

DOĞRUSAL HEDEF PROGRAMLAMA YÖNTEMİ İLE TÜRKİYE'DEKİ SİGORTA ŞİRKETLERİNİN PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Münevver TURANLI * Ali KÖSE **

ÖZET

İnsanlar gerek günlük gerekse iş yaşamlarında kararlar alarak hayatlarına devam etmektedirler. Bu kararlar kimi zaman önemsiz kararlar olmakla birlikte çoğu kez oldukça önemli sonuçlara neden olmaktadır. Bir kararın verilebilmesi için birden fazla seçeneğin olması gerekmektedir. Böylece karar verecek olan kişi faydası en fazla olan seçeneği seçerek kararını belirleyecektir. Bütün sektörlerde işletme yöneticileri kararlarını alırken buldukları sistemin yapısını ve özelliklerini çok iyi bildikleri takdirde optimum karara ulaşabilirler. Çok amaçlı karar alma, birden fazla amaç söz konusu olduğunda veya tek bir amacın çözümü için birden fazla seçenekle karşılaşıldığında ortaya çıkar. Bu nedenle çok amaçlı karar alma problemi belirli faktörlerin oluşturduğu bir faktörler grubunu içerir. Bu çalışmada doğrusal hedef programlama yöntemi kullanılarak sigorta şirketlerinin performansları karlılık, likidite ve kapasite açısından değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karar Alma, Çok Amaçlı Karar Alma, Doğrusal Hedef Programlama.

THE EVALUATION OF INSURANCE COMPANIES' PERFORMANCE IN TURKEY WITH LINEAR GOAL PROGRAMMING METHOD

ABSTRACT

In their daily lives or careers, people make decisions. Sometimes, these decisions may not be important. But, generally, their results are critical. There must be multiple choices to make a decision. So that decision maker has the opportunity of choosing the one which is the most useful. Business managers of all sectors can make optimum decisions if they have sufficient knowledge about properties of the system in which they work. Multi-objective decision making arises when more than single objective exists or when there are more than one choices for the solution of an objective. So, multi-objective decision making problems consists of a group of factors. This paper evaluated performance of insurance companies with respect to efficiency, liquidity and capacity by using linear goal programming method.

Keywords: Decision Making, Multi Decision Making, Linear Goal Programming.

* İstanbul Ticaret Üniversitesi, İdari Bilimler Fakültesi, Üsküdar-İSTANBUL, mturanli@iticu.edu.tr

** Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu, Göztepe-İSTANBUL, aliskose@yahoo.com

1. GİRİŞ

Karar alma, yüzyıllardır var olan ve insanın düşünce yapısının değişmesiyle sürekli gelişen bir kavramdır. Başlangıçta tek amaç doğrultusunda alınan kararlar, amaç ve tercih değerlerindeki farklılaşmaların yarattığı bir sonuç olarak birden fazla amacı sağlamaya yönelik sistemlere doğru ilerlemeye başlamıştır.

Yıllar geçtikçe gerek teknolojik gerekse işletmelerin çevresel faktörlerindeki gelişmeler nedeniyle günümüzde bireyler veya işletmeler tek bir amacı optimum seviyeye getirmek yerine eş zamanlı birden fazla amacı optimum seviyeye getirmeye çalışarak zaman ve maliyet değerlerini en aza indirmeyi amaçlamaktadırlar. Bu durum, bireylerin veya işletmelerin çok amaçlı karar alma problemleri ile karşı karşıya olduğunu gösterir. Bu süreç içerisinde çok amaçlı karar problemlerinin çözümüne ilişkin çeşitli yöntemler geliştirilmiş ve bilimsel yöntemler ışığı altında çok amaçlı karar alma problemlerinin çözümü araştırılmıştır. Bulunan çözüm değerlerinin geçerliliği uygulamada elde edilen başarılı sonuçlar ile kendini göstermiştir. Birbiri ile çelişen amaçlar içeren problemlerin çözümünde tüm amaçlar her zaman aynı önem derecesine sahip değildir. Bu nedenle yöntemler geliştirilirken genellikle amaçlar arasındaki öncelikler dikkate alınmaktadır.

Birçok sistemde olduğu gibi finans sisteminde birbiriyle çelişen çok çeşitli amaçlar söz konusudur. Bu çelişkiler, işletmelerin karşı karşıya kaldığı etkenlerin ve kısıtlayıcıların sürekli olarak artmasıyla daha da karmaşık bir hal almaktadır. Bu amaçlar arasında seçim yapacak olan finansal yönetim, gelişmekte olan analitik yöntemleri sıklıkla kullanmakla birlikte bazen bu yöntemleri gözardı edip sadece kendi bilgi ve tecrübelerine dayanarak kararlar almayı tercih etmektedir. Şüphesiz karar alıcıların bilgi ve tecrübesinin yüksek düzeyde olması alınacak kararları pozitif yönde etkileyecektir, ancak bilginin ve teknolojinin sınırsız olduğu günümüzde karar alıcının bilgi ve tecrübesinin yanında analitik yöntemleri dikkate alması başarıyı daha çabuk getirecektir. Bu nedenle finans sistemi içinde de çok amaçlı karar alma yöntemleri kendisine çok fazla kullanım alanı bulmuştur.

2. ÇOK AMAÇLI KARAR ALMA

Karar alma, bir amaca ulaşmak için eldeki olanak ve koşullara göre mümkün olabilecek çeşitli hareket biçimlerinden en uygun olanını seçmektir. Tanımdan da anlaşılacağı üzere, tüm karar problemlerinin bir amacı olmalıdır. Fakat en güç olanı ele alınacak özel amacın seçimidir (Öztürk, 1987).

Karar alma esnasında karar alıcı, kararın sonucu hakkında üç durum ile karşı karşıyadır. İlk durumda, herhangi bir kararın alınabilmesi için karar alma problemindeki bütün seçeneklerin sonuçları biliniyor olabilir (Turanlı, 1988). Bu belirlilik ortamında karar alıcı amacına en uygun seçeneği kolayca belirleyecektir. İkinci durumda karar alıcı seçeneklerin hangi şartlar altında hangi sonuçları vereceğini bilmiyor olabilir. Bu durumda karar alıcı bu belirsizlik ortamında çeşitli tekniklere göre seçimine en uygun gelen kararı almak zorundadır (Bernard, 1990). Üçüncü durumda ise, karar alıcı bütün seçeneklerin her koşul altında alacağı sonuçları belirli olasılık değerleri ile belirleyebilir. Bu durumda karar alıcı elindeki olasılık değerlerinden yararlanarak optimum amaca yönelik bir seçim yapacaktır. Olasılıkların geçmiş deneyimlerden hareketle belirlendiği durumlarda süreç risk altında karar alma olarak belirlenir (Cross: 1995).

