



## Özel Yetenekli Öğrencilerin Sosyal Bilgiler Dersinde Mekânsal Düşünme Becerilerinin Geliştirilmesi: Eğitim Modülü \*

Ayşe Tosun <sup>1</sup>, Nazlı Gökçe <sup>2</sup>

### Öz

Bu çalışmada, bilim ve sanat merkezinde (BİLSEM) öğrenim gören 5. sınıf Bireysel Yetenekleri Fark Ettirme (BYF) programı öğrencilerinin sosyal bilgiler dersinde mekânsal düşünme becerilerini destekleyecek bir eğitim modülünün geliştirilerek öğrencilerin mekânsal kavramları ile mekânsal düşünme becerilerindeki başarılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma süreci karma yöntem desenlerinden gömülü deneysel desene göre yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubuna Muğla Bilim ve Sanat Merkezi'nde öğrenim gören toplam 30 BYF öğrencisi katılmıştır. Öğrencilerin mekânsal kavramları ile mekânsal düşünme becerilerini desteklemek ve geliştirmek amacıyla Mekânsal Düşünme Becerisi Eğitim Modülü (MDBEM) oluşturulmuştur. Araştırma verileri mekânsal düşünme becerisi testi, mekânsal kavram testi, öğrenci günlükleri, öğretmen ve öğrenci odak grup görüşme formları ve uzman görüşü formu aracılığıyla toplanmıştır. Özel yetenekli öğrencilere MDBEM'nin uygulanması neticesinde toplanan nicel veriler için parametrik analizler gerçekleştirilmiştir. Nitel verileri çözümllemek için ise içerik analizi ve betimsel analiz kullanılmıştır. Araştırma verilerinden elde edilen bulgular neticesinde; özel yetenekli öğrencilerin ön ve son test puanları açısından son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Odak grup görüşmelerinden ve öğrenci günlüklerinden elde edilen bulgulara göre de öğrenciler sosyal bilgiler dersinde mekânsal düşünme becerisi eğitimin yer alması gerektiğine dair görüş bildirmişlerdir. Araştırma kapsamında geliştirilen modülün özel yetenekli öğrencilerin mekânsal kavram düzeyleri ile mekânsal düşünme becerilerinde önemli bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Araştırma verilerinden ulaşılan bu sonuçlara göre araştırmacı tarafından geliştirilen MDBEM BİLSEM'de öğrenim gören 5. Sınıf BYF programı öğrencilerinin mekânsal kavramları ve mekânsal düşünme becerilerini geliştirmek için sosyal bilgiler öğretmenleri tarafından kullanılabilirliği önerilmiştir.

### Anahtar Kelimeler

Sosyal bilgiler  
Mekânsal düşünme becerisi  
Mekânsal kavram  
Eğitim modülü  
Özel yetenekli öğrenci

### Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 23.03.2023  
Kabul Tarihi: 14.02.2024  
Elektronik Yayın Tarihi: 24.09.2024

DOI: 10.15390/EB.2024.12724

\* Bu makale Ayşe Tosun'un Nazlı Gökçe danışmanlığında yürüttüğü "Özel yetenekli öğrencilerin sosyal bilgiler dersinde mekânsal düşünme becerilerinin geliştirilmesi: Eğitim modülü" başlıklı doktora tezinden üretilmiştir.

<sup>1</sup> Muğla Bilim ve Sanat Merkezi, Türkiye, [aysetosun0948@gmail.com](mailto:aysetosun0948@gmail.com)

<sup>2</sup> Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü, Türkiye, [nazliu@anadolu.edu.tr](mailto:nazliu@anadolu.edu.tr)

## Giriş

Yaşamlarını, içinde buldukları mekâna göre organize eden insanlar, nitelikli bir yaşam alanı oluşturmak ve mesleki başarılar elde edebilmek için mekânın koşullarına uygun şekilde eylemlerini gerçekleştirmektedir. Örneğin ilkçağda insanların daimî yaşam alanı olarak su kaynaklarına yakın yerleri tercih etmesi, yeni bir mekâna giderken evimizi referans noktası olarak doğru yere ulaşmamız, oryantiring sporcusunun haritada bulunduğu yeri tespit ederek en kısa sürede doğru hedeflere ulaşması ve bir uzay mühendisinin gökyüzü gözleminde yıldız veya gezegenlerin konumunu doğru tespit edebilmesi gerekmektedir. Hayata dair gerçekleştirilen tüm bu eylemler mekânsal düşünmeyi oluşturan bilgi ve becerilerle doludur. Bu nedenle de mekânsal düşünme becerisi yaşamsal faaliyetlerin yürütülmesinde önemli olmakla birlikte, birçok disiplin ve meslekte karşımıza çıkmaktadır (Tversky, 2005).

Lee ve Bednarz (2009) mekânsal düşünme becerisini mekânın doğası, mekânsal bilgiyi temsil etme yöntemleri ve mekânsal akıl yürütme süreçleri olarak birbirini destekleyen üç unsurun bileşimi olarak tanımlamıştır. Self ve Golledge ise (1994, s. 235) “dünya üzerindeki iklim, bitki örtüsü veya toprak yapısı gibi dağılımları mekânsal ilişkilerle yorumlama, geometrik olarak düşünme, mekân ve zaman dönüşümlerini gerçekleştirme, yön ve mesafe tahminlerini yapabilme, üç boyutlu yapıları iki boyutlu olarak algılama” olarak ifade etmişlerdir. Tanımlar incelendiğinde mekânsal düşünme becerisinin günlük yaşamdan farklı meslek alanlarına kadar birçok yerde karşımıza çıktığı görülmektedir. Goodchild (2006), mekânsal düşünme becerisini bu kapsayıcı yapısından dolayı toplumlarda geliştirilmesi gereken önemli zekâ türlerinden biri olarak görmüştür. Nasıl ki dil, matematik ve fen gibi derslerin becerileri öğrenilerek kazanılıyorsa mekânsal düşünme becerisi de eğitim-öğretim ortamlarında öğretilmesi gereken temel bir beceridir (Zwartjes vd., 2017).

Mekânsal düşünme becerisine yönelik en kapsamlı çalışma ABD Ulusal Akademisi'nin bir kolu olan Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council [NRC]) tarafından yürütülmüştür (Şanlı, 2019). NRC tarafından sunulan rapora göre (2006) mekânsal düşünme becerisi mekânsal kavramlar, temsil araçları ve bilişsel süreçler olarak üç unsurdan oluşmaktadır (NRC, 2006). Bu kapsama göre de mekânsal düşünme becerisi; kavramsal bilgi, araç-gereç kullanımı ve zihinsel eylemlerin bütünlüğünden oluşmaktadır. Lohman (1979) mekânsal düşünme becerisinde üç temel boyuta dikkat çekerek; mekânsal görselleştirme, mekânsal oryantasyon ve mekânsal ilişkiler olarak sınıflandırmıştır. Mekânsal görselleştirme, nesnelere zihinsel canlandırma yaparak kıvrıma, çevirme ya da döndürmedir. Mekânsal oryantasyon, bir mekân veya nesnenin çeşitli yön veya açılardan nasıl görüldüğünün zihinsel olarak düşünülmesidir (Carroll, 1993; Self ve Golledge, 1994). Mekânsal ilişkiler ise mekânsal dağılım ve örüntü tanıma, şekil tanımlama, düzen hatırlama ve temsil, mekânsal ilişkilendirme ve hiyerarşinin tanınması, gerçek dünya ortamlarında yön bulma, kısa yol oluşturma, yer işareti tanıma, harita karşılaştırma ve harita bindirme gibi etkinlikleri kapsamaktadır (Self ve Golledge, 1994, s. 236). Gersmehl ve Gersmehl (2011) nörolojik çalışmaları temel alarak mekânsal karşılaştırmalar, mekânsal etki (aura), mekânsal gruplar (bölge), mekânsal geçiş, mekânsal hiyerarşi, mekânsal analogiler, mekânsal örüntü ve mekânsal çağrışımlar olarak sekiz boyutta sınıflandırmıştır.

Mekânsal düşünme becerileri, performans veya kullanılan stratejiler açısından bireysel farklılıklar gösterebilmektedir. Örneğin ilk defa gideceğimiz bir mekân için yol tarifi istediğimizde bazı bireyler coğrafi yönleri kullanır, bazıları belirli referans noktalarını temel alır, bazıları da sağ ve sol gibi kavramlar ile yolu tarif etmeye çalışır. Bireyler arasındaki bu farklılıklara dair bilimsel çalışmalar 20. yüzyılda teknik meslek liselerindeki başarıyı ölçmek amacıyla başlamıştır (Hegarty ve Waller, 2005.). Bu çalışmalarla birlikte mekânsal düşünme becerileri, bireylerin içinde bulunduğu kültürel farklılıklardan, yaş, cinsiyet, eğitim, coğrafi koşullar, deneyim, seyahat, teknoloji, meslek, nöropsikolojik olaylar, öğrenme güçlükleri ve hatta kişilik gibi farklılık gösteren değişkenlerden etkilendiği yönündedir (Asfuroğlu ve Fidan, 2016; Bilge, 2020; Bryant, 1982; Can ve Karakaş, 2005; Durukan, Türkbay ve Cöngöloğlu, 2008; Kirasic, 2000; Lawton, 2010; Öcal, 2007; Turgut, Erden ve Karakaş, 2010). Yapılan çalışmalar, mekânsal düşünme becerilerini etkileyebilecek birçok değişken olduğunu göstermektedir. Bu çalışmaların yanında mekânsal kavramların ve becerilerin kaç yaşında

ortaya çıktığı (Piaget ve Inhelder, 1967), bireysel ve cinsiyet yönünden farklılık göstermesindeki nedenleri (Saucier, Green, Leason, MacFadden, Bell ve Elias, 2002; Vieites, Pruden ve Reeb-Sutherland, 2020; Wolbers ve Hegarty, 2010), hangi becerilerde cinsiyete dayalı farklılıkların olduğu (Silverman vd., 2000) ve bu farklılıkların nasıl ortadan kaldırılabileceğine (Rafi, Anuar, Samad, Hayati ve Mahadzir, 2005) dair çalışmalar yürütülmüştür.

Konuyla ilgili diğer çalışmalara bakıldığında özellikle cinsiyete dayalı farklılıkların incelendiği görülmektedir (Battista, 1990; Hamilton, 1995; Maccoby ve Jacklin, 1978; Morris, 2018; Noachtar, Harris, Hidalgo-Lopez ve Pletzer, 2022; Reilly, Neumann ve Andrews, 2017). Örneğin kadınlar referans noktalarına ve ilgili rota dönüşlerine dikkat ederken, erkeklerin küresel ipuçlarına (örneğin coğrafi yönler) yöneldikleri ve genel bir bakış açısı geliştirdikleri belirlenmiştir (Lawton, 2010). Noachtar ve diğerleri (2022) çalışmalarında kadın ve erkeklerin kullandıkları farklı navigasyon stratejilerini tespit edebilmek için beyin aktivasyonlarını incelemiştir. Ulaşılan bulgulara göre farklı navigasyon stratejileri kadın ve erkeklerde farklı beyin alanlarını harekete geçirmiştir. Silverman ve Eals (1992) tarafından cinsiyete dayalı bu farklılıklar için avcı-toplayıcı teorisi öne sürülmüştür. Bu teoriye göre kadın ve erkek arasında, iş bölümünden kaynaklı mekânsal becerilerde de farklılıklar olmaktadır. Buna karşın 21. yüzyılda kadının iş ve eğitim hayatında daha aktif rol alması ve toplumsal birçok faaliyete dahil olmasıyla birlikte (Köşker, 2012) ilkökul, ortaokul, lise ve yükseköğretim kademelerinde kadın ve erkek bireyler arasındaki bu farklılığın azaldığına dair çalışmalar ortaya konmuştur (Contreras vd., 2020; Duarte, Teodoro ve Gonçalvez, 2022; Hyde, 2005; Kang, David, Jean ve Jan, 2004; Korkmaz ve Tekin, 2020; Lizarraga ve Ganuza, 2003; Roberts ve Bell, 2000; Rodán, Contreras, Elosúa ve Gimeno, 2016; Samsudin, Rafi ve Hanif, 2011).

Mekânsal düşünme sürecini etkileyen bir diğer faktör de bireyin yaşadığı mekânın coğrafi özellikleri ve kişisel deneyimleridir. Yapılan bazı çalışmalar; mekânsal düşünme becerilerinin sosyal çevre, mekânsal deneyimler ve bulunulan yer değişkenlerinden etkilendiğini ortaya koymuştur (Newcombe, Bandura ve Taylor, 1983; Purwanto vd., 2021; Tomaszewski, Vodacek, Parody ve Holt, 2015; Verma, 2014; Yang ve Chen, 2010). Tüm bunlar, çevre ve yer gibi özelliklerinde mekânsal düşünme sürecini etkilediğini göstermektedir (Purwanto vd., 2021). Örneğin Collins (2018) 8. sınıf öğrencilerin mekânsal düşünme becerileri ile seyahat deneyimleri arasında az bir ilişki olduğunu belirlemiştir. Bireyler için yaşanan yer açısından kırsal alan ve şehirlerde mekânsal deneyimler farklılık gösterebilir. Şehirlerde nüfus, ulaşım, ekonomik çeşitlilik ve yerleşim düzeni açısından daha yoğun ve karmaşık bir yapılaşma olurken kırsal alan daha sakin ve sade özellikler gösterebilmektedir. Bu etkenler sonuç olarak bireylerin deneyimlerini ve mekânsal düşünmeye dair öğrenme süreçlerini etkileyebilir.

Mekânsal düşünme becerisinin hangi yaş aralığında kazandırılması gerektiği ve kritik yaş aralığı konusunda farklı görüşler yer almaktadır. Piaget ve onun görüşlerini destekleyenler bilişsel gelişim açısından işlem öncesi döneme kadar çocukların belirli mekânsal görevleri yapamayacakları yönündedir. Çünkü 9 veya 10 yaş öncesine kadar çocuklarda perspektif almanın yeterince gelişmediği düşünülmektedir (Newcombe ve Stieff, 2012). Bu görüşün aksine Gersmehl ve Gersmehl (2007) nörolojik çalışmaları incelediklerinde beynin mekânsal düşünmeyi temsil eden bölgelerinin erken çocukluk döneminde gelişmeye başladığını belirlemiştir. Newcombe ve Frick'e göre (2010) zihinsel döndürme ve perspektif alma gibi bazı mekânsal becerilerin okul öncesi çocuklarda bulunduğu ve ilkökul döneminde önemli bir gelişme gösterdiği yönündedir. Sorby (2009) ortaokul öğrencilerinin uzamsal becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmasında kızların uzamsal becerileri geliştirmek için en uygun yaş aralığının ortaokul dönemi olduğunu açıklamıştır. Özak ve Gökmen (2009) ise insan ve mekâna yönelik çalışmalarında yetişkin bireylerin daha çok 7-12 yaş aralığındaki mekânsal verileri hatırladığını tespit etmişlerdir. Tüm bu çalışmalar gösteriyor ki mekânsal düşünme becerisinin öğretilmesi için kritik yaş aralıklarından biri de ortaokul dönemidir.

Uluslararası çalışmalar mekânsal düşünme becerisinin eğitim-öğretim ortamlarında belirli bir program, yöntem teknik, etkinlik, plan veya doğru bir tasarımla geliştirilebileceği yönündedir (Holliday-Darr, Blasko ve Dwyer, 2000; Lohman, 1996; Newcombe, 2013; Sarno, 2019; Sorby, 2009; Wai ve Uttal, 2018). Özellikle sahip oldukları yetenekleri ile ülkelerinin geleceği için büyük bir potansiyel oluşturan özel yetenekli bireylerde mekânsal düşünme becerilerinin geliştirilmesi önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü mekânsal düşünme günlük yaşamdan, iş hayatına, sanattan, spora ve bilimsel faaliyetlere kadar hayatın tüm alanlarında yer almaktadır. Kell, Lubinski, Benbow ve Steiger'e göre (2013) sayısal ve sözel becerilerin yanında mekânsal düşünmenin önemli bir yetenek göstergesi olduğu vurgulanmıştır. Çünkü mekânsal yetenek var olan bilgiyi özümseme, kullanma ve yeni bilgi geliştirmede önemlidir. Bu nedenle de mekânsal düşünme becerileri özel yetenekli çocukların geleceğe dair çalışmalarında başarılar elde edebilmesi adına kazandırılması gereken çok yönlü bir beceridir (Andersen, 2014).

T.C. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından, özel yetenekli bireylerin ilgi ve yeteneklerini geliştirmek amacıyla, 1995 yılında bilim ve sanat merkezleri (BİLSEM) kurulmuştur (MEB, 2007). BİLSEM'in tüm öğretim programlarında öğrenci merkezli, disiplinler arası ve üst düzey becerileri geliştirmeye dönük ortak ilkeler belirlenmiştir (MEB, 2019). Çocukların bilişsel süreçlerinin gelişmesinde ilköğretim çağında verilen sosyal bilgiler dersinin özel bir yeri vardır. Çünkü bu ders sosyal bilimler kapsamındaki birçok disiplinin bir araya getirilmesiyle hazırlanan disiplinler arası özellikte bir ilköğretim dersi. Bu özelliği sayesinde insan ve mekân ilişkisine dair birçok bilgi, kavram ve beceriler yer almaktadır. Bu bakımdan sosyal bilgiler özel yetenekli öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerini geliştirme açısından önemli bir konumdadır.

Mekânsal düşünme becerisinin öğretimine ilişkin çalışmalar incelendiğinde öğretmen ve öğrenci açısından bazı problemlerin yaşandığı görülmüştür. Öcal (2007) çalışmasında ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin uzak yerleri açıklarken daha başarılı olduklarını ancak yakın yerleri açıklamada zorluk çektiklerini tespit etmiştir. *Sosyal bilgiler öğretmenlerinin harita becerileri ve mekânsal düşünme becerilerine yönelik görüşlerinin alındığı çalışmalar* (Gökçe, 2015; Uğurlu ve Aladağ, 2015) sonucunda öğretmenlerin bu becerileri geliştirmek için yeterli düzeyde araç-gereç ya da etkinlik bulamadıkları ve olanaklarının sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Gunderson, Ramirez, Beilock ve Levine (2013) ilkököl 1. ve 2. sınıf öğretmenleri ile yaptıkları çalışmada uzamsal kaygıları yüksek olan öğretmenlerin etkinlik yapmaktan kaçındıkları belirlemişlerdir. Çelikkaya'nın (2011) çalışmasında sosyal bilgiler öğretmenleri tarafından mekânsal becerilerin "kısmen" kazandırıldığı ifade edilmiştir. Çalık (2022) sosyal bilgiler öğretmenleri ve öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisi alt boyutlarında yeterli bir bilgiye sahip olmadıklarını tespit etmiştir. Tüm bu çalışmalardan elde edilen veriler mekânsal düşünme becerilerinin öğretimine dair hem öğretmen hem de öğrenci perspektifinden sorunların olduğunu ortaya koymaktadır.

Mekânsal düşünme becerisine yönelik alanyazın incelediğinde çalışmaların geometri, matematik ve fen bilgisi gibi dersler ile okul öncesi dönemde yoğunlaştığı ve genellikle uzamsal düşünme odağında yürütüldüğü görülmüştür (Batdal ve Davaslıgöl, 2019; Taşcan, 2019), Ulusal ve uluslararası alanyazında mekânsal düşünme becerilerine yönelik çalışmalarda; çocuklarda mekânsal kavramlar ve mekânsal düşünme becerisi (Akarsu, 1984; Anthamatten, 2010; Baksi, 2018; Battersby ve Kessler, 2012; Canoğlu ve Geçimli, 2020; Gersmehl, 2005; Piaget ve Inhelder, 1967), mekânsal becerileri geliştirmeye yönelik program, model, etkinlik ve yöntem (Alyamâni, Khaled ve Jabali, 2021; Arıkan, 2023; Putra, Deffinika ve Islam, 2021; Samsudin vd., 2011; Sorby, Casey, Veurink ve Dulaney, 2013; Yiğit ve Karatekin 2021), öğretmen adaylarının mekânsal düşünmeyi öğretme eğilimleri (Lee, Jo, Xuan ve Zhou, 2017), öğretmen ve öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerileri ve görüşleri (Atayeter, Yayla, Tozkoparan ve Sakar; 2018; Merç, 2011; Safi, 2010; Shin, Milson ve Smith, 2015; Yurt ve Tüncüler, 2016), Google earth, Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), animasyon, ve teknoloji destekli uygulamaların mekânsal düşünme becerilerine etkisi (Aktürk, Yazıcı ve Bulut, 2013; Bodzin, 2011; Cevher, 2022; Jo, Hong ve Verma, 2016; Keskin, 2018; Kim ve Bednarz, 2013; Koç ve Topu, 2022; Samsudin ve Ismail, 2004; Yayla, 2019), mekânsal düşünme becerisi öğretimi ölçeği (Şanlı ve Sezer, 2019), sosyal bilgiler ders kitaplarında, programında ve sorularında mekânsal düşünme becerileri (Baduroğlu, 2018; Elbay, 2020;

Şanlı, 2020a), mekânı algılama becerisinde öğretmen görüşleri (Uğurlu ve Aladağ, 2015), okul dışı öğrenme ortamlarının mekânı algılama becerisine etkisi (Aktaş, 2022; Seyhan, 2019), ortaokul öğrencilerinin harita becerileri (Akkuş ve Kuzey, 2018; Ertuğrul, 2008; Görmez, 2021) ve üstün/özel yetenekli öğrenciler ve mekânsal zekâları (Lubinski, 2010; Mann, 2006; Young, 2021) gibi çalışmaların yapıldığı görülmüştür. Alanyazında özel yetenekli öğrenciler için mekânsal düşünme becerisinin neden önemli olduğu ve özel yetenekli öğrencileri tespit etmede bu becerinin varlığının önemli olduğuna dair çalışmalar (Andersen, 2014; Lubinski, 2010) yer almıştır. Andersen (2014), mekânsal düşünme becerilerinin bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) gibi mesleklerde de önemli olduğunun deneysel çalışmalarla kanıtlandığını ve zekânın çok yönlü bir bileşeni olduğunu ifade etmiştir. Ancak literatür incelendiğinde yeterli düzeyde bir modül veya programın geliştirilmediği tespit edilmiştir. Sadece Gagnier ve Fisher'ın (2020) mekânsal düşünme becerisini fen bilgisi ders programına dahil etmek için genel bir çerçeve çizdikleri görülmüştür. Bu bakımdan mekânsal düşünme becerilerinin doğru bir program, ders ya da etkinliklerle yürütülebilmesi için çeşitli eğitim-öğretim tasarımlarına ihtiyaç vardır. Yapılan çalışmalar gösteriyor ki mekânsal düşünme becerisi, düzenlenen eğitim ve öğretim faaliyetleri ile geliştirilebilmektedir (Holliday-Darr vd., 2000; Newcombe, 2013; Wai ve Uttal, 2018). Bu doğrultuda çalışma, özel yetenekli çocukların mekânsal düşünme becerilerinin geliştirilmesi için uygun eğitim modülünün tasarlanması ve kullanılması bakımından önemli olmakla birlikte hazırlanacak yeni modüllere de katkı sağlayacağı umulmaktadır.

