

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/328718961>

ÇOK AMAÇLI KARAR VERME TEKNİĞİ OLAN HEDEF PROGRAMLAMA YARDIMIYLA BİR GIDA İŞLETMESİNDE ÜRETİM PLANLAMASI.

Article · November 2003

CITATIONS

0

READS

125

2 authors, including:



Cüneyt Akar

BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

30 PUBLICATIONS 116 CITATIONS

SEE PROFILE

**ÇOK AMAÇLI KARAR VERME TEKNİĞİ OLAN HEDEF
PROGRAMLAMA YARDIMIYLA BİR GIDA İŞLETMESİNDE ÜRETİM
PLANLAMASI**

Yrd. Doç. Dr. Zehra BAŞKAYA

Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Sayısal
Yöntemler ABD, Öğretim Üyesi.
e-posta: z.baskaya@uludag.edu.tr

Araş.Gör.Cüneyt AKAR

Balıkesir Üniversitesi, Bandırma İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri
Bölümü, Yöneylem Araştırması ABD, Araştırma Görevlisi.
e- posta: cuneyt@balikesir.edu.tr

ABSTRACT

Linear goal programming is the most widely accepted method among multi-objective techniques. Companies have many other goals apart from the main goal of surviving and making profit. Some of these goals may support each other, some of them may be contradictory. Operational researchers try to develop new techniques, due to the inability of linear programming in finding a solution to reconcile these goals. In this study, goal programming model which helps to determine production planning is constructed and solved by using data of a sample company. As a result of the solution, a production plan that provides company to achieve goals is suggested and products that should be produced are determined.

Keywords: Goal Programming, Multi-Objective Decision Making, Optimization

ÖZET

Doğrusal hedef programlama, çok amaçlı karar verme teknikleri arasında en fazla kabul görmüş ilk yöntemdir. İşletmeler asıl hedefleri olan ayakta kalma ve kar planlamanın yanı sıra, çok sayıda farklı hedefler belirlerler. Bu hedeflerin bazıları birbirlerini tamamlar nitelikteyken, bazıları da birbirleriyle çelişen hedeflerdir. Bu şekilde çok sayıda hedefi uzlaştıracak bir çözüm geliştirmede doğrusal programlamanın yetersizliği, yöneylem araştırmacılarını yeni bir algoritma geliştirmeye yöneltmiştir. Bu çalışmada gıda sektöründe hizmet veren ve çok geniş bir ürün yelpazesine sahip üretim işletmesinin verileri kullanılarak, işletmenin üretim planlaması yapmasına yardımcı olacak hedef programlama modeli oluşturulmuş ve çözülmüştür. Çözüm sonucunda, işletmenin belirlediği hedeflerine ulaşmasını sağlayacak üretim planı önerilmiş, üretimine ağırlık verilmesi gereken ürünler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hedef Programlama, Çok Amaçlı Karar Verme, Optimizasyon

1. Giriş

Doğrusal hedef programlama endüstriyel ve toplumsal karar verme problemlerinde çok geniş kabul görmüş ilk çok amaçlı tekniktir. Doğrusal hedef programlama modeli, temelde hedef kısıtlaması şeklinde ifade edilmiş birden çok hedefin, bu hedeften sapmaları minimize etmeye çalışan tek bir amaç fonksiyonu çerçevesinde tatmin edilmeye çalışılması için oluşturulmuş, bir doğrusal programlama modelidir (Spronk, 1984: 58). Sıradan doğrusal programlama karın en büyüklenmesi ya da maliyetin en küçüklenmesi gibi tek bir amaç fonksiyonu için optimal bir sonuç araştırırken, hedef programlama genellikle birbiriyle çelişen çok sayıda amaç arasında tatmin edici düzeye ulaşmaya çalışmaktadır. Bu yüzden hedef programlama diğer çok amaçlı teknikler gibi bir optimizasyon amacı değil tatmin aracıdır. Bu özellik dolayısıyla optimal çözüm olarak adlandırılan çözüm hedef programlamada tatmin edici çözümdür (Hemaida ve Hupfer, 1995: 25).

Hedef programlama tekniği devlet bütçesi, çevre koruma, karar destek sistemi, ekonomik politik analiz, finansal analiz, stok yönetimi, proje yönetimi, kalite kontrol, pazarlama, muhasebe, tesis alanı kullanımı, sağlık ve eğitim hizmetleri planlama, enerji kaynakları planlama, kan bankası, lojistik destek, askeri stratejiler, üretim planlama, su kaynağı, gelir planlama gibi amaçlar için kullanılabilir (Atlas ve Keçek, 2000: 87, Steuer ve Na, 2003: 501). Son yıllarda Oliveira, Volpi, ve Sanquetta planlama probleminin çözümünde, Stephen, Leung ve Lai, yöntem belirlemede Karpak, Kasuganti ve Kumcu tedarikçi seçiminde, Bhattacharya çiftlik kaynaklarının optimal yönetiminde hedef programlamayı kullanmışlardır.

Bu çalışma beyaz et sektöründe faaliyet gösteren bir gıda işletmesinde üretim planı yapmaya yönelik bir çalışmadır. Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde hedef programlamanın matematiksel yapısı ve model kurulurken izlenecek yöntem açıklanmış, uygulama amacı ve metodolojisi gösterilmiş, uygulama modeli kurularak çözüm yapılmış ve sonuçlar yorumlanmıştır.

2. Doğrusal Hedef Programlama Modelinin Matematiksel Gösterimi

1961 yılında Charnes ve Cooper adlı iki bilim adamı karşılaştıkları bir problemi çözebilmek için Hedef Programlama algoritmasını geliştirmişlerdir. Bu algoritma, işletmelerin birbirleriyle çelişen ya da birbirlerini tamamlayan çok sayıda hedefe mümkün olan en iyi düzeyde ulaşmalarına olanak sağlayacak kararlar almalarına yardımcı olmaktadır (Ignizio, 1985: 12).

Temel olarak Hedef Programlama kısıtlayıcı olarak ifade edilmiş hedeflerden sapmaları minimize etmeye çalışan bir mantıkla çalışır. Bu nedenle hedef kısıtlayıcıları katı değil, bazı sapmalara izin verecek niteliktedir. Bunun sebebi de birbiriyle çelişen hedefleri aynı anda tatmin edecek çözümün bulunmasındaki zorluktur. Amaç hedeflerden en az tavizi verecek uygun bir çözüm önermektir. Genel bir doğrusal hedef programlama modeli aşağıdaki gibi gösterilebilir (Ozan, 1986: 421).

$$\text{Minimize} \quad \sum_{k=1}^c \sum_{i=1}^m P_k (d_i^- + d_i^+) \quad (1)$$

Sınırlayıcı;

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_{ij} + d_i^- - d_i^+ = b_i \quad i=1,2,\dots,m \quad (2)$$

$$x_j, d_i^-, d_i^+ > 0 \quad (i=1,2,\dots,m) \text{ ve } (j=1,2,\dots,n) \quad (3)$$

Burada P_k , k. hedefin öncelik faktörünü; d_i^- ve d_i^+ , b_i hedef düzeyinden negatif ve pozitif sapmaları (dolayısıyla bunlar sapma değişkenleri olarak adlandırılırlar), a_{ij} de b_i hedef düzeyiyle ilgili karar değişkenlerinin teknoloji katsayılarını göstermektedir.

