

Sigorta Sektöründe Kasko Poliçe Seçimi için Bulanık Mantık Temelinde Üç Farklı Çözüm: AHP – ANP – VIKOR Yöntemleri ve Türkiye’den bir Uygulama

G. Nilay YÜCENUR*¹

¹Beykent Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 34398, İstanbul

(Alınış / Received: 07.06.2017, Kabul / Accepted: 07.10.2017, Online Yayınlanma / Published Online: 16.11.2017)

Anahtar Kelimeler

Analitik hiyerarşi prosesi,
Analitik ağ prosesi,
VIKOR,
Bulanık mantık,
Kasko poliçe seçimi

Özet: Kişi ve kurumların ömürlerinin her aşamasında karşılaşılabilecekleri risklerden korunmasını ve finansal açıdan en az zararla bu risk sonuçlarını atlatmasını sağlayan sigorta sektörü günümüzde hem Türkiye’de hem de dünya genelinde hızlı bir gelişim göstermektedir. Özellikle her gün yüzlerce yeni otomobilin piyasaya çıktığı Türkiye’de sigorta ettiren kişiye ait aracın uğrayacağı zararları karşılayan bir sigorta türü olan kasko poliçe pazarı hızla büyümekte ve bu pastadan pay almak isteyen rekabetçi firma sayısı da artmaktadır. Bu çalışmada, Türkiye sigorta sektörünün bir branşı olan kasko poliçe seçimi için 5 kriter ve 22 alt kriterden oluşan hiyerarşik bir model kurulmuş ve bu model temelinde 5 farklı kasko poliçesi üreten sigorta şirketi değerlendirilmiştir. Modele dayanarak yapılan değerlendirmede, en uygun kasko poliçesi üreten sigorta şirketi öncelikle analitik hiyerarşi prosesi, ardından analitik ağ prosesi ve son olarak da VIKOR yöntemi ile belirlenmiş ve bulanık mantık temelinde üçgensel sayılar ile yapılan bu değerlendirmelerde bulunan sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Three Different Solutions Based on Fuzzy Logic for the Selection of Motor Insurance Policy in the Insurance Sector: AHP - ANP - VIKOR Methods and an Application from Turkey

Keywords

Analytic hierarchy process,
Analytic network process,
VIKOR,
Fuzzy logic,
Motor own damage policy

Abstract: The insurance sector, which ensures the protection of the individuals and institutions from the risks at all times in their lives and overcomes that risks with the least amount of financial damage, is now developing rapidly both in Turkey and worldwide. In particular, hundreds of new cars are sold every day in Turkey. The motor insurance policy market, which is an insurance type that meets the losses of the vehicle belonging to the insured person, is rapidly growing and the number of competitive companies and their interest to this market share are also increasing. In this study, a hierarchical model is proposed with 5 criteria and 22 sub criteria for the motor insurance policy selection problem, which is a branch of the Turkish insurance industry and with based on this model, 5 different insurance companies producing insurance policies were evaluated. On the basis of model-based evaluation, the insurance company that produces the most appropriate insurance policies was firstly determined by the analytical hierarchy process, then by the analytic network process, and finally by VIKOR method, and the results of these evaluations which are on the basis of fuzzy logic made with triangular numbers were compared.

1. Giriş

En genel tanımıyla sigorta, daha önceden belirlenen bazı risklerin oluşması durumunda sigorta ettiren kişiye zararın karşılanmasını sağlayan bir sistemdir. Bahsi geçen bu riskler sigorta şirketi tarafından belirlenerek sigorta sözleşmesi ile sigorta şirketi ve sigorta ettiren kişi arasında mutabık kalınan olası

bazı tehlikelerdir [1]. Bir başka deyişle, sigorta, kişi ve kurumların bu olası tehlikelere karşı kendilerini, mallarını ve canlarını koruma altına alan kendilerini güvende hissetmelerini sağlayan önemli bir araçtır. Sigorta sektörü kişi ve kurumlara kendilerini güvende hissedebilme emniyetini sağlar, ekonomik olarak sağladığı girdiler ile finansal açıdan istikrarın sağlanmasına destek olur ve risklerin etkin

yönetilebilmesine olanak tanır. Sigorta sektörü böylesi etkin işlevleri ile önemini her geçen gün artırmaktadır [2]. Bu önemli işlevlerinin yanı sıra sigorta sektörü fon gücü yaratarak refah düzeyinin yükseltilmesine destek olur. Ayrıca sektör sağlayacağı istikrar ve emniyet gücü ile uluslararası arenada güçlü ekonomik ilişkilerin kurulabilmesini sağlar, ticaretin istenilen seviyelere yükseltilmesine yardımcı olur [1-3].

Ekonomik açıdan böylesi ciddi yararlarla sahip olan sektörle ilgili sigorta bilinci ülkemizde de her geçen gün artmaktadır. Günümüzde profesyonel acentelerin sayısı çoğalmakta, eğitim ve medya kanalları ile halkımız konu ile ilgili daha fazla bilgi edinmektedir. Dünya üzerindeki benzerleri gibi zorunlu sigortaların Türkiye’de de uygulanmaya başlanması ile de sigorta bilinci yaygınlaşmaktadır. Önümüzdeki günlerde karşılaşılabilecek riskleri finansal açıdan minimuma indirmeye çalışmak amacıyla ortaya konacak yeni ürünler ile sektör daha da iyi bir konuma gelecektir.

Bu noktada kara taşıtları sigortası veya kısaca kasko olarak bilinen ve bir aracın kaza geçirmesi, yanması, çalınması gibi sıralanabilecek nedenlerden oluşabilecek zararlarını güvence altına alan sigorta branşı bu makale çalışmasının konusudur. Günümüzde özellikle ülkemizde kasko poliçe pazarının hızla büyümesi ve sigorta sektörüne giriş yapan yabancı sermayeli şirketlerin sayısının fazlalaşması ile sektörde rekabetin arttığı ve halkın refah seviyesinin artması ile de sigortaya olan talebin yükselmesinden kaynaklı piyasanın oldukça hareketli olduğu açıktır. Bu nedenle bu çalışmanın konusu kasko poliçesi yaptıracak bir müşteri için Türkiye’de hizmet veren 5 farklı şirketten hangisinin seçilmesinin daha uygun olacağını belirlemesi ve en uygun alternatifin seçilmesidir. Çalışmada bu amaç doğrultusunda 5 kriter ve 22 alt kriterden oluşan hiyerarşik bir model kurulmuş, müşterilerin kasko poliçe seçiminde maliyet veya şirket profili gibi tek bir kriterle bağlı kalmadan seçimini yapabilmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Çoğu zaman sadece maliyet kriteri ile değerlendirilen şirketlerde aslında teminat içeriği, satış sonrası hizmet gibi ana konuların da göz önüne alınarak yanlış bir seçim yapılmasının önüne geçilmeye çalışılmıştır. Oluşturulan model temelinde 5 farklı kasko poliçesi üreten sigorta şirketi değerlendirilmiştir. Kurulan model ışığında yapılan değerlendirmede çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden analitik hiyerarşi prosesi (AHP), analitik ağ prosesi (ANP) ve VIKOR yöntemi üçgensel sayılar temelinde bulanık mantık çerçevesinde kullanılmış ve her 3 yöntem için de alternatif sigorta şirket sıralamaları elde edilmiştir.

Literatür incelendiğinde özellikle sigorta sektörü ile ilgili yazın tarandığında, bu çalışmanın uygulama tekniklerinden olan AHP, ANP ve VIKOR ile ilgili örnekler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Wollmann vd. [4] sağlık sigorta şirketlerinin değerlendirmesinde ve Korhonen ve Voutilainen [5] bankalar ve sigorta şirketleri arasında en çok tercih edilen anlaşma yapısının bulunmasında analitik hiyerarşi prosesinden yararlanmışlardır. Khan vd. [6] özel sağlık sigortası satın alma kararını etkileyen kritik faktörlerin sıralanmasında, Azizi vd. [7] sigorta maliyetleri üzerinde etkili olan faktörlerin tanımlanmasında ve Naghi vd. [8] kasko sigorta müşterisinin karar verme prosesinde finansal krizlerin etkisinin araştırılmasında yine aynı tekniği kullanmışlardır. Fan vd. [9] gri ilişki analizi ile entegre ettikleri AHP yöntemi ile hayat sigortası satış temsilcilerinin eğitim programının seçimini, Tsai vd. [10] yine aynı yöntem ile sigorta şirketlerinin mali mesuliyetlerinin değerlendirilmesini gerçekleştirmişlerdir. Saeedpoor vd. [11] hayat sigorta şirketlerinin sıralanmasında SERVQUAL model yaklaşımıyla bulanık AHP ve bulanık TOPSIS metodlarını kullanırken, Kahraman vd. [12] sağlık sigorta seçenekleri arasında müşteri seçimi için yine aynı iki yöntemden faydalanmışlardır.

Sigorta sektöründe kullanılan ANP yöntem örnekleri incelendiğinde ise, Akhisar [13] Türkiye’deki sigorta şirketlerinin performans sıralanmasında ve Peykarjou ve Safavi [14] İran’daki sigorta şirketlerinin kredi derecelendirme engellerinin değerlendirilmesi ve önceliklendirilmesinde ANP yöntemini kullanmışlardır. Mikhailov ve Almulhim [15] ise grup sağlık sigorta planlarının seçilmesinde üçgensel sayılarla yapılan değerlendirmeleri içeren bulanık ANP yönteminden yararlanmışlardır.

Çalışmanın son uygulama yöntemi olan VIKOR ile ilgili örneklerle bakacak olursak da Yücenur ve Demirel [16] en uygun sigorta şirketi seçim probleminde bulanık mantık çerçevesinde VIKOR yöntemini kullanmış, Ercan ve Önder [17] finansal performans göstergelerine göre Türkiye’deki sigorta şirketlerinin sıralanmasında yine aynı yöntemle başvurmuşlardır.

Özet olarak, bu çalışma yukarıda değinilen literatür araştırması ışığında üç ana amaç etrafında yapılandırılmıştır:

1. Bu çalışma kapsamında ortaya konan model çerçevesinde Türkiye’de hizmet veren 5 sigorta şirketinin kasko hizmet değerlendirmesinin yapılarak en uygun olan sigorta şirketinin seçiminin yapılması,
2. Bu seçim yapılırken literatürde daha önce sektörel anlamda bir araya getirilmemiş olan Bulanık AHP, Bulanık ANP ve VIKOR yöntemlerinin kullanılması,
3. Ortaya konan sonuçların karşılaştırılarak Türkiye’de kasko poliçesi üreten farklı büyüklükteki 5 sigorta şirketinin detaylı analizinin yapılmasıdır.

