



İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Hakkındaki İnançlarının Ulusal Düzeyde Karşılaştırılması *

Derya Çelik ¹, Zeynep Medine Özmen ², Serhat Aydın ³, Mustafa Güler ⁴,
Osman Birgin ⁵, Gökay Açıkıldız ⁶, Kadir Gürsoy ⁷, Duygu Arabacı ⁸,
Gönül Güneş ⁹, Ramazan Gürbüz ¹⁰

Öz

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmeni (İMÖ) adaylarının matematik hakkındaki inançlarını ulusal açıdan ortaya koymak ve bölgesel düzeyde karşılaştırmaktır. Araştırmanın örneklemini Türkiye’de 21 üniversitede dördüncü sınıfta öğrenim gören toplam 1418 İMÖ adayı oluşturmaktadır. Örneklemden üniversitelerin seçiminde Türkiye İstatistik Bölge Birimleri Düzey 1 sınıflamasındaki 12 bölge dikkate alınmıştır. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak TEDS-M çalışmasında kullanılan, Türkçe’ye uyarlaması yapılan toplamda beş boyuta sahip “matematiğin doğasına ilişkin inanç” “matematik öğrenmeye ilişkin inanç” ve “matematik başarısı hakkında inanç” ölçekleri kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS paket programı yardımıyla gerçekleştirilen betimsel istatistik değerleri, tek yönlü ANOVA testi kullanılmıştır. Bu çalışmada İMÖ adaylarının matematiğin doğasına yönelik dinamik görüşü üniversite ve bölgeler bazında yaygın olarak benimsedikleri, bununla birlikte matematiğin doğasına ilişkin geleneksel bakış açısını yansıtan statik görüşün de azımsanamayacak düzeyde benimsendiği belirlenmiştir. İMÖ adaylarının matematiğin doğası, matematik öğrenme ve matematik başarısına ilişkin inançlarının üniversiteler ve buldukları bölgeler bakımından anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır. Bu anlamlı farklılığı oluşturan faktörlerin tespit edilmesi amacıyla üniversiteler ve bölgeler bazında eğitim fakültelerinde verilen dersler, içerikleri ve sınıf içi uygulamalar gibi değişkenler nitel yaklaşımlarla derinlemesine incelenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler

İlköğretim matematik öğretmeni adayı
Matematiğin doğasına ilişkin inanç
Matematik öğrenmeye ilişkin inanç
Matematik başarısı hakkında inanç
Karşılaştırmalı eğitim araştırması

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 13.02.2017
Kabul Tarihi: 23.01.2018
Elektronik Yayın Tarihi: 01.03.2018

DOI: 10.15390/EB.2018.7133

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 113K805).

¹ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, deryacelik@ktu.edu.tr

² Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Türkiye, zmozmen@ktu.edu.tr

³ Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, aydins@kmu.edu.tr

⁴ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, mustafaguler@ktu.edu.tr

⁵ Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, osman.birgin@usak.edu.tr

⁶ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, gokayayildiz@hotmail.com

⁷ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, kadurgursoy2008@gmail.com

⁸ Medipol Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, darabaci@medipol.edu.tr

⁹ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Türkiye, gmgunes@ktu.edu.tr

¹⁰ Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, rgurbuz@outlook.com

Giriş

Günümüzde eğitime yönelik güncel yaklaşımlarda, geleneksel yaklaşımın yıllar boyunca beraberinde getirdiği *Ne öğretilim?* sorusundan *Nasıl öğretilim?* sorusuna doğru bir geçiş yaşanmaktadır. Bu geçiş ise öğretmen eğitiminde pedagojik alan bilgisi kavramını beraberinde getirmektedir. Öğretmenlerin sadece alan bilgisi değil, aynı zamanda pedagojik alan bilgisine de sahip olmaları beklenmektedir (Baki, 2012; Ball, Thames ve Phelps, 2008; Shulman, 1986, 1987). Bu nedenle araştırmacılar, pedagojik alan bilgisi bileşenlerini ortaya koyan araştırmalara odaklanmaktadır (Baki, 2012; Shulman, 1986, 1987; Ball vd., 2008). Bu araştırmalarda öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türleri ifade edilmektedir. Bazı araştırmacılar matematiğe yönelik inançları da öğretme bilgisinin temel bileşeni olarak ele almaktadır (Baki, 2012; Fennema ve Franke, 1992). Yapılan araştırmalarda matematik öğretmenlerinin yeterliklerinde inançların önemli bir yeri olduğu vurgulanmaktadır (Calderhead, 1996; Richardson, 1996). Fennema ve Franke (1992) öğretmenlerin matematik hakkında sahip oldukları inançları öğretme bilgisinin temel bileşenlerinden biri olarak ele almaktadır. Ayrıca bazı araştırmalarda öğretmenlerin sahip olduğu inançların matematik öğretimleri üzerinde önemli bir rol oynadığı vurgulanmaktadır (Ernest, 1991; Güven, Karataş, Öztürk, Arslan ve Gürsoy, 2013; Pajares, 1992; Philipp, 2007; Thompson, 1992). Bununla birlikte öğretmenlerin inançlarının öğretimin çıktısı olan öğrencilerin matematik başarıları ile de ilişkili olduğu belirtilmektedir (Campbell vd., 2014; Staub ve Stern, 2002). Bu anlamda öğretmenlerin sahip oldukları bilgilerin yanında inançlarının da eğitim-öğretim faaliyetlerinin planlanması, uygulanması, değerlendirilmesi sürecinde aktif rol oynadığı ve bu bağlamda öğrencilerin matematik başarılarını etkilediği ortaya çıkmaktadır (Baumert vd., 2010; Hill, Rowan ve Ball, 2005; Fennema ve Franke, 1992; Lloyd ve Wilson, 1998; Stein, Baxter ve Leinhardt, 1990; Van Dooren, Verschaffel ve Onghena, 2002).

İnanç kavramının tanımı ile ilgili yaygın bir görüş olmasa da bazı araştırmacılar bu kavramı daha çok bilişsel bir perspektifte (Thompson, 1992; Schoenfeld, 1985; Sigel, 1985), bazı araştırmacılar ise daha çok duyuşsal bir bakış açısı ile tanımlamaktadır (Furinghetti ve Pehkonen, 2002; Richardson, 1996). Schoenfeld (1985) inancı insan deneyim ve anlamalarının oluşturduğu zihinsel yapılar (mental constructions) olarak tanımlarken inancın bilişsel yönüne vurgu yapmaktadır. Richardson (1996) ise inancı bireyin yaşadığı çevre hakkında doğru olduğunu hissettiği anlama veya önermeler olarak tanımlamakta ve daha çok inancın duyuşsal yönüne odaklanmaktadır. İster duyuşsal ister bilişsel bir bakış açısından ele alınsın, yapılan araştırmalar öğretmenin sahip olduğu inançlar ile öğretim sürecinde almış olduğu kararlar ve öğrenci başarısı arasında ilişki olduğunu ortaya koymaktadır (Carter ve Norwood, 1997; Steinbring, 1998; Stipek, Givvin, Salmon ve MacGyvers, 2001; Thompson, 1992). Bu anlamda öğretmenlerin inançlarının öğrencilerinin başarısı, öğretimin etkililiği, öğretmenlik yeterlilikleri için önemli olduğu yadsınamaz. Bu durum geleceğin öğretmeni, öğretmen adaylarının inançlarının öğretimleri için önemli olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının sahip oldukları bilgi ve inançların eğitim gördükleri öğretmen yetiştirme programının başarısının önemli bir göstergesi olduğu (Tatto vd., 2008) belirtilmektedir. Bu bağlamda Maasepp ve Bobis (2015) yaptıkları araştırmada öğretmen adaylarının matematik hakkındaki inançlarının değişiminde öğretim elemanları ve sunulan öğretimin niteliğinin etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu durum eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına sunulan eğitim, öğretim elemanlarının yaklaşımı ve öğretim pratikleri gibi birçok faktörün öğretmen adaylarının matematik eğitiminde reform hareketlerini destekleyen inançları benimsemesinde önemli rol oynadığını göstermektedir.

Matematik Hakkındaki İnançlar

Alan yazın incelendiğinde matematiğe yönelik inançlar genel olarak matematiğin doğası, matematik öğrenme ve matematik öğretmeye yönelik inançlar olmak üzere üç kategoride incelenmektedir (Ernest, 1989; Pajares, 1992; Pehkonen, 1997). Matematiğin doğasına ilişkin inançlar, bireyin matematik öğrenme ve öğretme hakkındaki düşüncelerini etkileyeceğinden (Ernest, 1989; Pajares, 1992; Richardson, 1996; Wilkins ve Brand, 2004) bireyin inanç sisteminde çok önemli bir yere sahiptir. Matematiğin doğasına ilişkin inançlar üzerinde birçok araştırmacı çalışmış ve bu inançları karakterize etmeye yönelik farklı teorik çerçeveler sunmuştur. Bu teorik çerçeveler her ne kadar

matematiğin doğası hakkında inançları farklı şekillerde kavramsallaştırsa da her birinin az ya da çok birbiri ile ilişkili oldukları söylenebilir (Liljedahl, Rolka ve Rösken, 2007). Ernest (1989) matematiğin doğasına ilişkin öğretmenlerin sahip oldukları inançları 3 kategoride incelemiştir. Bunlar işlemci (instrumentalist), Platoncu ve problem çözme şeklinde sınıflandırılabilir. Dionne (1984) matematiğe yönelik inançları; geleneksel, formalist ve yapılandırmacı olarak sınıflandırmaktadır. Matematiğin doğasına ilişkin bir başka kavramsallaştırmayı Grigutsch, Raatz ve Törner (1998) dört temel görüş altında ele almaktadır. Bunlar formalist, şema odaklı (schema-related), süreç odaklı (process-related) ve uygulama odaklı (application-related) görüş şeklindedir (aktaran Felbrich, Kaiser ve Schmotz, 2014). Formalist görüş Ernest'in platonist ve Dionne'nin formalist bakış açılarına benzemektedir. Bu görüş matematiği aksiyomatik bir temele sahip tümdengelimli bir disiplin olarak görür. Şema odaklı görüş, Ernest'in işlemci ve Dionne'nin geleneksel görüşüne karşılık gelir. Bu görüşe göre matematik terimler, kurallar ve formüller kümesinden oluşmaktadır. Süreç odaklı görüş Ernest'in problem çözme ve Dionne'nin yapılandırmacı bakış açısına karşılık gelmektedir. Bu görüş matematiği problem çözme süreçleri içeren ve içindeki düzen ve yapıyı keşfeden bir disiplin olarak görür. Uygulama odaklı görüş, matematiği toplum ve yaşam ile yakından ilişkili bir disiplin olarak tanımlamaktadır (Felbrich vd., 2014). Grigutsch ve diğerleri (1998) bu dört görüşün aslında iki ana bakış açısını temsil ettiğini belirtmektedir. Formalist ve şema odaklı görüş matematiği statik bir bilim olarak karakterize eden özellikleri içerirken, süreç ve uygulama odaklı görüş matematiği dinamik bir süreç olarak kavramsallaştırmaktadır (aktaran Felbrich vd., 2014).

Matematik öğretimi açısından inançlar farklı şekillerde sınıflandırılmış olsalar da (Ernest, 1991; Handal, 2003; Kuhs ve Ball, 1986) "öğretmen merkezli (geleneksel)" ve "öğrenci merkezli (yapılandırmacı)" şeklinde yaygın iki görüş yer almaktadır. Öğretmen merkezli görüş öğretmene matematiği öğrenciye transfer edeceği bir rol, öğrenciye ise bu aktarımın başarılı şekilde gerçekleşmesi için öğretmenin yönergelerine dikkatli şekilde uyma rolü vermektedir. Öğrenci merkezli görüş ise öğretmene öğrencinin kendi anlamalarını oluşturma fırsatı sunan öğrenme ortamları hazırlama sorumluluğu vermektedir (Tang ve Hsieh, 2014).

Matematik öğrenmeye ilişkin inançlar açık bir şekilde matematik öğretmeye ilişkin inançlar ile de ilişkilidir. Matematik öğretme açısından öğretmen merkezli ve öğrenci merkezli yaklaşım şeklindeki iki yaygın görüş öğrenme açısından sırasıyla "öğrenme aktif bir yapılanma sürecidir" ve "öğrenme pasif bir şekilde alma sürecidir" görüşlerine (Ernest, 1989, 1991) temel teşkil etmiştir. Öğrenmenin aktif bir yapılandırma süreci olduğu görüşü yapılandırmacı öğrenme kuramı ile örtüşen, öğrencinin bilgiyi kendisinin yapılandırması esasına dayanmaktadır. Bu görüşe sahip öğretmenler, matematik öğrenmeyi dinamik olarak bir araştırma süreci olarak görürken (Prawat, 1992) problem çözme etkinliklerinin önemine vurgu yapmaktadırlar (Ball, 1993). Öğrenmenin pasif bir alma süreci olduğunu kabul eden görüş ise öğrenmeye geleneksel yaklaşımı yansıtan bir perspektiften bakmaktadır. Bu görüşe göre öğrenme sürecinin odağında öğretmen vardır ve öğrenme matematiksel bilgilerin doğrudan öğrencilere transferi esasına dayanmaktadır.

Matematik başarısı bağlamında inançlar düşünüldüğünde bireyin sahip olduğu yeterlilikler oldukça önemli rol oynamaktadır. Bu yeterlilikler bağlamında inançlar "matematik sabit bir yetenektir" ve "matematik geliştirilebilen bir yetenektir" şeklinde iki ana kategori altında toplanmaktadır (Stipek vd., 2001). İlk görüşe göre matematiksel yetenek, durağandır ve çok fazla değişim göstermez. Bu görüş üzerinde matematik başarısı için gösterilecek tüm gayretler belli bir sınırın üstüne çıkamaz düşüncesi hâkimdir. İkinci görüş ise aksine uygun ortam sağlandığında matematiksel yeteneğin geliştirilebilir olduğu vurgusunu içermektedir (Tang ve Hsieh, 2014).

Literatür incelendiğinde ülkemizde öğretmen veya öğretmen adaylarının matematik hakkındaki inançlarına ilişkin araştırmaların yapıldığı dikkat çekmektedir (Aksu, Engin Demir ve Sümer, 2002; Boz, 2008; Çakıroğlu, 2008; Dede ve Karakuş, 2014; Eryılmaz Çevirgen, 2016; Haser ve Doğan, 2012; Güven, Öztürk, Karataş, Arslan ve Şahin, 2012; Kayan, Haser ve Işıksal Bostan, 2013; Toluk Uçar ve Demirsoy, 2010). Örneğin; Kayan ve diğerleri (2013) 10 farklı üniversitedeki toplam 584 üçüncü ve dördüncü sınıf İMÖ adaylarının matematiğin doğası, öğretimi ve öğrenimi hakkındaki inançlarını

cinsiyet ve öğrenim düzeyi bakımından incelemiştir. Çalışma sonucunda matematik hakkındaki inanç cinsiyet değişkenine göre kadın öğretmen adayları lehine farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında matematik hakkındaki inançlar açısından sınıf seviyesine göre bir farklılaşma saptanmamıştır. Haser ve Doğan (2012) öğretmen eğitimi programındaki derslerin öğretmen adaylarının inanç sistemlerine etkisini ortaya koymak amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Elde edilen sonuçlar öğretmen adaylarının formal ve kişisel olarak ifade edilebilecek inançlara sahip olduklarını göstermiştir. Formal inançlar çok fazla değişmezken, kişisel inançlarda önemli değişiklikler belirlenmiştir. Benzer şekilde Dede ve Karakuş (2014) 173 öğretmen adayı ile yaptıkları araştırmada öğretim programının matematik hakkındaki inançları üzerinde etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonunda birinci ve dördüncü sınıf öğretmen adaylarının matematik hakkındaki inançları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıkmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Toluk Uçar ve Demirsoy (2010) öğretmenlerin inançları ve sınıf içi uygulamaları arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmak amacıyla 3 matematik öğretmeni ile bir çalışma yürütmüştür. Çalışma sonucunda öğretmenlerin matematiğe yönelik inançları ile öğretim uygulamaları arasında bazı tutarsızlıklar tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan iki öğretmen matematikle ilgili geleneksel olmayan ya da geleneksel olmaya yakın inançlara sahipken, üç öğretmenin de sınıf uygulamalarında (ders etkinliklerinde) geleneksel bir öğretim izledikleri sonucuna ulaşmışlardır. Bu durum ise öğretmenlerin inançları ile öğretim uygulamaları arasında tutarsızlık olduğunu ortaya koymaktadır. Çakıroğlu (2008) Türkiye ve ABD'deki öğretmen adaylarının matematik öğretiminin etkililiği ile ilgili inançlarını karşılaştırmıştır. Türkiye'den 141, ABD'den 104 öğretmen adayı ile yürütülen çalışma sonucunda, Türkiye'deki öğretmen adaylarının öğretimin öğrencilerin öğrenmesini etkilediği inancına ABD'deki öğretmen adaylarına kıyasla daha güçlü bir şekilde katılma eğiliminde olduğu ortaya çıkmıştır.