Doğrusal hedef programlama modelinin oluşturulması, doğrusal programlamaya çok benzemektedir. Karar değişkenleri, teknoloji katsayıları, sağ taraf değerleri doğrusal programlamada olduğu gibi doğrusal hedef programlamada da

gereklidir (Romero, 2003: 4). Bir doğrusal hedef programlama modelinin oluşturulması için önerilen işlemler aşağıdaki gibidir (Schniederjans, 1984: 32).

1. Karar Değişkenlerinin Belirlenmesi: Burada anahtar nokta temsil edilecek bilinmeyen karar değişkenlerinin açıkça tanımlanmasıdır. Bu tanım ne kadar kesin yapılırsa modelin kalan kısmını oluşturmak o kadar kolay olacaktır.

2. Hedef Kısıtlarının Oluşturulması: Burada anahtar nokta ilk olarak kısıtlayıcının içerdiği sağ taraf değerini belirlemek daha sonra da teknoloji katsayılarını kısıtlayıcıya dahil etmektir. Dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta da sağ taraf değerinde ne tür bir sapmaya izin verildiğidir. Eğer hem negatif hem de pozitif yönde sapmaya izin veriliyorsa, iki sapma değişkenini de kısıtlayıcıya dahil etmek gerekmektedir. Eğer tek bir yönde sapmaya izin veriliyorsa uygun sapma değişkeni kısıtlayıcıya dahil edilmektedir.

3. Önceliklerin Belirlenmesi: Burada yapılması gereken hedefleri önceliklerine göre sıralamaktır. Bu sıralama genellikle kişilerin tercihleri sonucu oluşmuş bir sıralamadır. Eğer problemde böyle bir sıralama ihtiyacı yoksa bu aşama atlanır.

4. Ağırlıkların Belirlenmesi: Burada spesifik bir hedef düzeyinde tercihler sıralanmakta ve ilgili tercihlere uygun ağırlıklar atanmaktadır. Böyle bir duruma ihtiyaç yoksa bu aşama atlanabilir.

5. Amaç Fonksiyonunun Oluşturulması: Buradaki anahtar nokta amaç fonksiyonuna dahil edilecek doğru sapma değişkenlerini seçmektir. Bundan sonra yapılması gereken eğer gerekliyse öncelik faktörlerinin ve ağırlıkların eklenmesidir (Zhang ve Shang, 2001: 158).

6. Negatif Olmama Koşullarının Eklenmesi: Son olarak bu modellerde klasik olarak modele eklenmesi gereken ve değişkenlerin negatif olamayacağını gösteren negatif olmama koşulu oluşturulur.

3. Bir Gıda İşletmesinde Üretim Planlamasına Yönelik Hedef Programlama Uygulaması

3.1 Uygulamanın Amacı ve Metodolojisi

Bu çalışmada birden çok hedefi olan ve bu hedeflere mümkün olduğunca ulaşmaya çalışan bir işletmenin nasıl bir üretim programı yapması gerektiği

araştırılmaya çalışılmıştır. İşletme çok geniş ürün yelpazesi olan bir gıda işletmesidir ve hangi ürünlerin hangi miktarlarda üretilip satılmasının hedeflerine ulaşmalarına daha çok katkıda bulunduğunu bilmek istemektedir. Böyle bir problemi çözüme ulaştıracak en iyi yöntemlerden birinin Doğrusal Hedef Programlama yöntemi olduğu düşünülerek problem bu yöntemle çözüme ulaştırılmaya çalışılmıştır. Çalışma yapılırken öncelikle bölüm yöneticileri ve işverenle görüşmeler yapılmış ve işletmenin hedefleri belirlenmiş, daha sonra da bu hedefler önem derecelerine göre sıralanmıştır. Hedefler belirlendikten sonra karar değişkenlerini oluşturacak ürün çeşitleri incelenmiş, ürünlerin üretim süreçleri gözlenmiştir. Bu aşamada işletmenin üretim, pazarlama- satış ve muhasebe bölümlerinden ürünlerin birim satış fiyatları, birim maliyetleri ve birim başına düşen işçilik saati gibi bilgiler temin edilmiştir. Üretimden ve pazarlamadan kaynaklanan kısıtları belirlemek için de yine bölüm yöneticileriyle görüşülmüş ve gerekli bilgiler alınmıştır. Bütün bunlardan sonra Hedef Programlama modeli oluşturulmuş, oluşturulan model WinQSB programı yardımıyla çözülmüş ve sonuçlar bölüm yöneticileriyle birlikte değerlendirilerek sonuçların tutarlılığı test edilmiştir.

3.2 Uygulama İşletmesinin Tanıtımı

Türkiye’de sektöründeki en önemli işletmelerden biri olan uygulama işletmesi Damızlık Çiftlikleri, Kuluçka Tesisi, Kesim Tesisi, Laboratuvarı ve Yem Fabrikasıyla entegre bir piliç üreticisidir. Bandırma ‘da üretim yapan işletme 1000 adet çalışanı, saatte 8000 adet kesim kapasitesiyle, 100 ton piliç etini tabaklı, ileri işlem ve toplu tüketim ürünleri şeklinde hijyen kurallarına uygun bir biçimde üreterek bölge müdürlükleri ve bayiler aracılığı ile satış noktalarına ulaştırmaktadır.

