



Matematik Öğretmen Adaylarının Beceri Temelli Muhakeme Sorularına Yönelik Bilişsel ve Duyuşsal Yeterlik Boyutlarının İncelenmesi¹

Investigation of Cognitive and Affective Efficacy Dimensions of Prospective Mathematics Teachers regarding Skill Based Reasoning Questions

Hasibe GÜÇLÜ

Lisans ◆ İstanbul Aydın Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü ◆
hasibeguclu@stu.aydin.edu.tr ◆ ORCID: 0009-0009-3498-9068

Duygu ÖZDEMİR

Doç. Dr. ◆ İstanbul Aydın Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü ◆
duyguozdemir5@aydin.edu.tr ◆ ORCID: 0000-0001-5841-3404

Oğuzhan ALIKÇI

Yüksek Lisans ◆ Marmara Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü ◆
oguzhanalikci44@gmail.com ◆ ORCID: 0009-0005-1398-9289

Özet

Bu çalışmada matematik öğretmen adaylarının beceri temelli muhakeme sorularına yönelik bilişsel ve duyuşsal yeterliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın katılımcı grubunu amaçsal ve kolay erişilebilir örnekleme yöntemine göre belirlenen İstanbul ve Antalya illerindeki iki üniversitenin ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 40 öğretmen adayı oluşturmuştur. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından paylaşılan Liselere Geçiş Sınavı (LGS) örnek beceri temelli test sorularından oluşan 'Beceri Temelli Başarı Testi' nicel verilerin toplanmasında kullanılmak üzere uzman görüşleri yardımıyla oluşturulmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının hem bilişsel hem de duyuşsal yeterlik durumlarını açığa çıkarmak amacıyla 'Beceri Temelli Muhakeme Görüş Soruları Formu' aracılığıyla da görüşleri toplanmıştır. Veriler bu formlar ve uygulama sonrasında yapılan takip görüşmeleri aracılığıyla toplanmıştır. Tarama ve içerik analizi yöntemiyle inceleme yapılan verilerden elde edilen bulgular 'Başarı Testinden Elde Edilen Bilişsel Yeterlik Durumlarına İlişkin Bulgular' ve 'Bilişsel ve Duyuşsal Yeterlik Algılarına İlişkin Bulgular' olmak üzere iki ana tema altında yorumlanmıştır. Matematik öğretmen adaylarının tamamının bu çalışmada yer alan beceri temelli muhakeme sorularına yönelik ortalama başarı oranının %55,6 olduğu görülerek, öğretmen adaylarının bilişsel yeterlikleri bağlamındaki ihtiyaç durumu ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının bu sorulara yönelik stres, kaygı, önyargı ve özgüvene ilişkin duyuşsal yetersizliklerini işaret eden ve bunlara bağlı olarak da bilişsel anlamda da kendilerini yetersiz hissettiklerini açığa çıkaran bulgular elde edilmiştir. Çalışma bulguları ile, beceri temelli muhakeme sorularına yönelik içeriklerin öğretmen adaylarının öğretim programlarına dahil edilmesi ve böylece öğretmen adaylarının bu anlamdaki bilişsel ve duyuşsal yeterliklerinin artırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Beceri temelli, Matematik öğretmen adayı, Muhakeme

¹ Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında desteklenen 1919B012110605 başvuru numaralı "Matematik Öğretmen Adaylarının Yeni Nesil Muhakeme Sorularına Yönelik Bilişsel ve Duyuşsal Yeterlik Boyutlarının İncelenmesi" adlı 14.03.2023 bitiş tarihli projenin bulgularından üretilmiştir.

Abstract

This study aimed to examine prospective mathematics teachers' cognitive and affective competencies regarding skill-based reasoning questions. The study participants are 40 prospective mathematics teachers enrolled in the elementary mathematics education department of two universities in Istanbul and Antalya. The sample of the study was determined by purposeful and convenient sampling. The 'Skill-Based Achievement Test', which consists of sample skill-based test questions from the High School Transition Examination (LGS) shared by the Turkish Ministry of National Education, was created with the help of expert opinions to be used in collecting quantitative data. In addition, the opinions of prospective teachers were collected through the 'Skill-Based Reasoning Opinion Questions Form' in order to reveal both their cognitive and affective competence levels. Data were collected through these forms and follow-up interviews after the application. The findings obtained from the data examined by content analysis method were interpreted under two main themes: 'Findings Regarding Cognitive Competences Obtained from the Achievement Test' and 'Findings Regarding Cognitive and Affective Competence Perceptions'. As the average success rate of all prospective mathematics teachers for the skill-based reasoning questions in this study was 55.6%, the needs of the prospective teachers in terms of their cognitive competencies were revealed. Additionally, affective inadequacies of prospective mathematics teachers regarding stress, anxiety, prejudice and self-confidence were also revealed, which reflects their lack of cognitive competency for these questions. Study findings recommend that contents related to skill-based reasoning questions be included in the curriculum of prospective teachers and thus increase the cognitive and affective competencies of prospective teachers in this sense.

Keywords: Prospective mathematics teacher, Skill-based, Reasoning

1. Giriş

Matematik, bir gazetede ki grafikleri anlamlandırmaktan kişisel finans konusunda bilinçli kararlar vermeye kadar günlük faaliyetlerimizin pek çok yönünün temelini oluşturur. Matematik öğrenimi ise bu bağlamda zihni eğitmek ve mantıklı, soyut, eleştirel ve yaratıcı düşünme kapasitesini geliştirmek için mükemmel bir araç konumundadır. Çağdaş dünya ile toplumun yetiştirdiği ideal birey profili de revizyona uğramıştır. Değişen ve gelişen düzende artık ideal bireylerin bu matematiksel becerilerini kullanabilen, yaratıcı düşünebilen, yerinde kararlar alabilen, yeni düşünceler ortaya koyabilen ve problem çözebilen bireyler olmaları beklenmektedir. Bu da muhakeme ve düşünme becerisi gelişmiş bireyler anlamına gelmektedir (Çoban, 2010). Bireylerden beklenen bu düşünme becerilerinden bir tanesi de yaratıcı düşünme becerisidir ki bu beceri, konvansiyonel düşünmeden ayrılıp farklı düşünmeyi ve farklı görmeyi gerektirir (Ersözlü, 2008). Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013) tarafından elde edilen bilgilerden hareketle yaratıcı ve özgün düşünme yöntemleri aracılığıyla yeni bilgi elde etme süreci olarak tanımlanan muhakeme becerisi, Hjelte (2020) tarafından da ifade edildiği gibi, matematik alan yazınında çokça tartışılan ve önem verilen bir kavramdır.

Muhakeme becerisi matematiksel bir perspektiften incelendiğinde eleştirel düşünme, tahmin etme, sistematik örüntüler tespit etme gibi dinamikleri kapsarken (Umay, 2003), tüm ülkelerin eğitim öğretim programlarında yer alan ve kazandırılması önemli olan bir beceri olarak da ele alınmaktadır. Nitekim MEB (2018) İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı kapsamında, öğrencilerin kendi düşünce ve muhakeme etmelerini kolaylıkla ifade edebilmelerini ve başkalarının muhakeme etmelerindeki eksik noktaları görebilmelerini özel amaçlar arasında gösterir. Öte yandan Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi' ne [NCTM] (2000) göre de muhakeme becerisi, öğrencilere her sınıf düzeyinde kazandırılması gereken dört beceriden biri olarak ifade edilmiştir. Ülkemizde muhakeme becerisi gibi üst düzey bilişsel becerileri ölçen bir sınav olan LGS' nin yanı sıra uluslararası düzeyde muhakeme becerisini ölçen sınavlardan en bilinenleri de Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı [PISA] ve Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS] sınavlarıdır. PISA ve TIMSS sınavlarında en yüksek akademik başarı sergileyen ülkelerden birisi olan Singapur'un (Aslantaş, 2017)

eğitim müfredatında da muhakemenin önemli bir yere sahip olduğu (Bütüner, 2019; Toprak ve Özmantar, 2019) ve Singapur Eğitim Bakanlığı Matematik Öğretim Programı'nda (2012) da muhakemeyi, matematiksel bilgiyi edinme ve uygulama süreçlerinden (muhakeme, iletişim ve bağlantılar, uygulama ve modelleme, sezgisel) birisi olarak tanımladığı görülmektedir.

Türkiye'nin dünya çapında başarı durumu karşılaştırıldığında elde ettiği başarı dikkate alınarak LGS gibi merkezi bir sınavın uygulanmasında yer alacak soruların, öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal becerilerini ölçebilecek nitelikte olması gerektiğine yönelik karar alınmıştır (MEB, 2018). Bu durum öğrencilerin PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda karşılaştıkları beceri temelli sorular olarak da adlandırılan sorularla tanışmalarına yol açmıştır. Türkiye'de yapılan bir araştırmaya göre öğrencilerin verilenleri ve istenenleri kullanarak muhakeme yapmalarını gerektiren TIMSS' te yer alan problemleri tam olarak çözememeleri ve istenilen başarıyı elde edememeleri sebebiyle muhakeme becerilerinin çok yüksek olmadığı görülmektedir (Bal-İncebacak ve Ersoy, 2016). Fen, matematik ve okuma alanlarında 15 yaş grubundaki öğrencilerin bilgi ve becerilerini ölçmeyi amaçlayan PISA (Dohn, 2007; Prais, 2004), öğrencilerin matematiksel okuryazarlıklarını ölçmeyi hedeflediği gibi, muhakeme etme gibi becerilerini ölçmeyi temel alan problemler de içermektedir (Aşkar ve Olkun, 2005; MEB, 2005). Ancak TIMSS sınavında olduğu gibi PISA sınavında da öğrencilerin en çok zorluk çektiği soruların muhakeme becerisi içeren sorular olduğu sonucu dikkat çekicidir (Güler, 2013).

Muhakeme becerisinin hem ulusal hem de uluslararası matematik öğretim programlarındaki önemine rağmen bu alanda yapılan araştırmalar, öğrencilerin matematiksel anlamda muhakeme yapma konusunda güçlük çektiğini vurgulamaktadır (Australian Curriculum & Assessment Authority [ACARA], 2022; Ersoy ve Bal-İncebacak, 2017; Fatra vd., 2022 ; MEB, 2013; MEB, 2018; New Jersey Mathematics Curriculum Framework [NJMCF], 1996; PISA, 2021; Sukirwan vd., 2018; Yeşildere ve Türnüklü, 2007). Ayrıca alan yazında öğrencilerin muhakeme becerilerini yapılan muhakeme testleri ile ölçen çalışmalar dikkat çekmektedir (Altan, 2016; Özdemir, 2019). Kılcan (2021), ortaokul öğrencilerinin beceri temelli matematik sorularına yönelik tutumlarını ölçmek ve ortaya çıkarabilmek adına bir ölçme aracı geliştirirken, Yıldız (2016) tarafından yapılan çalışmada, Ankara ili merkez ilçelerinde bulunan ortaokullarda öğrenim gören 399 öğrencinin beceri temelli muhakeme soruları hakkındaki tutumları incelenmiş ve öğrencilerin genelinin olumsuz tutuma sahip olduğu çıkarımı yapılmıştır. Bu konu hakkında öğretmenlerin de yeterli bilgiye ve olumlu tutuma sahip olmaları, öğrencilerin eğitimi için çok önemlidir çünkü öğrencilerin yaşadıkları bu zorlukların sebepleri arasında muhakeme becerisinin öğretmenler tarafından yeterince anlaşılabilmesi de yer almaktadır (Dreyfus vd., 2012; Herbert vd., 2022; Lobato vd., 2013; Loong vd., 2017). Bu konuyu destekler nitelikte Çiftçi (2005) muhakeme yapmayı bilen öğretmenler muhakeme yapmayı öğretebilir sonucuna varmıştır. Dahası, ortaöğretim merkezi sınavının üstün ve sınırlı yönlerini ortaya koymak amacıyla yapılan başka bir çalışmada (Azili ve Tutkun, 2021) elde edilen sonuçlardan biri de beceri temelli soruların uzunluğunun, içerik anlaşılabilirliğinin ve ders kitapları ile örtüşmesinin uyumlu olmadığını belirtilmesidir. Kaban ve Bozkuş'un (2021) çalışmalarında ise 'beceri temelli soru' olarak ifade edilen, LGS matematik problemlerinde öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre yüksek farkındalık düzeylerine rağmen, algılanan öğretimsel yaklaşımlarının olması gereken ideal yaklaşımlar ile uyumlu olmadığı ve öğretmenlerde var olan bilgi eksikliklerin giderilmesine yönelik olarak da bazı adımlara ihtiyaç duyulduğu ifade edilmiştir. Ayrıca, Türkiye'nin farklı illerindeki okullarda görev yapan 101 Türkçe, matematik ve fen bilimleri öğretmenleri ile yapılan çalışmada, bu soruların kazanım üstü, abartılı ve uzun içeriğe sahip oldukları, bu tarz soruların gündeme gelmesiyle birlikte öğretmenlerin yeni bir ders işleme sürecine girdikleri ve konu ile ilgili hizmet içi eğitimlere ihtiyaç duydukları ifade edilmektedir (Erden, 2020).

Öğretmen adaylarını teknolojik, pedagojik ve alan bilgisi bakımından meslek hayatına yetkin ve donanımlı bir şekilde hazırlamanın önemi birçok çalışmada vurgulanmıştır (Mishra ve Koehler, 2006; Schmidt vd., 2009; Shulman, 1986). Nitekim Boyd ve diğerlerinin (2009) çalışmasında da ifade edildiği gibi, bazı görüşler öğretmenlerin öğretim kısmına daha kolay giriş yapabilmesi için verilecek eğitimin doğru olduğunu savunurken, bazıları ise bilişsel ve duyuşsal yetkinlikler gibi yetkinliklere sahip öğretmen yetiştirmenin önemini savunur. Bilişsel yetkinlik bağlamında ilköğretim matematik öğretmenlerinin muhakeme etmeyi anlamlandırmakta zorluk çektiği çeşitli araştırmalar tarafından ortaya konmuştur (Jeannotte ve Keiran, 2017; Loong vd., 2017; Uzun ve Agaç, 2023). Diğer taraftan, matematiksel olarak muhakeme yapma konusunda başarısızlığa sahip bireylerin muhakemeye dair öz-yeterlik inançlarının yüksek bir seviyede olamayacağı da aşikardır (Mumcu, 2019). Yani bilişsel boyuta ek olarak, matematik eğitiminde duyuşsal boyutun da muhakeme beceresine yönelik başarıyı etkileyen önemli faktörleri barındırdığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının matematiksel muhakeme becerilerinin geliştirilmesi için bu anlamda öz yeterlik ve içsel inançları gibi duyuşsal gelişim boyutlarının da ele alınarak desteklenmesi alanda donanımlı öğretmenler yetiştirilebilmesi adına önemlidir (Arslan ve Özaydın, 2023). Ayrıca, duyuşsal boyutun unsurlarından olan motivasyon, öz yeterlik inancı gibi faktörler matematiksel muhakeme boyutunda başarıya katkıda bulunan bir bileşen olarak ele alınmaktadır (Dede, 2018; Margolis ve McCabe, 2004; Mukuka vd., 2021).

