



Ege Coğrafya Dergisi 28 (2), 2019, 213-225, İzmir-TÜRKİYE  
Aegean Geographical Journal, 28 (2), 2019, 213-225, İzmir-TURKEY

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

## COĞRAFYA DERSLERİNDE MEKÂNSAL DÜŞÜNME ÖĞRETİMİ ÖLÇEĞİ: TÜRKÇE'YE UYARLAMA GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI<sup>1</sup>

*Teaching spatial thinking through geography disposition inventory:  
a validity and reliability study on its Turkish adaptation*

**Cennet ŞANLI<sup>2</sup>**

Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi  
Coğrafya Bölümü  
cennet2011@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-3285-0950

**Adem SEZER**

Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi  
Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü  
adem.sezer@usak.edu.tr  
ORCID: 0000-0001-9057-3897

(Teslim: 26 Haziran 2019; Düzeltme: 9 Ağustos 2019; Kabul: 30 Ekim 2019)  
(Received: June 26, 2019; Revised: August 9, 2019; Accepted: October 30, 2019)

### Abstract

In this study, it was aimed to determine the validity and reliability of “*Teaching Spatial Thinking through Geography Disposition Inventory*”, developed by (Jo & Bednarz, 2014b), in Turkey. The 5-point Likert-type inventory consisting of 40 items was applied voluntarily to a total of 1170 preservice geography teachers in nine public universities in the 2018-2019 academic year. A number of studies were conducted on the validity and reliability of the inventory. Exploratory Factor Analysis (EFA) and Confirmatory Factor Analysis (CFA) were carried out for the construct validity. The data from 590 and 587 preservice geography teachers were used for EFA and CFA, respectively. Expert opinion was obtained for the concept validity. As a result of the analyzes, 17 items were removed from the inventory. The results showed that the 23-item inventory was consistent with the original five-factor structure and the data. For the reliability of the inventory, the internal consistency coefficients of the whole inventory and its sub-dimensions were checked. Accordingly, the Cronbach’s Alpha internal consistency coefficient was found to be .89 for the whole inventory; .79 for the sub-dimension of the explicit teaching of spatial concepts; .79 for the sub-dimension of teaching spatial thinking skills; .75 for the sub-dimension of spatial thinking in geography; .73 for the sub-dimension of the use of spatial representations and spatial technologies; and .62 for the sub-dimension of teaching thinking skills. The results obtained via the Test-Retest Reliability method indicated that the inventory had a stable structure. In light of these findings, the “*Spatial Thinking Inventory in Geography Teaching*” leads to a valid and reliable measurement in Turkish culture. Furthermore, according to the study, the increase in the scores obtained from the inventory means the preservice teachers have high tendency to teach spatial thinking in geography teaching, while the low scores point to preservice teachers' low tendency in this scope.

**Keywords:** Geography, spatial thinking inventory, inventory adaptation, validity and reliability

<sup>1</sup> Bu çalışmaya ilişkin yapılan pilot uygulama 20-22 Haziran 2019 tarihinde İstanbul’da düzenlenen “I. İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresi”nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>2</sup> Sorumlu Yazar/ Corresponding author: Cennet ŞANLI / cennet2011@gmail.com

## Öz

Bu çalışmada Jo & Bednarz (2014b) tarafından geliştirilen *Dispositions Toward Teaching Spatial Thinking Through Geography* ölçeğinin (Coğrafya Derslerinde Mekânsal Düşünme Öğretimi) Türkiye koşullarında geçerliliğini ve güvenilirliğini belirlemek amaçlanmıştır. 40 maddeden oluşan 5'li likert tipindeki ölçek, 2018-2019 yılında 9 devlet üniversitesinde toplamda 1170 coğrafya öğretmen adayına gönüllülük esaslı uygulanmıştır. Ölçeğin geçerliliği ve güvenilirliği belirlemek için birtakım çalışmalar yürütülmüştür. Yapı geçerliliği için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. AFA için 590, DFA için ise 587 coğrafya öğretmen adayının verileri kullanılmıştır. Kapsam geçerliliği için uzman görüşü alınmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçekten 17 madde çıkarılmıştır. Elde edilen sonuçlar, 23 maddelik ölçeğin beş faktörlü özgün yapı ile tutarlı ve verilerle uyumlu olduğunu göstermektedir. Ölçeğin güvenilirliği için, ölçeğin tamamının ve alt boyutlarının iç tutarlılık katsayıları kontrol edilmiştir. Elde edilen Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı ölçeğin tümü için 89; mekânsal kavramların açık öğretimi alt boyutu için .79; mekânsal düşünme becerileri öğretme alt boyutu için .79; coğrafyada mekânsal düşünme alt boyutu için .75; mekânsal temsiller ve mekânsal teknolojilerin kullanımı alt boyutu için .73 ve düşünme becerilerini öğretimi alt boyutu için .62 olarak elde edilmiştir. Test tekrar-test yöntemi ile elde edilen sonuçlar ölçeğin kararlı bir yapıya sahip olduğunu işaret etmiştir. Bu bulgular dikkate alındığında, “Coğrafya Derslerinde Mekânsal Düşünme Öğretimi” ölçeğinin Türk kültüründe geçerli ve güvenilir bir ölçme yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte ölçekten alınan puanların artması, öğretmen adaylarının coğrafya derslerinde mekânsal düşünmeyi öğretmeye ilişkin eğilimlerinin yüksek olduğu; ölçekten alınan puanların azalması ise öğretmen adaylarının coğrafya derslerinde mekânsal düşünmeyi öğretmeye ilişkin eğilimlerinin düşük olduğu anlamına geldiği ifade edilebilir.

**Anahtar Sözcükler:** Coğrafya, mekânsal düşünme ölçeği, ölçek uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik

## 1. Giriş

İnsanları bütün canlılardan ayıran en önemli nitelik, düşünme yetisine sahip olmasıdır. Aristoteles'e göre düşünme, usun bağımsız ve kendine özgü eylemi, karşılaştırmalar yapma, ayırma, birleştirme, bağlantıları ve biçimleri kavrama yeteneğidir. Düşünme eğitim sisteminde insanın yaşam kalitesini arttırmak ve insanın doğayı, kendini, çevresini daha iyi bir şekilde anlamasına yardımcı olmaya çalışmak amacıyla bir beceri olarak ele alınmakta ve öğretilmektedir. Düşünmenin bu anlamda eleştirel düşünme, yansıtıcı düşünme, problem çözme, mantıksal muhakeme, üst düzey düşünme ve yaratıcı düşünme gibi türlerinden bahsedilebilir (Nickerson, 1994). Mekânsal düşünmede bu düşünme biçimlerinden birisidir. Mekânsal düşünmeyle ilgili mekânsal yetenek, mekânsal akıl yürütme, mekânsal biliş, mekânsal kavramlar, mekânsal zekâ, çevre bilinci ve bilişsel haritalama gibi pek çok kavram kullanılmaktadır (Jo ve Bednarz, 2009; 2014 Jo, 2007; Golledge ve Stimson, 1997; Kitchin ve Friendschuh, 2000). Coğrafya öğretiminde Ulusal Araştırma Konseyi'nin (NRC) yapmış olduğu çalışmanın sonucunda mekânsal düşünme üzerinde ortak bir

tanımlamaya gidilmiştir (Ünlü ve Yıldırım, 2017). Buna göre mekânsal düşünme öğrencinin doğayı, kendini, çevresini daha iyi bir şekilde anlamasına yardımcı olmaya çalışan bir beceridir. Bu becerinin bileşenleri ise “mekânsal kavramlar, mekânın temsil araçları ve bilişsel süreçler” den oluşur (NRC 2006, 12).