3.3 Hedefler ve Önceliklerin Belirlenmesi

Hedef Programlama modelleri karar vericiden, karar sürecinden önce bilgi isteyen bir sayısal tekniktir (Evren ve Ülengin, 1992: 55). Dolayısıyla çalışma yapılırken işveren ve ilgili departman yöneticileriyle yapılan görüşmeler sonucu işletmenin hedefleri ve öncelikleri belirlenmiştir. Buna göre işletmenin hedefleri öncelik sırasına göre aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

P₁ : Yıllık toplam karın 11.500.000.000 TL olması

P₂ : Yıllık toplam maliyetin 73.097.248.446.000 TL olması

P₃ : Yıllık satış hasılatının 81.773.024.632.000 TL olması

P₄: Toplam işgücü kapasitesinin aşılmaması

P₅ : Parçalı ürünlerin satışlarının, toplam satışların %70'ini oluşturması

P₆ : Tabaklı olarak satılan parçalı ürünlerin, toplam parçalı ürün satışlarının %60'ını oluşturması

Yukarıda sıralanan hedefler incelendiğinde bu hedeflerden bazılarının birbirlerini tamamladığı, bazılarının da birbirleriyle çeliştiği görülür. Örneğin kar hedefiyle maliyet hedefi ya da satış hasılatı hedefi birbirlerini tamamlayıcı niteliktedirler. Öte yandan istenilen miktarda kara ulaşabilmek için, belli bir üretim düzeyini yakalamak gerekmektedir. Bu da bazen işgücü kapasitesinin aşılmamasını ya da bir başka deyişle fazla mesai yapılmasını gerektirebilir. Fazla mesai işletmeye ek bir maliyet getireceğinden bu hedef maliyet ve kar hedefleriyle çelişebilir. İşletme pazarlama stratejisi olarak ürünlerin tabaklı olarak satılmasını hedeflemektedir. Ancak bu da ek bir maliyet getireceğinden maliyet ve dolayısıyla kar hedefiyle çelişecektir.

Böyle bir durumda işletmenin hedeflerini uzlaştırarak, hedeflerine mümkün olduğunca yaklaşmasını sağlayacak üretim programını belirlemek için Doğrusal Hedef Programlama Modeli kullanmak yerinde olacaktır.

3.4 Modelin Oluşturulması

Model kurulurken işletmenin birim başına kar, maliyet, satış fiyatı, işçilik süresi gibi verileri işletme departmanlarından temin edilmiş ve aşağıdaki varsayımlarda bulunulmuştur.

1. Her işçi üretimdeki bütün işleri yapabilmektedir.
2. Günlük çalışma süresi 7,5 saat ve aylık çalışma süresi 26 gün olarak kabul edilmiştir.
3. İşletmenin şoklu ürün satışları taze ürün satışına oranla çok az olduğundan, şoklu ve taze ürünlerin maliyet, kar gibi verileri arasındaki farklılıklar ihmal edilmiştir.
4. Üretimdeki küçük fireler ihmal edilmiştir.

5. Sektörün yapısı itibarıyla pazarlamanın sayısal olarak ifade edilebilecek kısıtlayıcılarını belirlemek çok zor olduğundan, yöneticilerin deneyimleri ve geçmiş satışlar dikkate alınarak bazı kısıtlar oluşturulmuştur.

Bütün bu varsayımlar ışığında ilk olarak her biri, bir ürün çeşidi için yıllık üretim miktarını temsil etmek üzere 81 adet karar değişkeni Tablo1 deki gibi tanımlanmıştır.

Tablo 1: Uygulama Denemesi Karar Değişkenleri

X ₁	Tabak Piliç	X ₄₂	Dökme Ekstra Göğüs
X ₂	Tabak Yarım Piliç	X ₄₃	Dökme Sırtlı Göğüs
X ₃	Tabak İkiz Piliç	X ₄₄	Dökme Göğüs Bonfile
X ₄	Tabak Beş Parça	X ₄₅	Dökme Derili Bonfile
X ₅	Tabak Ekstra Göğüs	X ₄₆	Dökme Göğüs Kuşbaşı
X ₆	Tabak Göğüs Bonfile	X ₄₇	Dökme Göğüs Şiş
X ₇	Tabak Göğüs Şiş	X ₄₈	Dökme Schnitzel
X ₈	Tabak Schnitzel	X ₄₉	Dökme Piliç Beyti
X ₉	Tabak Beyti	X ₅₀	Dökme Baby Şiş
X ₁₀	Tabak Baby Şiş	X ₅₁	Dökme Şeker Piyale
X ₁₁	Tabak Kalçalı But	X ₅₂	Dökme Piliç Kıyma
X ₁₂	Tabak Ekstra But	X ₅₃	Dökme Kalçalı But
X ₁₃	Tabak Kalça	X ₅₄	Dökme Ekstra But
X ₁₄	Tabak But Sarma	X ₅₅	Dökme Kalça
X ₁₅	Tabak İncik	X ₅₆	Dökme But Sarma
X ₁₆	Tabak Pirzola	X ₅₇	Dökme İncik
X ₁₇	Tabak Kemiksiz But	X ₅₈	Dökme Pirzola
X ₁₈	Tabak Izgara Tava	X ₅₉	Dökme Kemiksiz But
X ₁₉	Tabak But Şiş	X ₆₀	Dökme Izgara Tava
X ₂₀	Tabak Tava Şiş	X ₆₁	Dökme But Şiş
X ₂₁	Tabak Drumstick	X ₆₂	Dökme Tava Şiş
X ₂₂	Tabak Izgara Drumstick	X ₆₃	Dökme Drumstick
X ₂₃	Tabak Izgara Kanat	X ₆₄	Dökme Izgara Drumstick
X ₂₄	Tabak Ciğer	X ₆₅	Dökme Yarasa Kanat
X ₂₅	Tabak Katı	X ₆₆	Dökme Izgara Kanat
X ₂₆	Tabak Katı Kıyma	X ₆₇	Dökme Yemeklik Kuşbaşı
X ₂₇	Tabak Piliç Kıyma	X ₆₈	Dökme But
X ₂₈	Poşet Piliç	X ₆₉	Dökme Ciğer
X ₂₉	Poşet Çıtırıtı Piliç	X ₇₀	Dökme Katı
X ₃₀	Tabak Dilimli Burger	X ₇₁	Dökme Katı Kıyma
X ₃₁	Tabak Sosis	X ₇₂	Dökme İnce Kıyma
X ₃₂	Tabak Salam	X ₇₃	Dökme Dilimli Burger
X ₃₃	Tabak Sucuk	X ₇₄	Dökme Sosis
X ₃₄	Tabak Nugget	X ₇₅	Dökme Kadınbudu Köfte
X ₃₅	Tabak Kadınbudu Köfte	X ₇₆	Şeker Piliç Baton Döner
X ₃₆	Tabak Köfte	X ₇₇	Şeker Piliç Baton Salam
X ₃₇	Tabak Kasap Köfte	X ₇₈	Dökme Baton Jambon

X ₃₈	Tabak Döner	X ₇₉	Dökme Nugget
X ₃₉	Tabak Sebzeli Piliç	X ₈₀	Dökme Köfte
X ₄₀	Tabak Jambon	X ₈₁	Dökme Kasap Köfte
X ₄₁	Dökme Yarım Piliç		

Karar değişkenlerinin tanımlanmasından sonra yapılması gereken amaç fonksiyonunun ve kısıtlayıcıların oluşturulmasıdır. Hedef Programlamada amaç fonksiyonu hedeften sapmaları minimize edecek bir fonksiyondur. Dolayısıyla amaç fonksiyonunda istenmeyen sapmaları temsil eden sapma değişkenleri yer alacaktır (Schniederjans, 1984:69).