Bu amaçlar doğrultusunda, çalışmanın ilk bölümünde Türkiye’de sigorta sektörünün genel yapısından, gelişiminden ve çalışmanın asıl konusu olan kasko poliçesinin yapısı ve sektör içindeki öneminden bahsedilmiş, diğer bölümde ise kasko poliçe seçimi için önerilen hiyerarşik yapı ortaya konarak değerlendirme modelini oluşturan kriter, alt kriter ve alternatif firmalar tanımlanmıştır. Önerilen modelin 3 farklı yöntemle çözümünün ardından son bölümde de her bir yöntemle bulunan sonuçlar yorumlanarak, sigorta şirketlerinin detaylı sıralamasına yer verilmiştir.

2. Türkiye’de Sigorta Sektörü

Türkiye’de gelişmekte olan en önemli sektörlerden biri de bünyesinde sigorta şirketlerinin, reasürans şirketlerinin, sigorta aracıları olarak kabul edilen sigorta acentelerinin ve brokerlerin, aktüerler ve sigorta eksperlerinin faaliyet göstermekte olduğu sigorta sektörüdür. Dünya genelinde sigorta konusunda gelişmeye açık bir ülke konumundaki Türkiye’de sigortacılık çalışmaları başlangıçta hayat sigortaları ve hayat dışı sigortalar (yangın, kaza, araç, tarım, makine ve taşımacılık sigortaları) olmak üzere iki grup üzerinden sağlanmaktaydı. 27 Ekim 2003 tarihli yasa ve çalışmalar ile de sektöre bireysel emeklilik sistemi entegre edilmiş ve sektör bu emeklilik branşıyla birlikte ana faaliyet alanlarının sayısını üçe çıkarmıştır [18].

Günümüzde globalleşen ve rekabet ortamının arttığı iş dünyasında tüm ülkeler için ekonomik istikrarın oluşturulabilmesi ve kurulan bu istikrarın sürekliliğinin sağlanabilmesi her sektörde olduğu gibi sigorta sektöründe de önemlidir. Bu noktada, gelişmiş ve sigorta sektörünün ekonomi içindeki önemini kavramış olan ülkelerde sektör hızla büyümeye devam etmektedir. Gelişmelerini sürdüren ülkelerde ise yeterli bilgi sahibi olamama, kader olgusunun ön planda olması, tembellik ve enflasyon gibi ekonomik nedenlerle sektörün önemi henüz tam anlamıyla kavranamamıştır [2]. Türkiye ise hem sağlamaya çalıştığı ekonomik istikrar hem de kitlelerin bilinçlendirilmesiyle bu konuda hızlı bir gelişim göstermektedir.

Hâlihazırda Türkiye’de gelişimini sürdüren ve yabancı sermaye girişlerinin yaşandığı sektörde Ağustos 2017 tarihi itibarıyla Sigorta Birliği’ne üyeliği bulunan 40 hayat dışı sigorta şirketi, 23 hayat ve emeklilik şirketi ve 3 tane de reasürans şirketi olmak üzere toplam 66 şirket bulunmaktadır [19].

Tablo 1’de 2016 yılı için ülkeler itibarıyla prim üretimi görülmektedir. İlk üç sırayı ABD, Japonya ve Çin’in paylaştığı sıralamada Türkiye ise 36. sırada bulunmaktadır.

T.C. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı’nın 2012 yılı verilerine göre, Türkiye kişi başına düşen 145,90 \$’lık

prim ile dünyada 62. sırada ve prim üretiminin gayri safi yurtiçi hasılaya düşen 1.37 oran ile de 72. sırada yer almaktadır [20].

Tablo 1. Ülkeler itibarıyla toplam prim üretimi (2016) [19].

Sıra	Ülke adı	Primler (milyon \$)
1	ABD	1.352.285
2	Japonya	471.295
3	Çin	466.131
4	İngiltere	304.208
5	Fransa	237.644
6	Almanya	215.021
7	Güney Kore	170.862
8	İtalya	162.383
9	Kanada	114.523
10	Tayvan	101.445
11	Avustralya	82.159
12	Hollanda	80.130
13	Hindistan	79.311
14	Brezilya	72.646
15	İspanya	68.599
16	İrlanda	59.295
17	İsviçre	58.369
18	Hong Kong	56.448
19	Güney Afrika	41.962
20	Belçika	33.838
:	:	:
36	Türkiye	13.085

2.1. Türkiye’de sigorta sektörünün gelişimi

Ülkelerdeki ve dünyadaki ekonomik gelişmelerden en hızlı ve en yüksek oranda etkilenen finansal sektörlerden biri de hiç şüphe yoktur ki sigorta sektörüdür. Bu nedenle de sektörün ortaya çıkış ve gelişimi 17. yüzyıla kadar dayanmaktadır. İngiltere’nin başkenti Londra’da 1666 yılında yaşanan büyük yangından sonra sektör gelişmiş, Türkiye’de ise bu gelişme 1860’lı yıllarla birlikte yaşanmıştır. Ülkeye giriş yapan yabancı sigorta şirketleri ile başlayan sigortacılık faaliyetlerinin gerçek anlamdaki önemi ise İngiltere’deki gibi 1870 yılında yaşanan Beyoğlu yangını ile anlaşılmıştır [3]. 1870 yılında gerçekleşen bu yangından iki yıl sonra bir İngiliz Bankası olan Bank Hanson’un önderliğinde üç İngiliz sigorta şirketi Türkiye’ye gelerek İstanbul’da faaliyet göstermeye başlamış ve bu faaliyetler sayesinde de Avrupa’dan Osmanlı Devleti’ne sermaye girişleri artmıştır. Bu çalışmaların ardından Osmanlı Devleti de 1893 yılında ilk Türk sigorta şirketi olan Osmanlı Umum Sigorta Şirketi’ni hayata geçirmiştir. 1923 yılında Cumhuriyet’in ilan edilmesi ile birlikte ülkede tüm sektörlerde olduğu gibi sigortacılık sektöründe de kalkınma ve ilerleme faaliyetlerinden yararlanılmış ve hemen ertesinde 1925 yılında Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi İş Bankası tarafından kurulmuştur. Türkiye’deki sigortacılık faaliyetleri tam anlamıyla ise 1927 yılında çıkarılan 1149 ve 1173 sayılı Sigorta Şirketlerinin Teftiş ve Murakabesi hakkındaki yasalar ile yasal bir düzenlemeye kavuşturulmuştur [21].

Daha sonraki yıllarda da sektördeki hızlı gelişme devam etmiş Milli Reasürans T.A.Ş. 1929 yılında

hizmete girerken, tüm sigorta şirketleri 1939 yılında T.C. Ticaret Bakanlığı’na bağlanmıştır. Sonraki yıllarda yapılan yasa ve düzenlemelerle de sigortacılık sektörü ile ilgili kanunlardaki bazı boşluklar giderilmeye çalışılmıştır [22]. Türkiye’de 1950’li yıllarla birlikte yaşanan siyasi ve ekonomik gelişmelere paralel olarak özellikle hayat sigortası poliçe üretimleri 1960’lı yıllarda büyük bir artış göstermiş, çıkarılan yasalarla birlikte de 1 Mayıs 1990 yılı itibarıyla yapılması zorunlu sigortalar hariç diğer sigorta çeşitleri için serbest tarife sistemi uygulanmaya başlanmıştır [21].

Tablo 2. Yıllara göre Türkiye’deki sigorta şirketlerinin yazdığı brüt primler [20].

Yıllar	Brüt yazılan primler	Artış (%)
1986	191.510.373	
1987	311.989.169	62,91
1988	572.000.000	83,34
1989	1.039.700.000	81,77
1990	2.211.100.100	112,67
1991	4.033.400.000	82,42
1992	8.171.853.000	102,60
1993	17.203.910.714	110,53
1994	31.729.590.990	84,43
1995	63.250.522.644	99,34
1996	128.167.862.371	102,64
1997	283.084.007.915	120,87
1998	549.736.977.778	94,20
1999	996.459.337.323	75,80
2000	1.774.577.979.206	83,62
2001	2.480.740.782.868	39,79
2002	3.650.727.900	47,16
2003	4.961.330.513	35,90
2004	6.621.024.600	33,45
2005	7.815.725.015	18,04
2006	9.666.022.056	23,69
2007	10.931.473.390	13,09
2008	11.779.475.057	7,76
2009	12.281.118.009	4,26
2010	14.129.895.725	15,05
2011	17.163.391.348	21,47
2012	19.828.688.642	15,53
2013	24.226.919.272	22,18
2014	25.991.128.099	7,3
2015	30.773.775.736	18,40
2016	40.191.374.542	30,60
2017 (ilk 6 ay)	22.953.323.608	-

Bir deprem ülkesi olan Türkiye’de yaşanan 17 Ağustos 1999 büyük Gölcük depreminden sonra Doğal Afet Sigortaları Kurumu (DASK) kurulmuş ve konutlar için deprem sigortası yaptırmak zorunlu hale getirilmiştir. Ayrıca seyahat eden yolcular için de seyahat şirketlerinin yolcularına yapacakları seyahat sigortaları ile seyahat esnasında gerçekleşebilecek kazalara karşı onları koruyabilecekleri seyahat sigortaları da zorunlu hale getirilmiştir. TARSİM, Tarım Sigortaları Kanunu’nun çıkarılması ile birlikte 2005 yılında kurulmuş ve bu oluşum ile birlikte tarım sektöründe devlet destekli tarım sigortası uygulamaları başlamıştır. Sigorta Bilgi Merkezi (SBM) de 2008 yılında faaliyete geçerek bu merkeze bağlı alt birimler olarak hayat, sağlık, trafik sigortaları ve hasar takipleri ile ilgili olarak HAYMER, SAGMER,

TRAMER ve HATMER bilgi merkezleri kurulmuştur [22].

Tablo 2’de görüldüğü gibi Türkiye’de 1986 yılından beri sigorta şirketleri tarafından yazılan brüt primler incelendiğinde sektörün sürekli büyüdüğü ve ülke ekonomisine katkı sağladığı görülmektedir. Sigortacılık sektörünün kurulması ve gelişmesi Türkiye’de Osmanlı İmparatorluğu’nun son zamanlarına denk gelse de bu gelişme Türkiye Cumhuriyeti’nin kurulmasıyla hız kazanmış, 1900’lü yılların sonuna doğru ise ciddi bir atak yapmıştır.

2.2. Kasko poliçesinin yapısı ve sektör içindeki önemi

Türkiye Sigorta Birliği’nin tanımına göre, sigortacı, sigorta yaptıran kişinin karayollarında kullanılan motorlu, motorsuz araçlardan, karavan ve romörklerden, lastik tekerlekli traktörlerden ve iş makinelerinden doğabilecek menfaatinin bazı tehlikeler sebebiyle ihlal edilmesiyle oluşabilecek maddi zararları karşılayacağını kasko poliçesi ile taahhüt eder. Karayollarında karşılaşılabilecek bu tehlikeler yani ana teminat grupları aşağıdaki gibi sıralanabilir [19]:

- Sigortalı kişinin aracının karayolunda kullanılabilen motorlu/motorsuz herhangi bir taşıtla çarpışması,
- Sigortalı kişinin hareket halinde olan veya duran araca kendi iradesi dışında olabilecek bir cismin çarpması veya sigortalı kişinin bir cisme çarpması, araç üzerine cisim düşmesi, devrilmesi gibi sıralanabilecek kazalar,
- Sigortalı kişinin aracında yangın çıkması
- Üçüncü şahısların sigortalı kişinin aracına verecekleri kötü niyet veya muziplik sebepli zararlar,
- Sigortalı kişinin sigorta yaptırdığı aracının çalınması veya buna teşebbüs edilmesi.