Sözgelimi öğretmen eğitiminin yeterliliği ve kalitesinden bahsedilen tüm süreçlerinde işin temeline inmenin yani öğretmen adaylarına yönelik inceleme yapmanın ve gerekli önlemleri almanın önemli olduğu görülmektedir (Işıksal ve Çakıroğlu, 2011). Ancak, merkezi sınav sistemimizde ve matematik öğretim programında son yıllarda yer bulan ve dikkat çeken bir kavram olan , 'muhakeme soruları' ya da 'beceri temelli sorular' hakkında matematik öğretmen adaylarının yeterliliğini inceleyen çalışmalar bağlamındaki eksiklik durumu dikkat çekmektedir. Hatta bu noktada öğretmen adaylarının hem bilişsel hem de duyuşsal yeterlik boyutlarının incelenmesine yönelik ihtiyaç durumu aşikardır. Bu sebeple, matematik öğretmen adaylarının beceri temelli muhakeme soruları hakkındaki bilişsel ve duyuşsal durumlarının ve ihtiyaçlarının ortaya çıkarılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Buradan hareketle, bu çalışmada matematik öğretmen adaylarının beceri temelli muhakeme sorularına yönelik bilişsel ve duyuşsal yeterlik durumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu sebeple, çalışma kapsamında aşağıdaki araştırma ve alt araştırma sorularına cevap aranmıştır:

- Matematik öğretmen adaylarının beceri temelli ortaokul sorularına yönelik bilişsel yeterlik durumları nasıldır?
 - Devlet üniversitesi katılımcılarının başarı durumu nasıldır?
 - Devlet üniversitesi katılımcılarının sınıf seviyelerine göre başarı durumları nasıldır?
 - Vakıf üniversitesi katılımcılarının başarı durumu nasıldır?
 - Vakıf üniversitesi katılımcılarının sınıf seviyelerine göre başarı durumları nasıldır?
- Matematik öğretmen adaylarının beceri temelli sorular hakkındaki görüşleri nelerdir?
 - Matematik öğretmen adaylarının kendilerinin bilişsel yeterlik durumlarına yönelik görüşleri nelerdir?
 - Matematik öğretmen adaylarının kendilerinin duyuşsal yeterlik durumlarına yönelik görüşleri nelerdir?

2. Yöntem

Bu araştırma sürecinde çalışma bulguları, insanların tutumlarını, inançlarını, değerlerini, alışkanlıklarını ve çeşitli konularla ilgili düşüncelerini ortaya koymak için sık kullanılan bir yöntem olan tarama yöntemi (Creswell, 2009) aracılığıyla ortaya çıkarılmıştır. Çalışmanın ilk araştırma sorusuna yönelik toplanan nicel veriler ile ikinci araştırma sorusuna yönelik elde edilen nitel veriler, aşağıda detayları verilen veri toplama araçları ve analiz yöntemleri ile ayrı ayrı analiz edilerek birlikte yorumlanmıştır.

Çalışmanın katılımcı grubunu amaçsal örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir tarama yöntemine göre belirlenen İstanbul (Vakıf Üniversitesi) ve Antalya'da (Devlet Üniversitesi) bulunan iki üniversitenin ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 40 öğretmen adayı oluşturmuştur. Bu üniversiteler erişim kolaylığı ile seçilmiş olup, seçimde farklı illerin dahil olması ve vakıf-devlet üniversitesi çeşitliliğine yönelik olması gibi kriterler dikkate alınmıştır. Çalışmaya her iki üniversitenin farklı sınıf seviyelerinden (1., 2., 3. ve 4. sınıf öğrencilerinden) rastgele seçilen 5' er öğrenci dahil edilmiştir.

2.1. Veri Toplama Araçları


Araştırma kapsamında, matematik öğretmen adaylarının bilişsel yeterlik durumlarını ortaya çıkarabilmek amacıyla beceri temelli sorulardan oluşan test ölçeği kullanılırken, algıladıkları bilişsel ve duyuşsal yeterlik durumlarını açığa çıkarmak için ise görüş ve gözlem formları kullanılmıştır. Bu kapsamda ilk olarak, ilköğretim matematik öğretmen adaylarına 8. sınıf seviyesinde toplam dört adet beceri temelli sorudan oluşan 'Beceri Temelli Başarı Testi' yöneltilmiştir. Katılımcılara bu dört adet soruyu çözmeleri için yaklaşık 25 dakikalık bir süre tanınmış ve ardından hem bilişsel hem de duyuşsal yeterlik durumlarını açığa çıkarmak amacıyla 'Beceri Temelli Muhakeme Görüş Soruları Formu' aracılığıyla da görüşleri toplanmıştır. Tüm bu veri toplama araçları hakkındaki detaylar aşağıda, alt başlıklar halinde sunulmuştur.

2.1.1. *Beceri Temelli Başarı Testi*

Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü (<https://odsgm.meb.gov.tr>) tarafından paylaşılan LGS örnek sorular ve beceri temelli testlerden, uzman görüşü yardımıyla seçilen bir adet Ekim Ayı (2021) örnek soru, bir adet Kasım ayı (2021) örnek soru, bir adet Aralık Ayı (2021) örnek soru ve bir adet beceri temelli sorudan oluşan, Şekil 1' de sunulan toplam dört adet beceri temelli soru matematik öğretmen adaylarına yöneltilmiştir. Başarı testinde yer alan bu sorular soru seçim kriterlerine uygun olarak belirlenmiştir. İlk kriter olarak belirlenen, öğrencilerin matematiksel muhakeme becerilerini ölçmeyi hedef alan beceri temelli örnek soru havuzu (<https://odsgm.meb.gov.tr>) incelenmiş ve sorular uzman görüşleri dahilinde bu havuzdan seçilmiştir. İkinci kriter olarak, öğretmen adaylarının alan bilgisine ve bilişsel yeterlik boyutlarına ilişkin ipucu verebileceği düşünüldüğü için, bu soru havuzunun farklı aylarda yayınlanan, yani farklı kazanımlara ait sorularından seçim yapılmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının sorular hakkındaki duyuşsal yeterlik algılarında bir etkiye sahip olabileceği kararı ile de görsel içerikli, uzun ya da düşündürücü ve günlük hayatla ilişkilendirme kapsamı daha geniş olan soruların seçilmesine karar verilmiştir.


Şekil 1. Beceri Temelli Başarı Testini Oluşturan Sorular (<https://odsgm.meb.gov.tr>)

1'den başka ortak çarpanı (böleni) olmayan iki doğal sayıya **aralarında asal sayılar** denir. Aşağıda 9 eş kareden oluşan bir tablo verilmiştir.



Bu tablodaki sarı renkli karelere birer doğal sayı yazıldıktan sonra,

- Mavi renkli karelerin her birine kendisiyle ortak kenarı olan sarı renkli karelerde yazılan doğal sayılar ile aralarında asal ve iki tane asal çarpanı olan en küçük doğal sayı,
- Kırmızı renkli kareye ise mavi renkli karelere yazılan doğal sayıların toplamı yazılacaktır.



Buna göre sarı renkli karelere yukarıdaki sayıların yazılması durumunda kırmızı renkli kareye yazılması gereken doğal sayı kaçtır?

A) 219 B) 234 C) 250 D) 284

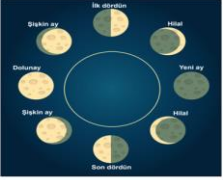
Bir parkta aşağıdaki gibi üç koşu parkuru bulunmaktadır. Parkurların başlangıç noktası olan A noktasından Ali 1 numaralı, Eren 2 numaralı, Mehmet ise 3 numaralı parkurda aynı anda koğmaya başlayarak 1 saat boyunca koşuyorlar. Ali bir turu 120 saniyede, Eren 50 saniyede, Mehmet ise 40 saniyede tamamlamaktadır. İlk yarım saatten sonra Ali hızını azaltarak bundan sonraki her bir turu 150 saniyede tamamlamıştır.




Ali'nin Eren ve Mehmet ile A noktasında karşılaşma durumları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Mehmet ile 1 saatlik koşu süresince toplam 15 kez karşılaşmıştır.
 B) Eren ile 1 saatlik koşu süresince Mehmet'e göre daha fazla sayıda karşılaşmıştır.
 C) Eren ile ilk yarım saatte, ikinci yarım saatte göre daha fazla sayıda karşılaşmıştır.
 D) Mehmet ile ikinci yarım saatte, ilk yarım saatte göre daha az sayıda karşılaşmıştır.

Dünya'dan bakıldığında Ay'ın yüzü belli şekillerde görünür. Buna Ay'ın evreleri denir. Aşağıdaki görselde Ay'ın evreleri görülmektedir.



Metin proje ödevi için Ay'ın evrelerini gösteren aşağıdaki modelleri yapmıştır.



Metin yapmış olduğu, her birinin yapıp uzunluğu 6 cm olan modellerde Ay'ın aydınlık bölümleri sani karton, karanlık bölümü ise gri karton kullanılarak göstermiştir.

- Ay'ın ilk doğrudun ve son dördün evrelerini gösteren modellerde aydınlık ve karanlık bölüm yarım daire şeklindedir.
- Ay'ın hilal evresini gösteren modellerde kullanılan aydınlık bölümü, üçüncü ay evresini gösteren modelde kullanılan daire şeklindeki sani kartondan girme kalın parçadır.

Metin'in yaptığı modelde kullandığı gri kartonların birer yüzlerinin alanları toplamı kaç santimetrekaredir? ($\pi = 3$ alınacaktır.)

A) 864 B) 432 C) 216 D) 108

Aşağıda kenar uzunlukları santimetre cinsinden birer doğal sayı ve her bir kenar uzunluğu 60 cm'den kısa olan dikdörtgen şeklinde bir karton gösterilmiştir. Bu kartonun kenarlarından birinin santimetre cinsinden uzunluğunun farklı asal çarpanlarının toplamı 10, diğer kenarının santimetre cinsinden uzunluğunun farklı asal çarpanlarının toplamı 15'tir.



Buna göre bu kartonun çevresinin uzunluğu en fazla kaç santimetredir?

A) 112 B) 146 C) 164 D) 188

2.1.2. Beceri Temelli Muhakeme Soruları Görüş Formu

Matematik öğretmen adaylarının algıladıkları bilişsel ve duyuşsal yeterlik durumlarını, deneyimlerini ve hazırbulunuşluklarını açığa çıkarabilmek adına Kılcan (2021) tarafından ortaokul öğrencilerine yönelik olarak geliştirilen Beceri Temelli Matematik Sorularına İlişkin Tutum Ölçeği ve alan yazın taramasından elde edilen çıkarımlar ışığında kararlaştırılan maddeler kapsamında elde edilen görüşme soruları kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının bilişsel ve duyuşsal yeterliklerine ilişkin görüşlerini açığa çıkarabilmek için, başarı testi uygulamasından sonra bu görüşme sorularını içeren formu doldurmaları istenmiştir. Çalışmaya ait tüm veriler yüz yüze ortamda yazılı bir şekilde toplanmıştır. Bu süreçten sonra gerek başarı testindeki gerekse görüşme formundaki sorulara verdikleri cevaplar üzerine gerekli görülen öğretmen adaylarıyla birebir, yaklaşık yarım saat süren informal izlem görüşmeleri de yapılmıştır. Görüşme Formunda yer alan madde örnekleri aşağıda sunulmuştur:

- Kendi öğrencilik hayatınızda beceri temelli muhakeme soruları ile karşılaştınız mı?
- Öğretmen adayı olduğunuz bu süreçte beceri temelli muhakeme soruları ile karşılaşılıyor musunuz? Bu konudaki deneyim ve görüşlerinizi paylaşır mısınız?
- Daha önce ortaokul öğrencileri tarafından size beceri temelli sorular yönlendirildiği oldu mu?

- *Olduysa, öğrenciler size bu soruları yönelttiğinde nasıl hissediyorsunuz?*
- *Olmadıysa, öğrenciler size bu soruları yöneltirlerse nasıl hissedersiniz?*
- *Bu tarz soruları görmek sizi rahatlatıyor mu yoksa stres oluyor musunuz?*
- *Beceri temelli muhakeme sorularını çözmek ne kadar vaktinizi alıyor ve bu konuda ne düşünüyorsunuz?*
- *Öğrencilerin size sorduğu beceri temelli muhakeme sorularını gerçek hayatla ilişkilendirebiliyor musunuz? Bu konudaki düşünce ve deneyimlerinizi açıklayınız.*
- *Beceri temelli muhakeme sorularını çözebilecek yetkinlikte olma durumunuz hakkında ne düşünüyorsunuz?*
- *Öğretmen adaylarına beceri temelli muhakeme sorularıyla ilgili verilen eğitimin yeterliliği hakkında ne düşünüyorsunuz?*
- *Meslek hayatımda beceri temelli muhakeme sorularıyla ilgili sorun yaşayacağınızı düşünüyor musunuz? Neden?*
- *Beceri temelli muhakeme sorularına yönelik; ezber yapmak, problem çözme becerisi, okuduğunu anlama kavramları hakkında neler söylemek istersiniz?*

Özetle MEB tarafından yayımlanan örnek sorular ile oluşturulmuş beceri temelli başarı testi aracılığıyla matematik öğretmen adaylarının beceri temelli muhakeme sorularına yönelik bilişsel yeterliklerini ölçmek amacıyla nicel veriler elde edilmiştir. Öte yandan, 'Beceri Temelli Muhakeme Soruları Görüş Formu', izlem görüşmeleri ve gözlemler yardımıyla da matematik öğretmen adaylarının beceri temelli muhakeme sorularına yönelik algıladıkları bilişsel ve duyuşsal yeterliklerini ölçmek amacıyla nitel veriler elde edilmiştir. Araştırmacılar tarafından hazırlanan veri toplama araçlarının geçerlik ve güvenilirliğinin sağlanması adına başarı testi için, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğünce alan uzmanları tarafından ölçme değerlendirme sürecinden geçerek hazırlanmış olan sorular arasından, uzman görüşleri ile belirlenen kriterler dahilinde seçimler yapılmıştır. Görüşme formları ise iki matematik eğitimci alan uzmanı tarafından incelenmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

2.2. Veri Toplama Süreci

Düzenlenen veri toplama araçları aracılığıyla çalışma katılımcılarını oluşturan matematik öğretmen adayları ile veri toplama süreci gerçekleştirilmiştir. Tüm veri toplama süreci boyunca katılımcıların kimlik bilgilerinin gizlilik ilkesi kapsamında saklı tutulacağı katılımcılara bildirilmiştir. Vakıf ve devlet üniversitelerindeki matematik öğretmen adaylarından iki farklı zamanlarda veriler toplanmıştır. 2021-2022 Eğitim-Öğretim yılı Bahar döneminde gerçekleştirilen veri toplama sürecinin ilk aşamasına vakıf üniversitesindeki matematik öğretmen adayları ile başlanmış olup, farklı sınıf seviyelerinden (1. sınıf, 2. sınıf, 3. sınıf ve 4. sınıf olmak üzere) farklı zaman aralıklarında veriler toplanmıştır. Aynı sınıf seviyelerinden beşer öğrenci aynı grup oturumu içerisinde testi bireysel olarak tamamlamışlardır. Ardından aynı süreç devlet üniversitesindeki matematik öğretmeni adayları ile tekrarlanmıştır. Öncesinde de ifade edildiği gibi, çalışma kapsamında ilköğretim matematik öğretmen adaylarına 8. sınıf seviyesinde toplamda dört adet beceri temelli soru yöneltilmiştir. Katılımcılara bu dört adet soruyu çözmeleri için yaklaşık 25 dakikalık bir süre tanınmıştır.

