



## SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETMEN ADAYLARININ MEKÂNSAL TEKNOLOJİLERE YÖNELİK ÖZ YETERLİK ALGILARININ BAZI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ ANALYSIS OF PRESERVICE SOCIAL SCIENCE TEACHERS' PERCEIVED SELF-EFFICACY FOR SPATIAL TECHNOLOGIES ACCORDING TO A SET OF VARIABLES

Yavuz AKBAŞ\*  
Saliha TOROS\*\*

### Öz

Günlük hayatta farkında olmadan sıklıkla kullandığımız mekânsal düşünme becerisi 2005 Sosyal Bilgiler Öğretim Programı'nda mekânı algılama/düşünme becerisi olarak yerini almıştır. Mekânı algılama/düşünme becerisi uzay ilişkilerini görebilme, harita, plan, kroki, grafik, diyagram çizme ve yorumlama, küre kullanma gibi becerileri içermektedir. Bu becerilerde yer alan materyallerin (harita, kroki, grafik, küre, vb.) bilgisayar teknolojisi ile bütünleştirilmesiyle oluşturulan mekânsal teknolojileri, günümüz eğitim öğretim ortamlarında kullanmak öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerini geliştirmeye önemli katkı sağlamaktadır. Öğretim sürecinde bu teknolojilerin etkili kullanılması uygulayıcılar olan öğretmen ve öğretmen adaylarının bu teknolojileri kullanma yeterliklerine sahip olmasıyla mümkündür. Bu çalışmanın amacı sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algılarının cinsiyet, bilgisayar başında geçirilen zaman, sahip olunan dijital aygıt sayısı ve akademik ortalama değişkenlerine göre incelemektir. Araştırmanın örneklemini 2016-2017 eğitim öğretim yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi ve Atatürk Üniversitesinde öğrenim gören 201 3. ve 4. Sınıf sosyal bilgiler öğretmeni adayları oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Mekânsal Teknolojiler Öz Yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. Toplanan verilerin analizinde bağımsız t testi, tanımlayıcı istatistik, tek yönlü ANOVA analizleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının mekânsal teknolojiler öz yeterlik algı düzeylerinin düşük olduğu ve mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algıları üzerinde cinsiyet, bilgisayar başında geçirilen zaman ve sahip olunan dijital aygıt sayısının anlamlı bir farklılık oluşturduğu görülürken akademik ortalama değişkeninin anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Mekânsal Teknolojiler, Öz Yeterlik, Sosyal Bilgiler, Öğretmen Adayı, Mekânı Algılama.

### Abstract

The spatial thinking ability that we often use unconsciously in everyday life is cover as the ability to perceive/think space in the Social Science Curriculum of 2005. The ability to perceive/think space include the skills of recognizing space relations; drawing and interpreting maps, plans, sketches, graphics, diagram; and using spheres. The educational use of spatial technologies created by integrating skill-related materials (maps, sketches, graphics, spheres, etc.) with computer technology today makes a significant contribution to the development of students' spatial thinking ability. Effective use of these technologies in teaching processes is achievable if teachers and preservice teachers have the ability to use these technologies. The purpose of this study is to analyze preservice social science teachers' perceived self-efficacy for spatial technologies according to a set of variables including gender, the time spent at the computer, the number of digital devices owned, and academic average. The study sample was composed of 201 3<sup>rd</sup>- and 4<sup>th</sup>-grade preservice social science teachers studying at Karadeniz Technical University and Atatürk University in the academic year of 2016-2017. The data was collected using the Spatial Technologies Self-Efficacy Scale and analyzed using t-test, descriptive statistics, and one-way analysis of variance (ANOVA). The research results indicated that the preservice social science teachers had a low level of perceived self-efficacy for spatial technologies. The variables gender, the time spent at the computer, and the number of digital devices owned led to a significant difference in their perceived self-efficacy for spatial technologies, while the variable academic average did not lead to a significant difference.

**Keywords:** Spatial Technologies, Self-Efficacy, Social Science, Preservice Teacher, Spatial Perception.

## 1. GİRİŞ

Mekânsal yetenek (spatial ability), Mekansal beceri (spatial skill) mekansal düşünme (spatial thinking), aslında birbiriyle oldukça bağlantılı ve iç içe geçmiş kavramlardır. Bunların kapsamı ve tanımı konusundaki tartışmaların devamına neden olarak; çok boyutlu olmaları, içeriklerinin oldukça geniş olması ve birçok disiplin içinde yer almış olmaları belirtilebilir. Bu kavramlar mekânsal yetenek ve beceri, mekansal uyarıcının akılda tutulması, işlenmesi/ kullanılması ve farkında olunmasını içerir (Albert and Golledge, 1999: 10). Sorby'a (1999) göre, Mekansal beceri ve mekansal yetenek birbirinden farklı kavramlardır. Mekansal yetenek, kişinin doğuştan sahip olduğu bir yetenek iken; mekânsal beceri, eğitim ile öğrenilebilen, ulaşılabilen ve geliştirilebilen bir beceridir (Akt; Yurt ve Sünbül, 2012: 1975). Linn ve Petersen (1985: 1482-1485) uzamsal beceriyi üç kategoride sınıflamıştır. Bunlar; mekânsal algılama ve zihinsel dönüştürme ve

\* Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü Sosyal Bilgiler Eğitimi ABD.