Öğretmen eğitimi programları öğretmen adaylarının matematik öğretme bilgisinin inşasından sorumludur. Bu açıdan bu programların öğretmen adaylarının matematik öğretme bilgisi ve matematik öğrenme-öğretimine yönelik inançlarına etkisinin araştırılması gerekli ve önemlidir (Brouwer ve Korthagen, 2005; Kleickmann vd., 2013). Öğretmenin niteliklerini yükseltmeden okullarda matematiğin arzu edilen düzeyde öğretilmesi mümkün görünmemektedir (Baki, 2008). Ülkemizde matematik hakkındaki inançlar konusunda yapılan araştırmalar incelendiğinde araştırmaların genel anlamda öğretmen adaylarının inançlarının belli değişkenler bakımından ilişkisi (Kayan vd., 2013), öğretmen yetiştirme programının öğretmen adaylarının inançlarına etkisi (Dede ve Karakuş, 2014; Haser ve Doğan, 2012), öğretmenlerin inançları ile sınıf içi uygulamaları arasındaki ilişkilere (Toluk Uçar ve Demirsoy; 2010) odaklanıldığı ifade edilebilir. Ancak geniş bir örnekleme matematik öğretmen adaylarının matematik hakkındaki inançları konusunda Türkiye'nin genel bir resmini ortaya koyan, ulusal karşılaştırmalar içeren bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu anlamda farklı bölgelerden, farklı üniversitelerdeki öğretmen adaylarının matematiğin doğası, matematik öğretme ve matematik başarısı ile ilgili inançlarını geniş bir örneklem bağlamında ele alınması önemlidir. Ayrıca öğretmen nitelikleri, matematik öğretmeni yetiştirme politikaları ve reform çalışmalarının mevcut durumunun yeniden gözden geçirilmesi bakımından İMÖ adaylarının matematiğe yönelik inançlarının Türkiye'deki üniversite ve bölgeler arasında karşılaştırılmasına ihtiyaç vardır. Bu bağlamda bu araştırmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmeni (İMÖ) adaylarının matematik hakkındaki inançlarını ulusal ve bölgesel düzeyde karşılaştırmaktır. Bu kapsamda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- a) Ülkemizdeki İMÖ adaylarının matematiğin doğası hakkındaki inançları öğrenim gördükleri üniversiteler ve buldukları bölgeler bakımından nasıl değişmektedir?
- b) Ülkemizdeki İMÖ adaylarının matematiği öğrenme hakkındaki inançları üniversiteler ve bölgesel düzey bakımından nasıl değişmektedir?
- c) Ülkemizdeki İMÖ adaylarının matematik başarısı hakkındaki inançları öğrenim gördükleri üniversiteler ve buldukları bölgeler bakımından nasıl değişmektedir?

Yöntem

Bu araştırma, Türkiye'deki üniversitelerde öğrenim gören İMÖ adaylarının matematik hakkındaki inançlarını karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Öğretmen adaylarının inançlarının incelenmesinde değişkenler tek bir ölçümle betimlendiği için kesitsel tarama (survey) yöntemi benimsenmiştir (Olsen ve George, 2004). Nitekim bu yöntem özellikle geniş gruplar üzerinde yürütülen belirli bir grubun herhangi bir olgu veya olayla ilgili duygu, inanç, düşünce, görüş ve tutumlarını ortaya çıkarmayı amaçlayan, olgu ve olayları kendi içinde betimlemeyi amaçlayan çalışmalar için oldukça uygundur (Karasar, 2005).

Örneklem

Araştırmanın örneklemini Türkiye İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması Düzey 1'deki 12 bölge dikkate alınarak tabakalı örnekleme yoluyla seçilen 21 üniversitedeki dördüncü sınıfta öğrenim gören toplam 1431 İMÖ adayı (veri indirgeme süreci sonunda 1418 İMÖ adayı) oluşturmaktadır. İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS) adı altında Türkiye, Düzey 1'de 12, Düzey 2'de 26 ve Düzey 3'te 81 bölgeye ayrılmıştır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2015). Türkiye'de sosyo-ekonomik yapıyı yansıtan bir sınıflandırma sistemi oluşturulmuştur. Eğitimin sosyo-kültürel-ekonomik bir olgu olduğu düşünüldüğünde, bu çalışmada örnekleme dâhil edilecek üniversitelerin tespitinde bu sınıflandırmanın kullanılmasının uygun olacağı düşünülmüştür. Türkiye İstatistik Kurumu, İBBS bölgelerinin oluşturulmasından sonra, tüm istatistik bilgi ve verilerini, İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması'na göre hazırlayacağını ve bundan sonraki bilimsel çalışmalarda kullanılacak olan istatistik bilgileri İBBS bölgeleri düzeyinde ulaşılacağını belirtmiştir (Taş, 2006). Bu ise önümüzdeki dönemlerde her alanda olduğu gibi eğitim politikaları açısından alınacak kararlarda bu bölge birimlerine dayalı olarak sunulacak istatistik birimlerin etkili olacağını bir göstergesidir. Tüm bu gerekçelerden hareketle bu çalışmada Düzey 1'deki sınıflandırmanın dikkate alınmasına karar verilmiştir. Düzey 2'de yer alan 26 bölgenin her biri için bu bölgeleri temsilen bünyesinde eğitim fakültesi bulunduran bir üniversitesinin mevcut olmama durumu Düzey 1'in seçiminde etkili olmuştur. Bölgelerin düzeyleri (TR1, TR2, TR3, ..., TR9, TRA, TRB ve TRC) ve bu bölgelerde yer alan üniversiteler (Örneğin TR7 bölgesinde üniversiteler TR7Ü1, TR7Ü2 ve TR7Ü3) kodlanmıştır. Örneklemde yer alan bölgeler ve üniversitelere göre öğretmen adaylarına ilişkin demografik bilgiler Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Örneklemeye İlişkin Demografik Bilgiler

İBBS-Düzey 1 (12 Bölge)	Düzey 1 Kodlar	Üniversite Kodları	Katılımcı Sayısı	Cinsiyet (K/E)
İstanbul	TR1	TR1Ü1	38	28/9
Batı Marmara	TR2	TR2Ü1	99	70/29
		TR3Ü1	101	70/29
Ege	TR3	TR3Ü2	23	19/4
		TR3Ü3	65	47/17
		TR4Ü1	38	34/4
Doğu Marmara	TR4	TR5Ü1	24	23/1
Batı Anadolu	TR5	TR5Ü2	38	33/5
		TR6Ü1	59	41/18
Akdeniz	TR6	TR6Ü2	46	31/15
		TR7Ü1	87	69/18
		TR7Ü2	42	23/19
Orta Anadolu	TR7	TR7Ü3	90	69/21
		TR8Ü1	63	51/12
Batı Karadeniz	TR8	TR9Ü1	185	137/47
Doğu Karadeniz	TR9	TR9Ü2	75	57/18
		TRAÜ1	106	68/37
Kuzeydoğu Anadolu	TRA	TRAÜ2	107	69/38

Tablo 1. Devamı

İBBS-Düzyey 1 (12 Bölge)	Düzyey 1 Kodlar	Üniversite Kodları	Katılımcı Sayısı	Cinsiyet (K/E)
Ortadoğu Anadolu	TRB	TRBÜ1	44	16/28
Güneydoğu Anadolu	TRC	TRCÜ1 TRCÜ2	73 28	42/30 15/13
TOPLAM	12	21	1431	1012/412

* 7 katılımcı cinsiyetini belirtmemiştir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışma ilk yazarın yürüttüğü daha geniş kapsamlı TÜBİTAK projesinin bir parçasıdır. Proje de kullanılan veri toplama araçlarından biri *Teacher Education and Development Study in Mathematics* (TEDS-M, Totto vd., 2012) çalışmasında kullanılan, yayınlanmış ve kullanımı konusunda izin alınmış “*Matematik Hakkında İnanç Ölçekleri*” dir. Bu inanç ölçeklerinin Türkçeye uyarlanması ve uyarlanmış bu ölçeklere ilişkin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları proje kapsamında yapılmış, proje çıktısı olarak üretilen doktora tezinde (Aydın, 2014) bu süreç ayrıntılı bir şekilde yansıtılmıştır. Bu çalışma kapsamında “*matematiğin doğasına ilişkin inanç (beliefs about the nature of mathematics)*” “*matematik öğrenmeye ilişkin inanç (beliefs about learning mathematics)*” ve “*matematik başarısı hakkında inanç (beliefs about mathematics achievement)*” ölçeklerine yer verilmiştir. Matematiğin doğası, matematik öğrenme ve matematik başarısı hakkında inanç ölçekleri çağdaş öğrenme kuramları açısından ikisi olumlu (*matematik bir araştırma ve keşfetme sürecidir ve matematik öğrenci merkezli öğrenilir*) üçü olumsuz (*matematik bir dizi kural ve işlemdir, matematik öğretmen merkezli öğrenilir ve matematik sabit bir yetenektir*) olmak üzere toplam beş boyut içermektedir. Ölçeklerin her biri “Kesinlikle katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kısmen katılmıyorum”, “Kısmen katılıyorum”, “Katılıyorum” ve “Kesinlikle Katılıyorum” şeklinde 6’lı likert tipi ölçek türündendir. Ölçekler ve alt boyutlarına ilişkin bilgiler Tablo 2’de özetlenmiştir.

Aydın (2014) çalışmasında matematik hakkındaki inançlar ölçeklerinin geçerlik çalışması için açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) gerçekleştirmiştir (Tablo 3). Matematiğin Doğası Hakkında İnançlar Ölçeği için yapılan AFA sonucunda faktör yük değerlerinin 0.43 ile 0.93 arasında değiştiği, ölçek maddelerinin 2 faktör altında toplandığı ve toplam varyansın %72,6’ını açıklayabildiği belirlenmiştir. Matematik Öğrenme Hakkında İnançlar Ölçeği için yapılan AFA sonucunda faktör yük değerlerinin 0.55 ile 0.92 arasında değiştiği, ölçek maddelerin 2 faktör altında toplandığı ve toplam varyansın %74,3’ünü açıkladığı belirlenmiştir. Matematik Başarısı Hakkında İnançlar Ölçeği için yapılan AFA sonucunda faktör yük değerlerinin 0.54 ile 0.81 arasında değiştiği, ölçek maddelerinin tek faktör altında toplandığı ve toplam varyansın %47,3’ünü açıkladığı saptanmıştır. Ölçekler için yapılan doğrulayıcı faktör analizi (DFA) sonucunda “Matematiğin Doğası Hakkında İnançlar Ölçeği” için elde edilen uyum indeks değerleri $\chi^2=118.71$ ($p=.000$), $\chi^2/sd=5.93$, RMSEA=.010, GFI= 0.80, AGFI=0.88, CFI=0.89, NNFI=0.94 şeklinde “Matematik Öğrenme Hakkında İnançlar Ölçeği” için DFA uyum indeks değerleri $\chi^2=60.71$ ($p=.000$), $\chi^2/sd=3.47$, RMSEA=.09, GFI=0.83, AGFI=0.86, CFI=0.94, NNFI=0.91 şeklinde hesaplanmıştır. “Matematik Başarısı Hakkında İnançlar Ölçeği” için DFA uyum indeks değerleri ise $\chi^2=40.35$ ($p=.000$), $\chi^2/sd=2.01$, RMSEA=.07, GFI=0.92, AGFI=0.86, CFI=0.95, NNFI=0.93 olarak hesaplanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizinden elde edilen bu sonuçlar her ölçek için orijinal faktör yapısının Türk kültüründe düşük düzeyde doğrulandığı veya kabul edilebilir düzeye yakın değerler aldığını gösterirken, açımlayıcı faktör analizleri orijinal faktör yapısını net bir şekilde doğrulamıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına göre model uyumunu bozan yani madde-örtük değişken (faktör) korelasyonu düşük ve hata varyansı çok yüksek maddeler tekrar gözden geçirilmiş ve düzeltilmiştir. Açımlayıcı faktör analizinden elde edilen sonuçlara göre ölçeklerin faktör yapıları orijinal ölçekte bildirilen faktör yapılarına çok uyumlu çıktığı için ölçme araçlarındaki maddelerin hiç birinin çıkartılmamasına sadece bazı maddelerin gözden geçirilmesine karar verilmiştir (Aydın, 2014). Güvenirlik çalışmasında ise matematik hakkında inanç ölçekleri likert tipinde ölçek olduğu için bu ölçeğin kendisi ve alt faktörleri için elde edilen ölçümlerin güvenilirliği Cronbach alpha katsayısı ile hesaplanmıştır (Aydın, 2014). Bulunan değerler Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Matematik İnanç Ölçekleri için Faktör Yük Değerleri ve Güvenilirlik Katsayıları

Ölçekler ve Alt Faktörler	Faktör Yük Değerleri	Ortak Faktör Varyansı	Açıklanan Varyans	Cronbach Alpha
Matematiğin Doğası Hakkında İnanışlar Ölçeği				
<i>Matematiğin bir araştırma ve keşfetme süreci olduğu inancı faktörü</i> (C, D, F, H, I, J maddesi)	0,43-0,89	0,57-0,76	%51,14	0,83
<i>Matematiğin bir dizi kural ve işlem olduğuna inanç faktörü</i> (A, B, E, G, K, L maddesi)	0,84-0,96	0,52-0,90	%21,41	0,77
Matematik Öğrenme Hakkında İnanç Ölçeği				
<i>Öğrenci merkezli öğrenmeye yönelik inanç faktörü</i> (G, H, K, L, M, N maddesi)	0,55-0,89	0,72-0,86	%66,72	0,87
<i>Öğretmen merkezli öğrenmeye yönelik inanç faktörü</i> (A, B, C, D, E, F, I, J maddesi)	0,64-0,98	0,46- 0,90	%7,54	0,82
Matematik Başarısı Hakkında İnanç Ölçeği				
<i>Matematiğin sabit bir yetenek olduğu inancı faktörü</i> (A, B, C, D, E, F, G, H maddesi)	0,54-0,81		%47,29	0,91

Tablo 2’de görüldüğü gibi üç inanç ölçeği ve bunlara ait 5 alt faktörün güvenilirlikleri 0.77 ile 0.91 arasında değer almaktadır. Cronbach’s alfa katsayısının 0.70’ten büyük olduğu durumlarda güvenilirlik yeterli, 0.90’dan büyük olduğu durumlarda güvenilirlik ise çok yüksek olduğu anlamına gelmektedir (Şeker ve Gençdoğan, 2006). Bu ölçüte göre matematik hakkında inanç ölçeklerine elde edilen ölçümlerin güvenilir olduğu ifade edilebilir.

Verilerin Analizi

Bu çalışma kapsamında 1418 İMÖ adayına ait veriler SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Bulgular, TEDS-M çalışması sonucunda yayınlanan raporlarda katılımcı ülkeler için çalışmada kullanılan “Matematiğin doğası hakkında inançlar”, “Matematik öğrenme hakkında inançlar” ve “Matematik başarısı hakkında inançlar” şeklindeki üç ölçekten elde edilmiştir. Bulgu ve sonuçları ayrıntılı bir şekilde verildiği için, sonuçların karşılaştırılabilir olması açısından bu çalışmada da ilk üç ölçekten elde edilen verilerin analizinde TEDS-M projesinde takip edilen çerçeveden yararlanılmıştır. Bu çerçeve kapsamında her öğretmen adayının bu üç ölçekteki ikisi olumlu ve üçü olumsuz beş boyuta ilişkin inanç puanı ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bir öğretmen adayının yukarıdaki beş boyutun her birine ilişkin inanç puanı hesaplanırken öncelikle öğretmen adayının “Kesinlikle katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kısmen katılmıyorum”, “Kısmen katılıyorum” şeklindeki olumsuz cevapları “0” olarak, “Katılıyorum”, “Kesinlikle Katılıyorum” şeklindeki olumlu cevapları “1” olarak puanlanmıştır. Belli bir boyuta ilişkin maddelere öğretmen adayının verdiği cevaplara karşılık gelen puanların aritmetik ortalaması, öğretmen adayının o boyuta ilişkin inanç puanını temsil etmektedir. Belli bir üniversite için inanç puanları hesaplanırken, o üniversitedeki tüm öğretmen adaylarının inanç puanlarının aritmetik ortalaması hesaplanmıştır. Bir bölgede belli bir boyuta ilişkin inanç puanı hesaplanırken o bölgedeki tüm öğretmen adaylarının inanç puanlarının ortalaması bulunmuştur. Bu hesaplamalara dayalı olarak sırasıyla üniversiteler, bölgeler ve Türkiye geneli için elde edilen ortalama inanç puanlarının yüzdelik değer bakımından karşılıkları belirlenmiştir.