Türkiye Sigortalar Birliği’nin (TSB) belirlemiş olduğu şartlara göre dar kasko, kasko, genişletilmiş kasko ve tam kasko olmak üzere temelde 4 çeşit kasko ürünü bulunmakta ve bu ürünler içerdikleri teminat gruplarına göre farklılık göstermektedir. Dar kasko yukarıda belirtilen teminat gruplarından bir kısmı, kasko ise teminat gruplarının tamamı için teminat veren ürünlerdir. Ayrıca genişletilmiş kasko yukarıdaki teminat gruplarının tamamı ve genel şartlarda ek sözleşme ile teminat kapsamına alınabilecek risklerin bir kısmı, tam kasko ise teminat gruplarının tamamı ve risklerin tümü için teminat veren ürünlerdir [19].

Kasko sektör içerisinde oldukça büyük bir öneme sahiptir. Hayat dışı sektör prim üretiminin 2010 yılsonu itibarı ile %26’ sı kaskodan, 2011 yılının ilk 6 aylık verilerine göre ise bu oran %25 ile oldukça

yüksek bir değerdedir [23]. Geçen yılın ilk altı ayı ile 2017 yılının ilk altı ay kasko poliçe prim analizi de Tablo 3’den incelendiğinde toplamda tüm araçlarda % 7.87’lik bir artış olduğu ve sigorta sektörü içinde kasko poliçelerinin payının önem arz ettiği görülmektedir.

Tablo 3. Kasko poliçe yazılan prim analizi [19].

Sigortalanan Araç	Yazılan Prim		Değişim (%)
	01.01.2017 30.06.2017	01.01.2016 30.06.2016	
Otomobil	2.198.435.729	1.979.240.847	11,07
Otobüs küçük	32.276.252	32.635.222	-1,09
Otobüs büyük	53.784.041	59.071.406	-8,95
Taksi	9.013.022	5.432.021	65,92
Minibüs	60.579.999	56.220.269	7,75
Özel amaçlı taşıt	25.168.009	19.031.753	32,24
Tarım makinesi	2.330.426	2.561.125	-9,00
Motosiklet ve yük motosikleti	11.698.205	9.670.947	20,96
Kamyon	165.648.784	163.917.877	1,05
Römork	53.462.386	53.230.597	0,43
İş makinesi	11.539.807	14.125.140	-18,30
Kamyonet	410.903.777	396.384.578	3,66
Tanker	11.756.563	12.028.875	-2,26
Traktör	51.616.542	42.418.367	21,68
Çekici	179.819.029	192.871.857	-6,76
TOPLAM	3.278.026.571	3.038.840.881	7,87

3. Kasko Poliçe Seçimi için Önerilen Hiyerarşik Yapı

Özellikle son yıllarda finans sektörünün önemli bir parçası haline gelen sigorta sektörü hem fon yaratma gücü hem de biriken fonların piyasa aktörleri tarafından doğru kullanılması ile ekonomik istikrara sağladığı katkı ve yarattığı güven ortamı ile adından söz ettirmektedir. Günümüzün en önemli sektörlerinden biri olan sigorta sektörü bu çalışmanın konusudur. Özellikle zorunlu trafik sigortasının aksine poliçe sahibinin kendi aracının hasarını da kısmen veya tamamen karşılayan bir araç sigorta türü olan kasko piyasası milyonlarca aracın bulunduğu büyük bir pazar ve finans kaynağıdır.

Bu noktada çalışma kapsamında kasko poliçesi üreten alternatif 5 firma arasından en uygununun seçilebilmesi için 5 ana kriter ve 22 alt kriterden oluşan bir yapı kurulmuştur. Çalışma kapsamında önerilen hiyerarşik yapı Şekil 1’de gösterilmiştir.

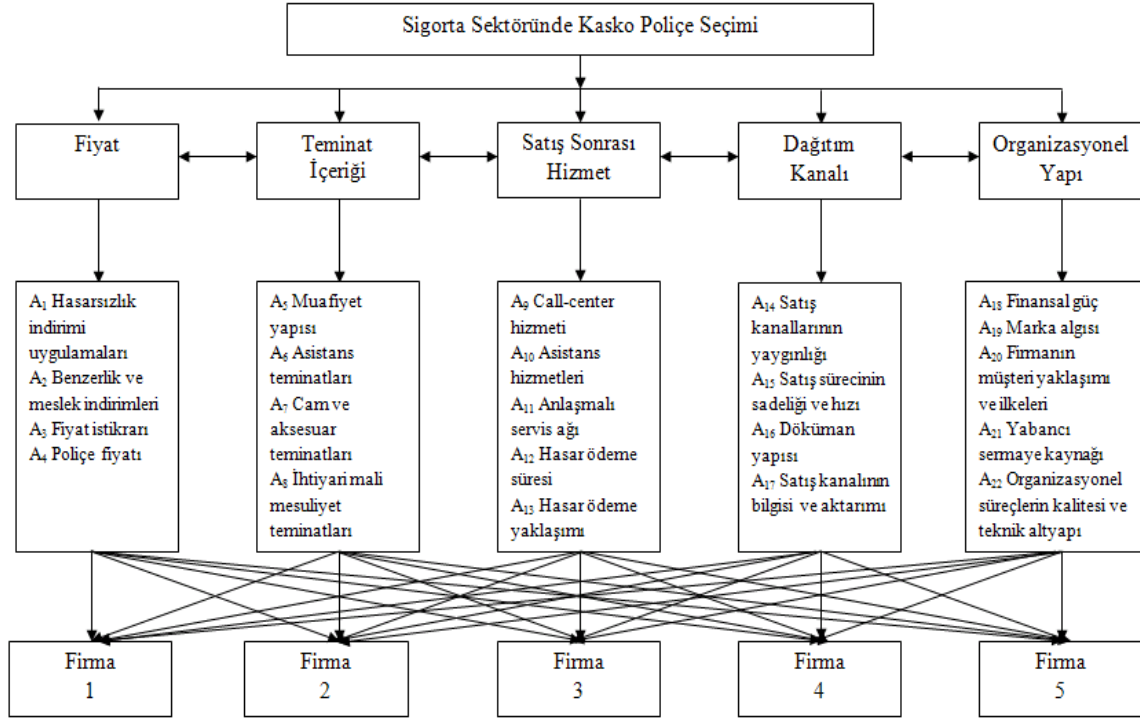
Çalışmada tanımlanan ve analiz edilen kriterler profesyonel sigortacılık sektöründen elde edilmiştir. Kriterlerin oluşturulmasında bilgi ve tecrübesine başvurulmuş uzmanlar Türkiye Sigorta Reasürans ve Emeklilik Şirketleri Birliği, Türkiye Sigortalar Birliği üyelerinden ve iki özel sigorta şirket çalışanından oluşmuş olup kişiler halen sektörde aktif olarak rol almaktadırlar.

Fiyat (K₁): Kurulan hiyerarşik modelde fiyat kriteri 4 alt kriterden oluşur:

- *A₁ - Hasarsızlık indirimi:* Poliçe döneminde hasar almayan araçların, bir sonraki dönem poliçe ücretlerinde hak kazandıkları indirim. Bu indirim bazı şirketlerde belli tutarın altındaki hasarlar dikkate alınmaksızın verilebildiği gibi, elde edilmiş hasarsızlık indirimi haklarının hasar durumunda kayıp şekli de şirketten şirkete değişmektedir.
- *A₂ - Benzerlik ve meslek indirimleri:* Öğretmen, emniyet mensubu, doktor, mali müşavir, akademisyen, memur, yargı mensubu gibi bazı meslek dalları için tanımlanmış özel indirimler.
- *A₃ - Fiyat istikrarı:* Poliçe fiyatlarında enflasyondan kaynaklı fiyat değişimleri haricinde değişikliklere fırsat tanımayarak, gerekli ve doğru fiyat parametrelerinin kullanıldığı yıllar içinde sürdürülebilir, dengeli fiyatlandırma politikası.
- *A₄ - Poliçe fiyatı:* Kasko poliçesine araç marka, model ve yaşına göre müşterinin ödediği fiyat.

Teminat içeriği (K₂): Kurulan hiyerarşik modelde teminat içeriği kriteri 4 alt kriterden oluşur:

- *A₅ - Muafiyet yapısı:* Kasko poliçesinin içeriğinde bulunan başta çarpma/çarpmışma, deprem, sel, terör... vb. teminatların araç ve/veya hasar bedeli üzerinden uygulanan hasar muafiyet oranları. Şirketlerde muafiyetsiz ve aynı zamanda çeşitli muafiyetli poliçe seçeneklerinin farklı fiyatlarla sunulabilme esnekliği mevcuttur.
- *A₆ - Asistans teminatları:* Kasko poliçesiyle birlikte zorunlu ya da seçimlik olarak sunulan başta ikame araç ve yol yardım olmak üzere diğer ana teminatları destekleyici şekilde sigorta şirketleriyle anlaşmalı asistans şirketleri tarafından sunulan yan hizmet teminatları.
- *A₇ - Cam ve aksesuar teminatları:* Kasko poliçesiyle teminat altına alınmış aracın cam ve aksesuarlarında meydana gelebilecek olan hasarlara ilişkin teminatlar. Bu teminatlar şirketlerin uygulamalarına göre muafiyet, cam onarım servisleri, sınırsız şekilde teminata alınabilme gibi farklılıklar içermektedir.
- *A₈ - İhtiyari mali mesuliyet teminatları:* Kasko poliçesiyle teminat altına alınmış aracın sürücüsünün kusurlu şekilde karışacağı maddi ya da ölümlü bir trafik kazasında, zarar gören 3. şahısların hasar tutarının Karayolları Zorunlu Mali Mesuliyet Poliçesi (Trafik Poliçesi) limitlerini aşması durumunda devreye giren teminat. Fiyat, koşul ve limitleri şirketten şirkete farklılık göstermektedir.



