Application, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, Sayı 57, pp. 15-34.
- Binay, İ. 2006. AB Sürecinde Otomotiv Sektöründe Satış Sonrası Hizmetler. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

- Bulut, K. ve Soylu, B. 2009, “Öğretim üyelerinin iş yükü seviyelerinin bir analitik ağ modeli ile değerlendirilmesi: mühendislik fakültesinde bir uygulama”, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 25 (1-2) 150 – 167.
- Büyükayıcı, M. and Sucu, M., 2003. The Analytic Hierarchy and Analytic Network Processes, Hacettepe Journal of Mathematics and Statistics Volume 32, pp. 65-73.
- Çebi , S., Çelik, M. ve Kahraman, C. 2009. Analitik Ağ Süreci Yöntemi Üzerine Bulanık Bilgi Aksiyomu Açılımı, Endüstri Mühendisliği Dergisi, Sayı. 20, s. 5-18.
- Çelikyay, S. 2002. “Cok Amaçlı Savaş Uçağı Seçiminde Çok Ölçütlu Karar Verme”, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dağdeviren, M., Eraslan E., ve Kurt. M. 2005. Çalışanların Toplam İş Yükü Seviyelerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Model Ve Uygulaması, Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 20, No 4: 517-525.
- Dağdeviren, M., Yavuz, S. and Kılınç. N. 2009. Weapon selection using the AHS and TOPSIS methods unnder fuzzy environment, Expert Systems with Aplications, Volume 36, pp. 8143-8151.
- Dağdeviren, M. ve Yüksel, İ. 2009. A fuzzy analytic network process (ANP) model for measurement of the sectoral competition level (SCL), Expert Systems with Aplications, Volume 37, pp 1-10
- Dağdeviren, M. and Yüksel, İ. 2010, Using the fuzzy analytic network process (ANP) for Balanced Scorc card (BSC): A case study for a manufacturing firm, Expert Systems with Applications, Volume 37, pp. 1270-1278.
- Demirtaş, A.E. ve Üstün Ö. 2004. “Tedarikçi Seçimi ve Sipariş Tahsisinde Analitik Serim Süreçleri ve Hedef Programlama Yaklaşımı”, Yöneylem Araştırması, Endüstri Mühendisliği – XXIV Ulusal Kongresi, Gaziantep-Adana, 15-18 Haziran, 21-26
- Doğan, İ. 2010. Tedarikçi seçiminde analitik şebeke prosesi ve amaç programlama bütünleşik yaklaşımı: Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.’ de bir uygulama
- Eleren, A. 2007. “Markaların Tüketici Tercih Kriterlerine Göre Analitik Hiyerarsi Süreci Yöntemi ile Degerlendirilmesi: Beyaz Eşya Sektöründe Bir Uygulama”, Yönetim ve Ekonomi Dergisi, Cilt:14, Sayı:2, s. 47-64.
- Erikan, L. 2002. “ HV.K.K.lığı’nda aday seçiminde analitik hiyerarsi prosesi ile etkin karar verme”, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erkiletlioglu, A. 2000. “Askeri lojistik politikalarının belirlenmesinde analitik şebeke yöntemi”, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 9-21
- Evcim, H.Ü., Ulusoy, E., Gülsoylu, E. ve Tekin, B. 2007. “Tarımsal mekanizasyon durumu, Sorunları ve çözüm önerileri”, Ziraat Müh. Odası Dergisi.
- Felek, S. Yuluğkural, Y. ve Aladağ, Z. 2007. Mobil İletişim Sektöründe Pazar Paylaşımının Tahmininde AHS ve ANP Yöntemlerinin Kıyaslanması, Endüstri Mühendisliği Dergisi, Sayı 18, s. 6-22.

- Gülten, H. 2009. Tesis Yeri Seçme Probleminde AAS Kullanılması ve Karar Sisteminin AHS ile Doğrulanması, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Filiz, H. 2004. “Analitik Hiyerarşı Prosesi Yöntemiyle Tanksavar Silah Sistemi Seçimi”, Yüksek Lisans Tezi, Hava Harp Okulu Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü, İstanbul, 4-5.
- Görener, A., 2009. Kesici Takım Tedarikçisi Seçiminde Analitik Ağ Sürecinin Kullanımı, Havacılık Ve Uzay Teknoloji Dergisi, Sayı: 4,s. 99-110.
- Harcar, T. 1992. Silahlı Kuvvetlerde Karar Verme, Kara Harp Okulu Matbaası, Ankara, 10-15.
- Hobbs, B.F. and Meier, P. 2000. Energy Decisions and the Environment, A Guide to the Use of Multicriteria Methods. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts, USA.
- Kasapoğlu, Ö, ve Yurdaer, Y. 2013. “Tedarikçi Seçim Kararında Analitik Ağ Süreci Uygulaması”, İİBF Dergisi
- Kıvrak, E. 2001. Karar Vermede Çok Kriterli Yaklaşım ve Analitik Hiyerarşı Yöntemi, Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kokangül, A. and Susuz, Z. 2009. Integrated analytical hierarch process and mathematical programming to supplier selection problem with quantity discount, Applied Mathematical Modelling, Volume 33, pp. 1417-1429.
- Kuo R.J., Chi S.C. and Kao S.S. 1999. “A Decision Support System for Locating Convenience Store Through Fuzzy AHP”, Computers and Industrial Engineering, Vol 37, pp. 323–326.
- Kuruüzüm A. 2001. “Analitik Hiyerarşı Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları”, Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C.1, S.1.
- Özden, Ü.H. 2008, Analitik Hiyerarşı Yönetimi ile İlkokul Seçimi, Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Sayı: 14, s. 299-320.
- Paksoy, T., Pehlivan, N.Y. and Özceylan, E. 2011 Fuzzy multi objective optimization of gren supply chain network, Proceedings of the 3rd Internationals Conferance on Risk Analysis and Crisis Response, Laredo,Texas, USA, pp.171-177
- Ravi, V., Shankar, R. and Tiwari, M.K. 2005. Analyzing Alternatives in Reverse Logistics For End-Of-Life Computers: ANP and Balanced Scorecard Approach, Computer and Industrial Engineering, 48, 327-356
- Saaty, T.L. 1988. “Multicriteria Decision Making: The Analytical Hierarchy Process”, RWS Publ., Pittsburg, 42-54.
- Saaty, T.L. 1990. “The analytic hierarcy process”, RWS Publ., Pittsburg, 184-192.
- Saaty, T.L. 1996. “The analytic network process: decision making with dependence and feedback”, RWS Publ., Pittsburg, 43-59.