Karar problemlerinin çözümünde, genellikle tek amaç üzerinde yoğunlaşma, sonuçlara kolay bir şekilde ulaşma açısından oldukça etkilidir. Ancak karşılaşılan sorunlar, buldukları sistem içinde tek amaçtan ziyade birden fazla veya birbirleriyle çelişen amaçlar olarak ortaya çıkmaktadır. Birden fazla amacın optimal çözüm değerlerine ulaşabilmek için zaman içerisinde çok sayıda yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemlere genel olarak çok amaçlı karar alma yöntemleri denilmektedir.

Çok amaçlı karar kapsamının ana fikri, her bir bölümün merkezindeki karar alıcı tarafından bölümler içindeki büyük problemlerin anlaşılır olmasının sağlanması ve bu problemlerin çözüme ulaşması şeklinde açıklanabilir (Goodwin ve Wright, 1992). Çözüm, karar alıcının kendi tercih durumu ile tutarlı hareket etmesi halinde kendi alternatif çözümünün seçileceğine işaret eder. Çok amaçlı karar alma modellerinde iki önemli temel yaklaşım vardır. Bunlardan biri sonuç yönlendirme yaklaşımı, diğeri ise süreç yönlendirme yaklaşımıdır (Zeleny, 1982).

Sonuç-yönlendirme yaklaşımının temelinde, eğer bir karar sürecinin sonucu önceden doğru olarak biliniyorsa ki bu yaklaşımın temelini oluşturur, o zaman karar süreci açıkça anlatılır. Bu yaklaşımdaki karar analizinin kuralı, basit ve çok özellikli fayda teorileri gibi benzeri teorilerde sorulan “ne” ve “ne zaman” sorularından çok, “nasıl” sorusunu soran bir yönlendirmedir.

Süreç-yönlendirme yaklaşımında ise; temelde belirlenen karar süreci bir tane olduğunda bu karar süreci doğrultusunda sonuç, önceden doğru olarak tahmin edilebilir.

Çok amaçlı karar alma yöntemleri son yıllarda oldukça ilerleme sağlanmış yöntemlerdir. Fakat geliştirilen yöntemlere rağmen, uzun yıllardır kullanılmakta olan ve birçok araştırmacı tarafından geçerliliği şüphe götürmeyen yöntemler de hala üstünlüklerini sürdürmektedirler.

Çok amaçlı karar alma yöntemlerinde, lineer cebir, simpleks yöntemi ve bazı bilgisayar paket programlarının kullanım bilgisine ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Bu ihtiyaçların giderilmesi ile birlikte matematiksel yapıda yer alan maksimizasyon veya minimizasyon problemi çözülerek karar alıcıya seçim aşamasında yardımcı olunur.

Çok amaçlı karar alma problemleri, uygulama alanlarına, amaç ve kısıtlarına ve karar alıcı ile ilişki düzeylerine göre sınıflandırılır. Bunlardan uygulamada oldukça geniş kullanım alanı olan Doğrusal Hedef Programlama yöntemi amaç ve kısıtlarına göre olan sınıflandırma içinde yer almaktadır.

3. DOĞRUSAL HEDEF PROGRAMLAMA YÖNTEMİ

Hedef programlama ilk defa doğrusal hedef programlama olarak Charnes ve Cooper tarafından önerilmiştir (Charnes ve Chooper, 1961). Yöntemin temelinde, amaçların önem derecesine göre sıralanması ve hedeflerin belirlenmesi yatar. Bu yöntem, amaçların hepsini birer kısıt haline dönüştürür ve önem sırasına göre hedeflerden sapmaları minimize etmeye çalışır. Yapılan araştırmalar, olası hataları önlemek için karar alıcının değişik önem sırası ve hedefler ile problemi bir kaç kez çözmesini tavsiye etmektedir (Ching-Lai ve Masud, 1979).

Bu yöntemde; saptanan hedeflerden sapmaları minimize etmeye çalışırken her bir amaç fonksiyonu için, karar verici tarafından tanımlanmış öncelik ve ağırlık katsayıları dikkate alınır. Hedef programlama tekniği, yapısal olarak, tüm sapmalar toplamını minimize eden bir teknik olmasından ziyade, mümkün olduğu kadar daha yüksek öncelikli sapmaları minimize eden bir tekniktir (Kuruüzüm, 1998).

Uygulamada karşılaşılan bir başka durum ise hedefler için belirlenecek önem düzeylerinin eşit olması şeklinde ortaya çıkar. Hedefler aynı derece önemli olduklarında amaç çok basit olarak istenmeyen sapmaların toplamının en küçüklemesi olarak açıklanır (Cinemre, 2003).

Doğrusal hedef programlama probleminin, maksimizasyon olarak genel ifadesi aşağıdaki gibidir.

$$\text{Max } (f_1(x), f_2(x), \dots, f_m(x))$$

$$\begin{aligned} g_k(x) &\leq b_k & k = 1, 2, \dots, p \\ x &\geq 0 \end{aligned}$$

Doğrusal hedef programlama probleminin minimizasyon olarak genel ifadesi ise aşağıdaki gibidir.

Amaç fonksiyonu;

$$\text{Min } (\sum \sum w_k p_k (d_i^{+/-}))$$

kısıtlar,

$$\begin{aligned} g_i(x) + d_i^- - d_i^+ &= b_i & i = 1, 2, \dots, m \\ g_k(x) &\leq 0 & k = 1, 2, \dots, p \\ x_i, d_i^-, d_i^+ &\geq 0 \\ (d_i^-)(d_i^+) &= 0 \end{aligned}$$

Burada p_k , karar alıcının modeldeki amaç fonksiyonlarından sapmaların, hedef fonksiyonunda hangi sırada minimize edileceğini belirtir, önceliklerin önem seviyesi $p_k \geq p_{k+1} \geq p_{k+2} \dots \geq p_{k+n}$ şeklindedir. Bu durumda uygulamada en yüksek önceliğe sahip sapma değişkeni (p_k) minimize edilir daha sonra diğer öncelikli sapma değişkeni için işlem yapılır, w_k , karar alıcı tarafından tanımlanan ağırlık katsayılarıdır. b_i , karar alıcı tarafından amaçlar için belirlenmiş hedef değerlerdir. d_i^- ve d_i^+ 'lar i . hedefteki artı ve eksi sapmaları göstermektedir. $(d_i^-)(d_i^+) = 0$ koşulu, herhangi bir aşamada aynı denkleme ait iki sapma değişkeninin aynı anda pozitif değer alamayacağını gösterir.