Şekil 1. Kasko poliçe seçimi için önerilen hiyerarşik yapı

Satış sonrası hizmet (K₃): Kurulan hiyerarşik modelde satış sonrası hizmet kriteri 5 alt kriterden oluşur:

- *A₉ - Call-center hizmeti:* Sigorta şirketlerinin sigortalılarının dış çağrılarını cevaplamak amacıyla dahili ya da harici olarak işlettikleri müşteri hizmet merkezleri.
- *A₁₀ - Asistans hizmetleri:* Asistans teminatları başlığı altında sunulan yol yardım hizmetlerinin sunulma hızı, ikame araçların müşteri beklentilerini karşılama seviyesi. Gibi hizmetlerin kalitesi.
- *A₁₁ - Anlaşmalı servis ağı:* Sigorta şirketlerinin kasko hasarlarında müşterilere doğrudan tazminat ödeme metoduna pozitif yönde bir alternatif olarak oluşturdukları ve sigortalıların sigorta şirketiyle anlaşmalı servisleri hasar onarımlarında kullanmaları durumunda para zincirinin dışında bırakılarak onarımlarını sigorta şirketiyle muhatap olmadan yaptırmalarına olanak sağlayan sistem ve bu sisteme dahil servis ağının tüm markalar dikkate alınarak yurt çapında yaygınlığı.
- *A₁₂ - Hasar ödeme süresi:* Anlaşmalı servis sisteminin tercih edilmediği ve sigortalının fatura, eksper raporu ve gerekli evraklarla birlikte hasarının tazmini için sigorta şirketine başvurduğu günden hasarın sigortalıya nakden ödenmesine kadar geçen süre.
- *A₁₃ - Hasar ödeme yaklaşımı:* Poliçe teminatlarında belirtilen bir hasarın çeşitli sebeplerle ödenip ödenmemesi hususunda muğlak ve sigorta şirketinin inisiyatifinin gerektiği durumlarda şirketin genellikle takındığı tavır. Sigorta Uyuşmazlık

Mahkemeleri'ne (Tahkim) giden ve sigorta şirketlerinin aleyhine sonuçlanan dosya adedinin şirketin toplam hasar adedine oranı şirketin yaklaşımı konusunda önemli bir gösterge noktasıdır.

Dağıtım kanalı (K₄): Kurulan hiyerarşik modelde satış kanalı kriteri 4 alt kriterden oluşur:

- *A₁₄ - Satış kanallarının yaygınlığı:* Sigorta şirketi tarafından yetkilendirilmiş TOBB levhasına kayıtlı Acente, Broker, Banka şubesi ve sigorta şirketi tarafından direkt satış ekibi olarak istihdam edilen personellerin adedi, ulaşılabilirliği ve yurt çapında yaygınlığı.
- *A₁₅ - Satış sürecinin sadeliği ve hızı:* Sigortalının kasko poliçesi teklifi alma ya da satın alma süresi. Bu süre sigorta şirketinin bilgi işlem altyapısına bağlı olarak şirketten şirkete değişebilmektedir.
- *A₁₆ - Doküman yapısı:* Kasko poliçesinin ve poliçeyle birlikte sunulan diğer bilgilendirme dokümanlarının sigortalı tarafından kolaylıkla algılanabilir ve anlaşılabilir şekilde yapılandırılmış olması.
- *A₁₇ - Satış kanalının bilgisi ve aktarımı:* Poliçe satışını gerçekleştiren acente, broker, banka şubesi ya da direkt satış personelinin işine hâkimiyeti ve gerekli tüm bilgileri doğru ve eksiksiz olarak müşteriye aktarımı.

Organizasyonel yapı (K₅): Kurulan hiyerarşik modelde organizasyonel yapı kriteri 5 alt kriterden oluşur:

- *A₁₈ - Finansal güç:* Sigorta şirketinin teminat altına almış olduğu risk bedel büyüklüğü ve yapısının sermayesine oranı.

- A_{19} - *Marka algısı*: Sigorta şirketinin müşteriler tarafından bilinirliği ve memnuniyet/tavsiye edilme oranları.
- A_{20} - *Firmanın müşteri yaklaşımı ve ilkeleri*: Sigorta şirketinin müşteri memnuniyetine, müşterilerinin geri bildirimlerine, müşteri talep ve şikâyetlerine, sürdürülebilir ve uzun süreli müşteri – şirket ilişkisine olan bakış açısı.
- A_{21} - *Yabancı sermaye kaynağı*: Firmanın sahip olduğu yabancı sermaye oranı.
- A_{22} - *Organizasyonel süreçlerin kalitesi ve teknolojik altyapı*: Firmanın organizasyonel süreçleri gerçekleştirme ve bu esnada kullandığı teknolojik alt yapının kalitesi ve sorunsuzluğu.

Tablo 4. Kasko branşı hasar-prim oranları (%) [19].

Şirket	2015	2014	2013	2012	2011
Anadolu	74,4	70,6	66,5	86,3	81,9
Axa	76,0	63,9	66,3	89,7	88,7
Allianz	61,8	56,2	59,9	73,0	78,0
Ak	76,4	71,1	63,2	69,6	83,8
Groupama	69,1	56,3	57,2	72,6	83,5
Eureko	75,2	70,0	66,5	80,6	87,4
Güneş	90,5	69,5	68,8	68,5	71,7
Sompo Japan	68,7	64,4	58,4	72,9	69,0
Mapfre Genel	69,6	66,1	66,9	75,3	88,7
Ergo	72,5	63,4	58,7	69,1	85,2
HDI	63,8	53,5	57,3	69,8	77,3
Neova	69,9	66,1	61,0	73,5	90,2
Unico	73,8	67,7	60,8	77,1	80,1
Ziraat	56,6	50,1	52,1	51,3	72,7
Ray	70,0	57,0	60,9	68,3	69,4
Liberty	63,4	71,7	52,6	89,7	84,8
Zurich	84,0	62,7	68,5	79,4	81,2
Halk	89,9	77,3	71,1	84,0	107,2
Generali	72,2	65,3	68,6	66,7	70,9
Dubai Starr	74,7	67,2	66,5	69,5	76,9
Ankara	89,9	66,4	62,9	68,1	82,8
Işık	75,0	58,8	48,0	67,1	65,0
T.Nippon	75,8	64,6	75,6	74,1	91,6
Doğa	67,2	-64,8	0,0	0,0	0,0
Aig	93,1	77,3	83,1	104,2	105,6
Orient	112,9	49,4	0,0	0,0	0,0
SBN	72,6	39,8	56,4	41,5	134,8
Koru	193,0	51,8	77,3	193,3	-4000,0
Demir	101,8	58,4	585,3	20,3	89,2
Turins	71,5	-29,0	0,0	0,0	0,0
Magdeburger	289,4	0,0	140,5	125,8	0,0
Hür	107,6	66,0	73,3	46,0	41,0
Sektör Toplamı	72,8	64,6	63,2	77,7	82,7

Çalışma kapsamında değerlendirilmek üzere Türkiye sigorta sektöründe hizmet veren 5 farklı sigorta şirketi Tablo 4’deki firma sıralamalarına göre

belirlenmiştir. Buna göre, Firma 2 ve Firma 3 kasko branşı 2015 yılı hasar-prim oranlarına göre ilk 5, Firma 1 ve Firma 4 ilk 10 ve Firma 5 ise ilk 30 firma arasından seçilmiştir.

4. Önerilen Modelin Bulanık Mantık Temelinde Çözümü

Çalışma kapsamında önerilen hiyerarşik model üçgensel sayılar temelinde işlem yapılan bulanık mantık kapsamında değerlendirilmiştir. Öncelikle karar üzerinde etkili olan kriterler açısından alternatiflerin yüzde dağılımlarını veren analitik hiyerarşi prosesi (AHP) kullanılmıştır. Ardından model, amaca etki eden kriterlerin birbirleriyle ilişkide olma olasılığını dikkate alan analitik ağ prosesi (ANP) ile değerlendirilmiştir. Son olarak da çok kriterli kompleks sistemlerin optimizasyonu için geliştirilmiş olan VIKOR yöntemi kullanılmış ve her üç yöntemle elde edilen sıralama sonuçları karşılaştırılmıştır.

Kriter ve alt kriterlerin değerlendirilme işlemi kasko poliçesi yaptıracak benzer araç sahibi 3 kişi tarafından gerçekleştirilmiş olup kişilerin ortak değerlendirmeleri matrislere yansıtılmıştır. Çözümün VIKOR aşamasında ise direkt araç sahiplerinin görüşleri karar vericiler olarak değerlendirmeye alınmıştır.

4.1. Çözümün ilk aşaması: Bulanık AHP

AHP yöntemi günümüzde sıklıkla kullanılan birçok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemidir. Yöntem, birden fazla nicel ve nitel kriterlere sahip ve birden fazla karar vericinin ortak bir karar alması gerektiği karmaşık problemlerin çözümünde kullanılır. Problemin çözümünde uzman yargı, öngörü ve görüşleri temelinde kriterlerin önem dereceleri belirlenir. Uzman görüşleri ve ağırlıklara göre ise en uygun alternatifin seçimi yapılır [24].

Çalışmanın ilk çözüm aşamasında bulanık AHP metodu Chang’ın (1992) genişleme analizi yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Yöntemin kullanımı oldukça kolaydır. Yöntem karar vericilerin objektif yargıları ile sübjektif nitelikteki yargılarının bir araya getirilmesini sağlar. Çalışmada Chang’ın (1992) genişleme analizi metodu aşağıdaki adımları uygulanarak kullanılmıştır [25]:

Bu metoda göre, nesne seti $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, amaç seti ise $U = \{u_1, u_2, \dots, u_m\}$ gösterilir. Metotta her bir nesne alınarak, bu nesneler genişleme analizi ışığında sırasıyla her bir g_i amacı değerlendirilir. m genişleme analizi değerleri her bir nesne için $M_{g_i}^1, M_{g_i}^2, \dots, M_{g_i}^m, i = 1, 2, \dots, n$ ’dir ve $M_{g_i}^j (j = 1, 2, \dots, m)$ ’lerin hepsi üçgensel bulanık sayılardır.

Chang’ın genişleme analizi aşağıdaki adımların sırasıyla uygulanmasını gerektirir:

Adım 1: Bulanık sentetik genişleme değeri, i_{th} amaca bağlı olarak Denklem 1’deki gibi tanımlanır:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \otimes \left[\sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} \quad (1)$$

Burada $\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j$ ’yi elde etmek için, Denklem 2’de belirtilen aşağıda verildiği gibi m genişleme analizi değerleri için bulanık ilave operasyonlar belirli bir matris için gerçekleştirilir

$$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \left(\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right), i=1, 2, \dots, n \quad (2)$$

ve $\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1}$ ’yi elde etmek için de Denklem 3’de verilen $M_{g_i}^j$ ($j = 1, 2, \dots, m$) değerlerinin bulanık ilave operasyonları gerçekleştirilir:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left(\sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i \right) \quad (3)$$

Bu işlemlerden sonra Denklem 3’de elde edilen vektörün tersi Denklem 4 ile hesaplanarak 1.Adım tamamlanır.