- Saaty, T.L. 2001. "Decision making with the analytic network process (ANP) and its "super-decisions" software, The national missile defense (NMD) example", Pittsburg, 365-382.
- Saaty, T.L. and Vargas, L.N. 2006. Decision Making with Analytic Network Process, Pittsburgh, Springer, s. 1.
- Saaty, T.L., Peniwati, K. and Shang, J.S. 2007. The analytic hierarchy process and human resource allocation: Half the story, Mathematical and computer Modelling, volume 46, pp 1041-1053.
- Terzi, Ü., Hacaloğlu, S.E. ve Aladağ, Z. 2006. Otomobil satın alma problemi için bir karar destek modeli, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Yıl: 5 Sayı:10 Güz 2006/2 s. 43-49.
- Topçu, Y.I. 2000. "Çok ölçütlü sorun çözümüne yönelik bir bütünsel karar destek modeli", Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 34-45.
- Ulusoy, E., Evcim, H.Ü., Yazgı, A., İleri, M.S., Sabancı, A. ve Acar, A.İ. 2006. "Traktör ve tarım makineleri imalat sanayinin bugünü ve geleceği", ZMO arşivi.
- Wolfslehner, B. VAcik, H. and Lexer, M.J. 2005. Application of the analytic network process in multi-criteria analysis of sustainable forest management, Forest ecology and Management, volume 207, pp157-170.
- Wu,W. and Lee, Y. 2007. Selecting knowledge management strategies by using the analytic network process, Expert Systems with Applications, volume 32, pp 841-847.
- Yozgat, U. 1994. Yönetimde Karar Verme Teknikleri Beta Basın Yayın Dağıtım İstanbul, 994 , s. 4-11

EKLER

EK 1 Anket

EK 2 Yeni traktör pazar payı serimi

EK 3 İkinci el traktör pazar payı serimi

EK 1 Anket

İlgili anket “Analitik Ağ Süreci Tekniği ile Traktör Pazar Payı Tahmini ” konulu tez çalışması için hazırlanmıştır.

Kriter kümelerinin amaç ile ilgili olarak birbiri üzerindeki göreceli önemlerinin belirlenmesi amacıyla aşağıda hazırlanan sorulara size verilecek olan 1-9 değerlendirme skalasına göre kriter kümelerinin değerlendirmelerini yapınız. Değerlendirmeleri yaparken hangi kriter kümesinin daha etkili olduğunu düşünüyorsanız o kriter kümesine yakın olan rakamlardan size göre uygun olanı daire içine alınız.

Örnek :

Kriter A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriter B
Kriter A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriter C

Örnek değerlendirmeye göre;

- Sistemin seçimine yönelik olarak Kriter A ve Kriter B karşılaştırıldığında Kriter A Kriter B'ye göre oldukça önemli veya fazla tercih edilmekte,
- Yine sistemin seçimine yönelik olarak Kriter A ve Kriter C karşılaştırıldığında Kriter C Kriter A'ya göre çok daha önemlidir.

Sorular, pazar payları belirlenecek olan traktör firma kriterlerinin birbirlerine olan etkilerini ve bağımlılıklarını belirleyebilmek adına ikili karşılaştırmalar şeklinde hazırlanmıştır. Bu karşılaştırmalar iki kriter arasında, bir üst düzeydeki veya bir başka kritere bağlı olarak hangisinin daha önemli olduğunu ortaya koyacak ve bu önemin derecesini yansıtacaktır. Yapılacak karşılaştırmalar için aşağıda verilen 1-9 ölçeği kullanılacaktır.

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eş önem	Hedefe esit derecede etkide bulunurlar
2	Zayıf önem	Tecrübe ve yargıya göre biri diğerinden zayıf derecede üstün
3	Orta derece önem	Tecrübe ve yargıya göre biri diğerinden orta derecede üstün
4	Orta üstü önem	Tecrübe ve yargıya göre biri diğerinden orta üstü derecede üstün
5	Güçlü önem	Tecrübe ve yargıya göre biri diğerinden güçlü derecede üstün
6	Güçlü üstü önem	Biri diğerine göre güçlü üstü derecede üstün
7	Çok güçlü önem	Biri diğerine göre çok daha güçlü derecede üstün
8	Çok çok önem	Biri diğerine göre çok çok güçlü derecede üstün
9	Aşırı önem	Birinin diğerine göre bariz üstünlüğü kanıtlanmış

2, 4, 6, 8 numaralı değerler ara değerler dir. Yukarıdaki yargılar arasında kalındığında kullanılır.

Anket 5 aşamadan oluşmaktadır:

- Birinci aşamada, kriter kümeleri amaca ve birbirlerine olan etkilerine göre ikili olarak karşılaştırılmaktadır.
- İkinci aşamada, kriterler ilgili kümeye olan etkilerine göre ikili olarak karşılaştırılmaktadır.
- Üçüncü aşamada, kriterler birbirlerine olan iç bağımlılıklarına göre ikili olarak karşılaştırılmaktadır.
- Dördüncü aşamada, kriterler birbirlerine olan dış bağımlılıklarına göre ikili olarak karşılaştırılmaktadır.
- Beşinci aşamada ise, alternatif markalar her bir alt kriter bazında puanlandırılmaktadır.

Bu çalışmada yaygın AHP ve AAS uygulamalarından farklı olarak, karar vericiye daha geniş amaçlı bir çözüm sunabilmek adına, yapılan kriter bazlı karşılaştırma değerlendirmelerine alternatifler dahil edilmemiştir. İlk dört aşamada, Traktör firmalarının pazar paylarının belirlene sürecinde hangi kriterin ne ağırlıkta etkin olduğu belirlendikten sonra, son aşamada her bir alternatifin kriterler bazında toplam ağırlık değeri elde edilecektir.

Desteğiniz için teşekkürlerimi sunarım.