Türkiye geneli için belli bir boyuta ilişkin inanç puanı hesaplanırken 21 üniversiteden toplam 1418 öğretmen adayının inanç puanının aritmetik ortalaması hesaplanmıştır. Üniversite, bölge ve Türkiye genelinde belli bir ölçekten elde edilen veriler için aritmetik ortalama ile birlikte öğrenci cevaplarındaki farklılaşmayı yansıtmaya açısından standart sapma da hesaplanmıştır. Bölgeler arasında görülen farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla istatistiksel testler yapılması kararlaştırılmıştır. Bunun için ilk olarak matematiğe yönelik inançlar ile ilgili grupların dağılımının normalliği incelenmiştir. Matematiğe yönelik inançlarda grupların çoğunun normal dağıldığı görülmüştür. Normal dağılıma uygunluk testlerinde normal dağılmadığı belirlenen grupların normalliği için çarpıklık katsayılarına bakılmıştır. Bu katsayıların -1 ile +1 arasında olması grupların normal olduğu varsayımını yapmada kullanılan bir ölçüttür (Büyüköztürk, 2009). Bu anlamda tüm

grupların her iki şarttan birisini sağladığı tespit edilmiştir. Bölgeler arasında istatistiksel olarak farklılaşmalar olup olmadığını ortaya koymak için ikiden fazla grubun karşılaştırılmasına imkân veren ANOVA testi yapılmıştır. Analiz sonucunda gruplar arasında anlamlı farklılık çıkması halinde Post-Hocs analizleri yapılmıştır. Analizlerden önce Levene testi yardımıyla varyansların homojenliği incelenmiştir. Levene testi sonucunda varyansların homojen olması durumunda ($p>.05$) çoklu karşılaştırmalarda Tukey, varyansların homojen olmaması durumunda ($p<.05$) Tamhane's T2 testi sonuçlarına bakılmıştır.

Bulgular

İlköğretim Matematik Öğretmeni (İMÖ) Adaylarının Matematik Hakkındaki İnançlarına İlişkin Bulgular

Bu araştırmada İMÖ adaylarının matematiğin doğasına yönelik inançları “*Matematik bir araştırma ve keşfetme sürecidir (MBAKS)*”, “*Matematik bir dizi kural ve işlemdir (MBDKİ)*” şeklinde 2 boyutta ele alınmıştır. MBAKS matematiğin doğasına yönelik olumlu inançları, MBDKİ matematiğin doğasına yönelik olumsuz inançları temsil etmektedir. Matematik öğrenmeye yönelik inançlar *Matematik öğrenci merkezli öğrenilir (MÖMÖ)* ve *Matematik öğretmen merkezli öğrenilir (MÖğrtMÖ)* şeklinde iki boyutta ele alınmıştır. MÖMÖ matematik öğrenme ile ilgili olumlu, MÖğrtMÖ ise matematik öğrenme ile ilgili olumsuz inançları temsil etmektedir. Matematik başarısı hakkındaki inançlar *Matematik sabit bir yetenektir (MSBY)* boyutu altında olumsuz inançlardan oluşmaktadır. Ölçeğin 5 boyuta ilişkin İMÖ adaylarının inançlarının üniversite, İBBS Düzey-1 deki bölge ve Türkiye geneli ortalamaları Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. İMÖ Adaylarının Matematiğin Doğası, Matematik Öğrenme ve Matematik Başarısı Hakkındaki İnanç Yüzdeleri

IBBS Düzey-1	Üniversite	MBAKS		MBDKİ*		MÖMÖ		MÖğrtMÖ*		MSBYH*	
		%	sh	%	sh	%	sh	%	sh	%	sh
TR1	TR1Ü1	76,75	0,25	44,73	0,27	80,70	0,21	9,86	0,12	16,77	0,20
TR2	TR2Ü1	90,64	0,08	54,25	0,17	86,22	0,09	11,60	0,09	31,12	0,15
	TR3Ü1	85,18	0,13	49,83	0,18	81,48	0,12	15,15	0,12	30,68	0,16
TR3	TR3Ü2	84,78	0,32	51,44	0,39	83,33	0,29	10,86	0,18	25,54	0,32
	TR3Ü3	83,84	0,17	46,92	0,24	80,00	0,15	17,11	0,14	31,92	0,17
	<i>Bölge Ortalama</i>	84,67	0,10	49,01	0,13	81,19	0,09	15,30	0,08	30,48	0,11
TR4	TR4Ü1	89,47	0,15	46,92	0,25	85,52	0,15	11,84	0,25	27,63	0,23
	TR5Ü1	82,63	0,32	61,80	0,38	78,47	0,31	15,62	0,24	29,16	0,36
TR5	TR5Ü2	75,67	0,29	58,55	0,30	76,57	0,25	17,56	0,20	23,31	0,21
	<i>Bölge Ortalama</i>	78,41	0,21	59,83	0,23	77,32	0,19	16,80	0,15	25,61	0,19
	TR6Ü1	77,87	0,20	59,77	0,23	77,01	0,18	22,62	0,18	35,34	0,23
TR6	TR6Ü2	75,92	0,23	51,48	0,29	79,25	0,23	13,88	0,23	30,55	0,24
	<i>Bölge Ortalama</i>	77,02	0,15	56,14	0,18	77,99	0,14	18,81	0,15	33,25	0,16
	TR7Ü1	76,43	0,17	51,34	0,19	73,37	0,17	16,95	0,14	27,01	0,18
TR7	TR7Ü2	77,38	0,24	55,95	0,27	78,17	0,24	18,15	0,24	33,92	0,27
	TR7Ü3	78,78	0,15	46,02	0,18	82,38	0,12	11,78	0,11	24,00	0,15
	<i>Bölge Ortalama</i>	77,57	0,10	50,07	0,12	77,95	0,09	15,09	0,08	27,13	0,11
TR8	TR8Ü1	89,94	0,12	34,12	0,18	82,53	0,13	9,32	0,11	17,26	0,16
	TR9Ü1	84,51	0,08	38,94	0,12	86,50	0,07	10,93	0,06	31,18	0,11
TR9	TR9Ü2	78,00	0,18	48,66	0,19	80,22	0,11	15,16	0,13	31,83	0,19
	<i>Bölge Ortalama</i>	82,62	0,07	41,76	0,10	84,68	0,06	12,16	0,05	31,37	0,10
	TRAÜ1	81,26	0,15	47,46	0,19	75,55	0,16	15,59	0,12	36,19	0,16
TRA	TRAÜ2	74,21	0,16	56,44	0,18	75,62	0,16	15,21	0,11	32,54	0,17
	<i>Bölge Ortalama</i>	77,72	0,11	51,97	0,13	75,59	0,11	15,4	0,08	34,36	0,11
TRB	TRBÜ1	82,95	0,18	56,06	0,27	85,22	0,15	15,34	0,16	32,38	0,20
	TRCÜ1	79,34	0,16	56,10	0,20	73,00	0,15	16,54	0,15	29,04	0,20
TRC	TRCÜ2	73,80	0,31	52,38	0,35	79,16	0,27	18,75	0,21	32,14	0,27
	<i>Bölge Ortalama</i>	77,77	0,14	55,05	0,17	74,74	0,13	17,17	0,12	29,92	0,16
	<i>Türkiye Genel Ortalama</i>	81,38	0,03	49,44	0,04	80,28	0,03	14,40	0,03	29,73	0,04

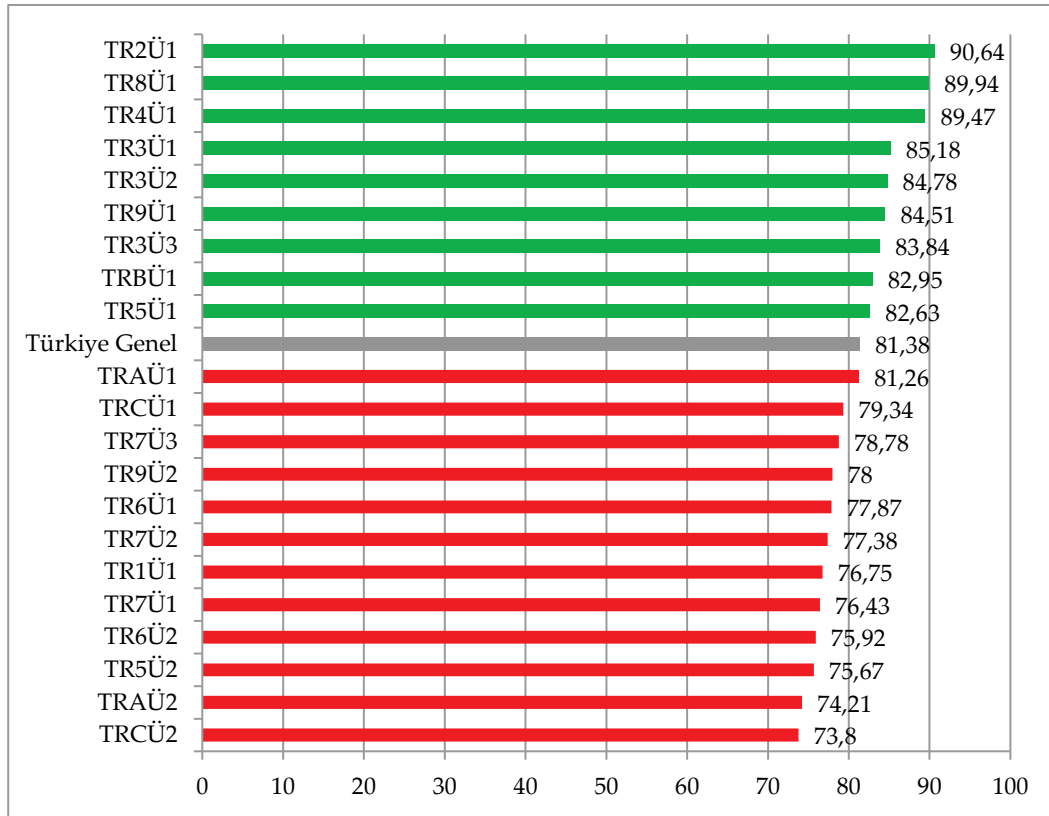
* MBDKİ, MÖğrt.MÖ, MSBYH boyutları olumsuz görüşler içerdiği için öğretmen adaylarının bu boyutlara ilişkin yüzdelerinin düşük olması olumlu inançlar sergilediklerini göstermektedir.

* sh: Standart hata

Tablo 3 incelendiğinde İMÖ adayları arasında en az matematiğin öğretmen merkezli öğretildiği (%14,40), en çok ise matematiğin bir dizi kural ve işlem olduğu (%49,44) olumsuz inancı kabul görmüştür. Olumlu inançlarda arasında ise en çok matematiğin bir araştırma ve keşfetme süreci olduğu (%81,38) ve matematiğin öğrenci merkezli öğrenilmesi gerektiği (%80,28) olumlu görüşleri İMÖ adaylarının çoğu tarafından benimsenmiştir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının en çok *matematik öğretmen merkezli öğrenilir* inancına katılmadıkları (%85,60) görülmektedir. Ayrıca matematiğin bir araştırma ve keşfetme süreci olduğu ve matematiğin öğrenci merkezli öğrenildiği görüşleri de yüksek bir yüzde ile kabul görmektedir. Bu anlamda genel olarak olumlu inançlara katılımın yüksek olduğu, olumsuz inançlara ise katılımın düşük olduğu görülmektedir. Her ne kadar *matematik sabit bir yetenektir* inancına katılım %29,73 olsa da İMÖ adaylarının %70,27'lık önemli bir yüzdesi bu görüşe katılmamaktadır. İMÖ adaylarının matematiğe yönelik olumlu inançları daha baskın olsa da öğretmen adayları arasında *Matematiğin bir dizi kural ve işlem olduğu* olumsuz inancı da hâkim olmuştur. Öğretmen adaylarının yaklaşık yarısının bu inancı benimsediği görülmektedir.

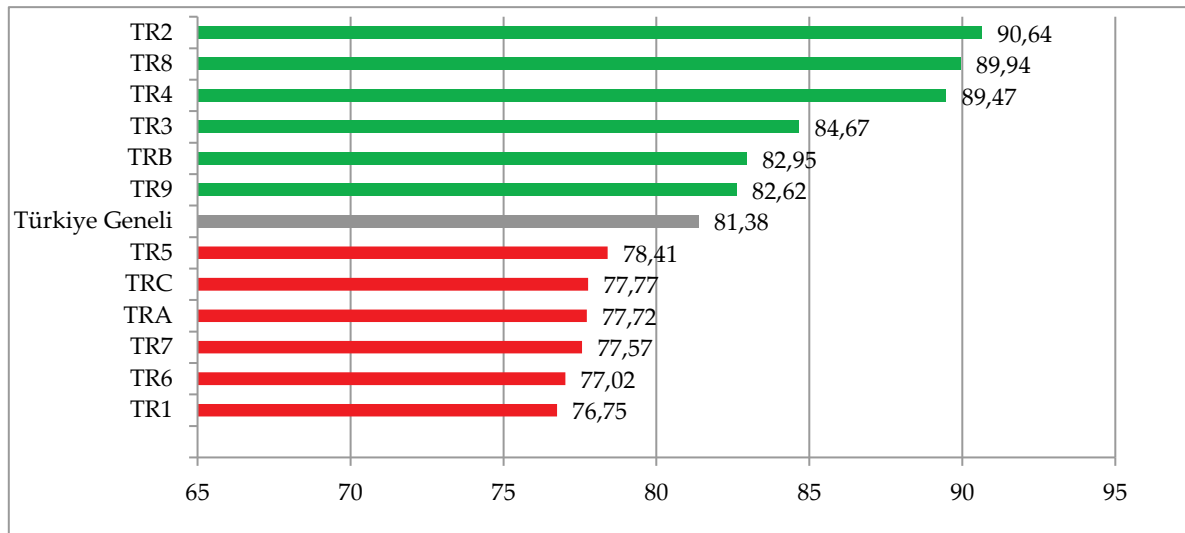
İMÖ Adaylarının Matematiğin Doğası Hakkındaki İnançlara İlişkin Bulgular

Bu araştırma kapsamında matematiğin doğası ile ilgili olarak *matematiğin bir araştırma ve keşfetme süreci* olduğuna inanan İMÖ adaylarının üniversitelere göre dağılımı, Türkiye genel ortalaması ile birlikte Grafik 1'de sunulmuştur.



Grafik 1. Matematiği Bir Keşfetme ve Araştırma Süreci Olarak Gören İMÖ Adaylarının Üniversitelere göre Dağılımı

Grafik 1 incelendiğinde *matematiğin bir araştırma ve keşfetme süreci* olduğuna görüşüne en çok TR2Ü1, TR8Ü1 ve TR4Ü1 üniversitelerinde öğrenim gören İMÖ adaylarının katıldığı görülmektedir. TRCÜ2 ve TRAÜ2 üniversitelerinde ise bu düşünceye sahip öğretmen adayı yüzdesi daha düşüktür. Türkiye ortalaması doğrultusunda incelendiğinde, bu görüşe katılım açısından 12 üniversitenin (TRCÜ2, TRAÜ2, TR5Ü2, TR6Ü2, TR7Ü1, TR1Ü1, TR6Ü1, TR7Ü2, TR9Ü2, TR7Ü3, TRCÜ1, TRAÜ1) Türkiye ortalaması altında ve 9 üniversitenin (TR2Ü1, TR8Ü1, TR4Ü1, TR3Ü1, TR3Ü2, TR9Ü1, TR3Ü3, TRBÜ1, TR5Ü1) ise Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir. Bu boyuta ilişkin inançların bölgelere göre dağılımı Grafik 2'de sunulmuştur.