Kısıtlayıcılar oluşturulurken ise iki çeşit kısıtlayıcıdan söz etmek gerekir. Bunlardan biri işletmelerin hedeflerini gösteren hedef kısıtlayıcıları grubu, diğeri de teknolojik kısıtlamaları gösteren sistem kısıtlayıcılarıdır. Hedef kısıtlayıcıları model kurulmadan önce işletmedeki karar vericilerden alınan 6 hedefi göz önünde bulunduran, sapma değişkenleri sayesinde esnek hale getirilebilen kısıtlayıcılarıdır. Diğer kısıtlar ise daha çok üretimdeki zorunluluklardan oluşan katı sistem kısıtlayıcılarıdır. Örneğin bir bütün piliçten elde edilen ciğer miktarı, ya da kanat miktarı bellidir. Bunu değiştirmek olanaksızdır. Dolayısıyla üretilebilecek ciğer ya da kanat miktarı belli bir oranı geçmemektedir. Bu da kısıtlayıcı olarak modele girmektedir. Bunun gibi daha bir çok kısıtlayıcı dikkate alınarak, karar ve sapma değişkenlerinin negatif olamayacağını gösteren negatif olmama koşulu da ilave edilerek hedef programlama modeli aşağıdaki gibi oluşturulabilir.

Amaç Fonksiyonu:

$$Z_{\min} = P_1 d_1^- + P_2 d_2^+ + P_3 d_3^- + P_4 d_4^+ + P_5 (d_5^- + d_5^+) + P_6 (d_6^- + d_6^+)$$

Kısıt Denklemleri:

$$778X_1 + 418X_2 + 874X_3 + 882X_4 + 946X_5 + 180X_6 - 174X_7 + 1256X_8 - 418X_9 - 30X_{10} + 702X_{11} + 274X_{12} + 562X_{13} + 472X_{14} - 494X_{15} + 480X_{16} - 188X_{17} - 1046X_{18} - 1040X_{19} - 852X_{20} - 170X_{21} - 832X_{22} + 704X_{23} - 162X_{24} + 32X_{25} + 196X_{26} + 1284X_{27} + 316X_{28} + 86X_{29} + 1404X_{30} + 780X_{31} + 504X_{32} - 1040X_{33} - 130X_{34} + 732X_{35} + 948X_{36} + 576X_{37} + 990X_{38} - 1100X_{39} - 626X_{40} + 814X_{41} + 482X_{42} + 754X_{43} + 286X_{44} + 496X_{45} - 68X_{46} + 464X_{47} + 1574X_{48} + 498X_{49} - 336X_{50} + 1220X_{51} + 1302X_{52} + 670X_{53} + 6X_{54} + 362X_{55} +$$

$$502X_{56} - 192X_{57} + 876X_{58} + 192X_{59} - 914X_{60} - 466X_{61} - 1112X_{62} + 92X_{63} + 18X_{64} + \\ 952X_{65} + 520X_{66} + 544X_{67} - 366X_{68} + 188X_{69} - 10X_{70} + 384X_{71} - 102X_{72} + 1186X_{73} + \\ 644X_{74} + 842X_{75} - 496X_{76} + 758X_{77} - 702X_{78} - 152X_{79} + 878X_{80} + 246X_{81} + d_1^- - d_1^+ =$$

11.500.000.000

$$2418X_1 + 2582X_2 + 2358X_3 + 2658X_4 + 2804X_5 + 4694X_6 + 5460X_7 + 4506X_8 + \\ 5438X_9 + 5738X_{10} + 2718X_{11} + 3562X_{12} + 2704X_{13} + 3770X_{14} + 4520X_{15} + 3896X_{16} + \\ 4928X_{17} + 6052X_{18} + 6488X_{19} + 6696X_{20} + 3688X_{21} + 4388X_{22} + 3070X_{23} + 2586X_{24} + \\ 2586X_{25} + 2540X_{26} + 2546X_{27} + 2314X_{28} + 2306X_{29} + 2042X_{30} + 3212X_{31} + 2770X_{32} \\ + 4438X_{33} + 4310X_{34} + 2666X_{35} + 3100X_{36} + 3418X_{37} + 4696X_{38} + 4542X_{39} + 5616X_{40} \\ + 2486X_{41} + 2532X_{42} + 2528X_{43} + 4450X_{44} + 3736X_{45} + 4470X_{46} + 5184X_{47} + 4270X_{48} \\ + 5124X_{49} + 5326X_{50} + 2288X_{51} + 2328X_{52} + 2546X_{53} + 3326X_{54} + 2572X_{55} + \\ 3546X_{56} + 4262X_{57} + 3674X_{58} + 4690X_{59} + 5762X_{60} + 6152X_{61} + 6420X_{62} + 3416X_{63} \\ + 4112X_{64} + 2556X_{65} + 2936X_{66} + 2416X_{67} + 3514X_{68} + 2216X_{69} + 2220X_{70} + 2268X_{71} \\ + 814X_{72} + 1808X_{73} + 2750X_{74} + 2376X_{75} + 4276X_{76} + 2394X_{77} + 5232X_{78} + 4050X_{79} \\ + 2912X_{80} + 3282X_{81} + d_2^- - d_2^+ = \mathbf{73.097.248.446}$$

$$3196X_1 + 3000X_2 + 3232X_3 + 3540X_4 + 3750X_5 + 4874X_6 + 5286X_7 + 5762X_8 + 5020X_9 \\ + 5708X_{10} + 3420X_{11} + 3836X_{12} + 3266X_{13} + 4242X_{14} + 4026X_{15} + 4376X_{16} + 4740X_{17} \\ + 5006X_{18} + 5448X_{19} + 5844X_{20} + 3518X_{21} + 3556X_{22} + 3774X_{23} + 2424X_{24} + 2618X_{25} \\ + 2736X_{26} + 3830X_{27} + 2630X_{28} + 2392X_{29} + 3446X_{30} + 3992X_{31} + 3274X_{32} + 3398X_{33} \\ + 4180X_{34} + 3398X_{35} + 4048X_{36} + 3994X_{37} + 5686X_{38} + 3442X_{39} + 4990X_{40} + 3300X_{41} \\ + 3014X_{42} + 3282X_{43} + 4736X_{44} + 4232X_{45} + 4402X_{46} + 5648X_{47} + 5844X_{48} + 5622X_{49} \\ + 4990X_{50} + 3508X_{51} + 3630X_{52} + 3216X_{53} + 3332X_{54} + 2934X_{55} + 4048X_{56} + 4070X_{57} \\ + 4550X_{58} + 4882X_{59} + 4848X_{60} + 5686X_{61} + 5308X_{62} + 3508X_{63} + 4130X_{64} + 3508X_{65} \\ + 3456X_{66} + 2960X_{67} + 3148X_{68} + 2404X_{69} + 2210X_{70} + 2652X_{71} + 712X_{72} + 2994X_{73} + \\ 3394X_{74} + 3218X_{75} + 3780X_{76} + 3152X_{77} + 4530X_{78} + 3898X_{79} + 3790X_{80} + 3528X_{81} \\ + d_3^- - d_3^+ = \mathbf{81.773.024.632}$$