\*\* Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü Sosyal Bilgiler Eğitimi ABD.



uzamsal görselleştirmedi. Mekânsal beceriyi ortaya çıkaran faktörlerin neler olduğu konusunda tam uzlaşma olmasa da bu becerinin zekânın önemli bir bileşeni olduğu belirtilmektedir. Yatay nesnelerin algılanması, nesnelerin zihinsel dönüştürme ya da çevirme, basit figürlerin karmaşık figürler içindeki yerinin bulunmasına kadar birbirinden ayrı aktiviteler mekansal becerilerin ölçülmesinde kriter veya baz olarak kullanılmış ve bunları içeren testler hazırlanmıştır (Linn ve Peterson, 1985; Albert and Golledge, 1999; Yılmaz, 2009). Lee ve Bednarz (2012: 15) tarafından yapılan bir çalışmada ise mekansal becerinin mekansal algılama (Spatial perception), mekansal görselleştirme (Spatial visualization) ve mekansal uyumlama (Spatial orientation) olarak tanımlandığı ve mekansal düşünmeden daha dar çerçeveli bir kavram olduğu belirtilmektedir. Mekânsal beceriye sahip bireylerin doğru ve uygun kavramsallaştırmalar ve düşünceler gerçekleştiremediklerinde mekânı ve özelliklerinin doğru algılanamayacağı, bu yüzden mekansal düşünmenin bu yeteneği kullanma ve uygulama şekli olduğu belirtmiştir. Mekânsal düşünme, oldukça karmaşık, disiplinler arası bir kavramdır. Farklı tanımlara ve geniş bir ilgi alanına sahiptir (Lee, 2005; NRC, 2006; Golledge, Marsh ve Battersby, 2008; Jo, 2011; Lee ve Bednarz, 2012; Simon ve diğ. 2013). Mekânsal düşünme mekana ait; konumları, duruşları ( pozisyonları) uzaklıkları, yönleri, ilişkileri, hareketleri, değişimleri görme ve yorumlama becerisidir (Sinton, ve diğ. 2013). Kerski (2008)'ye göre ise belirli bir ölçekte ve zaman diliminde, atmosfer, litosfer, hidrosfer, geosfer, astonesfer ve biyosfer arasındaki bağlantılı süreçler ve karakterlerin farkına vararak, kavrayarak ve değerlendirerek incelenen olguyu ele almaktır. Bununla birlikte en kapsamlı tanım, mekansal düşünmenin kavramsallaştırılması ve bu beceriyi geliştirme konusunda disiplinler arası ortak noktaları tespiti amacıyla Amerikan National Research Council (NRC) (2006) tarafından yapılan proje bağlamında yayınlanan "Mekânsal Düşünmeyi Öğrenme (Learning to Think Spatially)" adlı eserde yapılmıştır. Adı geçen çalışmada ilgili beceri: Mekânsal kavramları bilme, sembolleştirme ya da sunum araçlarını kullanma ve muhakeme etme sürecinden oluşan bilişsel beceriler topluluğu olduğu olarak tanımlanmaktadır (NRC, 2006: 12). Mekânsal düşünme, oda ya da ofisin tasarımından, zihnimizde kıta ve ülkelerin dağılışına; evden okula veya iş yerine giderken rota belirlemeden başka ülke veya kıtalara yapılacak yolculukların planlamasına kadar geniş bir alanda hayatın bir parçası olarak karşımıza çıkmaktadır. Mekânsal düşünme, yer bilimleri ve coğrafyanın özünde olmakla birlikte, coğrafi mekansal veri tabanının yaygın olduğu astronomiden hayvan bilimine uzanan farklı alanlarda yaygındır; coğrafyanın ötesinde uzanan müzik, resim, heykel, genetik, biyoloji, fizik, planlama, tarım, tasarım, beyin bilimi, dil biliminin hepsi mekansal düşünme, mekansal kavram ve metaforların kullanımını gerektirir. Ama bunların içindeki çok az alanda coğrafi bakış açısı ve düşünme içermeyen alan vardır (Golledge, Marsh and Battersby, 2008: 85). Mekânsal düşünme, fiziksel ve sosyal çevremizde karşılaştığımız birçok problemin çözümünde etkilidir ve çevremizdeki farklı doğal ve toplumsal olay ve yapıları tanımlamadan bunlara yönelik analizler yapma ve sonuç çıkarma eylemlerini kapsar. Bunları yapmak için belirli bir mekansal bilgi ve beceri gereklidir. Bu bilgi ve becerilerin kazanımı içinde eğitim gerekmektedir (NCR, 2006: 48). Bu eğitimin verilmesi gereken etkin disiplinlerden biri coğrafyadır. Çünkü coğrafyanın inceleme alanı mekândır. Mekânsal düşünme coğrafi bilgi ve düşünme biçimlerinin merkezinde yer alır (Golledge 2002; Jo, 2011; Sinton ve diğ. 2013). Bu bağlamda coğrafi düşünmeyi öğreneme mekansal düşünme becerisine katkı sağlar, gerçekte coğrafya öğretiminin temel amaçlarından biri olarak mekansal okuryazar öğrencilerin ortaya çıkmasına katkı sağlamaktır. (Lee, 2005; NRC, 2006; Jo, 2011; Kim, 2011; Geography Education Standards Project (GFL), 2012; Sinton ve diğ. 2013; Mohan, Mohan, ve Uttal, 2015) Öğrencilere yönelik farklı disiplinlerde mekansal beceriler kazandırırken kullanılacak eğitim uygulamalarında teknolojiden destek alınması gerekmektedir. Bu bağlamda coğrafi konuların öğretiminde de CBS gibi mekansal teknolojilerden destek alınmanın faydalı olacağı belirtilmektedir (NRC, 2006: 19). Bu teknolojilere dayalı yapılan eğitim uygulamalarının öğrencilerin mekansal becerilerini geliştirdiği birçok çalışmada ifade edilmektedir (NRC, 2006; Jo, 2011; Kolvoord, Uttal ve Meadow, 2011). Günümüzde insanlar GIS (Geographic Information System) gibi mekansal teknolojiler açısından hem tüketici hem de üretici olarak görev alabilmektedir. Mekânsal bileşenleri barındıran sosyal medya araçları gittikçe yaygınlaşmaktadır. İnsanlar bir yandan farklı kaynaklardaki mekansal verileri karar verme aracı olarak kullanırken, bir taraftan da kendi deneyim ve bilgilerini de bu kaynaklara aktarabilmektedir. Bir yandan BigMaps, Global Genine, Google earth, gibi araçları kendi ihtiyaçlarını karşılamak için (adres bulma, alışveriş yapma vb) kullanırken bir taraftan da veri oluşturabilmektedir (Bednarz ve Kemp, 2011: 19). Sınıf ortamında ise mekansal teknolojiler, öğrencilerin mekansal düşüncelerini sınıf içindeki iki ya da üç boyutlu harita veya grafiksel araçların (grafik, diyagram, vb.) ötesinde geliştirme imkanı sunma açısından önemlidir. Mekânsal teknolojiler öğrencilerin dinamik veriyi çeşitli katmanlar ve ölçeklerde farklı formatlar kullanarak (uzaktan algılanmış görseller, hava ve uydu görüntüleri ya da CBS, Google Earth), incelemesine imkan tanır. Öğrenciler mekansal düşüncelerini mekansal verinin çoklu katmanlarının derinlemesine analizi yoluyla geliştirebilirler (Mohan, Mohan ve Uttah, 2015: 18). Bu bağlamda günlük hayatta kullanımı yaygınlaşan ve



