

# BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLERİNİN MENTAL ROTASYON VE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ÜZERİNE BİR İNCELEME: BURSA İLİ ÖRNEĞİ

An Examination On Mental Rotation And Problem Solving Skills Of Physical Education And Sport Teachers: Sample Of Bursa Province

**Mesut ÖZTÜRK**

Orcid: 0000-0002-8996-2876 ♦ Alirızabey İmam Hatip Ortaokulu, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni ♦ dark\_mimic@hotmail.com

**Prof. Dr. Şenay ŞAHİN**

Orcid: 0000-0002-9221-0616 ♦ Bursa Uludağ Üniversitesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Öğretim Üyesi ♦ sksahin@uludag.edu.tr

**Arş. Gör. Ali Kâmil GÜNGÖR**

Orcid: 0000-0001-5875-0742 ♦ Bursa Uludağ Üniversitesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Öğretim Elemanı ♦ alikamilgungor@uludag.edu.tr

## ARTICLE INFO

Submit : 07.10.2021  
Accept : 02.12.2021  
Published : 30.12.2021

iThenticate Report: %13 ✓ (Max. 20%)

Area Editor: Öğr. Gör. Gütekin ERDAL

Technical Editor: Öğr. Gör. Şükrü KAYA

EOI:

http://eoi.citefactor.org/10.11243/ijhar.06.04.031

## Reference:

Öztürk, Mesut. Şahin, Şenay. Güngör, Ali Kamil. (2021). Rotasyon Ve Problem Çözme Becerileri Üzerine Bir İnceleme: Bursa İli Örneği. *Uluslararası İnsan ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, 6(4): 535-547

**Anahtar Kelimeler:** Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni, Problem Çözme Becerisi, Mental Rotasyon.

**Keywords:** Physical Education and Sport Teacher, Problem Solving Skills, Mental Rotation



## Özet

## Araştırma Makalesi ♦ Research Article

Çalışmada beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin mental rotasyon ve problem çözme becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya Bursa ilinde resmi ve özel okullarda görev yapan 30 kadın, 75 erkek toplam 105 beden eğitimi ve spor öğretmeni gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak beden eğitimi ve spor öğretmenlerine araştırmacılar tarafından oluşturulan kişisel bilgi formu, Heppner ve Petersen "Problem Solving Inventory, Form-A" (1982) nin geliştirdiği, Türkçeye uyarlamasının Şahin, Şahin ve Heppner (1993) tarafından yapılan problem çözme envanteri (PÇE) ve "Mental Rotation Stimulus Library" kütüphanesine ait bilgisayar tabanlı Mental rotasyon (MR) performans testi uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde SPSS 23 paket program kullanılmıştır. Çalışmada sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluk gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile test edilmiştir. Normal dağılıma uygunluk gösteren sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler ortalama ve standart sapma ( $\pm$ ) olarak belirtilmiştir. Sürekli değişkenlerin gruplar arası karşılaştırılmasında Independent samples T testi ve One Way ANOVA testleri kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  kabul edilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin problem çözme becerileri ve alt boyutları orta düzeyde, mental rotasyon performans düzeylerinin ise benzer düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Beden eğitimi öğretmenlerinin problem çözme becerisinin yaş, cinsiyet ve hizmet yılına göre anlamlı farklılık bulunmazken, medeni durum değişkenine göre problem çözme becerisinin aceleci alt boyutunda evli olanlar lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ). Mental rotasyon performans düzeyinin ortalama süre değerinde yaş değişkenine

© 2021 The Author(s).

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non-Commercial-No Derivatives License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>), which permits non-commercial re-use, distribution, and reproduction in any medium provided the original work is properly cited and is not altered, transformed, or built upon in any way.

göre istatistiksel düzeyde anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sonuç olarak evli beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin problem çözme becerisinin yüksek düzeyde bulunurken, mental rotasyon ortalama süresinin ise 25-36 yaş grubunda düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir.

## Abstract

In this study it is aimed to examine physical education and sport teachers' mental rotation and problem solving skills in terms of some variants. 105 physical education and sport teachers from private and State schools of Bursa region, consisting of 30 female and 75 male, voluntarily participated in the study. In this study, as a tool of data collection tool data, personal information form developed by researchers, "Problem Solving Inventory, Form A" developed by Heppner and Petersen and applied in Turkish by Şahin, Şahin and Heppner (1993) (PÇE) and computer based Mental Rotation (MR) Performance Test belonging to "Stimulus Library", were applied to physical education and sport teachers. In the analysis of acquired data SPSS23 package program was used. In the study, the convenience of constant variants to normal distribution was tested by Shapiro - Wilk test. Defining statistics for the constant variants fitting into normal distribution are indicated as mean ve standard deflection ( $\pm$ ). T test and One Way ANOVA tests were used in intergroup comparisons of constant variants. The statistical meaningfulness level is accepted  $p<0,05$ . Participant teachers' problem solving skills and subdimensions were detected as mid level and the mental rotation performance levels were detected as similar level. While there was no difference in problem solving skills of PE teachers in terms of age, gender and experience, a meaningful difference was detected in problem solving skill's precipitation sub dimension in favour of the married according to marital status. A meaningful difference at statistical level was detected in favour of age variant in mental rotation performance level's average time value ( $p<0,05$ ). As a result, it was determined that while the problem solving skills of married physical education and sports teachers were at a low level, the average duration of mental rotation was low in the 25-36 age group.