Hedef programlama amaçlarda meydana gelen sapmaları minimize etmeyi amaçlayan bir teknik olduğuna göre problem, doğrusal hedef programlamada minimizasyon problemi olarak düşünülür ve bu durumda amaç fonksiyonu ve hedef denklemleri aşağıdaki gibi belirlenir (Lee, 1973);

$$\text{Min } \{w_1(d^-, d^+), w_2(d^-, d^+), \dots, w_i(d^-, d^+)\}$$

$$\begin{aligned} g_k(x) + d_i^- - d_i^+ &= b_k & k = 1, 2, \dots, p \\ g_i(x) + d_{k+i}^- - d_{k+i}^+ &= b_i & i = 1, 2, \dots, m \\ d_i^-, d_i^+ &\geq 0 \\ (d_i^-)(d_i^+) &= 0 \end{aligned}$$

Görüldüğü gibi, problemde amaç fonksiyonu daha önce tanımlanan başarı fonksiyonlarından oluşmakta ve orjinal amaç fonksiyonları hedef denklemleri haline dönüşmektedir. Böylece m tane orjinal amaç fonksiyonu ve p tane kısıttan oluşan maksimizasyon problemi, $(p+m)$ hedef denklemi haline dönüşür. Dönüştürmenin tamamlanmasının ardından problem doğrusal hedef programlama yöntemi ile çözülür. Ulaşılan sonuçlar karar alıcıya sunulur ve karar alıcı bu sonuçlar arasından en uygununu seçer.

4. UYGULAMA

Bu çalışmada, Türk Sigorta Sektöründe hayat dışı branşlarda yer alan şirketlerin finansal oranları dikkate alınarak, şirketlerin sektör ortalamasına göre belirli hedefleri sağlamaları ve bu hedefleri sağlarken bilançolarındaki değerlerin ne düzeyde olması gerektiği araştırılmaktadır.

Uygulamanın amacı, doğrusal hedef programlama yöntemi ile finans sistemi içinde önemli bir role sahip olan sigorta sektöründe yer alan şirketlerin belirlenen finansal oranlar ve aldıkları kararlar doğrultusunda başarılı olup olmadıklarını belirlemeye çalışmaktır.

Türk sigorta sektöründe yer alan sigorta şirketlerinin finansal performansına yönelik incelemede, öncelikle sektör ortalaması değerleri belirlenmiştir. Uygulama, 2002 yılı verilerinden hareketle 2003 yılına ait hedef değerlerin belirlenmesini, bu hedeflerin belirli sınırlar dahilinde elde edilebilirliğinin araştırılmasını, doğrusal hedef programlama yöntemi ile elde edilen sonuçlara göre sigorta şirketlerinin finansal performanslarının 2003 yılına göre değerlendirilmesini kapsamaktadır. Ayrıca çalışmada 2004 yılı için belirtilen kısıtlar altında model yeniden oluşturulmuştur. 2004 yılı için gerçek değerler henüz yayınlanmadığı için 2004 yılına ait değerlendirme yapılamamıştır.

Sigorta sektöründe 2003 yılına ait hedef değerler (amaçlar) belirlenirken, 2002 yılının mevcut değerlerinin en az 2002 yılına ait enflasyon değeri kadar artacağı varsayımı dikkate alınmıştır. Bu değerlerin belirlenmesinde, T.C. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Sigorta Denetleme Kurulu tarafından her yıl düzenli olarak yayınlanan, Türkiye’de Sigorta Faaliyetleri Hakkındaki Rapor’lar kullanılmıştır. 2003 yılı için hedef değerler belirlendikten sonra, 2003 yılındaki mevcut değerler ile hedef değerler karşılaştırılmış ve sektör ortalamasına göre başarılı ya da başarısız olan şirketler belirlenmeye çalışılmıştır.

Uygulama, sigorta sektörünün hayat dışı branşı üzerinde gerçekleştirilmiştir. 2003 yılı itibariyle sektördeki hayat dışı şirket sayısı otuz altıdır. Bu branş için Türkiye’de Sigorta Faaliyetleri Hakkındaki Rapor’lardan elde edilen konsolide bilanço değerleri yardımıyla sektör ortalamasına yönelik değerler belirlenmiş, bu ortalamalardan hareketle hedef değerlere ulaşılmış ve bunların optimum düzeyde elde edilmesiyle amaçlara ulaşılmaya çalışılmıştır.

Sigorta denetleme kurulunca yayınlanan raporlardan elde edilen hayat dışı branşa ait veriler, WinQSB paket programı yardımıyla çözümlenirken “Doğrusal Hedef Programlama Yöntemi” kullanılmıştır. Doğrusal hedef programlama çok amaçlı karar problemlerinin çözümü için önerilen ilk yöntemlerdendir. Uygulamada bu yöntemin tercih edilmesinin nedeni; finans sistemi içindeki sektörlere sıkça uygulanan bir yöntem olmasıdır. Çok amaçlı karar alma yöntemleri içinde oldukça geniş uygulama alanına sahip olan doğrusal hedef programlama, birden fazla amacı aynı anda en iyilemeye çalışarak optimum çözüm veya çözüm kümesini karar alıcıya sunmaya çalışmaktadır. Doğrusal hedef programlama ya amaçlara yönelik faydaları maksimum yaparak ya da amaçlar için belirlenen hedeflerden sapmaları minimize ederek çözüme ulaşır. Türk sigorta sektörüne yönelik yapılacak bu uygulamalarda karlılık, likidite ve kapasite için belirlenecek hedeflerden sapmaların minimizasyonu ile ilgilenilecektir.

Uygulamada hayat dışı sigorta şirketlerinin konsolide bilanço değerlerinin ortalamaları alınarak standart bir şirket oluşturulmuştur. Elde edilen bu değerlere göre, enflasyon değerleri esas alınarak hedefler belirlenmiş ve bu hedeflere yönelik çözümler araştırılmıştır.

Şirketler faaliyetlerini çeşitli kısıtların sınırlayıcı koşulları altında sürdürürler. Kısıtlar genel olarak, hedef ve sisteme yönelik kısıtlar olmak üzere ikiye ayrılır. Diğer taraftan sistem kısıtları ise yasal ve yönetsel kısıtlar olarak kendi aralarında ikiye ayrılırlar. Kısıtların belirlenmesinde yasal zorunluluklar ve finans sistemi içinde genel kabul görmüş finansal oranlar dikkate alınarak, mevcut dönemde ele alınan oranların değerlerinin, en azından bir sonraki dönemde de tutturulması gerektiği varsayılarak sırasıyla yasal ve yönetsel kısıtlar belirlenir. Kısıtların oluşturulmasında konsolide bilanço değerlerinden elde edilen sektör ortalamasına ait değerler kullanılmıştır.

Bu açıklamalar çerçevesinde uygulama için toplam 16 kısıt belirlenmiştir. Bunlardan 3’ü hedef, 2’si yasal, 11’i ise yönetseldir. Bu amaçlar ve kısıtlar doğrultusunda WinQSB paket programı kullanılarak çözüm değerleri elde edilmiştir. Elde edilen hedef değerlerin sonraki yılda başarıyla başarılmadığı her şirket için kontrol edilmiş

ve bu sonuçlara göre finansal performansı başarılı olan ve olmayan şirketler tespit edilmiştir.