öğrencilerde mekânsal düşünme becerisini geliştirmeye mekânsal bilgi ve verileri konumlandırma, mekânda oluşturdukları farklı modelleri/örüntü-desen gösterme ve analiz etmede sunduğu imkanlar bakımından katkı sağlayan mekânsal teknolojiler konusunda öğretmenlerin yeterlikleri de sorgulanması gereken bir durum olarak belirtilebilir. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) Öğretmen Yeterlilikleri Kitabı'nda (2008) Sosyal Bilgiler öğretmeni özel alan yeterlikleri içerisinde bulunan öğrencilerin insan, yer ve çevre etkileşimini sağlayabilme yeterliği başlığı altında bulunan; "öğrencilerin mekânı algılama becerisi kazanmalarını sağlar" maddesi yer almaktadır. Bu madde aslında Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının bu beceriyi kazandırmak için mekânsal teknolojilere yönelik yeterli olması gerektiğini de ifade etmektedir. Bu bağlamda Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının bu yeterliği ne kadar sağladığı sorusunu ortaya çıkarmaktadır. Lisans öğreniminin ardından sınıf ve öğrenme ortamında bulunacak olan öğretmen adayları öğrencilere Sosyal Bilgiler öğretim programında yer alan becerilerden birisi olan mekânı algılama becerisini kazandırma da faydalanacakları mekânsal teknolojileri kullanma konusunda yeterli olup olmadıkları bu araştırmanın yapılmasında temel oluşturmaktadır. Bu araştırma kapsamında Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının ilgili konudaki yeterlilikleri incelenmiştir. 2005 ve 2017 öğretim programında yer alan mekânsal becerilere ait becerilerin öğrencilere kazandırılması konusunda derslerde mekânsal teknolojilere yer verilmesi önemli katkı sağlayacaktır. Ancak bu konuda mevcut öğretmenlerin ve geleceğin öğretmenleri olacak öğretmen adaylarının yeterliğine ilişkin çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın ilgili alandaki boşluğa katkı yapacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algıların cinsiyet, bilgisayar başında geçirilen zaman, sahip olunan dijital aygıt sayısı ve akademik ortalama değişkenlerine göre incelemektir.

## 2. YÖNTEM

Araştırma tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tarama modeli; bir konuya ya da olaya ilişkin katılımcıların görüşlerinin ya da ilgi, beceri, yetenek, tutum vb. özelliklerinin belirlendiği genellikle diğer araştırmalara göre görece daha büyük örneklem üzerinde yapılan araştırmalardır (Büyüköztürk, 2016: 177). Bu araştırmada sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algıları belirlenmeye çalışılmıştır.

### 2.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2016-2017 eğitim öğretim yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi ve Atatürk Üniversitesinde öğrenim gören 201 3. ve 4. Sınıf sosyal bilgiler öğretmeni adayları oluşturmaktadır.

### 2.2. Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak Cin, Akbaş ve Toros (2017) tarafından geliştirilen Mekânsal Teknolojiler Öz Yeterlik Ölçeği adlı ölçme aracı kullanılmıştır. Ölçme aracının geliştirilmesinde literatürden ve uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Bu doğrultuda 47 maddeden oluşan ölçekte 5'li likert tipinde derecelendirme kullanılmıştır. Bu derecelendirme Hiç (1), Az Düzeyde (2), Orta Düzeyde (3), İyi Düzeyde (4), Çok İyi Düzeyde (5) şeklinde puanlandırılmıştır. Hazırlanan taslak ölçeğe pilot uygulama sonucunda elde edilen verilerle öncelikle yapı geçerliğini tespit etmek için faktör analizi uygulanmış ardından ölçeğin güvenilirliğini tespit etmek amacıyla ise Cronbach Alfa uygulanmıştır. Faktör analizi yapabilmek için öncelikle KMO ve Bartlett Sphericity testi değerlerine bakılmıştır. KMO değeri .94 ve Bartlett Sphericity testine ( $\chi^2=8001,089$ ,  $p=.000$ ) bakılarak ölçeğin faktör analizi yapılmasına uygun olduğuna karar verilmiştir. Uygulanan faktör analizi sonucunda ölçek tek faktörlü bir yapı göstermiştir (Tablo 1). Bu tek faktör ölçek puanı içindeki varyansın %49,071'ini açıklamaktadır.