#### ***Araştırmanın Amacı***

Bu çalışmada; BİLSEM bireysel yetenekleri fark ettirme (BYF) programında öğrenim gören 5. sınıf öğrencilerinin, sosyal bilgiler dersinde mekânsal kavramları ile mekânsal düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik bir eğitim modülünün tasarlanması ve etkililiğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca öğrenci günlükleri ve odak grup görüşmeleri ile veriler toplanarak, eğitim sürecine ilişkin öğrencilerin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma amaçlarına bağlı olarak alt problemler şu şekildedir:

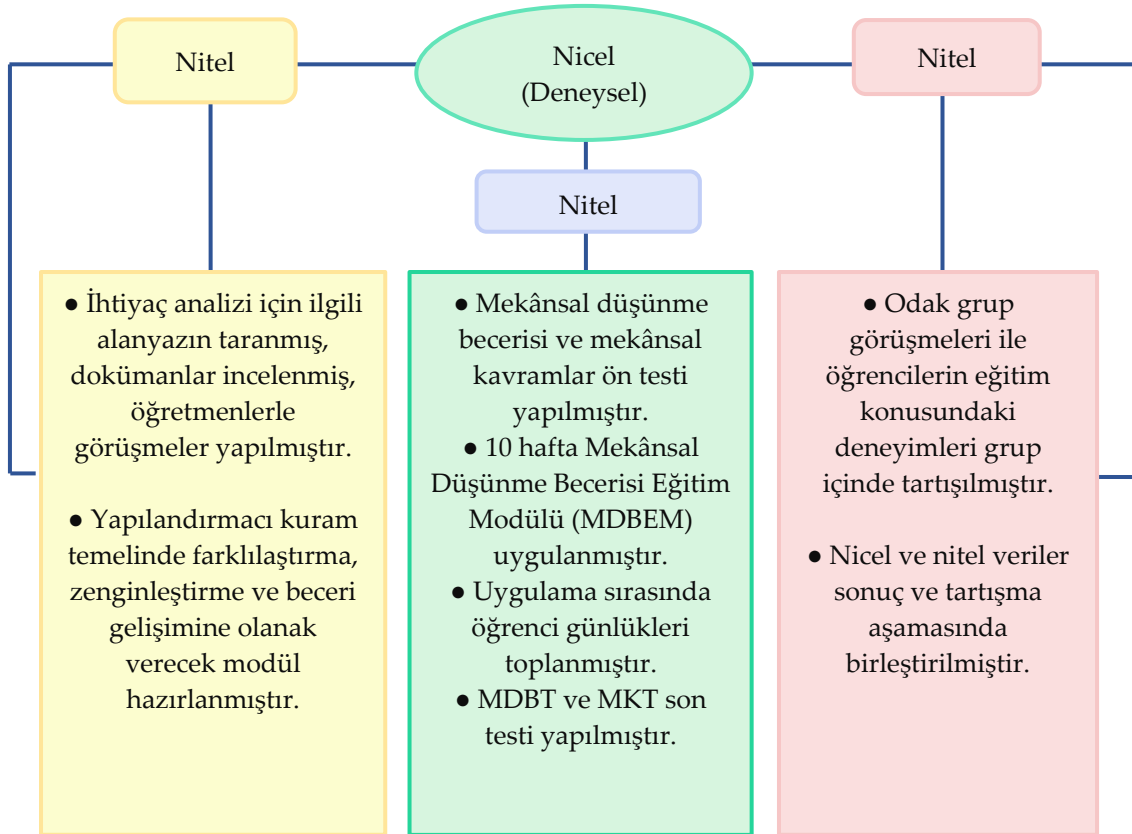
1. BİLSEM BYF programı 5. sınıf öğrencilerinin mekânsal kavram testi ön ve son test puanları arasında istatistiksel açıdan bir fark var mıdır?
2. BİLSEM BYF programı 5. sınıf öğrencilerinin mekânsal kavram testi ön ve son test puanları arasında
  - a. Cinsiyete,
  - b. Yaşanılan yere göre (kırsal alan ve şehir) istatistiksel açıdan bir fark var mıdır?
3. BİLSEM BYF programı 5. sınıf öğrencilerinin mekânsal düşünme becerisi testi ön ve son test puanları arasında istatistiksel açıdan bir fark var mıdır?
4. BİLSEM BYF programı 5. sınıf öğrencilerinin mekânsal düşünme becerisi testi ön ve son test puanları arasında
  - a. Cinsiyete,
  - b. Yaşanılan yere göre (kırsal alan ve şehir) istatistiksel açıdan bir fark var mıdır?
5. Mekânsal düşünme becerisi modülüne yönelik BİLSEM BYF programı 5. sınıf öğrencilerinin görüşleri nelerdir?



## Yöntem

### Araştırma Deseni

Araştırma sürecinin daha ayrıntılı ve zengin bir şekilde incelenmesi amacıyla nicel ve nitel yaklaşımların bir arada olduğu karma araştırma desenlerinden gömülü desen kullanılmıştır. Gömülü desen, araştırmacıların hem nicel hem de nitel verilerin toplanmasını ve analizini, nicel ya da nitel araştırma içerisinde birleştirdiği karma yöntem yaklaşımıdır (Creswell ve Plano Clark, 2011). Gömülü desende tek bir veri setinin yeterli olmadığı, farklı soruların cevaplanması gerektiği, birincil veri setinin güçlendirilmesi ve her soru tipinin farklı veriye ulaşma imkânı sağladığı durumlarda kullanılır (Creswell, 2012; Creswell ve Plano Clark, 2011). Bu araştırma türü Creswell, Plano Clark, Gutmann ve Hanson (2003) tarafından iç içe karma araştırma deseni olarak da anlatılmaktadır. Gömülü desen içerisinde önemli iki tür bulunmaktadır. Bunlar gömülü ilişkisel model ve gömülü deneysel modeldir (Creswell ve Plano Clark, 2006, s. 69). Araştırma gömülü deneysel desene göre yürütülmüştür. Bu desen, nitel verilerin deneysel bir tasarım içine yerleştirilmesiyle tanımlanır. Bu modelin önceliği nicel, deneysel yöntem tarafından belirlenir ve nitel veri seti bu yöntemde destek sağlar (Creswell ve Plano Clark, 2006). Bu modülün etkililiğini belirlemek için uygulama öncesi Mekânsal Düşünme Becerisi Testi (MDBT) ve Mekânsal Kavram Testi (MKT) ile ön test yapılmıştır. Nitel veriler; uygulama aşamasında öğrenci günlükleriyle, uygulama bitiminde ise son test yapıldıktan sonra odak grup görüşmesi aracılığıyla elde edilmiştir. Böylelikle nicel verilerin nitel verilerle desteklenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın karma gömülü deneysel desenine ilişkin süreç, ayrıntılı olarak Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Karma Gömülü Deneysel Desene Göre Hazırlanan Araştırma Süreci (Creswell ve Plano Clark, 2011)

Şekil 1 incelendiğinde nitel ve nicel veriler zamanlama olarak hem eş zamanlı hem de sıralı bir biçimde toplanarak araştırma, çok aşamalı zamanlamaya göre düzenlenmiştir. Bu bağlamda araştırmanın nitel veri toplama araçları ile ulaşılan veriler deneysel bir desenin içine yerleştirilmiş ve nicel verilerin temelinde tek gruplu ön ve son test deneysel desen kullanılmıştır. Bu desene göre sürecin etkisi tek bir gruba bağlı olarak incelenmiştir. Tek gruplu deneysel desen, araştırma için zayıf

desenlerden biri olarak görülse de Creswell (2012) açısından yeni bir eğitim tasarımının hazırlanarak yürütüldüğü çalışmalarda araştırma sürecinin doğası gereğidir. Modül uygulanmadan önce özel yetenekli öğrencilere MDBT ve MKT ile ön test yapılmış ve 10 haftalık bir sürede eğitim tamamlanmıştır. Eğitim sonunda özel yetenekli öğrencilere aynı ölçme araçları ile (MDBT ve MKT) son test yapılmıştır.

Araştırmanın nitel boyutunda, özel yetenekli öğrencilerin yaşadığı deneyim ve öğrenmelerine yönelik duygu, düşünce ve ifadelerini yansıtmaları için öğrenci günlüklerinden faydalanılmıştır. Bu sayede öğrenciler, yaşadıkları deneyimi kendi ifadeleri ile yazıya dökerek araştırmada birincil veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Her modül uygulandıktan sonra öğrencilerin yaşadığı deneyime yönelik algı, görüş ve ifadeleri için de odak grup görüşmesinden faydalanılmıştır. Odak grup görüşmeleri; özellikle bir eğitim programını veya aracını geliştirmek, değerlendirmek, ihtiyaçları belirlemek, herhangi bir içeriğin etkililiğini belirlemek, öğrencilerin derste kazandığı bilgileri tespit etmek ve ne düşündüklerini ortaya çıkarmak açısından yararlı olmaktadır (Williams ve Katz, 2001). Bu sayede öğrencilerin eğitime dair ortak algıları, düşünceleri ve deneyimleri grup içindeki beyin fırtınası ve tartışma sonucunda ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

### Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Muğla BİLSEM’de eğitim gören 5. sınıf BYF programındaki 30 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada çalışma grubu belirlenirken sıralı karma örnekleme tekniği kullanılmıştır. Bu yöntemde, olasılıklı ve amaçlı örnekleme teknikleri nicel-nitel veya nitel-nicel olarak sıralı bir şekilde yürütülür. Araştırmanın nicel sürecinde kullanılan son örneklem, nitel aşamadaki örnekleme oluşturmak için belirleyici olmuştur (Baki ve Gökçek, 2012). Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan özel yetenekli 30 öğrenciye dair demografik bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Ön Test ve Son Testte Yer Alan Özel Yetenekli Öğrencilerin Demografik Bilgileri

Kategori	Değişkenler	f	%
Cinsiyet	Kız	15	50,0
	Erkek	15	50,0
	Toplam	30	100
Yaşadığı Yer	Şehir	24	80,0
	Kırsal alan	6	20,0
	Toplam	30	100
Anne Öğrenim Durumu	İlköğretim	1	3,3
	Ortaöğretim	10	33,3
	Lisans	17	56,7
	Lisansüstü	2	6,7
	Toplam	30	100
Baba Öğrenim Durumu	İlköğretim	-	-
	Ortaöğretim	8	26,7
	Lisans	16	53,3
	Lisansüstü	6	20,0
	Toplam	30	100

Tablo 1’e göre araştırmanın çalışma grubuna 15’i (50,0) kız, 15’i (50,0) erkek olmak üzere özel yetenekli toplam 30 öğrenci dâhil olmuştur. Öğrencilerin 24’ü (80,0) şehir merkezinde yaşarken 6’sı (20,0) kırsal alanda yaşamaktadır. Çalışma grubundaki öğrencilerin anne öğrenim düzeyine bakıldığında 1 kişi (3,3) ilköğretim, 10 kişi (33,3) ortaöğretim, 17 kişi (56,7) lisans ve 2 kişi (6,7) lisansüstü eğitim mezunudur. Baba öğrenim düzeyinde ilköğretim mezunu yer almazken, 8 kişi (26,7) ortaöğretim, 16 kişi (53,3) lisans ve 6 kişi (20,0) lisansüstü eğitim mezunudur.

Nitel aşamadaki çalışma grubunu tespit edebilmek için amaçlı örnekleme yöntemlerinden olan maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılmıştır. Buna göre, MDBT ile MKT sonrasında düşük, orta ve yüksek düzeyde puan alan öğrenciler belirlenmiş ve toplamda 3 odak grubu oluşturulmuştur. Böylelikle her durum kendine has yönleriyle incelenerek benzer kategoriler tespit edilmiştir (Patton, 1987). Odak grup görüşmesine dâhil olan öğrenci bilgileri Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Odak Grup Görüşmesine Dâhil Olan Özel Yetenekli Öğrenciler

Son Test Puanı	Kız	Erkek	Toplam
MDBT-Yüksek	-	1	1
MDBT-Orta	1	1	2
MDBT-Düşük	1	1	2
MKT-Yüksek	1	1	2
MKT-Orta	1	1	2
MKT-Düşük	1	-	1
<b>Toplam</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>10</b>

Tablo 2’ye göre MDBT’den düşük puan alan 2 kişi, MKT’den düşük puan alan 1 kişi, MDBT ve MKT’den orta düzey puan alan ikişer kişi, MDBT’den yüksek puan alan 1 kişi ve MKT’den yüksek puan alan ikişer kişi olmak üzere toplam 10 kişi odak grup görüşmesine dâhil edilmiştir.

Araştırmanın nitel aşamasında öğrenci günlüklerinden faydalanılmıştır. Öğrenci günlükleri için 3’ü kız ve 2’si erkek olmak üzere toplamda 5 öğrenci dâhil olmuştur. Öğrencilerin yaşadıkları yer bakımından dağılımına göre 4’ü şehirde iken 1’i de kırsal alanda yaşamaktadır. Öğrenciler her modülün uygulanması sonrasında günlüklerini öğretmenine web temelli uygulamalar aracılığıyla e-portfolio olarak teslim etmiştir.

Araştırmada MDBEM’ye yönelik ilgili literatür taraması yapıldıktan sonra ihtiyaçların belirlenmesi için BİLSEM’de görev yapmış 3 sosyal bilgiler öğretmeni ve 2 coğrafya öğretmenin görüşlerine başvurulmuştur. Katılımcı grubun belirlenmesinde kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Görüşme öncesi öğretmenlerle iletişim kurularak uygun oldukları bir zaman belirlenmiş ve görüşmeler internet üzerinden çevrim içi olarak gerçekleştirilmiştir.

#### *Araştırmacı Rolü*

Araştırmacı, MDBEM’nün uygulanması öncesinde modül planının oluşturulması, içeriğin ve yöntemlerin belirlenmesinde etkin rol oynamıştır. Modülün uygulama sürecinin planlanması ve uygulamanın yapılması bizzat araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Süreç içinde veri toplama araçlarının uygulanması ve toplanması için araştırmacı katılımcı rolde yer almıştır.

#### *Mekânsal Düşünme Becerisi Eğitim Modülünün Geliştirilmesi*

Mekânsal Düşünme Becerisi Eğitim Modülünü geliştirmek için eğitim programlarında yer alan Taba-Tyler modelinden faydalanılmıştır. Bu modelin seçilmesindeki etken, uygulama ile istenen amaçlara ulaşılmadığında tekrardan amaçları düzenleme imkânı sunmasıdır. Sürece ihtiyaç analizi ile başlanarak ilgili literatürdeki ulusal ve uluslararası kaynaklar taranmış, Millî Eğitim Bakanlığı BİLSEM Yönergesi (MEB, 2016), 2013-2017 yılı Özel Yetenekli Bireyler Strateji ve Uygulama Planları (MEB, 2013) ve Özel Yetenekli Bireylere Yönelik Çerçeve Eğitim Programı Taslağı (MEB, 2014) incelenmiştir. BİLSEM’de görevli 3 sosyal bilgiler öğretmeni ile 2 coğrafya öğretmeni olmak üzere toplam 5 öğretmenle, belirlenen gün ve saatte çevrim içi olarak toplam 150 dakikalık görüşme yapılmıştır. Görüşme için 6 soruluk görüşme formu hazırlanmıştır. Öğretmenlerin, mekânsal düşünme becerilerini öğretirken zorlandıkları süreçlerin neler olduğu, önemli gördükleri bilgi, kavram ve temsil araçları ile öğretme-öğrenme sürecinin nasıl olması gerektiği konusunda görüşleri alınmıştır. Görüşme sonucunda, mekânsal düşünme becerisi eğitiminin; beceri temelli, uygulamaya dönük, disiplinler arası, kavram öğretiminin olduğu, etkinlik temelli, proje odaklı, CBS konularından oluşan, farklılaştırma stratejilerinin kullanıldığı ve öğrencinin süreç içerisinde değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Buna uygun olarak da eğitimin amaçları, içeriği, eğitim durumları ve değerlendirme aşamalarının genel



bir çerçevesi oluşturulmuştur. Alanyazında Şanlı (2021) tarafından mekânsal düşünmeyi ölçmeyi amaçlayan testler (Bednarz ve Lee, 2011; Collins, 2018; Jo vd., 2016; Lee, 2005; Tomaszewski vd., 2015) doğrultusunda geliştirilen MDBT alt boyutları dikkate alınarak eğitimin içeriği ve eğitim durumları hazırlanmıştır. Modülün bazı amaç ve kazanımlarında BİLSEM Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı (MEB, 2020), Ortaöğretim 9, 10, 11 ve 12. sınıflar Coğrafya Dersi Öğretim Programı (MEB, 2018) ile Astronomi ve Uzay Bilimleri Dersi Öğretim Programları (MEB, 2010) incelenerek hazırlanmıştır. Buna göre eğitim için; mekânı tanımak, mekânı bulmak, CBS ile mekânsal bilgileri oluşturmak, mekânsal dağılım ve değişim olarak toplam dört modül hazırlanmıştır. Her bir modül; kolaydan zora, basitten karmaşığa olacak şekilde tasarlanmıştır. “Mekânı Tanımak” adlı modüle yönelik örnek bilgiler Tablo 3’te sunulmuştur.

**Tablo 3.** Mekânsal Düşünme Becerisi Eğitimi Mekânı Tanımak Modülü İçeriği

Modül	Tema	Kazanımlar	Kavramlar	Temsil Araçları
Mekânı Tanımak	Evrenin Düzeni	1- Evren, uzay, galaksi, güneş sistemi ve gezegen kavramlarını açıklayarak hiyerarşik açıdan analiz eder. 2- Dünya'nın evren ve güneş sisteminde bulunduğu yerini sorgular.	Konum, Değişim, Bağıntı, Hiyerarşi	Harita, Görseller, Google Earth,
	Zaman, Değişim ve Süreklilik	3- Zaman, değişim ve süreklilik kavramlarını tanımlayarak, aralarındaki ilişkiyi açıklar. 4- Uzay ve Dünya'daki zamanın farklılığını kavrayarak göreceliliğine ilişkin değerlendirme yapar.		

Tablo 3’ü incelediğimizde “Mekânı Tanımak” modülün içeriğinde yer alacak temalar ve kazanımlar belirlenirken; araştırmacı tarafından yapılan ihtiyaç analizleri sonuçları ve MDBT alt boyutları dikkate alınmıştır. Kazanımlar Costa’nın (2001) üç düzeyde (girdi, işlem, çıktı) geliştirdiği taksonomiye göre oluşturulmuştur. Çünkü mekânsal düşünmeye yönelik taksonomide bilişsel süreçleri ifade ederken veya tanımlarken Costa (2001) taksonomisi daha uygun ve elverişlidir (Jo ve Bednarz, 2009). Kavram ve temsil araçları belirlenirken Amerikan Ulusal Araştırma Konseyi’nin raporu (NRC, 2006) ile Jo ve Bednarz (2009) tarafından oluşturulan; mekânsal kavramlar, temsil araçları ve bilişsel süreçler temel alınmıştır.

