

KREDİ VE YURTLAR KURUMU YÖNETİCİLERİ İÇİN VARDİYA PLANLAMASINDA BİR MODEL ÖNERİSİ

Şeref YAĞCIOĞLU¹

Hakan ÇETİN²

İbrahim GÜNGÖR³

ÖZ

Çalışma ABC⁴ Üniversitesi Kredi ve Yurtlar Kurumu'nda çalışan güvenlik görevlilerinin vardiya planlarının optimizasyonunu kapsamaktadır. Kurumda üç vardiya sistemi uygulanmakta olup mevcut kurallara göre, kız öğrencilerin kaldığı yurtlarda sadece kadın güvenlik görevlileri, erkek öğrencilerin kaldığı yurtlarda sadece erkek güvenlik görevlileri, dış kapıda ise hem erkek hem de kadın güvenlik görevlileri bulunmaktadır. Güvenlik görevlileri kadrolu ve sözleşmeli personel olmak üzere ayrılmış olup geliştirilen model ile bu personellerin sayılarında ve mesai tanzimlerinde optimize işlemi gerçekleştirilmiştir.

Uygulanmakta olan planda sözleşmeli erkek güvenlik görevlisi sayısı 40, kadrolu erkek güvenlik görevlisi sayısı 5 ve sözleşmeli kadın güvenlik görevlisi sayısı 25 olup toplamda 70 güvenlik görevlisi çalışmaktadır. Önerilen modelde sözleşmeli erkek güvenlik görevlisi sayısının 40'dan 37'ye, sözleşmeli kadın güvenlik görevlisi sayısının 25'den 21'e, toplam çalışan güvenlik görevlisi sayısının ise 70'den 63'e azaldığı görülmektedir. Toplamda 7 güvenlik görevlisi azaltılarak kurumun yılda 168.000 TL tasarruf edebileceği bir model sunulmuştur. Bu şekilde görevlendirilen güvenlik görevlilerinin haftalık çalışma günleri, çalışma saatleri ve tatil günleri belirlenerek bir çalışma çizelgesi hazırlanmıştır.⁵

Anahtar Kelimeler: Kredi ve Yurtlar Kurumu, Vardiya Planlama, Optimizasyon, Özel Güvenlik.

¹ Doktora Öğrencisi, Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, serefyagcioglu@yahoo.com.

² Yrd. Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, hakanc@akdeniz.edu.tr.

³ Prof. Dr., Akdeniz Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, igungor@akdeniz.edu.tr.

⁴ Üniversite ismi gizlilik nedeni ile belirtilmemiş yerine ABC ifadesi kullanılmıştır.

⁵ 'Doğrusal Programlama ile Vardiya Planlaması, Kredi ve Yurtlar Kurumu'nda bir uygulama' isimli Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

A SHIFT SCHEDULING MODEL PROPOSAL FOR THE DIRECTORS OF GENERAL DIRECTORATE OF HIGHER EDUCATION CREDIT AND HOSTELS INSTITUTIONS

ABSTRACT

This study tests alternative schedules for the optimization of the shift plans of security guards working in a General Directorate of Higher Education Credit and Hostels Institution for ABC University. A continuous three shift working system is practiced in the institution, and according to the present regulations there are only female guards in women's hostels, and male guards in those of men. Both male and female officials stand guard at the outer door. Security guards are employed either permanently or on contract basis. The model developed in this study optimizes the number of guards as well as shift allocations.

In the current system, the number of male security guards on contract is 40, the number of male security guards on permanent employment is 5 whereas the number of female security guards on contract is 25, totaling a 70 security guards. In the proposed model, it is seen that the number of male security guards on contract falls from 40 to 37, the number of female security guards on contract falls from 25 to 21, and the number of total security guards falls from 70 to 63. A model is proposed in which the institution would save 168.000 TL per year by making a total of 7 security personnel redundant. A work schedule designating the security personnel's weekly working days, working hours and days on leave is thus prepared.

Keywords: *Institution of Credits and Dorms, Shift Planning, Optimization, Private Security.*

1. GİRİŞ

Güvenlik ihtiyacı insanoğlunun var olduğu günden beri en temel gereksinimler arasında yer almaktadır. Toplumların ve bireylerin huzur içerisinde yaşamlarını sürdürebilmeleri, her türlü iç ve dış tehditlere karşı kendilerini koruyabilmeleri tarihsel süreçte çeşitli kurum ve kuruluşları ortaya çıkarmıştır (Aliağaoğlu, 2015; Uçkun, Yüksel ve Demir, 2012). Günümüzde güvenlik için oluşturulan yapılar arasında yer alan özel güvenlik, kamu güvenliğini tamamlayıcı nitelikte olup kanunla korunmasına izin verilen hak ve özgürlükler ile özel mülkün, yine kanunların koyduğu sınırlar çerçevesinde korunması için alınan özel önlemlerdir (Haspolat, 2005).

Özel güvenlik hizmetleri, kanununun uygulanmasına ilişkin yönetmeliğe göre kişiler tarafından özel güvenlik görevlisi istihdam edilerek, kurum veya kuruluş bünyesinde özel güvenlik birimi kurularak veya özel güvenlik şirketlerinden hizmet satın almak

koşulu ile sağlanabilir. Özel güvenlik hizmetinin ne şekilde sağlanacağı kişi veya kuruluşlar tarafından belirlenir (Mevzuat, 2014).

Vardiyalı çalışma sistemi, başlangıç ve bitiş saatlerinin işletmenin yapısına ve faaliyet işkoluna göre değişiklik göstermesiyle birlikte; iş gününün gündüz, akşam ve gece çalışmaları biçiminde düzenlenmesidir. Vardiya çalışması daha çok ulaşım, iletişim, sağlık, güvenlik, kimya, kâğıt, cam endüstrisi gibi hizmet ya da üretimin ekonomik ve kamusal açıdan sürekliliğine gereksinim duyulan ve gelişen teknolojiye bağlı olarak hızla değişen, üretim ve donanımın bir an önce amorti edilmesi zorunluluğu olan sektörlerde uygulanmaktadır (Yüksel, 2004).

Güvenlik görevlileri, üniversite, iş merkezi, hastane vb. yerlerde 7 gün 24 saat gereksinim duyulan ve insanların can ve mal kayıplarını önleyici mahiyette çalışan güvenlik personelleridir. Güvenlik görevlisi görevlendirme işlemi ile; belli dönemdeki günlerin iş yoğunluğu açısından eşit olan her bölümü için gerekli güvenlik görevlisi tahmin edilir ve bu dönemde bütün işlerin yapılabilmesi için minimum sayıda güvenlik görevlisi sayısı belirlenir. Çizelgeleme işlemi ile görevlendirilen güvenlik görevlilerinin çalışma saatleri ve tatil günleri belirlenerek bir çalışma çizelgesi hazırlanır (Gür, 2013).