## Giriş

İnsan, hayatı boyunca çevresindeki geometrik yapıları, üç boyutlu nesnelere algılar, tanımlar ve ayırt eder. Kakmacı (2009) doğumdan itibaren insanın çeşitli geometrik şekillerle karşılaştığını, elleri ve ağızları ile şekil bilgisi edinmeye, nesnelere şekilleri hakkında deneyim kazanarak, nesne ve şekillere ait farklı görüntüleri zihninde canlandırarak uzamsal yeteneklerini geliştirdiğini belirtmektedir. Uzamsal yetenek kavramı üzerine çalışan French (1951) bu yeteneği, maddelerin 3 boyutlu hareketlerini algılama ve zihinde tasarlama kabiliyeti şeklinde ifade etmiştir (Akt. McGee, 1979). Alkan ve Erdem (2011) ise uzamsal yeteneği nesnelere bir bütünlüğün parçası olarak tek veya bir bütün olarak tanıyabilme, onların zihni resmini yapabilme gibi becerilerin kombinasyonu olarak tanımlamıştır.

Bu beceri kombinasyonu içinde yer alan mental rotasyon belirgin bir bilişsel beceri olarak açıklanmaktadır. Mental rotasyon zihinde iki veya üç boyutlu nesnelere ustalıkla konumlandırma becerisidir. Bu nesnelere herhangi bir yöne çevrilmiş veya boşlukta yer değiştirmiş olabilir (Shepard & Metzler, 1971). Hegarty ve Kozhevnikov (1999) ise mental rotasyonu belirli matematiksel ve bilimsel becerilerin yanında mekansal beceri ve problem çözme stratejileri için (Geary, Sauls, Liv & Hoard, 2000) yararlı ve önemli olduğunu belirtmiştir. Cohen ve ark (1996) mental rotasyonun işlem sürecinde problem çözme, analiz etme ve karar verme becerisinin önem kazandığını açıklamaktadır. Bu yönüyle mental rotasyon ve problem çözme sürecinin etkileşim halinde olması beklenmektedir. Bu etkileşimin erken dönemde eğitim sürecine dahil edilerek çocuklarda problem çözme ve mental rotasyon beceri düzeylerinin gelişmesini sağlamak önemlidir.

Beden eğitimi öğretmenlerinin, öğrencilerine bu becerileri kazandırabilmeleri için psiko-motor alanın yanında hareketin arka sahnesindeki düşünme sürecini de dikkate alması ve bilişsel alana da odaklanmaları gerekir (Certel, Çatıkkaş ve Yalçınkaya, 2011). Bu amaca yönelik etkinlik planlamalarının yapılarak uygulamaya geçilmesini değerli görmekteyiz. Bu ders kapsamındaki yapılan uygulamalar ile çocuklarda; zaman-mekan algısı geliştirme, hızlı

ve doğru reaksiyon verme, rakibe, topa, yere göre pozisyon alma, doğru strateji kurma, karar verme, ani durumlara karşı hazırlıklı olma, problemlerle başa çıkma ve stratejisini geliştirme gibi önemli nitelikleri göz önüne alındığında beden eğitimi öğretmenlerinin problem çözme ve mental rotasyon düzeylerinin belirlenmesi eğitim kalitesinin geliştirilmesi açısından önemlidir. Beden eğitimi ve spor dersleri çocuğun gelişimini fiziksel etkinlikler ve oyun yolu ile destekleyen önemli bir ders konumundadır (Ünlü ve aydos, 2007). Bu derslerde beden eğitimi öğretmeni oyun gibi etkinlikleri kullanarak strateji oluşturma, karar verme, ani durumlara karşı hazırlıklı olma, problemlerle başa çıkma ve strateji geliştirme becerileri kazandırmaktadır. Bu ders kazanımları göz önüne alındığında beden eğitimi öğretmenlerinin problem çözme ve beraberinde farklı boyutta düşünme ve uygulama becerisini değerlendiren mental rotasyon performans düzeylerinin belirlenmesi ve olası pozitif çıktılarının literatüre kazandırılması eğitimin kalitesini artırabilir. Bu kapsamda beden eğitimi öğretmenlerinin problem çözme beceri düzeyleri ve mental rotasyon performans düzeylerinin değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır.

## Yöntem

### *Araştırma Gurubu*

Araştırmamızın evrenini Bursa ilinde görev yapan beden eğitimi öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Bursa merkez ilçelerde resmi ve özel okullarda görev yapan 30 kadın, 75 erkek beden eğitimi öğretmeni oluşturmuş ve öğretmenler araştırmaya gönüllü olarak katılmıştır. Beden eğitimi öğretmenlerinde derslere giriyor olma kriteri göz önünde bulundurulmuştur. Araştırma için Bursa Uludağ Üniversitesi Araştırma Yayın Etik Kurulları Sağlık Bilimleri Araştırma ve Yayın Etik Kurulu 2019-13 sayılı onay kararı alınmıştır.

### *Veri Toplama Aracı*

Beden eğitimi öğretmenlerinin demografik özellikleri ile ilgili veri toplamak amacıyla uzman görüşü alınarak araştırmacılar tarafından 10 soruluk bir kişisel bilgi formu oluşturulmuştur. Bununla birlikte, Türkiye uyarlama çalışmalarını Şahin, Şahin ve Heppner (1993)'ın gerçekleştirdiği, Heppner ve Petersen (1982)'in geliştirilmiş olduğu "Problem Çözme Envanteri" ölçeği ve geçerliliği ve güvenilirliği Peter ve Batista (2008) tarafından yapılan "Mental Rotasyon" testi uygulanmıştır. Hem ölçek hem de metal rotasyon testleri uzman araştırmacı eşliğinde öğretmenler ile yüz yüze görüşülerek gerçekleştirilmiştir. Testler sesiz bir ortamda gerçekleştirilmiş, öğretmenlerin dikkatlerini etkileyebilecek uyaranlar sınırlandırılmaya çalışılmıştır.