Bu süreçte, her bir öğretmen adayının davranışları ve tepkileri uygulamayı gerçekleştiren birinci yazar tarafından gözlemlenmiştir. Öğretmen adaylarının hangi sorular üzerinde zorlandıkları, hangi adımları izledikleri, süreyi nasıl değerlendirdikleri, başarı testi sürecindeki ilk ve genel tepkileri, var ise kaygıları ve kaygılarını nasıl yönettikleri gibi bilişsel ve duyuşsal yeterlik durumlarını yansıtacak

davranışları not edilmiştir. Öğretmen adaylarına verilen sürenin tamamlanması sonrasında ise, kendilerine cevap anahtarları verilerek cevaplarını ve süreci değerlendirmeleri istenmiş ve yine bu süreçteki davranışları gözlemlenmiştir. Ayrıca, geçirdikleri yirmi dakikalık süreç ve beceri temelli muhakeme soruları hakkındaki genel düşünceleri ile ilgili de öğretmen adaylarının bir kısmıyla bireysel informal izlem görüşmeleri yapılmıştır. Veri toplama sürecinin her aşamasında her iki üniversitede de tek bir araştırmacı (ilk yazar) gözlem yapmıştır. Araştırmacı veri toplama aşamasında katılımcılar ile aynı fiziksel ortamda yer alıp çalışma için gerekli gözlemlerde bulunmuştur.

2.3. Verilerin Analizi

Tarama ve içerik analizi yöntemiyle incelenen formlarda öncelikle öğretmen adaylarının dört adet beceri temelli muhakeme sorularındaki başarı durumları incelenmiş ve verdikleri doğru cevaplar üzerinden başarı puan değerlendirmeleri yapılmıştır. Ardından formdaki sorulara verilen cevapların incelemesi yapılmıştır. İzlem görüşmeleri sürecindeki öğretmen görüşleri hem yazılı notlar şeklinde kaydedilmiş hem de ses kayıt altına alınmıştır. Elde edilen ses kayıtlarının görüşme sonrasında deşifresi yapılmış ve transkriptler şeklinde elde edilen veriler, görüşme formlarından elde edilen veriler ile birleştirilerek analize hazır hale getirilmiştir. Çalışmanın tüm analizleri Merriam (2009) tarafından aktarılan deşifre, kodlama, kategoriler oluşturma ve yorumlama süreci kapsamında gerçekleştirilmiştir. Gizlilik ilkesi gereği katılımcıların kimlikleri gizli tutulmuş ve kodlamalar araştırma etiği göz önünde bulundurularak "V.Ü.Ö.A.1., V.Ü.Ö.A.2., D.Ü.Ö.A.1, D.Ü.Ö.A.2..." şeklinde yapılmıştır. Ayrıca, Miles ve Huberman (1994) Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) formülü aracılığıyla hesaplanan kodlayıcılar (ilk ve ikinci yazar) arası güvenirlik katsayısı 0.94 bulunmuş ve verilerin bu doğrultuda analizleri sağlanmıştır. Elde edilen tüm verilerin bir araya getirilmesi ile devam eden kodlama işlemlerinin tamamlanması sonrasında, benzer kodların bir araya getirilerek kategorilerin ve çalışma bulgularının elde edilmesi sağlanmıştır.

2.3.1 Etik

Bu araştırmanın, İstanbul Aydın Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Etik Kurulu tarafından 24.06.2022 tarihinde 2022-5 sayılı kararıyla verilen etik kurul izni bulunmaktadır. Bu araştırmanın planlanmasından uygulanmasına, verilerin toplanmasından verilerin analizine kadar olan tüm süreçte "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Bu araştırmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir.

3. Bulgular

Çalışma kapsamında incelemesi yapılan matematik öğretmen adaylarının beceri temelli muhakeme sorularına yönelik bilişsel ve duyuşsal yeterlik boyutları 'Başarı Testinden Elde Edilen Bilişsel Yeterlik Durumlarına İlişkin Bulgular' ve 'Bilişsel ve Duyuşsal Yeterlik Algılarına İlişkin Bulgular' olmak üzere iki alt boyutta kategorize edilmiştir. Elde edilen bulgular aşağıda detaylandırılarak aktarılmıştır

3.1. Başarı Testinden Elde Edilen Bilişsel Yeterlik Durumlarına İlişkin Bulgular

Vakıf üniversitesinde öğrenim gören 20 öğretmen adayı ile devlet üniversitesinde öğrenim gören 20 öğretmen adayının beceri temelli sorulardan oluşan başarı testine yönelik sundukları cevaplar ve soru çözüm sürecinde yapılan gözlemlere yönelik elde edilen bulgular vakfı üniversitesi örneklem bulguları, devlet üniversitesi örneklem bulguları ve tüm örneklem genel bulgular olarak üç ayrı başlık altında toplanmıştır.

3.1.1. Vakıf Üniversitesi Örneklem Bulguları

İlk olarak, Vakıf üniversitesi 1.sınıf düzeyindeki beş matematik öğretmen adayının kendilerine sunulan dört adet beceri temelli soruya ilişkin verdikleri cevaplar yorumlanmıştır. Tablo1' de görüldüğü gibi 4. soru tüm öğretmen adayları tarafından doğru çözülmüş olup, 3. soru ise üç öğretmen adayı tarafından doğru cevaplanmıştır. 1. ve 2. soru ise sadece bir öğretmen adayı tarafından doğru cevaplanmıştır. Sorular dağıtılırken öğretmen adaylarının soruları verilen sürede çözemeyeceklerine dair bir ön yargılarının olduğu ve sorulara göz gezdirdiklerinde anlamakta zorlanıp soruları tekrar tekrar okudukları gözlemlenmiştir. Her öğretmen adayının soru kitapçığında her soruya göz attıkları, uğraşmış oldukları, çok fazla işlem yaptıkları ve soruları çözümlerken belirli bir işlemde sonra bir sonuca varamadıklarında diğer soruya geçtikleri görülmüştür. Uygulama sonrası yapılan informal görüşmelerde ise öğretmen adayları en kolay sorunun 4.soru olduğunu, en zor ve zaman alan sorunun ise 3. soru olduğunu vurgulamışlardır. Genel anlamda öğretmen adaylarının soru kitapçıkları ve gözlem analizleri incelendiğinde en çok zorlanılan soruların 1. ve 2. sorular olduğu; en hızlı çözülen sorunun ise 4. soru olduğu görülmüştür.

Tablo 1. Vakıf Üniversitesi 1.Sınıf Matematik Öğretmen Adaylarına İlişkin Bulgular

Öğretmen Adayları	1. Soru	2. Soru	3. Soru	4. Soru	Başarı Yüzdesi
V.Ü.Ö.A.1.1.	Yanlış	Doğru	Boş	Doğru	%50
V.Ü.Ö.A.1.2.	Boş	Boş	Boş	Doğru	%25
V.Ü.Ö.A.1.3.	Doğru	Yanlış	Doğru	Doğru	%75
V.Ü.Ö.A.1.4.	Boş	Yanlış	Doğru	Doğru	%50
V.Ü.Ö.A.1.5.	Boş	Boş	Doğru	Doğru	%50

Vakıf üniversitesi 2. sınıf düzeyindeki beş matematik öğretmen adayının bulgularında ise en çok doğru çözülen soruların 2. ve 3. sorular olduğu görülmüştür (Tablo 2). 1. ve 4. sorular üç öğretmen adayı tarafından doğru cevaplandırılmıştır. Her öğretmen adayının her soruya göz attığı ve öğretmen adaylarının sınav süreci sırasında diğer sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarına göre stres düzeyinin daha az olduğu gözlemlenmiştir. Genel anlamda 2. sınıf düzeyi öğretmen adaylarının diğer öğretmen adaylarına göre daha hızlı yorumlayıp soruları çözdükleri, daha az boş bıraktıkları ve yanlış sayılarının da daha az olduğu görülmüştür. Sınav süreci sonunda ise öğretmen adaylarının en kolay çözülen sorunun 2. soru olduğunu, 1. soruda ise daha çok zorlandıklarını dile getirdikleri dikkat çekmiştir. Diğer gruplara göre en çok başarıyı yakalayan öğretmen adayı 2. sınıf düzeyindeki 2. öğretmen adaydır (%100 başarı değeri elde etmiştir). Bu sınıf düzeyindeki öğretmen adayları diğer sınıf düzeylerine göre daha yüksek başarılar elde edip soruları sınav sürecinde hızlı çözmüşlerdir.

Tablo 2. Vakıf Üniversitesi 2.Sınıf Matematik Öğretmen Adaylarına İlişkin Bulgular

Öğretmen Adayları	1. Soru	2. Soru	3. Soru	4. Soru	Başarı Puanı
V.Ü.Ö.A.2.1.	Yanlış	Boş	Boş	Doğru	%25
V.Ü.Ö.A.2.2.	Doğru	Doğru	Doğru	Doğru	%100
V.Ü.Ö.A.2.3.	Yanlış	Doğru	Doğru	Doğru	%75
V.Ü.Ö.A.2.4.	Doğru	Doğru	Doğru	Yanlış	%75
V.Ü.Ö.A.2.5.	Doğru	Doğru	Doğru	Boş	%75

Vakıf üniversitesi 3. sınıf düzeyindeki matematik öğretmen adaylarının verileri incelendiğinde ise 1. sorunun bu sınıf düzeyindeki hiçbir öğretmen adayı tarafından yapılamadığı görülmüştür. Tablo 3'te de görüldüğü gibi, bu gruptaki iki öğretmen adayında (V.Ü.Ö.A.3.3 ve V.Ü.Ö.A.3.4) ilk defa %0 başarı bulgusu ile karşılaşmıştır. Sınav süreci sonunda öğretmen adaylarının görüşleri alındığında en çok zorlanılan soruların 1. ve 2. sorular olduğu ve 4. sorunun diğer sorulara göre daha anlaşılır ve çözülebilir olduğu dile getirilmiştir. Öğretmen adaylarının kitapçıkları incelendiğinde, 2. ve 3. soruların genelde boş ya da yanlış olup çok az işlem yapıldığı gözlenmiştir. Öğretmen adaylarının en fazla işlem yapıp üzerinde durduğu soru 1. soru olmuştur. Vakıf üniversitesindeki tüm sınıf düzeylerine bakıldığında öğretmen adaylarının başarı düzeyi bu sınıf seviyesinde en düşüktür. Hatta, verilen süre zarfında her soruya bakamayan bu sınıf düzeyinden iki öğrencinin mevcut olduğu görülmüş ve bu durumunun sebebi uygulama sonrasında yapılan informal izlem görüşmesinde öğretmen adaylarına sorulmuştur. Başarı testindeki soruları çözebilmeleri için kendilerine verilen sürenin yetersiz olduğunu belirten öğretmen adayları, "biz öğretmen adayları bu soruları 25 dakikada çözemeyen LGS öğrencisi bu soruları ikişer dakikada nasıl çözsün?" diyerek bu sorulara yönelik eleştirilerini dile getirmişlerdir.

Tablo 3. Vakıf Üniversitesi 3.Sınıf Matematik Öğretmen Adaylarına İlişkin Bulgular

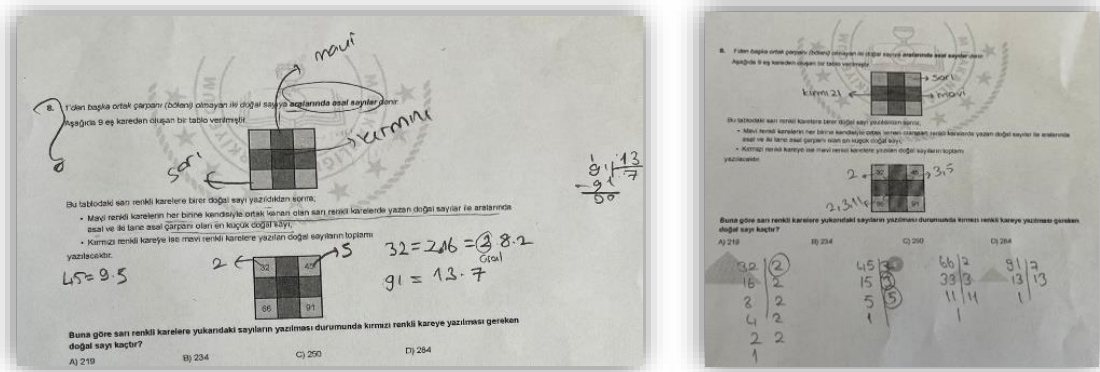
Öğretmen Adayları	1. Soru	2. Soru	3. Soru	4. Soru	Başarı Puanı
V.Ü.Ö.A.3.1.	Boş	Doğru	Doğru	Doğru	%75
V.Ü.Ö.A.3.2.	Yanlış	Boş	Yanlış	Doğru	%25
V.Ü.Ö.A.3.3.	Boş	Yanlış	Yanlış	Yanlış	%0
V.Ü.Ö.A.3.4.	Yanlış	Boş	Boş	Boş	%0
V.Ü.Ö.A.3.5.	Boş	Boş	Boş	Doğru	%25

Vakıf üniversitesi 4. sınıf düzeyindeki beş matematik öğretmenin bulgularına bakıldığında ise, Tablo 4'te özetlendiği gibi, 3. soruyu bu sınıf düzeyinde hiçbir öğretmen adayı doğru cevaplamamışken 4. soruyu her öğretmen adayı doğru cevaplandırmıştır. Ayrıca 2. soru üç öğretmen adayı tarafından doğru cevaplandırılmış olup 1. soru sadece bir kişi tarafından doğru cevaplanmıştır.

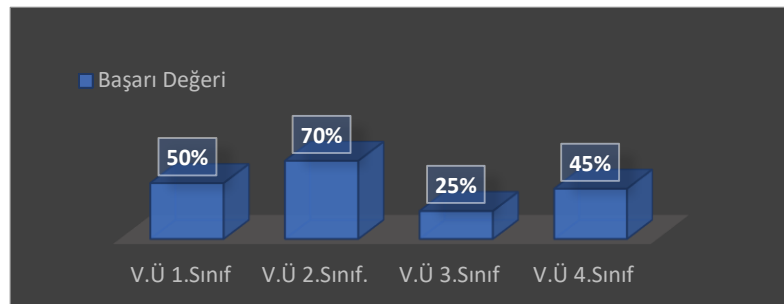
Tablo 4. Vakıf Üniversitesi 4. Sınıf Matematik Öğretmen Adaylarına İlişkin Bulgular

Öğretmen Adayları	1.Soru	2.Soru	3.Soru	4.Soru	Başarı Puanı
V.Ü.Ö.A.4.1.	Boş	Boş	Boş	Doğru	%25
V.Ü.Ö.A.4.2.	Yanlış	Boş	Boş	Doğru	%25
V.Ü.Ö.A.4.3.	Yanlış	Doğru	Yanlış	Doğru	%50
V.Ü.Ö.A.4.4.	Doğru	Doğru	Boş	Doğru	%75
V.Ü.Ö.A.4.5.	Boş	Doğru	Boş	Doğru	%50

Bu sınıf düzeyindeki öğretmen adayları sınav süreci başlamadan kâğıtlar dağıtıldığı esnada bu sorularla öğretmenlik uygulaması süreçlerinde daha önceden karşılaştıklarını dile getirmiş olup, diğer sınıf seviyelerindeki öğretmen adaylarına göre stres düzeylerinin oldukça düşük, çözümlerinin daha hızlı ve özgüvenlerinin yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Çalışma kâğıtları incelendiğinde ise, bu sınıf seviyesinde hiçbir öğretmen adayı tarafından doğru cevaplanamayan 3. soruda çözüme yönelik gerekli aritmetik işlemlerin yapımının oldukça nadir ve nispeten yetersiz olduğu dikkat çekmiştir (Şekil 2).

