



Yıl / Year: 2021

Cilt / Volume: 11

Sayı / Issue: 21

Sayfalar / Pages: 1-15

Araştırma Makalesi

Gönderim Tarihi: 14.12.2020

Kabul Tarihi: 22.01.2021

SPOR İŞLETMECİLİĞİ YÖNETİMİNDE SAYISAL KARAR YÖNTEMLERİ VE UYGULAMALARI

Hamza DOĞAN¹

Öz

Bu çalışmada spor işletmeciliği yönetiminde karşılaşılan ve spor alanına özgü karar problemleri sınıflandırılmıştır. Bu problemler, spor takımı kurma problemi, oyuncu transferi (seçimi) problemi, sporda atama/çizelgeleme problemi, k-kardinalite atama problemi, takım ve oyuncu performansı değerlendirme problemi ve spor tesislerinde kuyruk (bekleme) problemi olarak belirlenmiştir. Daha sonra bu problemlerin modellenmesi ve çözümünde başvurulan sayısal (nicel) karar yöntemleri açıklanmıştır. Spor ve fitness merkezlerine olan talebin artması ve hakkında sınırlı sayıda bilimsel çalışmalar yapılmış olması nedeniyle spor tesislerinde karşılaşılan kuyruk (bekleme) probleminin önemi üzerinde durulmuştur. Son olarak bu konuda spor yöneticileri ile araştırmacılara öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sporda Nicel Yöntemler, Sporda Sayısal Karar Yöntemleri, Sporda Yöneylem Araştırması.

Jel Kodları: C44, C61, L83.

¹Arş. Gör. Dr., Dicle Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü, E-posta: hamza.dogan@dicle.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4713-8731.

Atıf/Citation

Doğan, H. (2021), "Spor İşletmeciliği Yönetiminde Sayısal Karar Yöntemleri ve Uygulamaları", *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(21), s.1-15.

QUANTITATIVE DECISION METHODS AND APPLICATIONS IN SPORTS MANAGEMENT

Abstract

In this study, the decision problems encountered in sports business management and specific to sports field are classified. These problems are determined as sports team building problem, player transfer (selection) problem, assignment/scheduling problem in sport, k-cardinality assignment problem, team and player performance evaluation problem and queue (waiting) problem in sports facilities. Later, quantitative decision methods used in modeling and solving these problems are explained. Due to the increasing demand for sports and fitness centers and the limited number of scientific studies about it, the importance of the queuing (waiting) problem in sports facilities is emphasized. Finally, recommendations were made to sports managers and researchers on this issue.

Key Words: Quantitative Methods in Sports, Quantitative Decision Methods in Sports, Operations Research in Sports.

Jel Codes: C44, C61, L83.

GİRİŞ

Karar verme, şüphesiz yönetimin en önemli faaliyetlerinden biridir. Öyle ki Drucker (1992), yönetim ile karar verme faaliyetini eş değer olarak kabul etmiştir. Spor yönetiminde karar verici rolü üstlenen spor yöneticisinin en önemli sorumluluklarından biri, daha iyi kararlar alıp bunları uygulamaya geçirmektir. Spor işletmeciliğinde yöneticinin karşılaştığı karar problemlerinin belirsizlik içermesi ve bu problemlerin karmaşık yapısı nedeniyle karar verme süreci oldukça zor bir hal almaktadır. Bütün bu zorluklara rağmen en iyi kararı verme çabasında olan spor yöneticisinin sadece sezgi ve deneyimlerine dayanarak karar vermesinin doğru bir yaklaşım olmadığı açıktır.

Karar problemlerinin barındığı belirsizlik ile karmaşıklığı azaltma ve daha etkili kararlar alabilmek amacıyla karar verme süreçlerine matematiksel, benzetimsel veya istatistiksel modeller barındıran sayısal yöntemlerin dâhil edilmesi elzemdir. Dolayısıyla spor yönetiminin de karar etkinliklerini arttırmak için karar süreçlerine analitik ve sistematik bir bakış açısı sunan sayısal yöntemlerden faydalanması çok önemlidir.

Bu çalışmada spor işletmeciliği yönetiminde karşılaşılan bazı spesifik karar problemleri ile bu problemlerin çözümünde yararlanılan sayısal karar yöntemleri incelenmiş daha sonra bu yöntemler hakkında spor yöneticileri ile araştırmacılara öneriler sunulmuştur.