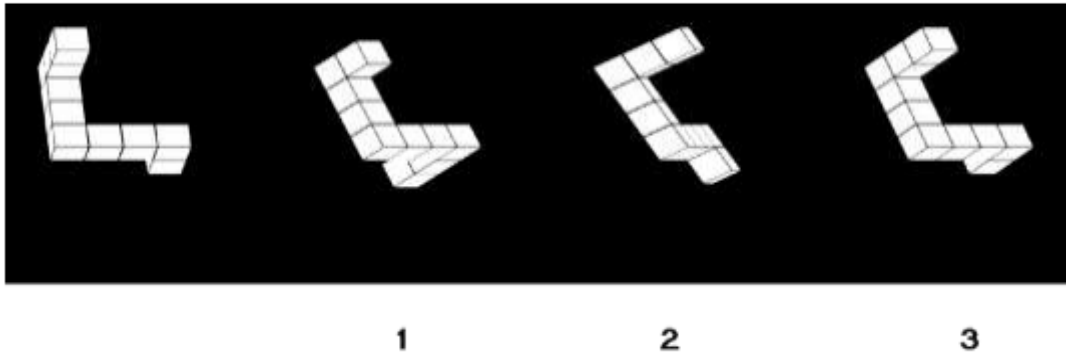
### *Problem Çözme Envanteri*

Bu araştırmada, Problem Solving Inventory, Form-A (PSI-A) olan Problem Çözme Envanteri (PÇE) kullanılmıştır. Envanter, Heppner ve Petersen (1982)'in geliştirilmiş olduğu ölçeğin Türkiye uyarlama çalışmalarını Şahin, Şahin ve Heppner (1993) gerçekleştirmiştir. Envanter, 35 sorudan oluşur ve 1 ile 6 arasında puanlama mevcuttur. Sorulardan bazıları olumlu, bazıları olumsuz anlamlar içermektedir. Ölçeğin; "Her zaman böyle davranırım", "Çoğunlukla böyle davranırım", "Sık sık böyle davranırım", "Arada sırada böyle davranırım", "Ender olarak böyle davranırım" ve "Hiçbir zaman böyle davranmam" şeklinde cevap seçenekleri bulunur. Bu envanterin 6 tane alt ölçeği bulunmaktadır. Aceleci Yaklaşım: Düşünen Yaklaşım:

Kaçınan Yaklaşım: soru Değerlendirici Yaklaşım: Kendine Güvenli Yaklaşım'dır. Planlı Yaklaşım: soru 10, 12, 16,19 (Şahin, Şahin & Heppner, 1993). Ölçekten alınabilecek toplam puan 32 ile 192 arasında değişkenlik göstermektedir. Puanlama işlemi sırasında 9, 22 ve 29. Sorular hesaplama dışında kalır ve kalan 32 sorudan alınan puanlarla hesaplama işlemi gerçekleştirilir. 1, 2, 3, 4, 11, 13, 14, 15, 17, 21, 25, 26, 30, 34. maddeler, ters puanlanan maddelerdir. Ölçekten alınan toplam puan ile problem çözme beceri algısı arasında ters orantı vardır. Ancak bu orantıya aceleci ve kaçınan yaklaşım dahil değildir (Ferah, 2000). Envanter beden eğitimi öğretmenlerinin problem çözme düzeylerini belirlemeyi hedeflemektedir. İç tutarlık güvenilirlik katsayısı 0.72 olarak tespit edilmiştir.

### *Mental Rotasyon Testi*

Araştırmada geçerliliği ve güvenilirliği yapılmış "Mental Rotation Stimulus Library" kütüphanesine ait bilgisayar tabanlı görüntü dosyaları kullanılmıştır (Peters & Battista, 2008). Bu şekiller 10 adet küpün birleştirilmesiyle oluşturulmuştur. Resimler, küplerle birleştirilmiş şekillerin 2 boyutlu görüntülerinden meydana gelmektedir. MR Testi 16 soru içermektedir. MR testi soru takımı 16 sorudan oluşmaktadır. Her bir soru, kütüphaneden seçilen 4 resim içermektedir (Şekil 1). Resimlerden birincisi "referans" resimdir. Diğer 3 resimden sadece bir tanesi "referans" resimdeki nesne ile aynı olup, tek farkı 3-boyutlu uzayda döndürülmüş olmasıdır. Uzaydaki dönme eksenini olarak, toplam 16 sorunun ilk yarısında "X" eksenini diğer yarısında ise "Z" eksenini seçilmiştir. Her iki eksen grubu için de "dönme açısı", 0-180° arasında 30° lik artışlar şeklinde seçilmiştir. Katılımcıdan, referans resim dışındaki üç resimden hangisinin "referans" resim ile aynı olduğunu en kısa sürede bulması istenmiştir. Cevap zamanı, "doğru", "yanlış" ve "hatalı işlem" kaydıyla bilgisayar tarafından milisaniye (ms) mertebesinde ölçülerek sonraki analizler için bilgisayarda saklanmıştır. Katılımcılara, sessiz, sakın bir mekan hazırlanmış olup, bilgisayar ortamında gerçekleştirilecek olan bu testin tamamlanması için 5 dakika süre tanınarak katılımcılardan testi kısa zaman zarfında bitirmeleri gerektiği söylenmiştir. Cevaplar, bilgisayar tarafından milisaniye (ms) şeklinde saklanır.