Bu çalışmada ABC Üniversitesi Kredi ve Yurtlar Kurumu'nda görev yapmakta olan güvenlik görevlilerinin vardiya planlamasının yapılması hedeflenmektedir. Bu anlamda önerilen model Güngör (2002) tarafından geliştirilen optimum bir çalışma çizelgesidir.

1.1. Türkiye'de Özel Güvenliğin Yeri

Türkiye'de güvenlikle ilgili görev ve yetkiler genel kolluk ve özel kolluk olmak üzere iki kavram altında toplanmıştır. Türkiye'de polis, jandarma ve sahil güvenlik gibi ülke genelinde görevli ve yetkili kılınan güvenlik kuruluşları genel kolluk olarak adlandırılırken, milli istihbarat teşkilatı, trafik polisi, infaz koruma memurları, belediye zabıtası, orman korucuları ve özel güvenlik teşkilatı gibi görev ve yetkisi belirli sınırlar içinde kalan ve gücünü kendi özel kuruluş kanunlarından alan güvenlik kuruluşları da özel kolluk olarak sınıflandırılmaktadır (Uçkun, Yüksel ve Demir, 2012).

Tablo 1: 2004-2014 Yılları Arasındaki 5188 Sayılı Özel Güvenlik Hizmetleri Kanunu Çerçevesinde Yürütülen Faaliyetler İle İlgili İstatistik Tablosu

Değerlendirme Kriteri	Polis Bölgesi	Jandarma Bölgesi	Toplam
Faaliyet izin belgesi alan şirket sayısı	1,618	4	1,622
Faal özel güvenlik şirketlerinin sayısı	10,685	-	10,685
Kapanan/Kapatılan şirket sayısı	312	-	312
Faaliyet izin belgesi alan eğitim kurumu sayısı	760	2	762
Faal eğitim kurumlarının sayısı	5,386	-	5,386
Kapanan/Kapatılan eğitim kurumu sayısı	214	-	214
Özel güvenlik izni olan yer sayısı	65,187	8,391	73,578
Sertifika alan Ö.G.G. sayısı	1,147,241	3,059	1,150,300
Kimlik alan Ö.G.G. sayısı	640,475	119,894	760,369
Tahsis edilen Ö.G.G. kadrosu	460,073	73,749	533,822
Mevcut Ö.G.G. sayısı	217,302	45,814	263,116
Alarm merkezi sayısı	304	2	306

Kaynak: özelguvenlik.pol, 2014

Tablo 1’de Polis ve Jandarma bölgelerindeki 5188 sayılı özel güvenlik hizmetlerine dair kanun çerçevesinde yürütülen faaliyetler ile ilgili istatistikler verilmiştir.

Özel güvenlik çalışanlarının çalışma alanları oldukça geniştir ve bunlar sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma fiili güvenlik alanları, elektronik ve mekanik güvenlik alanları ve uzmanlaştırma gerektiren diğer faaliyet alanları olmak üzere üç farklı şekilde yapılabilir.

2. VARDİYALİ ÇALIŞMA SİSTEMLERİ

2.1. Vardiyalı Çalışma Tanımı

Vardiyalı çalışma sistemi, başlangıç ve bitiş saatlerinin işletmenin yapısına ve faaliyet işkoluna göre değişiklik göstermesiyle birlikte; iş gününün gündüz, akşam ve gece çalışmaları biçiminde düzenlenmesidir. Vardiya çalışması daha çok ulaşım, iletişim, sağlık, güvenlik, kimya, kâğıt, cam endüstrisi gibi hizmet ya da üretimin ekonomik ve kamusal açıdan sürekliliğine gereksinim duyulan ve gelişen teknolojiye koşut olarak hızla değişen, üretim ve donanımın bir an önce amorti edilmesi zorunluluğu olan sektörlerde uygulanmaktadır (Yüksel, 2004).

Vardiyalı çalışmanın temeli Romalılara kadar dayanmaktadır. Sürekli kendine uygulama alanı bulması ve teknolojik gelişmelerin de etkisiyle bu çalışma biçiminde inanılmaz bir biçimde ilerleme kaydedilmiştir. Özellikle sanayi devriminden sonra meydana gelen teknolojik gelişmeler sayesinde toplumların ihtiyaçlarını gidermeye yönelik çok sayıda vardiya çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Bu sayede hem doğal kaynakların hem de insan gücünün etkili bir biçimde kullanılması amaçlayan yeni sistemler geliştirilmiştir.

2.2. Vardiyalı Çalışmanın Çalışanlar Üzerindeki Etkisi

Vardiyalı çalışma hem psikolojik olarak hem de fizyolojik olarak insan sağlığına etki etmektedir. İnsan vücudu geceye ve gündüze, günün yirmi dört saatlik süresi içerisinde ritim farklılıkları gösteren ve sirkadiyen ritim zamanı olarak bilinen beynin bölümü ile senkronize olmaktadır. Vardiya çalışanlarının vücutları, uyumaya programlanarak çalıştıklarında sirkadiyen zamanlarını karıştırırlar ve bu durum ritim farklılıklarına sebep olur. Bunun sonucunda ise uyku bozuklukları, sindirim rahatsızlıkları, obezite ve hatta kalp krizleri meydana gelebilmektedir (Better Health Channel, 2014). Dolayısıyla çok etkili bir vardiya çalışma sistemi ile bu gibi ritim bozukluklarının önüne geçilerek insan sağlığı üzerindeki riskler giderilmelidir.

Harvard Tıp Okulu'ndan Frank Scheer, vardiyalı çalışmanın kardiyovasküler rahatsızlıklar, şeker hastalığı ve obezite gibi birçok sağlık sorunları ile ilişkili olduğunu gösteren kanıtlar olduğunu belirtmektedir (WebMD, 2014). Vardiyalı çalışma konusunda etkili bir sistem oluşturulmadığı takdirde, çalışanlarda ülser ve mide problemleri, depresyon ve sakatlık ya da kaza riskinin artmasına sebep olmaktadır.

Vardiyalı çalışma sistemi, artık kamu ve özel sektörde olmak üzere birçok yerde kullanılmakta olan bir istihdam uygulamasıdır ve insan gücünün etkili, planlı bir şekilde teknolojik gelişmelere ayak uydurarak kullanılmasıyla verimli sonuçların elde edilmesini sağlamaktadır. Bundan dolayı etkili bir vardiya programlaması ile insan sağlığı üzerindeki risk faktörleri minimize edilmeli ve performans açısından da maksimum değerde fayda sağlanmalıdır.

3. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Vardiya planlaması ya da işgücü planlaması literatürde oldukça sık karşılaşılan bir problem türüdür. Bu problemin çözümü için iki farklı çözüm algoritması geliştirilebilmektedir. Bunlardan bir tanesi tam, kesin sonucu veren kesin algoritmalarıdır ve genellikle doğrusal programlamaya dayanır. Ancak hesaplanabilirlik açısından

pahalıdır. Dolayısıyla alternatif olarak sezgisel algoritmalar geliştirilmiştir. Bu algoritmalar ile çözüm yapıldığında ideale yakın çözümler elde edilmektedir. Bu konuda yapılan çalışmaların ilki 1954 yılında George Dantzig tarafından tam sayılı modele dayanarak ele alınmıştır. İkinci olarak ise Elbridge Keith tarafından 1979 yılında bu problem geliştirilmiştir. Bunların dışında Bechtold ve Jacobs (1990), Aykin (1996) ve Thompson (1996) ele alınan problem için alternatif çözüm yolları geliştirmişlerdir (Sungur, 2008). Günümüze doğru yapılan diğer çalışmalar ise şu şekilde sıralanabilir:

Kwak ve Lee (1997), bir sağlık kuruluşunda doktorlar, hemşireler ve diğer sağlık elemanlarının belli vardiyalara atanmalarını sağlayacak doğrusal hedef programlama modeli geliştirmişlerdir. Bu hedef programlamada beş amaç bulunmaktadır. Bunlar; tüm çalışan personele ödenecek miktarın en küçüklenmesi, uygun periyot ve departmanda uygun doktorun kullanılması, doktorların uygun oranda atanması, hemşire kullanımı yani hemşire ve doktorların oranına göre uygun sayıda hemşirenin atanması ve son olarak teknik elemanların, teknik eleman ve doktorların oranına göre uygun sayıda atanmasıdır. Doğrusal hedef programlama çözümünden elde edilen sonuçlara göre birinci ve ikinci amaçların sağlandığı ancak diğer amaçların ise kısmen sağlandığı görülmüştür.

Lagodimos ve Leopoulos (2000: 95-106), işgücü vardiya planlaması için açgözlü sezgisel algoritma geliştirmişlerdir.

Sarin ve Aggarwal (2001), bir kamyon sisteminin merkezindeki işçilerin programlama problemini ele almışlardır. Merkeze farklı yerlerden kamyonlar gelmekte ve bu gelen kamyonların üzerindeki ürünler tahliye edildikten sonra tekrar yüklenen yeni ürünler ile birlikte hedeflenen noktaya gitmektedirler. Bu işlemler manuel olarak yapıldığından, her vardiyada minimum sayıdaki işçi ile gelen kamyonların planlanması yapılmak istenmiştir.

Bard ve arkadaşları (2003), Birleşik Devletler Posta Servisi'nde personel planlaması üzerine çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada amaç, Birleşik Devletler Posta Servisi'nde ortaya çıkan devir planlama problemi için kapsamlı bir model geliştirmek ve işgücü boyutunu düşürmeyi amaçlayan birkaç senaryoyu incelemektir. Problem, saf tamsayı doğrusal programlama olarak formüle edilmiş ve bir optimizasyon programı olan CPLEX ile çözülmüştür.

Kabak ve arkadaşları (2008), iki aşamalı optimizasyon modeli ile perakende sektöründe etkili bir vardiya planlaması geliştirilmesi

üzerine çalışmışlardır. Önerilen metot, planlama etkinliğini en büyükmekte, bu sayede satışları artırmaktadır.

Sungur (2008), bulanık vardiya çizelgeleme problemleri için tamsayı programlama modeli geliştirmiştir. Aykin'in (1996) optimal vardiya planlaması için geliştirmiş olduğu tam sayılı matematiksel modeli bulanıklaştırarak örnek bir problem üzerinde uygulamıştır. Benzer şekilde işletmede iki vardiyalı olarak ele alınan problemde saat bazında ihtiyaç duyulan işgücü sayıları bulanıklaştırılmıştır.

Bozbura ve arkadaşları (2008), kritik görevlerdeki işçilerin nöbet planlaması üzerine bir çalışma yapmışlardır. Üretim maliyetlerinin düşürülmesi ve tatmin edici bir etkinin oluşturulması bakımından son derece kritik bir problem olan işçilerin nöbet problemi, genellikle uzun dönem nöbet planlaması yapıldığından NP-zor problem sınıfına girmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada yöntem olarak sezgisel bir yaklaşım türü olan genetik algoritması kullanılmıştır.

Topaloğlu (2009), farklı kıdem seviyelerindeki işçiler için vardiya planlaması modelinin sağlık hizmeti uygulaması üzerine bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada, hastanedeki farklı klinik uygulamalarında ortaya çıkan, tıp asistanlarının programlama problemini ele almıştır. Asistan hekimler, uzmanlık eğitiminde geçirilen yıllar ile belirlenen farklı kıdem seviyelerine göre gruplandırılırlar. Asistan hekimlerden istenen, hafta içi ve hafta sonu vardiyalarına ek olarak kendilerinin düzenli günlük işlerinde de çalışarak hasta bakım servislerinin temininde doğrudan görev almalarıdır.

4. UYGULANACAK OLAN MODEL

Bu çalışmada ABC Üniversitesi Kredi ve Yurtlar Kurumu'nda görev yapmakta olan güvenlik görevlileri için vardiya planlamasının yapılması hedeflenmektedir. Bu uygulamada, Güngör (2002) tarafından önerilen optimum çalışma çizelgeleme modeli referans alınmıştır. Çalışmanın birinci aşamasında, yurtlarda kalan öğrencilerin ve yurt çevresinin güvenliğini sağlamakla sorumlu minimum güvenlik görevlisi sayısı ve bunların içinde kaç tane sözleşmeli güvenlik görevlisi olabileceği belirlenmektedir. İkinci aşamada ise, birinci aşamada görevlendirilen güvenlik görevlilerinin haftalık çalışma günleri, çalışma saatleri ve tatil günleri belirlenerek bir çalışma çizelgesi hazırlanmaktadır.

ABC Üniversitesi Kredi ve Yurtlar Kurumu'nda çalışan güvenlik görevlilerinin çalışma şartları şu şekilde sıralanmaktadır;

1. Üç vardiya uygulanmakta olup, güvenlik görevlileri 07.00-15.00, 15.00-23.00 ya da 23.00-07.00 vardiyalarından sadece birinde çalışmalıdır.
2. Sözleşmeli güvenlik görevlisi haftada 48 saat çalışmalı ve 1 tam gün izin kullanmalıdır.
3. Kadrolu güvenlik görevlisi haftada 40 saat çalışmalı ve en az bir kere ardışık 2 tam gün (bir tam gün 00.00-24.00 saatleri arasındaki süre) izin kullanmalıdır.
4. Kız öğrencilerin kaldığı yurtlarda sadece kadın güvenlik görevlileri, erkek öğrencilerin kaldığı yurtlarda sadece erkek güvenlik görevlileri, dış kapıda ise hem erkek hem de bayan güvenlik görevlileri çalışmalıdır.
5. Bir güvenlik görevlisi en az bir hafta boyunca aynı vardiyada çalışmalıdır.
6. Bir güvenlik görevlisi günlük 8 saatten fazla çalışmamalıdır.