1. Traktör pazar payı seriminde “Traktör Pazar Payını” etkileyen ana kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Traktör Pazar Payına Etki

Marka İmajı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomiklik
Marka İmajı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Güvenlik
Marka İmajı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Konfor
Marka İmajı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Performans
Ekonomiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Güvenlik
Ekonomiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Konfor
Ekonomiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Performans
Güvenlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Konfor
Güvenlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Performans
Konfor	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Performans

2. Traktör pazar payı seriminde “Marka İmajı” nı etkileyen ana kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Marka İmajına Etki

Marka İmajı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomiklik
Marka İmajı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Güvenlik
Marka İmajı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Konfor
Marka İmajı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Performans
Ekonomiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Güvenlik
Ekonomiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Konfor
Ekonomiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Performans
Güvenlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Konfor
Güvenlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Performans
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Konfor

3. Traktör pazar payı seriminde “Ekonomiklik” i etkileyen ana kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Ekonomiklik’e Etki

Ekonomiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Konfor
Ekonomiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Performans
Ekonomiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Marka imajı
Konfor	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Performans
Konfor	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Marka imajı
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Marka imajı

4. Traktör pazar payı seriminde “Güvenlik” i etkileyen ana kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız

Güvenlik’e Etki																			
Güvenlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Konfor	
Güvenlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Performans	
Konfor	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Performans	

5. Traktör pazar payı seriminde “Konfor” u etkileyen ana kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Konfor’a Etki																			
Konfor	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Performans	
Konfor	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Marka İmajı	
Konfor	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomiklik	
Konfor	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Güvenlik	
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Marka İmajı	
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomiklik	
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Güvenlik	
Marka İmajı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomiklik	
Marka İmajı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Güvenlik	
Ekonomiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Güvenlik	

6. Traktör pazar payı seriminde “Performans” ı etkileyen ana kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Performans’a Etki

Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomiklik
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Güvenlik
Ekonomiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Güvenlik

7. Traktör pazar payı seriminde “Ekonomiklik” ana kriterini etkileyen alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Ekonomiklik’e Etki

Satış fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yakıt tüketimi
Satış fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yerli malı olması
Satış fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Parça fiyatı
Satış fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İkinci el değeri
Parça fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yakıt tüketimi
Parça fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yerli malı olması
Parça fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İkinci el değeri
Yakıt tüketimi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İkinci el değeri
Yakıt tüketimi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yerli malı olması
İkinci el değeri	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yerli malı olması

8. Traktör pazar payı seriminde “Performans” ana kriterini etkileyen alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Performans’ a Etki	
Beygir gücü	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Çeki performansı
Beygir gücü	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Lastik varyantları
Beygir gücü	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Vites kademe seçenekleri
Çeki performansı	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Lastik varyantları
Çeki performansı	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Vites kademe seçenekleri
Vites kademe seçenekleri	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Lastik varyantları

9. Traktör pazar payı seriminde “Güvenlik” ana kriterini etkileyen alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Güvenlik’e Etki

Fren	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Güvenlik Elemanları
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------

10. Traktör pazar payı seriminde “Konfor” ana kriterini etkileyen alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Konfor’ a Etki	
Gürültü	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ergonomik Tasarım
Gürültü	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Kabin Tasarımı
Ergonomik Tasarım	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Kabin Tasarımı

11. Traktör pazar payı seriminde “Marka İmajı” ana kriterini etkileyen alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Marka İmajı'na Etki	
Servis Seviyesi 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Dayanıklılık
Servis Seviyesi 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Crn Seviyesi
Servis Seviyesi 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Marka Rengi
Servis Seviyesi 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Garanti süresi
Servis Seviyesi 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Reklam frekansı
Dayanıklılık 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Crn Seviyesi
Dayanıklılık 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Marka Rengi
Dayanıklılık 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Reklam frekansı
Dayanıklılık 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Garanti süresi
Crn Seviyesi 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Marka Rengi
Crn Seviyesi 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Reklam frekansı
Crn Seviyesi 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Garanti süresi
Marka Rengi 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Reklam frekansı
Marka Rengi 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Garanti süresi
Reklam Frekansı 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Garanti süresi

12. Traktör pazar payı seriminde “Satış fiyatı” kriterini etkileyen diğer kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Satış Fiyatına Etki																		
Parça fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yerli malı olması
Parça fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yakıt tüketimi
Parça fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İkinci El Değeri
Yerli malı olması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yakıt tüketimi
Yerli malı olması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İkinci El Değeri
Yakıt Tüketimi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İkinci El Değeri

13. Traktör pazar payı seriminde “İkinci El Değeri” kriterini etkileyen diğer kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

İkinci El Değeri Etki																		
Satış fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yakıt Tüketimi
Satış fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Parça Fiyatı
Satış fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yerli Malı Olması
Yakıt Tüketimi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Parça Fiyatı
Yakıt Tüketimi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yerli Malı Olması
Parça Fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yerli Malı Olması

14. Traktör pazar payı seriminde “Parça fiyatı” kriterini etkileyen diğer kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Parça Fiyatına Etki																	
Satış fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Yerli malı olması																	

15. Traktör pazar payı seriminde “Yerli malı olması” kriterini etkileyen diğer kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Yerli Malı Olmasına Etki																	
Satış fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Parça fiyatı																	

16. Traktör pazar payı seriminde “Kabin tasarımı” kriterini etkileyen diğer kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Kabin Tasarımına Etki																	
Ergonomik Tasarım	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gürültü																	

17. Traktör pazar payı seriminde “Beygir gücü” kriterini etkileyen diğer kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Beygir Gücüne Etki																	
Çeki Performansı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vites Kademe Seçenekleri																	
Çeki Performansı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Lastik Varyantları																	
Vites Kademe Seçenekleri	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Lastik Varyantları																	

18. Traktör pazar payı seriminde “Çeki Performansı” kriterini etkileyen diğer kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Çeki Performansına Etki	
Beygir Gücü	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Beygir Gücü	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Vites Kademe Seçenekleri	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Vites Kademe Seçenekleri	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9

19. Traktör pazar payı seriminde “Vites Kademe Seçenekleri” kriterini etkileyen diğer kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Vites Kademe Seçeneklerine Etki	
Beygir Gücü	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Beygir Gücü	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Çeki Performansı	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Çeki Performansı	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9

20. Traktör pazar payı seriminde “Lastik varyantları” kriterini etkileyen diğer kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Lastik Varyantlarına Etki	
Çeki Performansı	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Çeki Performansı	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Beygir Gücü	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Beygir Gücü	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9