*Şekil 1. Mental Rotasyon Referans Resim Örneği*

### *Verilerin Analizi*

Araştırma kapsamında elde edilen veriler, istatistiksel analizler için bilgisayar ortamına girilmiş ve SPSS 23 paket program yardımıyla çözümlenmiştir. Sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler, standart sapma ve aritmetik ortalama; parametrik testlerden Independent Samples t-Testi ve One Way ANOVA testleri kullanılmıştır. Sürekli değişkenler

arasında ilişki olup olmadığı Pearson sıra korelasyon katsayıları ile incelenmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  kabul edilmiştir.

## Bulgular

Bu bölümde veri toplama araçlarından elde edilen verilerin istatistiksel analiz sonucunda ortaya çıkan bulgular sunulmuştur.

**Tablo 1.** *Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Demografik Özelliklerinin Dağılımı*

Değişkenler		n	%
Yaş (yıl)	25-36	28	26,6
	37-41	33	31,4
	42-46	23	21,9
	47+	21	20,1
Cinsiyet	Erkek	75	71,4
	Kadın	30	28,6
Medeni durum	Bekâr	22	21
	Evli	83	79
Hizmet yılı (yıl)	1-5 yıl	7	6,6
	6-10 yıl	28	26,6
	11-15 yıl	18	17,2
	16-20 yıl	20	19,1
	20 yıl üstü	32	30,5

Tablo 1 de görüldüğü gibi beden eğitimi öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre dağılımları incelendiğinde %71,4'ü erkek öğretmenlerden %28,6'sını kadın öğretmenler oluşturmaktadır. Beden eğitimi öğretmenlerinin yaş ortalaması 40,5 olarak tespit edilirken, 37-41 yaş aralığı %31,4'lik dilimi oluşturmaktadır. Öğretmenlerinin %27,6'sı ortaokullarda, %72,4'ü ise lisede görev yaptığı belirlenmiştir.

**Tablo: 2** *Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerisi ve Mental Rotasyon performanslarının cinsiyete Göre Karşılaştırılması.*

Değişkenler		n	Ortalama	Std. Sapma	t	p	
Aceleci yaklaşım	Kadın	30	25,00	5,153	0,317	0,752	
	Erkek	75	24,63	6,120			
Düşünen yaklaşım	Kadın	30	11,20	4,003	0,542	0,591	
	Erkek	75	10,76	3,062			
Kaçıngan yaklaşım	Kadın	30	7,23	2,861	-1,193	0,238	
	Erkek	75	7,96	2,714			
Değerlendirici yaklaşım	Kadın	30	6,40	2,207	-0,625	0,534	
	Erkek	75	6,71	2,420			
Problem Çözme Alt Boyutları	Kendine güvenli yaklaşım	Kadın	30	13,20	4,286	0,442	0,661
		Erkek	75	12,81	3,380		
Planlı yaklaşım	Kadın	30	8,60	3,001	0,821	0,417	
	Erkek	75	8,11	2,141			
Problem Çözme Toplam	Problem Çözme becerileri	Kadın	30	71,60	16,531	0,178	0,859
		Erkek	75	70,97	15,606		
MR Doğru Sayısı	Kadın	30	11,33	1,936	-0,252	0,802	
	Erkek	75	11,44	2,028			

Mental Rotasyon	MR Yanlış sayısı	Kadın	30	4,33	2,057	0,888	0,378
		Erkek	75	3,93	2,152		
	MR Ortalama süre	Kadın	30	14,20	3,499	-0,459	0,648
		Erkek	75	14,57	4,353		

Tablo 2 incelendiğinde; öğretmenlerin problem çözme becerileri ve MR doğru sayısı, MR yanlış sayısı ve MR ortalama süre değerlerinde cinsiyet değişkenine göre istatistiksel anlamda bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 3** Beden eğitimi öğretmenlerinin problem çözme becerisi ve mental rotasyon performanslarının yaşa göre karşılaştırılması

Değişkenler	n	Ortalama	Std. Sapma	f	p	
Problem çözme aceleci yaklaşım	25-36	28	23,25	5,979	0,863	0,463
	37-41	33	25,15	4,919		
	42-46	23	25,09	4,870		
	47+	21	25,67	7,729		
Problem çözme düşünen yaklaşım	25-36	28	11,25	4,178	0,345	0,793
	37-41	33	11,00	3,010		
	42-46	23	10,83	2,708		
	47+	21	10,29	3,379		
Problem çözme kaçınan yaklaşım	25-36	28	7,86	2,953	0,171	0,915
	37-41	33	7,70	2,128		
	42-46	23	8,00	2,594		
	47+	21	7,43	3,613		
Problem çözme değerlendirici yaklaşım	25-36	28	6,25	2,518	0,386	0,763
	37-41	33	6,88	1,916		
	42-46	23	6,57	2,063		
	47+	21	6,76	3,064		
Problem çözme kendine güvenli yaklaşım	25-36	28	16,14	4,527	0,194	0,900
	37-41	33	15,88	3,951		
	42-46	23	15,22	3,133		
	47+	21	15,48	4,611		
Problem çözme planlı yaklaşım	25-36	28	8,11	2,470	0,256	0,857
	37-41	33	8,58	2,424		
	42-46	23	7,96	2,142		
	47+	21	8,24	2,700		
Problem çözme becerileri	25-36	28	72,86	18,686	0,105	0,957
	37-41	32	75,15	12,362		
	42-46	24	73,65	13,617		
	47+	21	73,86	20,259		
MR doğru sayısı	25-36	28	11,00	1,981	1,516	0,215
	37-41	33	11,97	2,114		
	42-46	23	11,43	1,879		
	47+	21	11,05	1,857		
MR yanlış sayısı	25-36	28	4,39	2,149	0,907	0,440
	37-41	33	3,67	2,175		
	42-46	23	3,83	2,125		
	47+	21	4,43	2,014		

	25-36	28	13,893	4,7043		
	37-41	33	14,037	3,4000		
MR ortalama süre	42-46	23	16,574	2,9650	2,756	0,046*
	47+	21	13,600	4,8311		

\*  $p < 0.05$  düzeyinde anlamlı farklılık vardır.