4.1. Çizelgeleme

Güvenlik görevlileri çalışma çizelgesi Tablo 2’de gösterildiği gibi 9 grup çizelgeleme ve 63 satırdan oluşmaktadır. Çizelgeleme oluşturulurken ABC Üniversitesi Kredi ve Yurtlar Kurumu’ndaki yetkililerden bilgi alınmıştır. Bu bilgiler doğrultusunda kadrolu erkek güvenlik görevlileri, sözleşmeli erkek ve bayan güvenlik görevlileri mevcut olup, kadrolu bayan güvenlik görevlileri bulunmamaktadır. Özellikle bazı noktalardaki güvenlik görevlilerinin sadece erkek ya da sadece bayan olması dikkate alınarak, çizelgeleme bir haftalık süreyi kapsayan vardiya çizelgesi geliştirilmiştir.

Tablo 2: İstenen Koşullara Uygun Çalışma Çizelgesi

	Sağ	Pazartesi			Salı			Çarşamba			Perşembe			Cuma			Cumartesi			Pazar		
		07.00-15.00	15.00-23.00	23.00-07.00	07.00-15.00	15.00-23.00	23.00-07.00	07.00-15.00	15.00-23.00	23.00-07.00	07.00-15.00	15.00-23.00	23.00-07.00	07.00-15.00	15.00-23.00	23.00-07.00	07.00-15.00	15.00-23.00	23.00-07.00			
1. grup çizelge	j/i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	1				1			1			1			1								
2					1			1			1			1			1					
3							1				1			1			1			1		
4	1										1			1			1			1		
5	1				1									1			1			1		

Kredi ve Yurtlar Kurumu Yöneticileri İçin Vardiya Planlamasında Bir Model...

		Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar	
Saat		07.00-15.00	07.00-15.00	07.00-15.00	07.00-15.00	07.00-15.00	07.00-15.00	07.00-15.00	
j/i		1	1	1	1	1	1	1	
6		1							
7		1	1	1	1				
2. grup çizelge		8	1	1	1	1			
		9		1	1	1	1		
		10			1	1	1	1	
		11	1			1	1	1	1
		12	1	1			1	1	1
		13	1	1	1			1	1
		14	1	1	1	1			1
		15		1		1	1	1	
3. grup çizelge		16		1	1	1	1		
		17			1	1	1	1	
		18		1			1	1	1
		19		1	1			1	1
		20		1	1	1		1	1
		21		1	1	1	1		1
		22	1		1	1	1	1	
4. grup çizelge		23		1	1	1	1	1	
		24	1		1	1	1	1	
		25	1		1	1	1	1	1
		26	1		1	1	1	1	1
		27	1		1	1	1	1	1
		28	1		1	1	1	1	1
		29		1	1	1	1	1	
5. grup çizelge		30		1	1	1	1	1	
		31	1		1	1	1	1	
		32	1		1	1	1	1	1
		33	1		1	1	1	1	1
		34	1		1	1	1	1	1
		35	1		1	1	1	1	1

Şeref Yağcıoğlu-Hakan Çetin-İbrahim Güngör

	Saat	Pazartesi			Salı			Çarşamba			Perşembe			Cuma			Cumartesi			Pazar		
		i/1	07.00-15.00	15.00-23.00	23.00-07.00	07.00-15.00	15.00-23.00	23.00-07.00	07.00-15.00	15.00-23.00	23.00-07.00	07.00-15.00	15.00-23.00	23.00-07.00	07.00-15.00	15.00-23.00	23.00-07.00	07.00-15.00	15.00-23.00	23.00-07.00		
6. grup çizelge	36			1			1			1			1			1			1			
	37						1			1			1			1			1			1
	38			1						1			1			1			1			1
	39			1			1						1			1			1			1
	40			1			1			1						1			1			1
	41			1			1			1			1					1				1
	42			1			1			1			1		1							1
7. grup çizelge	43	1			1			1			1			1			1					
	44				1			1			1			1			1			1		
	45	1						1			1			1			1			1		
	46	1			1						1			1			1			1		
	47	1			1			1						1			1			1		
	48	1			1			1			1					1			1			
	49	1			1			1			1					1			1			
8. grup çizelge	50		1			1			1			1			1			1				
	51					1			1			1			1			1			1	
	52		1						1			1			1			1			1	
	53		1			1						1			1			1			1	
	54		1			1			1					1			1		1		1	
	55		1			1			1					1			1		1		1	
	56		1			1			1					1			1		1		1	
9. grup çizelge	57			1			1			1			1			1			1			
	58						1			1			1			1			1			1
	59			1					1				1			1			1			1
	60			1			1						1			1			1			1
	61			1			1			1				1		1			1			1
	62			1			1			1				1				1		1		1
	63			1			1			1				1				1		1		1

Tablo 2' de ilk 3 satırda günler, vardiya aralıkları ve vardiya numaraları (periyodlar) yer almaktadır. Toplam 63 farklı çalışma çizelgesi oluşturulmuştur.

Buna göre;

1.grup: Gündüz vardiyası kadrolu erkek güvenlik görevlisi çalışma çizelgeleri

2.grup: Akşam vardiyası kadrolu erkek güvenlik görevlisi çalışma çizelgeleri

3.grup: Gece vardiyası kadrolu erkek güvenlik görevlisi çalışma çizelgeleri

4.grup: Gündüz vardiyası sözleşmeli erkek güvenlik görevlisi çalışma çizelgeleri

5.grup: Akşam vardiyası sözleşmeli erkek güvenlik görevlisi çalışma çizelgeleri

6.grup: Gece vardiyası sözleşmeli erkek güvenlik görevlisi çalışma çizelgeleri

7.grup: Gündüz vardiyası sözleşmeli kadın güvenlik görevlisi çalışma çizelgeleri

8.grup: Akşam vardiyası sözleşmeli kadın güvenlik görevlisi çalışma çizelgeleri

9.grup: Gece vardiyası sözleşmeli kadın güvenlik görevlisi çalışma çizelgeleri

4.2. Modelin Genel Hali

Tablo 3: Önerilen Modelin Genel Hali

Amaç fonksiyonu:	$\text{Min } A = \sum_{j=1}^{21} (X_j + Y_j + Z_j)$
Kısıtlar	
$\sum_j S_{ij} X_j \geq P_i$	
$\sum_j S_{ij} Y_j \geq P_i$	
$\sum_j S_{ij} Z_j \geq P_i$	
$\sum_j X_j = N$	
$X_j, Y_j, Z_j \geq 0 \text{ ve tamsayı}$	

Değişken ve Parametreler

j : Tablo 1'deki çalışma çizelgeleri indeksi ($j=1...21$)

i : Bir haftada bulunan vardiyaların indeksi ($i=1...21$)

X_j : j çalışma çizelgesinde çalışacak kadrolu erkek güvenlik görevlisi sayısı

Y_j : j çalışma çizelgesinde çalışacak sözleşmeli erkek güvenlik görevlisi sayısı

Z_j : j çalışma çizelgesinde çalışacak sözleşmeli kadın güvenlik görevlisi sayısı

$S_{ij} = 1$, j çalışma çizelgesine göre haftanın i vardiyasında çalışıyor ise

$= 0$, aksi takdirde

P_i : haftanın i vardiyasında çalışması gereken güvenlik görevlisi sayısı

N : vardiya planlaması yapılan iş gününde çalışması uygun olan kadrolu güvenlik görevlisi sayısı

4.3. Modelin Açık Hali

Tablo 3'de önerilen model açıldığında Tablo 4 elde edilmektedir.