$$0,00688X_1 + 0,0141X_2 + 0,00688X_3 + 0,02121X_4 + 0,01389X_5 + 0,0568X_6 + 0,16002X_7 \\ + 0,05568X_8 + 0,22205X_9 + 0,22658X_{10} + 0,00926X_{11} + 0,01389X_{12} + 0,00855X_{13} + \\ 0,03697X_{14} + 0,0638X_{15} + 0,05721X_{16} + 0,0861X_{17} + 0,10873X_{18} + 0,16327X_{19} +$$

$$\begin{aligned}
&0,23294X_{20} + 0,01543X_{21} + 0,10335X_{22} + 0,00926 X_{23} + 0,02083X_{24} + 0,02083X_{25} \\
&+ 0,02217X_{26} + 0,02052X_{27} + 0,00614X_{28} + 0,00614X_{29} + 0,08777X_{30} + 0,11167X_{31} + \\
&0,10377X_{32} + 0,09377X_{33} + 0,09177X_{34} + 0,09277X_{35} + 0,09527X_{36} + 0,09527X_{37} + \\
&0,09827X_{38} + 0,14167X_{39} + 0,12767X_{40} + 0,00474X_{41} + 0,00067X_{42} + 0,00044X_{43} + \\
&0,0458X_{44} + 0,02822X_{45} + 0,04806X_{46} + 0,13962X_{47} + 0,0444X_{48} + 0,20365X_{49} + \\
&0,20377X_{50} + 0,00078X_{51} + 0,00826X_{52} + 0,00083X_{53} + 0,00111X_{54} + 0,00157X_{55} + \\
&0,02287X_{56} + 0,04824X_{57} + 0,0432X_{58} + 0,07121X_{59} + 0,09129X_{60} + 0,14049X_{61} + \\
&0,21355X_{62} + 0,00111X_{63} + 0,08647X_{64} + 0,00103X_{65} + 0,00103X_{66} + 0,01812X_{67} \\
&+ 0,00917X_{68} + 0,00188X_{69} + 0,00214X_{70} + 0,003X_{71} + 0,01185X_{72} + 0,08777X_{73} + \\
&0,11167X_{74} + 0,09277X_{75} + 0,09827X_{76} + 0,10377X_{77} + 0,12767X_{78} + 0,09177X_{79} + \\
&0,09527X_{80} + 0,09527X_{81} + d_4^- - d_4^+ = \mathbf{873.600}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&X_2 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16} + X_{17} + X_{18} \\
&+ X_{19} + X_{20} + X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24} + X_{25} + X_{26} + X_{27} + X_{30} + X_{31} + X_{32} + X_{33} + X_{34} + X_{35} \\
&+ X_{36} + X_{37} + X_{38} + X_{39} + X_{40} + X_{41} + X_{42} + X_{43} + X_{44} + X_{45} + X_{46} + X_{47} + X_{48} + X_{49} + \\
&X_{50} + X_{51} + X_{52} + X_{53} + X_{54} + X_{55} + X_{56} + X_{57} + X_{58} + X_{59} + X_{60} + X_{61} + X_{62} + X_{63} + X_{64} \\
&+ X_{65} + X_{66} + X_{67} + X_{68} + X_{69} + X_{70} + X_{71} + X_{72} + X_{73} + X_{74} + X_{75} + X_{76} + X_{77} + X_{78} \\
&+ X_{79} + X_{80} + X_{81} + d_5^- - d_5^+ = \mathbf{20.446.567}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&X_2 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16} + X_{17} + X_{18} \\
&+ X_{19} + X_{20} + X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24} + X_{25} + X_{26} + X_{27} + X_{30} + X_{31} + X_{32} + X_{33} + X_{34} + X_{35} \\
&+ X_{36} + X_{37} + X_{38} + X_{39} + X_{40} + d_6^- - d_6^+ = \mathbf{12.267.940}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16} + \\
&X_{17} + X_{18} + X_{19} + X_{20} + X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24} + X_{25} + X_{26} + X_{27} + X_{28} + X_{29} + X_{30} + X_{31} \\
&+ X_{32} + X_{33} + X_{34} + X_{35} + X_{36} + X_{37} + X_{38} + X_{39} + X_{40} + X_{41} + X_{42} + X_{43} + X_{44} + X_{45} + X_{46} \\
&+ X_{47} + X_{48} + X_{49} + X_{50} + X_{51} + X_{52} + X_{53} + X_{54} + X_{55} + X_{56} + X_{57} + X_{58} + X_{59} + X_{60} + \\
&X_{61} + X_{62} + X_{63} + X_{64} + X_{65} + X_{66} + X_{67} + X_{68} + X_{69} + X_{70} + X_{71} + X_{72} + X_{73} + X_{74} + X_{75} \\
&+ X_{76} + X_{77} + X_{78} + X_{79} + X_{80} + X_{81} = \mathbf{29.209.382}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&0,4502X_1 + 0,4502 X_2 + 0,4502X_3 + 0,4502X_4 + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16} + \\
&X_{17} + X_{18} + X_{19} + X_{20} + X_{21} + X_{22} + 0,4502X_{28} + 0,4502X_{29} + 0,4502 X_{41} + X_{53} + X_{54} + \\
&X_{55} + X_{56} + X_{57} + X_{58} + X_{59} + X_{60} + X_{61} + X_{62} + X_{63} + X_{64} \leq \mathbf{13.150.064}
\end{aligned}$$

$$0,3249X_1 + 0,3249X_2 + 0,3249X_3 + 0,3249X_4 + X_{12} + 0,3249X_{28} + 0,3249X_{29} + 0,3249X_{41} + X_{54} \leq \mathbf{9.490.128}$$

$$0,3003X_1 + 0,3003X_2 + 0,3003X_3 + 0,3003X_4 + X_{13} + 0,3003X_{28} + 0,3003X_{29} + 0,3003X_{41} + X_{55} \leq \mathbf{8.771.577}$$

$$0,1470X_1 + 0,1470X_2 + 0,1470X_3 + 0,1470X_4 + X_{21} + X_{22} + 0,1470X_{28} + 0,1470X_{29} + 0,1470X_{41} + X_{63} + X_{64} \leq \mathbf{4.293.779}$$