Tablo 1: Faktör Yük Değerleri

Madde No	Faktör Yüğü	Madde No	Faktör Yüğü	Madde No	Faktör Yüğü
44	,789	42	,727	47	,689
36	,787	33	,725	41	,688
39	,775	8	,725	40	,662
31	,774	20	,723	26	,661
9	,770	28	,715	14	,655
6	,754	27	,714	5	,651
43	,753	19	,710	32	,648
11	,749	13	,710	3	,641
24	,748	7	,709	16	,641
38	,747	30	,707	12	,640
45	,744	35	,706	4	,633
29	,739	46	,704	18	,621
10	,739	37	,701	17	,571
23	,738	25	,696	1	,501
22	,731	34	,690	2	,457



21	,728	15	,690
----	------	----	------

Yapılan güvenilirlik analizinde Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.97 olarak hesaplanmıştır. Yapılan analizler neticesinde ölçeğin ilk aşamasında yer alan 47 maddeden hiçbiri ölçekten çıkartılmamıştır. Hazırlanan ölçek ek-1’de sunulmuştur.

### 2.3. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde, cinsiyet, bilgisayar başında geçirilen zaman, sahip olunan dijital aygıt sayısı ve akademik ortalama değişkenlerinin mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algısına etkisini belirlemek için bağımsız t testi, tanımlayıcı istatistik, tek yönlü ANOVA ve Tukey HSD (Post Hoc Test) analizleri kullanılmıştır.

### 3. BULGULAR

Araştırma sonuçlarına ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

Öğretmen adaylarının mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algı düzeyleri Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2:** Öğretmen Adaylarının Mekânsal Teknolojilere Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeyleri

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S
Öz Yeterlik İnancı	201	,13	3,46	1,73	,78

Tablo 2 incelendiğinde öğretmen adaylarının mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algı düzeyleri en yüksek değeri ( $\bar{x}$ =3,46), en düşük değeri ( $\bar{x}$ =,13) ve ortalaması ( $\bar{x}$ =1,73) bulunmuştur. Bu bulgu öğretmen adaylarının mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algı düzeylerinin düşük olduğunu göstermektedir. Bu sonuç öğretmen adaylarının mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik düzeylerinin geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu sonucun sebebinin öğrencilerin aldığı eğitimden kaynaklandığı söylenebilir. Öğretmen adaylarının mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algılarının cinsiyet değişkenine göre bağımsız t testi ile incelenmiş ve sonuçlar Tablo 3’te verilmiştir.

**Tablo 3:** Öğretmen Adaylarının Mekânsal Teknolojilere Yönelik Öz Yeterlik Algılarına Cinsiyet Değişkeninin Etkisine İlişkin Bağımsız T- Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{x}$	S	Sd	T	p
Erkek	91	91.38	35.24	3.41	-3.94	.376
Kadın	110	71.51	35.77			

Tablo 3 incelendiğinde öğretmen adaylarının mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterliklerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık oluşturduğu söylenebilir. Erkek öğretmen adaylarının ( $\bar{x}$ =91.38) mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik puanlarının kadın öğretmen adaylarına ( $\bar{x}$ =71.51) göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının derslerine hazırlanırken bilgisayar başında geçirdikleri saat ile mekânsal teknoloji öz yeterlikleri arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmek amacıyla tanımlayıcı istatistik ve oneway ANOVA analizi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 4 ve 5’te verilmiştir.

**Tablo 4:** Öğretmen Adaylarının Bilgisayar başında geçirdikleri zamana göre Mekansal Teknolojiler Öz Yeterlik durumlarına ilişkin tanımlayıcı istatistik sonuçları

Bilgisayar Başında Geçirilen Zaman	N	Ortalama	Ss	Min.	Max.
0-3	128	76.07	3.10	7.00	173.00
4-7	54	86.12	5.49	6.00	165.00
7-10	13	91.69	10.04	16.00	150.00
11-13+	6	100.50	10.73	56.00	137.00
Toplam	201	80.51	2.59	6.00	173.00

Tablo 4’te görüldüğü gibi mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik puanı en yüksek olan ( $\bar{x}$ =100.50) grup bilgisayar başında derse hazırlanma saati en fazla olan (11-13+ ) gruptur. Bu grubu sırasıyla 7-10, 4-7, 0-3 saat arasında zaman geçiren gruplar izlemektedir. Tablo incelendiğinde puanların sistematik bir şekilde bilgisayar başında derse hazırlanma saati en yüksek olandan en düşük olana doğru düştüğü görülmektedir. Yani mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik puanlarının bilgisayar başında derse hazırlık yapmak için geçirilen zamanla doğru orantılı olduğu söylenebilir. Öğretmen adaylarının derslerine hazırlanmak için bilgisayar başında geçirdikleri zamanla mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan tek yönlü varyans analizinden elde edilen sonuçlar Tablo 5’te verilmiştir.



**Tablo 5:** Öğretmen Adaylarının Bilgisayar başında geçirdikleri zamana göre Mekansal Teknolojiler Öz Yeterlik durumlarına ilişkin Tek Yönlü Anova Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	P
Gruplar arası	8251.490	3	2750.497	2.062	.107
Gruplar içi	262754.729	197	1333.780		
<b>Toplam</b>	<b>271006.219</b>	<b>200</b>			

Tablo 5'te görüldüğü gibi öğretmen adaylarının bilgisayar başında derse hazırlık yaptıkları zamanın mekansal teknolojilere yönelik öz yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılık oluşturduğu ( $p=.107<.05$ ) görülmektedir. Bu farkın nereden kaynaklandığını görmek için derse hazırlanmak için bilgisayar başında geçirilen zaman dilimleri arasındaki çoklu karşılaştırmalar Tukey HSD ile yapılmış ve Tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6:** Öğretmen Adaylarının Bilgisayar başında geçirdikleri zamana göre Mekansal Teknolojiler Öz Yeterlik durumlarına ilişkin Tukey HSD Sonuçları (Post Hoc Test sonuçları)