Tablo 3 incelendiğinde beden eğitimi öğretmenlerinin problem çözme becerisinin yaş değişkenine göre karşılaştırıldığında istatistiksel anlamda bir fark bulunmazken ( $p > 0,05$ ), mental rotasyon performans süresinde ikili karşılaştırmalarda 42-46 yaş gurubuna göre 25-36 yaş gurubu lehine istatistiksel anlamda bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05$ ).

**Tablo 4** Beden eğitimi öğretmenlerinin problem çözme becerisi ve mental rotasyon performans düzeylerinin medeni duruma göre karşılaştırılması

Değişkenler	n	Ortalama	Std. Sapma	t	p	
Problem çözme aceleci yaklaşım	Evli	83	23,91	4,892	-2,323	0,028*
	Bekar	22	28,00	7,850		
Problem çözme düşünen yaklaşım	Evli	83	10,70	3,238	-1,072	0,292
	Bekar	22	11,64	3,761		
Problem çözme kaçınan yaklaşım	Evli	83	7,45	2,583	-1,649	0,110
	Bekar	22	8,64	3,094		
Problem çözme değerlendirici yaklaşım	Evli	83	6,61	2,147	-0,038	0,970
	Bekar	22	6,64	3,110		
Problem çözme kendine Güvenli yaklaşım	Evli	83	12,83	3,181	-0,345	0,733
	Bekar	22	13,23	5,154		
Problem çözme planlı Yaklaşım	Evli	83	8,10	2,147	-0,749	0,460
	Bekar	22	8,64	3,185		
Problem Çözme becerileri	Evli	83	69,59	13,724	-1,484	0,150
	Bekar	22	76,77	21,580		
MR Doğru Sayısı	Evli	83	11,27	1,988	-1,425	0,164
	Bekar	22	11,95	2,011		
MR Yanlış sayısı	Evli	83	4,11	2,183	0,701	0,488
	Bekar	22	3,77	1,950		
MR Ortalama süre	Evli	83	14,78	3,880	1,385	0,177
	Bekar	22	13,22	4,866		

Tablo 4'te beden eğitimi öğretmenlerinin problem çözme ve mental rotasyon becerileri medeni durum değişkenine göre karşılaştırıldığında; Problem çözme becerisinin aceleci alt boyutunda evli olanlar lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Diğer değişkenlerde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

**Tablo 5** Beden eğitimi öğretmenlerinin problem çözme becerisi ve mental rotasyon performans düzeylerine göre ilişki düzeylerinin dağılımı.

Değişkenler	Problem Çözme Aceleci Yaklaşım	Problem Çözme Kendine Güvenli Yaklaşım
Erkek Beden eğitimi öğretmeni	Mental rotasyon süre $r = -.290$ $p < 0.05$	
Kadın Beden eğitimi öğretmeni	Mental rotasyon süre $r = .372$ $p < 0.05$	$r = .414$ $p < 0.05$

Tablo 5 incelendiğinde; erkek beden eğitimi öğretmenlerinin problem çözme beceri aceleci alt boyut ile mental rotasyon performans süresi arasında negatif yönde düşük düzeyde ilişki (

$r=.290$ ,  $p < 0.05$ ), kadın beden eğitimi öğretmenlerinin problem çözme beceri aceleci ve kendine güvenli yaklaşım alt boyutu ile mental rotasyon performans süresi arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki (sırasıyla  $r=.372$ ,  $p < 0.05$ ,  $r=.414$ ,  $p < 0.05$ ) vardır.

### Sonuç ve Tartışma

Beden eğitimi ve spor öğretmenleri problem çözme envanterinden toplamda ort. 71,28 puan almışlardır. Öğretmenlerin alt boyutlardan aldıkları ortalama puanlar ise; aceleci yaklaşım 24,8, kaçınan yaklaşım 7,59, düşünen yaklaşım 10,98, değerlendirici yaklaşım 6,55, kendine güvenli yaklaşım 13 ve planlı yaklaşım 8,35 olarak belirlenmiştir. Bu değerler bize beden eğitimi öğretmenlerinin orta düzey problem çözme becerisine ve orta düzey alt boyutlara sahip olduğunu göstermektedir.

Beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin problem çözme becerilerini araştıran çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Literatürdeki araştırmalar genellikle Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu (BESYO) öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Temel ve Ayan (2015), Pehlivan ve Konukman (2004), ve Demircan (2018)'da araştırmalarında beden eğitimi öğretmenlerinin orta düzey problem çözme becerilerine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Demirtaş ve Dönmez (2008) tarafından yapılan çalışmada ortaöğretimde çalışan öğretmenlerin problem çözme becerilerine ait algıları konulu çalışmalarında, öğretmenlerin problem çözme becerilerinin orta seviyede olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmalar bu sonuçlar ile çalışmamızla paralellik göstermektedir. Katılımcıların problem çözme becerisi alt boyutlarına ve toplam puanlarına ait puan ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre incelenmiş olup kadın ve erkek öğretmenlerin puan ortalamalarında anlamlı bir fark görülmediği tespit edilmiştir. Alanyazın taramasında, araştırma bulgularımız ile paralellik göstermektedir. Temel ve Ayan (2015) tarafından yapılan çalışmada, beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin problem çözme düzeylerinde cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark olmadığını saptamıştır. Pehlivan ve Konukman (2004) beden eğitimi öğretmenleri ile diğer öğretmenleri karşılaştırdığı çalışmasında cinsiyet değişkeni açısından önemli bir farklılık bulamamıştır. Demirtaş ve Dönmez (2008)'de yaptıkları çalışmada cinsiyet değişkeni açısından kayda değer bir fark tespit edememiştir. Çoban (2020), Yılmaz ve Yiğit (2020), Özdayı (2019), Erdemli ve Yaşartürk (2020) BESYO öğrencileriyle yaptıkları araştırmada cinsiyetin problem çözme becerisine etki etmediğini tespit etmişlerdir. Cinsiyetin problem çözme becerisine etki ettiği çalışmalar da mevcuttur. İnce ve Şen (2006), Danışık (2005) cinsiyetin problem çözme becerisi üzerinde farklı etkileri olduğunu bildirmişlerdir.