Grafik 2. Matematiği Bir Keşfetme ve Araştırma Süreci Olarak Gören İMÖ Adaylarının Bölgelerin Gelişmişlik Düzeylerine göre Dağılımı

Grafik 2 incelendiğinde TR2 bölgesinde yer alan üniversitede öğrenim gören İMÖ adaylarının matematiğin bir keşfetme ve araştırma süreci olduğu inancına daha yüksek bir yüzde ile sahip olduğu görülmektedir. TR2 bölgesini TR8 ve TR4 bölgeleri takip etmektedir. Bu inanca en düşük yüzde ile katılım ise TR1 bölgesinde gerçekleşmiştir. Ayrıca, 6 bölge (TR2, TR8, TR4, TR3, TRB, TR9) matematiğin bir keşfetme ve araştırma süreci olduğu ile ilgili inançlar açısından Türkiye genel ortalamasının üzerinde iken 6 bölge (TR1, TR6, TR7, TRA, TRC, TR5) Türkiye genel ortalamasının altında kalmıştır.

Matematiğin bir keşfetme ve araştırma süreci olduğu inancına yönelimi bölgeler ve bu bölgelerdeki üniversiteler bağlamında incelendiğinde bazı bölgelerdeki üniversitelerin ortalamaları arasında belirgin farklılıklar olduğu görülmektedir. Örneğin TRA bölgesinde TRAÜ1 üniversitesindeki İMÖ adaylarının matematiğin bir araştırma ve keşfetme süreci olduğuna ilişkin inançları %81,26 iken aynı bölgede TRAÜ2'de inançların %74,21 olduğu görülmektedir. Benzer şekilde TR9 bölgesi TR9Ü1 üniversitesinde ortalama %84,51 iken TR9Ü2 üniversitesinde inanç ortalamalarının %78 olduğu görülmektedir.

Matematiğin bir keşfetme araştırma süreci olduğu boyutu ile ilgili inançların bölgelere göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü ANOVA testi yapılmıştır. Analiz sonucu öğretmen adaylarının inançlarının bölgelerin gelişmişlik düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır [$F(11-1406) = 4.644, p < .01$]. Levene testi sonucunda matematiğin bir araştırma ve keşfetme süreci olduğu boyutunda bölgelerin inanç ortalamaları için varyansların homojen olmadığı görülmüştür ($F = 7.163, p < .01$). Bu nedenle Tamhane's T2 testi sonuçlarına bakılmıştır ve sonuçlar Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Matematik Bir Keşfetme ve Araştırma Süreci Boyutuna İlişkin ANOVA Sonuçları

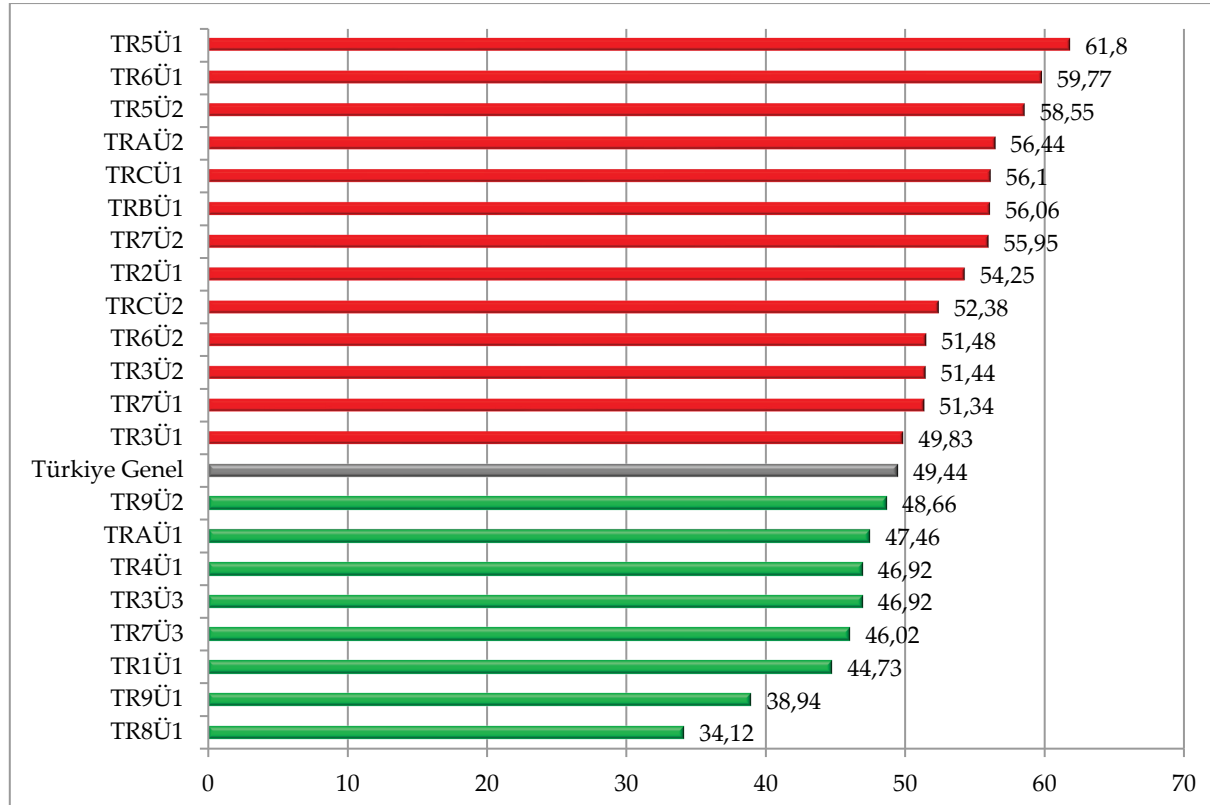
Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Farklılık*
Gruplar Arası	103.018	11	9.365	4.644	.000	TR2-TR6, TR2-TR7, TR2-TR9, TR2-TRA, TR2-TRC, TR4-TR7, TR4-TRA, TR6-TR8, TR7-TR8, TR8-TRA, TR8-TRC
Grup İçi	2835.549	1406	2.017			

*Koyu ile belirtilen ifadeler farklılığın hangi grup lehine olduğunu göstermektedir.

Tablo 4 incelendiğinde TR2 bölgesi ile TR6, TR7, TR9, TRA ve TRC bölgeleri arasında TR2 lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. TR4 ile TR7 ve TRA bölgeleri; TR8 ile TR6, TR7, TRA ve TRC

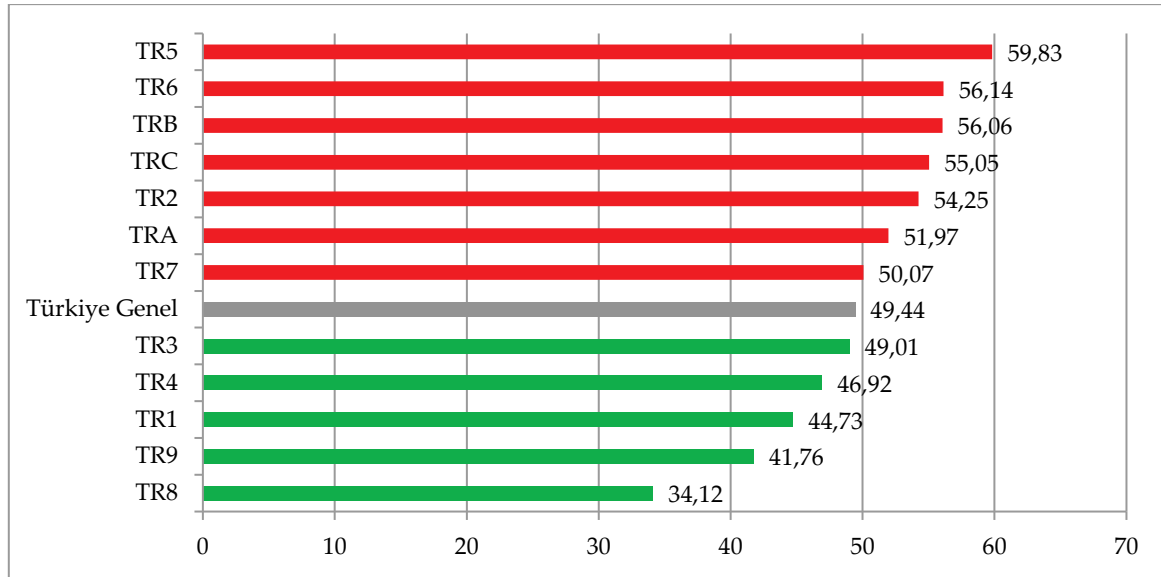
bölgeleri arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılıklar TR2, TR4 ve TR8 bölgesindeki üniversitelerde öğrenim gören öğretmen adaylarının *matematik bir keşfetme, araştırma sürecidir* boyutuna ilişkin inanç ortalamalarının daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

Matematik, bir dizi kural ve işlemdir boyutu olumsuz bir inanç olduğu için bu boyuta ilişkin üniversite yüzdelerinin düşük olması İMÖ adaylarının matematiği bir dizi kural ve işlem olarak görmediği anlamına gelmektedir. Bu nedenle bu görüşe katılımda Türkiye genel yüzdesi veya altında bir yüzdeye sahip üniversitelerde olumlu görüşün ağır bastığı kabul edilebilir. İMÖ adaylarının bu boyuta ilişkin inançlarının üniversitelere dağılımı, Türkiye genel ortalaması ile birlikte Grafik 3'te sunulmuştur.



Grafik 3. *Matematiği Bir Dizi Kural ve İşlemler Olarak Gören İMÖ Adaylarının Üniversitelere göre Dağılımı*

Grafik 3 incelendiğinde 8 üniversitenin (TR8Ü1, TR9Ü1, TR1Ü1, TR7Ü3, TR3Ü3, TR4Ü1, TRAÜ1, TR9Ü2) bu inanca katılım yüzdesinin Türkiye ortalamasının altında, diğer 13 üniversitenin (TR3Ü1, TR7Ü1, TR3Ü2, TR6Ü2, TRCÜ2, TR2Ü1, TR7Ü2, TRBÜ1, TRCÜ1, TRAÜ2, TR5Ü2, TR6Ü1, TR5Ü1) ise Türkiye ortalamasının üstünde kaldığı anlaşılmaktadır. *Matematik, bir dizi kural ve işlemdir* inancına katılım üniversiteler bağlamında genellikle %46–56 arasında yoğunlaşmaktadır. Bu ise İMÖ adaylarının matematik bir dizi kural ve işlemlerdir inancına katılımının neredeyse yarı yarıya olduğu anlamını taşımaktadır. TR8Ü1 ve TR9Ü1 bu inanca en az katılan üniversiteler iken TR5Ü1 en fazla katılan üniversite olmuştur. TR5Ü1'den sonra TR6Ü1 ve TR5Ü2 bu inanca en fazla katılım gösteren üniversiteler olmuştur. Bu boyuta ilişkin inançların bölgelere göre dağılımı Grafik 4'de sunulmuştur.



Grafik 4. *Matematiği Bir Dizi Kural ve İşlemler Olarak Gören İMÖ Adaylarının Bölgelerin Gelişmişlik Düzeylerine göre Dağılımı*

Grafik 4 incelendiğinde, *matematik, bir dizi kural ve işlemdir* inancını en fazla TR5 en az ise TR8 bölgesindeki katılımcılar onaylamaktadır. Bu inanca katılım açısından TR5'i TR6 ve TRB bölgeleri takip etmektedir. Bu inanca katılımın en az olduğu TR8 bölgesi ile bu bölgeye en yakın yüzdeye sahip TR9 bölgesi arasındaki fark oldukça belirgindir. Bu inancı onaylama açısından 5 bölge (TR8, TR9, TR1, TR4, TR3) Türkiye genel ortalamasının altında iken 7 bölge (TR7, TRA, TR2, TRC, TRB, TR6, TR5) Türkiye genel ortalamasının üzerindedir.

İMÖ adaylarının matematiğin bir dizi kural ve işlem olduğu ile ilgili inançlarının bölgelere göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü ANOVA testi yapılmıştır. Analiz sonucu *matematiğin bir dizi kural ve işlem* olduğuna ilişkin İMÖ adaylarının inançlarının bölgelerin gelişmişlik düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır [$F(11-1406) = 5.129, p < .01$]. Levene testi yardımıyla varyansların homojenliği incelenmiştir. Levene testi ile *matematiğin bir dizi kural ve işlem olduğu* boyutuna ilişkin bölgelerin inanç ortalamaları için varyansların homojen olmadığı görülmüştür ($F = 2.573, p = <.05$). Tamhane's T2 testi sonuçlarına bakılmıştır ve sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. *Matematiğin Bir Dizi Kural ve İşlemler Olduğu Boyutuna İlişkin ANOVA Sonuçları*

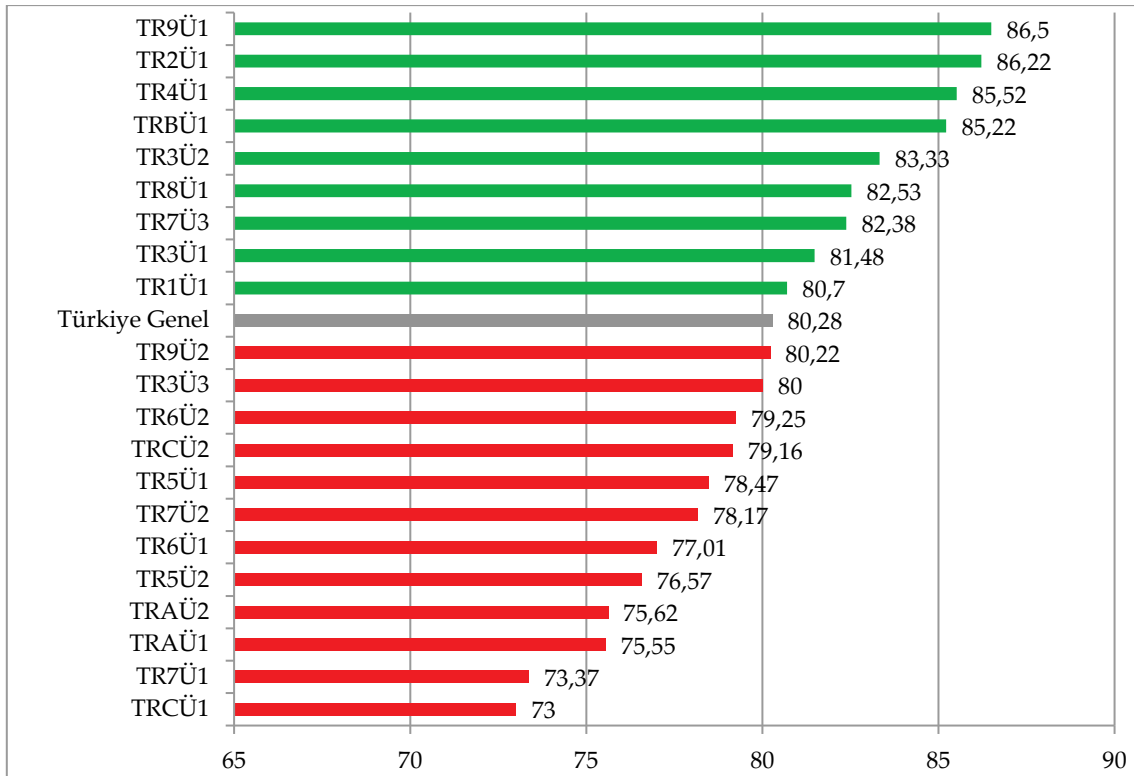
Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Farklılık**
Gruplar arası	184.088	11	16.735	5.129	.000	TR2-TR8, TR2-TR9, TR3-TR8, TR5-TR8, TR5-TR9, TR6-TR8, TR6-TR9, TR7-TR8, TR8-TRA, TR8-TRB, TR8-TRC, TR9-TRA, TR9-TRC
Grup içi	4587.354	1406	3.263			

**Bu boyut olumsuz inançlar içermektedir. Bu nedenle bu boyut içerisinde anlamlı farklılığın hangi grup lehine olduğu belirlenirken ortalaması daha düşük olan grup göz önünde bulundurulmuştur. Koyu ile belirtilen ifadeler farklılığın hangi grup lehine olduğunu göstermektedir.