1. SPOR İŞLETMECİLİĞİ YÖNETİMİ

Bireylerin sınırsız istek ve ihtiyaçlarına karşın bunları karşılayacak sınırlı kaynakların olması problemi, kaynak kullanımında rasyonel kararlar almayı zorunlu kılmıştır. Bu zorunluluk ekonomi biliminin doğuşuna zemin hazırlamıştır. İşletmeler de bireylerin istek ve gereksinimlerini karşılamak amacıyla kıt kaynakların verimli bir biçimde kullanımını gerçekleştiren örgütlerdir. Bu ortak noktaları sebebiyle daha önceleri işletme bilimi, karar verme bilimi olarak da nitelendirilen ekonomi biliminin bir alt dalı olarak kabul edilmekteydi. Sonraları bilimsel yönetim alanındaki gelişmelerle birlikte işletme bilimi artık bağımsız bir bilim haline dönüşmüştür (Karalar, 2005).

İşletme fonksiyonları yönetim, üretim, pazarlama, insan kaynakları yönetimi, finansman, muhasebe, araştırma-geliştirme ve halkla ilişkiler olarak sıralanabilir. İşletmelerin genel fonksiyonu yönetimdir. Başka bir deyişle diğer işletme fonksiyonlarından farklı olarak yönetim fonksiyonu, türü ve faaliyet alanı ne olursa olsun bütün işletmelerde yerine getirilmesi gereken genel bir fonksiyondur. Yönetim fonksiyonu diğer fonksiyonların üzerinde olan, onları birleştiren, düzenleyen ve bu fonksiyonları birbirleriyle uyumlu hale getiren bir özelliğe sahiptir (Ekenci ve İmamoğlu, 2002).

Yönetimi, ortak hedeflere sahip insanların meydana getirdiği bir örgütün, bu hedefleri gerçekleştirmelerine yönelik ve planlama, örgütlenme, yöneltme, eş güdümlenme ve denetleme fonksiyon ve eylemlerinden oluşan bir süreç olarak tanımlamak mümkündür (Şimşek, 2006). Yönetim sürecinin farklı alanlar için geçerli olan bu fonksiyonları ile bunlara ilişkin ilke ve yöntemler sportif faaliyetler için de geçerlidir. Buna göre spor yönetimi, genel yönetimin ilke, yöntem ve kurallarının spor alanına uygulanması olarak tanımlanabilir (Sunay, t.y.).

Temel işletmecilikte yönetim, örgütün sahip olduğu madde ve insan kaynaklarını kullanarak örgütün amaçlarına ulaşmasına yönelik bir fonksiyondur. Buna göre spor işletmeciliğinde yönetim, spor örgütlerinin amaçlarına ulaşabilmesi için sahip olduğu madde ve insan kaynaklarını verimli ve etkin bir biçimde kullanmasıdır (Ekmekçi, 2018). Başka bir tanıma göre ise spor işletmeciliği yönetimi, fiziksel aktivite ve spor ile ilgili ürün veya hizmet üreten işletmelerin planlama, organizasyon, yöneltme, kontrol, değerlendirme, bütçeleme ve liderlik yapma yeteneklerinin kombinasyonudur (DeSensi vd., 1990).

Spor işletmeciliğinde yönetim dışındaki fonksiyonlar incelendiğinde amaç fonksiyonlardan üretim fonksiyonu ile spor hizmetlerinin üretimi yapılmakta, diğer amaç fonksiyonu olan pazarlama fonksiyonu ile üretilen spor hizmetleri için pazarlama faaliyetleri

gerçekleştirilmektedir. Spor işletmeciliğinde finans ve insan kaynakları gibi araç fonksiyonlar ise üretim ile pazarlama fonksiyonlarını kolaylaştırıcı etkiye sahiptir. Muhasebe, ar-ge ve halkla ilişkiler fonksiyonu gibi destekleyici fonksiyonlar da spor işletmesi faaliyetlerinin etkin bir biçimde gerçekleştirilmesine destek sağlar (Ekenci ve İmamoğlu, 2002).

Spor işletmeciliği yönetiminden sorumlu olan kişi spor yöneticisidir. Spor yöneticisi, örgütün sahip olduğu madde ve insan kaynaklarını uyumlu ve verimli bir biçimde örgütsel amaçlara yönlendirir (Ekenci ve İmamoğlu, 2002). Spor yöneticisi, planlama, örgütlenme, yöneltme, eş güdümlenme ve denetleme fonksiyonlarından oluşan yönetim sürecini yürütür. Yönetim süreci ile karar verme sürecinin iç içe geçmiş süreçler olması nedeniyle spor yöneticisinin en önemli görev ve sorumluluğu etkin kararlar vermektir. Spor yöneticisinin daha iyi kararlar vermesine yardımcı olan kalitatif ve kantitatif yaklaşımlar mevcuttur. Bu çalışmada söz konusu yaklaşımlardan kantitatif (sayısal) yaklaşım ele alınmıştır.