Eğitim sürecinde, Millî Eğitim Bakanlığı BİLSEM Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı (2020) içinde bulunan farklılaştırma ve zenginleştirme gibi stratejiler temel alınmıştır. Bu açıdan içerik, süreç, ürün ve öğrenme ortamı aşamaları tasarlanırken, farklılaştırma yaklaşımı benimsenmiştir. İçeriğin disiplinler arası, güncel konularla ilgili ve problem temelli olmasına dikkat edilmiştir. Öğrenme yaşantıları ve etkinlikler amaca, içeriğe ve kazanımlara göre oluşturulmuştur. Etkinlik ve ders planları; özel yetenekli öğrencilerin akranlarına göre daha zorlayıcı hazırlanmış ve ilgileri, yetenekleri, öğrenme stilleri doğrultusunda düzenlenmiştir.

MDBEM’de değerlendirmeler, sürece yönelik olarak yürütülmüştür. Her modül öncesi, sırası ve sonunda web temelli etkinliklere ve beceri temelli sorulara yer verilmiştir. Her modül sonunda öğrenciler günlük yazarak öğrenmelerine dair öz değerlendirme yapmışlardır. Ayrıca her modül sonunda öğrencilerin verilen probleme yönelik bir ürün oluşturması için onlara görevler verilmiştir. Öğrencilerin uygulama boyunca yaptığı etkinlikler, tasarım ve ürünler, ders içindeki cevaplar ve günlükler e-portfolyo (Google Classroom) üzerinden takip edilmiştir.

Araştırmada modül; taslak olarak geliştirilerek uygulama öncesi uzman görüşlerine başvurulmuştur. Modül için uzmanlar tarafından gerekli görülen düzeltmeler yapıldıktan sonra BİLSEM 5. sınıf BYF programı öğrencilerine pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama için örnek bir modül seçilmiş ve araştırmacı tarafından çalıştığı kurumda 1 hafta boyunca günde 3 saat çevrim içi olarak uygulanmıştır. Pilot çalışma sonrası öğrencilerle çevrim içi olarak görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler sonucunda içeriğin yoğun ve kazanım sayısının fazla olması nedeniyle ders süresinin yetersiz kalacağı öngörülmüştür. Bu nedenle amaç, içerik ve kazanım sayısı tekrar gözden geçirilerek kazanım sayısı azaltılmıştır.

### *Uygulama Süreci*

MDBEM uygulanması öncesi Muğla İl Millî Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alındıktan sonra Muğla BİLSEM'deki okul yöneticileri ile görüşülerek uygulamanın yapılacağı zaman belirlenmiştir. Hazırlanan modülün, uygulama süreci araştırmacı tarafından görev yaptığı kurumda gerçekleştirilmiştir. Modül, 2020-2021 eğitim öğretim yılında Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında dünya genelinde yaşanan COVID-19 pandemisi nedeniyle çevrim içi uygulanmıştır. Uygulama haftada bir kez, 4 ders saatinde ve otuzar dakikalık aralar ile 10 hafta boyunca sürdürülmüştür.

### *Veri Toplama Araçları*

#### *Kişisel Bilgi Formu*

Araştırma sürecinde bulunan öğrencilerin kişisel bilgilerine ulaşmak için form hazırlanmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda bu form üzerinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Kişisel bilgi formunda öğrencilerin yaşı, cinsiyeti, yaşadığı yer (kırsal alan-şehir), BİLSEM'de ne kadar zamandır öğrenim gördüğü, anne ve babanın öğrenim durumuna yönelik toplam 6 soru yer almıştır.

#### *Mekânsal Düşünme Becerisi Eğitim Modülü Uzman Görüşü Formu*

Mekânsal düşünme becerisi eğitimi için program geliştirmenin temel öğeleri olan; amaçlar, kazanımlar, içerik, eğitim durumları (ders planı, etkinlikler, araç-gereç) ve değerlendirmeye uygun olarak modül hazırlanmıştır. Modülü değerlendirebilmek için araştırmacı tarafından MDBEM Uzman Görüşü Formu geliştirilmiştir. MDBEM Uzman Görüşü Formunda amaç ve kazanımlar, içerik, eğitim durumları ve değerlendirme olarak 4 alt boyut yer almıştır. Amaç ve kazanımlarda 8, içerikte 10, eğitim durumlarında 7 ve değerlendirme bölümünde 3 madde olmak üzere toplam 28 madde yer almıştır. Uzman değerlendirmelerinin alınabilmesi için her madde karşılığında "katılıyorum", "kısmen katılıyorum" ve "katılmıyorum" seçenekleri ile açıklama ve önerilere yer verilmiştir. MDBEM'leri e-posta aracılığıyla ve MDBEM Uzman Görüşü Formu'nu Google Formlar aracılığıyla sosyal bilgiler eğitimi alanında görevli iki öğretim üyesi, bir program geliştirme uzmanı, coğrafya eğitimi alanında çalışan bir öğretim üyesi, BİLSEM'de görevli bir sosyal bilgiler öğretmeni ve bir özel eğitim uzmanına gönderilerek toplamda 6 uzmanın görüşü alınmıştır. Uzmanların form yanıtları internet ortamından Google Formlar aracılığıyla alındıktan sonra modüle ilişkin açıklamaları ve değerlendirmeleri dikkate alınmıştır. Buna göre mekânsal düşünme becerisinde yer alan amaç ifadeleri tekrar düzenlenmiştir. Amaçlar ile kazanımların uyumlu olması için bazı kazanımlar birleştirilmiştir. "Mekânı bulmak" modülünde yer alan kazanım ifadeleri, Costa (2001) taksonomisinin girdi, işlem ve süreç kategorilerine göre tekrardan düzenlenmiştir.

#### *Mekânsal Düşünme Becerisi Testi*

Özel yetenekli öğrencilerin mekânsal düşünme beceri düzeylerini belirlemek için deneysel süreçte ön test ve son test olarak Şanlı (2021) tarafından geliştirilen MDBT kullanılmıştır. Testin araştırmadaki kullanımına ilişkin yasal izinler e-posta yoluyla yazarla iletişime geçilerek alınmıştır. Araştırmada bu testin tercih edilme nedeni, kuramsal açıdan mekânsal düşünme alt boyutlarını içermesi, alanyazında mekânsal düşünmeyi ölçmeyi amaçlayan testler (Bednarz ve Lee, 2011; Collins, 2018; Jo vd., 2016; Lee, 2005; Tomaszewski vd., 2015) dikkate alınarak hazırlanması ve bu kapsamda en güncel ölçme aracı (Şanlı, 2021) olmasıdır. Testte mekânsal düşünme becerisinin dokuz alt boyutuna ilişkin toplam 23 madde yer almaktadır. Testi oluşturan boyutlara yönelik madde sayısı Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Mekânsal Düşünme Becerisi Testi Alt Boyutlarına Yönelik Maddeler

Özellikler	Testte Madde Numarası	Soru Sayısı
Konum ve yön Bulma	2, 3, 6	3
Haritadaki örüntüyü grafikte gösterme	4	1
İki boyutlu bir topografik haritayı üç boyuta dönüştürme	7, 8	2
Topografik haritaya dayalı bir profil çıkarma	15	1
Mekânsal örüntüler arasındaki korelasyonu anlama	16, 17, 18, 19	4
Mekânsal alanlarda ideal yer seçimi	1, 5	2
Mekânsal unsurlarda bindirme-çözme işlemlerini uygulama	20, 21, 22, 23	4
Mekânsal hiyerarşi	9, 14	2
Coğrafi verileri (nokta, çizgi, poligon) gösterme	10, 11, 12, 13	4
<b>Toplam</b>		<b>23</b>

Tablo 4 incelendiğinde konum ve yön bulmada 3 soru, haritadaki örüntüyü grafikte göstermede 1 soru, mekânsal alanlarda ideal yer seçiminde 2 soru, topografik haritaya dayalı bir profil çıkarmada 1 soru, mekânsal örüntüler arasındaki korelasyonu anlamada 4 soru, iki boyutlu bir topografik haritayı üç boyuta dönüştürmede 2 soru, mekânsal unsurlarda bindirme-çözme işlemlerini uygulamada 4 soru, coğrafi verileri (nokta, çizgi, poligon) göstermede 4 soru ve mekânsal hiyerarşide 2 soru olmak üzere toplam 23 soru yer almıştır. Test maddeleri çoktan seçmeli olarak hazırlanmıştır ve her sorunun tek bir doğru cevabı vardır. Testte yer alan örnek maddelerden biri Şekil 2’de sunulmuştur.

**Soru 8:** Aşağıda yer alan fotoğraf harita üzerinde hangi noktadan çekilmiş olabilir?



A. (...) B. (...) C. (...) D. (...) E. (...)

**Şekil 2.** Mekânsal Düşünme Becerisi Testi Örnek Madde

MDBT'nin pilot çalışması Muğla BİLSEM 5 ve 6. sınıf BYF programı ile 7. sınıf ÖYG programındaki öğrencilere uygulanmıştır. Alanyazında katılımcı sayısına yönelik araştırmacıların genel yaklaşımı ölçekte veya testte bulunan madde sayısının en az 5 katında olabileceği yönündedir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012). Bu doğrultuda pilot çalışmaya toplamda 125 öğrenci dâhil olmuştur. Öğrencilerden toplanan veriler Microsoft Office Excel 2021 programına doğru cevaplar 1; yanlış, boş ve geçersiz cevaplar 0 olacak şekilde kodlanarak aktarılmıştır. Yapılan analizler sonucunda testin ortalama güçlüğü 0,48 olarak bulunmuştur. Testin ortalama güçlük indeksinin 0,50'ye yakın olması istenilen bir değerdir (Büyüköztürk vd., 2012). Testin çarpıklık değeri (Skewness) 0,34 basıklık değeri (Kurtosis) -0,49 olarak bulunmuştur. Çarpıklık ve basıklık değerleri 0'a yakın olduğu için test verileri normal dağılımdadır. Testte bulunan maddelerin güçlük katsayılarının 0,32 ile 0,78 arasında; ayırt edicilik katsayılarının ise 0,30 ile 0,64 arasında değerler aldığı belirlenmiştir. Bu veriler testin orta güçlükte ve ayırt edici özellikte olduğunu göstermektedir.

Testin KR-20 iç tutarlılık katsayısı 0,74 olarak bulunmuş ve testin güvenilir olduğu görülmüştür (Büyüköztürk vd., 2012). Testin zaman içindeki kararlılığını tespit edebilmek için test tekrar test yöntemi ile güvenilirlik katsayısına bakılmıştır. Bunun için Muğla BİLSEM'deki 5. sınıf öğrencilerinden 20 kişilik gruba uygulama yapılmıştır. İlk uygulamanın üzerinden bir ay geçtikten sonra aynı gruba test tekrar uygulanmış ve iki uygulama arasındaki ilişki hesaplanmıştır. Ulaşılan pearson korelasyon katsayısı 0,89 (yüksek düzey) olarak bulunmuştur. Buna göre korelasyon katsayısının +1,00'a yaklaşması testin güvenilir olduğunu göstermektedir (Çepni vd., 2009).

#### *Mekânsal Kavramlar Testi*

Mekânsal Kavramlar Testi (MKT) geliştirilirken Turgut ve Baykul'un (2010) belirlediği test geliştirme aşamaları dikkate alınmıştır. Testte yer alacak maddeler oluşturulurken Jo ve Bednarz'ın (2009) geliştirdiği mekânsal düşünme taksonomisindeki kavramlar ve düzeyler, NRC (2006) raporu ile alanyazında mekânsal kavramlara yönelik yapılan çalışmalar (Gersmehl ve Gersmehl, 2007; Golledge, Marsh ve Battersby, 2008; Janelle ve Goodchild, 2009) temel alınmıştır.

Geliştirilen testte öğrencilere, iki veya daha fazla görsel verilmiş ve bu görseller arasındaki farkı ya da ilişkiyi tanımlayabilecek en doğru kavramı seçmeleri istenmiştir. Taslak olarak hazırlanan testte toplam 24 madde yer almıştır. Test içeriğindeki kavramlar; temel, basit ve karmaşık olarak üç düzeye ayrılmıştır. Buna göre temel düzeyde; konum, şekil ve yön kavramları yer almıştır. Basit düzeyde; profil, ölçek ve değişim kavramları yer almıştır. Karmaşık düzeyde ise; bağıntı, desen, difüzyon ve hiyerarşi kavramları yer almıştır. Testte yer alan örnek maddelerden biri Şekil 3'te gösterilmiştir.

**Soru 19.** Aşağıda yer alan iki görsel arasındaki süreci en iyi temsil eden bir kavramı seçiniz.



A) Difüzyon B) Büyüklük C) Dağılım D) Desen

**Şekil 3.** Mekânsal Kavramlar Testi Örnek Madde

Hazırlanan taslak testin, kapsam geçerliliği için BİLSEM'de çalışan bir sosyal bilgiler öğretmeni, bir türkçe öğretmeni, bir sosyal bilgiler eğitimi uzmanı ve bir sosyal bilgiler öğretmenliği anabilim dalı öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Dönütler sonucunda, öğrencilerin seviyesine uygun olmadığı anlaşılan 1 madde; testten çıkartılmış ve taslak test içeriğinde toplam 23 soru yer almıştır. Testin pilot çalışması için Muğla BİLSEM 5. sınıf BYF programındaki 20 öğrenciye uygulama yapılmıştır. Öğrenci dönütleri doğrultusunda anlaşılamayan 2 soru daha testten çıkartılmıştır. Testin madde analizleri için BİLSEM 5 ve 6. sınıf BYF ile 7. sınıf ÖYG programındaki toplam 104 öğrenciye uygulama yapılmıştır. Test dört seçeneklidir, her doğru cevap için 1 puan; yanlış yanıtlanan, boş bırakılan ve birden fazla seçenek işaretlenen sorular için 0 puan olacak şekilde veriler Microsoft Office Excel 2021 programına işlenmiştir. Testin ortalama güçlük indeksi 0,50 olarak belirlenmiştir. Bu, testin orta güçlükte olduğunu ortaya koymaktadır. Testin çarpıklık değeri (Skewness) 0,76, basıklık değeri (Kurtosis) 0,34'tür. Çarpıklık ve basıklık değerleri 0'a yakın olduğu için test verileri normal dağılımdadır. MKT'de madde ayırt edicilik indeksi 0,19'un altında olan ve madde güçlük indeksi 0,61 üzeri olan 1 madde çıkartılmıştır. Madde güçlük indeksi 0,30 ile 0,74 arasında, ayırt edicilik indeksi ise 0,31 ile 0,80 arasında değer almıştır. Bu veriler, testin orta güçlükte ve ayırt edici özellikte olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlarla birlikte testte toplamda 20 madde yer almıştır. Test güvenilirliğinin hesaplanması sonucu KR-20 katsayısı 0,77 olarak bulunmuştur. Bu durum, testin güvenilirliği açısından yeterli düzeydedir. MKT'nin iç tutarlık katsayısını belirlemek için test tekrar test yöntemi uygulanmıştır. Uygulamaya Muğla BİLSEM 5. sınıf BYF programından 20 kişilik öğrenci grubu dâhil edilmiştir. İlk uygulama

yapıldıktan bir ay sonra tekrar aynı test aynı gruba uygulanmıştır. İlk ve son uygulamadan sonrası pearson korelasyon katsayısı 0,88 (yüksek düzey) olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç iç tutarlılık katsayısı açısından testin güvenilir olduğunu göstermektedir.

#### *Öğrenci Günlüğü*

Araştırma verilerini zenginleştirmek için öğrenci duygu ve düşüncelerini incelemek amacıyla öğrenci günlükleri hazırlanmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda taslak öğrenci günlüğü için yönlendirici 4 başlık yazılmıştır. Bu başlıklar derste neler öğrendiği, hissettiği duygular, beğendiği bölümler ve zorlandığı bölümler ile ilgilidir. Öğrenci günlüğünün kapsam geçerliliği için bir sosyal bilgiler öğretmeni ve sosyal bilgiler eğitiminde görevli iki öğretim üyesine başvurulmuştur. Dönütler neticesinde başlıklar daha kısa ve açık ifadeler olacak biçimde düzeltilmiştir. Her modülün bitiminde, gönüllü olan öğrencilere Google Classroom üzerinden gönderilen öğrenci günlükleri, bir hafta süre içinde doldurarak Classroom üzerinden tekrar toplanmıştır.

#### *Odak Grup Görüşme Formu*

Araştırmada, öğrencilerin almış oldukları eğitime dair deneyimleri, duyguları ve düşüncelerine yönelik görüşlerinin belirlenmesi için nitel veri toplama tekniklerinden olan odak grup görüşmesi kullanılmıştır. Krueger'in (1994) anlayışında odak grupların temel amacı, anlam oluşturmak değil anlama; genellemek değil, çeşitliliği tanımlama; katılımcılara ilişkin bir çıkarım yapmak değil, katılımcıların olayı nasıl düşündüğünü tespit etmektir. Böylelikle geliştirilen modül için farklı grupların düşünceleri incelenmiştir. Taslak görüşme formu için toplam 8 soru hazırlanmıştır. Form, sosyal bilgiler eğitimi alanından 2 uzman ve 2 sosyal bilgiler öğretmeni tarafından değerlendirildikten sonra formdaki cümlelerde düzeltmeler yapılmış ve 3 öğrenci ile pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerle yapılan pilot görüşme sonucu, benzer cevapların verildiği 2 soru çıkartılmıştır. Yapılacak olan görüşme hakkında öğrencilere ön bilgilendirme yapıldıktan sonra, 3 grup için belirli bir gün ve saat verilmiştir. Görüşmeler; sırasıyla yüksek, orta ve düşük düzeyde puan alan gruplarla aynı gün içinde çevrim içi uygulama olan Zoom üzerinden gerçekleştirilmiştir. Her bir grupla görüşme süresi en az 150 dakika olmuştur. Görüşmelerde veri kaybının olmaması adına izinleri alınarak sesli ve görüntülü kayıt yapılmıştır. Daha sonra bu veriler yazılı metne dönüştürülmüştür. Öğrenci görüşmelerinden elde edilen veriler yazılırken öğrenci, isimleri başarı düzeylerine göre yüksek düzeyde puan alanlar ÖY1, orta düzeyde puan alanlar ÖO1 ve düşük düzeyde puan alanlar ÖD1 olacak şekilde kodlanmıştır.

#### *İhtiyaç Analizi İçin Görüşme Formu*

Mekânsal düşünme becerilerinin BİLSEM'de öğrenim gören 5. sınıf BYF programı öğrencilerine kazandırılması ve buna yönelik modülün geliştirilmesi için ihtiyaç analizi yapılmıştır. İlgili literatür tarandıktan sonra öğretmen görüşleri için 6 sorunun yer aldığı yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Hazırlanan formun kapsam geçerliliği için 2 sosyal bilgiler eğitimi uzmanı ve 1 program geliştirme uzmanına, e-posta aracılığıyla taslak yarı yapılandırılmış görüşme formu gönderilmiştir. Gelen dönütler neticesinde soruların içeriği düzeltilmiş ve görüşme formuna 6 soru ile son şekli verilmiştir. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler için mekânsal düşünme becerilerini geliştirmede önemli gördükleri içerik, kavram ve temsil araçları sorulmuştur. Etkinliklerin nasıl olması gerektiği ve mekânsal düşünme becerisini kazandırmada yaşadıkları zorlukların neler olduğu sorularak düşünceleri alınmıştır. BİLSEM'de çalışan 3 sosyal bilgiler öğretmeni ve 2 coğrafya öğretmeni ile ön görüşmeler yapıldıktan sonra uygun oldukları bir zamanda görüşmeler Zoom üzerinden çevrim içi olarak yürütülmüştür.



### ***Geçerlilik ve Güvenirlik Analizleri***

Araştırmanın nicel aşamasında kullanılan testlerin ölçme amacına uygunluğu için geçerlilik; tutarlılığı ve kararlılığı için de güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Zamana bağlı yürütülen araştırmalarda, uzun bir zaman diliminin olması değişim ve olgunlaşmaya bağlı olarak katılımcıların, deneyin dışındaki yaşantılarında farklılaşma oluşturabilir (Büyüköztürk vd., 2012). Bu olumsuz etkiyi oluşturmamak için araştırmada MDBEM'nin uygulama süresi 10 hafta olarak belirlenmiştir. Ayrıca uygulama süreci araştırmacının çalışmış olduğu kurumdaki öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Böylelikle çalışma grubunda ön yargı ve tepkilerin önlenmesi sağlanmıştır. Araştırmada öğrencilerin ön test ve son teste aşına olmamaları için eş değer formlar hazırlanarak iç geçerlilik sağlanmıştır.

Araştırmanın dış geçerliliği için ölçme araçları, katılımcı grubu, uygulama süreci ayrıntılı bir şekilde betimlenmiş; amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmış ve bulgular kısmında öğrencilerden elde edilen verilere doğrudan alıntılarla yer verilmiştir.

MDBT'nin ve MKT'nin geliştirilmesinde kapsam geçerliliği için belirtke tablosu oluşturulduktan sonra alanında uzman olan kişilerin görüşleri alınarak düzeltmeler yapılmıştır. Testlerin geçerlilik ve güvenilirliğini belirlemek için pilot uygulama gerçekleştirildikten sonra madde analizleri yapılarak KR-20 katsayısı belirlenmiştir.