$$0,1408X_1 + 0,1408X_2 + 0,1408X_3 + 0,1408X_4 + X_{22} + 0,1408X_{28} + 0,1408X_{29} + 0,1408X_{41} + X_{64} \leq \mathbf{4.112.681}$$

$$0,1845X_1 + 0,1845X_2 + 0,1845X_3 + 0,1845X_4 + X_{14} + X_{15} + X_{16} + X_{17} + X_{18} + X_{19} + X_{20} + 0,1845X_{28} + 0,1845X_{29} + 0,1845X_{41} + X_{56} + X_{57} + X_{58} + X_{59} + X_{60} + X_{61} + X_{62} \leq \mathbf{5.389.131}$$

$$0,1844X_1 + 0,1844X_2 + 0,1844X_3 + 0,1844X_4 + X_{16} + 0,1844X_{28} + 0,1844X_{29} + 0,1844X_{41} + X_{58} \leq \mathbf{5.386.210}$$

$$0,1440X_1 + 0,1440X_2 + 0,1440X_3 + 0,1440X_4 + X_{17} + 0,1440X_{28} + 0,1440X_{29} + 0,1440X_{41} + X_{59} \leq \mathbf{4.206.151}$$

$$0,1577X_1 + 0,1577X_2 + 0,1577X_3 + 0,1577X_4 + X_{15} + 0,1577X_{28} + 0,1577X_{29} + 0,1577X_{41} + X_{57} \leq \mathbf{4.606.320}$$

$$0,1172X_1 + 0,1172X_2 + 0,1172X_3 + 0,1172X_4 + X_{18} + X_{19} + X_{20} + 0,1172X_{28} + 0,1172X_{29} + 0,1172X_{41} + X_{60} + X_{61} + X_{62} \leq \mathbf{3.423.340}$$

$$0,4007X_1 + 0,4007X_2 + 0,4007X_3 + 0,4007X_4 + 0,4007X_{28} + 0,4007X_{29} + 0,4007X_{41} + X_{43} \leq \mathbf{11.704.199}$$

$$0,3460X_1 + 0,3460X_2 + 0,3460X_3 + 0,3460X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} \\ + 0,3460X_{28} + 0,3460X_{29} + 0,3460X_{41} + X_{42} + X_{44} + X_{45} + X_{46} + X_{47} + X_{48} + X_{49} + X_{50} + \\ X_{51} + X_{67} \leq \mathbf{10.106.446}$$

$$0,2037X_1 + 0,2037X_2 + 0,2037X_3 + 0,2037X_4 + X_6 + 0,2037X_{28} + 0,2037X_{29} + \\ 0,2037X_{41} + X_{44} \leq \mathbf{5.949.951}$$

$$0,2037X_1 + 0,2037X_2 + 0,2037X_3 + 0,2037X_4 + X_7 + 0,2037X_{28} + 0,2037X_{29} + \\ 0,2037X_{41} + X_{47} \leq \mathbf{5.949.951}$$

$$0,1973X_1 + 0,1973X_2 + 0,1973X_3 + 0,1973X_4 + X_8 + 0,1973X_{28} + 0,1973X_{29} + \\ 0,1973X_{41} + X_{48} \leq \mathbf{5.763.011}$$

$$0,2036X_1 + 0,2036X_2 + 0,2036X_3 + 0,2036X_4 + X_9 + 0,2036X_{28} + 0,2036X_{29} + \\ 0,2036X_{41} + X_{49} \leq \mathbf{5.947.030}$$

$$0,2036X_1 + 0,2036X_2 + 0,2036X_3 + 0,2036X_4 + X_{10} + 0,2036X_{28} + 0,2036X_{29} + \\ 0,2036X_{41} + X_{50} \leq \mathbf{5.947.030}$$

$$0,0215X_1 + 0,0215X_2 + 0,0215X_3 + 0,0215X_4 + 0,0215X_{28} + 0,0215X_{29} + 0,0215X_{41} \\ + X_{51} \leq \mathbf{628.001}$$

$$0,2037X_1 + 0,2037X_2 + 0,2037X_3 + 0,2037X_4 + 0,2037X_{28} + 0,2037X_{29} + 0,2037X_{41} \\ + X_{46} + X_{67} \leq \mathbf{5.949.951}$$

$$0,1125X_1 + 0,1125X_2 + 0,1125X_3 + 0,1125X_4 + X_{23} + 0,1125X_{28} + 0,1125X_{29} + \\ 0,1125X_{41} + X_{65} + X_{66} \leq \mathbf{3.286.055}$$

$$0,2355X_1 + 0,2355X_2 + 0,2355X_3 + 0,2355X_4 + 0,2355X_{28} + 0,2355X_{29} + 0,2355X_{41} \\ + X_{45} \leq \mathbf{6.878.809}$$

$$0,3249X_1 + 0,3249X_2 + 0,3249X_3 + 0,3249X_4 + 0,3249X_{28} + 0,3249X_{29} + 0,3249X_{41} \\ + X_{68} \leq \mathbf{9.490.128}$$

$$0,1005X_1 + 0,1005X_2 + 0,1005X_3 + 0,1005X_4 + X_{23} + 0,1005X_{28} + 0,1005X_{29} + 0,1005X_{41} + X_{66} \leq \mathbf{2.935.543}$$

$$0,2078X_1 + 0,2078X_2 + 0,2078X_3 + 0,2078X_4 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + 0,2078X_{28} + 0,2078X_{29} + 0,2078X_{41} + X_{47} + X_{48} + X_{49} + X_{50} + X_{51} \leq \mathbf{6.069.709}$$

$$X_{24} + X_{69} = \mathbf{1.022.328}$$

$$X_{25} + X_{26} + X_{70} + X_{71} = \mathbf{365.117}$$

$$X_{27} + X_{52} \leq \mathbf{116.838}$$

$$X_{30} + X_{73} \leq \mathbf{1.440.000}$$

$$X_{31} + X_{74} \leq \mathbf{1.200.000}$$

$$X_{32} + X_{77} \leq \mathbf{1.440.000}$$

$$X_{34} + X_{79} \leq \mathbf{1.800.000}$$

$$X_{36} + X_{80} \leq \mathbf{600.000}$$

$$X_{37} + X_{81} \leq \mathbf{360.000}$$

$$X_{35} + X_{75} \leq \mathbf{1.200.000}$$

$$X_{38} + X_{76} \leq \mathbf{360.000}$$

$$X_{40} + X_{78} \leq \mathbf{240.000}$$

$$X_3 + X_{29} = \mathbf{90.000}$$

$$X_{72} \leq \mathbf{1.560.000}$$

$$X_{72} \geq \mathbf{365.000}$$

$$X_{33} \leq \mathbf{600.000}$$

$$X_{28} \geq \mathbf{7.302.346}$$

$$X_{39} \leq \mathbf{240.000}$$

Negatif Olmama Koşulu:

$$\forall X_j \geq 0$$

$$\forall d_i^-, d_i^+ \geq 0$$

3.5 Modelin Çözümü

Modelin 81 karar değişkeni ve 12 sapma değişkeni olmak üzere toplam 93 değişkenden oluşması ve toplam 41 tane kısıtlayıcıya sahip olması bu modelin elle çözümlenmesini imkansız hale getirmektedir. Bu durumda yapılması gereken uygun bir

yazılım kullanarak çözüme gitmektedir. Bu modelleri çözüme ulaştıracak Matlab, Lindo, WinQSB gibi yazılımlar mevcuttur. Bu çalışmada WinQSB yazılımı kullanılmış ve model çözümlere aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Çözümde ilk olarak hedeflerin mevcut önem sırası dikkate alınmış daha sonra ise sırasıyla $(P_6 - P_4 - P_5 - P_3 - P_2 - P_1)$ ve $(P_5 - P_4 - P_6 - P_3 - P_2 - P_1)$ öncelik sıralarına göre çözüm yapılmıştır.

Tablo2: Uygulama Denemesinin Farklı Önceliklere Göre Çözümü

	1. Öncelik Sırası*	2. Öncelik Sırası*	3. Öncelik Sırası*
X ₁	1.370.468	1.370.468	1.370.468
X ₂	11.800.354	11.800.354	11.800.354
X ₃	0	0	0
X ₄	0	0	0
X ₅	0	0	0
X ₆	0	0	0
X ₇	0	0	0
X ₈	0	0	0
X ₉	0	0	0
X ₁₀	0	0	0
X ₁₁	0	0	0
X ₁₂	0	0	0
X ₁₃	0	0	0
X ₁₄	0	0	0
X ₁₅	0	0	0
X ₁₆	0	0	0
X ₁₇	0	0	0
X ₁₈	0	0	0
X ₁₉	0	0	0
X ₂₀	0	0	0
X ₂₁	0	0	0
X ₂₂	467.586,19	467.586,19	467.586,19
X ₂₃	0	0	0
X ₂₄	0	0	0
X ₂₅	0	0	0
X ₂₆	0	0	0
X ₂₇	0	0	0
X ₂₈	7.302.346	7.302.346	7.302.346
X ₂₉	90.000	90.000	90.000
X ₃₀	0	0	0
X ₃₁	0	0	0
X ₃₂	0	0	0
X ₃₃	0	0	0

X ₃₄	0	0	0
X ₃₅	0	0	0
X ₃₆	0	0	0
X ₃₇	0	0	0
X ₃₈	0	0	0
X ₃₉	0	0	0
X ₄₀	0	0	0
X ₄₁	0	0	0
X ₄₂	1.513.087,75	1.513.087,75	1.513.087,75
X ₄₃	1.175.885,38	1.175.885,38	1.175.885,38
X ₄₄	0	0	0
X ₄₅	0	0	0
X ₄₆	0	0	0
X ₄₇	0	0	0
X ₄₈	0	0	0
X ₄₉	0	0	0
X ₅₀	0	0	0
X ₅₁	0	0	0
X ₅₂	66.317,18	66.317,18	66.317,18
X ₅₃	2.060.339,13	2.060.339,13	2.060.339,13
X ₅₄	671.863,50	671.863,50	671.863,50
X ₅₅	1.002.894,31	1.002.894,31	1.002.894,31
X ₅₆	0	0	0
X ₅₇	0	0	0
X ₅₈	0	0	0
X ₅₉	0	0	0
X ₆₀	0	0	0
X ₆₁	0	0	0
X ₆₂	0	0	0
X ₆₃	0	0	0
X ₆₄	0	0	0
X ₆₅	0	0	0
X ₆₆	0	0	0
X ₆₇	15.000	15.000	15.000
X ₆₈	0	0	0
X ₆₉	876.281	876.281	876.281
X ₇₀	365.117	365.117	365.117
X ₇₁	0	0	0
X ₇₂	431.842,81	431.842,81	431.842,81
X ₇₃	0	0	0
X ₇₄	0	0	0
X ₇₅	0	0	0
X ₇₆	0	0	0
X ₇₇	0	0	0
X ₇₈	0	0	0
X ₇₉	0	0	0
X ₈₀	0	0	0

X_{81}	0	0	0
d_1^-	0	0	0
d_1^+	0	0	0
d_2^-	0	0	0
d_2^+	0	0	0
d_3^-	0	0	0
d_3^+	2.824.221.696	2.824.221.696	2.824.221.696
d_4^-	590.254,56	590.254,56	590.254,56
d_4^+	0	0	0
d_5^-	0	0	0
d_5^+	0	0	0
d_6^-	0	0	0
d_6^+	0	0	0

* Üretim miktarları kg, sapmalar da ilgili sapmaya göre kg, (x1000)TL veya saat cinsindedir.

3.6 Uygulama Sonuçlarının Yorumlanması

Oluşturulan model üç farklı öncelik sırasına göre çözülmüş ve üretim programları çıkarılmıştır. Bu üretim programı her bir öncelik sıralaması için Tablo2'de gösterilmiştir. Buna göre 1. öncelik sıralamasına göre model çözüldüğünde tablonun ikinci sütununda gösterilen miktarda ürün üretilmesi durumunda işletme birinci ve ikinci hedefi olan karın 11.500.000.000.000 TL ve maliyetin 73.097.248.446.000 TL olması hedeflerine tamamen ulaşabilir. Diğer yandan bu üretim programı uygulandığında işletme üçüncü hedefi olan 81.773.024.632.000 TL lik satış hedefini sadece karşılamakla kalmayıp, bu hedefin 2.824.221.696.000 TL üzerinde bir satış hasılatına ulaşabilmektedir. Bu da 84.597.246.328.000 TL lik bir satış hasılatı anlamına gelmektedir. İşletme dördüncü hedef olarak belirlediği fazla mesainin minimizasyonu hedefine de bu üretim programıyla ulaşabilmekte hatta yılda 590.254,56 saatlik bir iş gücü tasarrufuna da gidebilmektedir. 590.254,56 saatlik iş gücü tasarrufu da yaklaşık 200 işgörene olan ihtiyacı ortadan kaldırabilmektedir. Bu üretim programıyla işletme toplam ürünlerin % 70'inin parçalı olması olarak belirlediği beşinci hedefine de tam olarak ulaşabilmektedir. İşletme altıncı hedefi olan satılan parçalı ürünlerin %60'ının tabaklı satılması hedefine de bu üretim programıyla tam olarak ulaşabilmektedir. Görüldüğü gibi altı hedefin tamamı karşılanabilmiş, hedef programlama modeli hedefleri en iyi şekilde uzlaştırmıştır.