Tablo 5 incelendiğinde TR8 bölgesi ile TR2, TR3, TR5, TR6, TR7, TRA ve TRC bölgeleri arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılık TR8 düzeyinde yer alan üniversitedeki öğretmen adaylarının matematiğin bir dizi kural ve işlem olduğu boyutu için inanç ortalamalarının daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. TR9 bölgesi ile TR2, TR5, TR6, TRA ve TRC bölgelerinde yer alan üniversitede okuyan öğretmen adaylarının bu boyuta yönelik inançları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılıklar TR9 bölgesinde yer alan üniversitelerdeki öğretmen adaylarının *matematik bir dizi kural ve işlemdir* boyutu için inanç ortalamalarının daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır.

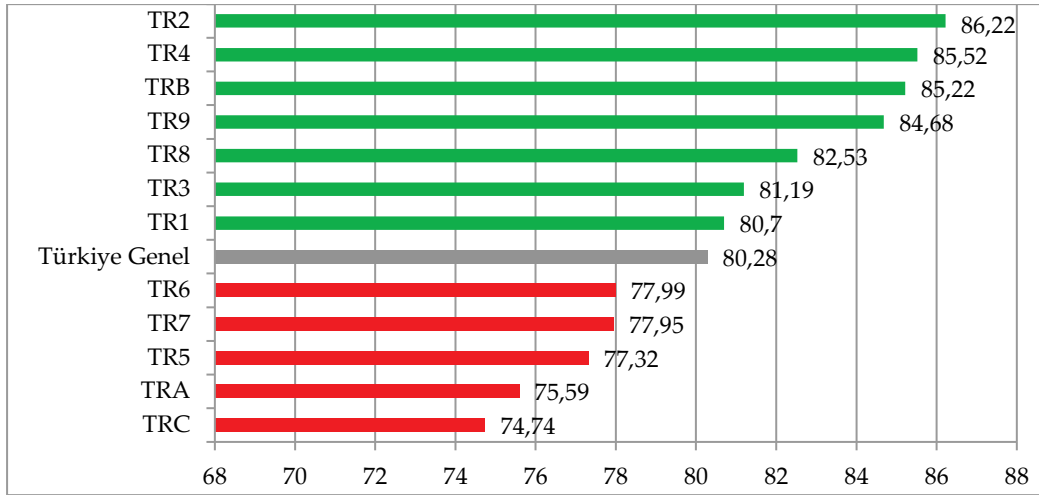
İMÖ Adaylarının Matematik Öğrenme Hakkındaki İnançlara İlişkin Bulgular

İMÖ adaylarının matematik öğrenme ile ilgili *matematik, öğrenci merkezli öğrenilir* inancına yönelik görüşlerin üniversitelere dağılımı, Türkiye genel ortalaması ile Grafik 5' te sunulmuştur.



Grafik 5. Matematik, Öğrenci Merkezli Öğrenilir Boyutuna İlişkin İMÖ Adaylarının İnançlarının Üniversitelere göre Dağılımı

Grafik 5 incelendiğinde, tüm üniversitelerde *matematik öğrenci merkezli öğrenilir* inancını onaylama yüzdesinin yüksek olduğu görülmektedir. Bir başka ifadeyle öğretmen adayları matematiğin öğrenci merkezli olarak öğretilmesi gerektiğini düşünmektedir. Bu inancı en yüksek yüzde ile onaylayan üniversiteler sırasıyla TR9Ü1(%86,5), TR2Ü1 (%86,22) ve TR4Ü1(%85,52) olmuştur. En düşük yüzde ile bu inancı onaylayan üniversiteler ise TRCÜ1 (%73) ve TR7Ü1 (%73,37) olmuştur. Grafik 5 Türkiye genel ortalaması açısından incelendiğinde 9 üniversitenin (TR9Ü1, TR2Ü1, TR4Ü1, TRBÜ1, TR3Ü2, TR8Ü1, TR7Ü3, TR3Ü1, TR1Ü1) Türkiye ortalaması üzerinde, 12 üniversitenin (TR9Ü2, TR3Ü3, TR6Ü2, TRCÜ2, TR5Ü1, TR7Ü2, TR6Ü1, TR5Ü2, TRAÜ2, TRAÜ1, TR7Ü1, TRCÜ1) ise Türkiye genel ortalamasının altında bir yüzdeye sahip olduğu anlaşılmaktadır. TR9Ü2 ve TR3Ü3 üniversitelerinin bu inanca katılım yüzdeleri Türkiye genel ortalamasına oldukça yakın değerler almıştır. Bu boyuta ilişkin inançların bölgelere göre dağılımı Grafik 6' da sunulmuştur.



Grafik 6. Matematik, Öğrenci Merkezli Öğrenilir Boyutuna İlişkin İnançların Bölgelerin Gelişmişlik Düzeylerine göre Dağılımı

Grafik 6 incelendiğinde, TR2 bölgesinde öğrenim gören İMÖ adaylarının matematiğin öğrenci merkezli öğrenildiğine yönelik inancının diğer bölgelere kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu inancı onaylama açısından TR4 ve TRB bölgeleri TR2 bölgesini takip etmektedir. *Matematik, öğrenci merkezli öğrenilir* inancına en az katılım diğer bölgelere kıyasla TRC bölgesindedir. Bu inancı onaylama açısından Türkiye genel ortalaması dikkate alındığında 7 bölgenin (TR2, TR4, TRB, TR9, TR8, TR3, TR1) Türkiye genel yüzdesinin üstünde, 5 bölgenin (TR6, TR7, TR5, TRA, TRC) ise altında yer aldığı görülmektedir. TR9 bölgesindeki TR9Ü1 bu inancı onaylama yüzdesi en yüksek üniversite olsa da, TR9Ü2 deki onaylama yüzdesinin Türkiye ortalamasının hemen altında yer alması, bütün olarak TR9 bölgesinin bu inanca sahip olma açısından 4. sırada yer almasına sebep olmuştur. TRA bölgesinde ise TRAÜ1 ve TRAÜ2 üniversiteleri birbirine oldukça yakın yüzdelerle sahip olduğundan kendi bölgeleri ile paralel sonuçlar vermiştir.

İMÖ adaylarının *matematik öğrenci merkezli öğrenilir* boyutu ile ilgili inançlarının İBBS Düzey-1 bölgelerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü ANOVA analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucu *matematik, öğrenci merkezli öğrenilir* boyutuna ilişkin öğretmen adaylarının inançlarının bölgelerin gelişmişlik düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmüştür [$F(11-1406) = 3.860, p < .01$]. Test öncesi Levene testi yardımıyla varyansların homojenliği incelenmiştir. Levene testi sonucunda matematiğin öğrenci merkezli öğrenildiği boyutuna ilişkin bölgelerin inanç ortalamaları için varyansların homojen olmadığı görülmüştür ($F=5.971, p = <.01$). Bu nedenle ANOVA analizinde Tamhane's T2 testi sonuçlarına bakılmıştır ve sonuçlar Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Matematik, Öğrenci Merkezli Öğrenilir Boyutuna İlişkin ANOVA Analizi Sonuçları

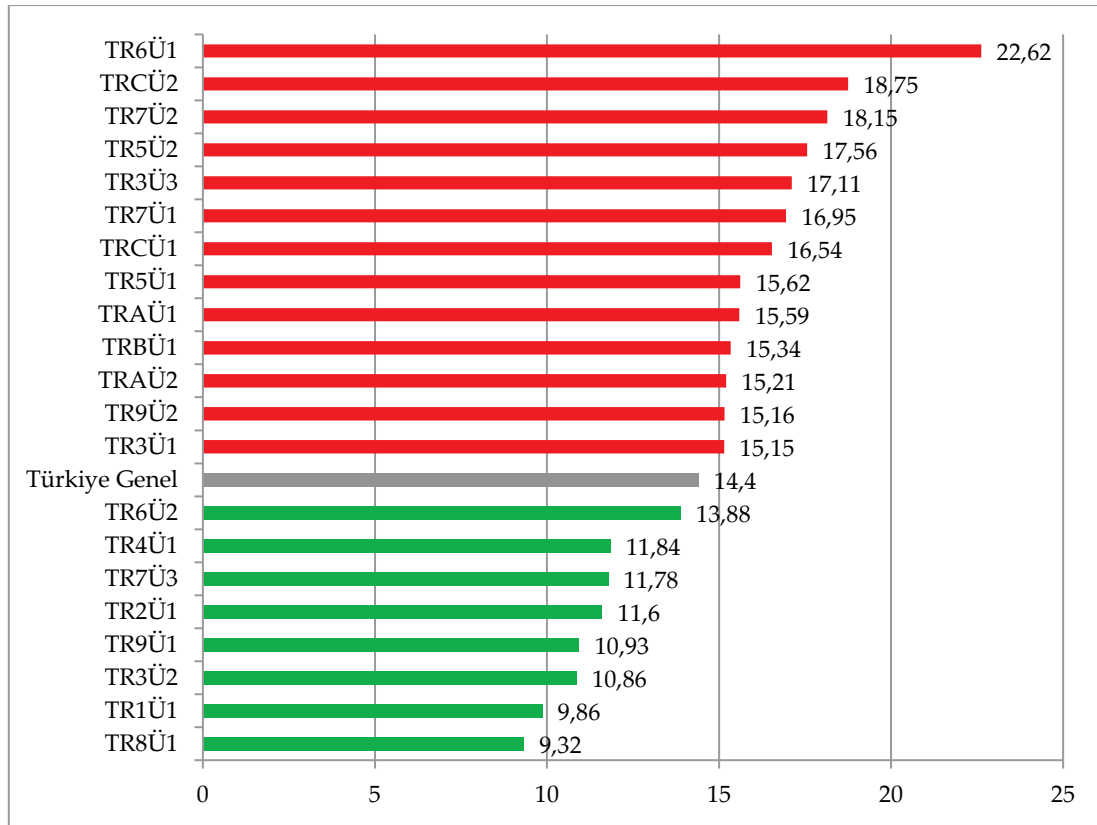
Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Farklılık**
Gruplar arası	75.619	11	6.874	3.860	.000	TR2-TR7, TR2-TRA, TR2-TRC, TR9-TRA, TR9-TRC
Grup içi	2504.075	1406	1.781			

* Koyu ile belirtilen ifadeler farklılığın hangi grup lehine olduğunu göstermektedir.

Tablo 6 incelendiğinde TR2 bölgesi ile TR7, TRA ve TRC düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılık TR2 bölgesinde yer alan üniversitedeki İMÖ adaylarının *matematik, öğrenci merkezli öğrenilir* boyutu için inanç ortalamalarının daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. TR9 ile TRA ve TRC bölgeleri arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılık TR9 bölgesinde yer alan üniversitelerdeki İMÖ adaylarının *matematik, öğrenci merkezli öğrenilir* boyutu için

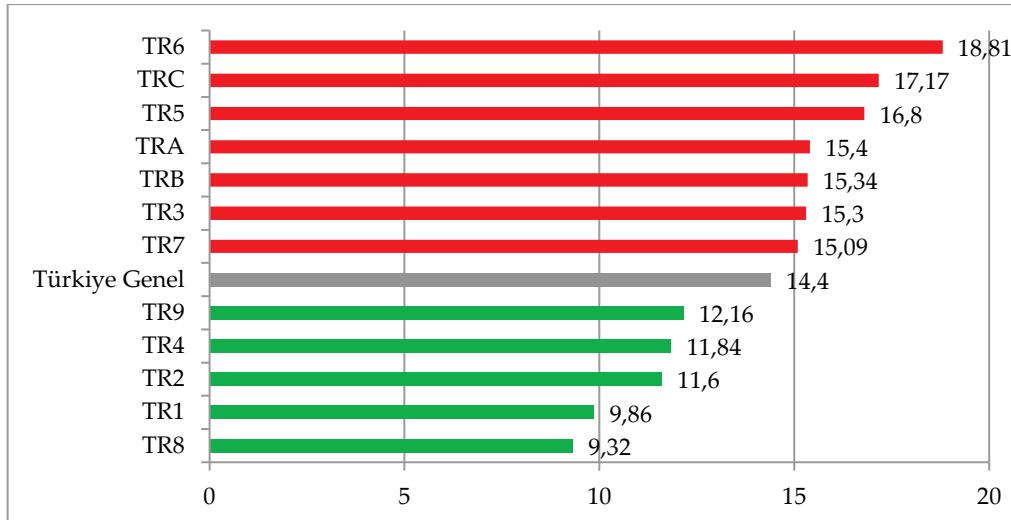
inanç ortalamalarının daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte İMÖ adaylarının *matematik, öğrenci merkezli öğrenilir* inancının bölgelere göre çok farklılık göstermediği söylenebilir.

Matematik, öğretmen merkezli öğrenilir boyutu olumsuz bir inanç olduğu için bu boyuta ilişkin üniversite yüzdelerinin düşük olması İMÖ adaylarının matematiğin öğretmen merkezli öğrenildiği inancına katılmadığı anlamına gelmektedir. Bu nedenle daha düşük yüzdeye sahip olan üniversite veya bölgelerde matematik öğrenmeye ilişkin olumlu görüşün ağır bastığı kabul edilmektedir. Matematik öğrenme ile ilgili *matematik, öğretmen merkezli öğrenilir* inancına yönelik İMÖ adaylarının görüşlerinin üniversitelere dağılımı, Türkiye genel ortalaması ile birlikte Grafik 7’de sunulmuştur.



Grafik 7. Matematik, Öğretmen Merkezli Öğrenilir Şeklinde Düşünen İMÖ Adaylarının Üniversitelere Dağılımı

Grafik 7 incelendiğinde katılımcı tüm üniversiteler için *matematik, öğretmen merkezli öğrenilir* inancını onaylama yüzdesinin düşük olduğu ve üniversitelere ait ortalamaların genellikle %14–18 arasında yoğunlaştığı söylenebilir. Bu bağlamda İMÖ adaylarının matematiğin öğretmen merkezli öğrenildiği düşüncesine genel olarak katılmadıkları ortaya çıkmaktadır. *Matematik öğretmen merkezli öğrenilir* düşüncesine en az katılan İMÖ adaylarının TR8Ü1 üniversitesinde olduğu görülmüştür. Bu açıdan TR1Ü1, TR8Ü1’i takip etmektedir. Bunun yanında bu fikre en fazla katılımın görüldüğü ve diğer üniversitelerden belirgin bir şekilde farklılaşan üniversite TR6Ü1 olmuştur. Bu üniversitede İMÖ adaylarının yaklaşık beşte biri matematiğin öğretmen merkezli öğrenilebileceği fikrine katılmaktadırlar. Grafik 7 Türkiye genel ortalaması bakımından incelendiğinde 8 üniversitenin (TR8Ü1, TR1Ü1, TR3Ü2, TR9Ü1, TR2Ü1, TR7Ü3, TR4Ü1, TR6Ü2) bu inancı onaylama yüzdesinin Türkiye ortalamasının altında kaldığı, diğer 13 üniversitenin (TR3Ü1, TR9Ü2, TRAÜ2, TRBÜ1, TRAÜ1, TR5Ü1, TRCÜ1, TR7Ü1, TR3Ü3, TR5Ü2, TR7Ü2, TRCÜ2, TR6Ü1) ise Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu anlaşılmaktadır. Bu boyuta ilişkin inançların İBBS Düzey-1 deki bölgelere göre dağılımı Grafik 8’de sunulmuştur.



Grafik 8. Matematik, Öğretmen Merkezli Öğrenilir Şeklinde Düşünen İMÖ Adaylarının Bölgelerin Gelişmişlik Düzeylerine göre Dağılımı

Grafik 8 incelendiğinde bu inanca en az katılım sırasıyla TR8 (%9,32) ve TR1 (%9,86) bölgelerindedir. Bu durum bu bölgelerde üniversitelerde öğrenim gören İMÖ adaylarının matematik öğretmeni merkezli öğrenildiği inancına katılmadıkları anlamına gelmektedir. Buna karşın TR6 (%18,81) bu inancı onaylama yüzdesinin en yüksek olduğu bölgedir. Ayrıca, bu inancı onaylama açısından 7 bölge (TR7, TR3, TRB, TRA, TR5, TRC, TR6) Türkiye genel ortalaması üzerinde iken 5 bölge (TR8, TR1, TR2, TR4, TR9) ortalamasının altında kalmıştır.