4. 1. Doğrusal Hedef Programlama Yöntemi ile 2003 Yılı İçin Türk Sigorta Sektörüne Yönelik Modelin Oluşturulması, Çözümü ve Değerlendirilmesi

Finans sisteminin gelişiminde kilit rol oynayan sigorta şirketlerinin ileriye yönelik kararları incelenirken, mevcut ve ilerideki muhtemel finansal performansları dikkate alınır. Bu değerlere göre kararlar almak için çok çeşitli oranlar kullanılmaktadır. İşletmelerin finansal performanslarını değerlendirmek için önce işletmenin amaçları, hedefleri, karar değişkenleri ve model kısıtları belirlenerek modelin genel yapısı oluşturulur. Oluşturulan modelin çözümü ile işletmelerin performansları ölçülmeye çalışılır. Modelin oluşturulması sırasında kullanılan oranlar genel olarak karlılık, likidite ve kapasite olmak üzere üç ana başlık altında toplanır. Karlılık hedef değeri, bilançoda belirtilmiş olan dönem kar/zararı ile belirlenir. Sigorta şirketleri için likidite “nakit ödenektir” şeklinde tanımlandığı için likidite hedef değeri, kasa ve banka değerlerinin toplamı ile belirlenir. Bir sigorta şirketinin kapasitesinin yeterli olması, özkaynak ve üretim (prim) değerlerinin hasar tazminatlarını ve giderlerini ödeyebilecek durumda olması anlamına gelir, bu nedenle kapasite hedef değeri belirlenirken özkaynaklar ve prim değerleri pozitif, ödenen tazminatlar ve genel giderler negatif olarak dikkate alınırlar (Kahya, 2001: 183). Sigorta şirketlerinin performanslarını hesaplamada kullanılacak olan model; amaçların, karar değişkenlerinin ve model kısıtlarının belirlenmesi olarak üç aşamada incelenecektir.

4. 1. 1. Amaçların Belirlenmesi

Türk sigorta sektöründe yer alan şirketlerin finansal performansı; karlılık, likidite ve kapasite açısından değerlendirileceği için, amaçlar şirketin karlılık, likidite ve kapasite durumlarının optimum seviyede tutulması şeklinde belirlenecektir. Diğer taraftan doğrusal hedef programlamada amacımız, bu karlılık, likidite ve kapasite değerlerine tam olarak ya da en yakın sapma değerleri ile ulaşmaktır.

2003 yılı hedef değerleri belirlenirken, 2002 yılı değerlerinin en az 2002 yılı enflasyon değeri (% 30.8) kadar artacağı varsayımından hareketle, karlılık, likidite ve kapasite amaçlarına yönelik hedef değerleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

Karlılık hedef değeri:	6571.50
Likidite hedef değeri:	12613.92
Kapasite hedef değeri:	63183.92

4. 1. 2. Karar Değişkenlerinin Belirlenmesi

Şirketlerin finansal performansı değerlendirilirken, faaliyetleri sonucu oluşan finansal tablolar araç olarak kullanılırlar. Bu tablolardaki mevcut veriler, işletme yönetiminin etkinliği ve yeterliliği hakkında bilgi verdiği gibi işletmenin anlık durumunun değerlendirilmesi ve geleceğinin planlanması konusunda karar verilmesinde de büyük ölçüde yardımcı olur. Finansal performansın değerlendirilmesinde, bilanço, gelir-gider tablosu, fon akım tablosu, kar dağıtım tablosu gibi çok çeşitli finansal tablolar kullanılır. Bu uygulamada, sigorta şirketlerinin finansal performansı değerlendirilirken ele alınan karar değişkenleri, bilanço ve gelir-gider tablosunda yer alan kalemlerden oluşmaktadır. Buna göre karar değişkenleri aşağıda görüldüğü gibi belirlenir.

Bilanço

Aktif Değişkenler

- X₁: Kasa
- X₂: Banka
- X₃: Menkul Değerler
- X₄: Alacaklar
- X₅: Sabit Değerler
- X₆: Diğer Aktifler

Pasif Değişkenler

- X₇: Borçlar
- X₈: Teknik Karşılıklar
- X₉: Serbest Karşılıklar
- X₁₀: Özkaynaklar
- X₁₁: Kar
- X₁₂: Diğer Pasifler

Gelir gider değişkenleri:

- X₁₃: Prim
- X₁₄: Hasar
- X₁₅: Genel Giderler

4. 1. 3. Model Kısıtlarının Belirlenmesi

Finansal performansın belirlenmesinde çok sayıda oran kullanılabilir. Bu oranlardan temel olarak incelenmesi gerekenler modelin kısıtlarını oluşturacaktır. Kısıtlar, hedef ve sistem kısıtları olmak üzere iki başlıkta genelleştirilirler. Hedef kısıtları, en küçük istenmeyen sapma ile ulaşılmak istenen kısıtlardır. Sistem kısıtları ise, incelenen sistemin doğasında bulunan kısıtlardır. Sistem kısıtları, sigorta sektörü açısından, zorunlu (yasal) kısıtlar ve yönetim tarafından belirlenmiş yönetsel kısıtlar olarak ikiye ayrılır.

Doğrusal programlamanın genel formuna göre, bu kısıtların sağ tarafında sabit bir değer (uygulamamızda bu sabit değer sıfırdır), sol tarafında ise karar değişkenleri ve bunlara ilişkin katsayılar bulunmalıdır. Bu nedenle, oranda yer alan karar değişkenleri ile, oranın eşit olduğu değer arasında gerekli matematiksel dönüşümler yapılarak, bütün kısıtlar bu genel forma uygun şekilde oluşturulmuştur.

Hedef Kısıtları

Hedeflere yönelik kısıtlar belirlenmeden önce hedeflerin öncelik sırası belirlenir. Gerek finans sistemi gerekse sigortacılık sistemi açısından bakıldığında, karlılık, hissedarlar ve de yatırımcılar açısından birinci önceliğe sahipken, kapasite, işletme yöneticileri için birinci önceliğe sahip görünmektedir. Diğer taraftan işletmelerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için öncelikle günlük gereksinmelerini karşılayabilecek likiditeye sahip olmaları gerekir, bu durumda, öncelik sıralaması her birim ya da birey için farklı olacağından, hedeflerin öncelikleri arasında fark olmadığı varsayılarak çözüm araştırılır. Hedeflerin ne kadarlık bir bölümünün başarıldığını gösteren sapmalar her bir hedef için aşağıdaki gibi tanımlanır.

y_1^- = Karın 6571.50'den az olması (istenmeyen sapma)

y_1^+ = Karın 6571.50'den fazla olması (arzulanan sapma)

y_2^- = Likiditenin 12613.92'den az olması (istenmeyen sapma)

y_2^+ = Likiditenin 12613.92'den fazla olması (arzulanan sapma)

y_3^- = Kapasitenin 63183.92'den az olması (istenmeyen sapma)

y_3^+ = Kapasitenin 63183.92'den fazla olması (arzulanan sapma)

Buna göre, hedef kısıtlayıcılar aşağıda görüldüğü gibi oluşturulur.