21. Traktör pazar payı seriminde “Servis Seviyesi” kriterini etkileyen diğer kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Servis Seviyesine Etki	
Garanti Süresi	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Crm Seviyesi

22. Traktör pazar payı seriminde “Reklam Frekansı” kriterini etkileyen diğer kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Reklam Frekansına Etki	
Crm Seviyesi	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Garanti Süresi
Crm Seviyesi	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Servis Seviyesi
Crm Seviyesi	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Marka Rengi
Garanti Süresi	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Servis Seviyesi
Garanti Süresi	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Marka Rengi
Servis Seviyesi	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Marka Rengi

23. Traktör pazar payı seriminde “Crm Seviyesi” kriterini etkileyen diğer kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Crm Seviyesine Etki	
Servis Seviyesi	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Reklam Frekansı
Servis Seviyesi	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Garanti Süresi
Servis Seviyesi	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Dayanıklılık
Reklam Frekansı	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Garanti Süresi
Reklam Frekansı	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Dayanıklılık
Garanti Süresi	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Dayanıklılık

24. Traktör pazar payı seriminde “Garanti Süresi” kriterini etkileyen diğer kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Garanti Süresine Etki																			
Crm Seviyesi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Dayanıklılık	

25. Traktör pazar payı seriminde “Gürültü” alt kriterini etkileyen diğer alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Satış fiyatına Etki																			
Ergonomik Tasarım	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kabin Tasarımı	

26. Traktör pazar payı seriminde “Satış Fiyatı” alt kriterini etkileyen diğer alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Satış fiyatına Etki																			
Garanti Süresi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Dayanıklılık	

Satış fiyatına Etki

Beygir Gücü	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Lastik Varyantları	
Beygir Gücü	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çeki Performansı	
Beygir Gücü	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Vites kademe seçenekleri	
Lastik Varyantları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çeki Performansı	
Lastik Varyantları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Vites kademe seçenekleri	
Çeki Performansı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Vites kademe seçenekleri	

27. Traktör pazar payı seriminde “Yakıt tüketimi” alt kriterini etkileyen diğer alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Yakıt tüketimine Etki

Beygir Gücü	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Vites kademe seçenekleri
Beygir Gücü	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çeki performansı
Beygir Gücü	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Lastik varyantları
Çeki performansı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Vites Kademe Seçenekleri
Çeki performansı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Lastik varyantları
Lastik Varyantları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Vites Kademe Seçenekleri

28. Traktör pazar payı seriminde “Parça Fiyatı” alt kriterini etkileyen diğer alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Parça Fiyatına Etki

Garanti Süresi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Dayanıklılık
Garanti Süresi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Servis Seviyesi
Servis Seviyesi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Dayanıklılık

29. Traktör pazar payı seriminde “İkinci El Değeri” alt kriterini etkileyen diğer alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

İkinci El Değerine Etki

Servis Seviyesi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Dayanıklılık
Servis Seviyesi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Garanti Süresi
Dayanıklılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Garanti Süresi

30. Traktör pazar payı seriminde “Güvenlik elemanları” alt kriterini etkileyen diğer alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Güvenlik elemanlarına Etki

Ergonomik Tasarım	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kabin Tasarımı
----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------

31. Traktör pazar payı seriminde “Beygir gücü” alt kriterini etkileyen diğer alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Beygir gücüne Etki

Yakıt Tüketimi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satış fiyatı
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------

32. Traktör pazar payı seriminde “Çeki performansı” alt kriterini etkileyen diğer alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Çeki performansına Etki

Yakıt Tüketimi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satış fiyatı
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------

33. Traktör pazar payı seriminde “Vites kademe seçenekleri” alt kriterini etkileyen diğer alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Vites kademe seçeneklerine Etki

Yakıt Tüketimi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satış fiyatı
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------

34. Traktör pazar payı seriminde “Lastik varyantları” alt kriterini etkileyen diğer alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Lastik varyantlarına Etki

Yakıt Tüketimi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satış fiyatı
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------

35. Traktör pazar payı seriminde “Servis Seviyesi” alt kriterini etkileyen diğer alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Servis Seviyesine Etki

Parça Fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yerli Malı Olması
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------------------

36. Traktör pazar payı seriminde “Dayanıklılık” alt kriterini etkileyen diğer alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Dayanıklılık Etki

Yerli malı olması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satış fiyatı
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------

37. Traktör pazar payı seriminde “Crm seviyesi” alt kriterini etkileyen diğer alt kriterleri önem derecelerine göre ikili olarak karşılaştırınız.

Crm seviyesine Etki

Parça fiyatı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satış Fyatı
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------------

38. Traktör pazar payı belirleme sürecinde “Traktör Firma Genel Değerlendirme Skoru” nu belirleyebilmek için önceden belirlenmiş alternatif traktör üreticilerini 1-9 ölçeğini kullanarak puanlayınız.

Alternatif Değerlendirme Skoru					
Kriterler	Türk Traktör	Tümosan	Erkunt	Massey Ferguson	John Deere
Servis Seviyesi					
Dayanıklılık					
Reklam Frekansı					
CRM					
Garanti Süresi					
Marka Rengi					
Satış Fiyatı					
Yakıt Tüketimi					
Parça Fiyatı					
Yerli malı olması					
Beygir Gücü					
Çeki Performansı					
Vites Kademe Seçenekleri					
Lastik Varyantları					
Gürültü					
Ergonomik Tasarım					
Kabin Tasarımı					
Fren					
Güvenlik Elemanları					
İkinci el değeri					

EK 2 Yeni traktör pazar payı serimi

Traktör Pazar Payına Etki	MI	E	G	K	P	öncelik vektörü	T.O.=0,01222<0,1
MI	1,00	2,15	2,06	2,75	0,79	0,26	
E		1,00	1,65	1,34	0,28	0,13	
G			1,00	0,91	0,23	0,09	
K				1,00	0,17	0,09	
P					1,00	0,43	

91

Marka İmajına Etki	MI	E	G	K	P	Öncelik Vektörü	T.O.=0,04280<0,1
MI	1,00	2,33	1,35	1,68	0,34	0,19684	
E		1,00	1,68	0,78	0,30	0,12638	
G			1,00	1,66	0,30	0,13216	
K				1,00	0,39	0,12467	
P					1,00	0,41996	