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad (4)$$

Adım 2: Olasılık derecesi $M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ için Denklem 5 ile hesaplanırken,

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq x} [\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))] \quad (5)$$

bu tanımlama aynı zamanda Denklem 6’da verilen haliyle eşdeğer bir şekilde de açıklanabilir:

$$V(M_2 \geq M_1) = \text{hgr}(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_2}(d) = \begin{cases} 1 & \text{eger } m_2 \geq m_1 \\ 0 & \text{eger } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{aksihalde} \end{cases} \quad (6)$$

d , burada μ_{M_1} ve μ_{M_2} arasında bulunan ve en yüksek kesişme noktası olan D noktasının ordinatıdır.

Hem $V(M_1 \geq M_2)$, hem de $V(M_2 \geq M_1)$ değerlerinin M_1 ve M_2 ’yi karşılaştırmada gerekliliği ortaya konarak 2. Adım da tamamlanır.

Adım 3: M_i ($i = 1, 2, \dots, k$), k dış bükey bulanık sayılarından daha büyük dış bükey bulanık bir sayı için olasılık derecesi olarak Denklem 7’deki gibi tanımlanır:

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V[(M \geq M_1) \vee (M \geq M_2) \vee \dots \vee (M \geq M_k)] = \min V(M \geq M_i) \quad (7)$$

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \quad (8)$$

olduğu varsayıldığında ağırlık vektörü $k = 1, 2, \dots, n$ ($k \neq 1$) için Denklem 9’da verilen formül ile hesaplanır:

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (9)$$

Burada, A_i ($i = 1, 2, \dots, n$), n elemanlıdır.

Adım 4: Normalize edilmiş ağırlık vektörü Denklem 10’da verilen normalizasyon işlemi aracılığıyla tanımlanır:

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (10)$$

Burada elde edilen W bulanık olmayan bir sayıdır.

Bulanık AHP’nin ilk adımı olarak amaca göre ana kriterlerin değerlendirilme matrisi Tablo 6’da verilmiş olup değerlendirmelerde kullanılan dilbilimsel değişkenler ve bu değişkenlerin bulanık karşılıkları Tablo 5’de verilmiştir. Çalışmada değişkenler matrisler içerisinde eşlenikleri ile birlikte kullanılmıştır.

Tablo 5. Dilbilimsel değişkenler ve bulanık değerler [26].

Dilbilimsel Değişkenler	Üçgensel Bulanık Sayılar
Eşit önemli	(1, 1, 1)
Zayıf derecede önemli	(2/3, 1, 3/2)
Güçlü derecede önemli	(3/2, 2, 5/2)
Çok önemli	(5/2, 3, 7/2)
Mutlak önemli	(7/2, 4, 9/2)

Daha sonra her bir kriter ve alt kriterler için benzer matris işlemleri tekrarlanarak analitik hiyerarşi prosesi sürdürülür. Tablo 7-8-9-10 ve 11’de kriterlerin alt kriterlere göre oluşturulmuş matrisleri görülürken, Tablo 12’de ise tüm kriter ve alt kriterlerin ağırlıklarının hesaplanmasının ardından bulanık AHP metodolojisinin son adımı olan öncelik ağırlıklarının birleştirilmesi işlemi ile elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

Tablo 12’ye göre çözümün birinci aşaması olan bulanık AHP yöntemine göre en uygun kasko poliçesi üreten firma alternatiflerinden Firma 2 seçilmekte ve Firma 3, Firma 4, Firma 5 ve Firma 1 ardı ardına gelen alternatifler olmaktadır.

4.2. Çözümün ikinci aşaması: Bulanık ANP

Çalışmanın ikinci çözüm aşamasında kriterlerin birbirleriyle olan ilişkilerini sadece yukarıdan aşağıya değil yatay olarak da değerlendiren ANP yöntemi kullanılmıştır. Eşdeğer olan kriterlerin birbirleriyle olan ilişki yönleri ve etkileşimleri Şekil 2’de tanımlanmış ve ağ yapısı ortaya konarak değerlendirme yapılmıştır.

Bulanık ANP yönteminde bulanık AHP adımlarında olduğu gibi karşılaştırma matrisleri ile kriterler

arasındaki nispi ağırlık vektörlerinin hesaplanması gerçekleştirilmiş, buna göre aşağıdaki değerler elde edilmiştir.

Fiyat kriteri için iç bağımlılık matrisi

$$W_1 = (0.08, 0.56, 0.18, 0.18)^T.$$

Teminat içeriği kriteri için iç bağımlılık matrisi

$$W_2 = (0.49, 0.17, 0.17, 0.17)^T.$$

Satış sonrası hizmet kriteri için iç bağımlılık matrisi

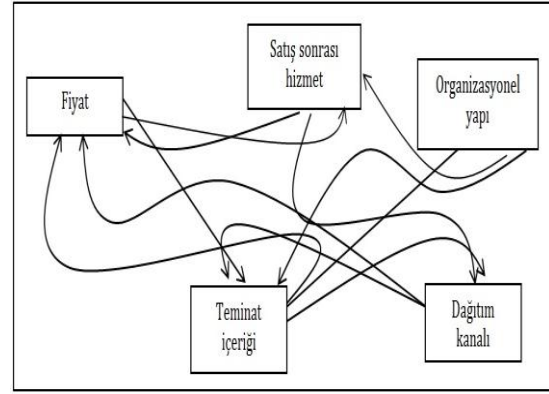
$$W_3 = (0.56, 0.08, 0.18, 0.18)^T.$$

Doküman yapısı kriteri için iç bağımlılık matrisi

$$W_4 = (0.56, 0.08, 0.18, 0.18)^T.$$

Organizasyonel yapı kriteri için iç bağımlılık matrisi

$$W_5 = (0.12, 0.04, 0.42, 0.42)^T.$$



Şekil 2. Kasko seçimi için kriterler arası iç bağımlılık ilişkisi

Tablo 6. Amaca yönelik ana kriterlerin bulanık mantıkla oluşturulan matrisi.

	Fiyat	Teminat içeriği	Satış sonrası Hizmet	Doküman yapısı	Organizasyonel yapı
Fiyat	1, 1, 1	5/2, 3, 7/2	2/3, 1, 3/2	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2
Teminat içeriği	2/7, 1/3, 2/5	1, 1, 1	2/7, 1/3, 2/5	2/5, 1/2, 2/3	2/5, 1/2, 2/3
Satış sonrası hizmet	2/3, 1, 3/2	5/2, 3, 7/2	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2
Doküman yapısı	2/5, 1/2, 2/3	3/2, 2, 5/2	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	2/3, 1, 3/2
Organizasyonel yapı	2/5, 1/2, 2/3	3/2, 2, 5/2	2/5, 1/2, 2/3	2/3, 1, 3/2	1, 1, 1

Tablo 6'ya göre SF = (7.17, 9.00, 11.00) (1/24.64, 1/30.66, 1/37.82) = (0.19, 0.29, 0.45); STİ = (2.36, 2.66, 3.14) (1/24.64, 1/30.66, 1/37.82) = (0.06, 0.09, 0.13); SSSH = (7.17, 9.00, 11.00) (1/24.64, 1/30.66, 1/37.82) = (0.19, 0.29, 0.45); SDY = (3.97, 5.00, 6.34) (1/24.64, 1/30.66, 1/37.82) = (0.10, 0.16, 0.26); SOY = (3.97, 5.00, 6.34) (1/24.64, 1/30.66, 1/37.82) = (0.10, 0.16, 0.26) sonuçları elde edilir. Bu faktör değerlerinin kullanılması ile $V(SF \geq STİ) = 1.00$, $V(SF \geq SSSH) = 1.00$, $V(SF \geq SDY) = 1.00$, $V(SF \geq SOY) = 1.00$, $V(STİ \geq SF) = 0.43$, $V(STİ \geq SSSH) = 0.43$, $V(STİ \geq SDY) = 0.30$, $V(STİ \geq SOY) = 0.30$, $V(SSSH \geq SF) = 1.00$, $V(SSSH \geq STİ) = 1.00$, $V(SSSH \geq SDY) = 1.00$, $V(SSSH \geq SOY) = 1.00$, $V(SDY \geq SF) = 0.35$, $V(SDY \geq STİ) = 1.00$, $V(SDY \geq SSSH) = 0.35$, $V(SDY \geq SOY) = 1.00$, $V(SOY \geq SF) = 0.35$, $V(SOY \geq STİ) = 1.00$, $V(SOY \geq SSSH) = 0.35$, $V(SOY \geq SDY) = 1.00$ değerleri bulunur ve böylece amaca yönelik ana kriterlerin bulanık mantıkla oluşturulan matrisine göre ağırlık vektörü $W_A = (0.33, 0.10, 0.33, 0.12, 0.12)^T$ elde edilir.

Tablo 7. Fiyat ana kriterlerine göre alt kriterlerin bulanık mantıkla oluşturulan matrisi.

	Hasarsızlık indirimi Uygulamaları	Benzerlik ve meslek indirimleri	Fiyat istikrarı	Poliçe fiyatı
Hasarsızlık indirimi uygulamaları	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	2/3, 1, 3/2	2/7, 1/3, 2/5
Benzerlik ve meslek indirimleri	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3	2/9, 1/4, 2/7
Fiyat istikrarı	2/3, 1, 3/2	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1	2/7, 1/3, 2/5
Poliçe fiyatı	5/2, 3, 7/2	7/2, 4, 9/2	5/2, 3, 7/2	1, 1, 1

Tablo 7'ye göre $W_F = (0.20, 0.05, 0.20, 0.55)^T$

Tablo 8. Teminat içeriği ana kriterlerine göre alt kriterlerin bulanık mantıkla oluşturulan matrisi.

	Muafiyet yapısı	Asistans Teminatları	Cam ve aksesuar Teminatları	İhtiyari mali mesuliyet teminatları
Muafiyet yapısı	1, 1, 1	2/3, 1, 3/2	2/5, 1/2, 2/3	2/3, 1, 3/2
Asistans teminatları	2/3, 1, 3/2	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3	2/3, 1, 3/2
Cam ve aksesuar teminatları	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2
İhtiyari mali mesuliyet teminatları	2/3, 1, 3/2	2/3, 1, 3/2	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1

Tablo 8'e göre $W_{TI} = (0.17, 0.17, 0.49, 0.17)^T$

Tablo 9. Satış sonrası hizmet ana kriterlerine göre alt kriterlerin bulanık mantıkla oluşturulan matrisi.

	Call-center hizmeti	Asistans hizmetleri	Anlaşılabilir servis ağı	Hasar ödeme süresi	Hasar ödeme yaklaşımı
Call-center hizmeti	1, 1, 1	2/3, 1, 3/2	2/5, 1/2, 2/3	2/5, 1/2, 2/3	2/7, 1/3, 2/5
Asistans hizmetleri	2/3, 1, 3/2	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3	2/5, 1/2, 2/3	2/7, 1/3, 2/5
Anlaşılabilir servis ağı	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1	2/3, 1, 3/2	2/5, 1/2, 2/3
Hasar ödeme süresi	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2	2/3, 1, 3/2	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3
Hasar ödeme yaklaşımı	5/2, 3, 7/2	5/2, 3, 7/2	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1

Tablo 9'a göre $W_{SH} = (0.12, 0.12, 0.16, 0.16, 0.44)^T$

Tablo 10. Dağıtım kanalı ana kriterlerine göre alt kriterlerin bulanık mantıkla oluşturulan matrisi.