Tablo 4: Önerilen Modelin Açık Hali

$$\text{Min } A = \sum_{j=1}^{21} (X_j + Y_j + Z_j)$$

$$(1) \quad X_1 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + Y_1 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6 + Y_7 \geq P_1$$

$$(2) \quad X_1 + X_2 + X_5 + X_6 + X_7 + Y_1 + Y_2 + Y_4 + Y_5 + Y_6 + Y_7 \geq P_2$$

$$(3) \quad X_1 + X_2 + X_3 + X_6 + X_7 + Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_5 + Y_6 + Y_7 \geq P_3$$

$$(4) \quad X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_7 + Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_6 + Y_7 \geq P_4$$

$$(5) \quad X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_7 \geq P_5$$

$$(6) \quad X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6 \geq P_6$$

$$(7) \quad X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6 + Y_7 \geq P_7$$

$$(8) \quad X_8 + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + Y_8 + Y_{10} + Y_{11} + Y_{12} + Y_{13} + Y_{14} \geq P_8$$

$$(9) \quad X_8 + X_9 + X_{12} + X_{13} + X_{14} + Y_8 + Y_9 + Y_{11} + Y_{12} + Y_{13} + Y_{14} \geq P_9$$

$$(10) \quad X_8 + X_9 + X_{10} + X_{13} + X_{14} + Y_8 + Y_9 + Y_{10} + Y_{12} + Y_{13} + Y_{14} \geq P_{10}$$

$$(11) \quad X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{14} + Y_8 + Y_9 + Y_{10} + Y_{11} + Y_{13} + Y_{14} \geq P_{11}$$

$$(12) \quad X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + Y_8 + Y_9 + Y_{10} + Y_{11} + Y_{12} + Y_{14} \geq P_{12}$$

$$(13) \quad X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} + Y_8 + Y_9 + Y_{10} + Y_{11} + Y_{12} + Y_{13} \geq P_{13}$$

$$(14) \quad X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + Y_9 + Y_{10} + Y_{11} + Y_{12} + Y_{13} + Y_{14} \geq P_{14}$$

$$(15) \quad X_{15} + X_{18} + X_{19} + X_{20} + X_{21} + Y_{15} + Y_{17} + Y_{18} + Y_{19} + Y_{20} + Y_{21} \geq P_{15}$$

$$(16) \quad X_{15} + X_{16} + X_{19} + X_{20} + X_{21} + Y_{15} + Y_{16} + Y_{18} + Y_{19} + Y_{20} + Y_{21} \geq P_{16}$$

$$(17) \quad X_{15} + X_{16} + X_{17} + X_{20} + X_{21} + Y_{15} + Y_{16} + Y_{17} + Y_{19} + Y_{20} + Y_{21} \geq P_{17}$$

$$(18) \quad X_{15} + X_{16} + X_{17} + X_{18} + X_{21} + Y_{15} + Y_{16} + Y_{17} + Y_{18} + Y_{20} + Y_{21} \geq P_{18}$$

$$(19) \quad X_{15} + X_{16} + X_{17} + X_{18} + X_{19} + Y_{15} + Y_{16} + Y_{17} + Y_{18} + Y_{19} + Y_{21} \geq P_{19}$$

$$(20) \quad X_{16} + X_{17} + X_{18} + X_{19} + X_{20} + Y_{15} + Y_{16} + Y_{17} + Y_{18} + Y_{19} + Y_{20} \geq P_{20}$$

$$(21) \quad X_{17} + X_{18} + X_{19} + X_{20} + X_{21} + Y_{16} + Y_{17} + Y_{18} + Y_{19} + Y_{20} + Y_{21} \geq P_{21}$$

$$(22) \quad Z_1 + Z_3 + Z_4 + Z_5 + Z_6 + Z_7 \geq P_{22}$$

$$(23) \quad Z_1 + Z_2 + Z_4 + Z_5 + Z_6 + Z_7 \geq P_{23}$$

$$(24) \quad Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_5 + Z_6 + Z_7 \geq P_{24}$$

$$(25) \quad Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_6 + Z_7 \geq P_{25}$$

$$(26) \quad Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5 + Z_7 \geq P_{26}$$

$$(27) \quad Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5 + Z_6 \geq P_{27}$$

$$(28) \quad Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5 + Z_6 + Z_7 \geq P_{28}$$

$$(29) \quad Z_8 + Z_{10} + Z_{11} + Z_{12} + Z_{13} + Z_{14} \geq P_{29}$$

$$(30) \quad Z_8 + Z_9 + Z_{11} + Z_{12} + Z_{13} + Z_{14} \geq P_{30}$$

$$(31) \quad Z_8 + Z_9 + Z_{10} + Z_{12} + Z_{13} + Z_{14} \geq P_{31}$$

$$(32) \quad Z_8 + Z_9 + Z_{10} + Z_{11} + Z_{13} + Z_{14} \geq P_{32}$$

$$(33) \quad Z_8 + Z_9 + Z_{10} + Z_{11} + Z_{12} + Z_{14} \geq P_{33}$$

$$(34) \quad Z_8 + Z_9 + Z_{10} + Z_{11} + Z_{12} + Z_{13} \geq P_{34}$$

$$(35) \quad Z_9 + Z_{10} + Z_{11} + Z_{12} + Z_{13} + Z_{14} \geq P_{35}$$

$$(36) \quad Z_{15} + Z_{17} + Z_{18} + Z_{19} + Z_{20} + Z_{21} \geq P_{36}$$

$$(37) \quad Z_{15} + Z_{16} + Z_{18} + Z_{19} + Z_{20} + Z_{21} \geq P_{37}$$

$$(38) \quad Z_{15} + Z_{16} + Z_{17} + Z_{19} + Z_{20} + Z_{21} \geq P_{38}$$

$$(39) \quad Z_{15} + Z_{16} + Z_{17} + Z_{18} + Z_{20} + Z_{21} \geq P_{39}$$

$$(40) \quad Z_{15} + Z_{16} + Z_{17} + Z_{18} + Z_{19} + Z_{21} \geq P_{40}$$

$$(41) \quad Z_{15} + Z_{16} + Z_{17} + Z_{18} + Z_{19} + Z_{20} \geq P_{41}$$

$$(42) \quad Z_{16} + Z_{17} + Z_{18} + Z_{19} + Z_{20} + Z_{21} \geq P_{42}$$

$$(43) \quad X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16} + X_{17} + X_{18} + X_{19} + X_{20} + X_{21} \\ = N$$

$X_j, Y_j, Z_j \geq 0$ ve tamsayı

Bu modelde; P_i değerleri i periyodunda gerekli olan güvenlik görevlisi sayısını ifade etmektedir. İlk 21 kısıt, her bir periyotta günlere ve periyotlara bağlı olarak nöbet tutması (çalışması) gereken asgari erkek güvenlik görevlisi sayısı şartını sağlamak için yer almaktadır. Bir günde üç periyot (gündüz, akşam ve gece vardiyaları) olmak üzere bir haftada toplam 21 periyot bulunmaktadır. Örneğin;

1.kısıt; Pazartesi günü sabah vardiyasında çalışması gereken kadrolu ve kadrosuz toplam erkek görevli sayısı, 21. Kısıt Salı günü sabah vardiyasında çalışması gereken kadrolu ve kadrosuz toplam erkek görevli sayısı ile ilgili kısıtlardır.