Şekil 1- Mekânsal düşünme bileşenleri

Figure 1- Components of spatial thinking

Mekânsal kavramlar mekânsal düşünmenin ilk bileşenidir. Mekânsal düşünme, mekânsal kavramları kullanarak bilgiyi yapılandırma ile başlar. Bu anlamda mekânsal kavramlar, mekânsal düşünmenin yapı taşlarıdır. Mekânsal kavramların alan yazında farklı tasnifleri yapılmıştır (Golledge, 1995, Sharpe ve Huynh, 2004; Gersmehl, 2005; Battersby ve Kessler, 2012; Jo, 2007). Huynh ve Sharpe (2013) bu kavramların sayılarını

birbirlerine olan benzerlikleri sebebiyle kategorileştirerek 17'ye düşürmüştür. Şekil 2'de Huynh ve Sharpe (2013) mekâna ilişkin bu kavramlarından hazırlanan kelime bulutu gösterilmiştir.



Şekil 2- Mekânsal kavramlar  
Figure 2- Spatial concepts

Mekânsal düşünme becerisinin ikinci bileşeni mekânın temsil araçlarıdır. Temsil araçları, bir mekânın gösteriminde kullanılan haritalar, diyagramlar ve grafikler, resimler olarak ifade edilebilir (Bennett, 2005; Tversky, 2005; Uttal, 2000). Aslında mekânsal düşünmenin bu temsil araçları, coğrafya öğretim sürecinde kullanılan bütün görsel unsurlar olarak da düşünülebilir. Coğrafya dersi içeriği gereği öğrenme-öğretme süreçlerinde çok sık görsel kullanmayı gerektiren bir derstir. Görseller hareketli ve hareketsiz olarak iki gruba ayrılabilir. Hareketli görseller video kayıtları ve animasyonlardan oluşmaktadır. Fotoğraf, resim, tablo, diyagram, şema, harita, karikatür ve grafikler ise hareketsiz görselleri oluşturmaktadır. Günümüzde gelişen bilgisayar ve iletişim teknolojileriyle birlikte bahsi geçen görsel unsurların hazırlanmasında ve sunumunda Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), Google Earth, Küresel Konumlandırma Sistemleri (GPS) gibi öğretim teknolojileri kullanılmaktadır. CBS, her türlü veriyi birbirleriyle ve coğrafi konumları ile ilişkilendirerek bilgisayar ortamında toplamakta ve bunları grafik ya da basılı olarak izleme imkânı sunmaktadır. Bu avantajıyla, coğrafyanın temel prensiplerini oluşturan “ne”, “nerede”, “nasıl” ve “niçin” sorularını cevaplamayı kolaylaştıran önemli bir eğitim öğretim materyali olarak kullanılmaktadır (Aksoy, 2004).

Mekânsal düşünme becerisinin üçüncü bileşeni ise bilişsel süreçlerdir. Bilişsel süreçlere ilişkin ilk sınıflama Benjamin S. Bloom başkanlığındaki bir çalışma grubu tarafından yapılmıştır. Bloom taksonomisi daha sonra bilişsel sınıflandırma yapan pek çok bilim insanı için bir temel olmuştur (Tablo1).

Bu sınıflandırmalar incelendiğinde kavramsal terminolojilerinin farklılığa karşın, bilişsel yapılanmadaki sürecin aynı olduğu ifade edilebilir. Daha açık bir söylemle, mekânı anlamlandırırken bilişsel yapıda önce nesnelere tanınır, anlamlandırılır ve nesneye dair ilişkiler-bağlantılar uygulanır, değerlendirilir ve yeni anlamlar oluşturulur. Bu diğer taraftan mekânsal düşünmede “Mekân içerisinde düşünme, mekân hakkında düşünme ve mekânla birlikte düşünme” bilişsel yapılarından bahsedilebilir. Mekân içerisinde düşünme; bireylerin yaşamlarında gerçekleştirdikleri aktiviteler ve düşünceleri ifade eder. Mekân hakkında düşünme; doğanın bir bilimsel düşünce ile ele alınması, doğaya ait olayların yapısı ve işlevsellikleri hakkında bilgi sahibi olunması şeklindedir. Mekânla birlikte düşünme ise nesnelere arasındaki ilişkinin mekâna bağlı olarak değişmesi, mekândaki nesnelere düzenlenmesi ve özetlenmesi şeklindedir (Baloğlu-Uğurlu ve Aladağ, 2015). Bu anlamda coğrafya disiplini mekânsal düşünmeye konu olmayan bir kavram, olgu ya da olaydan bahsedilemez.

Nitekim coğrafyaya konu olan evren ve evreni oluşturan unsurlar, mekân olduğu kadar coğrafya dersinin gerçekleştiği sınıf, coğrafya laboratuvarı, okul bahçesi de aslında birer mekândır. Bir coğrafya öğretmenin iklim ünitesinde gösterimini yaptığı harita veya fotoğraf; nüfus konusunda kullanıldığı grafik veya diyagram somut olarak bir mekân olmasa da mekânın temsili veya modelidir. Bu nedenle alanda yapılan pek çok çalışma da mekânsal düşünmenin coğrafya öğretimindeki önemine vurgu yapılmıştır ( Jo, 2007; Jo & Bednarz 2009; Lee & Bednarz, 2009; Tomaszewski, vd., 2015; Lee, vd., 2018). Ancak Türkiye örneğinde bu söylemlerin henüz çok yeni olduğu ifade edilmelidir. Çünkü literatür incelendiğinde, mekânsal düşünmenin daha çok kavramsal boyutta “mekan” terminolojisi üzerinde ele alındığı (Bilgili, 2016; Kaya, 2014) veya mekânın temsil araçlarının spesifik olarak (öğretim

teknolojileri boyutunda) incelendiği çalışmalar (Aksoy, 2004; Kapluhan, 2014) mevcut olmasına karşın mekânsal düşünmenin bir bütün olarak ele alındığı sınırlı sayıda çalışma (Ünlü ve Yıldırım, 2017; Baloğlu-Uğurlu ve Aladağ, 2015) söz konusudur. Bu nedenle yapılan araştırmada Jo ve