	Satış kanallarının yaygınlığı	Satış sürecinin sadeliği ve hızı	Doküman yapısı	Satış kanalının bilgisi ve aktarımı
Satış kanallarının yaygınlığı	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2	2/5, 1/2, 2/3
Satış sürecinin sadeliği ve hızı	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	2/3, 1, 3/2	2/7, 1/3, 2/5
Doküman yapısı	2/5, 1/2, 2/3	2/3, 1, 3/2	1, 1, 1	2/7, 1/3, 2/5
Satış kanalının bilgisi ve aktarımı	3/2, 2, 5/2	5/2, 3, 7/2	5/2, 3, 7/2	1, 1, 1

Tablo 10'a göre $W_{DK} = (0.18, 0.15, 0.15, 0.52)^T$

Tablo 11. Organizasyonel yapı ana kriterlerine göre alt kriterlerin bulanık mantıkla oluşturulan matrisi.

	Finansal güç	Marka algısı	Firmanın müşteri yaklaşımı	Yabancı sermaye Kaynağı	Organizasyonel süreçlerin kalitesi
Finansal güç	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	2/5, 1/2, 2/3	3/2, 2, 5/2	2/3, 1, 3/2
Marka algısı	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	2/7, 1/3, 2/5	2/3, 1, 3/2	2/5, 1/2, 2/3
Firmanın müşteri y.i.	3/2, 2, 5/2	5/2, 3, 7/2	1, 1, 1	5/2, 3, 7/2	3/2, 2, 5/2
Yabancı sermaye ky.	2/5, 1/2, 2/3	2/3, 1, 3/2	2/7, 1/3, 2/5	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3
Organizasyonel s.k.	2/3, 1, 3/2	3/2, 2, 5/2	2/5, 1/2, 2/3	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1

Tablo 11’e göre $W_{0Y} = (0.16, 0.12, 0.44, 0.12, 0.16)^T$ **Tablo 12.** AHP metodolojisi ile amaca yönelik kriter ve alt kriterlerin sonuç birleşimi.

Kriter ağırlığı	Fiyat	Teminat içeriği	Satış sonrası hizmet	Dağıtım kanalı	Organizasyonel yapı	Alternatif öncelik ağırlığı
	0.33	0.10	0.33	0.12	0.12	
Firma 1	0.13	0.14	0.10	0.12	0.15	0.12
Firma 2	0.20	0.26	0.30	0.27	0.37	0.27
Firma 3	0.14	0.34	0.35	0.29	0.18	0.25
Firma 4	0.22	0.16	0.19	0.20	0.21	0.20
Firma 5	0.31	0.10	0.06	0.12	0.09	0.16

Tablo 12’ye göre F_1 için $[(0.33*0.13) + (0.10*0.14) + (0.33*0.10) + (0.12*0.12) + (0.12*0.15)] = 0.12$, F_2 için $[(0.33*0.20) + (0.10*0.26) + (0.33*0.10) + (0.12*0.27) + (0.12*0.37)] = 0.27$, F_3 için $[(0.33*0.14) + (0.10*0.34) + (0.33*0.35) + (0.12*0.29) + (0.12*0.18)] = 0.25$, F_4 için $[(0.33*0.22) + (0.10*0.16) + (0.33*0.19) + (0.12*0.20) + (0.12*0.21)] = 0.20$ ve F_5 için $[(0.33*0.31) + (0.10*0.10) + (0.33*0.06) + (0.12*0.12) + (0.12*0.09)] = 0.16$ bulunur.

Tablo 13. ANP metodolojisi için alt kriterler için global ağırlıklar.

Kriterler ve yerel ağırlıkları	Alt kriterler	Yerel ağırlıklar	Global ağırlıklar
Fiyat	0.32		
	Hasarsızlık indirimi	0.20	0.06
	Benzerlik ve meslek indirimleri	0.05	0.02
	Fiyat istikrarı	0.20	0.06
	Poliçe fiyatı	0.55	0.19
Teminat içeriği	0.10		
	Muafiyet yapısı	0.17	0.02
	Asistans teminatları	0.17	0.02
	Cam ve aksesuar teminatları	0.49	0.05
	İhtiyari mali mesuliyet teminatları	0.17	0.02
Satış sonrası hizmet	0.28		
	Call-center hizmeti	0.12	0.03
	Asistans hizmetleri	0.12	0.03
	Anlaşmalı servis ağı	0.16	0.04
	Hasar ödeme süresi	0.16	0.04
	Hasar ödeme yaklaşımı	0.44	0.12
Dağıtım kanalı	0.13		
	Satış kanallarının yaygınlığı	0.18	0.02
	Satış sürecinin sadeliği ve hızı	0.15	0.02
	Doküman yapısı	0.15	0.02
	Satış kanalının bilgisi ve aktarımı	0.52	0.07
Organizasyonel yapı	0.17		
	Finansal güç	0.16	0.03
	Marka algısı	0.12	0.02
	Firmanın müşteri yaklaşımı ve ilkeleri	0.44	0.07
	Yabancı sermaye kaynağı	0.12	0.02
	Organizasyonel süreçlerin kalitesi ve teknolojik altyapı	0.16	0.03

Tüm kriterler için iç bağımlılık matris sonuçları elde edildikten sonra süper matris ve ardından tüm alt kriterler için yeni global ağırlıklar hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Tablo 13’de görülmektedir.

Alternatif firmaların ANP yöntemi ile bulunan yeni kriter ağırlıkları ile yine aynı yöntemle elde edilen alt kriterlerin global ağırlıklarının vektörel çarpımı ile de bulanık ANP sonucu elde edilmiştir.

$$\begin{bmatrix} 1.00 & 0.49 & 0.56 & 0.56 & 0.12 \\ 0.08 & 1.00 & 0.08 & 0.08 & 0.04 \\ 0.56 & 0.17 & 1.00 & 0.18 & 0.42 \\ 0.18 & 0.17 & 0.18 & 1.00 & 0.42 \\ 0.18 & 0.17 & 0.18 & 0.18 & 1.00 \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} 0.33 \\ 0.10 \\ 0.33 \\ 0.12 \\ 0.12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.32 \\ 0.10 \\ 0.28 \\ 0.13 \\ 0.17 \end{bmatrix} \quad (11)$$

$$[AFKA] \otimes [AKGA] = \begin{bmatrix} 0.13 \\ 0.27 \\ 0.24 \\ 0.21 \\ 0.15 \end{bmatrix} \quad (12)$$

Tablo 14. Kriter ve alternatifler için kullanılan dilbilimsel değişkenler ve bulanık sayılar.

Kriter ağırlıkları için kullanılan ifadeler			Alternatiflerin puanlanması için kullanılan ifadeler		
Dilbilimsel değişkenler		Bulanık sayılar	Dilbilimsel değişkenler		Bulanık sayılar
Çok düşük	ÇD	(0.0 – 0.1 – 0.2)	Çok kötü	ÇK	(0.0 – 0.1 – 0.2)
Düşük	D	(0.1 – 0.2 – 0.3)	Kötü	K	(0.1 – 0.2 – 0.3)
Orta düşük	OD	(0.2 – 0.3 – 0.4 – 0.5)	Orta kötü	OK	(0.2 – 0.3 – 0.4 – 0.5)
Orta	O	(0.4 – 0.5 – 0.6)	Orta	O	(0.4 – 0.5 – 0.6)
Orta yüksek	OY	(0.5 – 0.6 – 0.7 – 0.8)	Orta iyi	Oİ	(0.5 – 0.6 – 0.7 – 0.8)
Yüksek	Y	(0.7 – 0.8 – 0.9)	İyi	İ	(0.7 – 0.8 – 0.9)
Çok yüksek	ÇY	(0.8 – 0.9 – 1.0)	Çok iyi	Çİ	(0.8 – 0.9 – 1.0)

Burada; AFKA alternatif firmaların kriter ağırlıkları ve AKGA ise alt kriterlerin global ağırlıklarını göstermektedir.

Çözümün ikinci aşaması olan bulanık ANP yöntemine göre ise en uygun kasko poliçesi üreten firma alternatiflerinden yine Firma 2 seçilmekte ve Firma 3, Firma 4, Firma 5 ve Firma 1 ardı ardına gelen alternatifler olmaktadır. Yapılan sonuç karşılaştırmasında bulanık AHP ve bulanık ANP yöntemleri ile alternatif sıralamaları değişmese bile alternatiflerin ağırlıklarında farklılıklar gözlemlenmiştir.

4.3. Çözümün üçüncü aşaması: VIKOR

Çalışmada son çözüm yöntemi olarak 1998 yılında ortaya konan bir diğer çok kriterli karar verme yöntemi olan VIKOR kullanılmıştır.

En uygun alternatifin seçilebilmesinde problem yapısı içerisinde birbiriyle çelişen kriterlerin bulunması halinde alternatifleri sıralayan VIKOR yönteminin adımları şöyledir [27]:

Adım 1: Karar verme prosesinin amacı belirlenir. Bu çalışmada amaç en uygun kasko poliçe üretimini yapan firmanın seçilmesidir.

Adım 2: Karar verici grup bir araya getirilir, yapı içerisindeki alternatifler ve ilgili kriterler ortaya konur. n tane karar vericinin, m tane alternatif arasından, k tane kritere göre değerlendirme yapacağı varsayılır. Bu çalışma kapsamında kurulan modelde 5 kriter ve 5 alternatif firma bulunmaktadır.

Adım 3: Uygun dilbilimsel değişkenler tanımlanır. Bu aşamada, kriterlerin önem ağırlıkları için uygun dilbilimsel ifadeler ve alternatifler için pozitif üçgensel sayılarla ifade edilen bulanık puanlama kullanılır. Tablo 14’de çalışma kapsamında kullanılan dilbilimsel değişkenler ve üçgensel bulanık sayılar verilmiştir.