Zaman dilimleri	Ortalama fark (I-J)	P	
0-3	4-7	-10.05932	.328
	7-10	-15.62200	.458
	11-13+	-24.42969	.380
4-7	0-3	10.05932	.328
	7-10	-5.56268	.961
	11-13+	-14.37037	.797
7-10	0-3	15.62200	.458
	4-7	5.56268	.961
	11-13+	-8.80769	.962
11-13+	0-3	24.42969	.380
	4-7	14.37037	.797
	7-10	8.80769	.962

Yapılan çoklu karşılaştırma sonucu mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik puanları bilgisayar başında 10-13+ saat zaman geçiren grup diğer gruplara göre daha yüksek olurken 0-3 zaman dilimi grubu diğer gruplardan daha düşük puan almıştır. Bu sonucun sebebinin mekânsal teknolojilerin genel olarak bilgisayar teknolojisi ile birlikte kullanılması olarak gösterilebilir. Öğretmen adaylarının sahip oldukları dijital aygıt sayısı ile mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla tanımlayıcı istatistik ve oneway ANOVA testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 7 ve 8'de sunulmuştur.

**Tablo 7:** Öğretmen Adaylarının sahip oldukları dijital aygıt sayısına göre Mekânsal Teknolojiler Öz Yeterlik durumlarına ilişkin tanımlayıcı istatistik sonuçları

Dijital Aygıt Sayısı	N	$\bar{x}$	Ss	Min.	Max.
0	31	60.16	6.23485	8.00	151.00
1	115	79.68	3.21975	7.00	173.00
2	30	85.20	6.91681	6.00	154.00
3	21	99.28	7.61457	19.00	159.00
4	4	128.25	15.48319	87.00	154.00
<b>Toplam</b>	<b>201</b>	<b>80.51</b>	<b>2.59643</b>	<b>6.00</b>	<b>173.00</b>

Tablo 7 incelendiğinde mekansal teknolojilere yönelik öz yeterlik puan ortalaması en yüksek olan grup dijital aygıt sayısı 4 olan grup ( $\bar{x}=128.25$ ), ortalaması en düşük olan grup ise dijital aygıt sayısı 0 olan grup ( $\bar{x}=60.16$ ) olduğu görülmektedir. Tabloda görüldüğü gibi mekansal teknolojilere yönelik öz yeterlik puan ortalamaları ile sahip olunan dijital aygıt sayısı ile doğru orantı göstermektedir. Öğretmen adaylarının sahip oldukları dijital aygıt sayısı ile mekansal teknolojilere yönelik öz yeterlikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan tek yönlü varyans analizinden elde edilen sonuçlar Tablo 8'de verilmiştir.



**Tablo 8:** Öğretmen Adaylarının sahip oldukları dijital aygıt sayısına göre Mekansal Teknolojiler Öz Yeterlik durumlarına ilişkin Tek Yönlü Anova Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	P
Gruplar arası	30093.459	4	7523.365	6.121	.000
Gruplar içi	240912.760	196	1229.147		
Toplam	271006.219	200			

Tablo 8’de görüldüğü gibi öğretmen adaylarının sahip oldukları dijital aygıt sayısı ile mekansal teknolojiler yönelik öz yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılık oluşturduğu ( $p=,000<,05$ ) görülmektedir. Bu farkın nereden kaynaklandığını görmek için sahip oldukları dijital aygıt sayıları arasındaki çoklu karşılaştırmalar Tukey HSD ile yapılmış ve Tablo 9’da sunulmuştur.

**Tablo 9:** Öğretmen Adaylarının sahip oldukları dijital aygıt sayısına göre Mekansal Teknolojiler Öz Yeterlik durumlarına ilişkin Tukey HSD Sonuçları (Post Hoc Test sonuçları)

Dijital aygıt sayıları		Ortalama fark (I-J)	p
0	1	-19,52567	,050
	2	-25,03871	,045
	3	-39,12442	,001
	4	-68,08871	,003
1	0	19,52567	,050
	2	-5,51304	,940
	3	-19,59876	,132
	4	-48,56304	,054
2	0	25,03871	,045
	1	5,51304	,940
	3	-14,08571	,621
	4	-43,05000	,147
3	0	39,12442	,001
	1	19,59876	,132
	2	14,08571	,621
	4	-28,96429	,554
4	0	68,08871	,003
	1	48,56304	,054
	2	43,05000	,147
	3	28,96429	,554

Yapılan çoklu karşılaştırma sonucu mekansal teknolojilere yönelik öz yeterlik puanları sahip olunan dijital aygıt sayısı en yüksek olan (4) grup diğer gruplara göre daha yüksek olurken hiçbir dijital aygıtı bulunmayan (0) grubu diğer gruplardan daha düşük puan almıştır. Öğretmen adaylarının sahip oldukları dijital aygıtların doğrudan mekansal teknoloji araçları olması bu teknolojilere yönelik öz yeterlik puanlarının yüksek olmasını açıklar niteliktedir. Öğretmen adaylarının mekansal teknolojiler öz yeterlik ölçeğinden almış oldukları ortalama puanların akademik ortalamalarına göre anlamlı fark oluşturup oluşturmadığını ortaya çıkarmak amacıyla betimsel istatistik ve oneway ANOVA analizi yapılmıştır sonuçlar Tablo 10 ve 11’de verilmiştir.