Bednarz (2014b) tarafından geliştirilen mekânsal düşünme öğretimine ilişkin ölçeğin Türkçe'ye uyarlanarak, coğrafya öğretmen adaylarının bu düşünme becerisinin öğretimine ilişkin eğilimlerinin ortaya konulmasının alana önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Tablo 1- Bilişsel süreç taksonomileri (Jo, 2007)  
Table 1- Taxonomies of cognitive process (Jo, 2007)

BİLİŞSEL SÜREÇLERİN TAKSONOMİLERİ							ÜST DÜZEY BİLİŞSEL SÜREÇLERİN TAKSONOMİLERİ	
Bloom (1956)	Stahl & Murphy (1981)	Anderson & Krathwohl (2001)	Costa (2001)	Marzano (2001)	Presseisen (2001)	Moseley ve diğ. (2005)	Quellmalz (1987)	Gouge & Yates (2002)
Bilgi	Hazır Olma ve Ama-Kabul Etme	Hatırlama	Girdi	Tekrar Elde Etme	Nitlendirme	Bilgi Toplama	Analiz	Sınıflandırma
Kavrama	Elde Edilenleri Dönüştürme	Anlama		Kavrama				Sınıflandırma
Uygulama	Zihne Kaydetme	Uygulama	İşlem		İlişki kurma	Anlayış Geliştirme	Sonuç Çıkarma	Sembolik Akıl Yürütme
Analiz	Transfer Etme (Uygulama)	Analiz		Analiz				Dönüştürme
Sentez	Bütünleştirme	Değerlendirme	Çıktı	Bilgiyi Kullanma	Sonuç Çıkarma	Değerlendirme	Niyet, Nedensellik & Deney	
Değerlendirme	Organizasyon ve Yaratma	Yaratma						

## 2. Yöntem

### 2.1. Çalışma Grubu

Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları için uyarlanan ölçek, 2018-2019 öğretim yılında, 9 devlet üniversitesinin Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü (%69, 9) ve Eğitim Fakültesi Coğrafya Öğretmenliği (%30, 1) bölümlerinde öğrenim gören toplam 1177 coğrafya öğretmen adayına (%45.7 erkek, %54.3 kadın) gönüllülük esasına göre uygulanmıştır. Öğrencilerin %21.2'si (n=250) birinci sınıf, %22.6'sı (n=266) ikinci sınıf, %27.5'i (n=324) üçüncü sınıf ve %28.6'sı (n=337) dördüncü sınıf lisans öğrencisidir. Açıklayıcı faktör analizi için 590, doğrulayıcı faktör analizi için ise 587 öğretmen adayının verileri kullanılmıştır. Faktör analizi için örneklem sayısının yeterli olup olmadığına karar vermek için KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure) değeri hesaplanmıştır. KMO değerinin .70'den büyük olması örneklem sayısının faktör analizi için yeterli

olduğunu işaret etmektedir (Çokluk, vd., 2012). Ölçeğin test tekrar test güvenilirlik çalışması ise Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya bölümünde öğrenim gören 40 coğrafya öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir.

### 2.2. Coğrafya Derslerinde Mekânsal Düşünme Öğretimi Ölçeği

Bu araştırmada, Türkçe'ye uyarlanan "Dispositions Toward Teaching Spatial Thinking Through Geography" (Coğrafya Derslerinde Mekânsal Düşünme Öğretimi Ölçeği) Jo & Bednarz (2014b) tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin uyarlama ölçeği olarak seçilmesinde mekânsal düşünmenin üç ana bileşenlerinin ölçek alt faktörleri olarak ele alınması, coğrafya öğretmen adaylarına yönelik hazırlanmış olması, ölçeğin Kore ve Çin'li coğrafya öğretmen adayları ve coğrafya öğretmenleri örneğinde çalışmalarda (Jo & Bednarz, 2014b; Lee, vd., 2018) kullanılmış olması etkili olmuştur. Orijinal

ölçek 40 maddeden ve beş alt faktörden oluşmuş olup Likert tipinde (1-5) derecelendirilmiştir.

İlk faktör olan “düşünme becerilerinin öğretimi” kategorisi, öğretmenlerin düşünme becerilerinin öğretimine inançlarını ve çeşitli öğretim stratejileri kullanarak öğrencilerin bu düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olma isteklerini yansıtmaktadır. Mekânsal düşünmeyi öğretmek için, öncelikle bir coğrafya öğretmeni bunun öğretilbilir olduğuna ikna olmalıdır. İkinci faktör olan, “mekânsal düşünme becerisinin öğretimi” kategorisi, mekânsal düşünme kavramının farkındalığı ve anlayışını, değerini ve okullarda öğretiminin önemini içerir. Öğretmenlerin mekânsal düşünme konusunda bilgi yetersizliği, mekânsal düşünme öğretimini olumsuz yönde etkileyebilir. Üçüncü faktör “coğrafya öğretiminde mekânsal düşünme” kategorisi öğretmenlerin coğrafya öğretimindeki inançlarını mekânsal düşünmeyi öğretmek için etkili bir konu olarak tanımlamayı amaçlamaktadır. Bir öğretmenin coğrafyanın mekânsal düşünmeyi öğretmek için etkili bir strateji olduğu inancı ne kadar güçlüyse, öğretmen de o kadar çok coğrafya dersinde mekânsal düşünme bileşenlerini aktif olarak işleyecektir. Dördüncü faktör , “mekânsal kavramların açık öğretimi” kategorisi öğretmenin mekânsal düşünmenin yapı taşları olan çeşitli seviyelerde mekânsal kavramları ne kadar açıkça öğreteceği ile ilgilidir. Son faktör olan, “mekânsal temsiller ve mekânsal teknolojilerin kullanımı” ise öğretmenlerin sınıflarında CBS'lerin yanı sıra haritalar ve küre gibi mekânsal temsilleri kullanma konusundaki anlayışını yansıtır. Çeşitli mekânsal temsil türlerini ve CBS'leri kullanma konusunda güçlü inanç ve güveni olan öğretmenlerin, öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerini geliştirmek için bu araçları kullanma olasılıkları daha yüksektir.

Beş faktörlü bu ölçekten alınan puanların artması, öğretmen adaylarının coğrafya derslerinde mekânsal düşünmeyi öğretmeye ilişkin eğilimlerinin yüksek olduğu; ölçekten alınan puanların azalması ise öğretmen adaylarının coğrafya derslerinde mekânsal düşünmeyi öğretmeye ilişkin eğilimlerinin düşük olduğu anlamına gelmektedir.