Adım 4: Kriterlerin kümelenmiş bulanık ağırlıkları ve alternatiflerin kümelenmiş bulanık puanlamaları karar vericilerin fikirleri ile doldurulur ve bulanık karar matrisi kurulur. Burada, bulanık puanlama ve önem ağırlıkları k . karar verici tarafından sırasıyla $\tilde{x}_{ijk} = (x_{ijk1}, x_{ijk2}, x_{ijk3}, x_{ijk4})$ ve $\tilde{w}_{jk} = (w_{jk1}, w_{jk2}, w_{jk3}, w_{jk4})$; $i = 1, 2, \dots, m$ ve $j = 1, 2, \dots, n$ olarak tanımlanır.

$$\tilde{x}_{ij} = (x_{ij1}, x_{ij2}, x_{ij3}, x_{ij4}), \quad (13)$$

Burada $x_{ij1} = \min\{x_{ijk1}\}_k, x_{ij2} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K x_{ijk2}, x_{ij3} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K x_{ijk3}, x_{ij4} = \max\{x_{ijk4}\}_k$ ‘dir ve her bir kriterin (\tilde{w}_j) kümelenmiş bulanık ağırlıkları

$$\tilde{w}_j = (w_{j1}, w_{j2}, w_{j3}, w_{j4}) \quad (14)$$

şeklinde hesaplanır. Burada, $w_{j1} = \min\{w_{jk1}\}_k, w_{j2} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K w_{jk2}, w_{j3} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K w_{jk3}, w_{j4} = \max\{w_{jk4}\}_k$ ‘dir.

En uygun kasko poliçesi üreten firmanın seçim problemi kısaca aşağıdaki matris yapısı ile açıklanır:

$$\tilde{D} = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \dots & \tilde{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \tilde{x}_{m2} & \dots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix}, \tilde{W} = [\tilde{w}_1, \tilde{w}_2, \dots, \tilde{w}_n] \quad (15)$$

Burada, \tilde{x}_{ij} , C_j ’ye göre A_i alternatifinin puanlaması, \tilde{w}_j ise j . kriterin önem ağırlığı ve $\tilde{x}_{ij} = (x_{ij1}, x_{ij2}, x_{ij3}, x_{ij4})$ ve $\tilde{w}_j = (w_{j1}, w_{j2}, w_{j3}, w_{j4})$; $i = 1, 2, \dots, m$ ve $j = 1, 2, \dots, n$ pozitif üçgensel bulanık sayılarla ifade edilen uygun dilbilimsel değişkenlerdir.

Adım 5: Bulanık karar matrisi merkezi alan yöntemi ile durulaştırılır ve her bir kriterin bulanık ağırlığı kesin değerlere dönüştürülür.

Adım 6: Her bir kriter puanlamasının en iyi f_j^* ve en kötü f_j^- değeri belirlenir, $j = 1, 2, \dots, n$

$$f_j^* = \max_i x_{ij} \quad (16)$$

$$f_j^- = \min_i x_{ij} \quad (17)$$

Adım 7: A_i alternatifinde, S_i değeri Denklem 18’den kriter değerlerinin bulanık en iyi değere olan uzaklıklarının toplamı olarak hesaplanırken, R_i değeri de Denklem 19’dan j . kritere göre A_i alternatifinin bulanık en kötü değere olan maksimum uzaklığı olarak hesaplanır:

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j (f_j^* - f_{ij}) / (f_j^* - f_j^-) \quad (18)$$

$$R_i = \max_j w_j (f_j^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-) \quad (19)$$

Adım 8: Q_i değerleri hesaplanır:

$$Q_i = v(S_i - S^*) / (S^- - S^*) + (1-v)(R_i - R^*) / (R^- - R^*) \quad (20)$$

Burada, $S^* = \min S_i$, $S^- = \max S_i$, $R^* = \min R_i$, $R^- = \max R_i$ ve v değeri maksimum grup faydasını gerçekleştiren stratejinin ağırlığını, $(1 - v)$ ise bireysel pişmanlığın ağırlığını ifade eder. Uzlaşma “çoğunluk oyu” ($v > 0.5$) ile “konsensus” ($v = 0.5$) veya “veto” ($v < 0.5$) ile sağlanabilir. Bu çalışma kapsamında $v = 0.5$ ’dir.

Adım 9: Alternatifler S , R ve Q değerlerine göz önüne alınarak küçükten büyüğe sıralanır.

Adım 10: Eğer aşağıda sıralanan iki koşul karşılanırsa, Q (minimum) ölçümü ile yapılan en iyi sıralama çözümü ($A^{(1)}$), uzlaşılan çözüm alternatifi olarak önerilir.

- Kabul edilebilir avantaj:

$$Q(A^{(2)}) - Q(A^{(1)}) \geq DQ \quad (21)$$

$A^{(2)}$, Q değeri göz önüne alındığında alternatifler arasında yapılan sıralamada ikinci sırayı olan ve $DQ = 1 / (J - 1)$, J alternatif sayısıdır.

- Karar vermede kabul edilebilir istikrar: S ve/veya R değerlerine göre gerçekleştirilen sıralamada $A^{(1)}$ alternatifi en iyi alternatif olarak elde edilir. Bu uzlaştırıcı çözüm karar verme sürecinde sağlanan istikrardır.

Eğer $Q(A^{(M)}) - Q(A^{(1)}) < DQ$ ve 1. koşul sağlanamıyorsa benzer uzlaştırıcı çözümler $A^{(M)}$ ve $A^{(1)}$ olarak ortaya çıkar. Uzlaştırıcı çözümler ($A^{(1)}$, $A^{(2)}$, ... $A^{(M)}$) benzer olduğundan, $A^{(1)}$ karşılaştırmalı bir üstünlüğe sahip olmayıp, eğer 2. koşul sağlanamıyorsa da $A^{(1)}$ karşılaştırmalı bir üstünlüğe sahip olsa bile karar vermede istikrar yoktur. Bu nedenle ($A^{(1)}$) ve ($A^{(2)}$)’nin uzlaştırıcı çözümü aynıdır.

Yukarıdaki çözüm adımları ışığında öncelikle Tablo 15 ve 16’da görüldüğü gibi karar vericiler kriterleri ve alternatif sigorta şirketlerinin bu kriterleri karşılama derecelerini değerlendirirler.

Kriterlerin ve alternatiflerin dilbilimsel değerlendirilmesinin ardından işletilen bulanık VIKOR adımlarından sonra Tablo 17’de bulunan kriter ağırlıkları ve alternatif değerlendirmelerinin kesin sonuçları elde edilir.

Elde edilen f^* ve f^- değerleri ile Denklem 18 ve 19 işletilerek S ve R değerleri elde edilir. En yüksek ve en düşük S ve R değerlerinin bulunmasıyla birlikte

de Denklem 20’nin işletilmesi ile Tablo 18’de bulunan Q değerleri de hesaplanır.

Tablo 15. Karar vericilerin kriter değerlendirmesi.

	KV 1	KV 2	KV 3
Fiyat	ÇY	Y	ÇY
Teminat içeriği	D	OD	D
Satış sonrası hizmet	ÇY	OY	Y
Dağıtım kanalı	OY	O	OD
Organizasyonel yapı	O	OD	OD

Tablo 16. Karar vericilerin alternatif sigorta şirketlerini değerlendirmesi.

	Fiyat	Teminat içeriği	Satış Sonrası hizmet	Dağıtım kanalı	Organizasyonel yapı
KV 1	F1	Oİ	O	OK	OK
	F2	O	İ	İ	Çİ
	F3	O	Çİ	Oİ	Çİ
	F4	İ	O	OK	O
	F5	Çİ	K	K	OK
KV 2	F1	Oİ	OK	K	OK
	F2	Oİ	İ	İ	Çİ
	F3	OK	İ	İ	Oİ
	F4	Oİ	O	Oİ	OK
	F5	İ	K	K	OK
KV 3	F1	O	O	OK	O
	F2	O	Oİ	Oİ	Oİ
	F3	O	Çİ	Oİ	Çİ
	F4	İ	Oİ	O	O
	F5	Oİ	OK	OK	OK

Tablo 17. Kriter ağırlıkları ve alternatiflerin değerlendirilme sonuçları.

	Fiyat	Teminat içeriği	Satış sonrası hizmet	Dağıtım kanalı	Organizasyonel yapı
Ağırlıklar	0.88	0.28	0.77	0.50	0.40
Firma 1	0.60	0.43	0.30	0.43	0.30
Firma 2	0.58	0.73	0.73	0.88	0.69
Firma 3	0.43	0.88	0.70	0.88	0.70
Firma 4	0.73	0.58	0.58	0.40	0.43
Firma 5	0.77	0.28	0.28	0.30	0.22
f^*	0.77	0.88	0.73	0.88	0.70
f^-	0.43	0.28	0.28	0.30	0.22

Tablo 18. Alternatifler için belirlenen S, R ve Q değerleri.

	Firma 1	Firma 2	Firma 3	Firma 4	Firma 5
S	2.11	0.57	0.93	1.14	1.95
R	0.74	0.49	0.88	0.41	0.77
Q	0.85	0.09	0.62	0.19	0.83
Q değerine göre alternatiflerin sonuç sıralaması	5	1	3	2	4

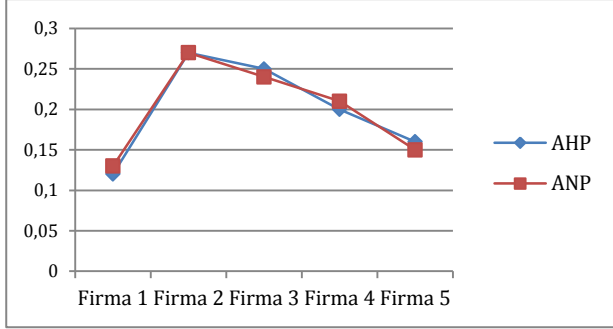
Tablo 18’de görülen sonuçlara göre minimum Q değerini sağlayan Firma 2 seçilecek en iyi sigorta şirketi alternatifidir ve bu alternatifi sırasıyla Firma 4, Firma 3, Firma 5 ve Firma 1 izlemektedir.

4.4. Üç çözümün karşılaştırılması

Türkiye’de kasko poliçesi üreten 5 farklı sigorta şirketi arasında yapılan çalışma sonucuna göre ilk yöntem olan bulanık AHP ile en uygun kasko poliçesi üreten firma alternatiflerinden Firma 2 seçilmektedir. Firma 3-4-5-1 ardı ardına gelen alternatifler

olmaktadır. Bulanık ANP yöntemine göre yine Firma 2 seçilmekte ve Firma 3-4-5-1 ardı ardına gelen alternatifler olmaktadır. Son olarak bulanık VIKOR yöntemine göre de Firma 2 seçilmekte ve diğer iki yöntemden farklı olarak diğer alternatiflerin sıralanması Firma 4-3-5-1 şeklinde olmaktadır.

Böylelikle çalışma kapsamında kurulan modelin 3 farklı yöntemle bulunan sonuçlarının birbirlerini destekler nitelikte olduğu ortaya konmuş ve sonuçlar Tablo 19’da gösterilmiş, bulanık AHP ve bulanık ANP yöntem sonuçlarının grafik gösterimi ise Şekil 3’de verilmiştir.



Şekil 3. Bulanık AHP ve bulanık ANP sonuçlarının karşılaştırılması.