Bilanço da yer alan ve karlılığı etkileyen değişkenler sırasıyla; X_3 , X_4 , X_7 , X_{10} , X_{15} , likiditeyi etkileyen değişkenler sırasıyla X_1 , X_2 , X_3 , X_4 ve kapasiteyi etkileyen değişkenler ise X_{10} , X_{13} , X_{14} ve X_{15} 'tir. Birinci ve üçüncü amaçta yer alan karar değişkenlerinin toplam aktifler içindeki paylarının, karlılık ve kapasite için belirlenmiş olan hedefleri açıklama gücüyle aynı olduğu varsayılarak değişkenlere ait katsayılar elde edilmiştir. Likidite amacı olan ikinci amaç için ise karar değişkenlerine ait katsayılar, ilgili değişkenlerin likit olma ya da likit değilse likit hale dönebilme hızlarına göre belirlenmiş ve aşağıdaki değerler elde edilmiştir.

kar hedefi;

$$0.27 X_3 + 0.36 X_4 - 0.16 X_7 + 0.33 X_{10} - 0.18 X_{15} + y_1^- - y_1^+ = 6571.50$$

likidite hedefi;

$$0.99 X_1 + 0.99 X_2 + 0.90 X_3 + 0.75 X_4 + y_2^- - y_2^+ = 12613.92$$

kapasite hedefi;

$$0.33 X_{10} + 1.15 X_{13} - 0.64 X_{14} - 0.18 X_{15} + y_3^- - y_3^+ = 63183.92$$

Sistem Kısıtları;

Sistem kısıtları, incelenen problemin doğası gereği oluşan kısıtlardır. Bunlar mutlak olan ve değişmelerine izin verilmeyen kısıtlardır (Cinemre, 2003). Sigorta sektöründe sistem kısıtları, zorunlu ve yönetimsel olmak üzere iki farklı şekilde ortaya çıkar. Zorunlu kısıtlar, muhasebe sistemi ve sigortacılık mevzuatındaki zorunlu sınırlamaların dikkate alınması sonucu belirlenmiş kısıtlardır. Yönetimsel kısıtlar ise şirket yöneticileri tarafından belirlenmiş olan ve gerek finans sistemi gerekse sigorta sektörüne genel kabul görmüş ilkeler doğrultusunda belirlenmiş kısıtlardır.

Zorunlu kısıtlar;

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 - X_7 - X_8 - X_9 - X_{10} - X_{11} - X_{12} = 0$$
$$X_3 - 0.20 X_{10} \leq 0$$

şeklinde elde edilir.

Yönetimsel kısıtlar;

Yönetimsel kısıtlar belirlenirken hedeflerle ilişkili mevcut oranlardaki yönetimsel sınırlamalar dikkate alınmıştır. Oranlara ilişkin yönetimsel sınırlamalar genel olarak, bir önceki yıl elde edilen sektör ortalaması değerinden az ya da çok olmasına göre belirlenir. Oran hesaplanırken, bir önceki yılın sektör ortalamasından az olması gerekiyorsa kısıt küçüktür, fazla olması gerekiyorsa büyüktür şeklinde oluşturulur. Sigorta sektörüne yönelik karlılık, likidite ve kapasiteyle ilgili oranlar aşağıdaki gibi belirlenir.

- Karlılık Kısıtları:

$$X_{11} - 0.07 X_1 - 0.07 X_2 - 0.07 X_3 - 0.07 X_4 - 0.07 X_5 - 0.07 X_6 \geq 0$$
$$X_{11} - 0.21 X_{10} \geq 0$$
$$X_{11} - 0.06 X_{13} \geq 0$$

- Likidite Kısıtları:

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 - 1.5 X_7 - 1.5 X_8 \geq 0$$
$$X_1 + X_2 + X_3 - X_7 - X_8 \geq 0$$

- Kapasite kısıtları:

$$X_{10} - 0.33 X_1 - 0.33 X_2 - 0.33 X_3 - 0.33 X_4 - 0.33 X_5 - 0.33 X_6 \geq 0$$
$$X_7 - 0.16 X_1 - 0.16 X_2 - 0.16 X_3 - 0.16 X_4 - 0.16 X_5 - 0.16 X_6 \leq 0$$
$$X_{14} - 0.56 X_{13} \leq 0$$
$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 - 0.66 X_{13} \geq 0$$
$$X_{13} - 1.15 X_1 - 1.15 X_2 - 1.15 X_3 - 1.15 X_4 - 1.15 X_5 - 1.15 X_6 \geq 0$$
$$X_{15} - 0.18 X_1 - 0.18 X_2 - 0.18 X_3 - 0.18 X_4 - 0.18 X_5 - 0.18 X_6 \leq 0$$

şeklinde elde edilir.

4. 1. 4. Modelin Oluşturulması

Önceki bölümlerde açıklanan amaçlar ve kısıtlar doğrultusunda, modelin genel ifadesi aşağıda görüldüğü gibi oluşturulur.

$$Z_{\text{enk}} = y_1^- + y_2^- + y_3^-$$

Hedeflere yönelik kısıtlar:

$$0.27 X_3 + 0.36 X_4 + 0.16 X_7 + 0.33 X_{10} - 0.18 X_{15} + y_1^- - y_1^+ = 6571504$$
$$0.99 X_1 + 0.99 X_2 + 0.90 X_3 + 0.75 X_4 + y_2^- - y_2^+ = 12613.92$$
$$0.33 X_{10} + 1.15 X_{13} - 0.64 X_{14} - 0.18 X_{15} + y_3^- - y_3^+ = 63183.92$$

Sisteme yönelik kısıtlar:

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 - X_7 - X_8 - X_9 - X_{10} - X_{11} - X_{12} = 0$$
$$X_3 - 0.20 X_{10} \leq 0$$

} Zorunlu kısıtlar

$$\begin{array}{l}
X_{11} - 0.07 X_1 - 0.07 X_2 - 0.07 X_3 - 0.07 X_4 - 0.07 X_5 - 0.07 X_6 \geq 0 \\
X_{11} - 0.21 X_{10} \geq 0 \\
X_{11} - 0.06 X_{13} \geq 0 \\
X_1 + X_2 + X_3 + X_4 - 1.5 X_7 - 1.5 X_8 \geq 0 \\
X_1 + X_2 + X_3 - X_7 - X_8 \geq 0 \\
X_{10} - 0.33 X_1 - 0.33 X_2 - 0.33 X_3 - 0.33 X_4 - 0.33 X_5 - 0.33 X_6 \geq 0 \\
X_7 - 0.16 X_1 - 0.16 X_2 - 0.16 X_3 - 0.16 X_4 - 0.16 X_5 - 0.16 X_6 \leq 0 \\
X_{14} - 0.56 X_{13} \leq 0 \\
X_1 + X_2 + X_3 + X_4 - 0.66 X_{13} \geq 0 \\
X_{13} - 1.15 X_1 - 1.15 X_2 - 1.15 X_3 - 1.15 X_4 - 1.15 X_5 - 1.15 X_6 \geq 0 \\
X_{15} - 0.18 X_1 - 0.18 X_2 - 0.18 X_3 - 0.18 X_4 - 0.18 X_5 - 0.18 X_6 \leq 0
\end{array}
\left. \vphantom{\begin{array}{l} X_{11} - 0.07 X_1 - 0.07 X_2 - 0.07 X_3 - 0.07 X_4 - 0.07 X_5 - 0.07 X_6 \geq 0 \\ X_{11} - 0.21 X_{10} \geq 0 \\ X_{11} - 0.06 X_{13} \geq 0 \\ X_1 + X_2 + X_3 + X_4 - 1.5 X_7 - 1.5 X_8 \geq 0 \\ X_1 + X_2 + X_3 - X_7 - X_8 \geq 0 \\ X_{10} - 0.33 X_1 - 0.33 X_2 - 0.33 X_3 - 0.33 X_4 - 0.33 X_5 - 0.33 X_6 \geq 0 \\ X_7 - 0.16 X_1 - 0.16 X_2 - 0.16 X_3 - 0.16 X_4 - 0.16 X_5 - 0.16 X_6 \leq 0 \\ X_{14} - 0.56 X_{13} \leq 0 \\ X_1 + X_2 + X_3 + X_4 - 0.66 X_{13} \geq 0 \\ X_{13} - 1.15 X_1 - 1.15 X_2 - 1.15 X_3 - 1.15 X_4 - 1.15 X_5 - 1.15 X_6 \geq 0 \\ X_{15} - 0.18 X_1 - 0.18 X_2 - 0.18 X_3 - 0.18 X_4 - 0.18 X_5 - 0.18 X_6 \leq 0 \end{array}} \right\} \text{Yönetimsel kısıtlar}$$

