



## Güvenlik Sektöründe İş Başvuru Formu ile Güvenlikçi Alımı: Sinyalli Oyun Uygulaması

### *Security Recruitment with Job Application Form in the Security Sector: Signal Game Application*

Murat ATAN<sup>1,\*</sup> Nurgün AFACAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, 06500, Yenimahalle/ANKARA

<sup>2</sup>Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yöneyem Araştırması Bilim Dalı, 06100, Çankaya /ANKARA

#### Özet

#### Makale Bilgisi

Araştırma makalesi  
Başvuru: 24.07.2022  
Düzeltilme: 12.12.2022  
Kabul: 03.01.2023

#### Keywords

Game Tree, Signaling Games, Perfect Bayesian Equilibrium, Human Resources

#### Anahtar Kelimeler

Oyun Ağacı, Sinyalli Oyun, Mükemmel Bayesyen Dengesi, İnsan Kaynakları

Bu çalışmada, yöneyem araştırmasının bir parçası olan oyun teorisi ile güvenlikçi seçimi modeli geliştirilmiştir. Oyun teorisi dinamik ve statik olarak ikiye ayrılır. Kendi içlerinde de tam bilgi altında dinamik veya statik oyunlar, eksik bilgi altında dinamik veya statik oyunlar olarak ifade edilmişlerdir. Uygulamada bir güvenlik şirketine güvenlikçi alımına ilişkin bir problem yer almaktadır. Uygulamada işe başvuru formu ile güvenlikçi adaylarının iş başvurusu alınmıştır. Bu form ile gerekli sayısal veriler elde edilmiştir. Bu sayısal veriler ile oyuncuların kazanç matrisleri bulunmuştur. Kazanç matrisi bulunan oyuncular ile oyun ağacı modellenerek çözüm yapılmıştır. Ayrıca güvenlikçi olabilmek için gerekli şartlardan da bahsedilmiştir. Birinci bölümde insan kaynakları yönetimi teorik kısmı anlatılmıştır. İkinci bölümde yöntemden bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde Mavi Akdeniz Güvenlik'in iş başvurusu ile güvenlik personeli alımına ilişkin bir uygulama çözümlenmiştir. Sonuç ve değerlendirme bölümünde bir güvenlik şirketine iş başvurusu yapan güvenlikçi adaylarının işe alınıp alınmayacağı sinyalli oyun ağacı, mükemmel Bayesyen denge ile detaylı bir şekilde değerlendirilmiştir.

#### Abstract

In this study, the security guard selection model was developed with game theory which is a part of operations research. Game theory is grouped into 2 as dynamic and static. Among themselves, they are also expressed as dynamic or static games under full information and as dynamic or static games under incomplete information. In this practice, there is a problem regarding the recruitment of security guards by a security company. In practice, job applications of security guard candidates were received with the job application form. With this form, necessary numerical data were obtained. With these numerical data, the players' earnings matrices were found. A solution is made by modeling the game tree with the players who have a winning matrix. In the first chapter, the theoretical part of human resources management is explained. In the second part, management is mentioned. In the third chapter, Mavi Akdeniz Güvenlik's job ad application? and the practice of hiring security guards are analyzed. In the conclusion and evaluation section, the signaled game tree with a perfect Bayesian balance has been evaluated in detail to find out whether security candidates who apply for a job in a security company will be recruited or not.

## 1. GİRİŞ

Oyun teorisinden ilk kez Fransız matematikçi olan Emil Borel bahsetmiştir. Macar-Amerikalı matematikçi olan John Von Neumann ise oyun teorisini geliştirmiştir (Esin ve Şahin, 2012, s. 405). Oyun teorisi, oyuncuların kazanç maksimizasyonu ya da kayıp minimizasyonu yaptığı seçimleridir (Kural, 2007, s.4). Oyun teorisi; tam bilgi altında statik oyun, tam bilgi altında dinamik oyun ve eksik Bilgi altında statik oyun, eksik bilgi altında dinamik oyun olarak dört ana başlıkta incelenebilir (Şekerci, 2018, s.29).

Güvenlik şirketinin işe aldığı iki tip güvenlikçi tipi mevcuttur. Birinci tip güvenlik kimlik kartı olan güvenlikçiler, işe alındığında gerekli şartları sağlayacak olan güvenlikçi tipidir ve işe alınınca şartları sağladığı için işten çıkarılma riskleri yoktur bu nedenle güvenlik şirketi için risk oluşturmazlar. Diğer tip güvenlik kimlik kartı olmayan güvenlikçiler, işe alım şartını bazı durumlarda yerine getiremeyen güvenlikçi tipidir ve bu güvenlikçi tipi işe alınsalar bile işten çıkarılabilirler yani güvenlik şirketi için risk oluştururlar. Kimlik kartlarının geçerlilik süresi beş yıldır. Beş yıllık süre güvenlikçinin sınava girdiği tarih ile başlar. Geçerlilik süresinin dolmasına altı ay kala kimlik kartları yenilenmelidir. Kimlik kartlarının yenilenmesi için güvenlik görevlileri bir haftalık kursa tabi olmalı ve iki ayda bir belirlenen tarihlerdeki sınavlara girmiş olmaları, güvenlik soruşturmalarının yapılmış ve olumlu sonuçlanmış olması gereklidir. Bu işlemler için en az üç aylık süre gereklidir. Kimlik kartını bu süreler dikkate alarak yenileyemeyenler güvenlikçi olarak çalıştırılmazlar. Mavi Akdeniz Güvenlik (MAG) şirketi güvenlikçilerin kimlik belgesinin olup olmaması konusunda eksik bilgilidir. Dolayısıyla bu süreç, ilk hamlenin doğa tarafından yapıldığı iki oyunculu bir oyun olan sinyalli oyun ile incelenir. Uygulamada iş başvurusu yapan kişilere ait sayısal veriler elde edilerek oyuncuların kazanç matrisleri belirlenmiştir. Daha sonra oyunun türü tespit edilerek oyun ağacı oluşturulmuştur. Son olarak oyunun çözümü yapılmıştır.

## 2. İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ

İnsan kaynağı, organizasyon içindeki en üst yöneticiden en alt iş görene kadar olan tüm çalışanlardır ve organizasyon dışındaki potansiyel iş gücüdür (Özer, Sökmen, Akçakaya ve Özaydın, 2019: 3). İnsan kaynakları yönetimi, planlama ve personel işe alımını içerir. Planlama, organizasyonun şimdiki amacını ve gelecekte gerçekleşmesini umduğu amacını gerçekleştirmesi için gereken iş gücü ve tahmini sayısını belirlemeye çalıştığı faaliyetidir (Küçükaya, 2006, s.27). Personel işe alımı ise, organizasyonun değerini maksimum kılacak personeli bulup seçmesidir (Karataş, 2019, s.11).

Aday toplama süreci, iş gereklerine göre nitelikli adayların temin edilmesidir (Okakın ve Şakar, 2015, s.37). Aday toplama yöntemi, organizasyon hakkında bilgili olan kendi personelini işe aldığı iç kaynaklardan ve organizasyona yabancı kişiyi işe aldığı dış kaynaklardan oluşur (Gül ve Alaç, 2004, s.118). Personel seçim süreci, adayın işe başvurması ile başlayıp adayların değerlendirilmesiyle devam eder ve sonunda işe alınacak adaya karar verilmesidir (Orhan, 2003, s.15). Personel seçim sürecini

etkilen faktörler, aday seçildiği işe uygun yetenekte mi diye bakılmasıdır (Okakın ve Şakar, 2015, s.47). Personel seçim teknikleri ise başvuru formu, referanslar, testler, görüşmeler ve diğer tekniklerdir (Karataş, 2019, s.28). Başvuru formu, iş verenin işe gören hakkında bilgi sahibi olması için gerekli bilgileri içerdiği ön eleme formudur (Şener ve Karabay, 2019, s.154). Adayın işi yapacak yeteneği veya isteği var mı bakılır ve adayın işi yaparken yönetilebilir olup olmamasına bakılır. Personel seçim sürecinin tamamlanır (Okakın ve Şakar, 2015, s.58).