Şekil 2. Üçüncü Sorunun Çözümüne Yönelik Yapılan Aritmetik İşlemlerin Yetersizliğine dair Çözüm Örnekleri

Sınav süreci sonunda yapılan informal izlem görüşleri aracılığıyla katılımcıların görüşleri alındığında ise öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun 1. ve 3. sorunun diğer sorulara nispeten daha zor ve 4. sorunun daha kolay olduğunu belirttikleri görülmüştür. Vakıf Üniversitesi matematik öğretmen adaylarının sınıf seviyelerine göre elde ettikleri toplam başarı değerleri Şekil 3'te özetlenmiş olup, 1. ve 2. sınıf seviyelerine oranla 3. ve 4. sınıf başarı değerlerinin nispeten daha düşük olduğu dikkat çekmiştir.

Şekil 3. Vakıf Üniversitesi Başarı Testi Bulguları

3.1.2. Devlet Üniversitesi Örnekleme Bulguları

Devlet üniversitesinde öğrenim gören 1. sınıf, beş matematik öğretmen adayından elde edilen bulgularda iki öğretmen adayının tüm soruları doğru cevaplayarak %100 başarı puanı elde ettikleri ve ayrıca, 1. ve 2. soruları da dört öğretmen adayının doğru cevapladıkları görülmüştür (Tablo 5). Yapılan kitapçık incelemeleri, gözlem ve informal görüşme bulgularına göre ise, öğretmen adaylarının en çok 3. ve 4. soruda zorlandıkları, en kolay çözülen soruların ise 1. ve 2. sorular olduğu dikkat çekmiştir. Ek olarak, öğretmen adaylarının soruların her birini inceleyip çözümlerinin oldukça zaman aldığı, ancak sınav süreci sırasında sınav başlangıcına göre stres seviyelerinin daha az olduğu, özgüvenlerinin yüksek, tavırlarının ise rahat olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 5. Devlet Üniversitesi 1. Sınıf Matematik Öğretmen Adaylarına İlişkin Bulgular

Öğretmen Adayları	1. Soru	2. Soru	3. Soru	4. Soru	Başarı Puanı
D.Ü.Ö.A.1.1.	Doğru	Doğru	Doğru	Doğru	%100
D.Ü.Ö.A.1.2.	Doğru	Doğru	Boş	Doğru	%75
D.Ü.Ö.A.1.3.	Boş	Doğru	Boş	Boş	%25
D.Ü.Ö.A.1.4.	Doğru	Doğru	Doğru	Doğru	%100
D.Ü.Ö.A.1.5.	Doğru	Yanlış	Doğru	Boş	%50

Devlet üniversitesinde öğrenim gören 2. sınıf, beş matematik öğretmen adayından elde edilen bulgularda ise, her soruyu doğru cevaplayan bir öğretmen adayı olduğu görülmüştür. 3. soruyu her öğretmen adayı doğru cevaplarırken, 2. soruyu sadece bir öğretmen adayı doğru cevaplamıştır (Tablo 6). Genel anlamda verilen süre zarfında her öğretmen adayının her soruyu inceleyip çözümlmeye çalıştığı hem çalışma kağıtları üzerinde yapılan incelemelerde hem de gözlemlerde görülmüştür. Bu sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının geneli sınav esnasında soruların gereksiz zor olduğunu ve öğrencileri fazla zorladıklarını dile getirmişlerdir. Uygulama sürecinde öğretmen adayları 1. ve 2. sorular için anlaşılması zor ve fazla işlem gerektiren sorular olduğunu dile getirmişlerdir. Sınav bittikten sonra öğretmen adaylarının kitapçıkları ve informal görüşmelerde verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde ise en zorlanılan sorunun 2. soru, en kolay çözülen sorunun ise 4. soru olduğu çıkarımı yapılmıştır.

Tablo 6. Devlet Üniversitesi 2.Sınıf Matematik Öğretmen Adaylarına İlişkin Bulgular

Öğretmen Adayları	1.Soru	2.Soru	3.Soru	4.Soru	Başarı Puanı
D.Ü.Ö.A.2.1.	Doğru	Yanlış	Doğru	Doğru	%75
D.Ü.Ö.A.2.2.	Yanlış	Yanlış	Doğru	Doğru	%50
D.Ü.Ö.A.2.3.	Doğru	Yanlış	Doğru	Doğru	%75
D.Ü.Ö.A.2.4.	Doğru	Doğru	Doğru	Doğru	%100
D.Ü.Ö.A.2.5.	Doğru	Yanlış	Doğru	Boş	%50

Devlet üniversitesinde öğrenim gören 3. sınıf, beş matematik öğretmen adayından elde edilen bulgularda ilk dikkat çeken bulgu %0 ve %25 gibi çok düşük başarı değerine sahip iki öğretmen adayının olmasıdır (Tablo 7). Diğer taraftan üç öğretmen adayının ise üç soruyu doğru cevaplayarak %75 başarı değeri elde edildiği görülmüştür. Öğretmen adayları sınav süreci sonunda en zorlanılan ve zaman alınan

sorunun 1. soru olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca, bu seviyedeki öğretmen adaylarının her soruya göz atabilecek zamanı bulabildikleri gözlemlenirken, stres seviyelerinin sınav süreci boyunca oldukça fazla ve özgüvenlerinin düşük olduğu görülmüştür.

Tablo 7. Devlet Üniversitesi 3.Sınıf Matematik Öğretmen Adaylarına İlişkin Bulgular

Öğretmen Adayları	1. Soru	2.Soru	3. Soru	4. Soru	Başarı Puanı
D.Ü.Ö.A.3.1.	Yanlış	Yanlış	Yanlış	Yanlış	%0
D.Ü.Ö.A.3.2.	Boş	Doğru	Doğru	Doğru	%75
D.Ü.Ö.A.3.2.	Doğru	Yanlış	Doğru	Doğru	%75
D.Ü.Ö.A.3.4.	Yanlış	Yanlış	Doğru	Yanlış	%25
D.Ü.Ö.A.3.5.	Doğru	Yanlış	Doğru	Doğru	%75

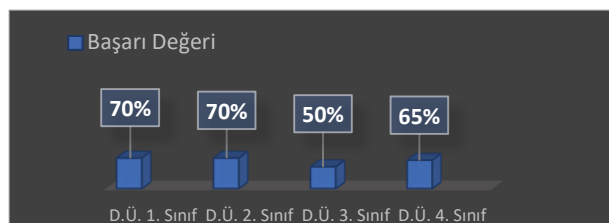
Devlet üniversitesinde öğrenim gören 4. sınıf, beş matematik öğretmen adayından elde edilen bulgularda, Tablo 8' de de görüldüğü gibi bir öğretmen adayı (D.Ü.Ö.A.4.4) her soruyu doğru cevaplayarak %100 başarı değeri elde etmiştir. Ayrıca 4. soru, bu sınıf seviyesindeki her öğretmen adayı tarafından doğru cevaplanmış iken 1. soruyu bu sınıf düzeyinde doğru cevaplayamayan sadece bir öğretmen adayı mevcuttur (D.Ü.Ö.A.4.1). Genel anlamda verilen süre zarfında çözümlenmemiş birkaç soru olsa dahi her öğretmen adayının her soru için çözme çabası gösterebildiği gözlemlenmiştir. Öğretmen adaylarının bu süreçte stres seviyelerinin düşük olduğu ve sürece rahat odaklanarak işlem yaptıkları da diğer gözlem sonuçlarıdır. Öğretmen adayları sınav süreci sonunda yapılan informal görüşmelerde ise, 2. ve 3. soruların genel anlamda en zor ve karmaşık soru olduğunu belirtmişlerdir.

Tablo 8. Devlet Üniversitesi 4.Sınıf Matematik Öğretmen Adaylarına İlişkin Bulgular

Öğretmen Adayları	1. Soru	2. Soru	3. Soru	4. Soru	Başarı Puanı
D.Ü.Ö.A.4.1.	Yanlış	Boş	Yanlış	Doğru	%25
D.Ü.Ö.A.4.2.	Doğru	Yanlış	Boş	Doğru	%50
D.Ü.Ö.A.4.3.	Doğru	Doğru	Boş	Doğru	%75
D.Ü.Ö.A.4.4.	Doğru	Doğru	Doğru	Doğru	%100
D.Ü.Ö.A.4.5.	Doğru	Yanlış	Doğru	Doğru	%75

Devlet üniversitesi matematik öğretmen adaylarının sınıf seviyelerine göre elde ettikleri toplam başarı değerleri Şekil 4' te özetlenmiş olup, 1. ve 2. sınıf seviyelerine oranla 3. ve 4.sınıf başarı değerlerinin nispeten daha düşük olduğu dikkat çekmiştir.

Şekil 4. Vakıf Üniversitesi Başarı Testi Bulguları



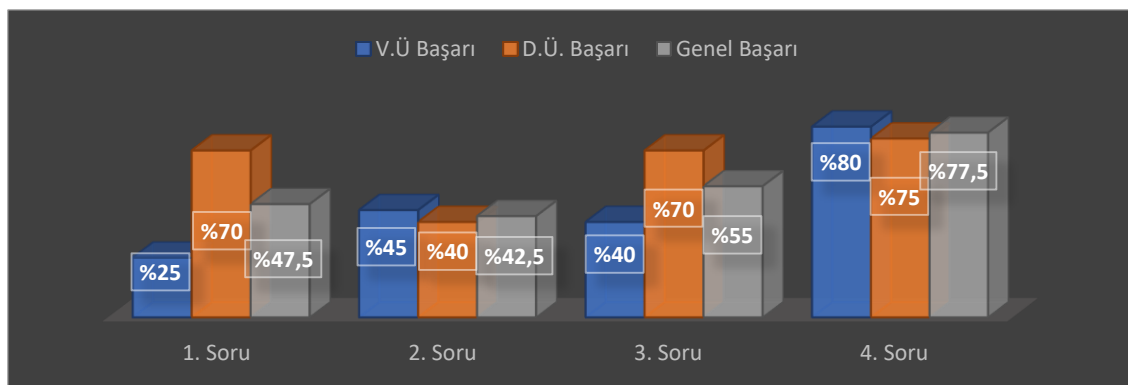
3.1.3. Tüm Örneklem Genel Bulgular

Bu alt başlık içeriğinde, tüm örneklem vakıf ve devlet üniversitesine yönelik elde edilen genel bulgular aktarılmıştır. İlk olarak, öğretmen adayları tarafından en fazla boş bırakılan sorunun 3. soru olduğu (%32,5 oranında öğretmen adayı boş bırakmıştır) ve 2. sorunun ise en fazla yanlış yapılan soru olduğu (%35 oranında öğretmen adayı yanlış cevaplandırmıştır) dikkat çekmiştir. Vakıf ve devlet üniversitesindeki öğretmen adaylarının en fazla başarı elde ettikleri soru 4. soru olmuştur (%77,5 oranında öğretmen adayı doğru cevaplandırmıştır). Ayrıca, en fazla yanlış cevap veren sınıf düzeyi devlet üniversitesindeki katılımcıya (D.Ü.Ö.A.3.) (soruların %45'ini yanlış cevaplandırılmıştır), en fazla boş sayısı ise vakıf üniversitesindeki katılımcıya aittir (V.Ü.Ö.A.3.) (soruların %45'i boş bırakılmıştır).

Devlet üniversitesindeki öğretmen adaylarının en fazla boş bıraktığı soru 3. soru (%5 oranında boş bırakılmıştır) iken en fazla yanlış yaptıkları soru 2. soru olmuştur (%55 oranında yanlış cevaplandırılmıştır). Ayrıca devlet üniversitesinde en fazla başarı 4. sorudan elde edilmiştir (%75 oranında başarı elde edilmiştir). Bu örneklemdeki 1.ve 2. sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının başarı düzeyleri en fazla %70 iken en düşük başarı seviyesine sahip olan sınıf düzeyi 3. sınıf düzeyi olmuştur (Başarı düzeyi %50'dir). Vakıf üniversitesindeki öğretmen adayları ise en fazla boş 3. soruda bırakmış iken (%45 oranında boş bırakılmıştır), en fazla yanlış yapılan soru 1. soru olmuştur (%35 oranında yanlış cevaplandırılmıştır). Ayrıca vakıf üniversitesinde en fazla başarı 4. soruda elde edilmiştir (4. soruda %80 başarı elde edilmiştir). Diğer taraftan, vakıf üniversitesindeki 2. sınıf düzeyi öğretmen adayları en fazla başarı düzeyine sahip iken (%70 başarı düzeyi), en düşük başarı seviyesine sahip sınıf düzeyi ise 3. sınıf olmuştur (%25 başarı düzeyi). Çalışma bulgularına göre, toplam yanlış sayısı ve toplam boş sayısı en fazla vakıf üniversitesine aittir (Vakıf üniversitesi örnekleme soruların %52,5'i yanlış ve boş bırakmıştır).

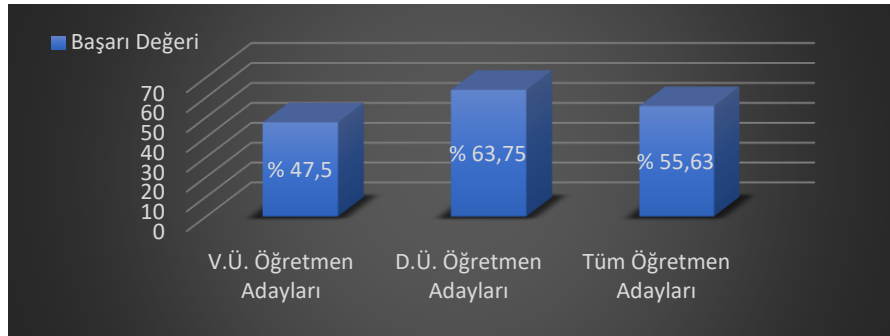
Soru bazlı yapılan analiz sonuçlarına göre yapılan değerlendirmelerde, 1. soru için vakıf üniversitesi öğretmen adayları %25, devlet üniversitesi öğretmen adayları %70 başarı değerine sahip olurken, bu soru için tüm örneklem genel başarı değerinin %47,5 olduğu görülmüştür. 2. soruya yönelik başarı değerlerinde ise vakıf üniversitesi öğretmen adaylarının %45, devlet üniversitesi öğretmen adaylarının %40 başarı değerine sahip olduğu, tüm örneklem katılımcılarının ise %42,5 başarı değeri elde edebildikleri görülmüştür. 3. soru kapsamında ise, vakıf üniversitesi öğretmen adaylarının %40, devlet üniversitesi öğretmen adaylarının %70 başarı değerine sahip olduğu, tüm örneklem katılımcılarının ise %55 başarı değeri elde edebildikleri görülmüştür. Son olarak, 4 soru için yapılan analiz sonuçları vakıf üniversitesi katılımcıları için %80, devlet üniversitesi katılımcıları için %75 ve tüm örneklem katılımcılar için de %77,5 başarı değerini ortaya çıkarmıştır (Şekil 5).