Her hedeften sadece bir tane sapmanın olabileceğini gösteren kısıtlar:

$$y_1^- \cdot y_1^+ = 0$$

$$y_2^- \cdot y_2^+ = 0$$

$$y_3^- \cdot y_3^+ = 0$$

Negatif olmama koşulu:

$$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, y_1^-, y_1^+, y_2^-, y_2^+, y_3^-, y_3^+ \geq 0$$

4. 1. 5. Modelin Simpleks Algoritması ile Çözümü

Doğrusal programlama problemlerinin çözümünde kullanılan simpleks algoritmasının geliştirilmiş bir versiyonu, doğrusal hedef programlama yönteminin çözüm tekniği olarak kullanılmaktadır. Modelin WinQSB paket programı yardımıyla çözümü 9 aşamada gerçekleştirilmiştir. Elde edilen optimum sonuca göre modelde yer alması gereken temel değişkenler sırasıyla y_1^+ , y_2^+ , X_3 , X_4 , X_{10} , X_{11} ve X_{13} 'tür.

Modelin çözümü sonucunda birinci hedef değerinin sağlanabilmesi için, bu hedef değerle ilişkili olan temel değişken değerleri (X_3 , X_4 ve X_{10}) 6546.79, 33061.31 ve 32733.97 olarak, ikinci hedef değerinin sağlanabilmesi için, bu hedef değerle ilişkili olan temel değişken değerleri (X_3 ve X_4) 6546.79 ve 33061.31 olarak, son olarak üçüncü hedef değerinin sağlanabilmesi için, bu hedef değerle ilişkili olan temel değişken değerleri (X_{10} ve X_{13}) 32733.97 ve 45549.32 olarak bulunmuştur.

Elde edilen optimum sonuca göre amaçlar için belirlenen hedef değerler istenen yönde sağlanmıştır. Optimum çözümde temel değişken olarak yer alan y_1^+ , y_2^+ , sapma değerleri, sırasıyla birinci ve ikinci amaçtaki arzulan sapmaları göstermektedir. Sigorta şirketleri, bu amaçlar için belirlenmiş olan hedef değerlerini bu miktarlar (y_1^+ , y_2^+) kadar aşabileceklerdir. Üçüncü amaçta ise ne olumlu ne de olumsuz sapma söz konusudur.

4. 1. 6. Sigorta Şirketlerinin 2003 Yılı Model Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Hedeflerin hepsi sağlandığı için sigorta şirketleri bu üç amaç doğrultusunda değerlendirilir. Amaçlar arasında öncelik sıralaması olmadığı için, herhangi bir amacı sağlamış olan şirketler başarılı, amaçların hiçbirini sağlayamamış şirketler ise başarısız şirketler olarak değerlendirilmiştir. Ancak sadece bir amacı sağlamış olan şirketle üç amacı da sağlamış şirket arasındaki farkı belirtebilmek için, sadece bir amacı sağlayan şirketler için az başarılı, herhangi iki amacı sağlayan şirketler için başarılı ve üç amacı da sağlayan şirketler için ise çok başarılı şirketler ayırımına gidilmiştir. Sigorta şirketlerinin 2003 yılında elde ettikleri amaç değerleri Tablo 1'de yer almaktadır.

Belirlenen hedefler doğrultusunda, başarısız, az başarılı, başarılı ve çok başarılı sigorta şirketleri Tablo 2 ve Tablo 3'de görüldüğü gibi belirlenmiştir.

Bu sonuçlara göre hayat dışı branşta faaliyet gösteren 36 şirketten 17'si 2003 yılında amaçlar için belirlenen hedeflerden hiçbirini sağlayamadıkları için başarısız olmuşlardır. 12 şirket tek amacı sağlayabildiği için az başarılı, 2 şirket iki amacı sağlayabildiği için başarılı, 4 şirket ise üç amacı da sağlayabildiği için çok başarılı olarak değerlendirilmiştir.

4. 2. 2004 Yılı İçin Model ve Hedef Değerlerinin Belirlenmesi

Bu bölümde, 2003 yılı raporuna göre 2004 yılında ulaşılması hedeflenen değerler tespit edilip, 2004 yılına ait model oluşturulmuş ve çözüm değerlerine ulaşılmıştır. Ancak 2004 yılına ait gerçekleşen veriler henüz yayınlanmadığı için sadece bu yıla ait hedef değerler belirlenmiştir.

Tablo 1. Sigorta Şirketlerinin 2003 Yılında Gerçekleştirdikleri Amaç Değerleri			
Sigorta Şirketleri	Karlılık Amacı	Likidite Amacı	Kapasite Amacı
AIG	- 475	14.374	24.007
AKSİGORTA	41.230	37.672	334.481
ANADOLU ANONİM TÜRK	41.881	32.150	337.354
ANKARA ANONİM TÜRK	- 5.470	6.649	32.431
AXA OYAK	15.184	30.757	261.250
BAŞAK	3.445	9.915	138.077
BATI	83	5.400	26.629
BİRLİK	538	2.996	20.762
COMMERCIAL UNION	- 3.106	4.223	63.506
DEMİR	1.175	3.886	11.325
EGS	0	0	4.289
FİNANS	- 2.280	11.185	10.834
GARANTİ	4.608	6.643	7.633
GENERALİ	1.309	4.120	75.322
G.I.C. DÜNYA	- 1.665	15	21.599
GÜNEŞ	9.275	54.469	- 2.753
GÜVEN	- 4.635	8.943	198.262
HÜR	234	1.077	43.358
İŞİK	- 1.314	2.844	4.525
İHLAS	- 1.017	654	31.515
İSVİÇRE	12.986	24.908	- 11.855
KAPİTAL	- 14.545	1.160	164.130
KOÇ ALLIANZ	28.319	11.498	- 5.414
MAGDEBURGER	1.686	0	261.209
MERKEZ	1.062	491	- 173
RAY	- 891	22.941	932
RUMELİ	- 2.051	783	119.753
SANKO	- 732	129	11.967
ŞEKER	- 5.757	12.347	1.815
TEB	- 2.977	6.561	57.652
TİCARET	147	264	31.953
T. GENEL	31.678	39.378	140.938
T. NIPPON	- 4.383	3.061	78.120
TOPRAK	749	1.300	15.865
YAPI KREDİ	299	30.672	51.458