Nitel araştırma yaklaşımında geçerlilik kavramı inandırıcılık ve aktarılabirlik, güvenilirlik kavramı ise tutarlılık ve teyit edilebilirlik olarak ifade edilmektedir (Ary, Jacobs, Sorensen ve Walker, 2010). Merriam ve Tisdell'e (2015) göre pozitivist yaklaşımdaki içsel geçerliliğin, nitel yaklaşımdaki eş değeri inandırıcılıktır. Buna göre araştırmada kullanılan ihtiyaç analizi görüşme soruları, odak grup görüşme soruları ve öğrenci günlüklerinde katılımcı teyidi ile uzman görüşüne başvurulmuştur. Araştırma için tasarlanan MDBEM'nin amaçları, içeriği, öğrenme yaşantıları ve değerlendirme boyutları uzmanlar tarafından uzman görüşü formu ile incelenmiştir. Dönütler neticesinde pilot uygulama yapılarak modülde eksik olan yönler belirlendikten sonra düzeltmeler yapılmıştır.

Araştırmada aktarılabirlik için çalışma grubunda amaçlı örnekleme tekniği kullanılmıştır. Bu kapsamda çalışmada yer alan bireylerin hangi kriterlere göre belirlendiği, araştırma süreci ve ortamı konusunda ayrıntılı olarak bilgilere yer verilmiş ve bulgular kısmında katılımcıların ifadelerine yer verilmiştir. Araştırma tutarlılığı için (iç güvenilirlik) verilerin analizi için alanında uzman, 12 yıllık deneyimi olan sosyal bilgiler öğretmeninden destek alınmıştır. Hem verilerin analizinde hem de bulguların uygunluğu noktasında uzmanın değerlendirmesi istenmiştir. Araştırmacı bu aşamada hem kendi öznelliğini kontrol altında tutarken hem de olası yöntemsel sorunlar da tespit edilebilir (Yaşar, 2018). Teyit edilebilirlik (dış güvenilirlik) için tüm aşamalar (veri toplama, veri düzenleme, kodlama, tema, analiz, raporlaştırma) ayrıntılı olarak verilmiş, araştırma ortamı ve süreçleri hakkında bilgi verilerek tüm veriler bilgisayar ortamında korunmuştur.

### ***Verilerin Analizi***

Araştırmanın veri toplama araçları olan MDBT ile MKT öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ulaşılan veriler SPSS 21 programı aracılığıyla çözümlenmiştir. Araştırmada parametrik ve non-parametrik analizlerden hangisinin kullanılacağını belirlemek için normallik değerlerine bakılmıştır. Çalışma grubu sayısının 50'den küçük olması sebebiyle verilerin normallik dağılımının belirlenmesinde Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2002). Shapiro-Wilk testi analizleri sonucunda p değerinin 0,05'ten büyük olması sonucunda parametrik testlerin kullanımına karar verilmiştir. Katılımcıların Mekânsal Kavramlar Testi'nden (MKT) aldıkları öntest ve sontest puanları arasındaki farka (erişi puanı) dayalı olarak normallik testi analizi yapılmıştır. Buna göre Shapiro-Wilk testi sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 5.** Mekânsal Kavramlar Testi Normallik Testi Sonuçları

Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk			Çarpıklık	Basıklık
İstatistik	df	p	İstatistik	df	p		
,120	30	,200*	,949	30	,158	-,046	-,671

Tablo 5'teki Shapiro-Wilk analiz sonuçlarına göre mekânsal kavramlar testi erişiş puanlarının normal bir dağılım gösterdiği anlaşılmıştır (S-W:  $p>0.05$ ). Test değerinin 0,05'ten büyük olması verilerin normal dağılımda olduğunu göstermektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013).

Mekânsal kavramlar testinden elde edilen öntest ve sontest bağımlı değişkenlerinin cinsiyet ve yer bağımsız değişkenlerinin alt kategorilerindeki dağılımına ait normallik testi sonuçlarına Tablo 6'da yer verilmiştir.

**Tablo 6.** Mekânsal Kavramlar Testi Öntest ve Sontest Puanlarının Cinsiyet ve Yer Değişkenine Göre Normallik Testi Sonuçları

Ölçüm	Cinsiyet	Shapiro-Wilk Testi		
		İstatistik	sd	p
Öntest	Kız	,936	15	,331
	Erkek	,913	15	,148
Sontest	Kız	,864	15	,062
	Erkek	,975	15	,924
Ölçüm	Yaşanılan yer	İstatistik	sd	p
Öntest	Kırsal alan	,905	6	,405
	Şehir	,943	24	,189
Sontest	Kırsal alan	,912	6	,452
	Şehir	,904	24	,061

Tablo 6'da yer alan Shapiro-Wilk analiz sonuçlarına bakıldığında cinsiyet ve yer değişkenine göre öntest ve sontest puanlarının normal bir dağılım göstermektedir (S-W:  $p>0.05$ ).

MDBT aldıkları öntest ve sontest puanları arasındaki farka (erişiş puanı) dayalı olarak normallik testi analizi yapılmıştır. Bu doğrultuda Shapiro-Wilk testi sonuçlarına Tablo 7'de yer verilmiştir.

**Tablo 7.** Mekânsal Düşünme Becerisi Testi Normallik Testi Sonuçları

Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk			Çarpıklık	Basıklık
İstatistik	df	p	İstatistik	df	p		
,136	30	,165	,959	30	,300	-,029	-,292

Tablo 7 incelendiğinde Shapiro-Wilk analiz sonuçlarına göre Mekânsal Düşünme Becerisi Testi erişiş puanlarının normal bir dağılımda olduğu görülmüştür (SW:0,300  $p>0.05$ ).

MDBT'nden elde edilen öntest ve sontest bağımlı değişkenlerinin cinsiyet ve yer bağımsız değişkenlerinin alt kategorilerindeki dağılımına ait normallik testi sonuçlarına yer Tablo 8'de yer verilmiştir.

**Tablo 8.** Mekânsal Düşünme Becerisi Testi Öntest ve Sontest Puanlarının Cinsiyet ve Yer Değişkeni Açısından Normallik Testi Sonuçları

Ölçüm	Cinsiyet	Shapiro-Wilk Testi		
		İstatistik	sd	p
Öntest	Kız	,955	15	,614
	Erkek	,949	15	,512
Sontest	Kız	,958	15	,659
	Erkek	,953	15	,571
Ölçüm	Yaşanılan Yer	İstatistik	sd	p
Öntest	Kırsal alan	,927	6	,560
	Şehir	,966	24	,563
Sontest	Kırsal alan	,944	6	,692
	Şehir	,964	24	,517

Tablo 8'deki Shapiro-Wilk analiz sonuçlarına bakıldığında cinsiyet ve yer değişkenine göre öntest ve sontest puanları normal bir dağılım göstermektedir (S-W:  $p>0.05$ ).

Araştırmada etki büyüklüğü yani anlamlı farklılığın ne kadar olduğunu belirlemek için Cohen's d istatistiği kullanılmıştır. Morris ve DeShon (2002) tek gruplu ön test ve son test çalışmalarında etki büyüklüğünü belirlemek için korelasyonu dikkate alan bir yol önermiştir. Cohen's d değerinin 0,2'den küçük olması zayıf, 0,5 olması orta ve 0,8'den büyük olması ise kuvvetli bir etki büyüklüğünün olduğunu göstermektedir (Kılıç, 2014, s. 45).

Hazırlanan modülün değerlendirilmesi için uzman görüşü formu doğrultusunda frekans ve yüzde dağılımlarına bakılmıştır. Buna göre uzmanlar MDBEM için 28 maddeyi cevaplamış ve 24 madde için "katılıyorum" seçeneği, 2 madde için "kısmen katılıyorum" ve 2 madde için "katılmıyorum" seçeneğini işaretlemişlerdir.

Araştırmada kullanılan öğrenci günlükleri için çerçeve başlıklar oluşturulmuştur. Bu başlıklar doğrultusunda veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. İhtiyaç analizi formu ile odak grup görüşme formundan ulaşılan veriler içerik analizine göre çözümlenmiştir. Odak grup görüşmelerinde evrene genelleme gibi bir amaç olmadığı için veriler sayısallaştırılmadan (Fern, 2001) kavram ve bağlantılara ulaşılmaktadır (Selçuk, Palancı, Kandemir ve Dündar, 2014). Bu kapsamda öğrenci günlükleri, ihtiyaç analizi formu ve odak grup görüşme formundan ulaşılan veriler hem araştırmacı hem de eğitim bilimleri alanında doktora yapan bir öğretmen tarafından analiz edilerek karşılaştırılmıştır. İki araştırmacı tarafından belirlenen kodlamalar Miles ve Huberman (1994) tarafından oluşturulan formüle göre (Güvenirlilik =  $[Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)] \times 100$ ) karşılaştırılmış ve kodlara yönelik görüş birliği hesaplanmıştır. Kodlar belirlendikten sonra kategori ve temalar doğrultusunda veriler tablo hâlinde sunulmuştur.

#### **Araştırmanın Sınırlılıkları**

Araştırma sürecinin COVID-19 pandemisinin yaşandığı bir döneme denk gelmesi sebebiyle veriler online ortamda Google Formlar ve Google Classroom aracılığıyla toplanmıştır. Ayrıca odak grupları ile yapılan görüşmeler çevrim içi olarak Zoom üzerinden gerçekleştirilmiştir. Araştırma 2020-2021 eğitim-öğretim yılı bahar dönemi Muğla BİLSEM 5. sınıf BYF programı öğrencileri ile sınırlıdır.

#### **Etik Onay**

Bu araştırmanın etik açıdan uygunluğu için Anadolu Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulundan 07.06.2021 tarihli ve 69185 numarası ile etik kurul onayı alınmıştır. Millî Eğitim Bakanlığına bağlı BİLSEM'lerden veri toplamak ve uygulama yapabilmek için ayse.meb.gov.tr üzerinden ön başvuru yapılmıştır. Başvuru sonucunda Muğla Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğünden Muğla BİLSEM'de araştırmanın yapılabileceğine dair 02.07.2021 tarihli ve 91453 numarası ile gerekli izinler alınmıştır.

## Bulgular

Bu bölümde, araştırma amaçları doğrultusunda problem ve alt problemlere yönelik ulaşılan bulgulara yer verilmiştir.

### Özel Yetenekli Öğrencilerin Mekânsal Kavram Testinden Aldıkları Ön ve Son Test Puanlarına Yönelik Bulgular

Muğla BİLSEM 5. sınıf BYF programı öğrencilerinin MKT'nden aldıkları ön ve son test puanlarına yönelik ilişkili örneklem t-testi analiz sonuçları Tablo 9'da sunulmuştur.

**Tablo 9.** Mekânsal Kavramlar Testi Ön Test ve Son Test Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Ön Test	30	7,5	2,73			
Son Test	30	16,3	2,90	29	-27,6	,000*

Tablo 9'da yapılan t-testi analiz sonucuna göre öğrencilerin MKT ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $t(29) = -27,6$ ;  $p < 0,05$ ). Anlamlı farklılığın büyüklüğünü yani etki büyüklüğünü belirlemek için Cohen's d değerine bakılmıştır. Yapılan analiz sonucunda da Cohen's d değeri 5,153 olarak bulunmuştur. Cohen's d değerinin 0,8'den büyük olması etki büyüklüğünün kuvvetli olduğunu göstermektedir (Kılıç, 2014). Buna göre uygulanan modül öğrencilerin mekânsal kavramlarını geliştirmede yüksek düzeyde bir etki göstermiştir.

Muğla BİLSEM 5. sınıf BYF programı öğrencilerinin mekânsal kavramlar testin alt boyutlarından aldıkları ön test-son test puanlarına yönelik ilişkili örneklem t-testi analiz sonuçları Tablo 10'da sunulmuştur.

**Tablo 10.** Mekânsal Kavramlar Testi Alt Boyutlarının Ön Test ve Son Test Puanlarına Dair İlişkili Örneklem t-Testi Analizi

Mekânsal Kavramlar Testi Alt Boyutları	Ölçüm	N	$\bar{X}$	Ss.	Sd	t	p
Temel Kavramlar	Ön Test	30	2,50	1,137	29		
	Son Test	30	3,96	,927	29	6,88	,000*
Basit Kavramlar	Ön Test	30	3,13	1,136	29		
	Son Test	30	6,86	1,407	29	16,26	,000*
Karmaşık Kavramlar	Ön Test	30	1,90	1,446	29		
	Son Test	30	5,46	1,252	29	15,28	,000*

Tablo 10'da özel yetenekli öğrencilerin MKT alt boyutlarından aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Bu farklılığın en yüksek basit kavramlar ( $t(30) = 16,26$ ;  $p = .000 < 0,05$ ), karmaşık kavramlar ( $t(30) = 15,28$ ;  $p = .000 < 0,05$ ) ve temel kavramlar ( $t(30) = 6,88$ ;  $p = .000 < 0,05$ ), alt boyutlarında olduğu anlaşılmaktadır. Bu açıdan öğrencilerin sırasıyla en yüksek başarı gösterdikleri alt boyutlar basit, karmaşık ve temel kavramlar olmuştur.

**Özel Yetenekli Öğrencilerin Mekânsal Kavram Testinden Aldıkları Ön ve Son Test Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Yönelik Bulguları**

Muğla BİLSEM 5. sınıf BYF programı öğrencilerinin MKT'nden aldıkları ön ve son test puanlarının cinsiyet değişkeni açısından bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

**Tablo 11.** Mekânsal Kavramlar Testi Ön Test ve Son Test Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

	Ölçüm	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Mekânsal Kavramlar Testi	Ön Test	Kız	15	8,1	3,1	1,210	,237
		Erkek	15	6,9	2,1		
	Son Test	Kız	15	16,8	3,2	,942	,354
		Erkek	15	15,8	2,5		

Tablo 11'de yapılan t-testi analizine göre öğrencilerin ön test ( $t(28)=1,210$ ;  $p>0,05$ ) ve son test ( $t(28)=0,942$ ;  $p>0,05$ ) puanlarının cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Bu verilere göre hem eğitim öncesinde hem de eğitim sonrasında öğrencilerin mekânsal kavram düzeylerinin cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık göstermediği söylenebilir.

**Özel Yetenekli Öğrencilerin Mekânsal Kavram Testinden Aldıkları Ön ve Son Test Puanlarının Yer Değişkenine Yönelik Bulguları**

Muğla BİLSEM 5. sınıf BYF programı öğrencilerinin MKT'den aldıkları ön ve son test puanlarının yer değişkeni açısından bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 12'de sunulmuştur.

**Tablo 12.** Mekânsal Kavramlar Testi Ön Test ve Son Test Puanlarının Yaşanılan Yer Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

	Ölçüm	Yer	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Mekânsal Kavramlar Testi	Ön Test	Şehir	24	7,8	2,8	1,210	,237
		Kırsal alan	6	6,3	2,1		
	Son Test	Şehir	24	16,4	3,1	,434	,668
		Kırsal alan	6	15,8	1,9		

Tablo 12'de yapılan bağımsız örneklem t-testi analizinde öğrencilerin ön test ( $t(28)=1,210$ ;  $p>0,05$ ) ve son test ( $t(28)=0,434$ ;  $p>0,05$ ) puanları arasında yer değişkeni açısından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir. Yaşanılan yer değişkeni açısından öğrencilerin ön ve son test puanları arasında bir artış olsa da istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermemiştir.

**Özel Yetenekli Öğrencilerin Mekânsal Düşünme Becerisi Testinden Aldıkları Ön ve Son Test Puanlarına Yönelik Bulgular**

Muğla BİLSEM 5. sınıf BYF programı öğrencilerinin MDBT'nden aldıkları ön ve son test puanlarına yönelik ilişkili örneklem t-testi analiz sonuçlarına Tablo 13'te yer verilmiştir.

**Tablo 13.** Mekânsal Düşünme Becerisi Testi Ön Test ve Son Test Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Ön Test	30	12,4	4,16	29	-19,0	,001*
Son Test	30	17,5	3,40			

Tablo 13'te yapılan t-testi analiz sonucunda öğrencilerin ön ve son test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ( $t(29) = -19,0$ ;  $p<0,05$ ). Yapılan Cohen's d analizine göre etki büyüklüğü 3.631 olarak bulunmuştur. Buna göre MDBEM öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerini geliştirme açısından yüksek düzeyde bir etki göstermiştir.



**Özel Yetenekli Öğrencilerin Mekânsal Düşünme Becerisi Testinden Aldıkları Ön ve Son Test Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Yönelik Bulguları**

Muğla BİLSEM 5. sınıf BYF programı öğrencilerinin MDBT'nden aldıkları ön ve son test puanlarının cinsiyet değişkeni açısından bağımsız örneklem t-testi analiz sonuçları Tablo 14'te sunulmuştur.

**Tablo 14.** Mekânsal Düşünme Becerisi Testi Ön Test ve Son Test Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Mekânsal	Ölçüm	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Düşünme	Ön Test	Kız	15	13,1	3,4	,963	,344
		Erkek	15	11,6	4,7		
Becerisi	Son Test	Kız	15	18,0	2,9	,855	,400
		Erkek	15	17,0	3,8		

Tablo 14'te yapılan t-testi analizi sonucuna göre kız ve erkek öğrencilerinin MDBT'nden aldıkları ön test ( $t(28)=0,963$ ;  $p>,05$ ) ve son test puanları ( $t(28)=0,855$ ;  $p>,05$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bu verilere göre kız ve erkek öğrencilerin ön ve son test ortalamaları arasında matematiksel olarak bir fark olsa da bu fark istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde değildir. Bu kapsamda mekânsal düşünme becerisi eğitimi cinsiyet değişkeni açısından bir farklılık oluşturmadığı söylenebilir.

**Özel Yetenekli Öğrencilerin Mekânsal Düşünme Becerisi Testinden Aldıkları Ön ve Son Test Puanlarının Yer Değişkenine Yönelik Bulguları**

Muğla BİLSEM 5. sınıf BYF programı öğrencilerinin MDBT'nden aldıkları ön ve son test puanlarının yer değişkeni açısından bağımsız örneklem t-testi analiz sonuçları Tablo 15'te sunulmuştur.

**Tablo 15.** Mekânsal Düşünme Becerisi Testi Ön Test ve Son Test Puanlarının Yaşanılan Yer Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Mekânsal	Ölçüm	Yaşanılan yer	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Düşünme	Ön Test	Şehir	24	12,8	3,8	1,146	,262
		Kırsal alan	6	10,6	5,3		
Becerisi	Son Test	Şehir	24	17,8	3,0	1,105	,279
		Kırsal alan	6	16,1	4,6		

Tablo 15'te yapılan t-testi analizi sonucuna göre öğrencilerin ön test ( $t(28)=1,146$ ;  $p>,05$ ) ve son test ( $t(28)=1,105$ ;  $p>,05$ ) puanları arasında yaşanılan yer değişkeni açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Bu kapsamda mekânsal düşünme becerisi eğitimi yaşanılan yer değişkeni açısından bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. .

### *Mekânsal Düşünme Becerisi Modülüne Yönelik BİLSEM BYF Programı 5. Sınıf Öğrencilerinin Görüşleri*

Sosyal bilgiler dersinde mekânsal düşünme becerisi eğitimi alan öğrencilerin “Derste Öğrendiklerim” başlığı çerçevesinde verdikleri yanıtlara dair bulgular öğrenci günlüklerinden alıntılar yapılarak Tablo 16’da gösterilmiştir.

**Tablo 16.** Öğrencilerin Sosyal Bilgiler Dersinde Mekânsal Düşünme Becerisi Eğitimi ile Neler Öğrendiklerine Yönelik Bulgular

<b>Tema</b>	<b>Kategori</b>	<b>Kodlar</b>	<b>f</b>
Öğrencilerin Sosyal Bilgiler Dersinde Mekânsal Düşünme Becerisi Eğitimi ile Öğrendikleri	Bilgi	Yer-yön bulma	5
		Topografik haritaları okuma	5
		Mekânı değerlendirme	4
		Doğal ve beşerî unsurlar arasındaki ilişki	4
		Zamanın göreceliği	3
	Beceri	Haritalarda coğrafi verileri oluşturma	4
		İki ve üç boyutlu düşünme	4
		Mekânı algılama	2
		Değişimi algılama	2
	Değer	Çevresel duyarlılık	4
Kavram	Hiyerarşi	3	
	Difüzyon	2	
	Desen	1	

Tablo 16 incelendiğinde özel yetenekli öğrenciler, mekânsal düşünme becerileri eğitimi ile bilgi, beceri, değer ve kavram olarak 4 kategoride kazanım elde ettiklerini belirtmişlerdir. Bilgi kategorisinde en fazla yer-yön bulma (f=5) ile topografik haritaları okumayı (f=5), beceri kategorisinde haritalarda coğrafi veri oluşturma (f=4) ile iki ve üç boyutlu düşünmeyi (f=4), değer yönünden çevresel duyarlılığı ve mekânsal kavramlar yönünden de hiyerarşi (f=3) kavramını öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin neler öğrendiklerine dair günlüklerine yansıyan ifadelerden bazıları şu şekildedir:

**Katılımcı Ö4:** “Öğretmenimle kuzey yönünü nasıl bulacağımızı güneşe, yıldızlara, gölge boyuna, pusula ve telefona bakarak öğrendik. Ayrıca BİLSEM’den evime nasıl gidebileceğimi Google haritalar üzerinde çizerek gösterdim.”