Şekil 5. Soru Bazlı Başarı Değerleri



Genel bir perspektiften bakıldığında ise, vakıf üniversitesindeki öğretmen adaylarının toplamda %47,5, devlet üniversitesindeki öğretmen adaylarının ise toplamda %63,75 başarı değerine sahip oldukları görülmüştür. Bu durumda, devlet ve vakıf üniversitelerinin kendi aralarındaki başarı durumları kıyaslandığında ise %16,25 fark ile devlet üniversitesinin daha başarılı olduğu görülmüştür. Çalışmaya katılan tüm matematik öğretmen adaylarının başarı ortalamasına bakıldığında ise, öğretmen adaylarının bu çalışma kapsamında kendilerine yöneltilen beceri temelli muhakeme sorularında %55,625'lik bir başarı değeri elde edebildikleri dikkat çekmiştir (Şekil 6).

Şekil 6. Soru Bazlı Başarı Değerleri



3.2. Bilişsel ve Duyuşsal Yeterlik Algılarına İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının beceri temelli sorular hakkındaki bilişsel ve duyuşsal yeterlik algılarına ilişkin görüşlerini içeren veriler; “Beceri Temelli Soru Özelliği”, “Duyuşsal Yeterlik” ile “Ön Deneyim ve Eğitim İhtiyaçları” olmak üzere üç ana kategori altında toplanmıştır. Tablo 9’ da kod, kategori ve frekans değerleri ile özetlenen bulgular aşağıda alt başlıklar halinde sunulmuştur.

Tablo 9. Matematik Öğretmen Adaylarının Bilişsel ve Duyuşsal Yeterlik Algılarına İlişkin Bulgular

Kategori	Kod	Frekans	Öğretmen Adayları
BECERİ TEMELLİ SORU ÖZELLİĞİ	• (Karmaşık/Zor-KZ) Yeni nesil muhakeme soruları diğer klasik tarzdaki sorulara göre daha karmaşık ya da anlaşılması zordur.	9	V.Ü.1.3, V.Ü.2.2, V.Ü.2.5, V.Ü.3.5, V.Ü.4.3, D.Ü.2.2, D.Ü.2.4, D.Ü.3.4, D.Ü.4.3
	• (Okuduğunu Anlama-OA) Yeni nesil muhakeme sorularını öğretmen adaylarının çözümleyebilmesi için okuduğunu anlama becerilerinin de en iyi şekilde gelişmiş olması gerekiyor.	40	V.Ü.1.1, V.Ü.1.2, V.Ü.1.4., V.Ü.1.5, V.Ü.2.2, V.Ü.1.3, V.Ü.2.1, V.Ü.2.2, V.Ü.2.3, V.Ü.2.4, V.Ü.2.5, V.Ü.3.1, V.Ü.3.2, V.Ü.3.3, V.Ü.3.4, V.Ü.3.5, V.Ü.4.1, V.Ü.4.2, V.Ü.4.3, V.Ü.4.4, V.Ü.4.5, D.Ü.1.1, D.Ü.1.3, D.Ü.1.4, D.Ü.1.5, D.Ü.2.1, D.Ü.2.3, D.Ü.2.4, D.Ü.2.5, D.Ü.3.1, D.Ü.3.2, D.Ü.3.3, D.Ü.3.4, D.Ü.3.5, D.Ü.4.1, D.Ü.4.2, D.Ü.4.3, D.Ü.4.4, D.Ü.4.5, D.Ü.2.2
	• (Günlük Hayat-Muhakeme-GM) Yeni nesil soruları öğretmen adayları çözümlerken günlük hayatla ilişkilendirerek muhakeme yapması gerekiyor.	32	V.Ü.1.2, V.Ü.1.3, V.Ü.1.4, V.Ü.1.5, V.Ü.2.1, V.Ü.2.2, V.Ü.2.3, V.Ü.2.4, V.Ü.2.5, V.Ü.3.1, V.Ü.4.1, V.Ü.4.2, V.Ü.4.3, V.Ü.4.4, V.Ü.4.5, D.Ü.1.1, D.Ü.1.2, D.Ü.1.3, D.Ü.1.4, D.Ü.1.5, D.Ü.2.1, D.Ü.2.2, D.Ü.2.3, D.Ü.2.4, D.Ü.3.2, D.Ü.3.4, D.Ü.3.5, D.Ü.4.1, D.Ü.4.2, D.Ü.4.3, D.Ü.4.4, D.Ü.4.5
	• (Üst Düzey Düşünme-ÜD) Yeni nesil sorular analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey becerilerimizi geliştiriyor.	11	V.Ü.1.4, V.Ü.2.3, V.Ü.2.4, V.Ü.4.1, V.Ü.4.2, V.Ü.4.3, D.Ü.2.3, D.Ü.2.5, D.Ü.3.4, D.Ü.4.4, D.Ü.4.5
	• (Zaman/Süre Gerektiriyor- ZS) Yeni nesil soruların çözümü diğer klasik tarzdaki sorulara göre oldukça zaman/süre gerektiriyor.	23	V.Ü.1.2, V.Ü.1.3, V.Ü.1.5, V.Ü.2.2, V.Ü.2.3, V.Ü.2.5, V.Ü.3.2, V.Ü.3.3, V.Ü.4.1, V.Ü.4.4, V.Ü.4.5, D.Ü.1.1, D.Ü.1.2, D.Ü.1.5, D.Ü.2.1, D.Ü.2.2, D.Ü.2.3, D.Ü.2.4, D.Ü.3.1, D.Ü.3.2, D.Ü.4.1, D.Ü.4.3, D.Ü.4.5

Kategori	Kod	Frekans	Öğretmen Adayları
	• (Stres-ST) Yeni nesil muhakeme soruları öğretmen adaylarına yönlendirildiği zaman öğretmen adaylarında stres düzeyi oldukça artıyor.	29	V.Ü.1.2, V.Ü.1.3, V.Ü.1.5, V.Ü.2.1, V.Ü.2.3, V.Ü.2.5, V.Ü.3.1, V.Ü.3.3, V.Ü.3.4, V.Ü.3.5, V.Ü.4.1, V.Ü.4.3, V.Ü.4.4, V.Ü.4.5, D.Ü.1.1, D.Ü.1.2, D.Ü.1.4, D.Ü.2.2, D.Ü.2.3, D.Ü.2.4, D.Ü.2.5, D.Ü.3.2, D.Ü.3.3, D.Ü.3.4, D.Ü.3.5, D.Ü.4.1, D.Ü.4.2, D.Ü.4.4, D.Ü.4.5
DUYUŞSAL YETERLİLİK	• (Çözemezsem Korkusu-ÇK) Öğretmen adaylarına yeni nesil muhakeme soruları yöneltildiğinde ilk olarak “Ben bu soruyu çözemezsem korkusu oluşuyor.	24	V.Ü.1.4, V.Ü.2.1, V.Ü.2.5, V.Ü.3.1, V.Ü.3.2, V.Ü.3.4, V.Ü.4.1, V.Ü.4.3, V.Ü.4.4, V.Ü.4.5; V.Ü.4.1, V.Ü.4.4, V.Ü.4.5, D.Ü.1.2, D.Ü.2.1, D.Ü.2.1, D.Ü.2.3, D.Ü.3.1, D.Ü.3.2, D.Ü.3.3, D.Ü.3.4, D.Ü.4.2, D.Ü.4.4, D.Ü.4.5
	• (Eksik/Yetersiz Hissetme-EYH) Öğretmen adayları yeni nesil muhakeme sorularına yönelik eğitim almadıkları için kendilerini hem akademik hem de mesleki açıdan eksik/yetersiz hissediyorlar.	31	V.Ü.1.5, V.Ü.2.1, V.Ü.2.2, V.Ü.2.3, V.Ü.2.5, V.Ü.3.1, V.Ü.3.2, V.Ü.3.3, V.Ü.3.4, V.Ü.3.5, V.Ü.4.1, V.Ü.4.4, V.Ü.4.5, D.Ü.1.1, D.Ü.1.2, D.Ü.2.1, D.Ü.2.2, D.Ü.2.4, D.Ü.2.5, D.Ü.3.2, D.Ü.3.4, D.Ü.3.5, D.Ü.4.1, D.Ü.4.3, D.Ü.4.4, D.Ü.4.5
ÖN DENEYİM ve EĞİTİM İHTİYACI	• (Öğrencilikte Karşılaşma-ÖK) Öğretmen adayları öğrencilik hayatları boyunca yeni nesil muhakeme sorularıyla YKS sınavında karşılaştılar.	30	V.Ü.1.1, V.Ü.1.2, V.Ü.1.3, V.Ü.1.4, V.Ü.1.5, V.Ü.2.2, V.Ü.2.3, V.Ü.2.4, V.Ü.2.5, V.Ü.3.1, V.Ü.3.2, V.Ü.3.4, V.Ü.4.3, V.Ü.4.5, D.Ü.1.1, D.Ü.1.2, D.Ü.1.3, D.Ü.1.4, D.Ü.1.5, D.Ü.2.1, D.Ü.2.2, D.Ü.2.4, D.Ü.3.1, D.Ü.3.3, D.Ü.3.4, D.Ü.3.5, D.Ü.4.1, D.Ü.4.2, D.Ü.4.3, D.Ü.4.5
	• (Öğrt. Adayı iken Karşılaşma-ÖAK) Öğretmen adayları olma sürecinde öğrenciler tarafından yönlendirilen yeni nesil muhakeme soruları ile karşılaşılıyorlar.	32	V.Ü.1.5, V.Ü.2.2, V.Ü.2.3, V.Ü.2.4, V.Ü.2.5, V.Ü.3.2, V.Ü.3.3, V.Ü.3.4, V.Ü.3.5, V.Ü.4.1, V.Ü.4.2, V.Ü.4.3, V.Ü.4.4, V.Ü.4.5, D.Ü.1.1, D.Ü.1.2, D.Ü.1.3, D.Ü.1.4, D.Ü.2.1, D.Ü.2.3, D.Ü.2.4, V.Ü.2.5, D.Ü.3.1, D.Ü.3.2, D.Ü.3.3, D.Ü.3.4, D.Ü.3.5, D.Ü.4.1, D.Ü.4.2, D.Ü.4.3, D.Ü.4.4, D.Ü.4.5
	• (Eğitim Alma-EĞ) Öğretmen adayları yeni nesil muhakeme sorularıyla ilgili üniversite eğitimi boyunca eğitim almak isterler ve böylece kendilerine güvenebilirler.	29	V.Ü.1.1, V.Ü.1.3, V.Ü.2.1, V.Ü.2.2, V.Ü.2.3, V.Ü.2.5, V.Ü.3.1, V.Ü.3.2, V.Ü.3.5, V.Ü.4.1, V.Ü.4.2, V.Ü.4.4, V.Ü.4.5, D.Ü.1.3, D.Ü.1.4, D.Ü.1.5, D.Ü.2.1, D.Ü.2.2, D.Ü.2.4, D.Ü.2.5, D.Ü.3.1, D.Ü.3.2, D.Ü.3.4, D.Ü.3.5, D.Ü.4.1, D.Ü.4.2, D.Ü.4.3, D.Ü.4.4, D.Ü.4.5

3.2.1. Beceri Temelli Soruların Özellikleri Hakkındaki Görüşler

İzlem görüşmeleri, görüşme ve gözlem formları aracılığıyla toplanan verilerden elde edilen bulguların ilk teması, matematik öğretmen adaylarının beceri temelli muhakeme sorularının temel özelliklerini ifade eden görüşleri üzerine yoğunlaşmıştır. Bu sorular hakkında bilişsel ve duyuşsal yeterlik algılarına yönelik görüşlerini bildiren öğretmen adaylarının sıklıkla soruların özelliklerini ifade eden söylemlerde buldukları dikkat çekmiştir. Şekil 7’ deki kelime bulutu aracılığıyla da özetlendiği gibi matematik öğretmen adaylarının bu soruların karmaşıklığı ya da zorluğu, gerçek /günlük yaşamla ilişkili olması, okuduğunu anlama ya da üst düzey düşünme becerileri gerektirdiği gibi özelliklerinden sıklıkla bahsettikleri görülmüştür.

Şekil 7. Beceri Temelli Sorularının Özellikleri Hakkındaki Görüşler



40 öğretmen adayının tamamı, kendilerine çözmeleri için sunulan beceri temelli muhakeme soruları hakkındaki görüşlerini ifade ederken, bu soruların direk okuduğunu anlama ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Yani öğretmen adaylarına göre bu tarz beceri temelli muhakeme sorularının en önemli ve ilk odaklanması gereken özelliği soruyu uygun bir şekilde okumak ve okuduğunu anlayarak ilerlemek olduğudur. Öğretmen adayları bu tarz sorularda matematiksel başarıya ulaşabilmek için ilk olarak konsepti anlamının kritik olduğundan, ardından ise matematiksel dili kullanabilmelerinin öneminden bahsetmişlerdir. Durumu ifade eden öğretmen adayları cümlelerinden örnekler şu şekildedir:

“Yeni nesil muhakeme sorularını öğretmen adaylarının çözümleyebilmesi için okuduğunu anlama becerilerinin en iyi şekilde gelişmiş olması gerekiyor.” (D.Ü.2.3)

“Beceri temelli sorularda ilk şart okuduğunu anlama, bu sorular okuduğunu anlama becerisi üzerine inşa ediliyor bence. Sonrasında da matematiksel dili ve terimleri yerinde kullanarak problemleri çözmek gerekiyor.” (V.Ü.3.3)

“Okuduğunu anlama becerisi gelişmeyen öğrencilerin bu sorularda başarılı olma ihtimali çok düşük, çünkü bu soruların en önemli özelliği soruyu okuma ve anlama zaten.” (D.Ü.1.4)

Benzer şekilde, matematiksel kavramları, bilgileri ya da formülleri ezberlemek ile bu tarz soruların ilişkisi üzerine görüşleri alınan öğretmen adaylarının da yine, ezber becerisi yerine problem çözme ve okuduğunu anlama becerisini vurguladıkları dikkat çekmiştir. Örneğin,

“Öncelikle bu beceri temelli sorularda ezber yapmak diye bir şey olamaz. Okuduğunu anlayabilme ve matematiksel çözüm bulma diye bir şey vardır.” (V.Ü.2.3)

“Ezber yapmakla beceri temelli soruların çözülebileceğini düşünmüyorum. Öğrencinin matematiksel dili kullanarak problem çözme becerilerinin ve okuduğunu anlama becerilerinin soruları çözmeleri için çok gelişmiş olması gerektiğini düşünüyorum.” (V.Ü.4.1)

“Bu sorularda ezber hiçbir işe yaramıyor. Problem çözme becerisi üzerine okuduğunu anlama önem arz ediyor.” (D.Ü.3.3)

Ayrıca öğretmen adaylarının büyük bir kısmı (32 kişi) bu soruların günlük yaşam ile ilişkisini vurgulayarak, beceri temelli muhakeme sorularının gerçek hayat içerisindeki durumların matematiksel kavramlarla ilişkilendirilmesi üzerine yapılandırıldığını ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının beceri temelli sorular için sıklıkla, günlük hayat, gerçek yaşam vurguları yaptığı görülmüştür. Örneğin;

“Beceri temelli sorular günlük hayatta yaşanan problemler içinden alındığı için günlük hayatla ilişkili sorulardır.” (D.Ü.1.5)

“Denklemler çözerken eşit kollu terazi modeli, pazarda alışveriş... Hepsi günlük hayattan örnekler, geometri soruları odanın taban alanı ya da bir torbadan çekilen topun kırmızı olma olasılığı vb. bu tarz sorular günlük hayatla ilişkili sorulardır.” (V.Ü.4.2)