Başarısız Şirketler	Az Başarılı Şirketler	Başarılı Şirketler	Çok Başarılı Şirketler
ANKARA ANONİM TÜRK	AIG	GÜNEŞ	AKSIGORTA
BATI	BAŞAK	İSVİÇRE	ANADOLU ANONİM TÜRK
BİRLİK	COMMERCIAL UN.		AXA OYAK
DEMİR	GENERALİ		T. GENEL
EGS	GÜVEN		
FINANS	KAPİTAL		
GARANTİ	KOÇ ALLIANZ		
G.I.C. DÜNYA	MAGDEBURGER		
HÜR	RAY		
İŞİK	RUMELİ		
İHLAS	T. NİPPON		
MERKEZ	YAPI KREDİ		
SANKO			
ŞEKER			
TEB			
TİCARET			
TOPRAK			

2004 yılı hedef değerleri, 2003 yılı için belirlenmiş olan hedef değerlerin oluşturulmasında yapılan varsayımlar doğrultusunda, 2003 yılında gerçekleşen karlılık, likidite ve kapasite değerlerinin en az 2003 yılı enflasyon değeri (%13.9) kadar artacağı düşünülerek belirlenmiştir. Bu durumda 2004 hedef değerleri aşağıda görüldüğü gibi bulunmuştur.

Karlılık hedef değeri:	4705.21
Likidite hedef değeri:	12804.83
Kapasite hedef değeri:	87529.29

2004 yılı için yapılacak değerlendirmede belirlenecek kısıtlar da 2003 verilerinden hareketle tespit edilecektir. Bu yeni hedefler ve kısıtlar doğrultusunda inceleyeceğimiz modelin genel ifadesi aşağıda görüldüğü gibi oluşturulur.

$$Z_{enk} = y_1^- + y_2^- + y_3^-$$

Tablo 3. Hayat Dışı Branşlarda Faaliyet Gösteren Sigorta Şirketlerinin 2003 Yılında Sağladığı Amaçlar	
Şirketler	Sağlanan Amaçlar
AIG	Likidite
AKSİGORTA	Kar, likidite ve Kapasite
ANADOLU ANONİM TÜRK	Kar, likidite ve Kapasite
ANKARA ANONİM TÜRK	Başarısız
AXA OYAK	Kar, likidite ve Kapasite
BAŞAK	Kapasite
BATI	Başarısız
BİRLİK	Başarısız
COMMERCIAL UNION	Kapasite
DEMİR	Başarısız
EGS	Başarısız
FİNANS	Başarısız
GARANTİ	Başarısız
GENERALİ	Kapasite
G.I.C. DÜNYA	Başarısız
GÜNEŞ	Kar ve Likidite
GÜVEN	Kapasite
HÜR	Başarısız
İŞİK	Başarısız
İHLAS	Başarısız
İSVİÇRE	Kar ve Likidite
KAPİTAL	Kapasite
KOÇ ALLIANZ	Kar
MAGDEBURGER	Kapasite
MERKEZ	Başarısız
RAY	Likidite
RUMELİ	Kapasite
SANKO	Başarısız
ŞEKER	Başarısız
TEB	Başarısız
TİCARET	Başarısız
T. GENEL	Kar, likidite ve Kapasite
T. NİPPON	Kapasite
TOPRAK	Başarısız
YAPI KREDİ	Likidite
AIG	Likidite

Hedeflere yönelik kısıtlar:

Kar Hedefi;

$$0.31 X_3 + 0.34 X_4 - 0.14 X_7 + 0.32 X_{10} - 0.14 X_{15} + y_1^- - y_1^+ = 4705.21$$

Likidite Hedefi;

$$0.99 X_1 + 0.99 X_2 + 0.90 X_3 + 0.75 X_4 + y_2^- - y_2^+ = 12804.83$$

Kapasite Hedefi;

$$0.32 X_{10} + 1.10 X_{13} - 0.56 X_{14} - 0.14 X_{15} + y_3^- - y_3^+ = 87529.29$$

Sisteme yönelik kısıtlar:

$$\begin{aligned} X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 - X_7 - X_8 - X_9 - X_{10} - X_{11} - X_{12} &= 0 \\ X_3 - 0.20 X_{10} &\leq 0 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 - X_7 - X_8 - X_9 - X_{10} - X_{11} - X_{12} &= 0 \\ X_3 - 0.20 X_{10} &\leq 0 \end{aligned}} \right\} \text{Zorunlu kısıtlar}$$

$$\left. \begin{aligned} X_{11} - 0.04 X_1 - 0.04 X_2 - 0.04 X_3 - 0.04 X_4 - 0.04 X_5 - 0.04 X_6 &\geq 0 \\ X_{11} - 0.12 X_{10} &\geq 0 \\ X_{11} - 0.04 X_{13} &\geq 0 \\ X_1 + X_2 + X_3 + X_4 - 1.5 X_7 - 1.5 X_8 &\geq 0 \\ X_1 + X_2 + X_3 - X_7 - X_8 &\geq 0 \\ X_{10} - 0.32 X_1 - 0.32 X_2 - 0.32 X_3 - 0.32 X_4 - 0.32 X_5 - 0.32 X_6 &\geq 0 \\ X_7 - 0.14 X_1 - 0.14 X_2 - 0.14 X_3 - 0.14 X_4 - 0.14 X_5 - 0.14 X_6 &\leq 0 \\ X_{14} - 0.51 X_{13} &\leq 0 \\ X_1 + X_2 + X_3 + X_4 - 0.69 X_{13} &\geq 0 \\ X_{13} - 1.10 X_1 - 1.10 X_2 - 1.10 X_3 - 1.10 X_4 - 1.10 X_5 - 1.10 X_6 &\geq 0 \\ X_{15} - 0.14 X_1 - 0.14 X_2 - 0.14 X_3 - 0.14 X_4 - 0.14 X_5 - 0.14 X_6 &\leq 0 \end{aligned} \right\} \text{Yönetimsel kısıtlar}$$

Her hedeften sadece bir tane sapmanın olabileceğini gösteren kısıtlar:

$$y_1^- \cdot y_1^+ = 0$$

$$y_2^- \cdot y_2^+ = 0$$

$$y_3^- \cdot y_3^+ = 0$$

Negatif olmama koşulu:

$$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, y_1^-, y_1^+, y_2^-, y_2^+, y_3^-, y_3^+ \geq 0$$