**Katılımcı Ö2:** “Bu haftaki derste ilk kez haritaların nasıl yapıldığını gördüm. Öğretmenimizle birlikte harita üzerinde nokta, alan ve çizgilerin ne anlama geldiğini kendi haritamı yaparak öğrendim.”

**Katılımcı Ö1:** “Evren, Dünya, galaksilerin ve Güneş sisteminin nelerden oluştuğunu nasıl bir düzende yaşadığımızın hiyerarşik sıralamasını öğrendim.”

Sosyal bilgiler dersinde mekânsal düşünme becerisi eğitimi alan öğrencilerin “Derste Beğendiğim Bölümler” başlığı çerçevesinde verdikleri yanıtlar, öğrenci günlüklerinden alıntılar yapılarak Tablo 17’de gösterilmiştir.

**Tablo 17.** Öğrencilerin Sosyal Bilgiler Dersinde Beğendikleri Bölümlere Yönelik Bulgular

Tema	Kategori	Kodlar	f
Beğenilen Bölümler	İçerik	Evrenin sonsuzluğu	4
		Yer-yön tarifi	4
		Doğal unsurların oluşumu	3
		Haritalardan profil çıkarma	2
	Etkinlikler	Sanal Oryantiring	4
		Yapboz yapma	4
		3 boyutlu modeller	3
	Araç-Gereç	Google Earth	3
		CBS	3
		Web 2.0. araçları	3

Tablo 17’de özel yetenekli öğrencilerin mekânsal düşünme becerisi eğitiminde içerik, etkinlik ve araç-gereç kategorilerini beğendikleri belirlenmiştir. İçerik kategorisinde en fazla evrenin sonsuzluğu (f=4) ve yer-yön tarif etme (f=4), etkinlik kategorisinde en fazla sanal oryantiring (f=4) ve yapboz yapma (f=4) beğenilmiştir. Ayrıca öğrenciler eğitimde kullandıkları Google Earth (f=3), CBS (f=3) ve web 2.0. (f=3) araçlarını da beğendikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin günlüklerine yansıyan ifadelerden bazıları şu şekildedir;

**Katılımcı Ö1:** “En beğendiğim yer uygulama ile evrene baktığımız bölümdü çünkü evrende bizim dışımızda milyonlarca galaksinin olduğunu görmek şaşırtıcıydı.”

**Katılımcı Ö3:** “Derste en beğendiğim bölümler Google Earth ile yeryüzü şekillerini incelememizdi. Google ile hiç görmediğim kebekler vadisini ilk kez gördüm. Gerçekten de yukarıdan bakınca v harfine benziyordu”.

**Katılımcı Ö5:** “Ben derste oryantiring ile öğrenmeyi çok sevdim. Hedefi bulmaya çalışırken eğlendim. Bunu bir daha yapmak istiyorum.”

Sosyal bilgiler dersinde mekânsal düşünme becerisi eğitimi alan öğrencilerin “Derste Zorlandığım Bölümler” başlığı çerçevesinde verdiği yanıtlar, öğrenci günlüklerinden alıntılar yapılarak Tablo 18’de gösterilmiştir.

**Tablo 18.** Öğrencilerin Sosyal Bilgiler Dersinde En Zorlandığı Bölümlere Dair Bulgular

Tema	Kategori	Kodlar	f
En Zor Olan Bölümler	İçerik	Harita ölçekleri	3
		Etkinlik	Profil çıkarma
		Uzaklık ve zaman hesaplaması	1
	Araç-Gereç	CBS uygulaması	3
	Kolay Eğitim	Zor olan bölüm yok	4

Tablo 18’de özel yetenekli öğrenciler mekânsal düşünme becerisi eğitiminde en fazla içerik, etkinlik ve araç-gereç kategorilerinde zorluk yaşamışlardır. Bu durumun aksine 4 öğrenci de eğitimde zorlandıkları herhangi bir bölümün olmadığını belirtmiştir. Öğrenciler içerik kategorisinde en fazla harita ölçekleri (f=3) konusunda, etkinlik kategorisinde profil çıkarmada (f=3) ve araç-gereç kategorisinde ise sadece CBS programını (f=3) kullanırken zorlandıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin eğitimde zorlandıkları bölümlere dair günlüklerine yansıyan ifadelerden bazıları şu şekildedir:

**Katılımcı Ö4:** "Küçük ölçekli haritalar ile büyük ölçekli haritaları karıştırıyorum. İsmi küçük ama harita büyük gibi geliyor."

**Katılımcı Ö2:** "İnternette harita çizerken bazı yerleri karıştırıyorum. Yeryüzü şekillerini nokta mı alan mı yapacağım bazen karışıyor."

**Katılımcı Ö1:** "Derste beni zorlayan bir bölüm yoktu."

Tüm bu bulgulara göre özel yetenekli öğrencilerin mekânsal düşünme becerileri eğitiminde bilgi, beceri, değer ve kavram kategorilerinde kazanımlarının olduğu anlaşılmıştır. Eğitimde en beğenilen bölümlerin ve en zorlanılan bölümlerin içerik, etkinlik ve kullanılan araç-gereç kategorilerinden oluştuğu belirlenmiştir.

#### **Mekânsal Düşünme Becerisi Modülüne Yönelik BİLSEM BYF Programı 5. Sınıf Öğrencilerinin Odak Grup Görüşmeleri**

Muğla BİLSEM 5. sınıf BYF programı öğrencilerinin sosyal bilgiler dersinde gerçekleştirilen mekânsal düşünme becerisi eğitimi ile BİLSEM sosyal bilgiler dersindeki farklılıkları karşılaştırmaları istenmiştir. Buna yönelik öğrenci açıklamalarından elde edilen bulgular Tablo 19'da gösterilmiştir.

**Tablo 19.** Özel Yetenekli Öğrencilerin Sosyal Bilgiler Dersi Mekânsal Düşünme Becerisi Eğitimi ile BİLSEM Sosyal Bilgiler Dersi Karşılaştırmalarından Elde Edilen Bulgular

<b>Odak Grubu</b>	<b>Tema</b>	<b>Kategori</b>	<b>Kodlar</b>	<b>f</b>		
Yüksek Düzeyde Puan Alan Odak Grubu	İçerik ve Eğitim Durumları	Kazanım	Topografya haritalarını yorumlama	3		
			Doğal ve beşerî mekânlar	2		
			Mekânsal değişimler	2		
		Etkinlik	Evrenin düzeni	1		
			Sanal oryantiring	2		
			2 ve 3 boyutlu çizimler	1		
			Kıtaların ayrılması-Yapboz	1		
			Araç-Gereç	CBS programı	1	
			Simülasyon uygulamaları	1		
			Google Maps	1		
Orta Düzeyde Puan Alan Odak Grubu	İçerik ve Eğitim Durumları	Kazanım	Doğal ve beşerî mekânlar	3		
			Topografya haritalarını yorumlama	2		
			Mekânsal değişimler	1		
		Etkinlik	Sanal oryantiring	4		
			2 ve 3 boyutlu çizimler	2		
			Deney yapma	2		
			Araç-Gereç	CBS programı	2	
		Google Earth	2			
		Düşük Düzeyde Puan Alan Odak Grubu	İçerik ve Eğitim Durumları	Kazanım	Topografya haritalarını yorumlama	3
					Mekânsal değişim	3
Doğal ve beşerî mekânlar	1					
Etkinlik	Sanal oryantiring			3		
	2 ve 3 boyutlu çizimler			2		
	Kıtaların ayrılması-Yapboz			2		
	Araç-Gereç			CBS programı	2	
Google Earth	1					

Tablo 19 incelendiğinde yüksek, orta ve düşük düzeyde puan alan odak grupları iki dersi “içerik ve eğitim durumları” yönünden karşılaştırmışlardır. Bu karşılaştırma kazanım, etkinlik ve araç-gereç kategorisinde olmuştur. Yüksek, orta ve düşük düzeyde puan alan tüm grupların ortak görüşü kazanım kategorisinde topografya haritalarını yorumlama (f=8), mekânsal değişim (f=6) ve doğal ve beşerî mekânlar (f=5), etkinlik kategorisinde sanal oryantiring (f=9) ile 2 ve 3 boyutlu çizimler, araç-gereç kategorisinde CBS programını (f=5) farklı bulmuşlardır.

Yüksek, orta ve düşük düzeyde puan alan öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerden bazıları görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir.

**Katılımcı ÖY2:** “Öğretmenim, sizinle işlediğimiz dünyadaki zamanla uzaydaki zamanın farklılığı, kriyosferin değişimi, topografya haritaları ve Pangea Kıtasını daha önce görmemiştim. Sosyal bilgiler dersine göre farklıydı. Yeryüzü şekilleri ile yer kabuğunda oryantiring ile dersi işlememiz de farklı geldi. İlk defa oryantiring oynadım ve güzel bir etkinlik oldu...”

**Katılımcı ÖO5:** “Bence benzer konular da var ama farklı olan şeyler evren ile ilgili olan konulardı. Sosyal bilgiler dersimizde bunları görmedim. Daha çok fen dersinde işlemiştik. Hiç oryantiring oynamamıştım eğlenceli etkinlikti bana göre. Öğretmenim, bir de yer kabuğunun 3 boyutlu modelini yapmak da farklıydı. Sosyal bilgilerde bunu hiç yapmadık.”

**Katılımcı ÖD8:** “Yeryüzü şekillerini topografyada incelemek benim için farklıydı. Renk ve çizgilerin anlamını, eğriler yaklaştıkça eğimin arttığını öğrendim. Harita üzerinde en uygun yerleşim alanlarını bulmaya çalıştık. Önceki dersimize göre farklıydı. Doğal mekân bir de insan yapımı olan mekânları Google Earth üzerinden bulup konuşmuştuk.”

Tüm gruplar iki sosyal bilgiler dersini içerik, etkinlik ve araç-gereç kategorilerine göre karşılaştırmıştır. Grupların kazanımda ortak görüşü, topografya haritaları olmuştur. Etkinlik kategorisinde “sanal oryantiring” ve araç-gereçlerde ise “CBS programı” tüm grupların ortak ifadesi olarak yer almıştır.



Muğla BİLSEM 5. sınıf BYF programı öğrencilerinin sosyal bilgiler dersinde mekânsal düşünme becerisi eğitimi ile neler kazandıklarına dair açıklamalarından ulaşılan bulgular Tablo 20'de sunulmuştur.

**Tablo 20.** Özel Yetenekli Öğrencilerin Sosyal Bilgiler Dersinde Mekânsal Düşünme Becerisi Eğitimi ile Neler Kazandıklarına Yönelik Elde Edilen Bulgular

Odak Grubu	Tema	Kategori	Kodlar	f			
Yüksek Düzeyde Puan Alan Odak Grubu	Öğrenme	Bilgi	Doğal ve beşerî alanlardaki ilişkiler	3			
			Harita, grafik ve tabloyu değerlendirme	2			
			Mekânsal kavramlar	2			
		Beceri	Yeni bilgiler öğrenme	1			
			2 ve 3 boyutlu düşünme	3			
			Harita kullanma	2			
			CBS ile harita tasarlama	2			
			Problem çözme	2			
			Yer-yön tarif etme	1			
			Değişim ve sürekliliği algılama	1			
			Sanal oryantiring oynama	1			
			Değer	Çevresel duyarlılık	3		
			Orta Düzeyde Puan Alan Odak Grubu	Öğrenme	Bilgi	Mekânsal kavramlar	3
Harita, grafik ve tabloyu değerlendirme	2						
Doğal ve beşerî alanlardaki ilişkiler	1						
Beceri	CBS ile harita tasarlama	4					
	Sanal oryantiring oynama	4					
	Harita kullanma	2					
	2 ve 3 boyutlu düşünme	2					
	Yer-yön tarif etme	2					
	Değişim ve sürekliliği algılama	2					
	Değer	Çevresel duyarlılık			4		
	Düşük Düzeyde Puan Alan Odak Grubu	Öğrenme			Bilgi	Doğal ve beşerî alanlardaki ilişkiler	3
						Harita, grafik ve tabloyu değerlendirme	2
						Mekânsal kavramlar	1
Beceri			CBS ile harita tasarlama	2			
			2 ve 3 boyutlu düşünme	2			
			Harita kullanma	2			
			Yer-yön tarif etme	2			
			Değişim ve sürekliliği algılama	2			
			Sanal oryantiring	1			
			Değer	Doğa sevgisi	2		

Tablo 20 incelendiğinde, tüm odak grupları mekânsal düşünme becerileri eğitimi ile bilgi, beceri ve değer olarak 3 kategoride kazanımlarının olduklarını belirtmişlerdir. Yüksek, orta ve düşük düzeyde puan alan öğrenciler ortak görüş olarak, bilgi kategorisinde; doğal ve beşerî alanlardaki ilişkileri (f=7), harita, grafik ve tabloyu değerlendirme (f=6) ve mekânsal kavramlar (f=6), beceri kategorisinde CBS ile harita tasarlama (f=8), 2 ve 3 boyutlu düşünme (f=7), yer-yön tarif etme (f=7), harita kullanma (f=6), sanal oryantiring (f=6) ile değişim ve sürekliliği algılamayı (f=5) kazandıklarını ifade etmişlerdir. Değer kategorisinde yüksek ve orta düzeyde puan alan gruplar çevresel duyarlılık (f=7), düşük düzeyde puan alanlar gruplar ise doğa sevgisini (f=2) kazandıklarını belirtmişlerdir.

Yüksek, orta ve düşük düzeyde puan alan öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerden bazıları görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir:

**Katılımcı ÖY2:** “Derste yeni şeyler öğrendik. Dersimizde yeni kelimeler öğrendik. Mesela hiyerarşi ve difüzyon kelimelerini daha önce hiç duymamıştım. Arkadaşlarımla doğadaki olayları birlikte inceledik. Mesela buzulların değişimini haritalar üzerinde inceledik. Yıllar sonra buzulların azalması ile iklimin olumsuz etkilenmesi gerçekten üzücü.”

**Katılımcı ÖO6:** “Dersimizde insan yaşamına uygun yerleri bulup şehir inşa etmemizi söylemişsiniz. Bu benim çok hoşuma gitti. Bilgisayarında oyun oynarken benzer şeyleri yapıyorum...Doğa ve insan arasındaki dengeyi nasıl kurabiliriz diye düşündük.”

**Katılımcı ÖO10:** “Haritada kendi yerimi buldum. Bulduğum yeri zihnimde canlandırmaya çalışarak hedefi bulmaya çalıştım...Doğal unsurların zaman içinde insan eliyle nasıl değiştiğini ve onu korumamız gerektiğini fark ettim.”

Tüm gruplarda öğrenci kazanımlarının bilgi, beceri ve değer kategorilerinde olduğu belirlenmiştir. Bilgi kategorisinde ortak ve en sık ifade olarak, “doğal ve beşerî alanlardaki ilişkiler” olmuştur. Beceri kategorisinde ortak ve en sık ifade olarak, “CBS ile harita tasarlama” ifade edilmiştir. Değer yönünden ise tüm grupların ortak ve en sık ifadeleri “çevresel duyarlılık” olmuştur.

Muğla BİLSEM 5. sınıf BYF programı öğrencilerinin sosyal bilgiler dersinde mekânsal düşünme becerisi eğitiminde zorlandıkları bölümlere dair bulgular Tablo 21’de gösterilmiştir.

**Tablo 21.** Özel Yetenekli Öğrencilerin Mekânsal Düşünme Becerisi Eğitimi ile Zorlandıkları Bölümlere Yönelik Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular

Odak Grubu	Tema	Kategori	Kodlar	f
Yüksek Düzeyde Puan Alan Odak Grubu	Araç-Gereç	CBS programını kullanma	CBS programında verileri oluşturma	3
Orta Düzeyde Puan Alan Odak Grubu	İçerik	Konu	Ölçek türleri	4
Düşük Düzeyde Puan Alan Odak Grubu	Araç-Gereç	CBS programını kullanma	CBS programında verileri oluşturma	3

Tablo 21 incelendiğinde yüksek ve düşük düzeyde puan alan odak grupları en fazla araç-gereç kategorisinde olan CBS programını (f=6) kullanırken zorlandıkları belirlenmiştir. Orta düzeyde puan alan odak gruplarının ise içerikte yer alan ölçek türleri (f=4) konusunda zorlandıkları tespit edilmiştir.

Yüksek, orta ve düşük düzeyde puan alan öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerden bazıları görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir:

**Katılımcı ÖY1:** “Aslında çok zorlandığım bir şey olmadı öğretmenim. Ama CBS kullanırken alan ve çizgi gibi verileri karıştırdım. İlk kez böyle bir uygulama yaptığımız için olabilir.”

**Katılımcı ÖO6:** “Öğretmenim, derslerde genelde çok zorlanmadım ama sadece ölçekleri büyük ve küçük olarak sınıflamak bazen kafa karıştırıcı olabiliyordu. Haritalar birbirinden farklı ama onun hangi ölçek türü olduğu bilmek zorlayıcı oluyordu.”

**Katılımcı ÖD8:** “Öğretmenim sadece ağaç veya ormanlık alan gibi alanlarda zorlandım. Daha doğrusu nokta mı alan mı hangisini kullanacağımdan emin olamadım.”

Araştırmada yüksek ve düşük düzeyde puan alan tüm öğrenciler en fazla CBS programını kullanırken zorlanmışlardır. Orta düzeyde puan alan öğrenciler ise en fazla ölçek türlerine yönelik konularda zorluk yaşamışlardır.

Muğla BİLSEM 5. sınıf BYF programı öğrencilerinin sosyal bilgiler dersinde mekânsal düşünme becerisi eğitiminin yer almasına dair görüşlerinden ulaşılan bulgular Tablo 22’de gösterilmiştir.

**Tablo 22.** Sosyal Bilgiler Dersinde Mekânsal Düşünme Becerileri Eğitiminin Yer Almasına Yönelik Öğrenci Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular

Odak Grubu	Tema	Kategori	Kodlar	f
Yüksek Puanlı Odak Grubu	Eğitimde Yer Almalı	Duygu	Motive olma	3
			İyi hissetme	2
		Eğitim durumları	Konuları beğenme	2
			Uygulamaya dönük olma	3
			Yaşam temelli	1
Orta Puanlı Odak Grubu	Eğitimde Yer Almalı	Duygu	Düşünme becerisi	2
			Motive olma	2
		Eğitim durumları	Konuları beğenme	2
			İlgisini çekme	1
			Uygulamaya dönük olma	3
Düşük Puanlı Odak Grubu	Eğitimde Yer Almalı	Duygu	Motive olma	3
			Konuları beğenme	2
		Beceri	Düşünme becerisi	2

Tablo 22’ye göre yüksek, orta ve düşük düzeyde puan alan odak grupları sosyal bilgiler dersinde mekânsal düşünme becerisi eğitiminin yer alması konusunda hemfikir olmuştur. Tüm odak grupları mekânsal düşünme becerisi eğitimi ile motive oldukları (f=8), yüksek ve orta düzeyde puan alan odak grupları eğitimin uygulamaya dönük (f=6) olması ve düşünme becerilerini desteklemesi (f=2) sebebiyle sosyal bilgiler dersinde mekânsal düşünme becerisi eğitiminin yer almasını istemiştir.

Yüksek, orta ve düşük düzeyde puan alan öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerden bazıları görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir:

**Katılımcı ÖY2:** “Öğretmenim, derste etkinlik ve oyunlar olunca daha iyi. Derse seveerek geliyorum. Çünkü farklı ve yeni şeyler öğrenmek beni her daim motive eder.”

**Katılımcı ÖO5:** “Derlerde fazla konu olunca çok sevmem ama bu derslerimizde konuları beğendim. Sosyal bilgiler dersimiz bu şekilde ilgimi çekiyor.”

**Katılımcı ÖO9:** “Bence öğretmenim, derste farklı bakış açıları gördük. Aslında tüm derslerden bir şeyler vardı. Sorunlara nasıl çözüm buluruz bunun için yaratıcı düşünmeye çalıştım.”

Tüm gruplar, sosyal bilgiler dersinde mekânsal düşünme becerisi eğitiminin yer almasına yönelik olumlu görüş bildirmişlerdir. Öğrencilerin görüşlerine bakıldığında ortak ifade olarak ise derse karşı motive oldukları yönündedir.

## Tartışma ve Sonuç

Araştırma sonunda özel yetenekli öğrencilere uygulanan MDBEM’nin mekânsal kavramları geliştirmede etkili olduğu tespit edilmiştir. Cohen’s d değerinin 0,8’den büyük olması eğitimin mekânsal kavramları geliştirmede yüksek düzeyde bir etkisinin olduğunu göstermektedir (Kılıç, 2014).