İMÖ adaylarının *matematik, öğretmen merkezli öğrenilir* boyutu ile ilgili inançlarının bölgelere göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü ANOVA testi yapılmıştır. Analiz sonucu *matematik, öğretmen merkezli öğrenilir* inançlarının bölgelerin gelişmişlik düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmüştür [$F(11-1406) = 3.542, p < .01$]. Levene testi yardımıyla varyansların homojenliği incelenmiştir. Levene testi sonucunda bu boyuta ilişkin bölgelerin inanç ortalamaları için varyansların homojen olmadığı görülmüştür ($F = 5.583, p < .05$). Bu nedenle Tamhane's T2 testi sonuçlarına bakılmıştır. Elde edilen analiz sonuçları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Matematik, Öğretmen Merkezli Öğrenilir Boyutuna İlişkin ANOVA Analizi Sonuçları

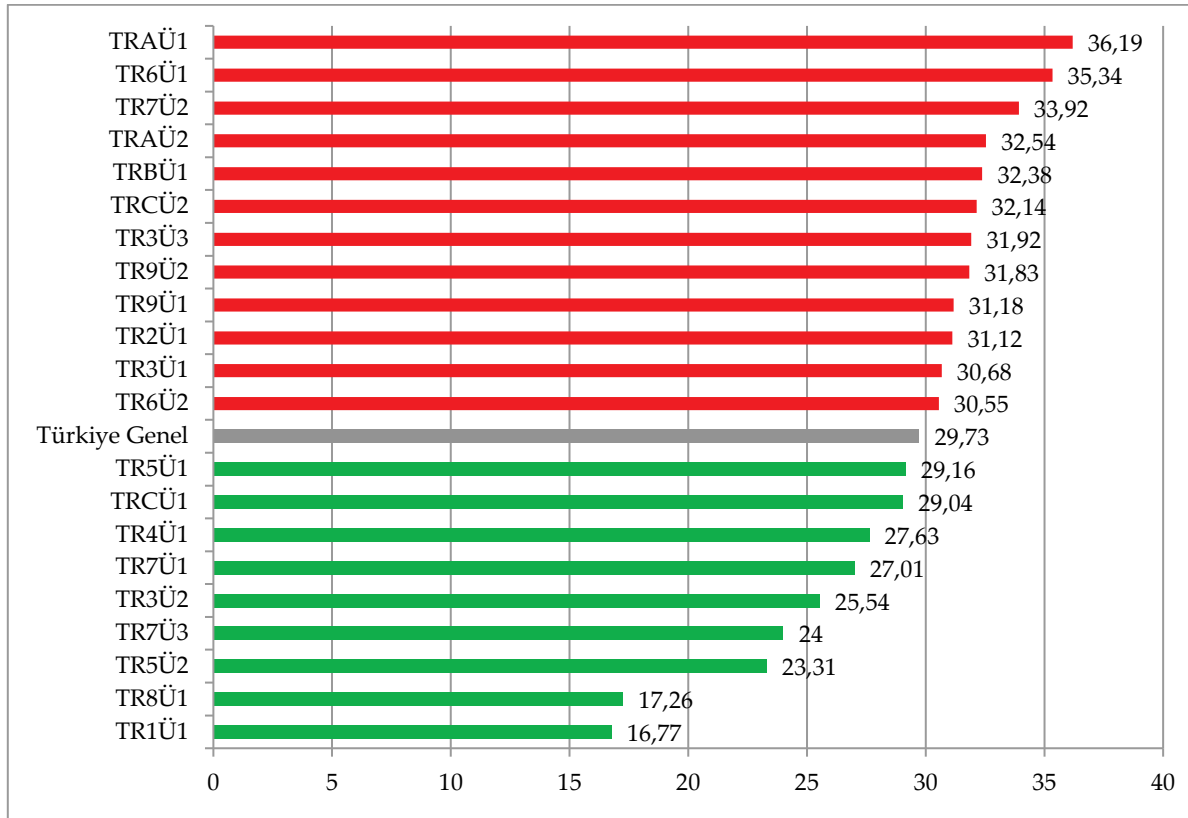
Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Farklılık**
Gruplar arası	53.367	11	4.852	3.542	.000	TR1-TR6, TR6-TR8, TR8-TRC
Grup içi	1925.731	1406	1.370			

**Bu boyut olumsuz inançlar içermektedir. Bu nedenle bu boyut içerisinde anlamlı farklılığın hangi grup lehine olduğu belirlenirken ortalaması daha düşük olan grup lehine karar verilmiştir. Koyu ile belirtilen ifadeler farklılığın hangi grup lehine olduğunu göstermektedir.

Tablo 7 incelendiğinde TR8 bölgesi ile TR6 ve TRC bölgeleri arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılık TR8 bölgesinde yer alan üniversitedeki İMÖ adaylarının *matematik, öğretmen merkezli öğrenilir* boyutu için inanç ortalamalarının daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca TR1 bölgesi ile TR6 bölgesinde yer alan üniversitelerde öğrenim gören İMÖ adaylarının bu boyuta yönelik inançları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılık TR1 bölgesindeki İMÖ adaylarının *matematik, öğretmen merkezli öğrenilir* boyutu için inanç ortalamalarının daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Bölgeler arasında en az farklılaşma matematik öğretmeni merkezli öğrenileceği inancı açısından olmaktadır. Bu durum ise, matematik öğretmeni merkezli öğrenildiğine ilişkin inançların bölgelere göre çok farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır.

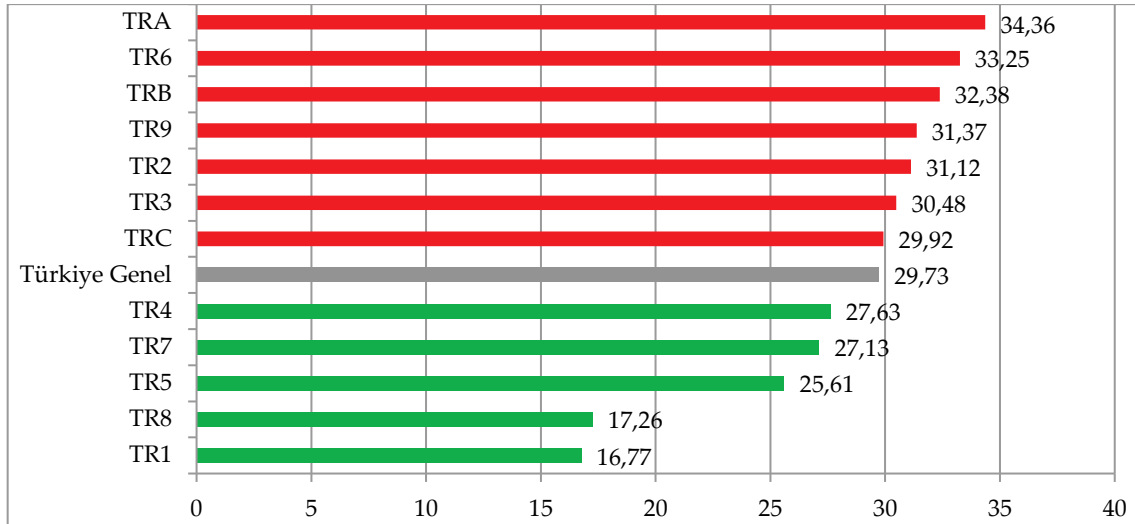
İMÖ Adaylarının Matematik Başarısı Hakkındaki İnançlarına İlişkin Bulgular

Matematiğin sabit bir yetenek olduğu inancı, matematik başarısı ile ilgili olumsuz bir düşünceyi içerdiği için bu inancı onaylamaya ilişkin üniversite veya bölge yüzdelerinin düşük olması öğrenci merkezli yaklaşımlar temele alındığında olumlu bir durum olarak nitelendirilmiştir. *Matematik, sabit bir yetenektir* inancına yönelik İMÖ adaylarının görüşlerinin üniversitelere dağılımı, Türkiye genel ortalaması ile Grafik 9'da sunulmuştur.



Grafik 9. Matematiği Sabit Bir Yetenek Olarak Gören İMÖ Adaylarının Üniversitelere göre Dağılımları

Grafik 9 incelendiğinde üniversiteler bağlamında İMÖ adaylarının *Matematiğin sabit bir yetenek olduğu* inancını onaylama yüzdelerinin %29-33 arasında yoğunlaştığı söylenebilir. *Matematiğin sabit bir yetenek olduğu* inancına en az katılım %16,77 ile TR1Ü1 ve %17,26 ile TR8Ü1 üniversitesi olmuştur. Bu iki üniversitenin bu inancı onaylama yüzdeleri diğer üniversitelerden belirgin bir şekilde farklılaşmıştır. TRAÜ1 ise öğretmen adaylarının *matematiğin sabit bir yetenek olduğu* inancına en fazla katıldıkları üniversite olmuştur. Türkiye genel ortalaması dikkate alındığında matematiğin sabit bir yetenek olmadığı yönünde inançların daha baskın olduğu görülmektedir. Grafik 9 incelendiğinde 9 üniversitenin (TR1Ü1, TR8Ü1, TR5Ü2, TR7Ü3, TR3Ü2, TR7Ü1, TR4Ü1, TRCÜ1, TR5Ü1) bu inanca ilişkin katılım yüzdelerinin Türkiye ortalaması altında yer aldığı, 12 üniversitenin (TR6Ü2, TR3Ü1, TR2Ü1, TR9Ü1, TR9Ü2, TR3Ü3, TRCÜ2, TRBÜ1, TRAÜ2, TR7Ü2, TR6Ü1, TRAÜ1) ise Türkiye genel ortalamasının üzerinde olduğu anlaşılmaktadır. Bu boyuta ilişkin inançların İBBS Düzey-1 deki bölgelere göre dağılımı Grafik 10'da sunulmuştur.



Grafik 10. Matematiğin Sabit Bir Yetenek Olduğu ile ilgili İnançların Bölgelerin Gelişmişlik Düzeylerine Göre Dağılımı

Grafik 10 incelendiğinde en çok TR1 bölgesindeki İMÖ adaylarının matematiğin sabit bir yetenek olmadığını düşündükleri görülmektedir. Bu anlamda TR8 bölgesi, TR1'i takip etmektedir. Buna karşın TRA bölgesindeki İMÖ adayları matematiğin sabit bir yetenek gerektirdiği inancına diğer bölgelere kıyasla daha çok katılmaktadırlar. Grafik 10 *matematik, sabit bir yetenektir* inancına ilişkin katılım yüzdeleri bakımından incelendiğinde 5 bölgenin (TR1, TR8, TR5, TR7, TR4) Türkiye ortalamasının altında, 7 bölgenin ise (TRC, TR3, TR2, TR9, TRB, TR6, TRA) ortalamasının üzerinde yer aldığı görülmektedir.

İMÖ adaylarının *matematiğin sabit bir yetenek olduğu* boyutu ile ilgili inançlarında bölgelere göre farklılaşmaların istatistiksel olarak anlamlı farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü ANOVA testi yapılmıştır. Analiz sonucu matematiğin sabit bir yetenek olduğuna ilişkin İMÖ adaylarının inançlarının bölgelerin gelişmişlik düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır [$F(11-1406) = 5.784, p < .01$]. Levene testi yardımıyla varyansların homojenliği incelenmiştir. Levene testi sonucunda matematiğin sabit bir yetenek olduğu boyutuna ilişkin bölgelerin inanç ortalamaları için varyansların homojen olduğu görülmüştür ($F=1.396, p=.168$). Tukey testi sonuçlarına bakılmıştır ve sonuçlar Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. *Matematik, Sabit Bir Yetenektir* Boyutuna İlişkin ANOVA Analizi Sonuçları

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Farklılık**
Gruplar arası	166.042	11	15.095	5.784	.000	TR1-TR2, TR1-TR3, TR1-TR6, TR1-TR9, TR1-TRA, TR1-TRB, TR1-TRC, TR2-TR8, TR3-TR8, TR6-TR8, TR7-TR8, TR7-TRA, TR8-TR9, TR8-TRA, TR8-TRB, TR8-TRC
Grup içi	3669.594	1406	2.610			

**Bu boyut olumsuz inançlar içermektedir. Bu nedenle bu boyut içerisinde anlamlı farklılığın hangi grup lehine olduğu belirlenirken ortalaması daha düşük olan grup lehine karar verilmiştir. Koyu ile belirtilen ifadeler farklılığı hangi grup lehine olduğunu göstermektedir.

Tablo 8 incelendiğinde TR8 bölgesi ile TR2, TR3, TR6, TR7, TR9, TRA, TRB, TRC bölgelerinde yer alan üniversitelerdeki İMÖ adaylarının bu boyuta yönelik inançları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılık TR8 bölgesinde yer alan üniversitelerdeki İMÖ adaylarının *matematik, sabit bir yetenektir* boyutu için inanç ortalamalarının daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. TR1 bölgesi ile TR2, TR3, TR6, TR9, TRA, TRB ve TRC düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılık TR1 bölgesinde yer alan üniversitedeki İMÖ adaylarının

“matematik, sabit bir yetenektir.” boyutu için inanç ortalamalarının daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Her ne kadar bu olumsuz inanca katılım açısından TR1 bölgesi TR8 bölgesinden daha düşük bir yüzdeye sahip olsa da, TR8 ile daha çok bölge arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmalara rastlanmıştır. Bölgeler arasında en fazla farklılaşmanın matematiğin sabit bir yetenek olduğu inancı açısından olduğu görülmektedir. Bir başka deyişle İMÖ adaylarının en çok bu boyut bakımından inançları arasında farklılıklar olduğu ortaya çıkmaktadır.

Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde Türkiye'nin farklı sosyo ekonomik bölgelerinde yer alan 21 farklı üniversitede öğrenim gören toplam 1418 ilköğretim matematik öğretmeni (İMÖ) adayının matematiğin doğası, matematik öğrenme ve matematik başarı hakkındaki inançlarına ilişkin elde edilen bulgular üniversite ve bölgeler bakımından tartışılmıştır.

Bu araştırma kapsamında matematiğin doğası boyutuna ilişkin inançlar “matematiğin bir araştırma ve keşfetme süreci” ve “matematiğin bir dizi kural ve işlem olduğu” görüşleri açısından ele alınmıştır. Literatürde matematiğin doğasına yönelik inançlar için farklı tanımlamalar yer almaktadır (Ernest, 1991; Liljedahl vd., 2007). Grigutsch ve diğerleri (1998) matematiğin doğasına yönelik bakış açılarını *dinamik* ve *statik* görüş olarak adlandırmıştır (aktaran Felbrich vd., 2014). Dinamik bakış açısından matematik, süreç-ilişkili veya yeni yaklaşımları benimseme olarak görülmektedir. Statik görüş ise kural veya formül odaklı olarak belirtilmektedir. Matematiğin bir araştırma ve keşfetme süreci olduğu görüşü matematiğin doğasına ilişkin olumlu inançlardan oluşmaktadır. Matematiğin geleneksel bir konu alanı değil de daha çok yapılandırmacı yönünü ortaya koymaktadır. Literatürde bu boyuta ilişkin inançlar yapılandırmacı yaklaşım olarak da tanımlanmaktadır (Dede ve Karakuş, 2014; Tatto vd., 2012). Türkiye genelinde 21 üniversitede bu dinamik görüşe en çok Batı Marmara bölgesinde TR2Ü1 (%90,64) en az ise Güneydoğu Anadolu bölgesinde TRCÜ2 (%73,8) üniversitesindeki İMÖ adayları katılmaktadır. Türkiye genelinde ise İMÖ adaylarının bu görüşe ilişkin inançlarının yüksek ve dinamik görüşün baskın olduğu görülmüştür (%81,38). Türkiye genel ortalamasının aynı zamanda dağılımda yer alan üniversitelerin tam ortasına denk geldiği yani dağılımın medyanı olduğu görülmektedir. Bu anlamda Türkiye geneli ortalamasının bu görüşü daha iyi temsil ettiği söylenebilir.