Ekonomikliğe Etki	E	K	P	MI	Öncelik Vektörü	T.O.=0,05845<0,1
E	1,00	3,29	0,59	1,17	0,24752	
K		1,00	0,27	0,26	0,08066	
P			1,00	3,65	0,46621	
MI				1,00	0,2056	

Güvenlik'e Etki	G	K	P	Öncelik Vektörü
G	1,00	2,36	0,67	0,34078
K		1,00	0,27	0,142
P			1,00	0,51721

T.O.=0,00027<
0,1

Konfor'a Etki	K	P	Mİ	E	G	Öncelik Vektörü
P		1,00	1,53	4,43	4,37	0,41326
Mİ			1,00	2,13	3,48	0,26856
E				1,00	2,81	0,13917
G					1,00	0,07912

T.O.=0,02569<0,1

Performans'a Etki	P	E	G	Öncelik Vektörü
P	1,00	4,31	3,80	0,62573
E		1,00	2,64	0,24952
G			1,00	0,12475

T.O.=0,07456<
0,1

Ekonomikliğe Etki	SF	PF	YT	YMO	İED	Öncelik Vektörü
SF	1,00	1,69	0,54	0,68	2,17	0,20203
PF		1,00	0,30	0,80	0,73	0,113163
YT			1,00	2,01	1,74	0,34063
YMO				1,00	1,21	0,17875
İED					1,00	0,14696

T.O.=0,04335<0,1

BG	1,00	0,45	3,68	1,78	0,26799
ÇP		1,00	4,84	3,17	0,49403
LV			1,00	0,34	0,086
VKS				1,00	0,15199

Güvenlik'e Etki	F	GE	Öncelik Vektörü
F	1,00	3,52	0,77876
GE		1,00	0,22124

T.O.=0,0000<0,1

Konfor'a Etki	G	ET	KT	Öncelik Vektörü
G	1,00	0,92	1,49	0,36074
ET		1,00	1,78	0,40465
KT			1,00	0,2346

T.O.=0,0095<0,1

Marka İmajına Etki	SS	D	CRM	MR	GS	RF	Öncelik Vektörü
SS	1,00	2,48	3,23	5,33	1,91	2,91	0,3369
D		1,00	5,25	5,54	2,34	5,59	0,27824
CRM			1,00	2,97	0,57	0,86	0,09667
MR				1,00	0,34	0,63	
GS					1,00	0,53	
RF						1,00	

T.O.=0,0745<0,1

Satış Fiyatına Etki	PF	YMO	YT	İED	Öncelik Vektörü
PF	1,00	0,59	0,30	1,38	0,16574
YMO		1,00	0,69	0,46	0,28667
YT			1,00	1,33	0,37759
İED				1,00	0,17001

T.O.=0,05694<0,1

İkinci El Değerine Etki	SF	YT	PF	YMO	Öncelik Vektörü
SF	1,00	1,36	1,89	2,91	0,37883
YT		1,00	3,31	0,96	0,27153
PF			1,00	1,65	0,18457
YMO				1,00	0,16507

T.O.=0,06732<
0,1

Parça Fiyatına Etki	SF	YMO	Öncelik Vektörü
SF	1,00	0,93	0,48187
YMO		1,00	0,51813

T.O.=0,0000<
0,1

Yerli Malı Olmasına Etki	SF	PF	Öncelik Vektörü
SF	1,00	3,08	0,7555
PF		1,00	0,2445

T.O.=0,0000<
0,1

Kabin Tasarımına Etki	ET	G	Öncelik Vektörü
ET	1,00	1,64	0,62121
G		1,00	0,37879

T.O.=0,0000<
0,1

Beygir Gücüne Etki	ÇP	VKS	LV	Öncelik Vektörü
ÇP	1,00	5,11	6,05	0,72375
VKS		1,00	5,61	0,18433
LV			1,00	0,09192

T.O.=0,06715<
0,1

Çeki Performansına Etki	BG	VKS	LV	Öncelik Vektörü
BG	1,00	2,60	3,79	0,59016
VKS		1,00	4,93	0,28646
LV			1,00	0,12338

T.O.=0,05231<
0,1

Vites Kademe Seçeneklerine Etki	BG	LV	ÇP	Öncelik Vektörü
BG	1,00	2,61	0,41	0,55715
LV		1,00	1,29	0,23769
ÇP			1,00	0,23769

T.O.=0,01112<
0,1

Lastik Varyantlarına Etki	ÇP	BG	VKS	Öncelik Vektörü
ÇP	1,00	2,94	3,14	0,21065
BG		1,00	1,16	0,21065
VKS			1,00	0,18657

T.O.=0,00070<
0,1



Servis Seviyesine Etki	GS	CRM	Öncelik Vektörü
GS	1,00	2,72	0,73118
CRM		1,00	0,26882

T.O.=0,0000<
0,1

Reklam Frekansına Etki	CRM	GS	SS	MR	Öncelik Vektörü
CRM	1,00	0,41	0,47	1,42	0,15376
GS		1,00	1,25	4,09	0,39889
SS			1,00	4,41	0,09475
MR				1,00	0,3526

T.O.=0,0623<0,
1

CRM Seviyesine Etki	SS	RF	GS	D	Öncelik Vektörü
SS	1,00	4,88	1,15	1,06	0,33659
RF		1,00	0,29	0,29	0,07778
GS			1,00	1,94	0,33854
D				1,00	0,24708

T.O.=0,02638<
0,1



Garanti Süresine Etki	CR M	D	Öncelik Vektörü
CRM	1,00	0,22	0,18033
D		1,00	0,81967

T.O.=0,0000<
0,1

Gürültüye Etki	ET	KT	Öncelik Vektörü
ET	1,00	0,38	0,27536
KT		1,00	0,72464

T.O.=0,0000<
0,1

Satış Fiyatına Etki	GS	D	Öncelik Vektörü
GS	1,00	0,20	0,16667
D		1,00	0,83333

T.O.=0,0000<
0,1

Satış Fiyatına Etki	BG	LV	ÇP	VKS	Öncelik Vektörü
BG	1,00	4,96	1,25	1,53	0,38181
LV		1,00	0,28	0,70	0,09552
ÇP			1,00	2,61	0,35339
VKS				1,00	0,16929