2. KARAR VERMEDE SAYISAL YÖNTEMLER

Yönetim bilimi, karar bilimi, yöneylem araştırması, karar analizi gibi hemen hemen aynı disiplini tanımlayan bu kavramlar literatürde kavram kargaşasına sebep olmaktadır. Bu kargaşayı gidermenin en iyi yolu, söz konusu disiplini, bu disiplinin özü olan sayısal yöntem, teknik ve modellerle ifade etmektir. Dolayısıyla günümüzde özellikle de işletmecilik ve işletme yönetimde sayısal (nicel ya da kantitatif) yöntemler kavramı kullanılmaktadır. Diğer taraftan da ülkemizde de sayısal yöntemler alanı, YÖK tarafından işletme alanının bir alt bilim dalı olarak kabul edilmektedir (Sarıaslan vd., 2017).

İşletmelerin karşılaştığı karmaşık karar problemlerinin çözümü yöneticilere düşmektedir. Karar verme sürecinde kararlara etki eden tüm faktörleri belirlemek ve olası karar seçeneklerinden beklenen sonuçları belirlemek oldukça zordur. Dolayısıyla etkin karar verme sürecinde bilimsel yöntem kullanılmalıdır (Öztürk, 2009).

Sayısal yöntemler, sayısal modeller, yöntemler ve teknikler kullanmak suretiyle işletme yöneticilerine karşılaştıkları karar problemlerine bilimsel bir yaklaşım uygulayarak karar verme sürecine destek verme amacını taşıyan bir disiplindir. Yöneticilerin karar vermelerine destek olan sayısal yöntemler disiplinin kapsadığı yöntem ve teknikler, karar problemi modelinin kurularak bu model üzerinde işlem yapmayı kapsamaktadır. Kantitatif karar verme sürecinde sıklıkla kullanılan, muhtemel bir durumun veya mevcut bir sistemin işleyişini matematiksel

ifade ve sembollerle temsil eden modellerin kurulma ve uygulama süreci aşağıda belirtilen düzen içinde gerçekleşmektedir (Sarıaslan vd., 2017).

- Problemin belirlenmesi
- Veri toplama ve bilgi derleme
- Problemin formüle edilmesi
- Modelin belirlenmesi veya geliştirilmesi
- Modelin uygulanması
- Modelin geçerliliğinin araştırılması
- Sonuçların değerlendirilmesi
- Karar verme, uygulama ve kontrol.

Karmaşık işletme sistemlerinde karşılaşılan problemlere en iyi çözüm, sistemin davranış ölçeğini de barındıran matematiksel model yardımıyla daha kolay bulunabilir. Problemlerin belirlenmesi aşamasında belirtilen karar verici, amaçlarıyla beraber bütün karar değişkenleri, parametreler ve ilgili kısıtları taşıyan karar modeli, en iyi kararın alınmasında bütün eylem seçeneklerini inceleme imkânı sağlayan tek araçtır. Buna göre karar modelinin dört temel bileşeni aşağıdaki gibi sıralanabilir (Kara, 1983).

- Karar değişkenleri
- Parametreler
- Kısıtlar
- Amaç fonksiyonu

Sayısal yöntemlerde karar modelleri, barındırdığı kriterler açısından tek kriterli ve çok kriterli karar modelleri olarak sınıflanmaktadır. Sayısal yöntemler disiplinin kapsadığı bazı konu, model ve yöntemler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Karar modellerinin yapılarına göre analitik, ardışık sayısal, benzetim, yordamlama (heuristic) çözüm teknikleri mevcuttur. Karar modelinin analitik çözümünün yapılamadığı durumlarda ardışık sayısal çözüm veya benzetim tekniği, bu tekniklerin yetersiz kaldığı durumlarda ise yordamlama (heuristic) çözüm tekniği kullanılmaktadır. Karar modeline ilişkin en iyi çözüm tekniğinin belirlenmesinde karar modelinin yapısı önemlidir (Kara, 1983). Modele ilişkin elde edilen en iyi çözüm yöneticiye bir tavsiye niteliğinde sunulmaktadır. Sunulan tavsiyeden yararlanıp yararlanmama yetkisi tamamen karar verici rolünü üstlenen yöneticiye aittir (Erdem, 2017).

Bütün işletme yöneticileri gibi spor yöneticileri de işletmecilik faaliyetleri ile ilgili problemlerin çözümünde en iyi kararları almak için matematiksel modellerden yararlanmalıdır.