Öncesinde de ifade edildiği gibi, öğretmen adaylarının beceri temelli sorular hakkındaki görüşleri incelendiğinde, bu soruları tanımlamaya yönelik özelliklerden bahsettikleri görülmüştür. Bu özellikler arasında soruların kolaylığı/zorluğu gibi özellikler de sıklıkla dile getirilmiştir. Örneğin, öğretmen adaylarının dokuzunun beceri temelli soruların diğer sorulara nispeten daha karmaşık ya da daha zor olduğunu dile getirdikleri dikkat çekmiştir. Ayrıca bu soruların çözüm sürecinde ve hemen sonrasında yapılan izlem görüşmelerinde de öğretmen adaylarının sıklıkla soruların kendileri için bile karmaşık ya da zor olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. Bu doğrultuda, beceri temelli sorulardaki zorluk durumunu ifade eden öğretmen adayı cümlelerinden örnekler aşağıda sunulmuştur;

“Bu sorular daha bizim için bile bu kadar zorken, bakın ben 2 soruyu yapamadım mesela, çocuklar için de gerçekten zor olduğunu düşünüyorum.” (D.Ü.4.3)

“Beceri temelli sorular, daha yeni yeni karşılaştığımız sorular olduğu için ve biraz da kafa karıştırıcı olduğu için çözememe korkusu olabiliyor bizde bile.” (D.Ü.2.2)

“Daha soruyu okumadan karmaşıklığı ve zorluğu anlaşılıyor. Çocuğun muhakemesiyle çözebileceği bir soru olduğundan ve yapamıyorsa bu zorlukta bir soruyu ben en anlaşılır şekilde nasıl anlatabilirim, doğru düşünmeye nasıl yönlendirebilirim diye düşünüyorum ve bunları yapmak oldukça zor geliyor bana.” (V.Ü.3.3)

Öğretmen adayları tarafından zorluğu dile getirilen beceri temelli sorular ile ilgili en çok vurgulanan noktalardan birinin de bu soruların çözümüne ilişkin kullanılması gereken süre ile ilişkili olduğu görülmüştür. Bu soruların anlaşılabilmesi, matematiksel çözümlerinin sağlanabilmesi için oldukça uzun zaman gerektirdiğini dile getiren öğretmen adayları hem kendileri hem de öğrenciler için diğer klasik tarzdaki sorulara göre bu soruların daha fazla zaman aldığını vurgulamışlardır. Örneğin;

“Bu tarz sorular çok vaktimi alıyor. Soruda ne sorduğunu anlamakta zorlanıyorum. Anladıktan sonra çözmek çok sorun olmuyor ama anlayana kadar çok zorlanıyorum.” (D.Ü.1.1)

“Klasik sorulara göre anlama açısından daha uzun süre alıyor.” (D.Ü.2.1)

“Kesinlikle verilen süre yetmiyor. Zaman isteyen sorular bunlar.” (V.Ü.1.4)

Son olarak, öğretmen adaylarının 11’i, bu soruları tanımlarken, analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey becerilerin kullanılmasının önemini vurgulamışlardır. Bu tarz soruların kendilerinin ve öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. Yani öğretmen adayları tarafından, beceri temelli muhakeme sorularının üst düzey düşünme becerileri gerektiren sorular olduğu dile getirilmiş ve bu durumu bazı öğretmen adayları şu şekilde ifade etmişlerdir:

“Bu sorular çok yönlü düşünme ve üst düzey bilişsel beceriler gerektiriyor.” (D.Ü.3.3)

“Üst düzey bilişsel becerisi lazım bunları çözmek için.” (V.Ü.1.4)

“Problem çözme becerisine ek olarak, analiz, sentez becerisi de gerekli sadece anlama ve uygulama becerisi yeterli olmayan sorular bunlar (V.Ü.4.2.)

3.2.2. Beceri Temelli Muhakeme Sorularına Yönelik Duyuşsal Yeterlik Durumları

Öğretmen adaylarının, beceri temelli muhakeme sorularına yönelik görüşleri bağlamında karşılaşılan en dikkat çekici temalardan biri de öğrencilerin bu sorulara yönelik kendi duyuşsal yeterlik durumları hakkındaki paylaşımlarını ifade eden “duyuşsal yeterlik” kategorisi olmuştur. Bu kategori altında elde edilen bulgular, yani öğretmen adaylarının bu sorulara yönelik kendilerini yetkin hissetmemeleri sebebiyle yaşamış oldukları duyuşsal yetersizlik hislerini ifade eden görüşleri Şekil 8’de özetlenmiş ve bu başlık altında sunulmuştur.

Şekil 8. Beceri Temelli Sorulara Yönelik Duyuşsal Yeterlik Durumları



Çalışmaya katılan matematik öğretmen adayları, ortaokul öğrencilerinin onlara bu tarz sorular yönelttiğinde ya da yöneltme ihtimalini düşündüklerinde kaygı düzeylerinin oldukça arttığını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler tarafından beceri temelli muhakeme soruları yöneltildiğinde soruları çözmede başarısız olacakları düşüncesinin onları tedirgin ettiğini dile getirmişlerdir. Bu sebeple de bu soru tarzıyla karşılaştıklarında genelde ilk etapta ön yargı ile yaklaştıkları yapılan araştırmalar sonucu ortaya çıkmıştır. Bu boyut hakkında görüşlere sahip öğretmen adaylarına örnekler aşağıda verilmiştir:

“Kaygılanıyorum, heyecanlanıyorum çözememe korkusu oluyor. Ya çözemezsem diye çok kaygılanıyorum” (D.Ü.1.3)

“Bu tarz sorularda zorlanacağımı bildiğim için tedirgin oluyorum açıkçası. Alışık olmadığım bir soru tarzı olduğu için ilk başta ön yargılı olarak acaba yapabilecek miyim düşüncesi ile yaklaşıyorum sorulara.” (V.Ü.3.1)

Bazı öğretmen adayları stres, korku duyduklarını, ya çözemezsem kaygısına kapıldıklarını ve yine bu korku ile çevrelerindeki insanların ya da öğrencilerin onların iyi bir öğretmen olmadıklarını düşüneceklerinden dolayı çekindiklerini ifade etmişlerdir. Örneğin;

“Strese giriyorum. Öğrencilerin gözünde soruyu çözemeyen hoca profili oluşturmaktan korkuyorum.” (D.Ü.3.4)

“Kesinlikle stres oluyorum. Çözemediğim zaman öğrencilerin iyi bir öğretmen olamadığıma dair bir algı yaratmalarını istemiyorum.” (D.Ü.4.4)

Öğretmen adayları tarafından paylaşılan bu görüşlere ek olarak, araştırmacı tarafından yapılan gözlem verilerinin de bu bulguları destekler nitelikte olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının beceri temelli başarı testindeki soruları çözerken hem devlet hem de vakıf üniversitesindeki öğretmen adaylarının tamamına yakınının (yaklaşık olarak 37 kişi) sınav sürecinde kalemle oynama, eli veya bacağı ile oynama, soruların çözümlerini bulamadıklarında etraflarına endişeli gözlerle bakınma, yanlış yaptıkları soruları silme işlemini yaparken öfkelenme gibi stres düzeyinin yüksek olduğunu gösteren bazı hareketler sergiledikleri gözlemlenmiştir.

Bunlara ek olarak öğretmen adayları, duyuşsal ya da bilişsel yetersizliklerinin üstesinden gelebilmek amacıyla, bu tarz soruların çözümüne yönelik düşünebilmeye ve çözebilmeye uygun kendilerine yapılabilecek müdahaleler anlamında da kendilerini yetersiz hissettiklerini ifade etmişlerdir. Örneğin;

“Yolun çok başında olduğumdan kendimi oldukça yetersiz hissediyorum bu konuda. Birçok problemi çözmek için okuduğunun anlayabilme gibi beceriler kısmında kendimi geliştirmem gerektiğini düşünüyorum. Bunun için de biraz geç kalmış olduğumu düşünüyorum açıkçası, bu saatten sonra kendimi yeterli hale getirebileceğim konusunda da emin değilim, kaygılıyım.” (D.Ü.4.1)

“Bence öğreten taraf olarak bizler yetersiziz, yani ben bu sorulara karşı kendimi yetersiz hissediyorum ki bu durumda kendimin yetersiz olduğu bir konuda karşı tarafa nasıl yeterli olurum bu durum tartışılır. Yeterli olabilecek hale gelebilir miyim ileride ondan da endişeliyim şu an.” (V.Ü.3.5)

3.2.3. Beceri Temelli Sorulara Yönelik Ön Deneyim ve Eğitim İhtiyaçları

Beceri temelli muhakeme sorularına yönelik görüşlerini ifade eden matematik öğretmen adaylarının, bu tarz sorulara yönelik paylaştıkları ön deneyimleri ve duydukları eğitim ihtiyaçlarını konu alan son kategori şeklindeki bulgular Şekil 9’ da özetlenmiş ve bu başlık altında ele alınmıştır.

Şekil 9. Beceri Temelli Sorulara Yönelik Ön Deneyim ve Eğitim İhtiyaçları



Öğretmen adaylarının beceri temelli sorularla deneyimlerinin en çok, kendi öğrencilik hayatlarındaki üniversite sınavlarına hazırlanma sürecine dayalı olduğu görülmüştür. 30 öğretmen adayı, bu tarz sorularla daha önce kendi öğrencilik hayatında karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Örneğin;

“Üniversite sınavına hazırlanırken YKS sınavında matematik sorularında beceri temelli sorularla karşılaştım. Bu soruları çözebilmek için çok iyi bir temelin olması ve soruları iyi bir şekilde okuyup analiz etme becerisine sahip olmak gerekiyor.” (V.Ü.1.1)

“Bu sorularla ilk karşılaşmam benim kendi öğrencilik hayatımdaydı.” (D.Ü.2.3)

Öğretmen adaylarının bir kısmı ise, bu tarz sorularla şu an almakta oldukları üniversite eğitimleri sırasında ortaokul/lise öğrencilerinin kendilerine yönelttikleri bu sorular ile ön deneyim yaşadıklarından bahsetmişlerdir. Bazı öğretmen adayları çalışmakta oldukları özel eğitim kurumlarındaki ya da özel dersteki öğrencilerinin kendilerine bu soruları yönelttiklerini ifade etmişlerdir. Örneğin,

“Bazen çalıştığım dershanedeki öğrenciler böyle soruların olduğu bir kitap var onu getiriyorlar. O kitabı görünce bile korkuyorum aslında.” (V.Ü.3.1)

“Özel ders öğrencim ile bazen böyle sorular çözüyoruz. Ben ama önceden mutlaka çalışıp gidiyorum çözeceğim soruya, yoksa çözemeyebilirim çocuğun yanında.” (D.Ü.1.2)

Ayrıca, son sınıf öğretmen adaylarının tamamının bu sorularla öğretmenlik uygulaması dersi sürecinde okullarda yaptıkları staj uygulamasında karşılaştıklarını dile getirdikleri dikkat çekmiştir. Öğrenci cümlelerinden örnekler;

“Staj yaptığım okuldaki ortaokul öğrencileri tarafından bu tarz sorular getirildi bana. Bunun dışında ders anlatımı için hazırlanmamız gerektiğinde beceri temelli sorulardan faydalandım. Özellikle 8. sınıflara ders anlatımı yaptığımda beceri temelli soruları inceleyip çözmeye çalıştım.” (D.Ü.4.1)

“Uygulama okulumdaki öğretmenim 8. sınıflara derse girdiğimde beceri temelli sorulardan soru çözümü yapmamı istiyor. MEB’in sayfasından indirip çalışıyorum, sonra da öğrencilerle sınıfta çözüyorum. Ama okula gitmeden önce uzun bir süre çözmeye çalışıyorum bu soruları.” (V.Ü.4.4.)

Sınırlı ön deneyime sahip tüm bu öğretmen adaylarına, kendi üniversite eğitimleri sürecindeki eğitimlerini bu anlamda değerlendirmelerine ilişkin görüşleri sorulduğunda ise, öğretmen adayları şu an almakta oldukları eğitime ilişkin eleştirel görüşlerini savunmuşlardır. Çalışmaya katılan 40 öğretmen adayının 29’u, üniversitede kendilerine verilen eğitim içeriğinin bu tarz soruları anlama ve çözebilme becerilerinin ve deneyimlerinin gelişmesi anlamında yetersiz olduğundan bahsetmişlerdir.

“Beceri temelli muhakeme soruları için verilen eğitimin yeterli olduğunu düşünmüyorum. Tam anlamıyla muhakeme soruları ile başa çıkabilecek eğitime üniversitelerimizde sahip olduğumuzu kesinlikle düşünmüyorum.” (D.Ü.4.1)

“Üniversitede bu becerilerimizin gelişmesine ya da kaygılarımızın azalmasına yönelik direk bir eğitim aldığımızı sanmıyorum. Dolaylı yoldan olabilir ama. Aslında çok isterdim mezun olduğumda bu sorulardan korkmama engel olacak bir alt yapı ile mezun olabilmiş olmayı.” (V.Ü.3.2)

Öğretmenlik hayatlarında sıklıkla karşılaşacakları bu tarz sorulara yönelik ön eğitim almadıklarından yakınan öğretmen adaylarının, aslında üniversitede bu tarz eğitim alma durumlarında gelişebileceklerine inandıklarını da sıklıkla dile getirdikleri görülmüştür. Almayı talep ettikleri bu eğitim ile kendilerini geliştirdikçe de bu anlamda eksiklik duydukları özgüvenlerini kazanabileceklerini, mezun olduklarında daha bilinçli ve donanımlı matematik öğretmenleri olarak görev yapabileceklerini belirtmişlerdir. Örneğin;

“Beceri temelli sorulara yönelik üniversitede verilen eğitim arttırıldığında öğretmen adayların belki de en çok problem yaşadıkları beceri temelli sorulara karşı özgüveni artacak ve bu uygulamalar sayesinde bu sorulara karşı problem çözme becerileri gelişecektir.” (V.Ü.3.1)

“Üniversiteden mezun almadan bu soruları çözmeye alışsam, buna yönelik seçmeli bile olsa bir dersimiz olsa keşke. O zaman ben de mezun olduğumda nasıl çözerim bu soruları diye kaygılanmam. Şimdiki gibi bir korkum olmaz yanlış çözersem ya da çözemsem ne olacak, daha bunları yapamıyorum acaba ben yeterli bir öğretmen olabilecek miyim diye.” (D.Ü.2.2.)

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Matematik öğretmen adaylarının beceri temelli muhakeme sorularına yönelik bilişsel ve duyuşsal yeterlik boyutlarının incelemesi yapılan bu çalışmada, öğretmen adaylarının beceri, düşünce ve görüşlerine dair elde edilen bulgular yorumlanıp tartışılmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında öğretmen adaylarının beceri temelli muhakeme sorularına yönelik başarı durumlarını ölçen bulgular elde edilirken, sonraki aşamasında ise öğretmen adaylarının bilişsel ve duyuşsal yeterlik boyutlarına ilişkin görüşleri ele alınmıştır. Çalışmanın bu kısmında ise elde edilen bulguların tartışması yapılmış olup, yapılan çıkarımlar ve yorumlamalara yönelik öneriler sunulmuştur.