Matematiğin doğasına yönelik inançlara katılım yüzdesi bölgeler bazında incelendiğinde matematiğin doğasına ilişkin dinamik görüşe katılım en çok Batı Marmara (TR2) bölgesindeki İMÖ adaylarında iken (%90,64), en düşük katılım İstanbul (TR1) bölgesindeki İMÖ adaylarında (%76,75) oluşmuştur. Yine de bu inancı onaylama açısından bölgeler arasında dikkat çekici bir açıklık bulunmamaktadır. Buradan bu inanca katılım açısından bölgelerin homojen bir yapıya sahip oldukları söylenebilir. Bölgeler bazında geniş bir açıklık olmasa da bölgeler arasında bazı farklılaşmalar ortaya çıkmıştır. Bölgelerde görülen bu farklılıkların istatistiksel olarak da anlamlı olduğu görülmüştür. Bu farklılaşmalar Batı Marmara (TR2), Doğu Marmara (TR4) ve Batı Karadeniz (TR8) bölgeleri lehine olmuştur. Orta Anadolu (TR7) ve Kuzeydoğu Anadolu (TRA) bölgelerinin ise bu farklılıkların ortaya çıkmasında etkili olduğu söylenebilir. İstanbul (TR1) bölgesi bu görüşe yönelik en düşük inanç yüzdesine sahip olsa da hiçbir bölge ile istatistiksel olarak anlamlı farklılığa sahip olmamıştır. Bu durumun ortaya çıkmasına sebep olabilecek faktörler (a) İstanbul (TR1) bölgesinden çalışmaya katılan öğretmen adayı sayısının daha az olması, (b) Kuzeydoğu Anadolu (TRA) ve Orta Anadolu (TR7) bölgelerindeki öğretmen adaylarının oldukça fazla olması ve örneklemin önemli bir kısmını oluşturması (yaklaşık üçte biri), (c) Her üç bölge için öğretmen adaylarının inançlarının dağılımına ilişkin standart sapmaların yakın olması şeklinde sıralanabilir.

Bu çalışmada Türkiye geneli dikkate alındığında İMÖ adaylarının %81,38'i matematiğin bir araştırma ve keşfetme süreci olduğu inancına katıldıkları belirlenmiştir. Benzer şekilde yurt içinde yapılan farklı araştırmalar genel olarak bu inanca katılımın yüksek olduğunu göstermektedir (Dede ve Karakuş, 2014; Eryılmaz Çevirgen, 2016; Kayan vd., 2013). Çalışma kapsamındaki örnekleme karşılık gelen TEDS-M ülkeleri (Almanya, Tayland, ABD, Singapur, Malezya ve Polonya) düşünüldüğünde de benzer bir sonuç ortaya çıkmaktadır. TEDS-M ülkelerinin bu inanca ilişkin genel ortalamalarının da yüksek olması (Felbrich vd., 2014; Tatto vd., 2012), öğretmen adaylarının toplum veya kültürden bağımsız bir şekilde bu inancı onayladıkları anlamına gelmektedir. Bu ise öğrenci merkezli öğrenme kuramlarının dünya

üzerinde genel anlamda kabul görmesi ile ilişkilendirilebilir. Bu kabulün ise öğretmen eğitimcilerinin bakış açısını etkilediği düşünülmektedir. Bu anlamda eğitim fakültelerinde öğrenci merkezli öğrenme kuramlarına yönelik vurgulama ve uygulamaların ön plana çıkması bu inancın yaygın olmasında etkili olabilir.

Matematiğin bir dizi kural ve işlem olduğu görüşü matematiğin doğasına ilişkin olumsuz inançları temsil etmektedir. Bu görüş matematiğin daha çok formül ve kural odaklı olduğuna işaret etmektedir. Literatürde de bu boyuta ilişkin inançlar geleneksel yaklaşım hâkim olarak tanımlanmaktadır (Tatto vd., 2012). Matematiğin bir dizi kural ve işlem olduğuna yönelik görüşler statik bakış açısı olarak ele alınmaktadır (Grigutsch vd., 1998; aktaran Felbrich vd., 2014). Bu araştırma kapsamında Türkiye genelinde bu statik görüşe en çok Batı Anadolu bölgesindeki TR5Ü1 (%61,8), en az ise Batı Karadeniz bölgesindeki TR8Ü1 (%34,12) üniversitelerindeki İMÖ adayları katılmaktadırlar. Bu statik görüşe ilişkin dağılımın açıklığının geniş olduğu görülmektedir. Buradan da matematiğin bir dizi kural ve işlem olduğu görüşünün heterojen bir dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Türkiye geneli ortalama incelendiğinde de İMÖ adaylarının %49,44'i matematiğin bir dizi kural ve işlem olduğunu düşündükleri ortaya çıkmıştır. Bölgeler bazında elde edilen ortalamalar incelendiğinde ise Türkiye ortalamasının orta grupta yer aldığı görülmüştür. Bu araştırma kapsamında *matematiğin bir dizi kural ve işlem olduğu* statik görüşüne en az Batı Karadeniz (TR8) (%34,12), en çok Batı Anadolu (TR5) bölgesindeki İMÖ adaylarının (%59,83) katıldıkları saptanmıştır. Bölgeler bazında bu inanca ilişkin ortalamalarının geniş açıklığa sahip olduğu ve heterojen bir dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Üstelik bölgeler arasında görülen bu farklılığın istatistiksel olarak da anlamlı olduğu saptanmıştır. Bölgeler arasındaki bu farklılaşmanın Batı Karadeniz (TR8) ve Doğu Karadeniz (TR9) bölgeleri lehine olduğu tespit edilmiştir.

Matematiğin doğasına ilişkin dinamik ve statik görüş iki farklı bakış açısını temsil etmektedir. Dinamik görüş yapılandırmacı yaklaşımı temsil ederken, statik görüş ise geleneksel yaklaşımı ön planda çıkarmaktadır. Ülkemizdeki ortaokul matematik dersi öğretim programlarının (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005, 2009, 2013) öğrenci merkezli yaklaşımları temele aldığı düşünüldüğünde, İMÖ adaylarının matematiğin doğasına ilişkin inançlarında dinamik görüşün baskın olması beklenmektedir. Bölgeler bazında her iki inanca ilişkin dağılım incelendiğinde; bazı bölgelerdeki İMÖ adayları (Ege (TR3), Doğu Marmara (TR4), Batı Karadeniz (TR8), Doğu Karadeniz (TR9)) dinamik görüş açısından Türkiye ortalamasının üstünde iken statik görüş açısından Türkiye ortalamasının altında kalmaktadır. Bu bölgeler için *tutarlı dinamik görüşe sahiptir* betimlemesi yapılmıştır. Bazı bölgeler (Orta Anadolu (TR5), Akdeniz (TR6), Orta Anadolu (TR7), Kuzeydoğu Anadolu (TRA), Güneydoğu Anadolu (TRC)) ise dinamik görüş açısından Türkiye ortalamasının altında, statik görüş açısından Türkiye ortalamasının üstünde yer almıştır. Bu bölgeler için de *tutarlı statik görüşe sahiptir* betimlemesi yapılmıştır. Ancak üç bölge (İstanbul (TR1), Batı Marmara (TR2), Ortadoğu Anadolu (TRB)) için matematiğin doğası hakkında *statik ya da dinamik* bir görüşe sahiptir şeklinde bir yargıya varmak mümkün olmamıştır. Bu durum matematiğin doğası hakkındaki görüşlerin bölgeler bazında homojen olmadığını göstermektedir. Benzer şekilde TEDS-M ülkelerinde de matematiğin doğasına ilişkin hâkim olunan görüşler arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Blömeke ve Kaiser (2014) ülkelerde matematiğin doğasına yönelik görülen bu farklılaşmaların kültürler arası boyutlardan etkilendiğini belirtmiştir. Hofstede (2001) sosyalleşme sürecinde bir ülkenin kültürünün tercih edilen öğrenme şekli üzerinde etkili olduğunu ifade etmektedir. Blömeke ve Kaiser (2014), ülkelerde baskın olan görüşler ile Hofstede'nin (2001) Kültürel Boyutlar Teorisi (Hofstede's Cultural Dimensions Theory) arasında bir ilişkilendirme yapmıştır. Hofstede, bireysellik boyutu açısından ülkeleri *bireysel* ve *toplum* kültürünün ağırlığına göre derecelendirmiş ve sınıflandırmıştır. Bu sınıflamada bir ülkenin Hofstede puanı arttıkça bu ülkede bireysellik boyutu daha ön plana çıkmaktadır. Bireysellik puanı yüksek olan bir ülkede dinamik görüş, toplum boyutu ağırlıkta bir ülkede ise statik görüş baskın olmaktadır (Blömeke ve Kaiser, 2014; Tatto vd., 2012). Türkiye için Hofstede puanlaması incelendiğinde toplum grubu içerisinde yer aldığı görülmektedir. Türkiye'nin toplum grubunda yer alması ise statik görüşün baskınlığına işaret etmektedir. Bu anlamda Türkiye'de dinamik görüş hâkim olsa da statik görüş de azımsanamayacak bir oranda olduğu için matematiğin doğasına ilişkin görüşlerin tutarlı olmadığı anlaşılmaktadır. Gerek Hofstede raporu gerek bu çalışmadan elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda, Türkiye

gibi çok kültürlü bir ülkeyi Hofstede raporunda olduğu gibi tek bir boyut içine yerleştirmenin, sınırlı bir değerlendirme olduğu anlaşılmaktadır.

Literatürde matematik öğrenmeye yönelik inançlar *geleneksel ve yapılandırmacı* yaklaşım ile açıklanmaktadır (Dede ve Karakuş, 2014; Philipp, 2007; Staub ve Stern, 2002). Bu araştırmada matematik öğrenmeye yönelik inançlar ile ilgili olarak *matematik, öğrenci merkezli öğrenilir.* görüşü yapılandırmacı yaklaşımı, *matematik, öğretmen merkezli öğrenilir* görüşü ise geleneksel yaklaşımı temsil etmektedir. Bu araştırmada *matematik, öğrenci merkezli öğrenilir* inancına en çok Doğu Karadeniz bölgesinden TR9Ü1 (%86,5) en az ise Güneydoğu Anadolu bölgesinden TRCÜ1 (%73) üniversitelerindeki İMÖ adaylarının katıldıkları saptanmıştır. Türkiye genelinde ise matematik öğrenmeye yönelik inançlar konusunda İMÖ adayları arasında yapılandırmacı görüşün baskın olduğu (%80,28) belirlenmiştir. Bölgeler bazında incelendiğinde Türkiye geneli ortalamasının orta kısımda yer aldığı görülmüştür. Bu araştırmada matematiğin öğrenci merkezli öğrenildiği görüşüne en çok Batı Marmara (TR2) bölgesindeki öğretmen adaylarının katıldığı (%86,22), en az ise Güneydoğu Anadolu (TRC) bölgesindeki öğretmen adaylarının katıldığı (%75,74) saptanmıştır. Her ne kadar üniversiteler bazında sıralamada Doğu Karadeniz bölgesinden TR9Ü1 bu görüşe en yüksek oranda katılsa da bölgeler bazında sıralamada Doğu Karadeniz (TR9) bölgesi sıralamanın en üstünde yer alamamıştır. Bu sonucun oluşmasında Doğu Karadeniz (TR9) bölgesinden TR9Ü2 üniversitesindeki İMÖ adaylarının bu görüşe daha az katılması ve bu nedenle Doğu Karadeniz (TR9) bölge ortalamasını aşağıya çekmesi etkili olmuştur. Bölgelerde bu görüşe katılımın yakın olduğu ve geniş bir açıklık yer almadığı görülmektedir. Bu anlamda bölgeler açısından dağılımın homojen olduğu söylenebilir. Ancak çok az bölge arasında görülen bu farklılaşma istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur. Bu farklılaşmalar ise Batı Marmara (TR2) ve Doğu Karadeniz (TR9) bölgeleri lehine olmuştur. Kuzeydoğu Anadolu (TRA) ve Güneydoğu Anadolu (TRC) bölgeleri ise bu anlamlı farklılıkların ortaya çıkmasında etkili olmuştur. Bu farklılıkların ortaya çıkmasında *matematik öğrenci merkezli öğrenilir* görüşüne TR2 ve TR9 bölgelerindeki öğretmen adaylarının oldukça yüksek oranda, TRA ve TRC bölgelerindeki öğretmen adaylarının ise en düşük yüzde ile katılmalarının etkili olduğu düşünülmektedir.

Matematiğin öğretmen merkezli öğrenildiği görüşü matematiği öğrenmeye ilişkin olumsuz inançlardan oluşmaktadır. Matematiğin daha çok formül ve kural odaklı olduğuna dikkat çekilerek öğretmen merkezli öğrenildiğine işaret etmektedir. Literatürde de bu boyuta ilişkin inançlar geleneksel yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (Dede ve Karakuş, 2014; Philipp, 2007; Staub ve Stern, 2002). Bu araştırmada matematiğin öğretmen merkezli öğrenildiği görüşünü en fazla %22,62 oranı ile Akdeniz bölgesinden TR6Ü1, en az ise %9,86 ile en az ise İstanbul bölgesinden TR1Ü1 üniversitesindeki İMÖ adayları katılmışlardır. Bu anlamda İMÖ adayları arasında genel olarak matematiği öğrenmeye yönelik geleneksel yaklaşımın hâkim olmadığı anlaşılmaktadır. Ayrıca üniversitelerde bu görüşe ilişkin dağılım incelendiğinde açıklığın da oldukça küçük olduğu görülmektedir. İMÖ adaylarının bu görüşe ilişkin inançlarının homojen dağıldığı söylenebilir. Türkiye geneli ortalamalar incelendiğinde de İMÖ adaylarının bu görüşe ilişkin inanca daha az katıldıkları görülmüştür. Diğer taraftan bölgeler bazında elde edilen ortalamalar incelendiğinde Türkiye ortalamasının alt gruba (bu görüşe daha az katılan) daha yakın olduğu görülmüştür. Matematiğin öğretmen merkezli öğrenildiği görüşüne en az %9,32 ile Batı Karadeniz (TR8), en çok %18,81 ile Akdeniz (TR6) bölgesindeki üniversitelerindeki İMÖ adayları katılmaktadırlar. Bu anlamda bu görüşe ilişkin üniversite ve bölgelerin dağılımının paralel olduğu söylenebilir. Nitekim bölgeler arasında en az farklılaşmanın bu görüş bakımından olduğu saptanmıştır.

Bu araştırma kapsamında İMÖ adaylarının matematik öğrenmeye ilişkin inanç ortalamalarına göre geleneksel yaklaşımın ön planda olmadığı ve yapılandırmacı görüşün daha hâkim olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Türkiye’de yapılan bazı çalışmalarda da (Boz, 2008; Eryılmaz Çevirgen, 2016; Kayan vd., 2013), matematik öğretmeni adaylarının daha çok yapılandırmacı inanışlara sahip olduklarını saptamışlardır. Bu sonucun oluşmasında eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına verilen eğitimin de etkili olduğu düşünülmektedir. Nitekim Eğitim Fakültelerinde alan bilgisinin yanında genel pedagojik formasyon dersleri ile birlikte Matematik Öğretimi, Matematik Öğretim Programı, Özel Öğretim Yöntemleri gibi alana özgü derslerde öğrenci merkezli öğretim yaklaşım ve tekniklerine yer verilmesi, çeşitli uygulamaların yaptırılması söz konusudur. Benzer şekilde yapılan çalışmalarda da eğitim fakültelerinde verilen eğitim ve öğretim yöntemleri gibi derslerin öğretmen adaylarının

matematiğe yönelik inançları üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir (Gill, Ashton ve Algina, 2004; Haser ve Doğan; 2012; Kayan vd., 2013; Vacc ve Bright, 1999; aktaran Dede ve Karakuş, 2014; Wilkins ve Brand, 2004). Gill ve diğerleri (2004) de yapılandırmacılık yaklaşımına uygun senaryolar ile öğretmen adaylarının matematiği öğretme ve öğrenmeye yönelik epistemolojik inançlarında olumlu değişim olduğunu belirtmiştir. Bu durum eğitim fakültelerinde derslerin yapılandırmacılık yaklaşımına uygun şekilde verilmesinin öğretmen adaylarının matematiği öğrenmeye yönelik inançlarında etkili olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan bu çalışmada düşük oranda İMÖ adayları tarafından matematik öğrenmeye ilişkin geleneksel yaklaşımın da kabul gördüğü ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının eğitim fakültelerine gelmeden önce ilköğretim ve ortaöğretim kademesinde geleneksel bir yaklaşımla yetişmeleri bu sonuçta etkili olduğu düşünülmektedir. Nitekim yapılan bazı araştırmalar, öğretmen adaylarının eğitim fakültelerine geleneksel inançlarla başladıklarını ortaya koymaktadır (Demirsoy, 2008; Haser, 2006; Dede ve Karakuş, 2014).