### 3. YÖNTEM

Tam bilgi altında statik oyunda, oyuncular hamle setleri, tercih setleri yani hamlelerden oluşan kombinasyonlar, tercih setlerine karşılık gelen getiriler veya götürüler hakkında tam bilgilidir. Zaman kavramı yoktur. Oyuncular sıralı hareket etmez, herhangi bir zamanda eş anlı hareket ederler (Yılmaz, 2016, s.6). Oyuncular rasyoneldir (Karabacak, 2018, s.37). Tam bilgi altında dinamik oyunlarda oyuncular sıralı şekilde hareket ederler. Oyunculardan birisi diğer oyuncunun hamlesini görüp öyle karar verir. Her bir oyuncu kendi sırasından öncesi ve sonrasına dair hareketlerinde tam bilgilidir. Bu tür oyunlar oyun ağaçları kullanılarak modellenmektedir (Yılmaz, 2016, s.128). Oyun ağaçları düğüm, dallar, bilgi setleri, getiriler ve hamlelerden oluşmaktadır (Koçkesen, 2007). Düğüm; başlangıç düğümü, karar düğümü ve final düğümü olarak üçe ayrılır (Yılmaz, 2016, s.128). Eksik bilgi altında statik oyunda iki oyuncu vardır. Oyunculardan biri diğeri hakkında eksik bilgilidir. İlk hamleyi doğa yapar (Gibbons, 1992, s.152). Eksik bilgi altında dinamik oyunlarda Nash dengesi tam bilgi altında statik oyunlarda, alt oyun mükemmel Nash dengesi tam bilgi altında dinamik oyunlarda ve Bayesyen Nash dengesi eksik bilgi altında statik oyunlarda hesaplanır. Eksik bilgi altında dinamik oyunlarda ise mükemmel Bayesyen Nash dengesi bulunur (Hartavioğlu, 2021, s.17). Sinyalli oyun, dinamik bir oyunda önceki periyotlarda tipi belirsiz hareket eden bir oyuncunun karşısındaki oyuncuya sinyal göndermesidir (Pekince, 2018, s.66).

Bu oyunda; doğa  $t_1$  seçerse  $m_1$  oynar ve doğa  $t_2$  seçerse  $m_1$  oynar, doğa  $t_1$  seçerse  $m_2$  oynar ve doğa  $t_2$  seçerse  $m_1$  oynar, doğa  $t_1$  seçerse  $m_1$  oynar ve doğa  $t_2$  seçerse  $m_2$  oynar, doğa  $t_1$  seçerse  $m_2$  oynar ve doğa  $t_2$  seçerse  $m_2$  oynar yani birinci oyuncu olan güvenlikçilerin dört stratejisi vardır. Güvenlikçiler  $m_1$  seçerse  $a_1$  oynar ve güvenlikçiler  $m_2$  seçerse  $a_1$  oynar, güvenlikçiler  $m_1$  seçerse  $a_1$  oynar ve güvenlikçiler  $m_2$  seçerse  $a_2$  oynar, güvenlikçiler  $m_1$  seçerse  $a_2$  oynar ve güvenlikçiler  $m_2$  seçerse  $a_1$  oynar, güvenlikçiler  $m_1$  seçerse  $a_2$  oynar ve güvenlikçiler  $m_2$  seçerse  $a_2$  oynar yani ikinci oyuncu olan Mavi Akdeniz Güvenlik'in dört stratejisi vardır. Birinci oyuncunun dört stratejisinin ikisi Pooling (havuzlama) strateji ve ikisi Seperating (ayırma) stratejidir. Doğa ilk hamleyi yaparak güvenlik kimlik kartı olan (GKKO) ya da güvenlik kimlik kartı olmayan (GKKOlm) hamleyi yapmıştır. Güvenlikçiler de yirmi yaş üstü ( $21^+$ ) ya da yirmi bir yaş altı ( $21^-$ ) stratejisini oynamıştır. MAG ise silahlı veya silahsız stratejisini oynamıştır. Bu stratejiler ayrı ayrı çözümlenmelidir.

#### 4. UYGULAMA

Uygulamamda Mavi Akdeniz Güvenlik tarafından güvenlik sektöründe iş arayışında bulunan kişiler iş başvuru formu doldurarak belirli şartları taşıması halinde işe alınırlar. Fakat işe alınan bazı güvenlikçiler işe başvururken taşıması gereken şartları yerine getiremez ve bu kişileri işe alan güvenlik şirketi bir risk ile karşı karşıya kalır. İki tip güvenlikçi mevcuttur. Tip 1 olarak ifade edilecek güvenlik kimlik kartı olan güvenlikçiler, işe alındığında gerekli şartları sağlayacaklardır. Bu güvenlikçi tipi işe alınca şartları sağladığı için işten çıkarılma riski ile karşılaşmamaktır ve güvenlik şirketi içinde risk oluşturmazlar. Tip 2 olarak ifade edilecek güvenlik kimlik kartı olmayan güvenlikçiler, işe alım şartlarını bazı durumlardan dolayı yerine getiremeyen kişilerdir ve işe alınsalar bile işten çıkarılabilirler. Bu kişiler güvenlik şirketi için risk oluştururlar.

Mavi Akdeniz Güvenlik'in iş başvuru formu ile güvenlikçi alımı yapacağı ve alım yapılırken güvenlikçilerin kimlik kartının olması ya da güvenlikçilerin kimlik kartının olmaması hakkında eksik bilgili olmasından dolayı bu uygulama sinyal oyun olan iki oyunculu bir tarafın eksik bilgili olduğu iki periyotlu eksik bilgi altında dinamik bir oyun ile çözülmüştür.

İki yüz üç kişi iş başvuru formu ile başvuruda bulunmuştur. Mavi Akdeniz Güvenlik şirketi yirmisi silahlı güvenlikçi ve sekizi silahsız güvenlikçi olmak üzere toplam yirmi sekiz güvenlikçi alımı yapacaktır. Uygulamada izlenen aşamalar şu şekildedir. İlk olarak oyuncuların, tip uzayı, mesaj uzayı ve hareket uzayı kümeleri belirlenecektir. İkinci olarak oyun türü belirlenecektir ve oyun ağacı oluşturulacaktır. Son aşamada ise oyunun çözümünü yapılacaktır.