22-42 numaralı kısıtlar ise (yine yukarıda belirtildiği sıra ile) hangi gün ve hangi vardiyada kaç kadın güvenlik görevlisi olması gerektiği ile ilgili kısıtlardır.

43 numaralı kısıt, öncelikle kadrolu güvenlik görevlilerinin istihdam edilmesi gerektiğinden, var olan kadrolu erkek güvenlik görevlilerinin sayısına uyulması gerektiği için yer almaktadır.

5. MODELİN UYGULAMASI

Elde edilen veriler doğrultusunda hazırlanan 'nöbet yerlerinin güvenlik görevlilerine göre dağılım tablosu' Tablo 5'de yer almaktadır.

Tablo 5: Herhangi Bir Vardiyada, Nöbet Yerlerinin Güvenlik Görevlilerine Göre Dağılımı

NÖBET YERİ	ERKEK GÜVENLİK GÖREVLİSİ	KADIN GÜVENLİK GÖREVLİSİ	TOPLAM GÜVENLİK GÖREVLİSİ	VARDİYA SAYISI
A BLOK	3	0	3	3
B BLOK	0	1	1	3
C BLOK	0	1	1	3
D BLOK	0	1	1	3
E BLOK	2	0	2	3
F BLOK	1	0	1	3
RASİM AKTAŞ BLOĞU İÇ KAPI	0	1	1	3
RASİM AKTAŞ BLOĞU DIŞ KAPI	1	0	1	2
DEVİRİYE	2	1	3	3

İLK GÜVENLİK DİŞ KAPI	2	1	3	3
LOJMAN	1	0	1	3
TOPLAM	12	6	18	

Tablo 5'e bakıldığında yurtlar yerleşkesinin ilk güvenlik noktası olan dış kapıda 2 erkek ve 1 bayan güvenlik görevlisi bulunmalıdır. Bunun yanında sadece kız öğrencilerin kaldığı B, C ve D yurtlarında birer kadın güvenlik görevlisi, sadece erkek öğrencilerin kaldığı A blokta 3, E blokta 2 ve F blokta ise bir erkek güvenlik görevlisi bulunması gerekmektedir. Rasim Aktaş bloğunda ise iki adet kapı bulunmaktadır. Rasim Aktaş bloğu dış kapı güvenlik noktasında bir erkek güvenlik görevlisi, iç kapı güvenlik noktasında ise bir kadın güvenlik görevlisi çalışmaktadır. Bununla beraber her vardiya için devriye görevi yapmak üzere 2 erkek ve bir de bayan güvenlik görevlisi planlanmıştır. Bu devriye görevi sayesinde hastalık, yaralanma, acil olaylara müdahalede takviye vb. hususlardan kaynaklanması muhtemel güvenlik zafiyetlerinin önüne geçilmesi sağlanmaktadır. Son olarak lojmanların bulunduğu güvenlik noktasında da bir erkek güvenlik görevlisi bulunmaktadır. Rasim Aktaş bloğu dış kapı güvenlik noktasına sabah vardiyasında (07.00-15.00) güvenlik görevlisi ihtiyacı bulunmamaktadır. İçte kadın güvenlik görevlisi yeterli olmaktadır. Dolayısıyla sadece bu noktada 2 vardiya uygulanmakta olup geri kalan 11 noktada 3 vardiya sistemi tatbik edilmektedir.

Tablo 5'e göre,

Sabah vardiyası için en az 11 erkek, 6 kadın güvenlik görevlisi,

Akşam vardiyası için en az 12 erkek, 6 kadın güvenlik görevlisi,

Gece vardiyası için ise yine en az 12 erkek, 6 kadın güvenlik görevlisi ihtiyacı olduğu görülmektedir.

ABC Üniversitesi Kredi ve Yurtlar Kurumu'nda üç çeşit güvenlik görevlisi bulunmaktadır. Kadrolu erkek, sözleşmeli erkek ve sözleşmeli bayan güvenlik görevlileri çalışmakta olup, kadrolu bayan güvenlik görevlisi bulunmamaktadır. Kadrolu güvenlik görevlisinin yetmediği yerde sözleşmeli güvenlik görevlisi çalışmaktadır.

Hali hazırda ABC Üniversitesi Kredi ve Yurtlar Kurumu'ndaki uygulanmakta olan vardiya planlamasına göre 5 kadrolu erkek güvenlik görevlisi, 40 sözleşmeli erkek güvenlik görevlisi ve 25 kadın

güvenlik görevlisi olmak üzere toplam 70 güvenlik görevlisi çalışmaktadır. Geliştirilen modelin amacı, güvenlik kaybı yaşanmadan ve tüm kısıtlar sağlanmak koşuluyla sözleşmeli güvenlik görevlisi sayısını minimize ederek tasarruf sağlamaktır.

Tablo 5’de gösterilen ve altında izahı yapılan veriler modele uygulanarak optimum çözüm elde edilmiştir. Ancak burada unutulmaması gereken durum, güvenlik noktalarında çalışması gereken erkek ve bayan sayılarına göre görev çizelgelerinin oluşturulmasıdır. Modelde 12 noktada erkek ve 6 noktada kadın güvenlik görevlisi bulunmaktadır.

5.2. Optimum Çözüm

Modelin optimum çözümü için WINQSB programı ve tam sayılı doğrusal programlama modeli kullanılmıştır. Çözümleme yapılarak elde edilen sonuçlar Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6: Optimum Çözüm

DEĞİŞKEN	DEĞERİ	DEĞİŞKEN	DEĞERİ	DEĞİŞKEN	DEĞERİ
X_1	0	Y_1	3	Z_1	1
X_2	0	Y_2	2	Z_2	1
X_3	1	Y_3	2	Z_3	1
X_4	0	Y_4	0	Z_4	1
X_5	3	Y_5	0	Z_5	1
X_6	0	Y_6	0	Z_6	1
X_7	1	Y_7	2	Z_7	1
X_8	0	Y_8	2	Z_8	1
X_9	0	Y_9	2	Z_9	1
X_{10}	0	Y_{10}	2	Z_{10}	1
X_{11}	0	Y_{11}	2	Z_{11}	1
X_{12}	0	Y_{12}	2	Z_{12}	1
X_{13}	0	Y_{13}	2	Z_{13}	1
X_{14}	0	Y_{14}	2	Z_{14}	1
X_{15}	0	Y_{15}	2	Z_{15}	1
X_{16}	0	Y_{16}	2	Z_{16}	1

X_{17}	0	Y_{17}	2	Z_{17}	1
X_{18}	0	Y_{18}	2	Z_{18}	1
X_{19}	0	Y_{19}	2	Z_{19}	1
X_{20}	0	Y_{20}	2	Z_{20}	1
X_{21}	0	Y_{21}	2	Z_{21}	1
$\sum_{j=1}^{21} X_j$	5	$\sum_{j=1}^{21} Y_j$	37	$\sum_{j=1}^{21} Z_j$	21
$A = \sum_{j=1}^{21} (X_j + Y_j + Z_j) = 5+37+21 = 63$					

Formüle yer alan X_j 'ler kadrolu erkek güvenlik görevlilerini, Y_j 'ler sözleşmeli erkek güvenlik görevlilerini ve Z_j ler de sözleşmeli bayan güvenlik görevlilerini temsil eden karar değişkenleridir (j:1,2.....21).