Araştırmada beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin mental rotasyon performanslarının orta seviye olduğunu söylemek mümkündür. Turgut (2015) eğitim fakültesi öğrencilerinin zihinsel döndürme performanslarını incelediği çalışmasında, erkeklerin kadınlardan daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur. Çevik ve arkadaşları (2019), Turgut (2015), Abay ve arkadaşları (2018) yaptıkları araştırmalarda cinsiyetin uzamsal düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Yaş değişkenine göre doğru ve yanlış sayısı incelendiğinde bir fark oluşturmazken, 25-36 yaş grubunda 42-42 yaş grubuna göre MR ortalama süresinde anlamlı şekilde farklılaşmıştır. Abay ve arkadaşları (2018) çalışmasında, öğretmen adaylarının yaşları ile uzamsal yetenekleri arasında ters orantıya rastlanmış ve sebebini küçük yaşlarda hayal edebilme gücünün daha yüksek olmasına bağlamıştır. Çalışmamızda 25-36 yaş grubunda 42-46 yaş grubuna göre daha iyi metal rotasyon sergilemesinin nedenini, teknolojik uyaranları daha iyi kullanabilmeleri ve daha fazla maruz kalmalarından dolayı daha hızla adapte olabilmeleri olarak düşünmekteyiz



Katılımcıların yaşları, problem çözme becerisi toplam puan ortalamaları ve alt boyut toplam puan ortalamalarına etkisini incelediğimizde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Demirtaş ve Dönmez (2008) öğretmenlerin problem çözme becerisinde, yaş değişkenine göre fark olmadığını saptamıştır. Temel ve Ayan (2015), Erdemli ve Yaşartürk (2020), Özdayı (2019), Demircan (2018) yaptıkları araştırmalarda problem çözme toplam puan ortalamalarında anlamsız, problem çözme alt boyutlarında anlamlı fark tespit etmişlerdir. Ancak Coşkun ve Kaplan (2011), öğretmenlerin problem çözme yeterliklerini yeni yaklaşım uygulamada yaşadıkları problem konulu araştırmalarında öğretmenlerin problem çözme becerisinin alt boyutlarının yaş değişkeni yönüyle anlamlı bir farklılık ortaya koyduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçlar çalışmamız ile benzerlik göstermemektedir.

Katılımcıların meslekteki hizmet yılı değişkeninin problem çözme becerisi üzerinde anlamlı bir fark bulunamazken, kıdemi 1-5 yıl arası olan öğretmenlerin problem çözme beceri düzeylerinin ortalama olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Temel ve Ayan (2015) yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin problem çözme becerilerinin kıdem yılı değişkenine göre istatistiksel anlamda farklılaşmadığını tespit etmiştir ve bu sonuçlar çalışmamız ile paralellik göstermektedir. Fakat Demirtaş ve Dönmez (2008) yaptığı araştırmada, kıdemi 1-5 ve 6-10 olan öğretmenlerin problem çözme becerilerini yüksek bulmuştur. Yapılan çalışmada çelişkili bulgular ortaya konsada, genç öğretmenlerin yeniliklere açık olması, teknolojik yenilikleri ve gelişmeleri yakından takip etmeleri problem çözme becerilerine katkı sağlayabileceğini düşündürmektedir.

Katılımcıların mental rotasyon performanslarını cinsiyet değişkenine göre incelediğimizde; MR doğru sayısı, MR yanlış sayısı ve MR ortalama süre değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Turgut (2015) eğitim fakültesi öğrencilerinin zihinsel döndürme performanslarını incelediği çalışmasında, erkeklerin kadınlardan daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur. Çevik ve arkadaşları (2019), Turgut (2015), Abay ve arkadaşları (2018) yaptıkları araştırmalarda cinsiyetin uzamsal düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Gürkan (2018), üniversitenin farklı fakültelerinde öğrenim gören öğrencilerin mental rotasyon performanslarını cinsiyete göre karşılaştırdığında anlamlı bir istatistik bulamamıştır. Katılımcıların mental rotasyon performanslarını yaş değişkenine göre incelediğimizde; MR doğru sayısı ve MR yanlış sayısı istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmamıştır. MR ortalama süre değerlerinde ise 25-36 yaş grubu 42-46 yaş grubundan anlamlı olarak daha iyi performans göstermiştir. Abay ve arkadaşları (2018) çalışmasında, öğretmen adaylarının yaşları ile uzamsal yetenekleri arasında ters orantıya rastlanmış ve sebebini küçük yaşlarda hayal edebilme gücünün daha yüksek olmasına bağlamıştır.

Sonuç olarak; beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin orta seviyede problem çözme becerisine ve orta seviyede alt boyutlara sahip oldukları, medeni durum değişkenine göre aceleci yaklaşımda evli olanlar lehine olduğu bulunmuştur. Beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin MR doğru sayısı, MR yanlış sayısı ve MR ortalama süre değerlerinin orta düzeyde olduğu, mental rotasyon ortalama süresinin ise 25-36 yaş grubunda düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir.