##### 4.1 Çalışmanın Amacı, Önemi ve Verileri

Alan yazında sinyalli oyun çözüm yöntemi farklı uygulama alanları bulmaktadır. Örneğin; bir çalışmada bankacılık sektöründe bankalar tarafından müşterilere verilen kredilerin müşteriler tarafından geri ödenmeme riski açısından incelenmiştir. Bir başka çalışmada ise aile yapısı içinde kadın erkek arasındaki ilişkinin erkeklerin kadınlara karşı şiddet uygulamasında şiddet gören kadının erkeğe boşanma davası açıp açmamasında şeklindeki problemlerin çözümünde uygulanmıştır. Bu çalışma ise insan kaynakları departmanı tarafından yapılmış olunan iş başvuru formu ilanı ile sinyalli oyun teorisi çözümü kullanılarak bir güvenlik şirketinin güvenlikçi alımı problemi çözümlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın amacı iş başvurusu formu ile elde edilen sayısal verilerin matematiksel bir modelleme ile Mavi Akdeniz Güvenlik şirketinin personel eksikliği probleminde çözüm üretmektir. Bunun için ilk aşamada model için gerekli olan verilerin elde edilme aşamaları aşağıda tanımlanmıştır. Güvenlik Kimlik Kartı (GKK) olanlar için oyun matrisi hesabı yapılmış ve Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1:** Güvenlikçilerin Güvenlik Kimlik Kartı Olanlar için Sayısal Veriler

	Silahsız	Silahlı	<b>Toplam</b>
21 Yaş Üzeri (21 <sup>+</sup> )	45	11	<b>56</b>
21 Yaş Altı (21 <sup>-</sup> )	56	15	<b>71</b>
<b>Toplam</b>	<b>101</b>	<b>26</b>	<b>127 kişi</b>

$$P(\text{Silahsız}) = 101 / 127 = 0,795; \quad P(\text{Silahlı}) = 26 / 127 = 0,205$$

$$P(21^+) = 56 / 127 = 0,441; \quad P(21^-) = 71/127 = 0,559$$

$$P(\text{Silahsız} \cap 21^+) = 45 / 127 = 0,354; \quad P(\text{Silahsız} \cap 21^-) = 56 / 127 = 0,441$$

$$P(\text{Silahlı} \cap 21^+) = 11 / 127 = 0,087; \quad P(\text{Silahlı} \cap 21^-) = 15 / 127 = 0,118$$

$$P(\text{Silahsız} | 21^+) = (P(\text{Silahsız} \cap 21^+)) / (P(21^+)) = 0,803$$

$$P(\text{Silahsız} | 21^-) = (P(\text{Silahsız} \cap 21^-)) / (P(21^-)) = 0,789$$

$$P(\text{Silahlı} | 21^+) = (P(\text{Silahlı} \cap 21^+)) / (P(21^+)) = 0,197$$

$$P(\text{Silahlı} | 21^-) = (P(\text{Silahlı} \cap 21^-)) / (P(21^-)) = 0,211$$

Güvenlik Kimlik Kartı (GKK) olanlar için kazanç matrisi hesabı yapılmış ve Tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 2:** Güvenlikçilerin Güvenlik Kimlik Kartı Olanların Kazanç Matrisi

	Silahsız	Silahlı
21 Yaş Üzeri (21 <sup>+</sup> )	0,8036	0,1964
21 Yaş Altı (21 <sup>-</sup> )	0,7886	0,2112

Güvenlik Kimlik Kartı (GKK) olmayanlar için oyun matrisi hesabı yapılmış ve Tablo 3’de gösterilmiştir.

**Tablo 3:** Güvenlikçilerin Güvenlik Kimlik Kartı Olmayanlar için Sayısal Veriler

	Silahsız	Silahlı	<b>Toplam</b>
21 Yaş Üzeri (21 <sup>+</sup> )	21	10	<b>31</b>
21 Yaş Altı (21 <sup>-</sup> )	14	31	<b>45</b>
<b>Toplam</b>	<b>101</b>	<b>41</b>	<b>76 kişi</b>

$$P(\text{Silahsız}) = 35 / 76 = 0,460 ; \quad P(\text{Silahlı}) = 41 / 76 = 0,539$$

$$P(21^+) = 31 / 76 = 0,408 ; \quad P(21^-) = 45 / 76 = 0,592$$

$$P(\text{Silahsız} \cap 21^+) = 21 / 76 = 0,276; \quad P(\text{Silahsız} \cap 21^-) = 14 / 76 = 0,184$$

$$P(\text{Silahlı} \cap 21^+) = 10 / 76 = 0,132; \quad P(\text{Silahlı} \cap 21^-) = 31 / 76 = 0,408$$

$$P(\text{Silahsız} | 21^+) = (P(\text{Silahsız} \cap 21^+)) / (P(21^+)) = 0,676$$

$$P(\text{Silahsız} | 21^-) = (P(\text{Silahsız} \cap 21^-)) / (P(21^-)) = 0,311$$

$$P(\text{Silahlı} | 21^+) = (P(\text{Silahlı} \cap 21^+)) / (P(21^+)) = 0,323$$

$$P(\text{Silahlı} | 21^-) = (P(\text{Silahlı} \cap 21^-)) / (P(21^-)) = 0,689$$

**Tablo 4:** Güvenlikçilerin Güvenlik Kimlik Kartı Olmayanların Kazanç Matrisi

	Silahsız	Silahlı
21 Yaş Üzeri (21 <sup>+</sup> )	0,6774	0,3226
21 Yaş Altı (21 <sup>-</sup> )	0,3111	0,6889

Mavi Akdeniz Güvenlik için oyun matrisi değerinin hesaplanmış ve Tablo 5’de gösterilmiştir.

**Tablo 5:** Mavi Akdeniz Güvenlik Şirketi (MAG) için Sayısal Veriler

	Silahsız	Silahlı	Toplam
GKKO	13	3	16
GKKOlm	7	5	12
Toplam	20	8	28

$$P(\text{Silahsız}) = 20 / 28 = 0,460;$$

$$P(\text{Silahlı}) = 8 / 28 = 0,539$$

$$P(\text{GKKO}) = 16 / 28 = 0,408;$$

$$P(\text{GKKOlm}) = 12 / 28 = 0,592$$

$$P(\text{Silahsız} \cap \text{GKKO}) = 13 / 28 = 0,464; \quad P(\text{Silahsız} \cap \text{GKKOlm}) = 7 / 28 = 0,250$$

$$P(\text{Silahlı} \cap \text{GKKO}) = 3 / 28 = 0,107; \quad P(\text{Silahlı} \cap \text{GKKOlm}) = 5 / 28 = 0,179$$

$$P(\text{Silahsız} | \text{GKKO}) = (P(\text{Silahsız} \cap \text{GKKO})) / (P(\text{GKKO})) = 1,137$$

$$P(\text{Silahsız} | \text{GKKOlm}) = (P(\text{Silahsız} \cap \text{GKKOlm})) / (P(\text{GKKOlm})) = 0,422$$

$$P(\text{Silahlı} | \text{GKKO}) = (P(\text{Silahlı} \cap \text{GKKO})) / (P(\text{GKKO})) = 0,262$$

$$P(\text{Silahlı} | \text{GKKOlm}) = (P(\text{Silahlı} \cap \text{GKKOlm})) / (P(\text{GKKOlm})) = 0,302$$

Mavi Akdeniz Güvenlik için kazanç matrisi değerinin hesaplanmış ve Tablo 6’da gösterilmiştir.

**Tablo 6:** Mavi Akdeniz Güvenlik Şirketi (MAG) Kazanç Matrisi

	Silahsız	Silahlı
GKKO	1,1383	0,2625
GKKOlm	0,4222	0,3016

## 4.2 Bulgular ve Tartışma

Çalışmanın bir önceki aşamasında elde edilen veriler kullanılarak Mavi Akdeniz Güvenlik şirketinin personel alım problemi çözümlenmiştir. Model içinde iki oyuncu vardır. Bunlar aşağıda tanımlanmıştır.