5.3. Optimum Çözümüne Göre Haftalık Güvenlik Görevlisi Dağılımı

Tablo 7: Optimum Çözümde Bulunan Vardiya Değerlerinin Anlamı

VARDİYA NO:	KADRO DURUMU	CİNSİYETİ	GÜVENLİK GÖREVLİSİ SAYISI	VARDİYA TÜRÜ	İZİN GÜNLERİ
X_3	Kadrolu	Erkek	1	SABAH	PAZARTESİ-SALI
X_5	Kadrolu	Erkek	3	SABAH	ÇARŞAMBA-PERŞEMBE
X_7	Kadrolu	Erkek	1	SABAH	CUMA-CUMARTESİ
Y_1	Sözleşmeli	Erkek	3	SABAH	PAZAR
Y_2	Sözleşmeli	Erkek	2	SABAH	PAZARTESİ
Y_3	Sözleşmeli	Erkek	2	SABAH	SALI
Y_7	Sözleşmeli	Erkek	2	SABAH	CUMARTESİ

Kredi ve Yurtlar Kurumu Yöneticileri İçin Vardiya Planlamasında Bir Model...

VARDİYA NO:	KADRO DURUMU	CİNSİYETİ	GÜVENLİK GÖREVLİSİ SAYISI	VARDİYA TÜRÜ	İZİN GÜNLERİ
Y ₈	Sözleşmeli	Erkek	2	AKŞAM	PAZARTESİ
Y ₉	Sözleşmeli	Erkek	2	AKŞAM	SALI
Y ₁₀	Sözleşmeli	Erkek	2	AKŞAM	ÇARŞAMBA
Y ₁₁	Sözleşmeli	Erkek	2	AKŞAM	PERŞEMBE
Y ₁₂	Sözleşmeli	Erkek	2	AKŞAM	CUMA
Y ₁₃	Sözleşmeli	Erkek	2	AKŞAM	CUMARTESİ
Y ₁₄	Sözleşmeli	Erkek	2	AKŞAM	PAZAR
Y ₁₅	Sözleşmeli	Erkek	2	GECE	PAZARTESİ
Y ₁₆	Sözleşmeli	Erkek	2	GECE	SALI
Y ₁₇	Sözleşmeli	Erkek	2	GECE	ÇARŞAMBA
Y ₁₈	Sözleşmeli	Erkek	2	GECE	PERŞEMBE
Y ₁₉	Sözleşmeli	Erkek	2	GECE	CUMA
Y ₂₀	Sözleşmeli	Erkek	2	GECE	CUMARTESİ
Y ₂₁	Sözleşmeli	Erkek	2	GECE	PAZAR
Z ₁	Sözleşmeli	Kadın	1	SABAH	PAZARTESİ
Z ₂	Sözleşmeli	Kadın	1	SABAH	SALI
Z ₃	Sözleşmeli	Kadın	1	SABAH	ÇARŞAMBA
Z ₄	Sözleşmeli	Kadın	1	SABAH	PERŞEMBE
Z ₅	Sözleşmeli	Kadın	1	SABAH	CUMA

VARDİYA NO:	KADRO DURUMU	CİNSİYETİ	GÜVENLİK GÖREVLİSİ SAYISI	VARDİYA TÜRÜ	İZİN GÜNLERİ
Z ₆	Sözleşmeli	Kadın	1	SABAH	CUMARTESİ
Z ₇	Sözleşmeli	Kadın	1	SABAH	PAZAR
Z ₈	Sözleşmeli	Kadın	1	AKŞAM	PAZARTESİ
Z ₉	Sözleşmeli	Kadın	1	AKŞAM	SALI
Z ₁₀	Sözleşmeli	Kadın	1	AKŞAM	ÇARŞAMBA
Z ₁₁	Sözleşmeli	Kadın	1	AKŞAM	PERŞEMBE
Z ₁₂	Sözleşmeli	Kadın	1	AKŞAM	CUMA
Z ₁₃	Sözleşmeli	Kadın	1	AKŞAM	CUMARTESİ
Z ₁₄	Sözleşmeli	Kadın	1	AKŞAM	PAZAR
Z ₁₅	Sözleşmeli	Kadın	1	GECE	PAZARTESİ
Z ₁₆	Sözleşmeli	Kadın	1	GECE	SALI
Z ₁₇	Sözleşmeli	Kadın	1	GECE	ÇARŞAMBA
Z ₁₈	Sözleşmeli	Kadın	1	GECE	PERŞEMBE
Z ₁₉	Sözleşmeli	Kadın	1	GECE	CUMA
Z ₂₀	Sözleşmeli	Kadın	1	GECE	CUMARTESİ
Z ₂₁	Sözleşmeli	Kadın	1	GECE	PAZAR

Tablo 7 incelendiğinde optimum çözüm planına göre; sabah vardiyasında 5 kadrolu erkek güvenlik görevlisi, 9 sözleşmeli erkek güvenlik görevlisi ve 7 sözleşmeli kadın güvenlik görevlisi, akşam vardiyasında 14 sözleşmeli erkek ve 7 sözleşmeli kadın güvenlik

görevlisi, gece vardiyasında ise yine 14 sözleşmeli erkek ve 7 sözleşmeli bayan güvenlik görevlisine gereksinim vardır. Sonuç olarak 5 kadrolu ve 37 sözleşmeli olmak üzere 42 erkek ve 21 sözleşmeli kadın olmak üzere, toplamda 63 güvenlik görevlisi ABC Üniversitesi Kredi ve Yurtlar Kurumu'ndaki güvenliği sağlamak için yeterlidir.