T.O.=0,02995<
0,1

Yakıt Tüketimine Etki	BG	VKS	ÇP	LV	Öncelik Vektörü
BG	1,00	2,16	0,58	1,35	0,25502
VKS		1,00	0,27	0,77	0,14429
ÇP			1,00	2,44	0,44351
LV				1,00	0,15718

T.O.=0,02353<
0,1

Parça Fiyatına Etki	GS	D	SS	Öncelik Vektörü
GS	1,00	0,88	3,34	0,41072
D		1,00	1,27	0,36458
SS			1,00	0,2247

T.O.=0,05896<
0,1

İkinci El Değerine Etki	SS	D	GS	Öncelik Vektörü
SS	1,00	0,74	0,84	0,27715
D		1,00	1,91	0,44546
GS			1,00	0,2774

T.O.=0,02900<
0,1

Güvenlik Elemanlarına Etki	ET	KT	Öncelik Vektörü
ET	1,00	1,90	0,6551
KT		1,00	0,3448

T.O.=0,0000<
0,1

Beygir Gücüne Etki	YT	SF	Öncelik Vektörü
YT	1,00	1,01	0,50251
SF		1,00	0,49749

T.O.=0,0000<
0,1

Çeki Performansına Etki	YT	SF	Öncelik Vektörü
YT	1,00	3,88	0,79508
SF		1,00	0,20492

T.O.=0,0000<
0,1

Vites Kademe Seçeneklerine Etki	YT	SF	Öncelik Vektörü
YT	1,00	3,97	0,79879
SF		1,00	0,20121

T.O.=0,0000<
0,1

Lastik Varyantlarına Etki	YT	SF	Öncelik Vektörü
YT	1,00	1,21	0,54751
SF		1,00	0,45249

T.O.=0,0000<
0,1

Servis Seviyesine Etki	PF	YMO	Öncelik Vektörü
PF	1,00	3,59	0,78214
YMO		1,00	0,21786

T.O.=0,0000<
0,1

Dayanıklılığa Etki	YMO	SF	Öncelik Vektörü
YMO	1,00	0,30	0,23077
SF		1,00	0,76923

T.O.=0,0000<
0,1

Crm Seviyesine Etki	PF	SF	Öncelik Vektörü
PF	1,00	0,44	0,30556
SF		1,00	0,69444

T.O.=0,0000<
0,1



Alternatif Değerlendirme Skoru

Kriterler	Türk Traktör	Tümosan	Erkunt	Massey Ferguson	John Deere	Diğer
Servis Seviyesi	8,30	4,72	3,95	4,51	4,73	3,30
Dayanıklılık	7,39	3,99	4,65	6,09	6,83	2,56
Reklam Frekansı	7,22	5,79	6,35	4,23	3,82	3,18
CRM	7,40	3,61	3,82	3,61	3,71	2,64
Garanti Süresi	5,29	4,21	5,59	4,10	3,85	3,74
Marka Rengi	8,17	4,64	4,85	6,47	6,28	2,18
Satış Fiyatı	6,17	5,95	6,35	5,56	5,38	3,16
Yakıt Tüketimi	7,08	4,98	4,90	6,02	5,52	3,09
Parça Fiyatı	7,41	5,96	5,01	4,23	3,60	1,93
Yerli malı olması	8,00	7,19	6,78	2,69	2,45	2,53
Beygir Gücü	6,73	4,94	4,86	5,60	5,88	2,43
Çeki Performansı	7,88	5,32	5,85	5,76	6,54	2,99
Vites Kademe Seçenekleri	7,37	5,66	5,60	7,39	7,08	2,49
Lastik Varyantları	7,98	6,79	6,00	6,27	6,18	2,83
Gürültü	6,72	4,76	4,98	6,19	6,88	2,32
Ergonomik Tasarım	7,82	3,97	5,37	6,69	7,12	2,76
Kabin Tasarımı	7,60	3,81	4,82	6,44	6,94	2,77
Fren	6,04	5,85	5,88	6,29	7,05	2,82
Güvenlik Elemanları	7,23	4,63	5,45	6,45	6,98	2,48
İkinci el değeri	8,42	4,19	4,66	5,79	4,95	2,27

EK 3 İkinci el traktör pazar payı serimi

Traktör Pazar Payına Etki	MI	E	G	K	P	öncelik vektörü	T.O.=0,04490<0,1
MI	1,00	0,72	0,74	0,38	0,27	0,12	
E		1,00	1,21	1,36	0,31	0,15	
G			1,00	0,81	0,41	0,14	
K				1,00	0,35	0,18	
P					1,00	0,42	

Marka İmajına Etki	MI	E	G	K	P	Öncelik Vektörü	=0,05274<0,1
MI	1,00	1,26	0,90	0,69	0,30	0,14725	
E		1,00	1,30	1,31	0,78	0,19607	
G			1,00	0,62	0,56	0,1452	
K				1,00	1,49	0,2375	
P					1,00	0,27397	

Ekonomikliğe Etki	E	K	P	MI	Öncelik Vektörü	T.O.=0,05384<0,1
E	1,00	1,89	0,57	1,02	0,33171	
K		1,00	0,46	0,98	0,16383	
P			1,00	1,89	0,29772	
MI				1,00	0,20673	

Güvenlik'e Etki	G	K	P	Öncelik Vektörü
G	1,00	1,01	0,74	0,29355
K		1,00	0,50	0,25588
P			1,00	0,45057

T.O.=0,01562<
0,1

Konfor'a Etki	K	P	Mİ	E	G	Öncelik Vektörü
K	1,00	0,37	0,48	0,45	0,73	0,10514
P		1,00	2,56	0,97	2,16	0,31931
Mİ			1,00	0,67	1,00	0,16532
E				1,00	1,23	0,24816
G					1,00	0,16207

T.O.=0,01465<0,
1

Performans'a Etki	P	E	G	Öncelik Vektörü
P	1,00	3,50	1,46	0,21575
E		1,00	2,51	0,5968
G			1,00	0,18745

T.O.=0,05463<
0,1

Ekonomikliğe Etki	SF	PF	YT	YMO	İED	Öncelik Vektörü
SF	1,00	1,03	1,95	2,84	1,36	0,29486
PF		1,00	0,26	0,38	0,44	0,12493
YT			1,00	2,11	3,10	0,2165
YMO				1,00	2,27	0,17502
İED					1,00	0,1887