### 2.3. Ölçeğin Türkçeye Çeviri Süreci

Ölçeğin uyarlama çalışmasının yapılabilmesi için sorumlu yazardan (Dr. İnjeong JO) e-mail yoluyla izin alınmıştır. Çeviri-geri çeviri yöntemi temel alınarak bazı adımlar takip edilmiştir. İlk adımda, ölçeğin İngilizce formu, iyi düzeyde İngilizce bilen ve coğrafya eğitiminde uzman olan 2 akademisyen tarafından birbirlerinden bağımsız olarak Türkçe'ye çevrilmiştir. Yapılan çevirilerin genel olarak birbiri ile tutarlı olduğu gözlenmiştir. İkinci adımda, yapılan çeviriler temel alınarak ölçeğin Türkçe taslak formu oluşturulmuştur. Bir sonraki adımda, Türkçe taslak form, iyi düzeyde İngilizce bilen ve coğrafya eğitimi alan uzmanı 2 akademisyen tarafından İngilizceye çevrilmiştir. Son adımda, Türkçe ve İngilizce 'ye çevrilen formlar, İngilizce okutmanı olan iki uzman tarafından özgün formla karşılatılmıştır. Uzmanlar, çevrilen formların özgün formla aynı görüşleri yansıttığını ifade etmiştir.

Ölçeğin Türkçe taslak formunun kültürel bağlam, dilbilim, araştırma yöntemibilim ve ölçme değerlendirme ölçütleri açısından incelenmesi için alan uzmanlarından görüş alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda ölçek ifadelerinde bazı düzeltmeler yapılmış ve ölçeğin Türkçe formuna son şekli verilmiştir. Geçerlik ve güvenirlik çalışmasından önce ölçeğin Türkçe formu 30 coğrafya öğretmenine ve 15 coğrafya lisans öğrencisine uygulanmıştır. Katılımcılar ölçek ifadelerinin açık ve net bir şekilde yazıldığını, anlaşılmayan herhangi bir ifadenin bulunmadığını belirtmiştir.

### 2.4. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında, geçerlik ve güvenirlik analizleri öncesinde ölçek ham puanlarının dağılımı çarpıklık ve basıklık katsayıları hesaplanarak incelenmiştir. Bu katsayıların  $\pm 1$  aralığında bulunması normal dağılım için yeterli görülmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2007). Araştırma kapsamında hesaplanan katsayıların belirtilen aralıkta yer aldığı ve ham puanların normal dağılıma sahip olduğu gözlenmiştir.

Ölçeğin geçerlik çalışması sürecinde yapı geçerliği ve kapsam geçerliği incelenmiştir. Ölçeğin yapı geçerliliğini incelemek için coğrafya öğretmen adaylarından elde edilen veriler

kullanılarak ölçeğin öncelikle faktör yapısını keşfetmek için AFA yapılmıştır. Ölçeğin özgün formunda belirtilen yapının Türk coğrafya öğretmen adaylarından elde edilen veriler ile uyumlu olup olmadığını belirlemek için ise DFA uygulanmıştır. Test edilen modeli değerlendirmek için; KiKare/serbestlik derecesi ( $\chi^2/sd$ ), Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI), Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (RMSEA), Standardize Edilmiş Artık Ortalamaların Karekökü (SRMR), PCLOSE ve TLI uyum ölçütleri kullanılmıştır. DFA, AMOS 24.0 kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Kapsam geçerliliğini incelemede kullanılan yollardan biri de uzman görüşüne başvurmaktır (Büyüköztürk vd., 2010). Ölçeğin kapsam geçerliliği için, çalışma konuları coğrafya eğitimi olan 2 öğretim üyesinden ölçek maddelerinin mekânsal düşünme eğilimlerini içerip içermediğine dair görüş alınmıştır.

Ölçeğin iç tutarlılık ile ilişkili güvenilirlik düzeyini incelemek için Cronbach Alfa katsayıları hesaplanmıştır. Ölçek faktörleri arasındaki tutarlılığı belirlemek için, ölçek faktörleri arasındaki ilişkiler Pearson Korelasyon katsayıları hesaplanarak incelenmiştir. Ölçeğin, mekânsal düşünme eğilimi yüksek ve düşük olan bireyleri ayırt etmede ne derecede başarılı olduğunu belirlemek için üst %27 ile alt %27 grupların her maddeden aldığı puanların ortalaması karşılaştırılmıştır. Bunun için bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Ayrıca test-tekrar test yöntemi ile 40 coğrafya öğretmen adayına iki hafta ara ile iki kez ölçek uygulanmıştır. IBMSPSS 25.0 kullanılarak veriler analiz edilmiştir.

### 3. Bulgular

Türkçe'ye uyarlanan ölçeğin yapı geçerliğini incelemek için açımlayıcı faktör analizi (AFA) öncesinde örneklem sayısının yeterli ve verilerin faktörleşmeye uygun olup olmadığı incelenmiştir.

Bu doğrultuda, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri hesaplanmış ve Bartlett Küresellik Testi gerçekleştirilmiştir (Tablo 2).

Faktör analizi öncesi elde edilen KMO değeri 0.92'dir. KMO  $\geq$  0,70 olması durumunda faktör analizi için örneklem sayısının yeterli olduğu belirtilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2007). Veri setinin faktörleşmeye uygun olup olmadığını belirlemek için ise Bartlett Küresellik Testi kullanılmıştır. Sonuç olarak, faktör analizi öncesinde, örneklem sayısının yeterli olduğunu ve faktör analizinin gerçekleştirilebileceğini anlaşılmıştır.

Ölçeğin orijinal yapısı beş faktörlü olduğundan faktör analizi ölçek maddeleri beş faktöre zorlanarak gerçekleştirilmiştir. Faktör çıkarma yöntemi olarak temel bileşenler analizi yöntemi kullanılmıştır. Ölçek maddelerinin bulunduğu faktörleri daha belirgin hale getirmek için Varimax dik döndürme yöntemi kullanılmıştır. Faktör yükü kesim noktası 0,32 olarak alınmıştır. Bu değer ve bu değerden büyük faktör yüklerinin varyansa önemli katkılar sunduğu ifade edilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2007). Faktör yükü kesim değerinin altında kalan bazı maddeler (m5, m15, m16, m34 ve m36) tespit edilmiştir. Bu maddeler ölçekten tek tek çıkarılarak faktör analizi tekrarlanmıştır. Faktörlerde toplanan maddeler nomolojik açıdan da değerlendirilmiştir. Nomolojik ağ, yapı geçerliği türlerinden biridir. Bu ağ, bir yapının ilişkili olduğu yapılar sistemi içinde doğasına uygun olarak nasıl davranması gerektiğini ifade etmektedir (Liu, vd., 2012). Yapılan değerlendirme sonucunda bazı maddelerin (m4, m6, m7, m11, m14, m30, m31, m32, m33, m35 ve m37) nomolojik ağa uygunluk göstermediği tespit edilmiştir. Bu maddeler de ölçekten çıkarılmıştır. Nihai faktör analizi sonucunda, CÖMDÖ'nin keşfedilen faktör yapısı Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 2- KMO değeri ve Bartlett Küresellik Testi sonuçları  
Table 2- KMO value and Bartlett Sphericity Test results

KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure)		0, 92
Bartlett Küresellik Testi	$\chi^2$	9213, 05
	Sd	780
	P	<0, 01

Tablo 3- Ölçeğin faktör yapısı  
Table 3- Factor structure of the inventory

Maddeler	FAKTÖR YÜKÜ				
	Mekânsal kavramların açık öğretimi	Mekânsal düşünme becerisinin öğretimi	Coğrafyada mekânsal düşünme	Mekânsal temsiller ve mekânsal teknolojilerin kullanımı	Düşünme becerilerini öğretimi
m27	<b>0, 71</b>	0, 28			
m23	<b>0, 71</b>				0, 26
m24	<b>0, 70</b>				0, 23
m29	<b>0, 70</b>	0, 25	0, 20		
m26	<b>0, 68</b>	0, 32			
m28	<b>0, 67</b>		0, 29		
m22	<b>0, 65</b>				0, 31
m25	<b>0, 46</b>				
m9		<b>0, 78</b>			
m8		<b>0, 76</b>			
m10		<b>0, 71</b>			
m12		<b>0, 61</b>	0, 23		0, 25
m13		<b>0, 55</b>		0, 22	0, 20
m19	0, 25		<b>0, 76</b>		
m18			<b>0, 72</b>		
m17			<b>0, 65</b>		
m20	0, 26	0, 35	<b>0, 59</b>		
m39		0, 22		<b>0, 83</b>	
m38	0, 23			<b>0, 77</b>	
m40	0, 33		0, 29	<b>0, 53</b>	0, 20
m1					<b>0, 74</b>
m2	0, 21				<b>0, 70</b>
m3	0, 35				<b>0, 52</b>
Özdeğer	7, 55	1, 99	1, 34	1, 21	1, 13
%Açıklanan Varyans	32, 84	8, 67	5, 82	5, 24	4, 90
Cronbachalfa 0, 89	0, 79	0, 79	0, 75	0, 73	0, 62

\*±0, 20'nin altındaki değerler gösterilmemiştir.

Faktör analizi sonucunda ölçeğin orijinal formunda olduğu gibi beş faktörden oluştuğu gözlenmiştir. Mekânsal kavramların açık öğretimi, mekânsal düşünme becerileri öğretme, coğrafyada mekânsal düşünme, mekânsal temsiller ve mekânsal teknolojilerin kullanımı ve düşünme becerilerini öğretme faktörlerinde bulunan maddelerin faktör yükleri sırasıyla 0,46-0,71; 0,55-0,78; 0,59-0,76; 0,53-0,83 ve 0,52-0,74 arasında değerler almıştır. Beş faktörlü ölçek toplam varyansın %57'sini açıklamıştır.

Ölçeğin iç tutarlılık ile ilişkili güvenilirlik düzeyini incelemek için Cronbach Alfa katsayısı

kullanılmıştır. Ölçek faktörleri için hesaplanan alfa katsayıları .62 ile .80 arasında değişmektedir. Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısının .70'den büyük olması istenmekle beraber çok faktörlü ölçeklerde madde sayısının az olduğu faktörlerde .50 ve daha yüksek Cronbach Alfa değerlerinin de önemli olduğu ve dikkate alınması gerektiği belirtilmiştir. (Schmitt, 1996). Elde edilen değerler (Tablo.3) genel olarak, ölçeğin iç tutarlılığa bağlı güvenilirliğinin yeterli düzeyde olduğunu göstermiştir.

Ölçeğin beş faktörlü yapısı DFA kullanılarak test edilmiştir. DFA, gözlenen ve gizli

değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemeye olanak veren bir yapısal eşitlik modeli türüdür. Bu analiz, ölçme araçlarının yapı geçerliğinin belirlemek için en çok kullanılan yöntemler arasında yer almaktadır. DFA ölçme aracının faktör yapısının eldeki veriler ile ne derece uyumlu olduğu hakkında bilgi vermektedir (Kline, 2011).

DFA'de, daha iyi uyum değerleri elde edebilmek için modifikasyon indeksi değerleri incelenebilmekte ve aynı gizil değişken altında yer

alan maddelerin hata değerleri arasındaki korelasyonlar serbest bırakılabilmektedir. Bu çalışmada da uygun maddelerin hata değerleri arasındaki bazı korelasyonlar serbest bırakılmıştır. DFA'de test edilen modelin uyum düzeyini belirlemek için uyum iyiliği değerleri hesaplanmaktadır. CDMDÖ'nin beş faktörlü yapısını değerlendirmek için hesaplanan uyum değerleri Tablo 4'de gösterilmiştir.

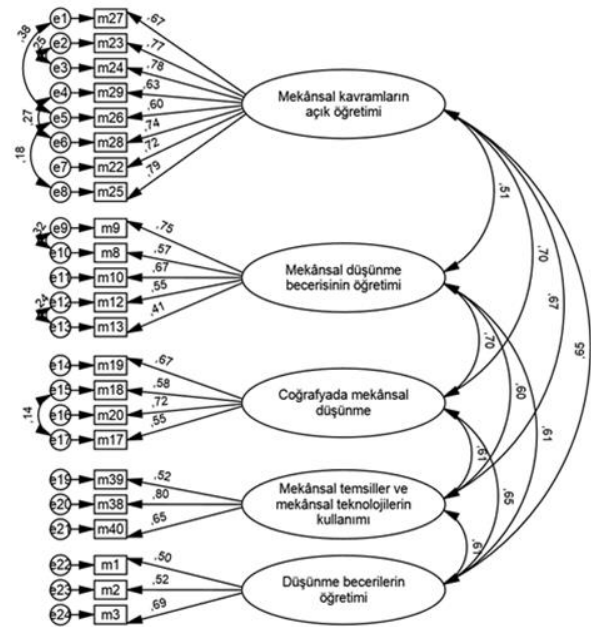
Tablo 4- Uyum kriterleri ve Ölçeğin Uyum Değerleri  
Table 4- Cutoff Criteria and Model Fit Measures

ÖLÇÜM	KABUL EDİLEBİLİR UYUM	İYİ UYUM	ELDE EDİLEN UYUM	KAYNAKLAR
$(\chi^2/sd)$	$\leq 4-5$	$\leq 3$	2, 27	Carmines ve McIver, 1981; Marsh ve Hocevar, 1985
RMSEA	0,06-0,08	$\leq 0,05$	0, 05	Browne ve Cudeck, 1993; Hu ve Bentler, 1999
SRMR	0,06-0,08	$\leq 0,05$	0, 04	
PCLOSE	$<0, 05$	$>0, 05$	0, 85	McDonald ve Marsh, 1990
CFI	0,90-0,94	$\geq 0,95$	0, 95	Bentler ve Bonett, 1980
TLI	0,90-0,94	$\geq 0,95$	0, 94	