1. oyuncu: Gönderici (Güvenlikçiler)
2. oyuncu: Alıcı (Mavi Akdeniz Güvenlik Şirketi)

İş başvurusu yapan güvenlikçilerin tip uzayı:  $T = \{t_1, t_2\}$ ;  $T = \{\text{Güvenlik Kimlik Kartı olanlar (GKK)}, \text{Güvenlik Kimlik Kartı olmayanlar (GKKOlm)}\}$ ;  $\Pr(t_i) > 0$  ve  $\Pr(t_1) + \Pr(t_2) = 1$ . Mavi Akdeniz Güvenlik şirketinin güvenlikçilerin tipi hakkındaki olasılığı  $q \in [0,1]$  iken Mavi Akdeniz Güvenlik şirketinin güvenlikçilerin  $q$  olasılıkla Güvenlik Kimlik Kartı olduğunu,  $(1 - q)$  olasılıkla ise Güvenlik Kimlik Kartı olmadığını düşünölmelidir.  $\Pr(t_1) = q$ ;  $\Pr(t_2) = 1 - q$

Güvenlikçilerin mesaj uzayı:  $M = \{m_1, m_2\}$ ;  $M = \{\text{Yirmi bir yaş üstünde olanlar (21}^+\text{)}, \text{Yirmi bir yaş altında olanlar (21}^-\text{)}\}$ .

Oyun ağacının sol tarafı için;  $p$  güvenlikçilerin yirmi bir yaş üzeri stratejisini seçtiğinde, güvenlikçilerin Güvenlik Kimlik Kartı olma olasılığını ifade etmektedir.  $(1 - p)$  güvenlikçilerin yirmi bir yaş altı stratejisini seçtiğinde, güvenlikçilerin Güvenlik Kimlik Kartı olmama olasılığını ifade etmektedir.

Oyun ağacının sağ tarafı için;  $p$  güvenlikçilerin yirmi bir yaş altı stratejisini seçtiğinde, güvenlikçilerin Güvenlik Kimlik Kartı olma olasılığını ifade etmektedir.  $(1 - p)$  güvenlikçilerin yirmi bir yaş üzeri stratejisini seçtiğinde, güvenlikçilerin Güvenlik Kimlik Kartı olmama olasılığını ifade etmektedir.

Mavi Akdeniz Güvenlik şirketi hareket uzayı:  $A = \{a_1, a_2\}$ ;  $A = \{\text{Silahsız}, \text{Silahlı}\}$  Oyuncuların kazanç fonksiyonları UGüvenlikçiler  $(t_i, m_i, a_k)$  ve UMAG  $(t_i, m_i, a_k)$  olmak üzere  $T, M, A$  kümeleri sonlu elemanlıdır.

### 1. Sinyal koşulu (Mavi Akdeniz Güvenlik):

$$\text{Her } t_i \text{ için } p(t_i / m_i) \geq 0 \text{ olmak üzere, } \sum_{t_i \in T} p(t_i | m_i) = 1$$

### 2. Sinyal koşulu (Mavi Akdeniz Güvenlik):

$$\text{maks} \sum_{a_k \in A} \sum_{t_i \in T} p(t_i | m_i) U_{\text{mag}}(t_i, m_i, a_k)$$

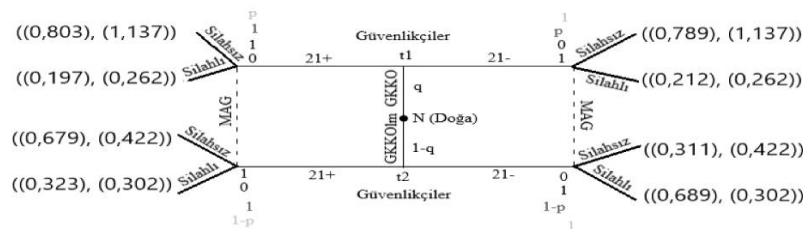
### 2. Sinyal koşulu (Güvenlikçiler):

$$\text{maks } U_g(t_i, m_i, a^*(m_i))$$

### 3. Sinyal koşulu:

$$p(t_i | m_i) = p(t_i) / \sum_{t_i \in T} p(t_i)$$

Yukarıda tanımlanan koşullar ışığında Güvenlikçiler ve Mavi Akdeniz Güvenlik şirketine ait oyun ağacı aşağıda Şekil 1’de tanımlanmıştır.



Şekil 1: Güvenlikçiler ve Mavi Akdeniz Güvenlik (MAG)' in Oyun Ağacı

Aşağıda Tablo 7’de işe alım için başvuran güvenlikçiler ve MAG şirketinin olası stratejileri verilmiştir.

**Tablo 7:** Güvenlikçiler ve Mavi Akdeniz Güvenlik Şirketi (MAG)’ in Olası Stratejileri

<b>Güvenlik Kimlik Kartı Olanların Olası Stratejileri</b>		
m <sub>1</sub>	<i>21 Yaş üzeri olanlar</i>	<i>56 kişi</i>
m <sub>2</sub>	<i>21 Yaş Altında Olanlar</i>	<i>71 kişi</i>
<b>Güvenlik Kimlik Kartı Olmayanların Olası Stratejileri</b>		
m <sub>1</sub>	<i>21 Yaş üzeri olanlar</i>	<i>31 kişi</i>
m <sub>2</sub>	<i>21 Yaş Altında Olanlar</i>	<i>45 kişi</i>
<b>Mavi Akdeniz Güvenlik Olası Stratejileri</b>		
a <sub>1</sub>	<i>Silahsızlar</i>	<i>20 kişi</i>
a <sub>2</sub>	<i>Silahlılar</i>	<i>8 kişi</i>

$$p(\text{GKKOlan}) = 127 / 203 = 0,626; \quad p(\text{GKKOlmayan}) = 76 / 203 = 0,374$$

Bu oyunda hem güvenlikçiler hem de Mavi Akdeniz Güvenlik şirketinin dört adet stratejileri vardır.

Güvenlikçiler için;

1. strateji: Doğa t<sub>1</sub> seçerse m<sub>1</sub> oynar ve Doğa t<sub>2</sub> seçerse m<sub>1</sub> oynar.
2. strateji: Doğa t<sub>1</sub> seçerse m<sub>2</sub> oynar ve Doğa t<sub>2</sub> seçerse m<sub>1</sub> oynar.
3. strateji: Doğa t<sub>1</sub> seçerse m<sub>1</sub> oynar ve Doğa t<sub>2</sub> seçerse m<sub>2</sub> oynar.
4. strateji: Doğa t<sub>1</sub> seçerse m<sub>2</sub> oynar ve Doğa t<sub>2</sub> seçerse m<sub>2</sub> oynar.

Mavi Akdeniz Güvenlik şirketi için;

1. strateji: Güvenlikçiler m<sub>1</sub> seçerse a<sub>1</sub> oynar ve Güvenlikçiler m<sub>2</sub> seçerse a<sub>1</sub> oynar.
2. strateji: Güvenlikçiler m<sub>1</sub> seçerse a<sub>1</sub> oynar ve Güvenlikçiler m<sub>2</sub> seçerse a<sub>2</sub> oynar.
3. strateji: Güvenlikçiler m<sub>1</sub> seçerse a<sub>2</sub> oynar ve Güvenlikçiler m<sub>2</sub> seçerse a<sub>1</sub> oynar.
4. strateji: Güvenlikçiler m<sub>1</sub> seçerse a<sub>2</sub> oynar ve Güvenlikçiler m<sub>2</sub> seçerse a<sub>2</sub> oynar.

Güvenlikçilerin birinci ve dördüncü stratejileri Pooling (Havuzlama) stratejidir. İkinci ve üçüncü stratejileri ise Seperating (Ayırma) stratejidir (Yılmaz, 2016: 240). Uygulama iki Seperating (Ayırma) strateji ve iki Pooling (Havuzlama) strateji olarak ayrı ayrı çözümlenecektir (Gibbons, 1992: 182 - 190).