Tatto ve diğerleri (2012) matematiğin sabit bir yetenek olduğu görüşünün *matematiğin herkes için uygun olmadığı* fikrine dayandığını belirtmektedir. Bu inanca sahip öğretmen adayları, matematiğin herkesin yapabileceği bir ders olmadığını düşünmektedirler. Bu durum ise ortaokul matematik öğretim programının *“Her öğrenci matematik öğrenebilir”* ilkesi (MEB, 2009) ile çelişmektedir. Bu araştırma kapsamında Türkiye genelinde en çok Kuzeydoğu Anadolu bölgesinden TRAÜ1 (%36,19) ve Akdeniz bölgesinden TR6Ü1 (%35,34) üniversitelerindeki İMÖ adayları *matematiğin sabit bir yetenek olduğu* görüşünü inanmaktadırlar. Bu görüşü en çok İstanbul bölgesinden TR1Ü1 (%16,77) ve Batı Karadeniz bölgesinden TR8Ü1 (%17,26) üniversitelerindeki İMÖ adayları reddetmektedir. Başka bir deyişle bu öğretmen adayları matematik öğretim programında ön görülen *“Her öğrenci matematik öğrenebilir.”* ilkesini daha çok benimsemektedir. Bölgeler bazında incelendiğinde *matematiğin sabit bir yetenek olduğu* inancına en az İstanbul (TR1) (%16,77), en çok ise Kuzeydoğu Anadolu (TRA) (%34,36) bölgesindeki İMÖ adayları katılmaktadırlar. Bölgeler bakımından TR1 ve TR8 bölgeleri lehine olan bu farklılaşmalar anlamlı bulunmuştur.

Bu çalışmada matematiğin doğasına yönelik inançlar bakımından dinamik görüşü benimseyen İMÖ adaylarının üniversite ve bölgeler bazında yaygın olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak İMÖ adayları arasında matematiğin geleneksel yönünü ortaya koyan statik görüşün de azımsanamayacak bir ortalama sahip olduğu görülmüştür. Her iki görüş için Türkiye geneli ortalaması bu sonucu yansıtmaktadır. Kayan ve diğerleri (2013), Thompson (1991), Lindgren (1996) ve Ernest (1989) tarafından matematiğin doğası, öğretimi ve öğrenimi hakkındaki inançlar için önerilen gelişimsel modelde aşama 0, aşama 1, aşama 2 şeklinde üç aşama vardır. Aşama 0’da statik görüş, aşama 2’de dinamik görüş hâkimken aşama 1 her iki görüşe yönelik inançları barındırmaktadır. Bu anlamda Türkiye genelinde öğretmen adaylarının matematiğin doğasına ilişkin inançları aşama 1’e uygun olarak ortaya çıkmaktadır. Türkiye’de dinamik görüş ağırlıkta olsa da statik görüşün de yaygın olduğu anlaşılmaktadır. Dinamik görüşe katılım oldukça yüksek olsa da statik görüşün yüzde elli civarında olması Türkiye’de öğretmen adaylarının matematiğin doğasına yönelik inançlarda tutarsız olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde Kayan ve diğerleri (2013) yaptıkları çalışmada, öğretmen adayları arasında yapılandırmacı görüş ağırlıkta olsa da matematiği belirli kuralların uygulanması veya formüllerin kullanılması şeklinde görmeleri de geleneksel görüşlerinin olduğunu göstermekte ve bu çalışmanın sonucunu desteklemektedir.

Bu çalışmada Türkiye geneli bakımından matematiğin doğasına yönelik inançlarda İMÖ adaylarında dinamik görüşün baskın olduğu görülmüştür. Ancak üniversite ve bölgeler açısından düşünüldüğünde statik görüşün baskın olduğu bölge ve üniversiteler vardır. Bu durum ise eğitim fakültelerinde yürütülen alan ve alan eğitimi derslerinde matematiğin doğasına yönelik inançlarda olumlu yönde değişimi sağlayacak uygulamalara yer verilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde Toluk Uçar ve Demirsoy (2010) öğretmen yetiştiren kurumların öğretmenlerin uygulamalarından çok inançları üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Bu anlamda sınıf içi uygulamalar öğretmen adaylarına, matematiğin bir araştırma ve keşfetme süreci olduğu hissini verecek şekilde düzenlenmesi önerilmektedir.

Araştırmanın sonuçlarına göre matematiğin doğası, matematik öğretme ve matematik başarısı boyutlarına yönelik inançlar açısından bazı niversiteler ve bölgeler st grupta yer almıştır. st gruplarda yer alan üniversitelerin ve bölgelerin sınıf içi uygulamaları, üniversitede verilen dersler ve içerikleri ve diğer değişkenler (đrenci giriş puanı, đrenci beklentileri, đrenci memnuniyeti, vb.) nitel yaklaşımlarla derinlemesine incelenip, alt grupta yer alan niversite ve bölgelerden neden farklılaştığı sorusuna cevap aranabilir. Ortaya çıkan iyi örnek ya da modellerin tespit edilerek đretmen yetiştiren diğer fakültelerdeki uygulamaların geliştirilmesine ve iyileştirmelerine katkı sağlanabilir.

Kaynakça

- Aksu, M., Engin Demir, C. ve Sümer, Z. (2002). Students' beliefs about mathematics: A descriptive study. *Eğitim ve Bilim*, 27(123), 72-77.
- Aydın, S. (2014). *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının öğretim bilgilerinin, inanışlarının ve öğrenme fırsatlarının üniversiteler ve TEDS-M sonuçlarına göre karşılaştırılması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik* (4. bs.). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Baki, A. (2012). *Matematik öğretim bilgisi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Ball, D. L. (1993). With an eye on the mathematical horizon: Dilemmas of teaching elementary school mathematics. *The Elementary School Journal*, 93(4), 373-397.
- Ball, D. L., Thames, M. H. ve Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., ... Tsai, Y-M. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133-180.
- Blömeke, S. ve Kaiser, G. (2014). Theoretical framework, study design and main results of TEDS-M. Blömeke, S., Hsieh, F. J., Kaiser, G. ve Schmidt, W. H. (Ed.), *International perspectives on teacher knowledge, beliefs and opportunities to learn. Advances in mathematics education* içinde (s. 19-47), Springer: London.
- Boz, N. (2008). Turkish pre-service mathematics teachers' beliefs about mathematics teaching. *Australian Journal of Teacher Education*, 33(5), 66-80.
- Brouwer, N. ve Korthagen, F. (2005). Can teacher education make a difference?. *American Educational Research Journal*, 42(1), 153-224.
- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (10. bs.). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Calderhead, J. (1996). Teachers: Beliefs and knowledge. D. C. Berliner ve R. C. Calfee (Ed.), *Handbook of educational psychology* içinde (s. 709-725). New York: Macmillan Library Reference Usa.
- Campbell, P. F., Nishio, M., Smith, T. M., Clark, L. M., Conant, D. L., Rust, A. H., ... Choi, Y. (2014). The relationship between teachers' mathematical content and pedagogical knowledge, teachers' perceptions, and student achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, 45(4), 419-459.
- Carter, G. ve Norwood K. S. (1997). The relationship between teacher and student beliefs about mathematics. *School Science and Mathematics*, 97(2), 62-67.
- Çakıroğlu, E. (2008). The teaching efficacy beliefs of pre-service teachers in the USA and Turkey. *Journal of Education for Teaching: International Research and Pedagogy*, 34(1), 33-44.
- Dede, Y. ve Karakuş, F. (2014). The effect of teacher training programs on pre-service mathematics teachers' beliefs towards mathematics. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(2), 804-809.
- Demirsoy, N. H. (2008). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin matematik hakkındaki inançları, uygulamaları ve arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Dionne, J. J. (1984). The perception of mathematics among elementary school teachers. J. M. Moser (Ed.), *Proceedings 6th annual meeting of the North American chapter of the int. Group for the psychology of mathematics education* içinde (s. 223-228). Madison (WI): University of Wisconsin: PME-NA.
- Ernest, P. (1989). The knowledge, beliefs, and attitudes of the mathematics teacher: A model. *Journal of Education for Teaching*, 15, 13-33.
- Ernest, P. (1991). *The philosophy of mathematics education*. London: The Falmer Press.
- Eryılmaz Çevirgen, A. E. (2016). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik ve matematik eğitimine yönelik inançları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(39), 37-57.

- Felbrich, A., Kaiser, G. ve Schmotz, C. (2014). The cultural dimension of beliefs: An investigation of future primary teachers' epistemological beliefs concerning the nature of mathematics in 15 countries. S. Blömeke, F. J. Hsieh, G. Kaiser ve W. H. Schmidt (Ed.), *International perspectives on teacher knowledge, beliefs and opportunities to learn TEDS-M Results* içinde (s. 209-229). Springer.
- Fennema, E. ve Franke, M. L. (1992). Teachers' knowledge and its impact. D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on learning and teaching mathematics* içinde (s. 147-164). New York: Macmillan.
- Furinghetti, F. ve Pehkonen, E. (2002). Rethinking characterizations of belief. G. Leder, E. Pehkonen ve G. Toerner (Ed.), *Beliefs: A hidden variable in mathematics education?* içinde (s. 39-58). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Gill, M. G., Ashton, P. T. ve Algina, J. (2004). Changing pre-service teachers' epistemological beliefs about teaching and learning in mathematics: An intervention study. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 164-185.
- Güven, B., Karataş, İ., Öztürk, Y., Arslan, S. ve Gürsoy, K. (2013). A study of scale development on determination of pre-service and in-service teachers' beliefs about pre-school mathematics education. *Elementary Education Online*, 12(4), 969-980.
- Güven, B., Öztürk, Y., Karataş, İ., Arslan, S. ve Şahin, F. (2012). Okul öncesi öğretmenlerin matematik öğrenme ve öğretmeye yönelik inançlarının sınıf ortamına yansımaları. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı* içinde (s. 418). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Handal, B. (2003). Teachers' mathematical beliefs: A review. *The Mathematics Educator*, 13(2), 47-57.
- Haser, C. (2006). *Investigation of pre-service and in-service teachers' mathematics related beliefs in Turkey and the perceived effect of middle school mathematics education program and the school contexts on these beliefs* (Yayımlanmamış doktora tezi). ProQuest Dissertations and Theses veritabanından erişildi.
- Haser, Ç. ve Doğan, O. (2012). Preservice mathematics teachers' belief systems. *Journal of Education for Teaching*, 38, 261-274.
- Hill, H. C., Rowan, B. ve Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371-406.
- Hofstede, G. (2001). *Culture's consequences-comparing values, behaviors, institutions and organizations across nations*. Thousand Oaks: Sage.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi* (15. bs.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kayan, R., Haser, Ç. ve Işıksal Bostan, M. (2013). Matematik öğretmen adaylarının matematiğin doğası, öğretimi ve öğrenimi hakkındaki inanışları. *Eğitim ve Bilim*, 38(167), 179-195.
- Kleickmann, T., Richter, D., Kunter, M., Elsner, J., Besser, M., Krauss, S. ve Baumert, J. (2013). Teachers' content knowledge and pedagogical content knowledge the role of structural differences in teacher education. *Journal of Teacher Education*, 64(1), 90-106.
- Kuhs, T. M. ve Ball, D. L. (1986). *Approaches to mathematics: Mapping the domains of knowledge, skills and dispositions*. East Lansing: Michigan State University, Center on Teacher Education.
- Liljedahl, P., Rolka, K. ve Rösken, B. (2007). *Affecting affect: The re-education of preservice teachers' beliefs about mathematics and mathematics learning and teaching*. G. W. Martin, M. E. Strutchens, ve P. C. Elliott (Eds), *69th NCTM yearbook* içinde (s. 319-330). Reston, VA: NCTM.
- Lindgren, S. (1996). Thompson's levels and views about mathematics. An analysis of Finnish preservice teachers' beliefs. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 28, 113-117.
- Lloyd, G. M. ve Wilson, M. (1998). Supporting innovation: the impact of a teacher's conception of function on his implementation of a reform curriculum. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(3), 248-274.

- Maasepp, B. ve Bobis, J. (2015). Prospective primary teachers' beliefs about mathematics. *Mathematics Teacher Education and Development*, 16(2), 89-107.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2005). *İlköğretim matematik dersi (1-5.Sınıflar) öğretimi programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8.sınıflar öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *Ortaokul matematik dersi (5-8.Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Olsen, C. ve George, D. M. (2004). Cross-sectional study design and data analysis. 30 Ocak 2018 tarihinde http://www.collegeboard.com/prod_downloads/yes/4297_MODULE_05.pdf adresinden erişildi.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-333.
- Pehkonen, E. (1997). Teachers conceptions on mathematics teaching. 5. *Proceedings of the MAVI-5 Workshop on the Current State of the Research on Mathematical Beliefs*, University of Helsinki, Finland.
- Philipp, R. A. (2007). Mathematics teachers' beliefs and affect. F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* içinde (s. 257-315). United States: Information Age Publishing.
- Prawat, R. S. (1992). Teachers' beliefs about teaching and learning: A constructivist perspective. *American Journal of Education*, 100(3), 354-395.
- Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. Sikula, J., Buttery, T. ve Guyton, E. (Ed.), *Handbook of research on teacher education* içinde (s. 102-119). New York: Macmillan.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Florida: Academic Press.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Sigel, I. E. (1985). A conceptual analysis of beliefs. I. E. Sigel (Ed.), *Parental belief systems: The psychological consequences for children* içinde (s. 345-371). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Staub, F. ve Stern, E. (2002). The nature of teacher's pedagogical content beliefs matters for students' achievement gains: Quasi-experimental evidence from elementary mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 94, 344-355.
- Stein, M. K., Baxter, J. A. ve Leinhardt, G. (1990). Subject-Matter knowledge and elementary instruction: A case from functions and graphing. *American Educational Research Journal*, 27(4), 639-663.
- Steinbring, H. (1998). Elements of epistemological knowledge for mathematics teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1(2), 157-189.
- Stipek, D. J., Givvin, K. B., Salmon, J. M. ve MacGyvers, V. L. (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction. *Teaching and Teacher Education*, 17, 213-226.
- Şeker, H. ve Gençdoğan, B. (2006). *Psikolojide ve eğitimde ölçme aracı geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tang, S. J. ve Hsieh, F. J. (2014). The cultural notion of teacher education: Future lower secondary teachers' beliefs on the nature of mathematics, the learning of mathematics and mathematics achievement. S. Blömeke, F. J. Hsieh, G. Kaiser ve W. H. Schmidt (Ed.), *International perspectives on teacher knowledge, beliefs and opportunities to learn TEDS-M Results* içinde (s. 231-253). Springer.
- Taş, B. (2006). AB uyum sürecinde Türkiye için yeni bir bölge kavramı: İstatistiksel bölge birimleri sınıflandırması (İBBS). *Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 185-197.

- Tatto, M. T., Peck, R., Schwille, J., Bankov, K., Senk, S. L. Rodriguez, M., ... Rowley, G. (2012). *Policy, Practice, and Readiness to Teach Primary and Secondary Mathematics in 17 Countries: Findings from the IEA Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M)*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Amsterdam: Netherlands.
- Tatto, M. T., Schwille, J., Senk, S., Ingvarson, L., Peck, R. ve Rowley, G. (2008). *Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M): Conceptual framework*. East Lansing, MI: Teacher Education and Development International Study Center, College of Education, Michigan State University.
- Thompson, A. G. (1991). The development of teachers' conceptions of mathematics teaching. R. G. Underhill (Ed.), *Proceedings of the thirteenth annual meeting of the North American chapter of the international group for the psychology of mathematics education* içinde (s. 8-14).
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conception: A synthesis of the research. D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* içinde (s. 127-146). New York: Macmillan.
- Toluk Uçar, Z. ve Demirsoy, N. H. (2010). Eski-yeni ikilemi: Matematik öğretmenlerinin matematiksel inançları ve uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 321-332.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2015). İstatistiki bölge birimleri sınıflandırması. 12 Mart 2015 tarihinde <http://tuik.gov.tr> adresinden erişildi.
- Van Dooren, W., Verschaffel, L. ve Onghena, P. (2002). The impact of preservice teachers' content knowledge on their evaluation of students' strategies for solving arithmetic and algebra word problems. *Journal for Research in Mathematics Education*, 33(5), 319-351.
- Wilkins, J. L. ve Brand, B. R. (2004). Change in preservice teachers' beliefs: An evaluation of a mathematics methods course. *School Science and Mathematics*, 104(5), 226-232.