Ölçeğin DFA ile hesaplanan, standardize edilmiş tahmin sonuçlarına göre, modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve modele ait değerlerin uyum kriterlerini karşıladığı anlaşılmıştır. Daha iyi uyum değerleri elde etmek için kuramsal yapıya uygun olarak bazı maddelerin (m23-m24, m26-m27, m28-m29, m25-m26, m8-m9, m12-m13 ve m17-m18) hataları arasındaki korelasyonlar serbest bırakılmıştır (Şekil 3). Ölçeğin beş faktörlü yapısının eldeki veriler ile genel olarak kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiği ve beş faktörlü yapısının doğrulandığı anlaşılmıştır. DFA sonucunda; mekânsal kavramların açık öğretimi, mekânsal düşünme becerileri öğretimi, coğrafyada mekânsal düşünme öğretimi, mekânsal temsiller ve mekânsal teknolojilerin kullanımı ve düşünme becerilerin öğretimi faktörlerinde bulunan maddelerin faktör yükleri sırasıyla 0, 60- 0,79; 0,41-0,75; 0,55-0,72; 0,52-0,80 ve 0,50-0,69 arasında değişen değerler almıştır. Test edilen beş faktörlü model Şekil 3'de gösterilmiştir. Modelde gösterilen tüm yol katsayıları  $p<0,001$  düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Araştırmada, ölçeğin coğrafya öğretiminde mekânsal düşünme eğilimi yüksek ve düşük olan bireyleri ayırt etmede ne derecede başarılı olduğunu belirlemek için üst %27 ile alt %27

grupların her maddeden aldığı puan ortalamaları karşılaştırılmıştır (Tablo 6). Grupların puan ortalamalarını karşılaştırmak için bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır.



Şekil 3- Ölçeğin Doğrulayıcı Faktör Analizi Diyagramı,  
 $\chi^2=483,61$ ;  $Sd=213$ ;  $p<0, 001$

Figure 3- CFA result for the five factor model,  
 $\chi^2=483,61$ ;  $Sd=213$ ;  $p<0, 001$



Tablo 6 incelendiğinde, ölçek maddelerinin madde toplam korelasyon değerlerinin 0, 32 ile 0, 68 arasında değişen değerler aldığı anlaşılmaktadır. Bu değerler ölçek maddelerinin buldukları faktörler ile orta düzeyde ilişkili olduğunu, ölçeğin iç tutarlılığının yeterli olduğunu işaret etmiştir. Ayrıca, ölçek maddelerinin her birinin coğrafya öğretiminde mekânsal düşünme eğilimi yüksek ve düşük olan bireyleri ayırt etmede başarılı olduğu anlaşılmıştır. Üst grupta yer alan bireylerin her maddeden almış oldukları puanların ortalaması, alt grupta yer alan bireylerinkinde göre anlamlı olarak daha yüksektir.

Ölçek faktörleri arasındaki Pearson korelasyon Tablo.8 incelendiğinde, iki uygulama sonucunda elde edilen ortalama değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Ölçeğin

kararlılığı için kanıt olarak gösterilebilecek iki uygulama arasındaki korelasyon katsayıları 0, 35 ile 0, 91 arasında değerler almıştır. Elde edilen değerler iki uygulama arasındaki ilişkilerin orta ve yüksek düzeyde bulunduğunu göstermiştir. Elde edilen sonuçlar, ölçeğin kararlılığının yeterli düzeyde olduğunu işaret etmektedir. Katsayılarının 0, 237 ile 0, 560 arasında değiştiği gözlenmiştir (Tablo.7). Ölçeğin boyutları arasında düşük ve orta düzeyde ilişkilerin bulunduğu gözlenmiştir.

Ölçeğin zamana bağlı tutarlı ölçümler verip vermediğini incelemek amacıyla test tekrar test korelasyonuna bakılmıştır (Tablo.8). Bunun için ölçek, 40 coğrafya öğretmen adayına iki hafta ara ile iki kez uygulanmış ve elde edilen ölçümler arasındaki ilişki Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı ile hesaplanmıştır.

Tablo 6- Ölçek maddelerinin madde toplam korelasyon değerleri ve ayırt edicilik düzeyleri  
 Table 6- The item-total correlation and discrimination level of the inventory items

FAKTÖR	MADDELER	MADDE TOPLAM KORELÂSYONU	t (üst %27- alt %27)
Düşünme becerilerin öğretimi	m1	0, 45	-7, 99**
	m2	0, 45	-9, 21**
	m3	0, 38	-10, 43**
Mekânsal düşünme becerisinin öğretimi	m8	0, 58	-11, 99**
	m9	0, 68	-14, 79**
	m10	0, 57	-13, 38**
	m12	0, 53	-12, 36**
	m13	0, 46	-12, 30**
Coğrafyada mekânsal düşünme	m17	0, 49	-10, 70**
	m18	0, 57	-11, 92**
	m19	0, 61	-14, 78**
	m20	0, 52	-14, 14**
	m22	0, 61	-13, 42**
	m23	0, 66	-13, 35**
	m24	0, 66	-13, 66**
Mekânsal kavramların açık öğretimi	m25	0, 32	-4, 57**
	m26	0, 57	-16, 35**
	m27	0, 59	-16, 06**
	m28	0, 62	-13, 70**
	m29	0, 62	-14, 92**
Mekânsal temsiller ve mekânsal teknolojilerin kullanımı	m38	0, 60	-13, 05**
	m39	0, 57	-10, 38**
	m40	0, 50	-14, 81**

\*\* $p < 0, 01$

Tablo 7- Ölçek faktörleri arasındaki ilişkilere ait Pearson korelasyon katsayıları.  
Table 7- Pearson Correlation Coefficients for relationships between the factors.