Seperating (Ayırma) 1;

$$\text{GKKOlm} \rightarrow 21^+ : B(21^+ / \text{GKKOlm}) = 1,$$

$$\text{GKKO} \rightarrow 21^- : B(21^- / \text{GKKO}) = 1$$

Mavi Akdeniz Güvenlik şirketi önce yaş durumunu gözlemlediği için bu olasılıkların tam tersini hesaplanır.



$$B(\text{GKKO} / 21^+) = (B(21^+ / \text{GKKO} \text{Olm}) \cdot p(\text{GKKO} \text{Olm})) / (B(21^+ / \text{GKKO} \text{Olm}) \cdot p(\text{GKKO} \text{Olm}) + B(21^+ / \text{GKKO}) \cdot p(\text{GKKO})) = (1 \cdot 0,374) / ((1 \cdot 0,374) + (0 \cdot 0,626)) = 1$$

$$B(\text{GKKO} / 21^-) = (B(21^- / \text{GKKO}) \cdot p(\text{GKKO})) / (B(21^- / \text{GKKO} \text{Olm}) \cdot p(\text{GKKO} \text{Olm}) + B(21^- / \text{GKKO}) \cdot p(\text{GKKO})) = (1 \cdot 0,626) / ((0 \cdot 0,374) + (1 \cdot 0,626)) = 1$$

İki periyotlu bu oyun çözümlenirken son periyottan başlanır ve başa doğru ilerlenir. Son periyotta sinyal gözlemleyicisi (MAG şirketi) hareket eder. İlk periyotta sinyal göndericisi (Güvenlikçiler) hareket eder (Pekince, 2018, s. 66).

İkinci periyotta sinyal gözlemleyici, yirmi bir yaş üzerindekiileri gözlemleyen MAG şirketi;

$$\text{BG2 (Silahsız)} = (0,422 \cdot B(\text{GKKO} \text{Olm} / 21^+)) + (1,137 \cdot B(\text{GKKO} / 21^+)) \\ = (0,422 \cdot 1) + (1,137 \cdot 0) = 0,442$$

$$\text{BG2 (Silahlı)} = (0,302 \cdot B(\text{GKKO} \text{Olm} / 21^+)) + (0,262 \cdot B(\text{GKKO} / 21^+)) \\ = (0,302 \cdot 1) + (0,262 \cdot 0) = 0,302$$

Yukarıdaki sonuçlara göre yirmi bir yaş üzeri ( $21^+$ ) güvenlikçileri gözlemleyen MAG şirketi, silahsız güvenlikçi alımı yapar. ( $0,442 > 0,302$ )

Yirmi bir yaş altındakileri ( $21^-$ ) gözlemleyen MAG şirketi;

$$\text{BG2(Silahsız)} = (0,422 \cdot B(\text{GKKO} \text{Olm} / 21^-)) + (1,137 \cdot B(\text{GKKO} / 21^-)) \\ = (0,422 \cdot 0) + (1,137 \cdot 1) = 1,137$$

$$\text{BG2(Silahlı)} = (0,302 \cdot B(\text{GKKO} \text{Olm} / 21^-)) + (0,262 \cdot B(\text{GKKO} / 21^-)) \\ = (0,302 \cdot 0) + (0,262 \cdot 1) = 0,262$$

Yukarıdaki sonuçlara göre yirmi bir yaş altı ( $21^-$ ) güvenlikçileri gözlemleyen MAG şirketi, silahsız güvenlikçi alımı yapar. ( $1,137 > 0,262$ )

Birinci periyotta sinyal göndericisi, Güvenlikçiler GKKOlm için;

Güvenlikçi personel yirmi bir yaş üzeri ( $21^+$ ) iseler, MAG şirketi işe silahsız güvenlikçi alır. Bu durumda GKKOlm güvenlikçilerin getirisi 0,679 olur. Yirmi bir yaş altında ( $21^-$ ) iseler, MAG şirketi işe güvenlikçi silahlı alır. Bu durumda GKKOlm güvenlikçilerin getirisi 0,302 olur. GKKOlm güvenlikçiler yirmi bir yaş üzerinde olanlar başvurmuştur. ( $0,679 > 0,302$ ). Güvenlikçiler GKKO için; yirmi bir yaş altındaysalar, MAG şirketi silahsız güvenlikçi işe alır. Bu durumda GKKO güvenlikçilerin getirisi 0,789 olur. Yirmi bir yaş üzerinde ise, MAG şirketi silahlı güvenlikçi alır. Bu durumda GKKOlm güvenlikçilerin getirisi 0,197 olur. GKKO güvenlikçiler içinde yirmi bir yaş altında olan güvenlikçi personel başvurmuştur. ( $0,789 > 0,197$ )

Mükemmel Bayesyen Denge = [ $B(21^+ / \text{GKKO} \text{Olm}) = 1, B(21^- / \text{GKKO}) = 1$ ] => denge vardır.

Seperating (Ayrırma) 2;

$$GKKO_{lm} \rightarrow 21^- : B(21^- / GKKO_{lm}) = 1,$$

$$GKKO \rightarrow 21^+ : B(21^+ / GKKO) = 1$$

MAG şirketi öncelikle yaş durumunu gözlemlediği için bu olasılıkların tam tersi hesaplanmalıdır.

$$B(GKKO_{lm} / 21^-) = (B(21^- / GKKO_{lm}) * p(GKKO_{lm})) / (B(21^- / GKKO_{lm}) * p(GKKO_{lm}) + B(21^- / GKKO) * p(GKKO)) = (1 * 0,374) / ((1 * 0,374) + (0 * 0,626)) = 1$$

$$B(GKKO / 21^+) = (B(21^+ / GKKO) * p(GKKO)) / (B(21^+ / GKKO_{lm}) * p(GKKO_{lm}) + B(21^+ / GKKO) * p(GKKO)) = (1 * 0,626) / ((0 * 0,374) + (1 * 0,626)) = 1$$

İkinci periyotta sinyal gözlemleyici, yirmi bir yaş üzerindekiyi gözlemleyen MAG şirketi;

$$BG2 (\text{Silahsız}) = (1,137 * B(GKKO / 21^+)) + (0,422 * B(GKKO_{lm} / 21^+)) = (1,137 * 1) + (0,422 * 0) = 1,137$$

$$BG2 (\text{Silahlı}) = (0,262 * B(GKKO / 21^+)) + (0,302 * B(GKKO_{lm} / 21^+)) = (0,262 * 1) + (0,302 * 0) = 0,262$$

Yukarıdaki sonuçlara göre yirmi bir yaş üzeri ( $21^+$ ) güvenlikçileri gözlemleyen MAG şirketi, silahsız güvenlikçi alımı yapar. ( $1,137 > 0,262$ )

Yirmi bir yaş altındakileri ( $21^-$ ) gözlemleyen MAG şirketi;

$$BG2 (\text{Silahsız}) = (1,137 * B(GKKO / 21^-)) + (0,422 * B(GKKO_{lm} / 21^-)) = (1,137 * 0) + (0,422 * 1) = 0,422$$

$$BG2 (\text{Silahlı}) = (0,262 * B(GKKO / 21^-)) + (0,302 * B(GKKO_{lm} / 21^-)) = (0,262 * 0) + (0,302 * 1) = 0,302$$

Yukarıdaki sonuçlara göre yirmi bir yaş altını ( $21^-$ ) güvenlikçileri gözlemleyen MAG şirketi, silahsız güvenlikçi alımı yapar. ( $0,422 > 0,302$ )