Burada önemli bir hususun altının çizilmesinde fayda görülmektedir. Toplamda 5 olan kadrolu erkek güvenlik görevlileri programda kısıtlar girilirken eşit sayılarda vardiyalara dağıtılmamış, kaç kadrolu güvenlik görevlisinin hangi vardiyada olacağı programa bırakılmış ve 63 sayısı elde edilmiştir. Burada kurum yöneticisinin talepleri önem arz etmektedir. Örneğin her vardiyada en az bir tane kadrolu güvenlik görevlisi isteyebilir. Bu durumdaki optimum çözüm 65 çıkmıştır. Bununla birlikte sabah vardiyasına 2, akşam vardiyasına 2 ve gece vardiyasına 1 olarak dağıtıp kısıt sayısını arttırdığımızda ise elde ettiğimiz sonuç yine 65 olmuştur. Kadrolu güvenlik görevlilerinin hangi vardiyada çalışacağını bir önemi olmadığından daha az kısıt olan model tercih edilmiş ve ekstradan 2 güvenlik görevlisi daha tasarruf edilerek kuruma daha çok katkı kazandırılmıştır.

6. SONUÇ

Bu çalışma ile elde edilen optimum çözüm planında, ABC Üniversitesi Kredi ve Yurtlar Kurumu'nun uygulamasına kıyasla daha az güvenlik görevlisi ihtiyacı, dolayısıyla daha az işgücü maliyeti ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda daha düzenli ve daha adaletli bir plan oluşturulduğu görülmektedir. Kurumda uygulanmakta olan vardiya planı ile bulunan optimum çözüm planı arasındaki farklara bakıldığında;

Uygulanmakta olan planda sözleşmeli erkek güvenlik görevlisi sayısı 40, kadrolu erkek güvenlik görevlisi sayısı 5 ve sözleşmeli kadın güvenlik görevlisi sayısı 25 olup toplamda 70 güvenlik görevlisi çalışmaktadır. Önerilen modelde sözleşmeli erkek güvenlik görevlisi sayısının 40'dan 37'ye, sözleşmeli kadın güvenlik görevlisi sayısının 25'den 21'e, toplam çalışan güvenlik görevlisi sayısının ise 70'den 63'e düştüğü görülmektedir.

Toplamda haftalık 7 güvenlik görevlisinin fazladan çalıştırıldığı, bunun da kuruma ekstra yük getireceği muhakkaktır. Bir güvenlik görevlisinin aylık 1500 TL maaş aldığı, 500 TL de sigorta primi için yatırıldığı düşünüldüğünde kuruma aylık maliyeti 2000 TL'yi bulmaktadır. Bu da yıllık $2.000 \cdot 12 = 24.000$ TL demektir. Toplamda 7 güvenlik görevlisi fazladan olduğuna göre yıllık

24.000*7=168.000 TL tasarruf edilebileceği anlamına gelmektedir. Dolayısıyla önerilen optimum planın uygulanması durumunda ABC Üniversitesi Kredi ve Yurtlar Kurumu yıllık 168.000 TL tasarruf edebilecektir.

Bu önerilen model kamu kuruluşlarının ve özel sektörün işlettiği tüm üniversitelerde güvenlik görevlisi görevlendirme ve çizelgeleme sorunlarının çözümü için kullanılabilir. Bununla beraber haftada 7 gün 24 saat açık olan ve günde 3 vardiya çalışan otel, hastane gibi tüm özel işletmelerde de belirli uyarlamalar yapılarak kolayca uygulanabilir.

KAYNAKLAR

ALİAĞAOĞLU, A. (2015), "Balıkesir Şehrinde Güvenlikli Siteler, Çağdaş Kent Örneği", *Doğu Coğrafya Dergisi*, 20/34, 157-169.

AYKİN, T. (1996), "Optimal Shift Scheduling with Multiple Break Windows", *Management Science*, 42/4, 591-602.

BARD, J., BİNİCİ, C. and DESILVA, A. (2003). "Staff Scheduling at the United States Postal Service" *Computers and Operations Research*, 30, 745-771.

BOZBURA, T.F., BESKESE, A. and ÖZGÜN, Ç. (2008). "Modeling the Tour Planning of the Employees on the Critical Tasks by Genetic Algorithm," 12th International Research/Expert Conference, "Trades in the Development of Machinery and Associated Technology," 26-30 August, 2008, 381-384.

GÜNGÖR, İ. (2002), "Hemşire Görevlendirme ve Çizelgeleme Sorununa Bir Model Önerisi", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 7/2, 77-94.

GÜR, Z. (2013). "*Güvenlik Görevlilerin Vardiya Planlaması ve Süleyman Demirel Üniversitesinde Bir Uygulama*" (Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri ABD.

HASPOLAT, E. (2005). "Devlet-Güvenlik İlişkisinin Değişen İçeriği: Dünyada ve Türkiye' de Özel Güvenlik," *Eğitim Bilim Toplum Dergisi*, 4/13, 60-79.

KABAK, Ö., ÜLENGİN, F., AKTAŞ, E., ÖNSEL, Ş. and TOPCU, İ. (2008). "Efficient Shift Scheduling in the Retail Sector through Two-Stage Optimization (Production, Manufacturing, Logistics)", *European Journal of Operational Research*, 184, 76-90.

KWAK, N. K. and LEE, C. (1997). "A Linear Goal Programming Model for Human Resource Allocation in a Health-Care Organization", *Journal of Medical Systems*, 21/3, 129-140.

LAGODIMOS, A. G. And LEOPOULOS, V. (2000). "Greedy Heuristic Algorithms for Manpower Shift Planning," *International Journal of Production Economics*, 68, 95-106.

SARIN, S. C. and AGGARWAL, S. (2001). "Modeling and Algorithmic Development of a Staff Scheduling Problem," *European Journal of Operational Research*, 128, 558-569.

SUNGUR, B. (2006), "*Esnek Vardiya Çizelgeleme Problemleri İçin Model Önerileri ve Bir İşletmede Uygulama*", Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayınlanmış Doktora Tezi), Kayseri.

SUNGUR, B. (2008). "Bulanık Vardiya Çizelgeleme Problemleri için Tamsayı Programlama Modeli," *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30, 211-227.

TOPALOĞLU, S. (2009). "A Shift Scheduling Model for Employees with Different Seniority Levels and an Application in Healthcare," *European Journal of Operational Research*, 198, 943-957.

UÇKUN, C. G., YÜKSEL, A. ve DEMİR, B., (2012). "Özel Güvenlik Sektörünün Türkiye' deki Rolü ve Dünya' daki Konumu", *Electronic Journal of Vocational Colleges*, 22-30.

YÜKSEL, İ. (2004), "Çalışma Yaşamı Kalitesinin Tipik e Atipik İstihdam Açısından İncelenmesi," *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 5/1, 47-58.

<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.7190&sourceXmlSearch=&MevzuatIiski=0> , erişim tarihi: 20.05.2014.

<http://www.ozelguvenlik.pol.tr/Sayfalar/istatistikbilgiler.aspx> , erişim tarihi: 21.05.2014.

http://www.betterhealth.vic.gov.au/bhcv2/bhcarticles.nsf/pages/Shiftwork_health_effects , erişim tarihi: 21.05.2014.

<http://www.webmd.com/sleep-disorders/excessive-sleepiness-10/shift-work> , erişim tarihi: 23.05.2014.