Alanyazında öğretmen ve öğrencilerin mekânsal kavramları geliştirmek için çeşitli çalışmaların yürütüldüğü görülmektedir (Alyamâni vd., 2021; Jo, 2011; Katsuhiko, 2016; Özdemir, 2011; Tarwana, 2016). Jo (2011), öğretmen adayları ile atölye çalışması gerçekleştirmiş ve analiz sonucunda mekânsal kavramlar ön ve son test puanlarında anlamlı bir farklılık olduğu, Cohen’s d değerinin de 2.45 olduğu tespit edilmiştir. Şanlı (2020b) coğrafya öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada mekânsal kavramlara ilişkin bilişsel yapılarını incelemiştir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının üst düzey mekânsal kavramlara yönelik cümlelerinde kavram yanlışlarının olduğu belirlenmiştir. Alyamâni ve diğerleri (2021) çalışmalarında okulöncesi eğitim gören çocukların bazı uzamsal ve zamansal kavramların

geliştirilmesi için görsel ve grafiğe dayalı bir eğitim programı hazırlamışlardır. Çalışma neticesinde deney grubunda anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bireylerin mekânsal kavramlarını geliştirmek için bazı çalışmalarda eğitim programlarının tasarlandığı bazı çalışmalarda da ders kapsamında çeşitli yöntem ve teknikler doğrultusunda etkinliklerin yürütüldüğü görülmüştür. Bu yöntem ve teknikler arasında web temelli olarak CBS uygulamalarının yer aldığı görülmüştür. Çalışmalar sonucunda CBS temelli etkinliklerin mekânsal kavramların gelişiminde etkili olduğu belirlenmiştir (Jo ve Hong, 2020; Oda, 2012). Bu veriler farklı çalışma gruplarında planlı ve sistemik bir şekilde yürütülen program, atölye veya etkinlik gibi süreçlerin mekânsal kavramları geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar araştırmada ulaşılan bulgularla benzerlik göstermekte ve planlı bir etkinlik ya da eğitim süreçleriyle mekânsal kavramların geliştirilebileceği anlaşılmaktadır. 2021 Yılı BİLSEM Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı'na baktığımızda mekânsal düşünme becerisine yönelik temel düzeyde yön ve konum kavramı, basit düzeyde değişim kavramı yer alırken karmaşık düzeyde herhangi bir kavram bulunmamaktadır. Hazırlanan modül ile mekânsal düşünmeyi oluşturan kavramlar düzeylerine göre yer verilmiştir.

Özel yetenekli öğrenciler mekânsal kavramlar ön testinde en düşük ortalamayı karmaşık düzeyde yer alan "difüzyon, desen ve bağıntı" kavramlarından almışlardır. Karmaşık düzeydeki kavramlar öğrencilerin gelişim dönemi açısından daha soyut ve zorlayıcı olabilmektedir. Karmaşık düzeydeki kavramlar genellikle ortaöğretim kademesinde kazandırılmaktadır. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından 2018 yılında yayınlanan Coğrafya dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) Öğretim Programı kazanımlarına baktığımızda bağıntı, dağılım, hiyerarşi gibi kavramların yer aldığı görülmektedir. Bu bakımdan öğrencilerin karmaşık düzeydeki kavramlarda zorlanmalarının doğal olduğu söylenebilir. MDDBE sonrası öğrencilerin karmaşık düzeydeki kavramlara ilişkin başarılarına baktığımızda anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir. Bu veriler öğrenci günlüklerine de yansımış ve öğrenciler neler öğrendiklerine dair açıklamalarında en fazla "hiyerarşi, difüzyon ve desen" gibi kavramların olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca odak gruplarla (yüksek, orta ve düşük puan) yapılan görüşmeler sonucunda öğrenciler mekânsal düşünme becerisi eğitiminde "mekânsal kavramları" öğrendiklerini ifade etmişlerdir.

Araştırmada cinsiyet ve yer değişkeni açısından öğrencilerin mekânsal kavramlarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Kız ve erkek öğrencilerin arasında bir farklılık olmaması, Tunalı ve Emir'in (2017) ifade ettiği gibi 7-11 yaşlar arasında cinsiyete bağlı gelişimsel farklılıkların en az olduğu bir dönem olmasından kaynaklı olabilir. Yer değişkeni açısından şehir ve kırsal alanda yaşayan öğrenciler arasında bir farklılık olmaması Muğla ilinin yerleşim coğrafyası özelliklerinden kaynaklı olabilir. Çünkü Muğla'nın turizm faaliyetleri 2000-2012 yılları arasında özellikle kıyı bölgelerinde artmış ve kıyı alanlarda nüfusun hızlıca artmasıyla bu yerleşimler şehir karakteri kazanmıştır (Kahraman, 2018). Bu nedenle yer değişkeni açısından şehir ve kırsal alanda yaşayan öğrenciler arasında bir farklılık olmaması Muğla ilinin yerleşim coğrafyası özellikleri ile açıklanabilir. Bu sonuçla iki grup arasında yer değişkeni açısından bir farklılık oluşmamıştır.

Özel yetenekli öğrencilerin mekânsal düşünme becerileri testinden aldıkları ön ve son test puanları arasından anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucunda mekânsal düşünme becerisi eğitimi modülünün mekânsal düşünme becerilerini geliştirmede yüksek düzeyde bir etkisinin olduğu görülmüştür. Bireylerin mekânsal düşünme becerilerini çeşitli eğitim programları, atölye, kurs, ders, yöntem-teknik veya etkinliklerle geliştirmek için farklı örneklem gruplarında çeşitli çalışmaların yapıldığı belirlenmiştir (Hawes, Moss, Caswell, Naqvi ve MacKinnon, 2017; Jo, 2011; Kızıl, 2021; Lane ve Sorby, 2022; Lowrie, Logan ve Hegarty, 2019; Özdemir, 2011; Petty ve Rule, 2008; Plummer vd., 2022; Rafi, Samsudin ve Said, 2008; Samsudin vd., 2011; Sorby ve Baartmans, 2000; Tığcı, 2003).

Mekânsal düşünme becerilerine yönelik teknoloji ve web destekli araç-gereçlerin kullanıldığı çalışmaların öğrenci başarısı üzerinde önemli bir etkisi olduğu belirlenmiştir. (Aktürk vd., 2013; Aydoğan, 2020; Azevedo, Osório ve Ribeiro, 2019; Brainin, Shamir ve Eden, 2021; Hollenbeck, 2018; Jo vd., 2016; Keskin, 2018; Kim, 2011; Lin ve Chen, 2016; Merç, 2017; Ridha, Annaba ve Wahab, 2020; Sönmez, 2019; Yang ve Chen, 2010; Yayla, 2019) Örneğin Brainin ve diğerleri (2021) okulöncesi

öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerini geliştirmek için robot destekli bir eğitim aracını kullanmışlar, müdahale grubunun mekânsal ilişkiler ve zihinsel döndürme becerilerinde başarılı olduklarını belirlemişlerdir.

Mekânsal düşünmeyi geliştirmek amacıyla farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı çalışmalar incelendiğinde mekânsal becerileri geliştirmede etkili olduğu belirlenmiştir (Akengin ve Ayaydın, 2017; Güllühan ve Emral, 2021; Kızıl, 2021; Seyhan, 2019). Kızıl (2021) 8. Sınıf İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük dersinde senkronik yaklaşımla gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin senkronik ve mekânsal düşünme becerileri üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Mekânsal düşünmenin geliştirilmesi konusunda önemli adımlar atan NRC, 2006 yılında bir rapor yayınlayarak planlı ve programlı bir süreç ile bu becerilerin okul temelinde geliştirilmesi gerektiğini açıklamıştır. Uttal, Miller ve Newcombe (2013) meta-analiz yöntemini kullanarak mekânsal düşünmeyi geliştirmeye dönük toplamda 217 çalışmayı incelemiştir. Analiz sonucunda çalışmaların 0.47 değerinde bir etki büyüklüğü olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç planlı ve program temelli hazırlanan bir eğitim sürecinin mekânsal düşünme becerilerini geliştirmede etkili olabildiğini göstermektedir. Tüm bu veriler araştırmada ulaşılan sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Mekânsal düşünme becerilerine yönelik yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalar incelendiğinde çalışma gruplarının genellikle ortaokul, lise ve üniversite düzeyinde eğitim gören öğrenciler ile öğretmenlerden oluştuğu görülmüştür. Özel yetenekli öğrencilere yönelik genellikle uzamsal becerilerinin geliştirilmeye çalışıldığı ve bu çalışmaların fen, matematik ve geometri gibi dersler kapsamında olduğu belirlenmiştir. Bu durum, alanda özel yetenekli öğrencilere yönelik sınırlı çalışmanın yapıldığını göstermektedir. Lubinski (2010) ve Andersen (2014) özel yetenekli olan çocukları belirlemede sadece sözel ve sayısal unsurların değil mekânsal becerilerin de dikkate alınması gerektiği, STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) eğitiminde önemli olduğu ve özel yetenekli çocuklara yönelik eğitimlerde yer alması gerektiği ifade edilmiştir. Araştırmada özel yetenekli öğrencilere yönelik eğitim modülü geliştirilmiş ve uygulama sonucu öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerinde yüksek düzeyde bir etkisinin olduğu anlaşılmıştır. Bu sonuç, planlı bir eğitim süreci ile özel yetenekli öğrencilere mekânsal düşünme becerilerinin kazandırılabilceğini göstermektedir.

Araştırmada özel yetenekli öğrencilerin mekânsal düşünme becerileri, kız ve erkek öğrenciler arasında bir farklılık göstermemiştir. Bunun 21. yüzyıl teknolojisinin sağladığı avantajlar ile eğitim ortamlarında kullanılan araç-gereçlerin çeşitlenmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca kız ve erkek öğrenciler akıllı telefonlar, internet ve harita gibi teknoloji destekli uygulamalara daha eşit düzeyde maruz kalmaktadır (Collins, 2018; Contreras vd., 2020). Bu sayede internet tabanlı etkinlikler ve teknolojik araç-gereçler ile öğrenciler daha fazla bilgi, mekânsal alan ve görsel uyarılarla karşılaşmaktadır.

Araştırmada ulaşılan sonuçlardan farklı olarak mekânsal düşünme becerilerinin cinsiyete göre farklılık gösterdiğini ortaya koyan araştırmalar da mevcuttur. Özellikle 2000 yılı öncesindeki çalışmalarda erkeklerin mekânsal düşünme becerilerinde daha başarılı olduğu belirlenmiştir (Carroll, 1993; Linn ve Petersen, 1985). Voyer, Voyer ve Bryden (1995) mekânsal düşünme becerilerinde cinsiyete dayalı farklılık olup olmadığını belirlemek için yapmış oldukları meta-analiz çalışması sonucunda erkek ve kız çocuklar arasında mekânsal düşünme becerileri açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Ancak 2000'li yıllardan itibaren yapılan çalışmalarda cinsiyete değişkeni arasındaki farklılıkların azalmaya başladığını ortaya koyan çeşitli çalışmalar yer almıştır (Contreras vd., 2020; Hyde, 2005; Lizarraga ve Ganuza, 2003; Metoyer ve Bednarz, 2017; Mulyadi ve Yani, 2021; Roberts ve Bell, 2000; Rodán vd., 2016; Serinci, 2022). Örneğin Gold, Pendergast, Ormand, Budd ve Mueller (2018) tarafından jeoloji bölümü lisans öğrencilerinin mekânsal becerilerini geliştirmek için çevrim içi eğitim verilmiş ve cinsiyet değişkeni açısından bir farklılık tespit edilememiştir. Korkmaz (2017) okul öncesi öğrencilerin uzamsal yönelim ve uzamsal görselleştirme becerileri arasında cinsiyet değişkeni yönünden bir farklılık olmadığını belirlemiştir. Benzer şekilde Serinci (2022), 9 ve 12. sınıf öğrencilerinin mekânsal düşünme becerilerini incelediğinde cinsiyet değişkeni yönünden anlamlı bir farklılık göstermediğini tespit etmiştir. Metoyer ve Bednarz (2017) çalışmalarında erkeklerin kadınlara göre daha başarılı olmasını beklediklerini ancak öngörülerinden farklı olarak kadın ve erkeklerin ön test ve son test puan ortalamalarında bir farklılık olmadığını belirtmişlerdir.



Mekânsal düşünmeye yönelik çalışmalarda cinsiyet değişkenine yönelik çeşitli incelemeler yapılmıştır. Bu çalışmalarda cinsiyet değişkeni açısından farklılığın oluşma sebebi olarak bu becerilerin erkek yeteneği olarak kabul edilmesi (Neuburger, Ruthsatz, Jansen, Heil ve Quaiser-Pohl, 2013) ve bu algının oluşturduğu kaygı sebebiyle cinsiyetler arasındaki becerileri de etkilediği yönündedir (Heyden, Atteveldt, Huizinga ve Jolles, 2016). Örneğin Moè ve Pazzaglia (2006) çalışmalarında lisede öğrenim gören, yaşları 16 ile 18 arasında değişen 107 kız ve 90 erkek öğrenci ile çalışma yapmış ve manipülasyonun mekânsal becerileri etkilediği görülmüştür. Bu açıdan mekânsal düşünme becerilerinde erkekler ya da kadınlar daha başarılıdır gibi bir kabullenişin olması veya kültürel açıdan mekânsal düşünmenin erkek becerileri olarak algılanması (Devlin, 2001) cinsiyetler arasındaki başarıları etkileyebileceği yönündedir.

Yer değişkeni açısından özel yetenekli bireylerin ön ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiş ancak ortalamaları yükselmiştir. Bu sonuca göre öğrencilerin mekânsal düşünme becerileri ortalamalarında bir artış olsa da yer değişkeni açısından bir farklılık oluşturmamaktadır. Yer değişkeninin mekânsal düşünme becerilerinde bir etkisinin olmaması Muğla ilinin coğrafi ve nüfus özelliklerinden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Özellikle turizm potansiyeli açısından etkin bir il olması sebebiyle kırsal alan ve şehirlerdeki mekânsal çeşitlilik benzer özellikler gösterebilmektedir. Araştırma sonucundan farklı olarak Tomaszewski ve diğerleri (2015) şehirde yaşayan öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerinin kırsal kesimde yaşayan öğrencilere göre daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Purwanto ve diğerleri (2021) benzer bir çalışma yaparak kentte öğrenim gören öğrencilerin mekânsal düşünme becerileri, kırsal alanda öğrenim gören öğrencilere göre daha iyi olduğu belirlenmiştir. Çünkü kentsel yaşam alanları daha karmaşık olması sebebiyle çeşitli deneyimleri sunması mekânsal yeteneği de etkileyebilmektedir (Purwanto vd., 2021). Bednarz ve Lee'ye göre de (2019) mekânsal düşünme becerisinde yaşanan yerin etkisi bireylerin yaşadığı kültüre ve coğrafi özelliklere göre değişim göstermektedir. Benzer şekilde Newcombe ve diğerleri (1983) ile Yang ve Chen'in (2010) araştırma bulgularına göre, bireylerin yaşamlarını sürdürdüğü sosyal çevre ile deneyimleri mekânsal düşünme becerilerini etkilemektedir. Collins (2018), ortaokul 8. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışma sonucunda mekânsal düşünme becerileri ile geçmiş seyahat deneyimleri arasında bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

MDBEM sonrası özel yetenekli öğrencilerin eğitime yönelik görüşleri alınmıştır. Tüm öğrenci grupları (yüksek, orta ve düşük) BİLSEM sosyal bilgiler dersi ile araştırma kapsamında yürütülen mekânsal düşünme becerisi eğitimi içerik ve eğitim durumları yönünden karşılaştırmışlardır. Kazanımlar açısından en büyük farklılık olarak topografya haritaları görülmüştür. Topografik haritalar mekânsal düşünme becerilerinin geliştirilmesinde de önemli bir temsil aracı olarak karşımıza çıkmaktadır. Ulaşılan bulgulara baktığımızda özel yetenekli öğrenciler iki ders arasındaki karşılaştırmayı temsil araçları boyutunda yapmışlardır. Bodur (2019) özel yetenekli öğrencilerle yapmış olduğu görüşmeler sonucunda geliştirmiş olduğu STEM Eğitimi, Bilim ve Mühendislik Uygulamaları Eğitimi ile Atölye Temelli Fen Eğitimi yaklaşımı r modül serisi ile MEB tarafından 2018 yılında yayınlanan BİLSEM Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı arasında eğitim-öğretim yöntemleri ve içerik yönünden farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, benzer çalışma gruplarında benzer görüşlerin olabileceğini göstermektedir.

Özel yetenekli öğrencilere mekânsal düşünme becerileri eğitimi verilirken özellikle web tabanlı etkinlikler hazırlanmıştır. Bu etkinliklerden biri de sanal ortamda gerçekleştirilen oryantiringtir. Öğrenciler iki dersi etkinlik yönünden karşılaştırmış ve sanal oryantiring etkinliğini farklı bulmuşlardır. Sanal Oryantiring web temelli harita uygulamaları kullanılarak çevrimiçi ortamda gerçekleştirilebilir. Bu çalışmada Google Maps kullanılmıştır. Oyunda harita ve mekânın gerçek görüntüsünü görebilmek için ekran ikiye ayrılmıştır. Üst bölümde mekânın gerçek görüntüsü alt bölümde ise harita yer almıştır. Öğrencilerden biri yolu tarif eden rehber olurken bir diğeri de hedeflere ulaşmaya çalışan oyuncu olarak ikişerli gruplandırılmıştır. Oryantiring harita ve pusula kullanımının yanı sıra bulunduğu mekânı zihinde canlandırıp en kısa ve doğru olan yolu bulmayı amaçlayan ve birçok mekânsal beceriyi aktif kılan bir spordur. Bireylerin benmerkezci bakış açısından uzaklaşarak dünyayı farklı bakış açılarından görmesine olanak sağlar (Di Tore, Corona ve Sibilio, 2015). Eğitimi yaşam içinde gerçekleştirme ve eğlenerek öğrenme açısından oryantiring sporu etkili bir eğitim

olabilmektedir. Alanyazında mekânsal düşünme becerilerini geliştirmek için oryantiring etkinliklerinin yürütüldüğü çalışmalar yer almaktadır (Ayuldeş, 2020; Sezgin, 2020; Şengör, 2018; Yiğit ve Karatekin, 2021). Çalışmalarda uzamsal düşünme, mekânsal düşünme ve harita okuryazarlığı gibi becerilerin oryantiring etkinlikleri ile kazandırıldığı görülmüştür. González, Martín-Gutiérrez, Domínguez, HernanPérez ve Carrodegua (2013) tarafından mühendislik 1. sınıf öğrencilerinin mekânsal becerilerini geliştirmek için hem gerçek hem de sanal alanda oryantiring eğitimleri gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda her iki ortamda yürütülen eğitimler arasında bir fark olmadığı ve mekânsal düşünme becerilerinin oryantiring etkinlikleri ile geliştirilebileceği görülmüştür. Mekânsal düşünme becerileri için hazırlanan modülde sanal oryantiring etkinliklerine de yer verilerek bireylerin mekânsal görselleştirme, harita okuma, yer yön tarif etme gibi becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Özel yetenekli öğrenciler mekânsal düşünme becerisi eğitimi ile bilgi, beceri ve değer kategorilerinde kazanımlarının olduklarını ifade etmişlerdir. Tüm odak grupları beceri kategorisinde CBS ile harita tasarlamayı kazandıklarını belirtmişlerdir. CBS, coğrafi verileri depolamak, düzeltmek, güncellemek, yeniden oluşturmak, haritalamak ve özel coğrafi verileri olarak karşılaştırmalı analizler yapmak amacıyla kullanılan önemli bir bilgi teknolojisidir (Artvinli, 2010). Öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerini geliştirmek için CBS aracılığıyla etkinlikler hazırlanmıştır. Hazırlanan modülde CBS içeriklerine yer verilirken BİLSEM 2021 yılı Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı ile 2018 yılı Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programlarına baktığımızda CBS'ye yönelik herhangi bir ifade ya da kavram yer almamıştır. Sosyal bilgiler dersinde farklı bir araç-gereç olarak CBS'yi kullanmak öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerini geliştirme açısından önemli bir fırsat olabilir (Şimşek, 2008). CBS; mekânsal düşünmeye bağlı olarak, algılanan, gözlemlenen ya da ölçülen mekânsal verilerin bilgisayar ortamında modellenmesi temeline dayanmaktadır (Çabuk ve Çabuk, 2011). CBS'nin eğitimde kullanılması sayesinde öğrencilerde, problem çözme, karar verme ve üst düzey düşünme becerileri ile proje yönetim becerileri kazandırmak açısından önemlidir (Artvinli, 2009; Artvinli ve Martinha, 2014). Mekâna dair özelliklerin doğru algılanması, analiz edilmesi ve değerlendirilmesi açısından etkili bir araçtır. Mekânsal düşünme becerilerinin geliştirilmesinde özellikle CBS'nin önemli bir araç-gereç olduğu ve bu becerileri geliştirdiğine dair farklı çalışmalar yürütülmüştür (Keskin, 2018; Lee ve Bednarz, 2009; Sönmez ve Akbaş, 2019). Çalışmalar sonucunda, alanyazın ile örtüşür şekilde, mekânsal becerilerin gelişiminde CBS'nin etkili bir araç olduğu görülmüştür. Bu sonuç, araştırmadaki hem nicel hem de nitel verilerle benzerlik göstermektedir.