Modeldeki hedeflerin sıralaması değiştirilip sıralama (P₆ – P₄ – P₅ –P₃ – P₂ – P₁) olarak ayarlandığında modelin ürettiği çözüm Tablo2’ deki üçüncü sütunda gösterilmiştir. Bu sonuçlar da bir önceki sıralamanın verdiği sonuçlarla aynıdır.

Hedef öncelik sıralaması (P₅ – P₄ – P₆ –P₃ – P₂ –P₁) olarak tekrar düzenlendiğinde çözüm sonuçları Tablo2’ nin dördüncü sütununda gösterilmiştir. Bu çözüm de diğer çözümlerle aynıdır. Ancak buradan hedef programlamada öncelik sıraları değiştiğinde çözüm değişmemektedir gibi bir yargıya varılmamalıdır. Uygulamada 6 hedef için toplam 6! adet farklı sıralama söz konusudur. İncelenen öncelik sıralamaları işletmenin üst yönetiminin tercihleri doğrultusunda belirlenmiştir. Burada incelenen bütün öncelik sıralamalarına göre aynı sonuçların çıkması tamamen bu uygulamaya özgüdür. Başka bir uygulama söz konusu olduğunda öncelik sıralaması değiştiğinde çözüm de değişebilir. Nitekim literatürde bu şekilde uygulamalar mevcuttur. Bu nedenle sadece hedef sıralamaları değiştiğinde üretim miktarlarının ve dolayısıyla da hedeften sapmaların değişmesi olasıdır. Bunun en önemli sebebi hedef programlamanın ilk olarak öncelikli hedefe ulaşmaya çalışıp, bunu gerçekleştirdikten sonra önem sırasına göre diğer hedeflere yönelmesi ve onları gerçekleştirmeye çalışmasıdır.

Bütün sıralamalara göre yapılan çözümlere göz atıldığında bazı sonuçlara ulaşılabilir. Her üç öncelik sıralamasına göre de işletmenin ağırlıklı olarak üretmesi gereken ürünler poşet piliç, tabak piliç, tabak yarım piliç, dökme kalçalı but, dökme sırtlı göğüs, tabak ızgara drumstick, dökme ekstra göğüs, tabak ciğer, dökme ince kıyma, dökme ekstra but gibi ürünlerdir. Bununla birlikte modelde 0 olarak ortaya çıkan ürünlerin tamamen üretimden kaldırılması gibi bir sonuç çıkarılmamalıdır. Elde edilen sonuçlar ulaşılmak istenen 6 önemli hedef göz önünde bulundurularak ulaşılan sonuçlardır. Dolayısıyla ekonomik konjonktür, pazar ve rekabet şartları değiştiğinde hedefler de değişebileceğinden üretim programı da değişecektir. Bu yüzden de 0 olarak üretim programına yansıyan ürünler değişik hedefler söz konusu olduğunda programa dahil olabilir. Ancak mevcut hedefler çerçevesinde bu ürünleri mümkün olan en az seviyede üretip satmak yerinde olacaktır.

4. Sonuç

Çok amaçlı karar problemlerinin hedef programlamayla özölmesinin en büyük avantajı bütün hedeflere mümkün olan en yakın şekilde ulaşılabilmesidir. Bu alışma da geniş bir ürün yelpazesine sahip olan gıda işletmesinin hedeflerine ulaşabilmesi için nasıl bir üretim planlaması yapması gerektiği sorusuna yanıt aramıştır. Çalışma hedef programlama yönteminin 81 çeşit ürüne sahip beyaz et sektöründe de uygulanabilirliğini göstermiştir. Uygulama sonucunda işletme üst yönetiminin belirlediği 6 hedefe ulaşabileceği bir üretim planı önerilmiştir. Önerilen üretim planı tablo haline getirilerek çalışmada yer almıştır. Önerilen üretim planı işletmenin mevcut üretim planını gözden geçirip yeni düzenlemeler yapabilmesi için iyi bir kaynak olmuştur. Ayrıca hedef programlama modeli kullanılarak her bir hedefi ayrı ayrı optimize etme gerekliliği ortadan kaldırılmıştır. Yine her bir hedef için ayrı ayrı yapılabilecek optimizasyon çalışmalarının birbiriyle çelişkili sonuçlar vermesi riski de ortadan kaldırılmıştır.

KAYNAKÇA

Atlas, M. ve Keçek, G. (2000) Hedef Programlama ve Bir Seramik İşletmesinde Uygulama Denemesi. Anadolu Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt:16, Sayı:1-2

Bhattacharya, A. (2000) A Multiple-Criteria Decision Problem for Optimal Management of Farm Resources Under Uncertainty: A Case Study. International Journal of Systems Science, Volume 31, Number 6,

Evren, R. ve Ülengin, S. (1992). Yönetimde Çok Amaçlı Karar Verme. İstanbul: Teknik Üniversite Matbaası.

Hemaida, S. R. ve Hupfer, M.A. (1995). A Multiobjective Model for Managing Faculty Resources. Journal of Applied Business Research. Volume. 11. , Issue. 1. , 24-30.

Ignizio, J. (1985). Introduction to Linear Goal Programming. California: Sage Publications.

Karpak, B. , Kasuganti, R. R. ve Kumcu, E. (1999). Multi-Objective Decision-Making in Supplier Selection: An Application of Visual Interactive Goal Programming. Journal of Applied Business Research. Volume.15, Issue. 2.

Oliveira, F. , Volpi, N. M. P. ve Sanquetta, C. R. (2003) Goal Programming in a Planning Problem. Applied Mathematics and Computation Volume. 140

Ozan, T. (1986). Applied Mathematical Programming for Engineering and Production Management. Englewoods Cliffs: Prentice Hall.

Romero. C. (2003) A General Structure of Achievement Function for Goal Programming. European Journal of Operational Research. On Press

Schneiderjans, J. M. (1984). Linear Goal Programming. New Jersey: Petrocelli Books.

Spronk, J. (1984). Interactive Multiple Goal Programming. Boston: Martinus Nijhoff Publishing.

Stephen, C. H., Leung ve Lai K. K. (2002). Multiple Objective Decision-Making in the Mode Choice Problem: A Goal Programming Approach. International Journal of Systems Science. Volume. 33. Number. 1

Steuer, R. E. ve Na, P. (2003). Multiple Criteria Decision Making Combined with Finance:A Categorized Bibliographic Study. European Journal of Operational Research. Volume. 150

Zhang, Z. Y. ve Shang, J. S. (2001) Goal Programs with $-n_i$, $-p_i$ and $-(n_i + p_i)$ Objective Functions. European Journal of Operational Research. Volume. 134