Birinci periyotta sinyal göndericisi, Güvenlikçiler GKKO için;

Güvenlikçi personel yirmi bir yaş üzerinde iseler, MAG şirketi silahsız güvenlikçi işe alır. Bu durumda GKKO<sub>lm</sub> güvenlikçilerin getirisi 0,803 olur. Yirmi bir yaş altında iseler, MAG şirketi silahlı güvenlikçi işe alır. Bu durumda GKKO<sub>lm</sub> güvenlikçilerin getirisi 0,212 olur. GKKO güvenlikçiler içinde yirmi bir yaş üzerinde olanlar başvurmuştur ( $0,803 > 0,212$ ). Güvenlikçi personel GKKO<sub>lm</sub> için; Yirmi bir yaş altındaysalar, MAG silahsız alır. Bu durumda GKKO<sub>lm</sub> güvenlikçilerin getirisi 0,311 olur. Yirmi bir yaş üzerinde iseler, MAG şirketi silahlı güvenlikçi işe alır. Bu durumda GKKO<sub>lm</sub> güvenlikçilerin getirisi 0,323 olur. GKKO<sub>lm</sub> güvenlikçiler yirmi bir yaş üzerinde olan güvenlikçi personel başvurmuştur ( $0,311 < 0,323$ ).

Başlangıç koşulunda ( $GKKO_{lm} \rightarrow 21^-$ ) ama ( $GKKO_{lm} \rightarrow 21^+$ ) çıkmıştır. Burada bir çelişki vardır. Denge yoktur.  $B(21^+ / GKKO_{lm}) = 1$

Pooling (Havuzlama) A;

İş başvuru yapan güvenlikçilerin hepsi yirmi bir yaş üzerindedir. Bu nedenle Pooling (Havuzlama) stratejisinde beklenmedik durumlar ile karşılaşılabilir.

$$GKKO_{lm} \rightarrow 21^+ : B(21^+ / GKKO_{lm}) = 1,$$

$$GKKO \rightarrow 21^+ : B(21^+ / GKKO) = 1$$

$$B(21^+ / GKKO_{lm}) = 1, B(GKKO_{lm} / 21^+)$$

$$= (B(21^+ / GKKO_{lm}) \cdot p(GKKO_{lm})) / ((B(21^+ / GKKO_{lm}) \cdot p(GKKO_{lm})) + (B(21^+ / GKKO) \cdot p(GKKO))) = (1 * 0,374) / ((1 * 0,374) + (1 * 0,626)) = 0,374$$

$$B(21^+ / GKKO) = 1, B(GKKO / 21^+)$$

$$= (B(21^+ / GKKO) \cdot p(GKKO)) / ((B(21^+ / GKKO) \cdot p(GKKO)) + (B(21^+ / GKKO_{lm}) \cdot p(GKKO_{lm}))) = (1 * 0,626) / ((1 * 0,626) + (1 * 0,374)) = 0,626$$

İkinci periyotta sinyal gözlemleyici, yirmi bir yaş üzerindeki gözlemleyen MAG şirketi;

$$BG2 (\text{Silahsız}) = (1,137 * P(GKKO)) + (0,422 * P(GKKO_{lm})) = (1,137 * 0,626) + (0,422 * 0,374) = 0,869$$

$$BG2 (\text{Silahlı}) = (0,2625 * P(GKKO)) + (0,3016 * P(GKKO_{lm})) = (0,262 * 0,626) + (0,302 * 0,374) = 0,277$$

Yukarıdaki sonuçlara göre yirmi bir yaş altını ( $21^+$ ) güvenlikçileri gözlemleyen MAG şirketi, silahsız güvenlikçi alımı yapar. ( $0,869 > 0,277$ )

Beklenmedik şekilde yirmi bir yaş altındaki ( $21^-$ ) güvenlikçiler gözlemlenirse;

$$BG2 (\text{Silahsız}) = ((1,137) * p) + (0,442 * (1-p)) = 0,442 + 0,695p$$

$$BG2 (\text{Silahlı}) = (0,262 * p) + (0,302 * (1-p)) = 0,302 - 0,040p$$

$$([B(21^+/GKKO_{lm}) = 1] + [B(21^+/GKKO) = 1]) = 2 > 2/3$$

$\Rightarrow 0,442 + 0,695p > 0,3016 - 0,040p$  ve  $2/3 > p$  ise MAG şirketi silahsız alır.

$2/3 < p$  ise MAG şirketi silahlı alır.

$2/3 = p$  ise MAG şirketi kayıtsız kalır.

Yukarıdaki sonuçlara göre altındaki ( $21^-$ ) güvenlikçileri gözlemleyen MAG şirketi, silahsız güvenlikçi alımı yapar.

Birinci periyot Pooling (Havuzlama) A sonuçları aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

İşe başvuran güvenlikçilerin GKK sahibi olması halinde; Güvenlikçi personel yirmi yaş üzerinde ise MAG şirketi silahlı güvenlikçi işe alır. Bu durumda GKKO güvenlikçilerin getirisi 0,803 olur. Yirmi yaş altında ise, MAG şirketi silahlı güvenlikçi işe alır. Bu durumda GKKO güvenlikçilerin getirisi 0,262 olur. Güvenlikçi personel yirmi yaş altında ise, MAG şirketi silahlı güvenlikçi işe alır. Bu durumda GKKO güvenlikçilerin getirisi 0,789 olur. Güvenlikçiler içinde; getirisi en büyük olduğundan yirmi bir yaş üzerinde olanlar işe alınır  $(0,803) > (0,789) > (0,262)$ .

İşe başvuran güvenlikçilerin GKKOlmsahibi olmaması halinde; Güvenlikçi personel yirmi yaş üzerinde ise, MAG şirketi silahlı güvenlikçi işe alır. Bu durumda GKKOlmsahibi güvenlikçilerin getirisi 0,679 olur. Yirmi yaş altında ise, MAG şirketi silahlı güvenlikçi işe alır. Bu durumda GKKOlmsahibi güvenlikçilerin getirisi 0,689 olur. Güvenlikçi personel yirmi yaş altında ise, MAG şirketi silahlı güvenlikçi işe alır. Bu durumda GKKOlmsahibi güvenlikçilerin getirisi 0,311 olur. Güvenlikçiler içinde; getirisi en büyük olduğundan yirmi bir yaş altında olanlar işe alınır  $(0,689) > (0,679) > (0,311)$ .