**Tablo 10.** Öğretmen Adaylarının akademik ortalamalarına göre mekansal teknolojiler öz yeterlik ölçeği puanlarına ilişkin tanımlayıcı istatistik sonuçları

Akademik ortalama	N	Ortalama	Ss	Min.	Max.
1.00-1.99	1	116,00		116,00	116,00
2.00-2.99	120	78,89	3,67616	6,00	173,00
3.00-4.00	80	82,50	3,47081	9,00	154,00
<b>Toplam</b>	<b>201</b>	<b>80,51</b>	<b>2,59643</b>	<b>6,00</b>	<b>173,00</b>

Tablo 10 incelendiğinde akademik ortalaması 1.00-1.99 arasında olan öğretmen adaylarının mekansal teknolojiler öz yeterlik ölçeğinden aldıkları ortalama puanları  $\bar{x}=116,00$ , akademik ortalamaları 2.00-2.99 arasında olan öğretmen adaylarının ortalama test puanları  $\bar{x}=78,89$ , akademik ortalamaları 3.00-4.00 arasında olan öğretmen adaylarının ortalama test puanları  $\bar{x}=82,50$  olarak bulunmuştur.



**Tablo 11.**Öğretmen Adaylarının akademik ortalamalarına göre mekânsal teknolojiler öz yeterlik ölçeği puanlarına ilişkin Tek Yönlü Anova Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	P
Gruplar arası	1890,627	2	945,314	,696	,500
Gruplar içi	269115,592	198	1359,170		
Toplam	271006,219	200			

Tablo 11’de görüldüğü gibi öğretmen adaylarının akademik ortalamalarının mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterliklerine anlamlı bir farklılık oluşturmadığı ( $p=,500>,05$ ) görülmektedir. Bu sonuçtan hareketle mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algısının akademik puan ile arasında doğru ya da ters bir orantı bulunmadığı söylenebilir.

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğinin gerektirdiği bilgi, beceri ve yeteneklere yönelik yeterliklere sahip olmaları gerek nitelikli eğitime, gerekse mesleki doyuma ulaşmada önemli bir unsurdur. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) Öğretmen Yeterlilikleri Kitabı’nda (2008) Sosyal Bilgiler öğretmeni özel alan yeterlikleri içerisinde bulunan öğrencilerin insan, yer ve çevre etkileşimini sağlayabilme yeterliği başlığı altında yer alan; “öğrencilerin mekânı algılama becerisi kazanmalarını sağlar” maddesi gereğince öğretmenlerin öğrencilere bu beceriyi kazandırmak için kullanması gereken mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algılarının belirlenmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Araştırmada öğretmen adaylarının mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algıları cinsiyet, bilgisayar başında geçirilen zaman, sahip olunan dijital aygıt sayısı ve akademik ortalama değişkenlerine göre incelenmiştir. Genel olarak bakıldığında öğretmen adaylarının mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algı düzeylerinin ( $\bar{x}=1,73$ ) düşük olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının lisans eğitimi süresince fakültelerin teknoloji alt yapısının zayıf olmasından dolayı derslerinde bu teknolojileri kullanamamış olmaları bu sonucun ortaya çıkmasında etkili olmuş olabilir. Bununla birlikte mekânsal teknolojilerin kullanılacağı coğrafya temelli derslerin lisans öğretim programında daha az bulunması da bu sonuca ulaşmada etkili olabilir yorumunu yapabiliriz.

Araştırmada cinsiyet değişkeni mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algısında anlamlı bir farklılık göstermiştir. Erkek öğretmen adaylarının ölçek puanları kadın öğretmen adaylarına göre daha yüksek bir sonuç göstermiştir. Birçok teknoloji kullanımına yönelik öz yeterlik çalışmasında araştırmanın bu sonucunun aksine erkek ve kadın öğretmen ve öğretmen adaylarının öz yeterlik algıları arasında anlamlı bir farklılık görülmez iken araştırmanın sonucunu destekler nitelikte olan çalışmalar (Gezer ve Sevim, 2006; Ekici, 2008; Menzi, Çalışkan ve Çetin, 2012; Bal ve Karademir, 2013) bulunmaktadır.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının derslerine hazırlanmak için bilgisayar başında geçirdikleri zaman değişkeni mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algısında anlamlı bir farklılık göstermiştir. Bilgisayar başında geçirilen zaman arttıkça öz yeterlik puanları yükselmiştir. Araştırmanın bu sonucu ile paralellik gösteren Turgut’un, (2017) Sosyal Bilgiler Öğretmelerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Yeterlilikleri adlı çalışmasında bilgisayar başında geçirilen sürenin teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterliklerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Bilgisayar ve internet kullanan öğretmen adaylarının öz yeterlik puanlarının diğerlerine göre daha yüksek olduğu başka çalışmalar da (Menzi, Çalışkan ve Çetin, 2012; Akgün, Akgün ve Şimşek, 2014) bulunmaktadır. Bu sonucun sebebi bilgisayar teknolojisinin kullanım bilgisinin mekânsal teknolojilerin kullanım bilgisini destekleyerek öğretmen adaylarını bu teknolojileri kullanmaya yeterli hale getirmesi olabilir. Bununla birlikte bir çok mekânsal teknolojinin (CBS, Google Earth,...) bilgisayar üzerinden kullanılması da bunda bir etken olarak gösterilebilir.

Araştırmada etkisi ölçülen diğer bir değişken, sahip olunan dijital aygıt sayısı da mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algısında anlamlı bir farklılık göstermiştir. Bulgulara göre sahip olunan dijital aygıt sayısı fazla olan öğretmen adaylarının öz yeterlik puanları da yüksek bir sonuç göstermiştir. Araştırmanın bu sonucu ile örtüşen çalışmalar (Özçelik ve Kurt, 2014; Menzi, Çalışkan ve Çetin, 2012) bulunmaktadır. Araştırmanın değişkeni olan sahip olunan dijital aygıt sayısı içerisinde navigasyon cihazı ve bilgisayar gibi aygıtların mekânsal teknolojilerin alt yapısını oluşturması bu sonucu açıklar niteliktedir.

Mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algısına etkisi araştırılan akademik ortalama değişkeni ise anlamlı bir sonuç göstermemiştir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre akademik ortalama ile mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algısı arasında bir ilişki bulunmamaktadır.



Araştırma sonucunda elde edilen bulgulardan yola çıkarak öğretmen adaylarının mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algılarını geliştirmek için aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir;

- Lisans öğretim programında coğrafya temelli dersler artırılmalı ve bu derslerde mekânsal teknolojilerin kullanım bilgisi kazandırılmalıdır.
- Lisans eğitiminde bu dersleri veren öğretim elemanları mekânsal teknolojileri kullanmaya teşvik edilmelidir.
- Öğretmen adaylarının bu teknolojileri kullanmaları için üniversitelerin teknoloji alt yapısı güçlendirilmelidir.

#### KAYNAKÇA

- ALBERT, William S. ve GOLLEDGE, Reginald G. (1999). "The use of spatial cognitive abilities in geography information systems: The map overlay operation", *Transactions in GIS*, 3(1) s.7-21.
- AKGÜN, İsmail Hakan, AKGÜN, Mehmet ve ŞİMŞEK, Nihat (2014). "Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Eğitimde Bilgisayar Kullanmaya İlişkin Öz Yeterlilik Algılarının İncelenmesi". *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23 (2), s. 711-722.
- BAL, Mehmet Suat ve KARADEMİR, Nadire (2013). "Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Konusunda Öz-Değerlendirme Seviyelerinin Belirlenmesi", *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, S. 34, s. 15-32.
- BEDNARZ, Sarah Witham ve KEMP, Karen (2011). "Understanding and nurturing spatial literacy", *Procedia Social and Behavioral Sciences*. S.21, s.18-23.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Şener & Diğerleri (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (20. Baskı), Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- CİN, Mustafa, AKBAŞ, Yavuz ve TOROS, Saliha (2017). *Mekânsal Teknolojiler Öz Yeterlilik Ölçeği Geliştirme Çalışması*, IX. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresinde Sunulan Bildiri, Ordu Üniversitesi, ORDU.
- EKİCİ, Gülay (2008). "Teknik Öğretmenlerin ve Teknik Öğretmen Adaylarının Teknolojiye Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması", *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, S. 1, s. 42-55.
- GEZER, Burcu ve SEVİM, Yelda (2006). "Ortaöğretim Kurumlarında Çalışan Öğretmenlerin İnternet Kullanımlarının Mesleki Gelişimlerine Etkisi (Elazığ İli Örneği)", *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, s. 5 (1), s. 79-84.
- GOLLEDGE, Reginald G. (2002). "The Nature of Geographic Knowledge", *Annals of the Association of American Geographers*, S. 92 (1): s.1-14
- GOLLEDGE, Reginald G., MARSH, Meredith ve BATTERSBY, Sarah (2008). "Matching Geospatial Concepts with Geographic Educational Needs", *Geographical Research*, S.46(1);, s.5-98.
- KOLVOORD, Robert A, UTTAL, David H. ve MEADOW, Nathaniel G. (2011). "Using video case studies to assess the impact of the use of GIS on secondary students' spatial thinking skills", *Procedia Social and Behavioral Sciences*, S.21 s.372-379.
- LEE, Jong Won (2005). *Effect of gis learning on spatial ability*, Ph. D. Dissertation, USA: Texas A&M University.
- LEE, Jong Won ve BEDNARZ, Robert (2012). "Components of Spatial Thinking: Evidence from a Spatial Thinking Ability Test", *Journal of Geography*, 111(1): 15-26.
- LİNN, Marcia C. ve PETERSEN, Anne C. (1985). "Emergence and Characterization of Sex Differences in Spatial Ability: A Meta-Analysis", *Child Development*, S.56(6) s.1479-1498
- JO, Injeong (2011). *Fostering a Spatially Literate Generation: Explicit Instruction In Spatial Thinking For Preservice Teachers*, Ph. D. Dissertation, USA: Texas A&M University.
- MEB (2008). "Öğretmenlik mesleği genel yeterlilikleri", Ankara: MEB Yayınları.
- MENZİ, Nihal, ÇALIŞKAN, Erkan ve ÇETİN, Oğuz (2012). "Öğretmen Adaylarının Teknoloji Yeterliliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi", *Anadolu Journal of Educational Sciences International*. 2(1), ss. 1-18.
- MOHAN, Lindsey, MOHAN, Audrey ve UTTAL, David H. (2015). *Research on Thinking and Learning with Maps and Geospatial Technologies*, Solem, M., Huynh, N.T. ve Boehm R.G (ED), Learning Progressions for Maps, Geospatial Technology, and Spatial Thinking: A Research Hand book, Newcastle, UK: Cambridge Scholars Publishing.
- National Research Council (NRC). (2006). *Learning To Think Spatially*, Washington DC: National Academy Press.
- SİNTON, Diana Stuart, BEDNARZ, Sarah, GERSMEHL, Phil, KOLVOORD, Robert ve UTTAL, David (2013). *The People's Guide to Spatial Thinking*, Washington DC: National Council Geographic Education.
- TURGUT, Tuğba (2017). *Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Yeterlilikleri: Karabük İli Örneği*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karabük: Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- YILMAZ, Bayram H. (2009). On the development and measurement of spatial ability, *International Electronic Journal of Elementary Education*, S.1(2) s.83-96.
- YURT, Eyüp ve SÜNBÜL, Ali Murat (2012). Sanal Ortam ve Somut Nesnelere Kullanılarak Gerçekleştirilen Modellemeye Dayalı Etkinliklerin Uzamsal Düşünme ve Zihinsel Çevirme Becerilerine Etkisi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, S.12(3) s.1975-1992.