Özel yetenekli öğrenciler, eğitimle birlikte çevresel duyarlılık ve doğa sevgisi gibi değerleri kazandıklarını ifade etmişlerdir. Bu kazanımların sadece bilgi boyutunda olmadığı ve değer açısından da kazanımların bulunduğunu göstermektedir. Hazırlanan modül ile sadece bilme veya kavrama gibi kazanımlar değil, beceri ve duyuşsal yönden kazanımların da sağlandığı ifade edilebilir. BİLSEM yönergesi incelendiğinde öğrenci yeteneklerinin geliştirilmesi aşamasında, sosyal ve duygusal gelişim alanlarının bir bütünlük çerçevesinde geliştirilmesi vurgulanmıştır (MEB, 2016). Bu açıklama araştırmada ulaşılan sonuçlara göre değerlendirildiğinde öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlarına yönelik bir desteğin hazırlanan eğitim modülü ile sağlandığı söylenebilir.

Çalışmanın bir diğer nitel bulgusunda, yüksek ve düşük düzeyde puan alan öğrencilerin CBS programını kullanırken zorluk yaşadıkları, orta düzeyde puan alan öğrencilerin de ölçek konularında kavramsal karmaşalar yaşadıkları tespit edilmiştir. Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı ile BİLSEM 5. sınıf BYF programına bakıldığında CBS konusunda herhangi bir içerik bulunmamıştır. Ayrıca okullarda CBS yazılımına sahip bilgisayarların olmaması da bu deneyimi zorlaştırmaktadır. Bu nedenlerle öğrencilerin ilk kez karşılaştıkları bir aracı kullanırken zorluk yaşamaları olağan bir durumdur. Benzer bir çalışma sonucunda Jo (2011), öğretmenlerin CBS araç-gereçlerini kullanırken birtakım zorluklar yaşadıklarını tespit etmiştir. Bu sonuçlar gösteriyor ki farklı çalışma gruplarında da CBS kullanımına yönelik zorluklar yaşanmıştır.

Araştırmanın bir diğer sonucuna göre de özel yetenekli öğrenciler, mekânsal düşünme becerisi eğitimlerinin yer alması gerektiğini belirtmişlerdir. Buna gerekçe olarak bu eğitimin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmesi, uygulamaya dönük olması ve derse karşı motive edici olması olarak ifade edilmiştir.

## Öneriler

- Çalışmada ulaşılan sonuçlar bağlamında, BİLSEM sosyal bilgiler dersi öğretmenleri özel yetenekli öğrencilerin mekânsal düşünmeye dayalı becerilerini geliştirmek için hazırlanan eğitim modülünü veya etkinlikleri derslerinde kullanabilirler.
- Araştırmada mekânsal düşünme becerilerinin cinsiyet değişkeni açısından farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir. Alanyazın incelediğinde cinsiyet değişkeni açısından mekânsal düşünme becerilerinin farklılık oluşturmadığına dair çeşitli çalışmalar olmakla birlikte bu görüşün zıttı olan çalışmalarda yer almaktadır. Bu noktada ilerideki çalışmalarda farklı örneklem grupları ile mekânsal düşünme becerisinin bazı alt boyutları veya tümünü kapsayan bir çalışma yapılabilir. Çalışma kapsamında cinsiyet değişkeni açısından farklılıkların olup olmadığı incelenebilir.

Araştırmada sonucuna göre şehir ve kırsal alanda ve şehirde yaşayan öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fakat yurt dışı çalışmalarında bireylerin buldukları kırsal ve şehirselle yaşam alanları, mekânsal düşünme becerilerinde bir farklılık göstermiştir. Bu kapsamda ilerideki çalışmalarda bireylerin mekânsal kavramlar ya da düşünme becerileri seyahat etme durumu, mekânsal deneyimleri veya sosyal çevreleri gibi değişkenler doğrultusunda incelenebilir.

## Kaynakça

- Akarsu, F. (1984). Piaget'ye göre çocukta mekân kavramının gelişimi. *Mimarlık*, 84(9), 31-33.
- Akengin, H. ve Ayaydın, Y. (2017). Mekânı algılama ve zihin haritalarının geliştirilmesi üzerine bir araştırma. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 1(36), 48-56. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/325746> adresinden erişildi.
- Akkuş, Z. ve Kuzey, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin harita ve yön becerilerine sahip olma ve bu becerileri yaşama aktarabilme durumları üzerine bir değerlendirme. *Milli Eğitim Dergisi*, 47(218), 201-234. <https://dergipark.org.tr/en/pub/milliegitim/issue/39856/472058> adresinden erişildi.
- Aktaş, V. (2022). *Sosyal bilgiler dersinde mekânsal düşünme becerilerinin geliştirilmesinde okul dışı öğrenme ortamlarının rolü: Bir eylem araştırması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Aktürk, V., Yazıcı, H. ve Bulut, R. (2013). The effects of the use of animations and digital maps in social studies on students' spatial perception skills. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 28, 1-17. doi:10.33403/rigeo.839193
- Alyamâni, A. H., Khaled, M. B. ve Jabali, S. M. (2021). The effectiveness of an educational program based on pictures and graphics in developing some spatial and temporal concepts among kindergarten children. *International Journal of Higher Education*, 10(1), 319-328. doi:10.5430/ijhe.v10n1p319
- Andersen, L. (2014). Visual-spatial ability: Important in STEM, ignored in gifted education. *Roeper Review*, 36(2), 114-121. doi:10.1080/02783193.2014.884198
- Anthamatten, P. (2010). Spatial thinking concepts in early grade-level geography standards. *Journal of Geography*, 109(5), 169-180. doi:10.1080/00221341.2010.498898
- Arıkan, A. (2023). *Kuantum Öğrenme Modeli'nin ortaokul öğrencilerinin mekânsal beceri öz yeterliklerine ve mekânsal becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ary, D., Jacobs, L. C., Sorensen, C. K. ve Walker, D. (2010). *Introduction to research in education* (8. bs.). Wadsworth: Cengage Learning.
- Artvinli, E. (2009). Coğrafya öğretmenlerinin coğrafi bilgi sistemleri CBS'ye ilişkin yaklaşımları. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(22), 40-57.
- Artvinli, E. (2010). Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) coğrafya öğretimine katkısı ve ortaöğretim öğrencilerinin CBS'ye ilişkin tutumları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(3), 1255-1292.
- Artvinli, E. ve Martinha, C. (2014). Dealing with GIS in geography curricula: Comparing Portugal and Turkey. R. de M. González ve K. Donert (Ed.), *Innovative learning geography in Europe: New challenges for the 21st century* içinde (s. 121-140). İngiltere: Cambridge Scholars Publishing.
- Asfuroğlu, B. Ö. ve Fidan, S. T. (2016). Özgül öğrenme güçlüğü. *Osmangazi Tıp Dergisi*, 38(1), 49-54. doi:10.20515/otd.17402
- Atayeter, Y., Yayla, O., Tozkoparan, U. ve Sakar, T. (2018). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerinin incelenmesi (Burdur ili örneği). H. Şahin (Ed.), *Multidisipliner çalışmalar 4 (eğitim bilimleri)* içinde (s. 29-45). Institut za Geografiju.
- Aydoğan, O. (2020). *Eğitsel bilgisayar oyun destekli tarih öğretiminin öğrencilerin kronolojik düşünme ve mekânı algılama becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ayuldeş, M. (2020). *Sosyal bilgiler öğretiminde oryantiring uygulamalarının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve harita okuryazarlık düzeylerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Trabzon Üniversitesi, Trabzon.
- Azevedo, L., Osório, A. ve Ribeiro, V. (2019). *GIT and Augmented Reality as tools for promotion and development of spatial thinking*. 2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Coimbra, Portugal. doi:10.23919/CISTI.2019.8760995

- Baduroğlu, H. (2018). *Altıncı sınıf sosyal bilgiler ders kitabının mekânı algılama becerisi bakımından incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Baki, A. ve Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/70397> adresinden erişildi.
- Baksi, S. (2018). *Çocukların mekân algısının yaşam çevresi üzerinden incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Batdal, K. G. ve Davaslıgil, Ü. (2019). Farklılaştırılmış geometri öğretiminin üstün yetenekli öğrencilerdeki yaratıcılık, uzamsal yetenek ve erişiyeye etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(2), 1305-1337. doi:10.17522/balikesirnef.654451
- Battersby, S. E. ve Kessler, F. C. (2012). Cues for interpreting distortion in map projections. *Journal of Geography*, 111(3), 93-101. doi:10.1080/00221341.2011.609895
- Battista, M. T. (1990). Spatial visualization and gender differences in high school geometry. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1), 47-60. doi:10.5951/jresmetheduc.21.1.0047
- Bednarz, R. S. ve Lee, J. (2011). The components of spatial thinking: Empirical evidence. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 21, 103-107. doi:10.1016/j.sbspro.2011.07.048
- Bednarz, R. ve Lee, J. (2019). What improves spatial thinking? Evidence from the spatial thinking abilities test. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 28(4), 262-280. doi:10.1080/10382046.2019.1626124
- Bilge, A. R. (2020). Mekânın temsili: Uzamsal düşüncenin zihinsel döndürme performansına etkisi. *Türk Psikoloji Yazıları*, 23(46), 1-13. doi:10.31828/tpy1301996120201024m000027
- Bodur, N. C. (2019). *Özel yetenekli 5. Sınıf öğrencileri için öğrenci seçimine dayalı bir modül serisi geliştirme çalışması: Bilim ve mühendislik uygulamaları temelli etkinlik atölyeleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Uşak Üniversitesi, Uşak.
- Bodzin, A. M. (2011). The implementation of a geospatial information technology (GIT)-supported land use change curriculum with urban middle school learners to promote spatial thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(3), 281-300. doi:10.1002/tea.20409
- Brainin, E., Shamir, A. ve Eden, S. (2021). Robot programming intervention for promoting spatial relations, mental rotation and visual memory of kindergarten children. *Journal of Research on Technology in Education*. doi:10.1080/15391523.2020.1858464
- Bryant, K. J. (1982). Personality correlates of sense of direction and geographic orientation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43(6), 1318. doi:10.1037/0022-3514.43.6.1318
- Büyüköztürk, Ş. (2002). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (13. bs.). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Can, H. ve Karakaş, S. (2005). Alzheimer tipi demans ve birinci basamakta nöropsikolojik değerlendirme. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 14(3), 22-25. <https://www.ttb.org.tr/STED/sted0205/alzheimer.pdf> adresinden erişildi.
- Canoğlu, S. ve Geçimli, M. (2020). Çocuk ve mekân algısı üzerine bir uygulama. *Uluslararası Disiplinlerarası ve Kültürlerarası Sanat*, 5(10), 227-237.
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies* (No. 1). Cambridge: Cambridge University Press.
- Cevher, S. (2022). *Dijital oyun ve animasyon yazılımı kullanımının ortaokul öğrencilerinin mekânsal düşünme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Giresun Üniversitesi, Giresun.
- Collins, L. (2018). The impact of paper versus digital map technology on students' spatial thinking skill acquisition. *Journal of Geography*, 117(4), 137-152. doi:10.1080/00221341.2017.1374990



- Contreras, M. J., Meneghetti, C., Uttal, D. H., Fernández-Méndez, L. M., Rodán, A. ve Montoro, P. R. (2020). Monitoring the own spatial thinking in second grade of primary education in a Spanish school: Preliminary study analyzing gender differences. *Education Sciences*, 10(9), 237. doi:10.3390/educsci10090237
- Costa, A. L. (2001). Teacher behaviors that enable student thinking. A. L. Costa (Ed.), *Developing minds: A resource book for teaching thinking* (pp. 359-369). Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4. bs.). Boston: Pearson.
- Creswell, J. W. ve Plano Clark, V. L. (2006). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Creswell, J. W. ve Plano Clark, V. L. (2011) *Designing and conducting mixed methods research* (2. bs.) Thousand Oaks, CA: Sage.
- Creswell J. W., Plano Clark V. L., Gutmann M. ve Hanson W. (2003). Advanced mixed methods research designs. A. Tashakkori ve C. Teddlie (Ed.), *Handbook of mixed methods in social & behavioral research* içinde (s. 209–240). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çabuk, S. N. ve Çabuk, K. M. (2011). Coğrafi Bilgi Sistemlerinde mekânsal düşünme. H. Uygucu (Ed.), *Coğrafi bilgi sistemlerinde proje tasarımı ve yönetimi I* içinde (s. 50-79). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Çalık, S. (2022). Öğretmen ve öğretmen adaylarına göre mekânsal düşünme becerisi öğretimi: Eğilimler ve “kültür ve miras” öğrenme alanına uygulanabilirlik (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Trabzon Üniversitesi, Trabzon.
- Çelikkaya, T. (2011). Sosyal bilgiler programında yer alan becerilerin kazandırılma düzeyi: Öğretmen görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 969-990. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/817411> adresinden erişildi.
- Çepni, S., Bayrakçeken, S., Yılmaz, A., Yücel, C., Semerci, Ç., Köse, E. ... Gündoğdu, K. (2009). Ölçme ve değerlendirme (E. Karip, Ed., 3. bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Devlin, A. S. (2001). *Mind and maze: Spatial cognition and environmental behavior*. Connecticut: Praeger Publishers/Greenwood Publishing Group.
- Di Tore, P.A., Corona, F. ve Sibilio, M. (2015). Orienteering: spatial navigation strategies and cognitive processes. *Journal of Human Sport and Exercise*, 10(1), 507-514. <https://www.readcube.com/articles/10.14198%2Fjhse.2015.10.proc1.45> adresinden erişildi.
- Duarte, L., Teodoro, A. C. ve Gonçalves, H. (2022). Evaluation of spatial thinking ability based on exposure to geographical information systems (GIS) concepts in the context of higher education. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(8), 417.
- Durukan, İ., Türkbay, T. ve Cöngöloğlu, A. (2008). The effects of methylphenidate on various components of visual attention in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Turkish Journal of Psychiatry*, 19(4), 1-7. <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=a424e5b4-2179-4770-b6be-c7c4dc990e4f%40redis> adresinden erişildi.
- Elbay, S. (2020). A foundational perspective for spatial thinking in relation to social studies curriculum and middle school textbooks in Turkey. *Review of International Geographical Education (RIGEO)*, 10(2), 30-57. doi:0.33403/rigeo.616984
- Ertuğrul, Z. (2008). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin harita ve küre kullanım becerilerinin tespiti (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Fern, E. F. (2001). *Advanced focus group research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Gagnier, K. M. ve Fisher, K. R. (2020). Unpacking the black box of translation: A framework for infusing spatial thinking into curricula. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 5(1), 1-19.



- Gersmehl, P. (2005). *Teaching geography*. New York: The Guilford Press.
- Gersmehl, P. J. ve Gersmehl, C. A. (2007). Spatial thinking by young children: Neurologic evidence for early development and "educability". *Journal of Geography*, 106(5), 181-191. doi:10.1080/00221340701809108
- Gersmehl, P. J. ve Gersmehl, C. A. (2011). Spatial thinking: Where pedagogy meets neuroscience. *Problems of Education in the 21st Century*, 27, 48-66. [http://www.scientiasocialis.lt/pec/files/pdf/vol27/48-66.Gersmehl\\_Vol.27.pdf](http://www.scientiasocialis.lt/pec/files/pdf/vol27/48-66.Gersmehl_Vol.27.pdf) adresinden erişildi.
- Gold, A. U., Pendergast, P. M., Ormand, C. J., Budd, D. A. ve Mueller, K. J. (2018). Improving spatial thinking skills among undergraduate geology students through short online training exercises. *International Journal of Science Education*, 40(18), 2205-2225. doi:10.1080/09500693.2018.1525621
- Golledge, R. G., Marsh, M. ve Battersby, S. (2008). Matching geospatial concepts with geographic educational needs. *Geographical Research*, 46(1), 85-98. doi:10.1111/j.1745-5871.200700494.x
- González, C. R., Martín-Gutiérrez, J., Domínguez, M. G., HernanPérez, A. S. ve Carrodegua, C. M. (2013). Improving spatial skills: An orienteering experience in real and virtual environments with first year engineering students. *Procedia Computer Science*, 25, 428-435. doi:10.1016/j.procs.2013.11.054
- Goodchild, M. (2006). The fourth R: Rethinking GIS education. *ArcNews*, 28(3), 1. doi:10.1080/17538940701782528
- Gökçe, N. (2015). Social studies in improving students' map skills: Teachers' opinions. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 15(5), 1345-1362. doi:10.12738/estp.2015.5.0071
- Görmez, E. (2021). Ortaokul öğrencilerinin harita okuryazarlık becerisi yeterlilikleri üzerine bir çalışma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 712-733. doi:10.33711/yyuefd.1029178
- Gunderson, E. A., Ramirez, G., Beilock, S. L. ve Levine, S. C. (2013). Teachers' spatial anxiety relates to 1st-and 2nd-graders' spatial learning. *Mind, Brain, and Education*, 7(3), 196-199.
- Güllühan, N. Ü. ve Emral, T. (2021). A mixed-design study on development of spatial perception skills in life science course. *Review of International Geographical Education Online*, 11(1), 168-187. doi:10.33403/rigeo.839351
- Hamilton, C. J. (1995). Beyond sex differences in visuo-spatial processing: The impact of gender trait possession. *British Journal of Psychology*, 86(1), 1-20. doi:10.1111/j.2044-8295.1995.tb02542.x
- Hawes, Z., Moss, J., Caswell, B., Naqvi, S. ve MacKinnon, S. (2017). Enhancing children's spatial and numerical skills through a dynamic spatial approach to early geometry instruction: Effects of a 32-week intervention. *Cognition and Instruction*, 35(3), 236-264. doi:10.1080/07370008.2017.1323902
- Hegarty, M. ve Waller, D. A. (2005). Individual differences in spatial abilities. P. Shah ve A. Miyake (Ed.), *The Cambridge handbook of visuospatial thinking* içinde (s. 121-169). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511610448.005
- Heyden, K. M. V., Atteveldt, N. M. V., Huizinga, M. ve Jolles, J. (2016). Implicit and explicit gender beliefs in spatial ability: Stronger stereotyping in boys than girls. *Frontiers in Psychology*, 7, 1114-1125. doi:10.3389/fpsyg.2016.01114
- Hollenbeck, E. N. (2018). *The role of GIS-based spatial learning for promoting spatial abilities and spatial thinking in context* (Doktora tezi). Northwestern University, Evanston, Illinois.
- Holliday-Darr, K., Blasko, D. G. ve Dwyer, C. (2000). Improving cognitive visualization with a web based interactive assessment and training program. *Engineering Design Graphics Journal*, 64(1), 4-9. <http://edgj.org/index.php/EDGJ/article/view/137> adresinden erişildi.
- Hyde, J. S. (2005). The gender similarities hypothesis. *American Psychologist*, 60(6), 581-592. doi:10.1037/0003-066X.60.6.581

- Janelle, D. G. ve Goodchild, M. F. (2009). Location across disciplines: Reflections on the CSISS experience. H. J. Scholten, R. van de Velde ve N. van Manen (Ed.), *Geospatial technology and the role of location in science* içinde (s. 15-29). Dordrecht: Springer. doi:10.1007/978-90-481-2620-0\_2
- Jo, I. (2011). *Fostering a spatially literate generation: Explicit instruction in spatial thinking for preservice teachers* (Doktora tezi). Texas A&M University, Texas.
- Jo, I. ve Bednarz, S. W. (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(1), 4-13. doi:10.1080/00221340902758401
- Jo, I. ve Hong, J. E. (2020). Effect of learning GIS on spatial concept understanding. *Journal of Geography*, 119(3), 87-97.
- Jo, I., Hong, J. E. ve Verma, K. (2016). Facilitating spatial thinking in world geography using web-based GIS. *Journal of Geography in Higher Education*, 40(3), 442-459. doi:10.1080/03098265.2016.1150439
- Kahraman, M. (2018). *Menteşe yöresinde şehirler ve şehirleşme: Muğla şehri* (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Kang, F. M., David, W. S., Jean, C. L. ve Jan, B. J. (2004). *The study on development of spatial ability scale for vocational high school students*. 7th UICEE ANNUAL Conference on Engineering Education, Mumbai, India.
- Katsuhiko, O. (2016). Concept maps as a tool to analyse college students' knowledge of geospatial concepts. *Review of International Geographical Education Online*, 6(2), 176-198. <http://www.rigeo.org/vol6no2/Number2Summer/RIGEO-V6-N2-4.pdf> adresinden erişildi.
- Kell, H. J., Lubinski, D., Benbow, C. P. ve Steiger, J. H. (2013). Creativity and technical innovation: Spatial ability's unique role. *Psychological Science*, 24(9), 1831-1836.
- Keskin, Y. (2018). *Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile öğretimin öğretmen adaylarının akademik başarılarına ve mekânsal düşünme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Kılıç, S. (2014). Etki büyüklüğü. *Journal of Mood Disorders*, 4(1), 44-46. doi:10.5455/jmood.20140228012836
- Kızıl, Ö. (2021). *Kronolojik ve mekânsal düşünme becerileri bağlamında T.C. inkılap tarihi ve Atatürkçülük dersi konularının senkronik yaklaşımla öğretimi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kim, M. (2011). *Effects of a GIS course on three components of spatial literacy* (Doktora tezi). Texas A&M University, Texas.
- Kim, M. ve Bednarz, R. (2013). Development of critical spatial thinking through GIS learning. *Journal of Geography in Higher Education*, 37(3), 350-366. doi:10.1080/03098265.2013.769091
- Kirasic, K. C. (2000). Age differences in adults' spatial abilities, learning environmental layout, and wayfinding behavior. *Spatial Cognition and Computation*, 2, 117-134. doi:10.1023/A:1011445624332
- Koç, T. ve Topu, F. B. (2022). Using three-dimensional geospatial technology in primary school: Students' achievements, spatial thinking skills, cognitive load levels, experiences and teachers' opinions. *Education and Information Technologies*, 27, 4925-4954.
- Korkmaz, H. İ. (2017). Investigating kindergartners' geometric and spatial thinking skills: In context of gender and age. *European Journal of Education Studies*, 3(9), 55-69. doi:10.5281/zenodo.845498
- Korkmaz, H. İ. ve Tekin, B. (2020). Investigating spatial thinking skills of prospective preschool teachers. *Journal of Theoretical Educational Science*, 13(1), 191-204. doi:10.30831/akukeg.561847
- Köşker, N. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının mekânsal biliş yeterliliklerine ilişkin düşünceleri. *Journal of World of Turks*, 4(3), 161-173. <https://www.zfwf.org/admin/files/issues/412-1740-1-PB.pdf> adresinden erişildi.
- Krueger, R. A. (1994). *Focus groups: A practical guide for applied research* (2. bs.). Thousand Oaks, CA: Sage.