T.O.=0,09533<0,
1

Performans'a Etki	BG	ÇP	LV	VKS	Öncelik Vektörü
BG	1,00	0,49	2,71	0,24	0,2809
ÇP		1,00	3,79	0,57	0,35005
LV			1,00	4,23	0,20421
VKS				1,00	0,16484

T.O.=0,08419<
0,1

Güvenlik'e Etki	F	GE	Öncelik Vektörü
F	1,00	2,81	0,73753
GE		1,00	0,26247

T.O.=0,0000<
0,1

Konfor'a Etki	G	ET	KT	Öncelik Vektörü
G	1,00	0,38	0,40	0,16288
ET		1,00	0,81	0,39277
KT			1,00	0,44435

T.O.=0,00734<
0,1



Marka İmajına Etki	SS	D	CRM	MR	GS	RF	Öncelik Vektörü
SS	1,00	0,39	2,59	2,17	0,81	2,91	0,18531
D		1,00	4,03	5,61	3,71	5,59	0,42849
CRM			1,00	1,33	1,58	0,86	0,09953
MR				1,00	0,68	0,63	0,08321
GS					1,00	0,53	0,09697
RF						1,00	0,10649

T.O.=0,05813<
0,1

Satış Fiyatına Etki	PF	YMO	YT	İED	Öncelik Vektörü
PF	1,00	0,90	0,70	0,67	0,19146
YMO		1,00	0,38	0,57	0,22182
YT			1,00	2,01	0,39409
İED				1,00	0,19263

T.O.=0,05906<
0,1

İkinci El Değerine Etki	SF	YT	PF	YMO	Öncelik Vektörü
SF	1,00	1,10	2,36	2,51	0,36341
YT		1,00	1,99	2,79	0,34035
PF			1,00	1,38	0,16727
YMO				1,00	0,12897

T.O.=0,00269<
0,1

Parça Fiyatına Etki	SF	YM O	Öncelik Vektörü
SF	1,00	1,98	0,66445
YMO		1,00	0,33555

T.O.=0,0000<
0,1

Yerli Malı Olmasına Etki	SF	PF	Öncelik Vektörü
SF	1,00	3,08	0,7549
PF		1,00	0,2451
Kabin Tasarımına Etki	ET	G	Öncelik Vektörü
ET	1,00	2,69	0,729
G		1,00	0,271

T.O.=0,0000<
0,1

T.O.=0,0000<
0,1

Beygir Gücüne Etki	ÇP	VKS	LV	Öncelik Vektörü
ÇP	1,00	1,32	1,36	0,38907
VKS		1,00	2,58	0,40026
LV			1,00	0,21067

T.O.=0,09073<
0,1

Çeki Performansına Etki	BG	VKS	LV	Öncelik Vektörü
BG	1,00	1,07	3,16	0,41154
VKS		1,00	5,93	0,48523
LV			1,00	0,10323

T.O.=0,05215<
0,1

Vites Kademe Seçeneklerine Etki	BG	LV	ÇP	Öncelik Vektörü
BG	1,00	3,88	0,87	0,42355
LV		1,00	3,38	0,29553
ÇP			1,00	0,28092

T.O.=0,07124<
0,1

Lastik Varyantlarına Etki	ÇP	BG	VKS	Öncelik Vektörü
ÇP	1,00	0,78	0,83	0,34024
BG		1,00	1,18	0,32418
VKS			1,00	0,33558

T.O.=0,03863<
0,1

Servis Seviyesine Etki	GS	CR M	Öncelik Vektörü
GS	1,00	2,94	0,73118
CRM		1,00	0,26882

T.O.=0,0000<
0,1

Reklam Frekansına Etki	CR M	GS	SS	MR	Öncelik Vektörü
CRM	1,00	0,29	0,38	0,81	0,10917
GS		1,00	1,86	4,90	0,4525
SS			1,00	5,30	0,33896
MR				1,00	0,09936

T.O.=0,04457<
0,1

CRM Seviyesine Etki	SS	RF	GS	D	Öncelik Vektörü
SS	1,00	1,17	0,75	0,15	0,10878
RF		1,00	0,23	0,15	0,07471
GS			1,00	0,33	0,21469
D				1,00	0,60182
Garanti Süresine Etki	CR M	D	Öncelik Vektörü	T.O.=0,0000<0,1	
CRM	1,00	0,29	0,22481		
D		1,00	0,77519		

T.O.=0,04257<0,1

Gürültüye Etki	ET	KT	Öncelik Vektörü
ET	1,00	1,10	0,52383
KT		1,00	0,47617

T.O.=0,0000<0,1

Satış Fiyatına Etki	GS	D	Öncelik Vektörü
GS	1,00	0,50	0,33333
D		1,00	0,66667

T.O.=0,0000<0,1

Satış Fiyatına Etki	BG	LV	ÇP	VKS	Öncelik Vektörü
BG	1,00	3,15	0,65	0,76	0,24873
LV		1,00	0,26	0,34	0,09136
ÇP			1,00	0,90	0,33844
VKS				1,00	0,32147

T.O.=0,00890<
0,1

Yakıt Tüketimine Etki	BG	VKS	ÇP	LV	Öncelik Vektörü
BG	0,87	1,84	0,44	2,68	0,34164
VKS		1,00	0,69	1,03	0,18449
ÇP			1,00	1,02	0,28602
LV				1,00	0,18785

T.O.=0,04679<
0,1

Parça Fiyatına Etki	GS	D	SS	Öncelik Vektörü
GS	1,00	0,21	0,62	0,38866
D		1,00	0,24	0,10007
SS			1,00	0,51126

T.O.=0,04010<
0,1

İkinci El Değerine Etki	SS	D	GS	Öncelik Vektörü
SS	1,00	0,30	1,06	0,19321
D		1,00	3,13	0,61758
GS			1,00	0,1892

T.O.=0,00169<
0,1

Güvenlik Elemanlarına Etki	ET	KT	Öncelik Vektörü
ET	1,00	1,31	0,6551
KT		1,00	0,3448

T.O.=0,0000<
0,1

Beygir Gücüne Etki	YT	SF	Öncelik Vektörü
YT	1,00	2,12	0,50251
SF		1,00	0,49749

T.O.=0,0000<
0,1

Çeki Performansına Etki	YT	SF	Öncelik Vektörü
YT	1,00	3,59	0,78214
SF		1,00	0,21786