Başlangıç koşulunda  $(GKKOlmsahibi \rightarrow 21^+)$  ama  $(GKKOlmsahibi \rightarrow 21^-)$  çıkmıştır. Burada bir çelişki vardır. Denge yoktur.  $B(21^- / GKKO) = 1$

Pooling (Havuzlama) B;

$$GKKOlmsahibi \rightarrow 21^- : B(21^- / GKKOlmsahibi) = 1,$$

$$GKKO \rightarrow 21^- : B(21^- / GKKO) = 1$$

İş başvuru yapan güvenlikçilerin hepsi yirmi bir yaş altındadır. Bu nedenle Pooling (Havuzlama) stratejisinde beklenmedik durumlar ile karşılaşılabilir.

$$B(21^- / GKKOlmsahibi) = 1, B(GKKOlmsahibi / 21^-)$$

$$= (B(21^- / GKKOlmsahibi) \cdot p(GKKOlmsahibi)) / ((B(21^- / GKKOlmsahibi) \cdot p(GKKOlmsahibi)) + (B(21^- / GKKO) \cdot p(GKKO)))$$

$$= (1 * 0,3744) / ((1 * 0,3744) + (1 * 0,6256)) = 0,3744$$

$$B(21^- / GKKO) = 1, B(GKKO / 21^-)$$

$$= (B(21^- / GKKO) \cdot p(GKKO)) / ((B(21^- / GKKO) \cdot p(GKKO)) + (B(21^- / GKKOlmsahibi) \cdot p(GKKOlmsahibi))) = (1 * 0,626) / ((1 * 0,626) + (1 * 0,374)) = 0,626$$

İkinci periyotta sinyal gözlemleyici, yirmi bir yaş altındakileri gözlemleyen MAG şirketi;

$$BG2 (\text{Silahsız}) = (1,1383 * P(GKKO)) + (0,4222 * P(GKKOlmsahibi)) = (1,137 * 0,626) + (0,422 * 0,374) = 0,869$$

$$BG2 (\text{Silahlı}) = (0,262 * P(GKKO)) + (0,302 * P(GKKOlmsahibi)) = (0,262 * 0,626) + (0,302 * 0,374) = 0,277$$

Yukarıdaki sonuçlara göre yirmi bir yaş altını  $(21^+)$  güvenlikçileri gözlemleyen MAG şirketi, silahlı güvenlikçi alımı yapar.  $(0,869 > 0,277)$

Beklenmedik şekilde yirmi bir yaş üzerindeki (21<sup>+</sup>) güvenlikçiler gözlemlenirse;

$$BG2 (\text{Silahsız}) = ((1,137) * p) + (0,442 * (1-p)) = 0,442 + 0,695p$$

$$BG2 (\text{Silahlı}) = (0,262 * p) + (0,302 * (1-p)) = 0,302 - 0,040p$$

$$[B(21^- / GKKO_{\text{olm}}) = 1] + [B(21^- / GKKO) = 1] = 2 > 2/3$$

=>  $0,442 + 0,695p > 0,302 - 0,040p$  ve  $2/3 > p$  ise MAG şirketi silahsız alır.

$2/3 < p$  ise MAG şirketi silahlı alır.

$2/3 = p$  ise MAG şirketi kayıtsız kalır.

Yukarıdaki sonuçlara göre üzerindeki (21<sup>+</sup>) güvenlikçileri gözlemleyen MAG şirketi, silahsız güvenlikçi alımı yapar.

Birinci periyot Pooling (Havuzlama) B sonuçları aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

İşe başvuran güvenlikçilerin GKK sahibi olması halinde; Güvenlikçi personel yirmi yaş altında ise MAG şirketi silahsız güvenlikçi işe alır. Bu durumda GKKO güvenlikçilerin getirisi 0,789 olur. Yirmi yaş üzerinde ise, MAG şirketi silahlı güvenlikçi işe alır. Bu durumda GKKO güvenlikçilerin getirisi 0,197 olur. Güvenlikçi personel yirmi yaş üzerinde ise, MAG şirketi silahsız güvenlikçi işe alır. Bu durumda GKKO güvenlikçilerin getirisi 0,803 olur. Güvenlikçiler içinde; getirisi en büyük olduğundan yirmi bir yaş üzerinde olanlar işe alınır  $(0,803) > (0,789) > (0,197)$ .

İşe başvuran güvenlikçilerin GKKO<sub>olm</sub> sahibi olmaması halinde; Güvenlikçi personel yirmi yaş altında ise, MAG şirketi silahsız güvenlikçi işe alır. Bu durumda GKKO<sub>olm</sub> güvenlikçilerin getirisi 0,311 olur. Yirmi yaş üzerinde ise, MAG şirketi silahlı güvenlikçi işe alır. Bu durumda GKKO<sub>olm</sub> güvenlikçilerin getirisi 0,323 olur. Güvenlikçi personel yirmi yaş üzerinde ise, MAG şirketi silahsız güvenlikçi işe alır. Bu durumda GKKO<sub>olm</sub> güvenlikçilerin getirisi 0,679 olur. Güvenlikçiler içinde; getirisi en büyük olduğundan yirmi bir yaş üzerinde olanlar işe alınır  $(0,679) > (0,323) > (0,311)$ .

Başlangıç koşulunda (GKKO<sub>olm</sub> → 21<sup>-</sup>) ama (GKKO<sub>olm</sub> → 21<sup>+</sup>) çıkmıştır. Başlangıç koşulunda (GKKO → 21<sup>-</sup>) ama (GKKO → 21<sup>+</sup>) çıkmıştır. Burada bir çelişki vardır. Denge yoktur.  $B(21^+ / GKKO_{\text{olm}}) = 1$  ve  $B(21^+ / GKKO) = 1$

Sonuç olarak eldeki kısıtlar çerçevesinde oluşturulan sinyalli oyun modeline göre MAG şirketi, işe başvuru yapan güvenlikçilerden GKKO<sub>olm</sub> yirmi bir yaş üzerindikilerden ve GKKO yirmi bir yaş altındakilerden alım yapmıştır.

### 3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

İşletmeler için rekabet önemlidir. Bu nedenle “İnsan Kaynakları Yönetimi” kavramının daha çok önemsenmesi gerekmektedir. İnsan kaynakları yönetiminde ilk ve en önemli basamak personel seçimi ile işe alım sürecidir. Eğer bir işletmede personel seçimi aksamadan yerine getirilir ise; performans

yönetimi, kariyer yönetimi, ücret yönetimi, eğitim ve gelişim yönetimi vb. diğer insan kaynakları yönetimi fonksiyonlarındaki etkinlik düzeyi de bu fonksiyona paralellik göstererek artış eğilimi içinde olacaktır. Yani, insan kaynakları departmanlarının başarısı personel seçimi ve işe alımdaki başarılarıyla doğru orantılıdır. Dolayısıyla, personel alımı esnasında seçilen personelin alım şartlarını taşıması işin aksamaması içinde önemlidir. Bu çalışmada oyun teorisi ile personel seçimi işveren ile işçi arasında şartların en uygun olanını seçmeleri sağlanması üzerinde durulmuştur. Çalışmanın amacı, sinyalli oyunun personel seçiminde uygulanabilirliğini ortaya koymak ve bu yöntemle oyunun dengesi bulunarak personel seçimini yapabilmektir.

Mavi Akdeniz Güvenlik şirketine sinyalli oyun ile yirmi kişi silahsız güvenlikçi ve sekiz kişi silahlı güvenlikçi alımı için uygulama çözümü yapılmıştır. İlgili süreçte GKK sahibi yüz yirmi yedi kişi ve GKK sahibi olmayan yetmiş altı kişi iş başvurusunda bulunmuştur. Öncelikle elde edilen bu veriler ile GKKO ve GKKOlm güvenlikçilerin kazanç matrisleri hesaplanmıştır. GKKO yüz yirmi yedi kişinin kırk beşi silahsız ve on biri silahlı olmak üzere toplamda elli altı kişi 21 yaş üzeri (21<sup>+</sup>) olarak, GKKO yüz yirmi yedi kişinin elli altısı silahsız ve on beşi silahlı olmak üzere toplamda yetmiş bir kişi 21 yaş altı (21<sup>-</sup>) olarak, GKKOlm yetmiş altı kişinin yirmi biri silahsız ve onu silahlı olmak üzere toplamda otuz bir kişi 21 yaş üzeri (21<sup>+</sup>) olarak ve GKKOlm yetmiş altı kişinin on dördü silahsız ve otuz biri silahlı olmak üzere toplamda kırk beş kişi 21 yaş altı (21<sup>-</sup>) olarak iş başvurusu yapmıştır. MAG şirketi silahlı ve silahsız güvenlikçi alımı yapacaktır. MAG şirketine ait kazanç matrisini hesaplanmıştır. Kazanç matrisleri kullanılarak oyun ağacı fayda fonksiyonlarını hesaplanmıştır. Ağacın fayda fonksiyonları Bayesyen olasılık kullanılarak hesaplanmıştır. MAG şirketi ile güvenlikçiler birlikte oyun ağacını oluşturulup çözüm aşamasına geçilmiştir. Çözüm için iki periyotlu sinyalli oyun modeli oluşturulmuştur.