- Lane, D. ve Sorby, S. (2022). Bridging the gap: blending spatial skills instruction into a technology teacher preparation programme. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(4), 2195-2215.
- Lawton, C. A. (2010). Gender, spatial abilities, and wayfinding. *Handbook of gender research in psychology* içinde (s. 317-341). New York: Springer.
- Lee, J. (2005). *Effect of GIS learning on spatial ability* (Doktora tezi). Texas A&M University, Texas.
- Lee, J. ve Bednarz, R. (2009). Effect of GIS learning on spatial thinking. *Journal of Geography in Higher Education*, 33(2), 183-198. doi:10.1080/03098260802276714
- Lee, J., Jo, I., Xuan, X. ve Zhou, W. (2017). 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. doi:10.1080/10382046.2017.1320898
- Lin, C. H. ve Chen, C. M. (2016). Developing spatial visualization and mental rotation with a digital puzzle game at primary school level. *Computers in Human Behavior*, 57, 23-30. doi:10.1016/j.chb.2015.12.026
- Linn, M. C. ve Petersen, A. C. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. *Child Development*, 56, 1479-1498. doi:10.2307/130467
- Lizarraga, M. ve Ganuza, J. (2003). Improvement of mental rotation in girls and boys. *Sex Roles*, 49, 277-286.
- Lohman, D. F. (1979). *Spatial ability: A review and re-analysis of the correlational literature* (Teknik Rapor No. 8). Stanford, CA: Aptitude Research Project, School of Education, Stanford University.
- Lohman, D. F. (1996). Spatial ability and g. I. Dennis ve P. Tapsfield (Ed.), *Human abilities: Their nature and measurement* içinde (s. 97-116). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lowrie, T., Logan, T. ve Hegarty, M. (2019). The influence of spatial visualization training on students' spatial reasoning and mathematics performance. *Journal of Cognition and Development*, 20(5), 729-751. doi:10.1080/15248372.2019.1653298
- Lubinski, D. (2010). Spatial ability and STEM: A sleeping giant for talent identification and development. *Personality and Individual Differences*, 49, 344-351. doi:10.1016/j.paid.2010.03.022
- Maccoby, E. E. ve Jacklin, C. N. (1978). *The psychology of sex differences*. Redwood City, Kaliforniya, ABD: Stanford University Press.
- Mann, R. L. (2006). Effective teaching strategies for gifted/learning-disabled students with spatial strengths. *Journal of Secondary Gifted Education*, 17(2), 112-121. doi:10.4219/jsge-2006-681
- Merç, A. (2011). *Sosyal bilgiler ve okul öncesi öğretmenliğinde öğrenim gören öğrencilerin mekân bilişi ve harita okuma becerileri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Merç, A. (2017). *Sosyal bilgiler dersinde mekân algılama becerisinin kazandırılmasında Google Earth uygulamasının etkililiği* (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Merriam, S. B. ve Tisdell, E. J. (2015). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. New York: John Wiley & Sons.
- Metoyer, S. ve Bednarz, R. (2017). Spatial thinking assists geographic thinking: Evidence from a study exploring the effects of geospatial technology. *Journal of Geography*, 116(1), 20-33.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2. bs.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2007). Bilim ve sanat merkezi yönergesi. [http://mevzuat.meb.gov.tr/html/2530\\_1.html](http://mevzuat.meb.gov.tr/html/2530_1.html) adresinden erişildi.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2010). *Ortaöğretim astronomi ve uzay bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

- Millî Eğitim Bakanlığı. (2013). *Özel yetenekli bireylerin eğitimi strateji ve uygulama kılavuzu*. Ankara: Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2014). *Özel yetenekli bireylere yönelik çerçeve eğitim programı taslağı*. Ankara: Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2016). *Millî Eğitim Bakanlığı bilim ve sanat merkezleri yönergesi*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı. [https://orgm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2016\\_10/07031350\\_bilsem\\_yonergesi.pdf](https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2016_10/07031350_bilsem_yonergesi.pdf) adresinden erişildi.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Coğrafya dersi öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2019). *Bilim ve sanat merkezleri yönergesi*. Ankara: MEB Yayınları.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2020). *Bilim ve sanat merkezleri sosyal bilgiler dersi öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Moè, A. ve Pazzaglia, F. (2006). Following the instructions!: Effects of gender beliefs in mental rotation. *Learning and Individual Differences*, 16(4), 369-377. doi:10.1016/j.lindif.2007.01.002
- Morris, S. B. ve DeShon, R. P. (2002). Combining effect size estimates in meta-analysis with repeated measures and independent-groups designs. *Psychological Methods*, 7(1), 105. doi:10.1037/1082-989X.7.1.105
- Morris, S. W. (2018). *The effect of gender on spatial ability and spatial reasoning among students in grades 2-8* (Doktora tezi). Liberty University, Lynchburg, VA.
- Mulyadi, A. ve Yani, A. (2021). Gender perspective: The spatial thinking of secondary education students. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 683(1), 1-7. doi:10.1088/1755-1315/683/1/012047
- National Research Council. (2006). *Learning to think spatially*. Washington, DC: The National Academies Press. doi:10.17226/11019
- Neuburger, S., Ruthsatz, V., Jansen, P., Heil, M. ve Quaiser-Pohl, C. (2013). Acceptance and effects of role models in the spatial domain. *Frontiers in Psychological and Behavioral Science*, 2(3), 73-88.
- Newcombe, N. (2013). Seeing relationships: Using spatial thinking to teach science, mathematics, and social studies. *American Educator*, 37(1), 26.
- Newcombe, N. ve Frick, A. (2010). Early education for spatial intelligence: Why, what, and how. *Mind, Brain, and Education*, 4(3), 102-111. doi:10.1111/j.1751-228x.2010.01089.x
- Newcombe, N. ve Stieff, M. (2012). Six myths about spatial thinking. *International Journal of Science Education*, 34(6), 955-971.
- Newcombe, N., Bandura, M. M. ve Taylor, D. G. (1983). Sex differences in spatial ability and spatial activities. *Sex Roles*, 9(3), 377-386. doi:10.1007/BF00289672
- Noachtar, I., Harris, T. A., Hidalgo-Lopez, E. ve Pletzer, B. (2022). Sex and strategy effects on brain activation during a 3D-navigation task. *Communications Biology*, 5(1), 1-14. <https://www.nature.com/articles/s42003-022-03147-9> adresinden erişildi.
- Oda, K. (2012). *College students' GIS spatial concept knowledge assessed by concept maps* (Doktora tezi). Texas A&M University, Texas.
- Öcal, A. (2007). *İlköğretim sosyal bilgiler dersinde 6. sınıf öğrencilerinin mekânsal biliş becerilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özak, N. Ö. ve Gökmen, G. P. (2009). Bellek ve mekân ilişkisi üzerine bir model önerisi. *İ.T.Ü. Dergisi*, 8(2), 145-155.
- Özdemir, A. A. (2011). *Mekânsal beceri eğitim programının okul öncesi dönem çocuklarının mekânsal becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Patton, M. Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation*. Thousand Oaks, CA: Sage.



- Petty, M. R. ve Rule, A. C. (2008). Effective materials for increasing young children's spatial and mapping skills. *Journal of Geoscience Education*, 56(1), 5-14. doi:10.5408/1089-9995-56.1.5
- Piaget, J. ve Inhelder, B. (1967). *The child's conception of space*. New York, USA: The Norton Library.
- Plummer, J. D., Udomprasert, P., Vaishampayan, A., Sunbury, S., Cho, K., Houghton, H. ve Goodman, A. (2022). Learning to think spatially through curricula that embed spatial training. *Journal of Research in Science Teaching*, 59(7), 1134-1168.
- Purwanto, P., Utaya, S., Handoyo, B., Bachri, S., Yulistiya, D. ve Amin, S. (2021). The spatial thinking ability students on the character of urban and rural environments in solving population problems. *Review of International Geographical Education Online*, 11(3). doi:10.33403/rigeo.877708
- Putra, A. K., Deffinika, I. ve Islam, M. N. (2021). The effect of blended project-based learning with stem approach to spatial thinking ability and geographic skill. *International Journal of Instruction*, 14(3), 685-704.
- Rafi, A., Anuar, K., Samad, A., Hayati, M. ve Mahadzir, M. (2005). Improving spatial ability using a Web-based Virtual Environment (WbVE). *Automation in Construction*, 14(6), 707-715. doi:10.1016/j.autcon.2004.12.003
- Rafi, A., Samsudin, K. A. ve Said, C. S. (2008). Training in spatial visualization: The effects of training method and gender. *Journal of Educational Technology & Society*, 11(3), 127-140. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.11.3.127> adresinden erişildi.
- Reilly, D., Neumann, D. L. ve Andrews, G. (2017). Gender differences in spatial ability: Implications for STEM education and approaches to reducing the gender gap for parents and educators. M. S. Khine (Ed.), *Visual-spatial ability: Transforming research into practice* içinde (s. 195-224). New York: Springer.
- Ridha, S., Annaba, P. ve Wahab, A. (2020). Designing geospatial technology learning material based on spatial thinking for high school students. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 13(7), 816-838.
- Roberts, J. E. ve Bell, M. A. (2000). Sex differences on a mental rotation task: Variations in electroencephalogram hemispheric activation between children and college students. *Developmental Neuropsychology*, 17(2), 199-223. doi:10.1207/S15326942DN1702\_04
- Rodán, A., Contreras, M. J., Elosúa, M. R. ve Gimeno, P. (2016). Experimental but not sex differences of a mental rotation training program on adolescents. *Frontiers in Psychology*, 7, 1050.
- Safi, H. (2010). *Sosyal bilgiler öğretim programında yer alan mekân algılama becerisinin geliştirilmesi hakkında öğretmen görüşleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Sarno, E. (2019). Anaokulu ve mekânsal deneyimler: Coğrafya temelli çocuk eğitimi için öneriler. *Eğitimde Yenilikçi Araştırmalar Dergisi (INNER)*, 1(1), 5-13.
- Saucier, D. M., Green, S. M., Leason, J., MacFadden, A., Bell, S. ve Elias, L. J. (2002). Are sex differences in navigation caused by sexually dimorphic strategies or by differences in the ability to use the strategies?. *Behavioral Neuroscience*, 116(3), 403. doi:10.1037/0735-7044.116.3.403
- Samsudin, K. A. ve Ismail, A. (2004). The improvement of mental rotation through computer based multimedia tutor. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology (MOJIT)*, 1(2), 24-34.
- Samsudin, K., Rafi, A. ve Hanif, A. S. (2011). Training in mental rotation and spatial visualization and its impact on orthographic drawing performance. *Journal of Educational Technology & Society*, 14(1), 179-186.
- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M. ve DüNDAR, H. (2014). Eğitim ve bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: İçerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 430-453.
- Self, C. M. ve Golledge, R. G. (1994). Sex-related differences in spatial ability: What every geography educator should know. *Journal of Geography*, 93(5), 234-243. doi:10.1080/00221349408979727

- Serinci, H. (2022). *Orta öğretim öğrencilerinin mekânsal düşünme becerilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Seyhan, A. (2019). Out-of-school learning to achieve the spatial perception skills: A case study. *Review of International Geographical Education Online*, 9(3), 618-638. doi:10.33403/rigeo.601734
- Sezgin, H. S. (2020). *Yedinci sınıf öğrencilerinin uzamsal yönelim stratejilerinin gelişim sürecinin oryantiring oyunu ortamında incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Shin, E. E., Milson, A. J. ve Smith, T. J. (2015). Future teachers' spatial thinking skills and attitudes. *Journal of Geography*, 115(4), 139-146. doi:10.1080/00221341.2015.1100654
- Silverman, I. ve Eals, M. (1992). Sex differences in spatial abilities: Evolutionary theory and data. J. H. Barkow, L. Cosmides ve J. Tooby (Ed.), *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture* içinde (s. 533-549). Oxford: Oxford University Press.
- Silverman, I., Choi, J., Mackewn, A., Fisher, M., Moro, J. ve Olshansky, E. (2000). Evolved mechanisms underlying wayfinding: Further studies on the hunter-gatherer theory of spatial sex differences. *Evolution and Human Behavior*, 21(3), 201-213. doi:10.1016/S1090-5138(00)00036-2
- Sorby, S. (2009). Developing spatial cognitive skills among middle school students. *Cognitive Processing*, 10(2), 312-315.
- Sorby, S. A. ve Baartmans, B. J. (2000). The development and assessment of a course for enhancing the 3-D spatial visualization skills of first year engineering students. *Journal of Engineering Education*, 89(3), 301-307. doi:10.1002/j.2168-9830.2000.tb00529.x
- Sorby, S. A., Casey, B., Veurink, N. ve Dulaney, A. (2013). The role of spatial training in improving spatial and calculus performance in engineering students. *Learning And Individual Differences*, 26, 20-29. doi:10.1016/j.lindif.2013.03.010
- Sönmez, F. (2019). *Coğrafi Bilgi Sistemlerine (CBS) dayalı sosyal bilgiler öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin mekânsal düşünme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Trabzon Üniversitesi, Trabzon.
- Sönmez, F. ve Akbaş, Y. (2019). Coğrafi Bilgi Sistemlerine (CBS) dayalı sosyal bilgiler öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin mekânsal düşünme becerilerine etkisi. *International Journal of Geography and Geography Education*, 40, 40-58. doi:10.32003/iggei.547030
- Şanlı, C. (2019). Coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisine ilişkin görüşleri. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi (ANKAD)*, 3(3), 215-233. <http://www.ankad.org/index.php/Ankad/article/view/59> adresinden erişildi.
- Şanlı, C. (2020a). Mekânsal düşünme becerisinin sosyal bilgiler ders kitapları sorularında analizi. *International Journal of Geography and Geography Education*, 1(42), 118-132. doi:10.32003/igge.724028
- Şanlı, C. (2020b). Coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal kavramlara ilişkin bilişsel yapılarının incelenmesi. *Journal of History School*, 51, 1060-1084.
- Şanlı, C. (2021). Mekânsal düşünme becerisi testinin geliştirilmesi. *International Journal of Eurasia Social Sciences (IJOESS)*, 12(43), 1-18. doi:10.35826/ijoess.2858
- Şanlı, C. ve Sezer, A. (2019). Coğrafya derslerinde mekânsal düşünme öğretimi ölçeği: Türkçe'ye uyarlama geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Ege Coğrafya Dergisi*, 28(2), 213-225. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/895323> adresinden erişildi.
- Şengör, Ç. (2018). *11-13 yaş grubu öğrencilerinde oryantiring eğitiminin uzamsal görselleştirme ve uzamsal kaygıya etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.
- Şimşek, N. (2008). Sosyal bilgiler dersinde Coğrafi Bilgi Sistemleri CBS teknolojisinin kullanılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 191-198. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefdergi/issue/49101/626566> adresinden erişildi.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. Boston: Pearson.



- Tarwana, A. A. (2016). The effectiveness of a training program based on analog thinking in developing concepts (spatial, temporal, scientific, and social) among kindergarten students in Karak governorate. *Mu'ta Research and Studies Series, Social Sciences and Humanities Series*, 28(3), 163-188.
- Taşcan, M. (2019). *Astronomi eğitimi üzerine geliştirilen fen etkinliklerinin 5. sınıf öğrencilerinin uzamsal becerileri ve akademik başarıları üzerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Tıgıcı, F. (2003). *6 yaş çocuklar için mekânsal algı ölçeğinin geliştirilmesi ve mekânsal algı eğitim programının mekânsal algı gelişimine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Tomaszewski, B., Vodacek, A., Parody, R. ve Holt, N. (2015). Spatial thinking ability assessment in Rwandan secondary schools: Baseline results. *Journal of Geography*, 114(2), 39-48. doi:10.1080/00221341.2014.918165
- Tunalı, S. ve Emir, S. (2017). Somut işlemsel dönemdeki üstün ve normal zekâlı çocukların somut düşünme yeteneklerinin incelenmesi. *HAYEF Journal of Education*, 14(2), 149-163. doi:10.26650/hayef.2017.14.2.0014f
- Turgut, F. ve Baykul, Y. (2010). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Turgut, S., Erden, G. ve Karakaş, S. (2010). Özgül öğrenme güçlüğü (ÖÖG), dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) birlikteliği ve kontrol gruplarının ÖÖG bataryası ile belirlenen profilleri. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 17(1), 13-25. [https://cms.galenos.com.tr/Uploads/Article\\_27679/cogepderg-17-13.pdf](https://cms.galenos.com.tr/Uploads/Article_27679/cogepderg-17-13.pdf) adresinden erişildi.
- Tversky, B. (2005). Visuospatial reasoning. K. J. Holyoak ve R. G. Morrison (Ed.), *The Cambridge handbook of thinking and reasoning* içinde (s. 209- 240). Cambridge: Cambridge University Press.
- Uğurlu, N. B. ve Aladağ, E. (2015). Mekânsal düşünmenin Türkiye'de sosyal bilgiler öğretim programındaki yeri ve öğretmenlerin bu beceri hakkındaki görüşleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 1(32), 22-42. doi:10.14781/mcd.31563
- Uttal, D. H., Miller, D. I. ve Newcombe, N. S. (2013). Exploring and enhancing spatial thinking: Links to achievement in science, technology, engineering, and mathematics?. *Current Directions in Psychological Science*, 22(5), 367-373. doi:10.1177/0963721413484756
- Verma, K. (2014). *Geospatial thinking of undergraduate students in public universities in the United States* (Doktora tezi). Texas State University, Texas.
- Vieites, V., Pruden, S. M. ve Reeb-Sutherland, B. C. (2020). Childhood wayfinding experience explains sex and individual differences in adult wayfinding strategy and anxiety. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 5(1), 1-16.
- Voyer, D., Voyer, S. ve Bryden, M. P. (1995). Magnitude of sex differences in spatial abilities: A meta-analysis and consideration of critical variables. *Psychological Bulletin*, 117(2), 250-270. doi:10.1037/0033-2909.117.2.250
- Wai, J. ve Uttal, D. H. (2018). *Why spatial reasoning matters for education policy*. Washington: American Enterprise Institute.
- Williams, A. ve Katz, L. (2001). The use of focus group methodology in education: Some theoretical and practical considerations. *International Electronic Journal for Leadership in Learning*, 5(3). <https://journals.library.ualberta.ca/iejll/index.php/iejll/article/view/496/158> adresinden erişildi.
- Wolbers, T. ve Hegarty, M. (2010). What determines our navigational abilities?. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(3), 138-146.
- Yang, J. C. ve Chen, S. Y. (2010). Effects of gender differences and spatial abilities within a digital pentominoes game. *Computers & Education*, 55(3), 1220-1233. doi:10.1016/j.compedu.2010.05.019
- Yaşar, M. (2018). Nitel araştırmalarda nitelik sorunu. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 55-73.

- Yayla, O. (2019). *Sosyal bilgiler eğitiminde mekânsal teknolojilere dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerine ve akademik başarılarına etkisi (Google Earth örneği)* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Trabzon Üniversitesi, Trabzon.
- Yiğit, T. ve Karatekin, K. (2021). The effect of orienteering applications on students' spatial thinking skills in social studies: The case of Turkey [Özel sayı]. *Review of International Geographical Education Online*, 11(1), 75-99. doi:10.33403/rigeo.839193
- Young, S. J. (2021). *A case study of teachers of elementary gifted students and their perceptions of best practices for teaching visual spatial activities in the classroom* (Doktora tezi). Liberty University, Virginia.
- Yurt, E. ve Tünkler, V. (2016). A study on the spatial abilities of prospective social studies teachers: A mixed method research. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 16(3), 965-986.
- Zwartjes, L. Lázaro, M. L., de Donert, K., Sánchez, I. B, González, R. D. M. ve Woloszyńska Wiśniewska, E. (2017). Literature review on spatial thinking. <https://www.gilearner.ugent.be/wp-content/uploads/2016/05/GI-Learner-SpatialThinkingReview.pdf> adresinden erişildi.