Modelin WinQSB paket programı yardımıyla çözümü 9 aşamada gerçekleştirilmiştir. Elde edilen optimum sonuca göre modelde yer alması gereken temel değişkenler sırasıyla y_1^+ , y_2^+ , X_3 , X_4 , X_{10} , X_{11} ve X_{13} 'tür. Modelin çözümü sonucunda birinci hedef değerinin sağlanabilmesi için, bu hedef değerle ilişkili olan temel değişken değerleri (X_3 , X_4 ve X_{10}) 10450.01, 48070.05 ve 52250.05 olarak, ikinci hedef değerinin sağlanabilmesi için, bu hedef değerle ilişkili olan temel değişken değerleri (X_3 ve X_4) 10450.01 ve 48070.05 olarak, son olarak üçüncü hedef değerinin sağlanabilmesi için, bu hedef değerle ilişkili olan temel değişken değerleri (X_{10} ve X_{13}) 52250.05 ve 64372.07 olarak bulunmuştur.

Elde edilen optimum sonuca göre amaçlar için belirlenen hedef değerler istenen yönde sağlanmıştır. Optimum çözümde temel değişken olarak yer alan y_1^+ , y_2^+ , sapma değerleri, sırasıyla birinci ve ikinci amaçtaki arzulanmış sapmaları göstermektedir. Sigorta şirketleri, bu amaçlar için belirlenmiş olan hedef değerlerini bu miktarlar (y_1^+ , y_2^+) kadar aşabileceklerdir. Üçüncü amaçta ise ne olumlu ne de olumsuz sapma söz konusudur.

5. SONUÇ

Karar alma, basit veya karmaşık sorunlar karşısında karar alıcıların sistematik düşünme yapısını geliştirerek, sonuçlara ulaşmasında yardımcı olur. Amaçlar veya seçeneklerdeki artışla birlikte optimum sonuca ulaşmak her zaman tam anlamıyla mümkün olmaz. Bu durumda karar alma süreci zorlaşacak ve karar alıcı belirli fedakarlıklar ile çözüme ulaşmaya çalışacaktır. Birden fazla amaç veya seçeneikli problem karşısında karar almaya yardımcı olmak için geliştirilen çok amaçlı karar alma yöntemleri, zaman içerisinde bütün sistemlerde kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle finans sistemi içinde sıklıkla kullanılan çok amaçlı karar alma yöntemleri, finansal karar alıcılara optimum sonuçları sunmaktadırlar.

Finans sistemi içinde önemli bir yere sahip olan sigorta şirketlerinin amaçlarına yönelik yapılan bu çalışmada, sigorta şirketlerinin performansları, karlılık, likidite ve kapasite açısından 2003 yılı için değerlendirilmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Genel olarak 2003 yılı değerlendirildiğinde, sigorta sektöründe, hayat dışı branşlarda faaliyet gösteren şirketlerin, 2003 yılı için belirlenen karlılık, likidite ve kapasite amaçları doğrultusunda, %51'i başarılı olurken %49'u başarısız olmuştur. Başarılı olan şirketlerin %67'si az başarılı, %11'i başarılı ve %22'si çok başarılı şirketler olarak belirlenmiştir. Ayrıca başarılı olan şirketler incelendiğinde, %39'unun karlılık, %50'sinin likidite ve %67'sinin ise kapasite hedefini sağlamış olduğu görülmektedir.

2004 yılı için oluşturulan modelin optimum sonucuna göre, belirlenen hedeflerin sağlandığı görülmektedir. 2004 yılına ait değerlendirmenin yapılamamasının nedeni, bu yıla ait verilerin henüz yayınlanmamış olmasından kaynaklanmaktadır. 2004 yılına ait verilerin yayınlanması durumunda bu veriler, model sonucu elde edilen verilerle karşılaştırılarak başarılı ve başarısız şirketler tespit edilir. Ayrıca 2004 yılında hayat dışı branşlarda faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin hangilerinin, hangi amaçları sağlayarak başarılı oldukları da bir başka sonuç olarak belirlenebilir.

Hedef değerler belirlenirken bir önceki yıllara ait enflasyon değerleri dikkate alınmıştır. Bu sonuçlara göre enflasyon baskısının söz konusu olduğu dönemlerde şirketlerin bir sonraki yıla göre hedefleri daha fazla artmakta ve artan bu hedefleri sağlamaları zorlaşmaktadır. Bunun doğal sonucu olarak da enflasyonun yüksek olduğu dönemlerden sonraki dönemde başarı oranı azalmakta, tersi durumda ise başarı oranı artmaktadır.

Bu sonuçlar doğrultusunda, şirketler çok amaçlı karar alma yöntemlerinden biri olan doğrusal hedef programlama yöntemini kullanarak hem kısa dönem hem de uzun dönem için ileriye yönelik hedeflerini belirleyip bu hedeflere göre işletme stratejilerini uygulayabilirler. Uygulama anında ortaya çıkabilecek hedeflerden uzaklaşma durumlarına göre şirketler, stratejilerini değiştirme imkanlarına da sahip olacakları için hedefledikleri performanslara veya daha fazlasına da ulaşma imkanına sahip olabileceklerdir. Bu da şirketlerin sektörde kalıcı bir başarı elde etmelerine imkan yaratacaktır.

KAYNAKÇA

Bernard W. T., (1990), "Introduction to Management Science", 3rd Edition, Simon&Schuster, Inc., USA,

Charnes A. ve Chooper W. W., (1961), "Management Models and Industrial Application of Linear Programming", Vol. I., John Wiley & Sons, New York.

Ching-Lai H. and Masud A. S., (1979), "Multi Objective Decision Methods and Applications", Springer Verlag Publications, Berlin.

Cinemre N., (2003), "Yöneylem Araştırması", Beta Basım Yayın Dağıtım A. Ş., İstanbul.

Cross W., (1995), "Encyclopedic Dictionary of Business Terms", Prentice Hall, Inc., USA.

Goodwin P. and Wright G., (1992), "Decision Analysis for Management Judgment", John Wiley & Sons, New York.

Kahya M., (2001), "Sigorta ve Reasürans Şirketlerinde Finansal Analiz", Sentez Reklam ve Danışmanlık, İstanbul.

Kuruüzüm A., (1998), "Karar Destek Sistemlerinde Çok Amaçlı Yöntemler", Akdeniz Üniversitesi Basımevi, Yayın No: 72, Antalya.

Lee S. M., (1973), "Goal Programming for Decision Analysis of Multiple Objectives", Vol. 14, No:2, Sloan Management Review, USA.

Öztürk A., (1987), "Yöneylem Araştırması", Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa, 1987.

Turanlı M., (1988), "Pazarlama Yönetiminde Karar Alma", 2. Baskı, Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş., İstanbul.

Zeleny M., (1982), "Multiple Criteria Decision Making", Mc Graw-Hill Co., New York.