İki periyotu olan bu sinyalli oyun modeli son periyotta olan Mavi Akdeniz Güvenlik şirketi ile harekete başlayarak ilk periyotta olan güvenlikçilere doğru gidilerek (geriden ileriye doğru) çözümlenmiştir. Öncelikle Seperating (Ayrırma) 1 ve Seperating (Ayrırma) 2 stratejilerinde Mavi Akdeniz Güvenlik tarafından önce yaş gözlemlendiği için bu olasılıkların tersi hesaplanmıştır. Daha sonraki hesaplamalar ile Pooling (Havuzlama) A'da iş başvurusu yapan güvenlikçilerin hepsinin yirmi bir yaş üzerinde olduğu ve Pooling (Havuzlama) B'de iş başvurusu yapan güvenlikçilerin hepsinin yirmi bir yaş altında olduğu hesaplamalar yapılmıştır. Pooling (Havuzlama) stratejilerinde beklenmedik durumlarla karşılaşma olasılığı olduğu için bu durumları da dikkate alan hesaplama yapılmıştır.

Seperating (Ayrırma) 1'de başlangıç koşulu; GKKOlm  $\rightarrow$  21<sup>+</sup>:  $B(21^+ / GKKOlm) = 1$ , GKKO  $\rightarrow$  21<sup>-</sup> :  $B(21^- / GKKO) = 1$  iken, Seperating (Ayrırma) 1 çözüm sonucunda; [ $B(21^+ / GKKOlm) = 1$ ,  $B(21^- / GKKO) = 1$ ] denge vardır.

Seperating (Ayırma) 2'de başlangıç koşulu;  $GKKO_{lm} \rightarrow 21^- : B(21^- / GKKO_{lm}) = 1$ ,  $GKKO \rightarrow 21^+ : B(21^+ / GKKO) = 1$  iken, Seperating (Ayırma) 2 çözüm sonucunda;  $(GKKO_{lm} \rightarrow 21^+)$  çıkmıştır. Bir çelişki vardır. Denge yoktur.

Pooling (Havuzlama) A başlangıç koşulu;  $GKKO_{lm} \rightarrow 21^+ : B(21^+ / GKKO_{lm}) = 1$ ,  $GKKO \rightarrow 21^- : B(21^- / GKKO) = 1$  iken, Pooling (Havuzlama) A çözüm sonucunda;  $(GKKO_{lm} \rightarrow 21^-)$  çıkmıştır. Bir çelişki vardır. Denge yoktur.

Pooling (Havuzlama) B başlangıç koşulu;  $GKKO_{lm} \rightarrow 21^- : B(21^- / GKKO_{lm}) = 1$ ,  $GKKO \rightarrow 21^- : B(21^- / GKKO) = 1$  iken, Pooling (Havuzlama) B çözüm sonucunda;  $(GKKO_{lm} \rightarrow 21^+)$  ve  $(GKKO \rightarrow 21^+)$  çıkmıştır. Bir çelişki vardır. Denge yoktur.

Oyunda stratejiler çözümlenirken başlangıç koşulu ile çelişkili olan Seperating (Ayırma) 2, Pooling (Havuzlama) A ve Pooling (Havuzlama) B stratejilerinde denge yoktur. Oyunda dengeyi Seperating (Ayırma) 1 stratejisi sağlamıştır. Sonuç olarak MAG şirketi, işe başvuru yapan güvenlikçilerden  $GKKO_{lm}$  yirmi bir yaş üzerindekiilerden ( $21^+$ ) ve  $GKKO$  yirmi bir yaş altındakiilerden ( $21^-$ ) alım yapmıştır.

Bu uygulama da sinyalli oyun modeliyle iş başvuru formu yoluyla güvenlikçi alımı yapılırken istenilen şartlardaki grubun seçilmesi sağlanmıştır. Sonuçta seçilen grup sadece istenilen şartları sağlayan kişileri göstermektedir. Bu sonuçlar seçilen kişilerin sıralamasını belirlemez. Bu konuda çalışma yapacak araştırmacılar, sinyalli oyun ile seçilen gruptaki güvenlikçileri çok kriterli karar verme analizi ile ilk seçilenden son seçilene doğru önem sıralamasına göre sıralamaya koyabilirler böylece seçilen grubun önemlilik sıralaması da belirlenebilir. Bu sayede seçilen grubu önemlilik sıralamasına göre derecelendirilmesiyle en iyi şartı sağlayacak personele öncelik verilerek işe alınması işveren açısından daha değerli bir sonuç ortaya koyabilir.

## KAYNAKLAR

- Esin, A. ve Şahin, S. (2012). *Yöneylem Araştırmasında Yararlanılan Karar Yöntemleri*, Gazi Kitabevi.
- Gibbons, R. (1992). *A Primer in Game Theory*, Pearson Education.
- Gül, S. ve Alaç, A. (2014). *Güvenlik Sektöründe İnsan Kaynakları Yönetimi*, Seçkin.
- Hartavioğlu, B. (2021). *Bankacılık Sektöründe Asimetrik Bilgi Probleminin Oyun Teorisi ile Modellenmesi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Karabacak, H. (2018). *Yeni Başlayanlar için Oyun Teorisi*, Seçkin.
- Karataş, P. (2019). *Aralık Değerli Nötrosifik AHP ve Aralık Değerli Nötrosifik TOPSIS Yöntemleri ile Personel Seçimi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Çankaya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,
- Koçkesen, L. (2007, 8 Temmuz). *An Introduction to Game Theory*. [https://drive.google.com/file/d/0B\\_Bw6re8Kt4jeVhqZlpfX0pKS00/view](https://drive.google.com/file/d/0B_Bw6re8Kt4jeVhqZlpfX0pKS00/view).

- Kural, H. (2007). *Karar Verme Sürecinde Oyun Teorisi ve Sektörel Uygulamaları*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Küçükaya, G. (2006). *İnsan Kaynakları Yönetiminde Personel Seçimi ve Bir Uygulama*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Okakın, N., ve Şakar, M. (2015). *İnsan Kaynakları Yöneticisinin El Kitabı*, Beta
- Orhan, K. (2003). *Türkiye’de personel Seçimi Uygulamaları ve Tekstil Sektöründe Kullanılabilecek Bir Personel Seçimi Bataryasının Oluşturulması*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özer, M., Sökmen, A., Akçakaya, M., ve ÖZAYDIN, M. (2019). *İnsan Kaynakları Yönetimi*, Gazi Kitabevi.
- Pekince, E. (2018). *Dinamik Oyun Teorisi Yaklaşımı ile Tek Dünya Devleti Oluşumu Düşüncesi ve Sosyo-Ekonomik Boyutunun Modellenmesi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şekerci, T. (2018). *Bankacılık Sektöründe Rekabet ve Oyun Teorisi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şener, İ., ve Karabay, M. (Ed.) (2019). *İnsan Kaynakları Yönetimi*, Ankara: Palme Yayınevi
- Yılmaz, E. (2016). *Oyun Teorisi*, Literatür.