EK-1  
Mekânsal Teknolojiler Öz Yeterlik Ölçeği

Kişisel Bilgiler

Cinsiyet: Kadın  Erkek

Akademik puan ortalamanız nedir?	0-0.99 <input type="checkbox"/>	1.00-1.99 <input type="checkbox"/>	2.00-2.99 <input type="checkbox"/>	3.00-4.00 <input type="checkbox"/>
Yan bölümde yer alan dijital aygıtlardan ve yazılımlardan hangisine ya da hangilerine sahipsiniz?	Navigasyon cihazı <input type="checkbox"/>	CBS yazılımı <input type="checkbox"/>	Google Earth yazılımı <input type="checkbox"/>	GPS <input type="checkbox"/>
Derslerinize hazırlanmak amacıyla haftada kaç saatinizi bilgisayar başında geçiriyorsunuz?	0-3 <input type="checkbox"/>	4-7 <input type="checkbox"/>	7-10 <input type="checkbox"/>	11-13+ <input type="checkbox"/>

		Hiç	Az düzey de	Orta düzey de	İyi düzey de	Çok iyi düzey de
1	Öğrenme alanlarına uygun mekânsal teknolojileri seçebilirim.					
2	Mekânsal teknolojilerin öğretim programındaki hangi konuların/ kazanımların öğretiminde kullanılabileceğine karar verebilirim.					
3	Öğrenme ortamında kullanılabilecek mekânsal teknolojileri (cbs, gps...) destek almadan kullanabilirim.					
4	Kullandığım mekânsal teknoloji araçları ile ilgili sorunları çözebilirim.					
5	Derslerde çevrimiçi haritaları kullanabilirim. (Google maps, Wikimapia, Bing map, Atlapedia...)					
6	Çevrimiçi haritalar konusunda yeterli bilgiye sahibim.					
7	Çevrimiçi haritaları kullanarak kendi haritamı hazırlayabilirim.					
8	Çevrimiçi haritalarda mekânsal sorgulama yapabilirim.					
9	Çevrimiçi haritalara dayalı öğrenci projelerine rehberlik yapabilirim.					
10	Çevrimiçi haritalar aracılığıyla ders içi etkinlik tasarlayabilirim.					
11	Çevrimiçi haritaları kullanarak derse yönelik bilgiler toplayabilirim.					
12	CBS'ye (Coğrafi Bilgi Sistemleri) dayalı öğrenci projelerine rehberlik yapabilirim.					
13	CBS uygulamalarını öğrenme ortamlarımı tasarlamada kullanabilirim.					
14	CBS konusunda yeterli bilgiye sahibim.					
15	CBS aracılığıyla ders içi etkinlik tasarlayabilirim.					
16	CBS kullanarak kendi haritalarımı üretebilirim.					
17	CBS ile ilgili yazımlar konusunda (ArgGIS, Mapinfo, QGIS, ...) yeterli bilgiye sahibim.					
18	CBS nin kullanım alanı hakkında yeterli bilgiye sahibim.					
19	Google Earth konusunda yeterli bilgiye sahibim.					
20	Google Earth'e dayalı öğrenci projelerine rehberlik yapabilirim.					



21	Google Earth aracılığıyla ders içi etkinlik tasarlayabilirim.					
22	Google Earth kullanarak kendi haritalarımı üretebilirim.					
23	Öğretim sürecinde gps (küresel konumlama sistemi) kullanırım.					
24	Gps kullanarak konum verilerini elde edebilirim.					
25	Gps kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahibim.					
26	Bilgisayarda ders içeriğini destekleyecek grafikler tasarlayabilirim.					
27	Ders içeriğini destekleyecek interaktif grafiklere ulaşabilirim.					
28	Derste içeriği destekleyecek interaktif grafikler kullanırım.					
29	Öğretim sürecinde kullanılabilir interaktif haritalar tasarlayabilirim.					
30	Ders içeriğine uygun hazırlanmış interaktif haritalara ulaşabilirim.					
31	Öğretim sürecinde interaktif haritalar kullanırım.					
32	Derslerde kullanacağım mekânsal teknolojileri tanıtan videolara ulaşabilirim.					
33	Derslerde mekânsal teknolojilerin nasıl kullanacaklarını gösteren videolar hazırlayabilirim.					
34	Derslerde kullanabileceğim eğitsel yazılımlar tasarlayabilirim.					
35	Derslerde içeriği destekleyecek yazılımlara ulaşabilirim.					
36	Derslerde içeriği destekleyecek yazılımlar kullanırım.					
37	Derslerde kullanabileceğim mekânsal sanal ortamlar tasarlayabilirim.					
38	Ders içeriğine uygun hazırlanmış mekânsal sanal ortam yazılımlarına ulaşabilirim.					
39	Derslerde mekânsal sanal ortam yazılımları kullanırım.					
40	Sanal Kroki kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahibim.					
41	Mekânsal teknolojiler ile ilgili basılı ve görsel kaynakların neler olduğunu bilirim.					
42	Mekânsal teknolojilere ilişkin destek alabileceğim web sayfalarını bilirim.					
43	Mekânsal teknolojilere dayalı etkinlik örnekleri bulabileceğim web sayfalarını bilirim.					
44	Eğitim hayatım sürecinde mekânsal teknolojilerin kullanımına yönelik gerekli becerileri kazandım.					
45	Mekânsal verileri elde edebileceğim kurum ve kuruluşları bilirim.					
46	Android (akıllı telefon, tablet, vb.) cihazlarda mekânsal teknolojilerin kullanımına yönelik uygulamalara ilişkin gerekli bilgiye sahibim.					
47	Bilmediğim konumlara ulaşmak için yer ve yön bulma konusunda mekânsal teknolojilerden yararlanabilirim.					