T.O.=0,0000<
0,1

Vites Kademe Seçeneklerine Etki	YT	SF	Öncelik Vektörü
YT	1,00	1,25	0,55556
SF		1,00	0,44444

T.O.=0,0000<
0,1

Lastik Varyantlarına Etki	YT	SF	Öncelik Vektörü
YT	1,00	1,46	0,5935
SF		1,00	0,4065

T.O.=0,0000<
0,1

Servis Seviyesine Etki	PF	YMO	Öncelik Vektörü
PF	1,00	2,02	0,66887
YMO		1,00	0,33113

T.O.=0,0000<
0,1

Dayanıklılığa Etki	YMO	SF	Öncelik Vektörü
YMO	1,00	0,59	0,62893
SF		1,00	0,37107

T.O.=0,0000<
0,1

Crm Seviyesine Etki	PF	SF	Öncelik Vektörü
PF	1,00	0,59	0,37107
SF		1,00	0,62893

T.O.=0,0000<0,
1

Kriterler	Türk Traktör	Tümosan	Erkunt	Massey Ferguson	John Deere	Diğer
Servis Seviyesi	6,65	3,29	3,25	3,25	2,52	3,43
Dayanıklılık	4,71	3,43	2,92	4,80	5,02	2,92
Reklam Frekansı	4,23	3,08	3,58	3,09	2,55	2,71
CRM	6,27	3,01	3,05	3,28	2,89	2,29
Garanti Süresi	5,82	3,93	5,69	3,84	3,57	3,09
Marka Rengi	4,76	4,16	4,11	6,52	4,50	2,76
Satış Fiyatı	3,68	7,68	4,59	6,27	4,37	3,18
Yakıt Tüketimi	4,85	4,56	4,85	4,91	3,93	2,74
Parça Fiyatı	6,25	4,85	3,98	3,76	2,88	2,52
Yerli malı olması	6,12	4,50	5,21	2,74	1,63	2,66
Beygir Gücü	5,18	4,95	4,72	4,33	4,17	3,70
Çeki Performansı	6,08	4,27	4,04	4,64	3,91	2,53
Vites Kademe Seçenekleri	3,44	4,58	5,43	6,05	4,76	3,49
Lastik Varyantları	6,57	4,36	4,99	3,83	4,30	2,82
Gürültü	4,32	4,12	4,63	3,74	4,26	2,88
Ergonomik Tasarım	5,76	4,80	4,75	4,17	4,20	2,59
Kabin Tasarımı	5,45	4,20	4,86	4,72	3,91	2,38
Fren	2,08	5,26	5,43	6,12	4,34	1,89
Güvenlik Elemanları	3,57	4,59	4,41	5,29	4,42	2,57
İkinci el değeri	5,89	4,64	4,09	5,42	4,09	2,34

Kısaltmalar:

BG	Beygir Gücü	LV	Lastik Varyantları (Lastik iz genişliği, radyal-konvansiyonel seçenekleri, istenen marka-ebat ve desen lastiğin temin edilebilirliği, İkiz teker kullanımı vs.)
CS	CRM Seviyesi (Müşteri ilişkileri yönetimi etkinliği)	MR	Marka Rengi
ÇP	Çeki Performansı (Hidrolik Pompa İşletim karakteristiği vs.)	PF	Parça Fiyatı
D	Dayanıklılık (Motorun revizyona girme saat aralığı, Aksların yük taşıyabilme derecesi vs.)	RF	Reklam Frekansı (Ürün gamı çeşitliliği, Markanın bölgesel tanınırlığı, dış satış hacmi, Lider çiftçiler ve büyük işletmeler arasında tercih edillirlik vs.)
ET	Ergonomik Tasarım (Ön aks süspansiyonu, Ekipman ayarlarının kolaylığı, yakıt ikmal süresinin kısalığı, ek yakıt deposu opsiyonu, Ayna Isıtıcı-Elektrikli ayar kolaylığı, Ayarlanabilir direksiyon mili konumu,	SF	Satış Fiyatı (Ana firmaca sağlanan finans olanaklarının cazip oluşu)
F	Fren (römork freni, sertlik vs.)	SS	Servis Seviyesi (İsatış sonrasında istenene hızlı tepki verebilme kapasitesi)
G	Gürültü	VKS	Vites Kademe Seçenekleri
GE	Güvenlik Elemanları (Emniyet Kemeri, Emniyet Valfleri Performansı, Devrilmelere karşı döner kafalı çeki oku bağlantısı vs.)	YMO	Yerli Malı olması
GS	Garanti Süresi	YT	Yakıt Tüketimi (Yakıt kullanım etkililiği)
KT	Kabin Tasarımı (Yolcu oturma koltuğu, CD çalar, GPS alıcısı, Follow me özelliği, Klima forksiyonları, Aydınlatma kapasitesi, Ekipman işlevlerini izleme ekranı vs.)	İED	İkinci El Değeri

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Bahar ALPGİRAY

Doğum Yeri : İstanbul

Doğum Tarihi : 08.11.1981

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Yenilevent Lisesi (1995-1998)

Lisans : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Teknolojisi Bölümü
(2000-2004)

Lisans : Anadolu Üniversitesi İşletme Bölümü (2001-2006)

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları ABD
(2004-2006)

Çalıştığı Kurum ve Yıl

New Holland Trakmak Traktör ve Ziraat Makinaları Tic. A.Ş. (2005-2008)

Türk Traktör ve Ziraat Makinaları A.Ş. (2008-.....)

Yayınlar

Hakemli Dergi

Alpgiray, B., Gürhan, R. 2007, “Kanola Yağının Diesel Motorunun Performansına ve Emisyon Karakteristiklerine Etkilerinin Belirlenmesi”, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 13(3) 231-239

Alpgiray, B., Eliçin A.K., Gürhan, R. 2007,”Kanola Yağı Alkil Esterlerinin Bir Dizel Motorunun Performansına ve Emisyon Karakteristiklerine Etkilerinin Belirlenmesi” Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, 3(3), 145-150.

Ulusal Kongre

Alpgiray, B., Gürhan, R. 2007, “Kanola Yağının Dizel Motorunun Performansına ve Emisyon Karakteristiklerine Etkilerinin Belirlenmesi” 24. Ulusal Tarımsal Mekanizasyon Kongresi, s.236-246, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, 5-6 Eylül, Kahramanmaraş, sunulu (2007).