FAKTÖRLER	m	sd	1.	2.	3.	4.	5.
1. Mekânsal kavramların açık öğretimi	4,28	0,75	1				
2. Mekânsal düşünme becerisinin öğretimi	3,69	0,77	0,376**	1			
3. Coğrafyada mekânsal düşünme	4,14	0,71	0,560**	0,484**	1		
4. Mekânsal temsiller ve mekânsal teknolojilerin kullanımı	3,88	0,84	0,436**	0,424**	0,425**	1	
5. Düşünme becerilerin öğretimi	4,08	0,62	0,361**	0,299**	0,353**	0,237**	1

\*\*p<0,01

Tablo 8- Test Tekrar Test Güvenirliğine İlişkin Betimsel Bilgiler ve Pearson Korelasyon Katsayıları  
Table 8- Descriptive Information on Test-Retest Reliability and Pearson Correlation Coefficients

FAKTÖRLER	UYGULAMA	n	$\bar{X}$	Ss	R
1	İlk uygulama	40	4,03	0,54	0,73**
	Son uygulama	40	4,03	0,53	
2	İlk uygulama	40	3,93	0,53	0,86**
	Son uygulama	40	3,79	0,60	
3	İlk uygulama	40	4,23	0,54	0,67**
	Son uygulama	40	4,12	0,50	
4	İlk uygulama	40	4,07	0,61	0,84**
	Son uygulama	40	4,04	0,61	
5	İlk uygulama	40	3,97	0,58	0,35*
	Son uygulama	40	3,85	0,54	
Toplam	İlk uygulama	40	4,05	0,44	0,91**
	Son uygulama	40	3,97	0,45	

\*\*p<0,01; \*p<0,05

## SONUÇ

Bu araştırmanın amacı Jo & Bednarz (2014b) tarafından geliştirilen “Coğrafya Derslerinde Mekânsal Düşünme Öğretimi” ölçeğini Türk kültürüne uyarlamak ve ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik analizlerini incelemektir. Ölçeğin uzman görüşlerine dayanarak coğrafya derslerinde mekânsal düşünme öğretimini ölçmeye ilişkin kapsam geçerliliği taşıdığı saptanmıştır. AFA sonucunda faktör yükleri .30’dan küçük olduğu için ölçekten çıkarılan 17 madde dışındaki diğer 23 maddenin(Ek.1) orijinal forma uygun olarak kendi boyutlarında yer aldığı görülmüştür. Ayrıca açıklanan toplam varyans oranı %57,47 olarak bulunmuştur. Ölçek uyarlama

çalışmalarında açıklanan toplam varyans oranı için %30 ve üzerinin ölçüt olarak alındığı (Büyüköztürk, 2008) düşünüldüğünde, açıklanan varyans oranının yeterli olduğu söylenebilir. Ölçeğe ilişkin model DFA ile sınıdığında hesaplanan  $\chi^2/df$  oranı 2.27, RMSEA = 0.05, SRMR = 0.04, CFI = 0.95, PCLOSE = 0.85, TLI = 0.95 değerleriyle yapının iyi uyuma sahip olduğu görülmektedir. Ölçeğin genel Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısının .89 olarak bulunmuştur. Araştırmalarda kullanılacak ölçme araçları için öngörülen güvenilirlik düzeyinin .70 olduğu (Tezbaşaran, 1996) dikkate alındığında, ölçeğin güvenilirliğinin yüksek olduğu ifade edilebilir. Beş faktörden oluşan “Coğrafya Derslerinde Mekânsal Düşünme Öğretimi” ölçeğinin Cronbach

alfa değerleri alt faktörler için .62 ile .79 arasında değişmektedir. Ölçeğin iç tutarlılık katsayılarının yüksek bulunması iç tutarlılığının yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir. Ayrıca, ölçeğin test tekrar test yöntemi ile uygulamalar arasındaki korelasyon katsayıları .35 ile .91 arasında yer almıştır. Bu katsayılar ölçeğin kararlı bir yapıya sahip olduğunu işaret etmiştir. Bunun yanında alt ve üst %27'lik grupların madde ortalama puanları anlamlı ( $p<.01$ ) bir şekilde farklılaşmıştır. Bu bulgu ile ölçekteki tüm maddelerin ve alt boyutlarının ayırt edici oldukları sonucuna varılmaktadır. Geçerlik ve güvenilirlik

çalışmasından elde edilen bulgular ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir. Ancak ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının yürütüldüğü araştırma grubunun coğrafya öğretmen adayları olması, geçerlik ve güvenilirlik için farklı gruplar üzerinde yapılacak çalışmaları gerekli kılmaktadır. Formal eğitiminde mekânsal düşünme becerilerin öğretimde en etkin rolü coğrafya öğretmen adayları kadar alanda çalışan coğrafya öğretmenleri de üstlendiği için öğretmenler örnekleminde gelecekte çalışmalar yapılabilir.

## REFERANSLAR

- Aksoy, B. 2004. Coğrafi Bilgi Sistemleri uygulamalarının öğretimi üzerine bir model, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12 (1), 179-190.
- Baloğlu-Uğurlu, N., Aladağ, E. 2015. Mekânsal düşünmenin Türkiye'de sosyal bilgiler öğretim programındaki yeri ve öğretmenlerin bu beceri hakkındaki görüşleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 35, 22-42.
- Battersby, S. E., F. C. Kessler. 2012. Cues for interpreting distortion in map projections. *Journal of Geography*, 111 (3), 93-101.
- Battersby, S., Montello, D.R. 2009. Area estimation of world regions and the projection of the global scale cognitive map. *Annals of the Association of American Geographers*, 99 (2), 273-291.
- Bennett, T. 2005. The links between understanding, progression, and assessment in the secondary geography curriculum. *Geography: Journal of the Geographical Association*, 90 (2), 152-170.
- Bentler, P. M., Bonett, D. G. 1980. Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88(3), 588.
- Bilgili, M. 2016. Coğrafya öğretiminde mekân ve yer karmaşası üzerine bir araştırma, *Coğrafya Eğitimi Dergisi*, 2(1), 11-19.
- Browne, M. W., Cudeck, R. 1993. Alternative ways of assessing model fit. *Sage Focus Editions*, 154, 136-136.
- Büyüköztürk, Ş. 2008. Veri Analizi El Kitabı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. 2010. *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (5.baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Carmines, E. G., McIver, J. P. 1981. Analyzing Models with Unobserved Variables: Analysis of Covariance Structures. In G. W. Bohrnstedt, E. F. Borgatta (eds.), *Social Measurement: Current Issues* (pp. 65-115), Beverly Hills: Sage Publications, Inc.
- Çokluk, O., Şekercioğlu, G., Büyüköztürk, Ş. 2012. *Sosyal bilimler için çok değişkenli SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Gersmehl, P. 2005. Teaching Geography. New York, NY: The Guilford Press.
- Golledge, R. G., Stimson, R.J. 1997. *Spatial Behavior: A Geographic Perspective*. New York: Guilford Press.
- Golledge, R. G. 1995. Primitives of spatial knowledge. In T. L. Nyergesand, M. J. Egenhofer (eds.) *Cognitive Aspects of Human Computer Interaction for Geographic Information Systems* (pp.29-44). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