Çalışmada kasko yaptırmak isteyen bir müşteri için 5 farklı kriterden oluşan bir model kurulmuştur. Karar vericiler değerlendirmelerini yaparken bu modeli dikkate almış ve kendi kriter ağırlıklarına göre alternatif şirketler arasından en uygununu seçmişlerdir. Çalışma kapsamında yapılan uygulamada oluşturulan 5 kriterden maliyet ve satış sonrası hizmetin müşteriler üzerinde en etkili kriterler olduğu ortaya konmuş ve bunları şirketlerin yapısı, dağıtım kanalı ve teminat içeriği kriterleri takip etmiştir.

Çalışma Türkiye sigorta sektöründe hizmet veren ve kasko poliçesi üreten 32 firmadan 5 tanesi için yapılmış olup değerlendirilen firmalar pazar büyüklüklerine göre seçilmiştir. Çalışmanın daha kapsamlı olarak sektördeki tüm firmaları değerlendirmeye katmaması bir kısıt olarak karşımıza çıkarken, çözüm tekniği açısından değerlendirmenin sübjektif yargılarla yapılması ise çalışmadaki bir başka kısıttır. Özellikle değerlendirilen firmaların marka değerleri ve bilinirlikleri değerlendirme görüşlerinin objektiflikten uzaklaşmasında etkindir. Ayrıca çalışma konusundaki son kısıt ise değerlendirmenin anketler bazında daha fazla kişiye ulaştırılmasının sağlanamaması olsa da çalışma içinde kurulan model ile sektör hakkında fikir verebilecek özelliktedir.

5. Sonuç

İçinde bulunduğumuz anda varlığı bilinmeyen ve daha ileriki bir zamanda meydana gelme ihtimali bulunan risklere karşı finansal açıdan güvence

altında olabilmek için sigorta sektörünü kullanırız. Sigorta sektörü Türkiye ekonomisine uzun vadeli finansal kaynak girişi sağlamakta, ekonomiyi güçlendirmekte, fon yaratmakta ve hem ekonominin büyümesinde hem de gelişmesinde oldukça etkili bir yere sahiptir.

Sektör risk sonucu ortaya çıkabilecek hasar ve zararların giderilebilmesi için bugün hazırlanan poliçeler kapsamında yaptığımız ödemeler ile bizleri güvence altına alır. Taşıt ve sahiplerini finansal açıdan güvence altına alan motorlu taşıtlar poliçesi yani kasko bu çalışmanın konusudur.

Türkiye’de kasko poliçesi yaptırmak isteyen bir müşteri için sigorta sektöründe hizmet veren şirketlerin değerlendirilmesi hakkında yapılan bu çalışmada 5 kriter ve 22 alt kriterden oluşan hiyerarşik model kurulmuştur. Değerlendirmeler bulanık mantık çerçevesinde üçgensel sayılar temelinde 3 farklı yöntemle yapılmış ve elde edilen sonuçlar karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.

Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlara bakıldığında oluşturulan 5 kriterden maliyet kriterinin her 3 metod için de müşteriler açısından en yüksek önem derecesine sahip olduğu görülmüştür. Bulunan bu sonuç 2013 yılında Wollmann vd. tarafından yapılan çalışma ile örtüşmektedir. Yazarların sağlık sigorta şirketlerini değerlendirmek üzere oluşturduğu benzer bir yapıda konum, etkinlik, sorumluluk, hız, maliyet ve teminat kapsamı kriterlerinden en önemli olanı %32 ile maliyet bulunmuş ve şirketler bulunan ağırlıklara göre değerlendirilmiştir. Benzer bir çalışma olarak 2015 yılında Khan vd. tarafından yine özel sağlık sigortası şirketlerinin değerlendirilmesi için sigorta bilinci, marka, güvenilirlik, sigorta yaptırmaya amacı, poliçe özellikleri, ödenecek prim tutarı, ödeme alternatifleri ve müşteri hizmetleri kriterlerinden oluşan bir model kurulmuş ve firmaların değerlendirilmesinde en önemli kriterin %26.51 ile ödenecek prim miktarı olduğu belirlenmiştir.

Literatürde kasko şirketlerinin değerlendirilmesine ilişkin model kurulmuş bir örnek bulunmamaktadır. Dolayısıyla yapılan bu çalışma sektörel anlamda kurulan model ve uygulanan teknikleri açısından ilk olma özelliğini taşımakta olup gelecekte yapılabilecek farklı sigorta çeşitlerinin değerlendirilmesinde de kullanılabilir. Ayrıca bu çalışma en uygun sigorta firması seçimi için ortaya koyduğu özgün modelin farklı yöntemlerde çözülebilmesi için de yol gösterici olma niteliğindedir.

Çalışmanın kriter ağırlık sonuçları incelendiğinde kasko şirketlerinin müşterileri açısından en fazla önem derecesine sahip olan maliyet ve satış sonrası hizmet kriterlerine gösterecekleri önem ve bu kriterlerde yapacakları iyileştirmeler pazardaki başarılarını büyük ölçüde artıracaktır.

Tablo 19. Kasko poliçe seçim problemi için önerilen üç çözümün karşılaştırılması.

	Firma 1	Firma 2	Firma 3	Firma 4	Firma 5
AHP ağırlıkları	0.12	0.27	0.25	0.20	0.16
AHP sıralaması	5	1	2	3	4
ANP ağırlıkları	0.13	0.27	0.24	0.21	0.15
ANP sıralaması	5	1	2	3	4
VIKOR (Q değerleri)	0.85	0.09	0.62	0.19	0.83
VIKOR sıralaması	5	1	3	2	4

Kaynakça

- [1] Yalaz, H. Ö., Arslan, S. 2015. Evaluation of Turkish Insurance Sector in Terms of Competition. *International Journal of Innovative Research in Education*, 2(1), 16-23.
- [2] Özcan, A.İ. 2011. Türkiye’de Hayat Dışı Sigorta Sektörünün 2002-2009 Dönemi itibariyle Etkinlik Analizi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyal Bilimler*, 9 (1) 1, 61-78.
- [3] Kamilçelebi, H. 2012. Türkiye’de Sigorta Sektörünün SWOT Analizi ve Bir Araştırma. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 4(1), 45-54.
- [4] Wollmann, D., Steiner, M.T.A., Vieira, G.E., Steiner, P.A. 2014. Details of the Analytic Hierarchy Process Technique for the Evaluation of Health Insurance Companies. *Production*, 24(3), 583-593.
- [5] Korhonen, P., Voutilainen, R. 2006. Finding the Most Preferred Alliance Structure between Banks and Insurance Companies. *European Journal of Operational Research*, 175(2), 1285-1299.
- [6] Khan, M., Bharathi, V., Londhe, B.R. 2015. Ranking the Critical Buying Factors of Private Health Insurance using Analytic Hierarchy Process. *Indian Journal of Science and Technology*, 8(6), 35-42.
- [7] Azizi, F., Kenari, M., Nasiri, M. 2013. An AHP Method for Identifying Influential Factors on Insurance Cost. *Management Science Letters*, 3(9), 2479-2482.
- [8] Naghi, L.E., Covrig, M., Federovici, A. 2015. Impact of Financial Crisis on the Decision Making Process for Insurance Consumers. *Theoretical and Applied Economics*, 22(1)(602), 283-292.
- [9] Fan, C.K., Tsai, H.-Y., Lee, Y.H. 2008. The Selection of Life Insurance Sales Representatives Training Program by using the AHP and GRA. *Journal of Grey System*, 20(2), 149-160.
- [10] Tsai, H.-Y., Huang, B.-H., Wang, A.-S. 2008. Combining AHP and GRA Model for Evaluation Property-Liability Insurance Companies to Rank. *Journal of Grey System*, 20(1), 65-78.
- [11] Saeedpoor, M., Vafadarnikjoo, A., Mobin, M., Rastegari, A. 2015. A Servqual Model Approach Integrated with Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Methodologies to Rank Life Insurance Firms. *Proceedings of the American Society for Engineering Management* 2015.
- [12] Kahraman, C., Suder, A., Bekar, E.T. 2016. Fuzzy Multiattribute Consumer Choice among Health Insurance Options. *Technological and Economic Development of Economy*, 22(1), 1-20.
- [13] Akhisar, İ. 2014. Performance Ranking of Turkish Insurance Companies: The ANP Application. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 6(11), 1-13.
- [14] Peykarjou, K., Safavi, N.N. 2015. Using Analytic Network Process (ANP) in Evaluation and Prioritization the Barriers of Credit Rating Insurance Companies in Iran. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 4.1(s), 219-229.
- [15] Mikhailov, L., Almulhim, T.S. 2015. Fuzzy ANP Approach for Selection of Group Health Insurance Plans. 6th European Conference of the International Federation for Medical and Biological Engineering, Volume 45 of the Series IFMBE Proceedings, 996-999.
- [16] Yücenur, G.N., Demirel, N.Ç. 2012. Group Decision Making Process for Insurance Company Selection Problem with Extended VIKOR Method under Fuzzy Environment. *Expert Systems with Applications*, 39(3), 3702-3707.
- [17] Ercan, M., Önder, E. 2016. Ranking Insurance Companies in Turkey based on Their Financial Performance Indicators using VIKOR Method. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 6(2), 104-113.
- [18] Altan, M.S. 2010. Türk Sigortacılık Sektöründe Etkinlik: Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Bir Uygulama. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(1), 185-204.
- [19] Türkiye Sigorta Birliği, www.tsb.org.tr/resmi-istatistikler.aspx?pageID=909 (Erişim Tarihi: 25.08.2017).
- [20] T.C. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı, www.hazine.gov.tr/tr-TR/Istatistik-Sunum-Sayfasi?mid=99&cid=15&nm=35 (Erişim Tarihi: 25.08.2017).
- [21] Taş, M.K. 2015. Dünya Sigorta Pazarında Türkiye’nin Yeri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimleri Dergisi*, 14(27), 133-148.

- [22] Çekici, M.E., İnel, M.N. 2013. Türk Sigorta Sektörünün Direkt Prim Üretimlerinin Tahmin Teknikleri ile İncelenmesi. Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 34(1), 135-152.
- [23] Tüm Oto Kiralama Kuruluşları Derneği, tokkder.org/tokkder-dergi/1150 (Erişim Tarihi: 07.06.2016).
- [24] Önder, G., Önder, E. 2013. Yoğun Bakım Hemşirelerinin İş Tatminine etki eden Faktörlerin Önem Derecelerinin Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi ile Belirlenmesi. KSÜ İİBF Dergisi, 3(2), 195-216.
- [25] Yücenur, G.N., Vayvay, Ö., Demirel, N.Ç. 2011. Supplier Selection Problem in Global Supply Chains by AHP and ANP Approaches under Fuzzy Environment. International Journal of Manufacturing Technology, 56, 823-833.
- [26] Güner, H., ve Mutlu, Ö. (2005). Bulanık AHP ile Tedarikçi Seçim Problemi ve Bir Uygulama, V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, 473-477.
- [27] Sanayei, A., Mousavi, S.F., Yazdankhah, A. 2010. Group Decision Making Process for Supplier Selection with VIKOR under Fuzzy Environment. Expert Systems with Applications, 37, 2257-2262.