Çalışmanın ilk aşamasında elde edilen bulgular ışığında, hazırlanan beceri temelli muhakeme testinde tam başarı (%100 başarı) elde eden öğretmen adayı sayısının oldukça sınırlı olduğu dikkat çekicidir. Ortaokul öğrencileri için hazırlanmış olan ve bu öğrencilerin matematik öğretmeni olarak görev yapacak olan çalışma katılımcılarının tamamını oluşturan 40 öğretmen adayının yalnızca dördü tüm soruları verilen süre içinde doğru cevaplayarak %100 başarı değerini elde etmiştir. Tüm katılımcılara ait toplam ortalama başarı değerinin de %55,62 olduğu ve %0 ya da %25 gibi başarı puan değerlerine sahip matematik öğretmen adaylarının varlığı da göz önünde bulundurulduğunda, matematik öğretmen adaylarının ortaokul seviyesindeki beceri temelli muhakeme sorularına yönelik bilişsel yeterlik seviyelerinin istenilen ve kabul edilebilir boyutta olmadığı söylenebilir. Liselere Giriş Sınavı'nda (LGS) öğrencilere 40 adet matematik ve fen sorularından oluşan (20 Fen ve 20 Matematik) ikinci oturum aşamasında 80 dakika süre verilmektedir. Kabaca yapılabilecek bir matematik hesabıyla, soru başına ortalama 2 dakikalık bir süre düşüldüğü görülebilmektedir. Ancak bu çalışma kapsamında öğretmen adaylarına 4 soru için toplam 25 dakika süre verilmiştir. Yani soru başına düşen 6,25 dakikalık süre zarfında araştırma bulgularında detayları sunulan başarı sonuçlarının elde edildiği düşünüldüğünde de matematik öğretmen adaylarının bu tarz beceri temelli muhakeme sorularına

yönelik eğitsel ihtiyaç durumları aşikâr olmaktadır. Ayrıca başarı testi çözüm sürecinde ve görüşme formlarında öğretmen adayları tarafından sıklıkla dile getirilen soruların zorluğu görüşü ve sonucunda elde edilen bu başarı bulguları, Uzun ve Ağaç (2023) çalışmasında da bazı matematik öğretmenleri tarafından aşırı uzun ve zor olduğu vurgulanan beceri temelli test sorularına yönelik bulgular ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmanın ikinci aşamasında, matematik öğretmen adaylarının duyuşsal ve bilişsel yeterliklerine ilişkin görüşlerini içeren bulgularda, matematik öğretmen adaylarının beceri temelli soruların özelliklerinden bahsettikleri görüşleri ilk kategori altında ele alınmıştır. Öğretmen adaylarının bu soruların gerçek yaşamla ilgili ancak, karmaşık ve zor sorular olduğunu, üst düzey düşünme ve okuduğunu anlama gibi beceriler gerektirdiğini ifade eden bulgular, alan yazında var olan öğretmen ve ortaokul öğrencileri ile yapılan çalışma bulguları ile benzerlik göstermektedir. Örneğin, LGS hazırlık sürecinde oldukça zorlanılan, yanlış ve boş sayısının çoğunlukta olduğu derslerden biri olan matematik dersi sorularının (Erden, 2020) niteliksel analizlerine ilişkin yapılan araştırmalarda genel anlamda, bu soruların birden fazla öğrenme alanına hitap ettiği, uygulama düzeyinden başlayarak üst düzey becerileri temsil eder nitelikte olduğu (Ekinci ve Bal, 2019) ve geçmiş yıllara göre daha üst düzey soruların sorulduğu (Biber vd., 2018) belirtilmektedir. Şıvkin ve diğerlerine (2020) göre de merkezi yerleştirme sınavında sorulan matematik soruları ile PISA' da sorulan matematik okuryazarlığı soruları arasında okuduğunu anlama, soruların günlük hayat problemleriyle ilişkilendirilmesi ve analiz-sentez yapma becerisini ölçme açısından benzerlik bulunduğu çıkarımları yapılmıştır. Ayrıca bu çalışmadaki matematik öğretmen adayları bu soruların ezbere yönelik olmadığını ve şu an aldıkları alt yapıya dayalı bir eğitimin kendilerinin bu tarz soruları çözebilmeleri için yeterli olmadığını belirtmişlerdir. Şu anki öğretim programı, ders kitapları ve öğretmenlerin öğrencileri bu sürece hazırlamakta yeterli rehberliğe yapabilecek donanımda olmadıklarını vurgulayan çalışma sonuçları da (Azili ve Tutkun, 2021; Erden, 2020; Kızılcapan ve Nacaroğlu, 2019), bu sorunun kaynaklarından birini yani öğretmen adaylarının yeterlik boyutlarını irdeleyen bu çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Duyuşsal boyuta yönelik elde edilen bulgularda ise, öğretmen adaylarının beceri temelli muhakeme sorularına karşı stres düzeylerinin yüksek olduğu ve özgüvenlerinin düşük olduğu görülmüştür. Bu çıkarıma öğretmen adaylarına uygulanan sınav esansındaki fiziksel durum ve hareketleri ile öğretmen adaylarının kendi görüşlerinden yola çıkarak varılmıştır. Ayrıca, öğretmen adaylarının yeterince akademik bilgi ve beceriye sahip olmamaları onların stres düzeylerini yükseltmekte ve iyi bir matematik öğretmeni olamama korkusu yaşamalarını tetiklemekte olduğu da çalışma verilerinden elde edilmiştir. Ek olarak, öğretmen adayları bu zamana kadar beceri temelli muhakeme sorularına yönelik verilen eğitimin oldukça yetersiz olduğunu ve üniversitede bu konuya yönelik bir girişimde bulunulmamasının gelişimlerini olumsuz yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının bu sorulara karşı kendilerini yetersiz hissettikleri bulgusu, ortaokul öğrencilerinin beceri temelli muhakeme sorularına karşı yaşadığı yetersizlik ve stres yönetimindeki olumsuzlukları ortaya çıkaran Kızılcapan ve Nacaroğlu (2019) çalışmasındaki bulgular ile de benzerlik göstermektedir. Bu noktada da sorunun çözümü için kaynağa; öğretmenlere ve daha da derine yani öğretmen adaylarına ve onların yeterli donanımda eğitilerek mesleki hayata kazandırılmasına odaklanılmasının önemi gün yüzüne çıkmaktadır.

Türkiye'de yenilenen öğretim programının amaçları ile ulusal düzeyde uygulanan sınavların birbiri ile benzerlik göstermemesi üzerine TEOG' dan LGS' ye geçiş yapılmış (Yılmaz ve Şad, 2022), ve LGS sınav soruları TEOG sınav sorularından farklılaşarak, PISA' da sorulan sorulara benzer şekilde (Güler ve Ülger, 2019) oluşturulmuştur. Yani kimi zaman yeni nesil kimi zaman da beceri temelli muhakeme soruları olarak isimlendirilen bu soru tiplerinde temel bilgilerin yanı sıra, okuduğunu anlama becerisi, işlem yeteneği, analitik düşünebilme, mantıksal düşünüp muhakeme yapabilme, disiplinler arası

aktarımda bulanabilme yeterlikleri gerekmektedir (Azili ve Tutkun, 2021). Bu çalışmadan elde edilen bulgulardan hareketle, öğretmen adaylarının bilişsel ve duyuşsal yeterlik boyutlarına yönelik bu anlamda yeterli donanıma sahip olmadıkları ve bu boyutların iyileştirilip geliştirilmesi adına bu sorulara yönelik uygulama içeriklerinin üniversitelerdeki öğretim programlarına dâhil edilmesi gerektiği görülmektedir. Ayrıca öğretim programının, ders kitabı içeriklerinin, öğretmenlerin öğretme süreçlerinin beceri temelli muhakeme soruları ile ilişkili biçimde yenilenmesi, muhakeme sorularına ilişkin kaynaklara yer verilmesi ve tüm bu süreçlerde öğretmen adaylarının yeterliklerinin de göz önünde bulundurulması ve geliştirilmesi önerilmektedir. Tortop ve diğerlerinin (2022) de değindiği gibi, literatürde beceri temelli sorulardaki öğretmen adaylarının yeterlikleriyle ilgili çalışmaların çok fazla yer almadığı düşünüldüğünde, bu çalışma bulgularının öğretmen adayları boyutundaki ihtiyaca dikkat çekmek anlamında değerli olduğu ve öğrenci başarısının artırılmasına katkı sağlanabilecek yollardan birinin bu odak noktası olduğu görülmektedir. Bunların yanı sıra, çalışma süreci ve bulgularına yönelik birtakım sınırlılıklar da mevcuttur. Örneğin, yapılan birçok araştırmadan elde edilen bulgular neticesinde örneklem büyüklüğü ve ölçülmek istenen boyuttaki soru sayısı arttıkça tahmin sonuçlarının daha isabetli olacağı aşikârdır. Bu çalışmada örneklem grubu sadece iki okulun öğretmen adaylarıyla sınırlı kalmaktadır. Ayrıca araştırmada bu gruba sorulan dört soru ile sınırlı kalınıp belirli bilişsel ve duyuşsal boyutlar ölçülebilmştir. Bu bağlamda çalışmayı daha kapsamlı ve geçerli bir hale getirebilmek için farklı örneklerde de veri toplanması ve örneklem grubuna sunulan soru sayısının ve çeşidinin artırılması önerilebilir. Üniversitelerdeki matematik öğretmen adaylarının bu bağlamdaki yeterlilik ve ihtiyaçlarını, lisans seviyesindeki eğitim içeriklerinin değerlendirilmesini yapacak çalışmalara ihtiyaç olduğu, hatta beceri temelli muhakeme sorularına yönelik açılacak lisans düzeyindeki dersler ile deneysel çalışmalar yapılarak bu derslerin katkılarının ortaya çıkarılabileceği düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Arslan, Ç., ve Özaydın, Z. (2023). Matematik Öğretmen Adaylarının Muhakeme Etme Öz Yeterlik İnançları Üzerine Bir Çalışma. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 12(4), 1014-1026. <https://doi.org/10.30703/cije.1278229>
- Aslantaş, T. (2017). Türkiye ve PISA da başarılı olan ülkelerin (Finlandiya, Güney Kore, Singapur) anadili öğretim programlarının incelenmesi [Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi]. YÖK. . <https://tez.yok.gov.tr>
- Aşkar, P., & Olkun, S. (2005). PISA 2003 Sonuçları Açısından Okullarda Bilgi ve İletişim Teknolojileri Kullanımı. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 19, 15-34.
- Australian Curriculum & Assessment Authority (ACARA) (2022) Australian Curriculum: Mathematics. Retrieved from <https://v9.australiancurriculum.edu.au/>
- Azili, E., ve Tutkun, Ö. F. (2021). Ortaokul Öğretmenlerinin Görüşlerine Göre Ortaöğretim Merkezi Sınavı (LGS)'nin Üstünlükleri ve Sınırlıkları. *Journal of Social Research and Behavioral Sciences*, 7(13), 123-146. DOI 10.52096/jsrbs.6.1.7.13.7
- Bal-İncebacak, B. ve Ersoy, E. (2016). 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerilerinin TIMMS'e göre analizi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(46), 474-481.
- Biber, A. Ç., Tuna, A., Uysal, R. & Kabuklu, Ü. N. (2018) Liselere geçiş sınavının örnek matematik sorularına dair destekleme ve yetiştirme kursu matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Asya Öğretim Dergisi*, 6(2), 63-80.

- Boyd, D. J., Grossman, P. L., Lankford, H., Loeb, S., ve Wyckoff, J. (2009). Teacher Preparation and Student Achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 31(4), 416–440. <https://doi.org/10.3102/0162373709353129>
- Bütüner, S. Ö. (2019). Türk ve Singapur Matematik Ders Kitaplarında Problem Analizi: Kesirlerde Bölme İşlemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 47, 370-394. <https://doi.org/10.9779/pauefd.522909>
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3rd ed.). Sage.
- Çiftçi, Z. (2015). Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel akıl yürütme becerilerinin incelenmesi (Yayın No. 418254) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Çoban, A. E., Karaman, N. G. ve Doğan, T. (2016). Öğretmen Adaylarının Kültürel Farklılıklara Yönelik Bakış Açılarının Çeşitli Demografik Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 125-131.
- Çoban, H. (2010). *Öğretmen adaylarının matematiksel muhakeme becerileri ile bilişötesi öğrenme stratejilerini kullanma düzeyleri arasındaki ilişki* [Yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Dede, Y. (2008). Matematik öğretmenlerinin öğretimlerine yönelik öz-yeterlik inançları. *Journal of Turkish Educational Sciences*, 6(4), 741-757.
- Dohn, N. B. (2007). Knowledge and skills for PISA—Assessing the assessment. *Journal of Philosophy of Education*, 41(1), 1-16. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9752.2007.00542.x>
- Dreyfus, T., Nardi, E. ve Leikin, R. (2012). *Forms of proof and proving in the classroom*. G.Hanna (Eds.) *In Proof and proving in mathematics education* (pp. 191-213). Springer.
- Erden, B. (2020). Türkçe, Matematik ve Fen Bilimleri Dersi Beceri Temelli Sorularına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 270-292.
- Ersoy, E. ve Bal-İncebacak, B. (2017). Mathematical reasoning skills of 7th grade students. *International Online Journal of Educational Sciences*, 9(1), 262 – 275. <https://doi.org/10.15345/iojes.2017.01.018>
- Ersözlü, Z. N. (2008). Yansıtıcı düşünmeyi geliştirici etkinliklerin ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi. (Yayın No. 220950) [Doktora tezi, Fırat Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- Fatra, M., Sihombing, A. A., Aprilia, B. ve Atiqoh, K. S. N. (2022). The impact of habits of mind on students' mathematical reasoning: The mediating initial ability. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 15(2), 118-132. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v15i2.540>
- Güler, H. K. (2013). Türk öğrencilerin PISA' da karşılaştıkları güçlüklerin analizi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(2), 501-522.
- Güler, H. K. ve Ülger, B. (2018) PISA, TIMSS ve TEOG sınavlarının temele aldığı öğrenme kuramları, S. Çepni (Ed.), *PISA ve TIMSS Mantığını ve Sorularını Anlama* (ss.111–153). Pegem.

- Herbert, S., Vale, C., White, P., ve Bragg, L. A. (2022). Engagement with a formative assessment rubric: A case of mathematical reasoning. *International Journal of Educational Research*, 111, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101899>
- Hjelte, A., Schindler, M. ve Nilsson, P. (2020). Kinds of mathematical reasoning addressed in empirical research in mathematics education: A systematic review. *Education Sciences*, 10(10), 289. <https://doi.org/10.3390/educsci10100289>
- Isiksal, M., ve Cakiroglu, E. (2011). The nature of prospective mathematics teachers' pedagogical content knowledge: The case of multiplication of fractions. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 14(3), 213- 230. <https://doi.org/10.1007/s10857-010-9160-x>
- Jeannotte, D. ve Kieran, C. (2017). A conceptual model of mathematical reasoning for school mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 96(1), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s10649-017-9761-8>
- Kablan, Z. ve Bozkuş, F. (2021). Mathematics Teachers' and Students' Opinions on Mathematics Problems of the High Schools Entrance Exam. *Mersin University Journal of Faculty of Education*, 17(1). 211-231. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.800738>
- Kılcan, T. (2021). Yeni Nesil Matematik Sorularına İlişkin Tutum Ölçeği Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 170-180.
- Kılcan, T. (2021). Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Yetkinliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 8(3), 219-229. <https://doi.org/10.17278/ijesim.949865>
- Kızkapan, O. ve Nacaroğlu, O. (2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin merkezi sınavlara (LGS) ilişkin görüşleri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 9(2), 701-719.
- Lobato, J., Hohensee, C. ve Rhodehamel, B. (2013). Students' mathematical noticing. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(5), 809-850. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.44.5.0809>
- Loong, E., Vale, C., Herbert, S., Bragg, L. A. ve Widjaja, W. (2017). Tracking change in primary teachers' understanding of mathematical reasoning through demonstration lessons. *Mathematics Teacher Education & Development*, 19(1), 5– 18.
- Margolis, H., ve McCabe, P. P. (2006). Improving self-efficacy and motivation: What to do, what to say. *Intervention in School and Clinic*, 41(4), 218-227. <https://doi.org/10.1177/10534512060410040401>
- MEB (2005). *PISA 2003 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi, Ulusal Nihai Rapor* (PISA 2003, Türkiye Raporu, 2005). Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Yayınları.
- MEB (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2018). *Milli Eğitim Şuraları*. <https://ttkb.meb.gov.tr/www/milli-egitim-suralari/dosya/12>.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation: Revised and expanded from qualitative research and case study applications in education*. Jossey-Bass.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.