Tablo 1. Sayısal Yöntemler Disiplinin Kapsadığı Bazı Konu, Model ve Yöntemler

Doğrusal Programlama	DEMATEL Yöntemi
Parametrik Programlama	MOORA Yöntemi
Amaç Programlama	TOPSIS Yöntemi
Tam sayılı Programlama	ELECTRE Yöntemi
Dinamik Programlama	VIKOR Yöntemi
Doğrusal Olmayan Programlama	MACBETH Yöntemi
Ulaştırma Modelleri	UTA Yöntemi
Proje Yönetimi Teknikleri: PERT/CPM	PAPRIKA Yöntemi
Envanter Modelleri	STEM Yöntemi
Kuyruk Modelleri	SAW Yöntemi
Markov Süreç Modelleri	MAPPAC Yöntemi
Simülasyon (Benzetim)	TODIM Yöntemi
Oyun Kuramı	EDAS Yöntemi
Network Modelleri	QUALIFLEX Yöntemi
Öngörü Yöntemleri	SWARA Yöntemi
Veri Madenciliği Yöntemleri	ENTROPI Yöntemi
Veri Zarflama Analizi (DEA)	PSI Yöntemi
Gri İlişkisel Analiz (GRA)	CRITIC Yöntemi
Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)	ARAS Yöntemi
Analitik Ağ Süreci (ANP)	MAIRCA Yöntemi
PROMETHEE Yöntemi	COPELAND Yöntemi
KEMIRA-M Yöntemi	MOOSRA Yöntemi

3. SPORDA SAYISAL KARAR YÖNTEMLERİ

Spor işletmeciliği yönetiminde de diğer işletmelerde olduğu gibi, ilgili işletme fonksiyonun faaliyet alanına giren konularda karşılaşılan problemlerin türüne göre, farklı sayısal yöntemler

kullanılarak söz konusu problemlere çözüm bulunabilir. Bütün işletmelerde bu karar problemleri büyük oranda benzerlik gösterse de faaliyet alanlarının farklı olması nedeniyle bazı işletmelerin kendine özgü karar problemleri vardır. Spor işletmeciliği yönetiminin de karşılaştığı spesifik problemler mevcuttur. Spor yöneticilerinin karşılaştıkları söz konusu karar problemleri ve bu problemlerin modellenmesi ile çözümünde kullanılan sayısal yöntemler aşağıda sınıflandırılmıştır.

3.1. Spor Takımı Kurma Problemi

Spor takımı kurma problemi, takıma dahil edilecek oyuncuları belirleme amacı taşıyan karmaşık bir problemdir. Spor kulüplerinde takım kurma problemi, zaman sırasına göre sezon başı takım kurma problemi, maç öncesi takım kurma problemi ve maç esnasında takımda değişiklik yapma problemidir (Budak ve Kara, 2015). Sezon başı takım kurma problemine ilişkin karar stratejik düzeyde olup antrenörün oyuncular için belirlediği asgari niteliklerin karşılandığı ve toplam maliyetin takımın bütçe kısıtını aşmayan en iyi takımı oluşturma kararıdır. Maç öncesi takım kurma problemine ilişkin karar taktiksel düzeyde olup antrenörün maç öncesi sezon başında takım için seçilen oyuncuların yeteneklerinin göz önüne alınarak hangi pozisyonlarda oynayacağına, hangilerinin yedek olacağına, yabancı oyuncu sayısı vb. kısıtlarının değerlendirilerek en iyi takımı oluşturma kararıdır. Maç esnasında verilecek anlık kararlar teknik düzeyde olup karşılaşma esnasında oyuncu performanslarına göre oyuncu değişikliğinin yapılıp yapılmayacağı, yedek değişim sayısı vb. kısıtların göz önüne alınarak en iyi kararın alınmasını kapsar (Budak, 2017).

Takım kurma problemlerinin modellenmesi ve çözümünde kullanılan sayısal yöntemlere AHP (Özceylan, 2016), AHP ve TOPSİS (Chen vd., 2014), amaç programlama ve AHP (Budak, 2017), çok amaçlı tam sayılı doğrusal programlama (Coşkun, 2018), AHP, TOPSİS, GRA, COPRAS ve BORDA SAYIM (Karaatlı ve Dağ, 2018) ve sinirsel bulanık sistemler (Ballı vd., 2009) örnek olarak gösterilebilir.

3.2. Oyuncu Transferi (Seçimi) Problemi

Oyuncu transferi spor kulübünün başarısını önemli bir biçimde etkileyen bir olay olduğundan dolayı oyuncu transferi problemi, spor kulübün bütçe vb. kısıtlarının göz önünde bulundurularak transfer edilmesi düşünülen oyuncular arasından mevki, asgari yetenek düzeyi gibi kriterleri sağlayan en iyi oyuncunun seçilmesi kararıdır.

Oyuncu transferi problemi modellenmesi ve çözümünde çok kriterli karar verme teknikleri kullanılmaktadır. Bu yöntemlere AHP (Sipahi ve Or, 2005), AHP ve VIKOR (Demircanlı ve Kundakcı, 2015) örnek olarak gösterilebilir.