- Hu, L. T., Bentler, P. M. 1999. Cut off criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6 (1), 1-55.
- Huynh, N. T., Sharpe, B. 2013. An assessment instrument to measure geospatial-thinking expertise. *Journal of Geography*, 112 (1), 3-17
- Jo, I. 2007. *Aspects of spatial thinking in geography textbook questions*, Master's thesis, Texas A&M University, USA.
- Jo, I., S. Bednarz. 2009. Evaluating Geography Textbook Questions from a Spatial Perspective: Using Concepts of Space, Tools of Representation, and Cognitive Processes to Evaluate Spatiality. *Journal of Geography* 108: 4-13.
- Jo, I., Bednarz, S. W. 2014. Dispositions toward teaching spatial thinking through geography: conceptualization and an exemplar assessment. *Journal of Geography*, 113 (5), 198-207.
- Jo, I., S. Bednarz 2014b. Developing pre-service teachers' pedagogical content knowledge for teaching spatial thinking through geography, *Journal of Geography in Higher Education*, 38(2), 301-313.
- Kapluhan, E. 2014. Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin (CBS) coğrafya öğretiminde kullanımının önemi ve gerekliliği. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 29, 34-59.
- Kaya, İ. 2014. Coğrafi Düşüncede Mekân Tartışmaları, Coğrafyacılar Derneği Uluslararası Kongresi, 4-6 Haziran 2014, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Kitchin, R. M., Freundschuh, S. 2000. *Cognitive Mapping: Past, Present, and Future*. London and New York: Routledge.
- Kline, R. B. 2011. Convergence of structural equation modelin gand multi level modeling. In M. Williams, W. P. Vogt (eds.), *Handbook of methodological innovation* (pp. 562-589) Thousand Oaks, CA: Sage
- Lee, J., Jo, I., Xuan, X., Zhou, W. 2018. Geography preservice teachers' disposition toward teaching spatial thinking through geography: a comparison between China and Korea. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 27 (2), 135-148.
- Lee, J., Bednarz, R. 2009. Effect of GIS learning on spatial thinking, *Journal of Geography in Higher Education*, 33 (2) 183-198.
- Liu, L., Li, C., Zhu, D. 2012. A new approach to testing nomological validity and its application to a second-order measurement model of trust. *Journal of the Association for Information Systems*, 13 (12), 4.
- Marsh, H. W., Hocevar, D. 1985. Application of confirmatory factor analysis to the study of self-concept: First- and higher order factor models and their invariance across groups. *Psychological Bulletin*, 97, 562-582.
- Mc Donald, R. P., Marsh, H. W. 1990. Choosing a multivariate model: Noncentrality and goodness of fit. *Psychological Bulletin*, 107 (2), 247.
- Nickerson, R. S. 1994. The teaching of thinking and problem solving. In R. J. Sternberg (ed.), *Handbook of perception and cognition (2nd ed.)*. Thinking and problem solving (pp. 409-449). San Diego, CA, US: Academic Press.
- National Research Council, 2006. *Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in K-12 Curriculum*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Schmitt, M. 1996. Uses and abuses of coefficient alpha, *Psychological Assessment*, 8(4), 350-353.
- Sharpe, B. and Huynh, N. T. 2004. *Geospatial Knowledge Areas and Concepts in Ontario's K-12 Geography Curriculum, Part II*. Waterloo, Ontario: Wilfrid Laurier University.
- Tabachnick, B. G. and Fidell, L. S. 2007. *Using multivariate statistics*. Allyn & Bacon/Pearson Education.
- Tezbaşaran, A. A. 1996. *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Tomaszewski, B, Judex, M., Szarzynski, J, Christine Radestock, C., Wirkus, L. 2015, Geographic Information Systems for Disaster Response: A Review, *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 12 (3), 571-602 .

Tversky, B. 2005. Visuospatial Reasoning. In K. J. Holyoak and R. G. Morrison (eds.), *The Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning*, (pp.209-240), New York, NY: Cambridge University Press.

Uttal, D. H. 2000. Seeing the big picture: Map use and the development of spatial cognition. *Developmental Science*, 3 (3), 247-286.

Ünlü, M., Yıldırım S. 2017. Coğrafya dersi öğretim programına bir coğrafi beceri önerisi: mekânsal düşünme becerisi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 35, 13-20.

### Ek.1: Coğrafya Derslerinde Mekânsal Düşünme Öğretimi Ölçeği

Değerli katılımcılar, bu ölçek coğrafya öğretmen adaylarının coğrafya öğretim sürecinde “Mekânsal Düşünme Öğretimine” ilişkin eğilimlerini ortaya koymak amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki ifadelerin karşısına sizin için en uygun kategoriye işaretlemeniz istenilmektedir. Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz.

1) kesinlikle katılmıyorum 2) katılmıyorum 3) tarafsız veya bilmiyorum 4) katılıyorum 5) kesinlikle katılıyorum.

Fakülte:

Bölüm:

Sınıf:

Cinsiyet: (E) (K)

		Kategoriler				
		[5]	[4]	[3]	[2]	[1]
1	Düşünme becerilerinin öğretilebileceğine inanıyorum.					
2	Düşünme becerilerinin derste öğretilmesi gerektiğine inanıyorum.					
3	Öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmek benim en öncelikli hedefim olacak.					
4	Mekânsal düşünmenin ne olduğunu biliyorum.					
5	Mekânsal düşünmenin önemli olduğuna inanıyorum.					
6	Mekânsal düşünmenin günlük yaşam ve işyerinin ayrılmaz bir parçası olduğuna inanıyorum.					
7	Mekânsal düşünme becerilerinin öğretilebileceğine inanıyorum.					
8	Mekânsal düşünmenin matematik, fen ve mühendislik gibi disiplinler arasında aktarılabilmesine inanıyorum.					
9	Coğrafyada soru sormanın ve problem çözmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
10	Coğrafyanın, insan varoluşunun mekânsal yönlerinin incelenmesi olduğuna inanıyorum.					
11	Coğrafya öğrenmede mekânsal örüntü ve süreçlerin anlaşılmasının şart olduğunu düşünüyorum.					
12	Mekânsal düşünmenin coğrafya öğretiminin önemli bir parçası olduğuna inanıyorum.					
13	Konum kavramını açık bir şekilde öğreteceğim.					
14	Yer ve bölge kavramlarını açık bir şekilde öğreteceğim.					
15	Mesafe ve yön kavramlarını açık bir şekilde öğreteceğim.					
16	Ölçek kavramını açık bir şekilde öğreteceğim.					
17	Çakıştırma (Bindirme) kavramını açık bir şekilde öğreteceğim.					
18	Dağıtım ve örüntü kavramlarını açık bir şekilde öğreteceğim.					
19	Harita projeksiyonu kavramını açık bir şekilde öğreteceğim.					
20	Yoğunluk kavramını açık bir şekilde öğreteceğim.					
21	Mekânsal teknolojilerin coğrafya öğrenimi için önemli araçlar olduğuna inanıyorum.					
22	Mekânsal teknolojilerin eğitimsel kullanımlarına aşinayım.					
23	Öğrencilere mekânsal teknolojileri, sorunları çözmeye ve karar verme süreçlerinde nasıl kullanılabileceğini göstereceğim.					