- Ministry of Education (MOE, 2012). The Singapore education landscape. <http://www.moe.gov.sg/education/landscape/>
- Mishra, P. ve Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mukuka, A., Mutarutinya, V., ve Balimuttajjo, S. (2021). Mediating effect of self-efficacy on the relationship between instruction and students' mathematical reasoning. *Journal on Mathematics Education*, 12(1), 73-92. <https://doi.org/10.22342/jme.12.1.12508.73-92>
- Mumcu, H. Y. (2019). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel muhakeme öz-yeterlik inançlarının incelenmesi: Bir ölçek geliştirme ve uygulama çalışması. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), 1239-1280. <https://doi.org/10.29299/kefad.2019.20.03.007>
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston.
- New Jersey Mathematics Coalition and the New Jersey Department of Education (1996). *New Jersey Mathematics Curriculum Framework: The first four standards, standard 4- reasoning, K-12 overview*. State of New Jersey Department of Education.
- Özdemir, Z. (2019). Üniversite Öğrencilerinde Sosyal Medya Bağımlılığı. *Beykoz Akademi Dergisi*, 7(2), 91-105. <https://doi.org/10.14514/byk.m.26515393.2019.7/2.91-105>
- PISA (2022). *PISA 2022 Mathematics Framework Draft*. <https://pisa2022-maths.oecd.org/files/PISA%202022%20Mathematics%20Framework%20Draft.pdf>
- Prais, S. J. (2004). Cautions on OECD's recent educational survey (PISA): rejoinder to OECD's response. *Oxford Review of Education*, 30(4), 569-573. <https://doi.org/10.1080/0305498042000303017>
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123-149. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544>
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Sukirwan, Darhim, D., & Herman, T. (2018). Analysis of students' mathematical reasoning. *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012036>.
- Şivkin, S., Aksoy, V. C., ve Gür Erdoğan, D. (2020). LGS' de Sorulan PISA Tarzı Matematik Sorularını Doğru Cevaplama ile Okuduğunu Anlama Arasındaki İlişkinin Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 148-159.
- Toprak, Z., ve Özmantar, M. F. (2019). Türkiye ve Singapur 5. sınıf matematik ders kitaplarının çözümlü örnekler ve sorular açısından karşılaştırmalı analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 10(2), 539-566. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.490210>

- Tortop, F., Cumalı, A., Çelenli, M., ve Taşpınar-Şener, Z. (2022). LGS Sınavındaki Beceri Temelli Matematik Sorularına Yönelik Öğretmen Görüşleri. *Erciyes Journal of Education*, 6(2), 99-126. <https://doi.org/10.32433/eje.1076448>
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003(24), 234-243.
- Uzun, H. ve Ağaç, G. (2023). Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Beceri Temelli Sorulara İlişkin Yaklaşımlarının İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 57-78.
- Yeşildere, S. ve Türnüklü, E. B. (2007). Öğrencilerin matematiksel düşünme ve akıl yürütme süreçlerinin incelenmesi. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 40(1), 181-213. https://doi.org/10.1501/Egifak_0000000156
- Yıldız, M. (2016). Üniversite Öğrencilerinde Duygusal Zekâ Yaşam Doyumu ve Depresyonun Cinsiyet ve Sınıf Seviyelerine Göre Etkileri. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 6(11), 451-474.
- Yılmaz, F. ve Şad, S. N. (2022). Matematik dersi için beceri temelli soru yazmaya yönelik bir kontrol listesi geliştirme çalışması. *İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 363-395. <https://doi.org/10.54282/inijoss.1068753>

Extended Abstract

Introduction

In a changing and developing world, ideal individuals are those who have advanced reasoning, mathematical and critical thinking skills (Çoban, 2010). The Ministry of National Education (MoNE) (2018) outlines reasoning as a key objective within the Elementary Mathematics Curriculum, aiming for students to express their own thoughts easily and identify gaps in others' reasoning. Additionally, according to NCTM (2000), it is also one of four essential skills for students at every grade level. Similarly, as per the Singapore Ministry of Education Mathematics Curriculum (2012), it is defined as one of the processes for acquiring and applying mathematical knowledge (reasoning, communication and connections, application and modeling, intuitive). In Turkey, alongside the national exam (LGS), which assesses high-level cognitive skills such as critical thinking and reasoning, internationally recognized exams like PISA (Programme for International Student Assessment) and TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) are prominent. Decision-making for the implementation of centralized exams like LGS considers Turkey's performance on a global scale, emphasizing the need for questions that can measure students' cognitive and affective skills (MEB, 2018). Consequently, students encounter skill-based questions in international exams such as PISA and TIMSS. Research in Turkey indicates that students struggle with solving problems requiring reasoning, leading to subpar performance in TIMSS (Bal-İncebacak, Ersoy 2016).

Despite the importance of reasoning and critical thinking skills in both national and international math curricula, research highlights students' difficulties in mathematical reasoning (Acara, 2022; Ersoy & Bal-İncebacak, 2017; Fatra et al., 2022; MEB, 2013; MEB, 2018; NJMCF, 1996; PISA, 2021; Sukirwan, Darhim, & Herman, 2018; Yeşildere & Türnüklü, 2007). In Turkey, studies examining students' reasoning skills through reasoning tests are notable (Altan, 2016; Özdemir, 2019). Kılcan (2021) developed a tool to assess middle school students' attitudes toward skill-based math questions, while Yıldız (2016) found that most students in Ankara had a negative attitude towards these questions. It is crucial for teachers to understand and possess positive attitudes towards this

topic as teachers' inadequate understanding of critical thinking contributes to students' struggles (Dreyfus et al., 2012; Herbert et al., 2022; Lobato et al., 2013; Loong et al., 2017). Research suggests that teachers who have reasoning skills can teach reasoning (Çiftçi, 2005). In studies by Kablan and Bozkuş (2021), despite high awareness levels among teachers and students regarding "new generation questions" in LGS math problems, perceived pedagogical approaches did not match ideal approaches, requiring steps to address teacher knowledge gaps. Additionally, in a study involving 101 Turkish language, math, and science teachers from various Turkish cities, it was noted that such questions were overly elaborate and required teachers to undergo in-service training for a new instructional process (Erden, 2020).

It is essential to examine and take necessary measures in the teacher training process, including the adequacy and quality of the education provided to prospective mathematics teachers (Işıksal & Çakıroğlu, 2011). In this context, it is crucial to evaluate and develop prospective teachers' cognitive and affective skills regarding the reasoning-based or skill-based questions, which have recently become a part of our standardized testing system, mathematics curriculum, and instructional content. Hence, it is necessary to train mathematics teachers from the ground up on these questions, which they frequently encounter in preparing students for the high school entrance examination and guide them on how and with which strategies students should think during this process. It is also important to identify the cognitive and affective status and needs of prospective teachers regarding these questions and provide support where necessary. Thus, this study aims to examine the cognitive and affective skills of prospective mathematics teachers regarding skill-based reasoning questions. To achieve this goal, the study aims to answer the following research and sub-research questions:

- 1) What is the cognitive efficacy level of prospective mathematics teachers regarding skill-based questions?
 - What is the success rate of state university participants?
 - What is the success rate of state university participants based on their grade level?
 - What is the success rate of private university participants?
 - What is the success rate of private university participants based on their grade level?
- 2) What are the views of prospective mathematics teachers on skill-based questions?
 - What are the self-reported cognitive efficacy levels of prospective mathematics teachers?
 - What are the self-reported affective efficacy levels of prospective mathematics teachers?

Method

The study participants were 40 prospective mathematics teachers enrolled in the elementary mathematics education department of two universities in Istanbul and Antalya, as determined by purposeful and convenient methods. Qualitative data was obtained by using the 'Skill-Based Reasoning Questions Discussion Form' and observation interviews to measure the affective efficiencies of prospective mathematics teachers towards skill-based reasoning questions. On the other hand, quantitative data was obtained through the 'Skill-Based Achievement Test', created using sample questions published by MoNE, to measure the cognitive efficiencies of prospective mathematics teachers towards skill-based reasoning questions. To ensure the validity and reliability of all data collection tools prepared by researchers, they were reviewed by two experts in the field of mathematics education and necessary adjustments were made. Firstly, the forms were examined through the method of content analysis and the success rates of prospective mathematics teachers in four skill-based reasoning questions. Then, the analysis of the answers given to the questions in the form was performed. The teachers' opinions were recorded in written notes and audio recordings

during the observations and interviews. The data obtained in the form of transcripts were combined with the data obtained from the interview forms and made ready for analysis. All analyses of the study were carried out within the scope of coding, category creation and interpretation process as conveyed by Merriam (2009). Following the privacy policy, the identities of the participants were kept confidential and coded as "V.U.O.A.1, V.U.O.A.2, D.U.O.A.1, D.U.O.A.2..." considering research ethics.

Results

In the context of this study, the cognitive and affective efficacy dimensions of prospective mathematics teachers toward skill-based reasoning questions were examined. The findings on the mathematical achievement status of prospective mathematics teachers towards skill-based reasoning questions and their views on these question types were obtained in the form of two sub-dimensions categorized by themes, sub-themes, and frequencies.

The results from "Findings Regarding Cognitive Efficacy Status Obtained from Achievement Test" demonstrated that the third question was the most problematic for prospective mathematics teachers in terms of unanswered questions, while the second question was the most frequently answered incorrectly. On the other hand, the question with the highest success rate of correct answers given by prospective mathematics teachers is the 4th question in both foundation and state universities. Further analysis revealed that the third question was the most challenging for prospective teachers in state university in terms of unanswered questions, while the second question was the most answered incorrectly. In contrast, the third question was the most challenging for the prospective teachers in state university in terms of unanswered questions, while the first question was the most answered incorrectly. Moreover, the study identified the participant from the state university (D.U.O.A.3) as having provided the most incorrect answers, while the participant from the foundation university (V.U.O.A.3) was the one who had the most unanswered questions. The study also found that the success rate of prospective teachers from the first and second-grade levels in state universities was higher than other levels, while the third-grade level had the lowest success rate. Conversely, prospective teachers from the second-grade level in foundation universities performed the best, while the third-grade level had the lowest success rate. Furthermore, the study revealed that the total number of incorrect and blank answers was highest in foundation universities. It is noteworthy that 47.5% of prospective teachers in foundation university were successful, while 63.75% of prospective teachers in state university were successful. Overall, the study results showed that the average success rate of all prospective mathematics teachers in skill-based reasoning questions included in this study was 55.625%.

On the other hand, results from "Findings Regarding Cognitive and Affective Efficacy Perceptions on Skill-Based Questions" demonstrated that prospective mathematics teachers have reported feeling incompetent when faced with skill-based reasoning questions. They also mentioned that their stress and anxiety levels increase significantly when students ask them such questions or even when they think about the possibility of being asked. Furthermore, they expressed fear of being considered as ineffective teachers by students if they fail to solve these new generation reasoning questions, which makes them anxious. Moreover, the experiences of preservice teachers with skill-based questions were mostly based on their preparation process for university entrance exams during their own student life. While 34 of the students said they have encountered these types of questions before, 9 of the prospective mathematics teachers also stated that they gained prior experience with these questions during their internship university education, when middle school students directed these questions to them.

Conclusion, Suggestions and Recommendations

The purpose of this study was to examine the cognitive and affective competence dimensions of prospective mathematics teachers in skill-based reasoning questions. In this context, the findings obtained regarding the skills and opinions of the prospective teachers were interpreted. When findings about the success of prospective teachers in skill-based reasoning questions were examined, it is noteworthy that only five out of 40 prospective mathematics teacher participants were able to achieve complete success (100% success) in skill-based reasoning questions. Additionally, considering that the average time spent on mathematics questions presented to students in the high school entrance exam corresponds to two minutes, and the research results presented in detail were obtained within the 25 minutes for four questions, the need for prospective teachers is clear. When the research findings on prospective mathematics teachers' views on skill-based questions are examined, it is seen that prospective teachers describe these questions as based on understanding, more complex and difficult than ordinary questions. Additionally, it was commented that these questions are not based on memorization but on daily life and require the use of high-level thinking skills, so it is necessary to have readiness based on the infrastructure they must solve these questions. Moreover, findings of the literature (Azili & Tutkun, 2021; Erden 2020; Kızkapan & Nacaroğlu 2019) emphasizes that the current curriculum, textbooks, and teachers cannot provide sufficient guidance to prepare their students for this process are parallel to the findings of this study. In the findings obtained regarding the affective dimension, it is seen that prospective mathematics teachers have a high level of stress and low self-confidence towards skill-based reasoning questions. The teachers stated that the education given to them regarding skill-based reasoning questions is quite inadequate. The findings that prospective mathematics teachers feel inadequate towards these questions is similar to the findings in the study by Kızkapan and Nacaroğlu (2019), which reveal the lack of competence, stress and negativity of middle school students towards skill-based reasoning questions. At this point, it becomes clear that the focus should be on the source, i.e., teachers, and further, on prospective teachers and their training to be introduced to professional life. That is, based on the findings of this study, it is seen that prospective mathematics teachers do not have sufficient competence in cognitive and affective dimensions, and contents for these questions should be included in university curricula to improve these dimensions. As Tortop, Cumalı, Çelenli, and Şener (2022) mentioned, since there are not many studies in the literature on the competencies of prospective mathematics teachers in skill-based questions, this study's findings might be valuable in drawing attention to the needs of prospective teachers and can contribute to increasing student achievement. In the present study, only four questions were asked to the sample, and only certain cognitive and affective dimensions could be measured. In this context, it can be suggested to collect data from different samples and increase the number of questions asked to the sample group in order to make the study more comprehensive.

Yayın Etiği Beyanı

Bu araştırmanın, İstanbul Aydın Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Etik Kurulu tarafından 24.06.2022 tarihinde 2022-5 sayılı kararıyla verilen etik kurul izni bulunmaktadır. Bu araştırmanın planlanmasından, uygulanmasına, verilerin toplanmasından verilerin analizine kadar olan tüm süreçte “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Bu araştırmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir.

Destek ve Teşekkür

Bu çalışmaya TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) tarafından “Matematik Öğretmen Adaylarının Yeni Nesil Muhakeme Sorularına Yönelik Bilişsel ve Duyuşsal Yeterlik Boyutlarının İncelenmesi” adlı 2209 Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında gerçekleştirilen projeye ait bütçe aracılığıyla katkı sağlanmıştır.

Desteklerinden dolayı TÜBİTAK’a teşekkürlerimizi sunarız.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Birinci yazar %34, ikinci yazar %33 ve üçüncü yazar %33 oranında araştırmaya katkı sağlamıştır.

Çatışma Beyanı

Yazarlar çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmadığını beyan etmektedirler.