3.3. Sporda Atama/Çizelgeleme Problemi

Doğrusal programlamanın özel bir hali olan atama/çizelgeleme problemi, sınırlı kaynakların belirli bir amaç/amaçlar doğrultusunda ve belirli kısıtlar altında ve belirli bir zaman aralığında, işlere atanması ile ilgili problemleri kapsamaktadır (Küçükkoç, 2020: 9). Sporda atama/çizelgeleme problemleri, hakem atama problemi (Alarcon vd.,2014; Hüseyinoğlu, 2014; Yavuz vd., 2008), yüzücü atama problemi (Nowak vd., 2006), spor organizasyonlarında fikstür oluşturma (maç çizelgeleme) problemi (Atan ve Hüseyinoğlu, 2017; Bilgesu, 2016; Cassady vd., 2005; Hüseyinoğlu, 2014; Sağır vd., 2019), spor organizasyonu personeli çizelgeleme problemi (Koçtepe vd., 2019) olarak sınıflandırılabilir.

Atama/çizelgeleme problemlerinin modellenmesi ve çözümünde doğrusal programlama, hedef programlama, tamsayılı programlama, karışık tamsayılı programlama, dinamik programlamanın yanı sıra genetik algoritma vb. sezgisel yöntemler de kullanılmaktadır (Van den Bergh vd., 2013). Diğer taraftan söz konusu problemlerin çözümünde çok kriterli karar verme tekniklerinden AHP (Sağır vd., 2019) ile ANP' den de (Bağ vd., 2012) yararlanılmaktadır.

3.4. k-Kardinalite Atama Problemi

Personel atama probleminin bir türü olan ve futbol, basketbol, voleybol, hentbol vb. sahalarda adam adama eşleşmelerde uygulanabilen k-kardinalite atama problemi, eşleşen oyuncular arasındaki toplam uzaklığı minimize ederek saha içindeki optimal adam adama eşleşmeleri bulmayı amaçlamaktadır. Toplam maliyetin (mesafenin) minimize edilmesinin amaçlandığı ve m elemanlı bir takım ile n elemanlı başka bir takım arasında k elemanlı bir alt grubu birbirine eşleyecek optimal atamaların bulunması probleminin matematiksel modeli aşağıdaki gibidir (Dell'Amico ve Martello, 1997; Demiral, 2018).

$m \times n$ boyutlu maliyet (mesafe) matrisi $W = w_{ij}$, k tamsayı ve $k \leq \min(m, n)$

$$z = \min \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n w_{ij} x_{ij}, \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \leq 1 \quad (i \in M = \{1, \dots, m\}), \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} \leq 1 \quad (j \in N = \{1, \dots, n\}), \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_{ij} = k, \quad (4)$$

$$x_{ij} \in \{0, 1\} \quad (i \in M, j \in N), \quad (5)$$

3.5. Takım ve Oyuncu Performansı Değerleme Problemi

Kaynaklarını israf etmeden etkin bir biçimde kullanmak yönetimin en büyük sorumluklarından biridir. Verimliliği kurum kültürünün bir parçası haline getirmiş bir yönetim, hedeflerine ulaşmaya çalışırken, kaynaklarının etkin, ekonomik ve verimli bir şekilde kullanılıp kullanılmadığının belirlenmesi amacıyla performans ölçme ve değerlendirme işlemi yapmak zorundadır (Doğan, 2014). Spor yönetiminin de aynı amaçlarla hem çalışanların hem de işletmenin performansını ölçümlemesi ve değerlemesi gerekmektedir. Spor işletmeciliğinde bir karar problemi de olan performans değerlendirme, gelecekteki performansın artırılması amacıyla çalışanın ve kurumun performansının belirli aralıklarla ölçülmesi ve izlenmesi sürecidir.

Sporda oyuncunun ve takımın performans değerlemesinde çoğunlukla çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılmaktadır. Bunlar, AHP (Sinuany-Stern vd., 2006), TOPSIS (Güngör ve Uzun Kocamış, 2018), AHP ve TOPSİS (Geyik ve Eren, 2018), ENTROPİ ve TOPSIS (Çatı vd., 2017), SAW, TODİM, EDAS, VİKOR, QUALIFLEX ve MAPPAC (Aytekin ve Orakçı, 2020) ve veri zarflama analizidir (Ayyıldız ve Murat, 2018; Barros ve Leach, 2006; Barros ve Douvis, 2009; Cooper vd., 2009; Tunca ve Gök, 2012). Bayesian model ile markov zinciri monte carlo simülasyonu kullanılarak spor takımlarının performanslarının tahminlenmesi de mümkündür (Rimler vd., 2010).

3.6. Spor Tesislerinde Kuyruk (Bekleme) Problemi

Spor tesisi işletmelerinde spor aletlerinin kullanılması esnasında oluşan kuyruk (bekleme) problemi, söz konusu işletmelerin karşılaştığı önemli sorunlardan biridir. Bu tesislerde özellikle de müşterilerin çoğunun yoğun bir biçimde kullandığı ve yatırım ile bakım-onarım maliyetleri yüksek olan spor aletlerinde kuyruk problemi oluşmaktadır. Müşteri bekleme süresi artarsa memnuniyeti azalacak, bekleme süresinin azaltılması amacıyla maliyeti yüksek spor aletleri satın alınırsa işletmenin karlılığı azalacaktır. Söz konusu dengeyi sağlamak spor işletmeciliğinin en önemli karar problemlerinden biridir (Girginer ve Şahin, 2007).

Kuyruk sistemlerinin karakteristiklerinin iyi bilinmesi durumunda modelin oluşturulması kolaylaşmakta, problemin analitik yoldan çözümü ve optimizasyonu gerçekleştirilebilmektedir. Kuyruk sistemlerinin karmaşık olması durumunda ise simülasyon yöntemi tercih edilmelidir (Köksal, 1980).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Rekabetin yoğun olarak yaşandığı spor dünyasında spor işletmelerinin amaçlarını gerçekleştirebilmeleri yöneticilerinin iyi kararlar almalarına bağlıdır. Sadece sezgi ve tecrübelerle dayanılarak sporda karşılaşılan karar problemlerinin çözülmesi mümkün değildir. Dolayısıyla spor yöneticilerinin karar problemlerine karşı bilimsel bir yaklaşım sergilemeleri gerekmektedir. Bu da karar verme süreçlerine sayısal karar yöntemlerinin dahil edilmesiyle mümkündür.

Faaliyet alanının farklı olması nedeniyle spor işletmeciliği yönetiminin karşılaştığı karar problemleri diğer işletmelerinkinden farklıdır. Spor yöneticilerinin karşılaştıkları, modellenmesi ile çözümünün sayısal yöntem ve tekniklerle mümkün olduğu spesifik karar problemlerinin sınıflandırıldığı bu çalışmada, söz konusu problemler altı kategoride değerlendirilmiştir. Bu problemler, spor takımı kurma problemi, oyuncu transferi (seçimi) problemi, sporda atama/çizelgeleme problemi, k-kardinalite atama problemi, takım ve oyuncu performansı değerlendirme problemi ve spor tesislerinde kuyruk (bekleme) problemi olarak belirlenmiştir.

Sporda nicel karar yöntemlerinin kullanılarak yapılan bilimsel çalışmalar değerlendirildiğinde gerek uluslararası gerekse de ulusal literatürde çalışmaların takım ve oyuncu performansını değerlendirme üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Bu problemlerin modellenmesi ve çözümünde

sıklıkla çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. İkinci olarak çalışmaların atama ve çizelgeleme problemleri üzerinde yoğunlaştığı söylenebilir. k-kardinalite atama problemi ve spor tesislerinde kuyruk problemine ilişkin çalışmalar ise sınırlı sayıdadır. Bu alanlarda daha fazla bilimsel araştırma yapılması gerekmektedir.

Günümüzde sağlıklı yaşam, vücut geliştirme, zayıflama, stres atma vb. nedenlerle spor ve fitness merkezi vb. spor tesislerine olan talebin arttığı bir gerçektir. Yoğun kullanılan spor aletleri nedeniyle oluşan kuyruk problemi müşteri memnuniyetini azaltmakla birlikte müşteri kaybını arttırmaktadır. Kısıtlı zamanlarını beklemek istemeyen müşteriler bekleme sorunu olmayan spor tesislerini tercih etmektedirler. Bu yüzden spor işletmeciliği yönetimi, müşteri memnuniyeti ile yatırım maliyetleri arasında denge kurmak suretiyle işletmelerinde karşılaştıkları kuyruk problemine çözüm üretmek zorundadır. Söz konusu problemin spor tesislerinde yaygın karşılaşılan bir problem olması nedeniyle spor yöneticilerin ve araştırmacıların bu alana yönelmesi önerilmektedir. Diğer taraftan spor tesislerindeki kuyruk sistemlerinin karmaşık bir yapıya sahip olması nedeniyle söz konusu problemlerin modellenmesi ve çözümünde analitik yöntemler yerine benzetimsel ve/veya sezgisel (heuristic) yöntemlerin kullanılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Alarcon, F., Duran, G. ve Guajardo, M. (2014), "Referee Assignment In The Chilean Football League Using Integer Programming And Patterns", *International Transactions in Operational Research*, 21, s.415-438.
- Atan, T. ve Huseyinoglu, O. P. (2017), "Simultaneous Scheduling of Football Games and Referees Using Turkish League Data", *International Transactions in Operational Research* 24 (3).
- Aytekin, A ve Orakçı, E. (2020), "Spor Kulüplerinin Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme ve Toplulaştırma Teknikleriyle İncelenmesi", *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 5 (2), s. 435-470
- Ayyıldız, E., ve Murat, M. (2018), "Türkiye Süper Ligi'nin Veri Zarflama Analizi ile Değerlendirilmesi", *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13 (1), s. 73-86.
- Bağ, N., Özdemir, N. ve Eren, T. (2012), "0-1 Hedef Programlama ve ANP Yöntemi ile Hemşire Çizelgeleme Problemi Çözümü", *International Journal of Engineering Research and Development*, 4 (1), s.2-6
- Ballı, S., Karasulu, B., Uğur, A. ve Korukoğlu, S. (2009), "Basketbolda Oyuncu Seçimi İçin Sinirsel-Bulanık Karar Destek Sistemi", *İtüdergisi/d*, 8 (1), s. 15-25.
- Barros, C. P. ve Leach, S. (2006), "League With Data Envelopment Analysis. Performance Evaluation Of The English Premier Football", *Applied Economics*, 38 (12), s. 1449-1458.
- Barros, C. P. ve Douvis, J. (2009), "Comparative Analysis Of Football Efficiency Among Two Small European Countries: Portugal And Greece", *International Journal of Sport Management and Marketing*, 6 (2), s. 183-199.
- Bilgesu, D. (2016), *Game-Day Scheduling Problem For Sport Events*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Işık Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Budak, G. (2017), *Spor Kulüplerinde Maç Öncesi Takım Kurma Problemi İçin Yeni Karar Modelleri: Voleybol Kulübü Uygulaması*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Başkent Üniversitesi
- Budak, G. ve Kara, İ. (2015), *Spor Kulüplerinde Maç Öncesi Takım Kurma Problemi*, Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği (YAEM) 35. Ulusal Kongresi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

- Cassady, C. R., Maillart, L.M. ve Salman, S. (2005), "Ranking Sport Teams: A Customizable Quadratic Assignment Approach", *Interfaces*, 35 (6), s. 497-510.
- Chen, C.-C., Lee, Y.-T. ve Tsai, C.-M. (2014), "Professional Baseball Team Starting Pitcher Selection Using AHP and TOPSIS Methods", *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14 (2), s. 545-563.
- Cooper, W.W., Ruiz, J.L. ve Sirvent, I. (2009), "Selecting Non-Zero Weights To Evaluate Effectiveness Of Basketball Players With DEA", *European Journal of Operational Research*, 195 (2), s. 563–574.
- Coşkun, H. B. (2018), *Spor Takımı Oluşturmak İçin Sayısal Bir Yaklaşım: Basketbol Takımı Örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Çatı, K., Eş, A. ve Özevin, O. (2017), "Futbol Takımlarının Finansal ve Sportif Etkinliklerinin Entropi ve Topsis Yöntemiyle Analiz Edilmesi: Avrupa'nın 5 Büyük Ligi ve Süper Lig Üzerine Bir Uygulama", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13 (1), s.199-222 .
- Dell'Amico, M. ve Martello, S. (1997), "The K-Cardinality Assignment Problem", *Discrete Applied Mathematics*, 76 (1-3), s.103-121.
- Demiral, M.F. (2018), "K-Kardinalite Atama Probleminin Optimizasyonu ve Spor Bilimleri Alanında Bir Uygulaması" https://www.researchgate.net/publication/325398747_K-Kardinalite_Atama_Probleminin_Optimizasyonu_ve_Spor_Bilimleri_Alaninda_Bir_Uygulaması, Erişim Tarihi: 12.11.2020.
- Demircanlı, B. ve Kundakcı, N. (2015), "Futbolcu Transferinin AHP Ve VIKOR Yöntemlerine Dayalı Bütünleşik Yaklaşım Ile Değerlendirilmesi", *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30 (2), s. 105-129.
- DeSensi, J. T., Kelley, D. R., Blanton, M. D. ve Beitel, P. A. (1990), "Sport Management Curricular Evaluation and Needs Assessment: A Multifaceted Approach", *Journal of Sport Management*, 4 (1), s. 31-58.
- Doğan, H. (2014), *Eskişehir İlindeki Anadolu Liselerinin Göreli Etkinliklerinin Ölçümü* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Drucker, P. F. (1992), *Etkin Yöneticilik* (Çev: Ahmet Özden-Nuray Tunalı). İstanbul: Eti Yayınevi.
- Ekenci, G. ve İmamoğlu, A. F. (2002). *Spor İşletmeciliği*: Nobel Yayın Dağıtım.
- Ekmekçi, R. (2018), "Spor Yönetimine Giriş: Temel Konular", H. Köse (Ed.), *Spor Yönetimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

- Erdem, İ. (2017), *İşletmede Sayısal Yöntemler ve WINQSB Uygulamaları* (2. Baskı), Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Geyik, O ve Eren, T. (2018), "Spor Toto Basketbol Süper Ligi ve Turkish Airline Euroleague Basketbol Takımlarının AHS-TOPSIS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi", *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 3 (1), s. 32-53.
- Girginer, N ve Şahin, B. (2007), "Spor Tesislerinde Kuyruk Problemine Yönelik Bir Benzetim Uygulaması", *Spor Bilimleri Dergisi*, 18 (1), s. 13-30.
- Güngör, A ve Uzun Kocamış, T. (2018), "Halka Açık Futbol Kulüplerinde Finansal Performansın Topsis Yöntemi İle Analizi: İngiltere Uygulaması", *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11 (3), s. 1846-1859
- Hüseyinoğlu, O. P. (2014), *A Genetic Algorithm for Simultaneously Scheduling Games and Assigning Referees in Turkish Football League*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi İstanbul: Işık Üniversitesi.
- Kara, İ. (1983), *Yöneylem Araştırmasının Yöntembilimi*, Eskişehir.
- Karaatlı, M. ve Dağ, O. (2018), "Türk Millî Erkek Futbol Takımına Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Futbolcu Seçimi", *Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics*, 23 (4), s. 1433-1454.
- Karalar, R. (2005), *Genel İşletme*, Eskişehir: Yorum Matbaası.
- Koçtepe, S., Alakaş, H., Gür, Ş. ve Eren, T. (2019). "Basketbol Karşılaşmasında Görevli Organizasyon Personellerinin 0-1 Tam Sayılı Programlama Yöntemi ile Çizelgelenmesi", *Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(2), s.44-53.
- Köksal, M. (1980), "Kuyruk Teorisi (=Bekleme Hattı Teorisi) (Stokastik Kuyruk Modellerinin Analitik Yoldan İncelenmesi)" *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*.https://arastirmax.com/tr/system/files/dergiler/2057/makaleler/9/1/arastirmx_2057_9_pp_157-179.pdf, Erişim tarihi: 21.11.2020.
- Küçükkoç, İ. (2020), *Çizelgeleme*, Ders Notları, <http://ikucukkoc.baun.edu.tr/lectures/EMM4129/EMM4129-Cizelgeleme-BirlesikDersNotlari.pdf>, Erişim tarihi: 21.11.2020.
- Nowak, M., Epelman, M. ve Pollock, S.M. (2006), "Assignment of swimmers to dual meet events", *Computers & Operations Research*, 33 (7), s.1951-1962.
- Özceylan, E. (2016), "A Mathematical Model Using AHP Priorities For Soccer Player Selection: A Case Study", *South African Journal of Industrial Engineering*, 27 (2), s. 190-205.

- Öztürk, A. (2009), *Yöneylem Araştırması* (12. Baskı), Bursa: Ekin Yayınevi.
- Rimler MS, Song S ve Yi DT. (2010), "Estimating Production Efficiency in Men's NCAA College Basketball: A Bayesian Approach" *Journal of Sports Economics*, 11 (3), s.287-315.
- Sağır, M , Hamıd, N ve Kendall, G . (2019), "A Combined Mathematical Modeling And Analytic Hierarchy Process Approach For Sports Scheduling Problems", *Endüstri Mühendisliği* , 30 (2), s. 111-122
- Sarıaslan, H., Karacabey, A. A. ve Gökgöz, F. (2017), *Nicel Karar Yöntemleri*, Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Sinuany-Stern, Z., Israeli, Y. ve Bar-Eli, M. (2006), "Application Of The Analytic Hierarchy Process For The Evaluation Of Basketball Teams", *Int. J. Sport Management and Marketing*, 1 (3), s. 193-207.
- Sipahi, S. ve Or, E. (2005), "Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) Tekniği İle Forvet Oyuncuların Yetenek Ve Becerilerine Göre Değerlendirilmesi", *Yönetim Dergisi: İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü*, 16 (50), s. 53-65.
- Sunay,H.SporYönetimi.https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/10774/mod_resource/content/0/%281%29%20SPOR%20Y%C3%96NET%C4%B0M%C4%B0.pdf,
ErişimTarihi:15.11.2020.
- Şimşek, M. Ş. (2006), *İşletme Bilimlerine Giriş*, Konya: Yelken Basım.
- Tunca, H. ve Gök, B.(2012), "Türkiye Beko Basketbol Ligindeki Takımların Etkinlik Analizi", *Ege Academic Review*, 12, s. 11-19.
- Van den Bergh, J., Beliën, J., Bruecker, P., Demeulemeester, E. ve De Boeck, L. (2013). "Personnel Scheduling: A Literature Review". *European Journal of Operational Research*. 226, s. 367–385.
- Yavuz, M., Inan, U.H. ve Fıglalı, A. (2008), "Fair referee assignments for professional football leagues", *Computers & Operations Research*, 35 (9), s. 2937-2951.