## Kaynakça

- Abay, S., Tertemiz, N., & Gökbulut, Y. (2018). *Investigation In Several Variables The Spatial Skills Of Teacher Candidates*. Necatibey Faculty Of Education Electronic Journal Of Science & Mathematics Education, 12(1).
- Alkan, F., & Erdem, E. (2011). *A study on developing candidate teachers' spatial visualization and graphing abilities*. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 15, 3446-3450.
- Certel, Z., Çatıkkaş, F., & Yalçınkaya, M. (2011). *Beden eğitimi öğretmen adaylarının duygusal zekâ ile eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi*. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilim Dergisi, 13(1), 74-81.
- Cohen, M. S., Kosslyn, S. M., Breiter, H. C., DiGirolamo, G. J., Thompson, W. L., Anderson, A. K., ... & Belliveau, J. W. (1996). *Changes in cortical activity during mental rotation A mapping study using functional MRI*. Brain, 119(1), 89-100.
- Coşkun, Y. D., & Kaplan, A. Ö. (2011). *Öğretmenlerin Problem Çözme Yeterlik Alguları Ve Yeni Yaklaşımları Uygulamada Yaşadıkları Problemler*. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (22), 59-75.
- Çevik, E. E., Helvacı, S. C., Bozdemir, H. & Kurnaz, M.A. (2019). *Fen Spatial Skills Of Teacher Candidates*. Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education, 12(1), 45-62.
- Danışık, N., (2005). Ergenlerin sürekli öfke-öfke ifade tarzları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki. (Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Demircan, Y. (2018). *Beden Eğitimi Ve Spor Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerileri, Karar Verme Stilleri Ve Örgütsel Bağlılık Düzeyleri*. (Doctoral Dissertation, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü (Beden Eğitimi Ve Spor)
- Demirtaş, H., & Dönmez, B. (2008). *Ortaöğretimde Görev Yapan Öğretmenlerin Problem Çözme Becerilerine İlişkin Alguları*. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(16), 177-198.
- Erdemli, E., & Yaşartürk, F. (2020). *Beden Eğitimi Ve Spor Öğretmenliği Bölümü Öğrencilerinin Serbest Zaman Doyum Düzeyi Ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 9(3), 1871-1882.
- French, J. W. (1951). The description of aptitude and achievement tests in terms of rotated factors.
- Geary, D. C., Saults, S. J., Liu, F., & Hoard, M. K. (2000). *Sex differences in spatial cognition, computational fluency, and arithmetical reasoning*. Journal of Experimental child psychology, 77(4), 337-353.
- Gürkan, D. A. (2018). *Raket Sporcuları ve Spor Yapmayan Üniversite Öğrencilerinin Reaksiyon Zamanlarının, Mental Rotasyon Performanslarının ve Seçkili Eylem Düzeni Başarı Düzeylerinin Karşılaştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi, Beden Eğitimi Anabilim Dalı, Bursa.
- Heppner, P. P., & Petersen, C. H. (1982). *The development and implications of a personal problem-solving inventory*. Journal of counseling psychology, 29(1), 66.

- Hegarty, M., & Kozhevnikov, M. (1999). *Types of visual-spatial representations and mathematical problem solving*. Journal of educational psychology, 91(4), 684.
- İnce, G., & Şen, C. (2006). Adana İli'nde Deplasmanlı Ligde Basketbol Oynayan Sporcuların Problem Çözme Becerilerinin Belirlenmesi.
- Kakmacı, Ö. (2009). Altıncı sınıf öğrencilerinin uzamsal görselleştirme başarılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osman Gazi Üniversitesi, Eskişehir.
- McGee, M. G. (1979). *Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal, and neurological influences*. Psychological bulletin, 86(5), 889.
- Özdayı, N. (2019). *Farklı Liglerde Mücadele Eden Kadın Futbolcuların Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi*. Social Sciences, 14(3), 905-913.
- Pehlivan, Z., & Konukman, F. (2004). Beden eğitimi öğretmenleri ile diğer branş öğretmenlerinin problem çözme becerisi açısından karşılaştırılması.
- Peters, M., & Battista, C. (2008). *Applications of mental rotation figures of the Shepard and Metzler type and description of a mental rotation stimulus library*. Brain and cognition, 66(3), 260-264.
- Sahin, N., Sahin, N. H., & Heppner, P. P. (1993). *Psychometric properties of the problem solving inventory in a group of Turkish university students*. Cognitive Therapy and Research, 17(4), 379-396.
- Shepard, R. N., & Metzler, J. (1971). *Mental rotation of three-dimensional objects*. Science, 171(3972), 701-703.
- Temel, V., & Ayan, V. (2015). Beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin problem çözme becerileri.
- Turgut, M. (2015). *Individual Differences in the Mental Rotation Skills of Turkish Prospective Teachers*. Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers, 5.
- Çoban, B. (2020). 7. Sınıf Yabancı Dil Öğretiminde Farklılaştırılmış Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Üst Düzey Düşünme Ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Ünlü, H., & Aydos, L. (2007). *İlköğretim Okullarında Görev Yapan Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Kullandıkları Öğretim Yöntemleri*. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 1(1), 40-50.
- Yılmaz, T., & Yigit, S. (2020). *Problem Solving Skills Of Students At The Faculty Of Sports Sciences*. International Education Studies, 13(6), 180-186.

### Extended Abstract

People perceive, recognize and distinguish geometric structures and three-dimensional objects throughout their lives. Kakmacı (2009) states that human beings encounter various geometric shapes from birth, acquire knowledge of shape with their hands and mouths, gain experience about the shapes of objects, and develop their spatial abilities by envisioning different images of objects and shapes. Working on the concept of spatial ability, French (1951) expressed this ability as the ability to perceive the 3-dimensional movements of substances and to design them in the mind (Act. McGee, 1979). Mental rotation, which is included in this skill combination, is explained as a distinctive cognitive skill. Mental rotation is the ability to deftly position two or three-dimensional objects in the mind (Shepard & Metzler, 1971).Hegarty and Kozhevnikov (1999) stated that mental rotation is useful and important for spatial skills and

problem-solving strategies (Geary, Sauls, Liv & Hoard, 2000) as well as certain mathematical and scientific skills. Cohen et al (1996) explain that problem solving, analysis and decision making skills gain importance in the process of mental rotation. In this respect, it is expected that mental rotation and problem solving process will interact. It is very important to ensure the development of problem solving and mental rotation skills in children by including this interaction in the education process in the early period. In order for physical education teachers to gain these skills to their students, they should consider the thinking process in the background of the movement as well as the psychomotor area and focus on the cognitive area (Certel, Çatıkkaş, Yalçınkaya, 2011). Physical education and sports lessons are important lessons that support the development of the child through physical activities and games (Ünlü & Aydos, 2007). In these lessons, the physical education teacher gains the skills of creating strategies, making decisions, being prepared for sudden situations, coping with problems and developing strategies by using activities such as games. Considering these course gains, determining the mental rotation performance levels of physical education teachers, which evaluates problem solving and thinking and practice skills in different dimensions, and bringing possible positive outcomes to the literature can increase the quality of education. In this context, it is aimed to examine the problem solving skill levels and mental rotation performance levels of physical education teachers in terms of variables.

The universe of our research consists of physical education teachers working in Bursa. The sample of the researcher consisted of 30 female and 75 male physical education teachers working in public and private schools in the central districts of Bursa, and the teachers voluntarily participated in the research. The criterion of attending classes in physical education teachers was taken into consideration. Bursa Uludağ University Research and Publication Ethics Committees Health Sciences Research and Publication Ethics Committee approval decision no. 2019-13 was taken for the research. In order to collect data on the demographic characteristics of physical education teachers, a personal information form with 10 questions was created by the researchers by taking expert opinion. In addition, the "Problem Solving Inventory" scale, which was developed by Heppner and Petersen (1982) and whose Turkish adaptation studies were carried out by Şahin, Şahin and Heppner (1993), and the validity and reliability of the "Mental Rotation" by Peter and Batista (2008). test was applied. The data obtained within the scope of the research were entered into the computer environment for statistical analysis and analyzed with the help of SPSS 23 package program. Descriptive statistics for continuous variables, standard deviation and arithmetic mean; Independent Samples t-Test and One Way ANOVA tests were used from parametric tests. Pearson rank correlation coefficients were used to determine whether there was a relationship between continuous variables. Statistical significance level was accepted as  $p < 0.05$ .

It was determined that physical education and sports teachers got a total of Average=71.28 points from the problem solving inventory. The average scores of the teachers from the sub-dimensions are; The hasty approach was found to be 24.8, the avoidant approach 7.59, the reflective approach 10.98, the evaluative approach 6.55, the self-confident approach 13, and the planned approach 8.35. These values show us that physical education teachers have medium level problem solving skills and medium level sub-dimensions. Temel and Ayan (2015), Pehlivan and Konukman (2004), and Demircan (2018) stated in their research that physical education teachers have medium level problem-solving skills. In the study conducted by Demirtaş and Dönmez (2008), in their study on the perceptions of secondary school teachers' problem-solving skills, they found that teachers' problem-solving skills were at a

moderate level. Studies show parallelism with our study with these results. The mean scores of the participants' problem solving skills sub-dimensions and total scores were examined according to the gender variable, and it was determined that there was no significant difference in the mean scores of female and male teachers. The literature review shows parallelism with our research findings. In the study, it is possible to say that the mental rotation performances of the teachers are moderate. Turgut (2015), in his study examining the mental rotation performance of education faculty students, revealed that men outperformed women. Çevik et al. (2019), Turgut (2015), Abay et al. (2018) stated in their studies that gender did not have a significant effect on spatial thinking skills. When the number of right and wrong according to the age variable did not make a difference, there was a significant difference in the mean duration of MR in the 42-46 age group compared to the 25-36 age group. In the study of Abay et al. (2018), an inverse correlation was found between the ages of pre-service teachers and their spatial abilities, and they attributed the reason to their higher imagination power at younger ages.

As a result; According to the marital status variable, it was found that physical education teachers had moderate problem solving skills and moderate sub-dimensions, in favor of those who were married in hasty approach, and the problem solving skills of physical education teachers, especially in the group with 1-5 years of service, were found to be high. It was determined that physical education teachers' MR correct number, MR incorrect number and MR average duration values were at a moderate level, while the average duration of mental rotation was low in the 25-36 age group.

#### **Etik Kurul Kararları**

Bursa Uludağ Üniversitesi Araştırma Yayın Etik Kurulları Sağlık Bilimleri Araştırma ve Yayın Etik Kurulu 2019-13 sayılı onay kararı alınmıştır.

#### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Birinci Yazar %65,

İkinci Yazar %30,

Üçüncü Yazar %5 oranında katkı sağlamıştır.

#### **Çatışma Beyanı**

Araştırmamda herhangi mali çıkar ya da bağlantı olmadığını, çıkar çatışması yaşanmadığını ve yanlılık bulunmadığını beyan ederim.

#### **Yayın Etiği Beyanı**

Bu makalenin planlanmasından, uygulanmasına, verilerin toplanmasından verilerin analizine kadar olan tüm süreçte "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Bu araştırmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir.