



Metacognitive Skills and Non-Routine Problem Solving Achievements of Eighth and Ninth Grade Students: Kosovo and Turkey Samples**

Bünyamin AYDIN*¹, Emre DİNÇ²

Dilek SEZGİN MEMNUN³, Münevver MUYO YILDIRIM⁴

Abstract

In this research, it was aimed to compare the meta-cognitive awareness and ability levels with non-routine problem solving success of eighth and ninth grade students who were continued their education in Kosovo and Turkey. Additionally, it was examined the relationships among the meta-cognitive awareness, meta-cognitive ability and non-routine problem solving success levels of eighth and ninth grade students. The data of the research was obtained from the applications of the meta-cognitive awareness and ability surveys and non-routine problem solving tests. The analysis indicated that there was statistically significant difference between Kosovan and Turkish eighth grade students' levels of cognition regulation-ability within the scope of meta-cognitive awareness and their success in solving non-routine problems. However, there were no significant differences between Kosovan and Turkish ninth grade students' meta-cognitive awareness and ability levels, and non-routine problems. Besides, there was no statistically significant relationships between students' success in solving non-routine problems and their meta-cognitive awareness and abilities.

Key Words: Meta-cognition, Meta-cognitive awareness, meta-cognitive ability, Problem solving, Non-routine problem

Sekizinci ve Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Üstbilis Becerileri ile Rutin Olmayan Problemleri Çözme Başarıları: Kosova ve Türkiye Örneği¹

Öz

Bu çalışma, Kosova'da ve Türkiye'de öğrenim görmekte olan sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilis farkındalık ve yeti düzeyleri ile rutin olmayan problem çözme başarılarının karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. Ayrıca, sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilis farkındalık ve yeti düzeyleri ile rutin olmayan matematiksel problemleri çözme başarıları arasındaki ilişkiler de bu araştırma kapsamında araştırılmıştır. Araştırmanın verileri, bu çalışmaya katılan öğrencilere üstbilis farkındalık ve üstbilis yeti anketleri ile rutin olmayan problem çözme testinin uygulanması ile toplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, Kosova ve Türkiye'de öğrenim görmekte olan sekizinci sınıf öğrencilerinin üstbilis farkındalık kapsamındaki bilisin düzenlenmesi-yeti düzeyleri ile rutin olmayan problemleri çözme başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılığa ulaşılmıştır. Bununla birlikte, Kosova ve Türkiye'de öğrenim görmekte olan dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilis farkındalık ve yeti düzeyleri ile rutin olmayan problem çözme başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklar bulunamamıştır. Ayrıca, araştırmaya katılan öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözme başarıları ile üstbilis farkındalık ve yetileri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişkilere ulaşılamamıştır.

Anahtar kelimeler: Üstbilis, Üstbilis farkındalık, Üstbilis yeti, Problem çözme, Rutin olmayan problem

** Bu araştırma, Necmettin Erbakan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenen "Türkiye'de ve Balkanlar'da Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin Problem Çözme Strateji Kullanımları ile Üstbilis Farkındalıkları" isimli 171210026 nolu projeden üretilmiştir.

*¹Corresponding Author: Prof.Dr., baydin@erbakan.edu.tr

²Öğretmen, emredinc1991@gmail.com

³Prof.Dr., dsmemnun@uludag.edu.tr

⁴Dr.Öğretim Üyesi, munevver.muyo@uni-prizren

Giriş

Değişen dünyada eğitim sistemlerinde meydana gelen değişiklikler, bireylerin iyi düzeyde problem çözme becerilerine sahip ve öğrenme-anlama farkındalıkları yüksek bireyler olarak yetişmelerini gerekli kılmaktadır. Bu ise, bireylerin eğitim yaşamlarında problem çözme becerilerini kazanacakları ve kendi öğrenmelerini kontrol edecekleri öğrenmeler gerçekleştirmeleri ile mümkün olabilir. Bu nedenle, özellikle de son dönemde önem kazanan uzaktan eğitimin akabinde problem çözme gibi öğrenme alanlarının yanında öz-düzenleme ve üstbilgi gibi öğrenmede etkili alanlarında ön plana çıktığı görülmektedir.

Üstbilgi, özellikle de matematik başarısı (Özsoy, 2011; Schneider ve Artelt, 2010) ve matematiksel problem çözme başarısı (Anggo, Suhur ve Kansil, 2019; Davidson, Deuser ve Sternberg, 1994; Izzati ve Mahmudi, 2018; Jacobse ve Harskamp, 2012; Sweeney, 2010) için önemli bir faktördür. Üstbilginin tanımlanması ve öğrenim faaliyetlerinin üstbilgiye göre sınıflandırılması yapılan çalışmalarda farklılık göstermektedir. Flavell (1979) üstbilgiyi "üstbilgisel bilgi, üstbilgisel deneyimler, görevler ve stratejiler" olarak açıklamıştır ki, matematik başarısı ve matematiksel problem çözme başarısı ile ilgili olarak yapılmış olan çalışmaların birçoğu bu sınıflandırmayı benimsemiştir. Bazı çalışmalarda ise üstbilgiye daha detaylı bir açıdan yaklaşmıştır (Arum, Widjajanti ve Retnawati, 2019; Baker ve Brown, 1980; Desoete, Roeyers ve Buysse, 2001; Sweeney, 2010). Bununla birlikte, bu çalışmalardaki yaklaşımlar Flavell'in sınıflandırması ile yakından ilgilidir. Bunlardan Gray (1991) tarafından yapılan çalışmada, matematik öğretimi ve problem çözmeye üstbilgi "öğrencilerin düşünme ve problem çözme çabalarının farkına varmalarına, düşüncelerine ve bilinçli olarak yönlendirmelerine yardımcı olan aktif öğrenme" (p.24) şeklinde açıklanmıştır. Bununla birlikte, bu tanımda ele alınan *problem çözme* sürecinde takip edilecek belirli bir yol bulunmamaktadır. Bu süreç, problem çözme için hipotezler üretmeyi, hipotezleri değerlendirmeyi, yenilerini keşfetmeyi ve sonucu değerlendirmeyi içermektedir (Martinez, 2006). Martinez (2006) tarafından bireyin kendisine sorular sorarak problem çözme sürecini kontrol etmesinin önemi de vurgulanmıştır.

Araştırmalar matematik problemleri çözme başarısında üstbilginin etkisini araştırırken genellikle Polya'nın dört aşamalı problem çözme yaklaşımını benimsemişlerdir (Anggo, Suhur ve Kansil, 2018; Arum, Widjajanti ve Retnawati, 2019; Lee, Yeo ve Hong, 2014; Özsoy ve Ataman, 2009). Bununla birlikte, Polya'nın dört aşamalı yaklaşımına benzerlik gösteren farklı problem çözme adımlarını benimseyen çalışmalar da bulunmaktadır (Erbaş ve Okur, 2012; Pugalee, 2001).

Polya'nın dört aşamalı problem çözme süreci, *problemi anlama, plan hazırlama, hazırlanan planı uygulama ve süreci gözden geçirmedir*. Polya (1973) ilk adımı *problemi yakından tanıma* ve *problemi daha iyi bir anlamak için çaba sarf etme* olmak üzere iki alt adımda açıklamıştır. Problemi yakından tanıma kısmında, ön bilgileri etkinleştirme ve probleme aşına olma için problemi bir bütün olarak ve mümkün olduğunca açık bir şekilde görselleştirme önerilmektedir. Problemi daha iyi anlama kısmında ise çaba sarf ederken, hipoteze, sonuca, bilinmeyene, verilere ve problemde verilen koşullara odaklanılması gerekir. Plan hazırlama aşamasında, sorunu çözmeye devam etmenin bir yolunu bulma amacıyla benzer bir durum bulmak için önceden edinilmiş bilgi ve deneyimlerin dikkatlice incelenmesi beklenmektedir. Önceki bilgi ve deneyimlere göre bir strateji seçmek burada önemli bir rol oynamaktadır. Planı uygulamak problem çözücünün seçtiği yaklaşıma güvenmesi için atılan bir adımdır. Bu süreci sürdürmek için seçilen yola güvenmek için akıl yürütme veya sezgisel iç görü kullanılabilir. Süreci gözden geçirme aşaması, problem çözücünün çözümünü gözden geçirmesini veya daha iyi bir çözümle değiştirmesine olanak sağlayan değerlendirme adımıdır. Bu adım aynı zamanda önceden edinilmiş bilgileri değiştirebilir ve sürecin daha sonraki problemlerin çözümünde kullanılması için elde edilen sonucu değerlendirmesine yardımcı olabilir. Polya'nın problem çözmeye dört adımından da anlaşılacağı gibi, üstbilgiyi oluşturan bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesi boyutları bireyin öğrenmesinde ve matematiksel problem çözme süreçlerinde önemli rol oynamaktadır. Gray (1991) tarafından planlama, kendini izleme ve yansıtmanın altı çizilerek üstbilgi ve Polya'nın yaklaşımı arasındaki benzerlik vurgulanmıştır.

Üstbilgi

Flavell'e (1979) göre, üstbilgisel bilgi *kişi, görev ve strateji* olmak üzere üç değişken altında ele alınabilir. Livingston (2003) tarafından insanların bilgisi olarak tanımlanan *kişi* değişkeni, bireyin kendisi hakkındaki bilgisi, başkaları hakkında bilgisi ve kazanılmış anlayışın doğası hakkında bilgisi ile ilgilidir. Bu değişkendirki bireyin kendisi hakkındaki bilgisi için "matematiksel problem çözmeyi kendi başınıza mücadele ederek örnek bir

problem çözme görmekten daha iyi öğrenebilirsiniz" örneği verilebilir. Benzer şekilde, başkaları hakkındaki bilgi için "sınıf arkadaşlarınızdan biri problem çözme sırasında sayısal işlemlerde diğerlerinden daha iyi olabilir" ve kazanılmış anlayışın doğası için de "daha önce hatırlayarak öğrenirken şimdi problem çözme sürecine daha yakından katılarak matematiksel problem çözme" örnek olarak verilebilir. *Görev* bilgisi olarak açıklanan görev değişkeni (Livingston, 2003), bireyin görevi yönetme ve başarılı bir şekilde gerçekleştirme kapasitesi yani görevin kendisini tanımakla ilgilidir. Örneğin, bir kişi kendisine bir sınavda rutin matematiksel problemleri çözmenin rutin olmayan matematiksel problemleri çözmekten daha kolay olacağını hatırlatabilir. *Strateji* değişkeni veya strateji hakkında bilgi ise, hangi stratejilerin var olduğu hakkında bilgi sahibi olma ve göreve ulaşma için etkili bir stratejiyi ne zaman ve nasıl seçeceğini ve kullanacağını bilme ile ilgilidir (Livingston, 2003). Örneğin, kişi problem çözme stratejilerini bilir ve "*Salyangoz 10 m yüksekliğindeki metal borunun altındadır. Gün boyunca 3 m kadar yukarı doğru sürünüyor. Ancak, geceleri 2 m geriye kayıyor. Salyangoz kaç gün içinde borudan çıkabilir?*" problemini çözerken şema çizme, canlandırma ve problemi basitleştirme stratejilerini seçer ve uygular (Bkz. Lee, Yeo ve Hong, 2014).

Üstbilişsel deneyimlerin (Flavell, 1979) üstbilişsel bilgi, görevler ve stratejiler üzerinde etkileri bulunmaktadır. Bu deneyimler, bireye sürecin öncesinde planlama yaparak, süreç sırasında izleyerek ve süreç sonrasında değerlendirerek mevcut hedefleri gözden geçirmesi veya terk etmesi ve süreç boyunca yeni hedefler üretmesi için yol göstermektedir. Yine bu deneyimler, mevcut öğrenilmiş kavramları revize ederek, ekleyerek veya silerek zihinsel olarak kavramsal değişikliğe neden olabilir. Bu durum Flavell tarafından Piaget'in özümleme ve uyumsama kavramlarıyla açıklanmıştır. Bu deneyimler süreç öncesinde, sırasında ve sonrasında olduğu gibi strateji seçme ve kullanmada da etkilidirler. Flavell'e göre, bilişsel stratejiler hedefe ulaşmayı amaçlarken üstbilişsel stratejiler hedefe ulaşma için gerçekleştirilen bilişsel süreci izlemeyi içermektedirler. Bilişsel ve üstbilişsel strateji kullanımları arasında net bir çizgi olmamakla birlikte, üstbiliş öğrenme sürecini etkileyen önceki (planlama) ve sonraki (değerlendirme) adımları da gözlemlemeyi gerektirir.

Baker ve Brown (1980) tarafından Flavell'in *bilişin bilgisi* ve *bilişin düzenlenmesi* biçimindeki iki üstbiliş kategorisi benimsenmiştir. Bilişin bilgisi, bireyin kendisi ve strateji hakkındaki bilgisi (açıklayıcı bilgi), bir stratejinin nasıl kullanılacağı hakkında bilgisi (işlemsel bilgi) ve stratejinin ne zaman ve neden kullanıldığı bilgisi (durumsal bilgi) ile ilgilidir. Bilişin düzenlenmesi, problem çözme sürecindeki aktif kontrol etme, planlama, izleme, test etme, gözden geçirme ve değerlendirme mekanizmalarını içermektedir. Arum, Widjajanti ve Retnawati (2019) de, üstbilişi aynı bakış açısıyla ele almış ve üstbilişsel farkındalığın matematiksel problem çözme başarısı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Bu kapsamda, üstbilişsel farkındalığı bilişin bilgisinin üç bilgi türüyle ve bilişin düzenlenmesinin planlama, izleme ve değerlendirme kısımlarıyla göz önüne almışlardır. Sweeney (2010) tarafından ise üstbilişsel bilgi, deneyim ve beceri yaklaşımı benimsenmiştir. Bu araştırmacı tarafından *üstbilişsel bilgi* üç bilgi türü, *üstbilişsel deneyim* belirli bir görevle ilişkili öz-yeterlilik ve öz-motivasyonel inançlar, *üstbilişsel beceri* de verimli ve verimsiz üstbilişsel sözelleştirmeler olarak ele alınmıştır. Verimli üstbilişsel sözelleştirme, problem çözme sürecinde sorular sorarak ve süreci gözlemleyerek öğrencilere rehberlik eden bilginin düzenlenmesini kapsar. Verimsiz üstbilişsel sözelleştirme ise problem çözme sürecinde öğrencilerin kendileri tarafından yapılan olumsuz ve kafa karıştırıcı ifadelerle ilgilidir. Flavell (1979) tarafından duygusal ve bilişsel deneyimler üstbilişsel deneyimler olarak açıklanmıştır. Desoete, Roeyers ve Buysse (2001) ise, üçüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde topladıkları verilerinden *küresel üstbiliş*, *çevrim-dışı üstbiliş* ve *atıfları* tanımlamıştır. Küresel üstbiliş bilişin bilgi ve becerilerini kapsar, çevrim-dışı üstbiliş aktif olarak problem çözme süreci dışındaki tahmin ve değerlendirmeye ilgilidir ve atıf ise üstbilişsel inançlarla ilişkilidir.

İlgili Araştırmalar

İlköğretim öğrencilerinin üstbiliş seviyelerini ve matematiksel problem çözme başarılarını araştırmak için farklı çalışmalar (Özsoy ve Ataman, 2009; Pennequin, Sorel, Nanty ve Fontaine, 2010; Jacobse ve Harskamp, 2012; Lee, Yeo ve Hong, 2014) yapılmıştır. Bu araştırmalardan Özsoy ve Ataman (2009) tarafından üstbiliş eğitiminin beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel problem çözme başarısı üzerindeki etkisinin incelenmesi amacıyla bir araştırma yapılmıştır. Bu araştırmanın sonucunda, üstbilişsel problem çözme eğitimi alan öğrencilerin problem çözme başarılarını arttırdıkları açıklanmıştır. Ayrıca, eğitim alan bu öğrencilerin üstbiliş becerilerinde ve matematiksel problem çözme başarısında diğer gruba kıyasla önemli biçimde ve anlamlı düzeyde farklılıklara ulaşıldığı da rapor edilmiştir. Pennequin, Sorel, Nanty ve Fontaine (2010) tarafından

üstbilişsel eğitimin düşük ve normal düzeyde başarılı olan üçüncü sınıf öğrencileri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, üstbilişsel eğitimin çalışmaya katılan öğrencilerin tamamının ve özellikle de eğitimin düşük matematik başarıları olan öğrencilerin matematiksel problem çözme başarısını olumlu etkilediği açıklanmıştır. Ayrıca, problemlerin çözüm sürecinde üstbiliş eğitimi almış olanların üstbilişsel bilgide, becerilerde ve matematiksel problem çözüme daha yüksek puanlar aldıkları da ifade edilmiştir. Bunun yanında, çalışmanın sonucunda matematiksel problem çözüme gelişiminin hem üstbilişsel bilgi hem de üstbilişsel becerilerle ilişkili olduğu da açıklanmıştır. Jacobse ve Harskamp (2012) ise, beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları üzerinde sesli-düşünme protokolü, üstbilişsel izleme ve düzenleme etkisini problem çözme görevi sırasında ve problem çözme görevinden sonra incelemiştir. Çalışmanın sonucunda, üstbilişsel eylemleri destekleyen sesli-düşünme protokolünün çok zaman almakla birlikte problem çözme başarısını yordamak için üstbilişsel izleme ve düzenleme sürecinden daha fazla geçerliliği olduğunu açıklamışlardır. Bununla birlikte, hem sesli-düşünme protokolünün hem de üstbilişsel izleme-düzenleme süreçlerinin birlikte problem çözme başarısını bireysel katkılardan daha çok yordadığı da bu çalışmanın sonucunda raporlanmıştır. Lee, Yeo ve Hong (2014) ise, üstbilişsel sorgulamanın ve Polya'nın problem çözme yaklaşımının rutin olmayan problem çözme süreci üzerindeki etkisini araştırmak için dördüncü sınıflarla yarı deneysel bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda, rutin olmayan problem çözme sürecinde üstbilişsel yaklaşımın problem çözme başarısında özellikle de problemi anlama ve planlama düzeylerinde büyük ve anlamlı farklılıklar yarattığı rapor edilmiştir. Ayrıca, problem çözme sürecinde üstbilişsel yaklaşımla eğitim alan öğrencilerin diğerlerine kıyasla daha yüksek seviyede problem çözme güven, duygu ve davranış kontrol düzeyine sahip oldukları da açıklanmıştır.

Ortaokul düzeyindeki öğrencilerle üstbiliş ve matematiksel problem çözme başarısını araştırmaya yönelik olarak gerçekleştirilen çalışmalar (Teong, 2003; Kramarski ve Mizrachi, 2006; Sweeney, 2010; Özcan, 2016; Özcan, İmamoğlu ve Bayraklı, 2017; Lestari, Pratama ve Jailani, 2018; Aşık ve Erkin, 2019; Özcan ve Gümüş, 2019) çoğunlukla yedinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilen çalışmalardır. Bu çalışmalardan Teong (2003) tarafından yapılan çalışmada, sesli-düşünme protokolünün kullanıldığı üstbiliş eğitiminin matematiksel problem çözme başarısı düşük olan yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözme başarılarına etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, üstbiliş eğitimi alan öğrencilerin diğer öğrencilere kıyasla daha yüksek puanlar aldıkları ve üstbilişsel karar almada daha başarılı oldukları açıklanmıştır. Kramarski ve Mizrachi (2006) matematik problemleri ile ilgili olarak yedinci sınıf öğrencileri arasında yapılan online ve yüz yüze tartışmalarda üstbilişsel rehberliğin etkisini araştırmışlardır. Öğrencilerin tamamına problem çözme stratejilerinin öğretildiği bu çalışmada, üstbilişsel rehberliğin anlama, bağlantı kurma, strateji ve yansıma ile ilgili sorulara dayandığı belirtilmiştir. Çalışmanın sonucunda, üstbilişsel talimatlar alan öğrencilerin matematiksel problem çözme sürecinde üstbilişsel rehberliği olmayan öğrencilerden daha yüksek performans gösterdiği açıklanmıştır. Sweeney (2010) ise öğrenme gücünü çeken, matematik başarıları düşük ve orta düzeyde başarılı olan sekizinci sınıf öğrencilerinin üstbilişsel bilgi, deneyim ve becerilerindeki farklılıkları araştırmıştır. Ayrıca, öğrencilerin bu bilgi, deneyim ve becerilerinin matematiksel problem çözme başarısı ile ilişkileri de bu araştırma kapsamında incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, öğrenci gruplarının üstbilişsel bilgilerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı fakat öğrencilerin üstbilişsel deneyim düzeyinin problem zorlaştıkça azaldığı açıklanmıştır. Ayrıca, ulaşılan sonuçlar *düşük* düzeyde başarılı öğrencilerin üstbiliş bileşenleri ile problem çözme başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir ilişki olmadığı ve *ortalama* düzeyde başarılı olan öğrencilerin üstbilişsel bilgileri ile problem çözme başarıları arasında pozitif ve anlamlı düzeyde bir ilişki bulunduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte, ortalama düzeyde matematik başarıları olan öğrencilerin üstbilişsel bilgisinin problem çözme başarısının önemli bir yordayıcısı olduğu da açıklanmıştır. Özcan'ın (2016) altıncı sınıf öğrencilerinin matematiksel problem çözme yetenekleri ile öz-düzenleme becerileri arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmasının sonucunda da, içsel motivasyonun problem çözme başarısının en güçlü yordayıcısı olduğu, geriye dönük üstbilişsel deneyimin de problem çözme başarısının bir başka bir yordayıcısı olduğu anlaşılmıştır.

Bu araştırmalardan Özcan, İmamoğlu ve Bayraklı (2017) tarafından yapılan çalışmada, altıncı sınıf öğrencilerinin sesli-düşünme yöntemi ile rutin olmayan problem çözme süreci incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, problemi çözme sürecinde üstbilişsel becerilerin önemi vurgulanmış, yönlendirici destekli sesli-düşünme sürecinin problem çözme başarısını sağlamak için bir ihtiyaç olduğu ve çok konuşmanın düşünme sürecini desteklemediği açıklanmıştır. Lestari, Pratama ve Jailani (2018) ise, yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel problem çözme sürecindeki üstbiliş beceri düzeylerini araştırmışlardır. Bu kapsamda, öğrencileri

problem çözme başarılarına göre yüksek, orta ve düşük biçiminde gruplandırmışlar ve her grubun üstbilgi beceri düzeyleri ile planlama, izleme ve yansıtma becerilerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, *düşük başarı* grubundaki öğrencilerin matematik problemlerine bilinçli yaklaştıklarını ve yaptıklarının nedenini bildiklerini, *orta başarı* grubundaki öğrencilerin stratejik davrandıklarını ve bu nedenle öğrencilerin matematik problemleri üzerine yoğun olarak düşündüklerini ve doğruluğu artırmak için hangi stratejileri seçeceklerini bildiklerini açıklamışlardır. Benzer şekilde, *yüksek başarı* grubundaki öğrencilerin yansıtıcı davrandıklarını, bu nedenle de matematik problemlerine bilinçli yaklaştıklarını, probleme çözme süreci öncesinde, sırasında ve sonrasında düşünme süreçlerini yansıttıklarını ve hatalarını belirleyip düzelttiklerini açıklamışlardır. Ayrıca, *orta başarı* grubundaki öğrencilerin bazı sonuçları önceden planlayarak ve başarıyı yansıtarak alt başarı grubundan ve *yüksek başarı* grubundaki öğrencilerin de problemi analiz ederek, bir amaca dayalı fikir belirterek, uygulama ve stratejilerden haberdar olarak diğer gruplardan anlamlı düzeyde farklılaştığı da çalışmanın sonucunda raporlanmıştır. Aşık ve Erkin (2019) tarafından yapılan çalışmada ise, sekizinci sınıf öğrencilerinin üstbilgi deneyimleri, üstbilgi bilgileri ve matematiksel problem çözme başarıları arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin üstbilgi bilgileri, deneyimleri ve problem çözme başarıları arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunduğu açıklanmıştır. Ayrıca, üstbilgi bilginin üstbilgi deneyim ve problem çözme başarısı üzerinde olumlu ve doğrudan bir etkisi olduğu, üstbilgi bilginin üstbilgi deneyimler yoluyla problem çözme başarısı üzerinde olumlu ve dolaylı etkisi bulunduğu da rapor edilmiştir. Bununla birlikte; üstbilgi deneyimlerin, üstbilgi bilginin problem çözme başarısı üzerindeki dolaylı etkisini azalttığı da rapor edilmiştir. Özcan ve Gümüş (2019) de problem çözme başarısı, öz-yeterlilik, motivasyon, kaygı ve üstbilgi deneyim arasındaki ilişkileri araştırma amacıyla yedinci sınıf öğrencileri ile bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda, üstbilgi deneyim problem çözme başarısını doğrudan etkileyen tek değişken olarak; öz-yeterlilik, kaygı ve motivasyon ise üstbilgi deneyimler aracılığıyla problem çözme başarısı üzerinde dolaylı etkiye sahip olarak raporlanmıştır. Ayrıca, matematiksel problem çözme başarısı ile üstbilgi arasında yüksek; motivasyon ve üstbilgi arasında orta seviyede olmak üzere pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunduğu açıklanmıştır.

Dokuzuncu ve onuncu sınıf öğrencileriyle yapılan çalışmaların (Pugalee, 2001; Erbaş ve Okur, 2012; Yang ve Lee, 2013; Susilo ve Retnawati, 2018; Arum, Widjajanti ve Retnawati, 2019) son zamanlarda arttığı da yapılan incelemelerden anlaşılmaktadır. Bu araştırmalardan Pugalee (2001) tarafından dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilgi davranışlarını ortaya çıkarmada matematiksel problem çözme sürecinde yazmanın etkisinin araştırıldığı çalışmada, problem çözme süreci yönlendirme, organizasyon, yürütme ve doğrulama aşamaları olarak ele almıştır. Çalışmanın sonucunda, dokuzuncu sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde yaptıkları girişimlerin açıklamalarını yazarak üstbilgi davranışlar sergiledikleri açıklanmıştır. Erbaş ve Okur (2012) tarafından dokuzuncu sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerinin ve üstbilgişlerinin araştırılması amacıyla yapılan çalışmanın sonucunda, doğru stratejiyi seçmenin ve stratejiyi doğru ifade etmenin öğrencileri doğru cevaba yönlendirmediğini açıklanmıştır. Ayrıca, üstbilgişsel bir problem çözme adımı olarak *problemi anlamadaki eksiklik* problem çözmenin hatalı ya da kısmen doğru yapılmasının nedeni olarak açıklanmıştır. Üstbilgişsel beceriler hata tanıma, uyarlanabilirlik, düşüncenin açıklanması ve farkındalık açısından incelendiğinde, öğrencilerin çözümdeki hatayı fark etmede zorlandıkları, hatalı stratejiyi kullandıklarını fark etmedikleri ve bazılarının seçilen stratejinin hatalı olduğunu fark etmesine rağmen uygun bir strateji bulamadıkları rapor edilmiştir. Ayrıca, problem çözme sürecindeki zorluklar sırasında öğrencilerin üstbilgi becerilerini kullanabildikleri ve böylelikle sürece destek sağladıkları da açıklanmıştır. Yang ve Lee (2013) ise üstbilgişsel öğretimin problem çözme sırasında dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilgişsel yetenekleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda da, üstbilgi öğretiminin öğrencilerin üstbilgişsel yetenekleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı ancak yapılan öğretimin öğrencilerin strateji kullanım puanlarında önemli bir farklılık yarattığı açıklanmıştır. Susilo ve Retnawati (2018) onuncu sınıf öğrencilerinin üstbilgi, öz-yeterlilik ve matematiksel problem çözme yeteneklerini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda ise, üstbilgi ile matematiksel problem çözme yeteneği, öz-yeterlilik ve matematiksel problem çözme yeteneği ile üstbilgi ve öz-yeterlilik arasında anlamlı düzeyde ve pozitif yönde ilişkiler bulunduğu rapor edilmiştir. Üstbilgi ve öz-yeterliliğin de onuncu sınıf öğrencilerinin matematiksel problem çözme yeteneğini birlikte yordadıkları ve üstbilgişin yordama gücünün öz-yeterlilikten daha fazla olduğu açıklanmıştır. Arum, Widjajanti ve Retnawati (2019) ise üstbilgişsel farkındalığın dokuzuncu sınıf öğrencilerinin matematiksel problem çözme başarısı üzerindeki etkisini araştırma amacıyla bir çalışma yapmıştır. Yapılan bu çalışmanın sonucunda, üstbilgişsel farkındalık boyutlarından yüksek düzeyde bilginin bilgisine ve bilginin düzenlemesine sahip olan öğrencilerin problem çözme sürecini

tamamlamada yüksek düzeyde bilişin bilgisine ve orta düzeyde bilişin düzenlemesine sahip öğrencilerden daha başarılı oldukları görülmüştür. Bu yüksek düzeyde bilişin bilgisine ve orta düzeyde bilişin düzenlemesine sahip öğrencilerin seçilen planı uygulama aşamasına geçemedikleri de çalışmanın sonucunda raporlanmıştır. Özellikle de üstbilişte yer alan planlama, izleme ve değerlendirme düzeyi yüksek olan öğrencilerin matematiksel problem çözmeye orta düzeyde bilişin düzenlemesine sahip öğrencilerden daha başarılı oldukları görülmüştür. Ayrıca, bu araştırmacılar *bilişin düzenlenmesinin* matematik problemi çözme başarısı üzerinde *bilişin bilgisinden* daha fazla etkiye sahip olduğunu açıklamışlardır.

Bu araştırmada, üstbilişin matematik ve matematik problemlerini çözümedeki öneminin vurgulandığı bu araştırmalardan farklı olarak iki farklı ülkede (Kosova ve Türkiye) öğrenim görmekte olan sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbiliş becerileri ve matematik problemi çözme başarıları birarada ele alınıp incelenmiştir. Bu kapsamda, özellikle de rutin olmayan matematiksel problemler ile üstbiliş farkındalık ve yetisine odaklanılmıştır. Bu noktada, 2008 yılında bağımsız bir devlet olma statüsü kazanmış olan ve eğitimin Türkçe dilinde yapılmakta olduğu Kosova'nın da çalışmaya dahil edilmesinin literatüre önemli katkısının olacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu araştırmada, bu alanda yapılan çalışmaların ilköğretimin her seviyesine dağıldığı ve özellikle yedinci sınıf seviyesinde yoğunlaştığı da göz önüne alınarak, bu araştırmada ortaokul ve lise öğrencileri birarada çalışmaya alınmış ve bu öğrencilerin üstbiliş becerileri ve matematiksel problem çözme başarıları değerlendirilmiştir. Araştırmanın bu yönüyle de alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışma, Kosova'da ve Türkiye'de öğrenim görmekte olan sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbiliş farkındalık ve yeti düzeyleri ile rutin olmayan problem çözme başarılarının karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. Ayrıca, sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbiliş farkındalık ve yeti düzeyleri ile rutin olmayan matematiksel problemleri çözme başarıları arasındaki ilişkiler de bu araştırma kapsamında incelenmiştir. Bu düşüncelerin ışığında aşağıdaki araştırma problemlerine cevap aranmıştır:

1. Araştırmaya katılan sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin olmayan matematiksel problemleri çözme başarıları nasıldır?
2. Araştırmaya katılan sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbiliş farkındalık ve üstbiliş yeti düzeyleri nasıldır?
3. Sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin olmayan matematiksel problemleri çözme başarıları Kosova'da ve Türkiye'de öğrenim görme durumlarına göre farklılaşmakta mıdır?
4. Sekizinci sınıf öğrencilerinin üstbiliş farkındalık ve yeti düzeyleri ile rutin olmayan problem çözme başarıları Kosova'da ve Türkiye'de öğrenim görme durumlarına göre farklılaşmakta mıdır?
5. Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbiliş farkındalık ve yeti düzeyleri ile rutin olmayan problem çözme başarıları Kosova'da ve Türkiye'de öğrenim görme durumlarına göre farklılaşmakta mıdır?
6. Araştırmaya katılan öğrencilerin üstbiliş farkındalık ve yeti düzeyleri öğrenim gördükleri sınıf düzeylerine göre farklılaşmakta mıdır?
7. Sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbiliş farkındalık ve yeti seviyeleri ile rutin olmayan problemleri çözme başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki var mıdır?

Yöntem

Bu bölümde, Kosova'da ve Türkiye'de öğrenim görmekte olan sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları ile üstbiliş becerilerinin karşılaştırılması amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmanın veri toplama araçlarına ve katılımcılarına dair bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca, verilerin toplanması ve analizine ilişkin detaylı bilgiler de bu bölümde aktarılmıştır.

Katılımcılar

Bu çalışmaya, Türkiye'de ve Kosova'da öğrenim görmekte olan toplam 92 sekizinci ve 134 dokuzuncu sınıf öğrencisi katılmıştır. Çalışmaya katılımda gönüllülük esas alınmıştır. Araştırmaya katılan bu öğrenciler, bu ülkelerdeki akademik seviyeleri benzerlik gösteren okullarda öğrenim görmekte olan öğrencilerdir. Araştırmaya Kosova'daki üç okuldan katılan toplam 38 (%41.3) sekizinci sınıf öğrencisinin bu okullara dağılımı 17, 14 ve 7 şeklindedir. Türkiye'deki üç okuldan bu araştırmaya katılan toplam 54 (%58.7) sekizinci sınıf öğrencinin okullara dağılımı da 18, 18 ve 18 biçimindedir. Araştırmaya Kosova'daki dört okuldan katılan toplam 54 (%40.3)

dokuzuncu sınıf öğrencisinin okullara dağılımı ise 29, 5, 12, ve 8 şeklindedir. Yine araştırmaya Türkiye'den katılan iki okulda öğrenim görmekte olan toplam 80 (%59.7) dokuzuncu sınıf öğrencisinin okullara dağılımı da 20 ve 60 biçimindedir.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada, Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen ve Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından Türkçe versiyonu düzenlenen “Üstbiliş Farkındalık Envanteri,” Sperling, Howard, Miller ve Murphy (2002) tarafından geliştirilen “Üstbiliş Yeti Anketi” ve araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan “Rutin Olmayan Problem Çözme Testleri” kullanılmıştır. Burada yer alan anket ve testlerin uygulanmasına ilişkin gerekli araştırma ve yayın etiği kurul kararı (2020/68) Necmettin Erbakan Üniversitesi Rektörlüğü'nden 31.08.2020 tarihinde alınmıştır.

Çalışma kapsamında öğrencilere uygulanan ilk anket, toplam 52 maddeden oluşan beşli Likert türündeki “Üstbiliş Farkındalık Envanteri”dir. *Bilişin bilgisi* alt boyutu açıklayıcı bilgi, işlemsel bilgi ve durumsal bilgi olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. *Bilişin düzenlenmesi* alt boyutu ise planlama, izleme, değerlendirme, hata ayıklama ve bilgi yönetme kısımlarından oluşmaktadır. Türkçe versiyonunda her bir boyutun dil eşdeğerliği için hesaplanan korelasyon değerleri .94 ve .97 aralığındadır. Anketin tamamı için Cronbach's alfa değeri yapılan önceki çalışmalarda .87 ve .93 (Ajisuksmo ve Saputri, 2017; Arşuk, 2019; Rakhmatova, 2020) arasında belirlenmiştir. Bu çalışmada da, yine ölçeğin güvenilirlik düzeyini belirlemek amacıyla iç tutarlılık katsayıları ile yansızlık incelemesi yapılmıştır. Bu kapsamda, envanterin tamamı için sekizinci sınıflarda Cronbach's alfa değeri .94 ve dokuzuncu sınıflar için .93 olarak hesaplanmıştır. Ulaşılan bu değerler, bu çalışma için bu envanterin güvenilir olduğuna işaret etmektedir.

Çalışma kapsamında yer alan ikinci anket ise, Sperling, Howard, Miller ve Murphy (2002) tarafından geliştirilen ve Aydın ve Ubuz (2010) tarafından Türkçe versiyonu hazırlanan bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesi alt boyutlarına sahip “Üstbiliş Yeti Anketi”dir. Toplam 17 maddeden oluşmakta olan bu ölçek beşli Likert tipinde derecelendirilmiştir. Anketin Türkçe versiyonunda *bilişin bilgisi* (8 madde) alt boyutunun Cronbach's alfa değeri .75 ve *bilişin düzenlenmesi* (9 madde) alt boyutunun alfa değeri ise .79 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada, sekizinci sınıflarda anketin tamamı için Cronbach's alfa değeri .86, dokuzuncu sınıflar için de .81 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada kapsamında yer alan *Rutin Olmayan Problem Çözme Testleri* (sekizinci ve dokuzuncu sınıflar için ayrı testler kullanılmıştır-Ek 1 ve Ek 2) araştırmacılar tarafından ders kitapları ve kaynak kitaplar incelenerek, her bir soru da en az bir farklı problem çözme stratejisini kullanmayı gerektirecek şekilde hazırlanmıştır. Soruların dil yeterliliği, açıklığı, anlaşılabilirliği ve kapsamı için iki matematik öğretmeninin görüşüne başvurulmuştur. Öğretmenlerden gelen dönütlere göre sorular revize edilmiştir. Rutin olmayan problem çözme testlerinin Cronbach's alfa değerleri sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencileri için sırasıyla .63 ve .58 olarak hesaplanmıştır.

Veri Toplama Süreci

Çalışma kapsamında yer alan test ve anketler, öğrencilere 2018-2019 bahar döneminde matematik dersleri içerisinde uygulanmıştır. Bu uygulamalar esnasında, öğrencilere anketler ve testlerden alacakları puanların matematik derslerindeki genel not ortalamalarını etkilemeyeceği açıklanmıştır. Ayrıca, öğrencilerden problem çözümlerinde ve anketlere verdikleri cevaplarda açık ve net olmaları istenmiştir. Öğrencilerin rutin olmayan matematiksel problem çözme testlerini çözmeleri yaklaşık bir ders saati, anketleri tamamlamaları da yaklaşık 30 dakika sürmüştür. Araştırmaya katılan öğrencilerin bu anket ve testleri cevaplarırken gerçek düşüncelerini açıkladıkları varsayılmıştır. Araştırma, bu araştırmaya Kosova ve Türkiye'den katılmak üzere belirlenen okullar ve bu okullarda öğrenim görmekte olup araştırmaya istekli biçimde katılan öğrencilerle sınırlıdır.

Veri Analizi

Rutin olmayan problem çözme testlerinde, her soruda öğrencilerin doğru cevapları için 2 puan, sonuca ulaşılmamış ancak çözümü doğru ilerleyen cevaplar için 1 puan ve hatalı çözümlere ve cevaplanmayan sorulara da 0 puan verilmiştir. Öğrencilerin aldıkları puanların 0-5 (çok düşük), 6-10 (düşük), 11-15 (ortalama) ve 16-20 (yüksek) puan aralıklarında olması göz önüne alınarak, rutin olmayan problem çözme başarı durumları betimsel analiz aracılığı ile açıklanmıştır. Öğrencilerin anketlerdeki başarı grup aralığı belirlenirken Kan (2009) tarafından belirtilen formül kullanılmış ve bu kapsamda en büyük değer ile en küçük değer farkı belirlenen

grup sayısına bölünmüştür. Buna göre, bu araştırma için $(5-1)/4=1$ olarak hesaplanmıştır. Buradan hareketle, anketlerdeki başarı grup aralıkları 1-1.99 (çok düşük), 2-2.99 (düşük), 3-3.99 (ortalama), ve 4-5 (yüksek) olarak belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin bu test ve anketlerden aldıkları puanların ortalamaları belirlenen bu aralıklara göre gruplandırılmıştır. Ardından, elde edilen veriler için öncelikle puanların normal dağılım gösterip göstermediğini incelemek amacıyla Kolmogorov Smirnov testi ve varyansların homojenliğini incelemek amacıyla da Levene istatistiği yapılmıştır. Bu kapsamda, dokuzuncu sınıf öğrencilerinin verilerinin tamamı için varyansların homojen olduğu ($0.032 < L < 3.735$; $0.055 < p < .858$) belirlenmiştir. Ayrıca bilişin bilgisi-yeti, açıklayıcı bilgi, durumsal bilgi, hata ayıklama, değerlendirme ve bilişin bilgisi-farkındalık (p değerleri sırasıyla .000, .001, .008, .002, .000 ve .010) verileri haricindeki tüm verilerin normal bir dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Sekizinci sınıflar için yapılan incelemelerde de, öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme başarısı, planlama, bilgiyi yönetme, hata ayıklama, değerlendirme alt boyut verileri ($4.868 < L < 9.836$; $.002 < p < .030$) haricindeki veriler için varyansların homojen olduğu belirlenmiştir. Ayrıca sekizinci sınıf düzeyindeki verilerin izleme ve bilişin bilgisi-farkındalık alt boyutlarındaki veriler haricindeki verilerin hiçbirinin normal dağılım göstermediği ($.000 < p < .045$) belirlenmiştir. Bu çalışmaların sonucunda, bu araştırmaya Kosova'dan ve Türkiye'den katılan öğrencilerin rutin olmayan problem çözme durumlarının, üstbilgi farkındalık alt boyutlarının ve üstbilgi yeti düzeylerinin karşılaştırılması amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılması kararlaştırılmıştır. Ayrıca, dokuzuncu sınıflarda bilişin bilgisi-yeti, açıklayıcı bilgi, durumsal bilgi, hata ayıklama, değerlendirme ve bilişin bilgisi-farkındalık alt boyut verileri için ve sekizinci sınıfta da izleme ve bilişin düzenlenmesi-farkındalık alt boyutlarındaki veriler için bağımsız örneklem t-testinin eşdeğeri olan Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin problem çözme, üstbilgi farkındalık ve yeti sonuçları arasındaki ilişkilerin analizinde de Pearson ve Spearman korelasyon analizleri kullanılmıştır. Korelasyon analizinin değerlendirilme aşamasında, korelasyon katsayısı için .00-.30 aralığı düşük, .31-.70 aralığı orta ve .71-1.00 aralığı ise yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki biçiminde yorum yapılmıştır. (Büyüköztürk, 2010). Ayrıca, sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilgi seviyeleri arasındaki farklılıklar da bağımsız örneklem t-testi ya da Mann-Whitney U testi ile araştırılmıştır. Yapılan analizler SPSS 26.0 aracılığıyla gerçekleştirilmiş olup, bu analizlerde .05 ve .01 anlamlılık düzeyleri referans alınmıştır.

Bulgular

Bu bölümde, araştırmaya katılan sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme başarı durumları, üstbilgi farkındalık ve yetileri için toplanan veriler üzerinden yapılan analizlerle elde edilen bulgulara ve bu bulgulara ait yorumlara yer verilmiştir.

Bu araştırmanın ilk kısmında "Araştırmaya katılan sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin olmayan matematiksel problemleri çözme başarıları nasıldır?" biçimindeki ilk araştırma problemine cevap aranmış ve bu kapsamda araştırmaya katılan öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözme başarı durumları incelenmiştir. Betimsel analiz sonuçlarına da Tablo 1'de yer verilmiştir.

Tablo 1. Sekizinci ve Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları

Sınıf Düzeyleri	Çok düşük (0-5 puan arası)		Düşük (6-10 puan arası)		Orta (11-15 puan arası)		Yüksek (16-20 puan arası)	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Sekizinci Sınıf	20	21.74	47	51.09	19	20.65	6	6.52
Dokuzuncu Sınıf	33	24.63	74	55.22	26	19.40	1	0.75

Bu tablodan, araştırmaya katılan sekizinci sınıf öğrencilerinin yarısından fazlasının (%51.09) rutin olmayan problem çözme testinden *düşük* puan aldıkları ve yaklaşık beşte birinin ise problem çözme testinden *çok düşük* puan aldıkları görülmektedir. Az sayıda (%6.52 - 6 öğrenci) sekizinci sınıf öğrencisinin rutin olmayan problemleri çözmeye *yüksek* başarı göstermiş olmaları ayrıca dikkat çekicidir. Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin problem çözme testinden aldıkları puanlar incelendiğinde ise, bu öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%55.22+%24.63=%79.85) problem çözme başarısında *düşük* ve *çok düşük* seviyelerde bulunduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca, bu dokuzuncu sınıf öğrencileri arasından problem çözme testinden *yüksek* puan alan öğrenci sayısının (1 öğrenci) az olması da dikkat çekicidir.

Araştırma kapsamında ikinci olarak, "Araştırmaya katılan sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilgi farkındalık ve üstbilgi yeti düzeyleri nasıldır?" biçimindeki araştırma problemine cevap aranmıştır. Bu kapsamda, araştırmaya katılan sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilgi farkındalık ve yeti anketlerinde yer alan alt boyutlardan aldıkları puanlara ilişkin betimsel analiz sonuçlarına da Tablo 2 ve Tablo 3'te yer verilmiştir. Tablolarda yer alan "Bilişin bilgisi-yeti" ve "Bilişin düzenlenmesi-yeti" alt boyutları Üstbilgi Yeti anketinin alt boyutları olup, diğer alt maddeler Üstbilgi Farkındalık anketinin alt boyutlarıdır.

Tablo 2. Sekizinci Sınıfta Üstbilgi Farkındalık ve Yeti Düzeylerine ilişkin Betimsel Analiz Sonuçları

Alt boyutlar	Çok düşük (0-5 puan arası)		Düşük (6-10 puan arası)		Orta (11-15 puan arası)		Yüksek (16-20 puan ar.)	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Açıklayıcı bilgi	0	0.0	10	10.9	35	38.0	47	51.1
İşlemsel bilgi	6	6.5	21	22.8	41	44.6	24	26.1
Durumsal bilgi	0	0.0	12	13.0	38	41.3	42	45.7
Planlama	3	3.3	13	14.1	43	46.7	33	35.9
İzleme	3	3.3	20	21.7	47	51.1	22	23.9
Bilgi yönetme	3	3.3	18	19.6	46	50.0	25	27.1
Hata ayıklama	3	3.3	13	14.1	32	34.8	44	47.8
Değerlendirme	2	2.2	17	18.5	43	46.7	30	32.6
Bilişin bilgisi-yeti	1	1.1	4	4.3	27	29.4	60	65.2
Bilişin düzenlenmesi-yeti	2	2.2	18	19.6	46	50.0	26	28.2

Tablo 3. Dokuzuncu sınıfta Üstbilgi Farkındalık ve Yeti Düzeylerine ilişkin Betimsel Analiz Sonuçları

Alt Boyutlar	Çok düşük (0-5 puan arası)		Düşük (6-10 puan arası)		Orta (11-15 puan arası)		Yüksek (16-20 puan ar.)	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Açıklayıcı bilgi	1	0.7	15	11.2	58	43.3	60	44.8
İşlemsel bilgi	5	3.7	26	19.4	65	48.5	38	28.4
Durumsal bilgi	1	0.7	15	11.2	60	44.8	58	43.3
Planlama	3	2.2	25	18.7	68	50.7	38	28.4
İzleme	3	2.2	28	20.9	65	48.5	38	28.4
Bilgi yönetme	2	1.5	16	11.9	82	61.2	34	25.4
Hata ayıklama	3	2.2	11	8.2	56	41.8	64	47.8
Değerlendirme	2	1.5	11	8.2	78	58.2	43	32.1
Bilişin bilgisi-yeti	0	0.0	8	6.0	37	27.6	89	66.4
Bilişin düzenlenmesi-yeti	2	1.5	23	17.2	73	54.4	36	26.9

Yukarıdaki tablodan bireylerin kendi kapasiteleri, bilişsel yetenekleri, bilişsel süreçleri ve inançları hakkında sahip oldukları bilgileri ifade eden *bilişin bilgisi-yeti* konusunda hem sekizinci sınıf (%65.2) hem de dokuzuncu sınıf öğrencilerinin (%66.4) büyük çoğunluğunun yüksek düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. *Açıklayıcı bilgi* (%51.1), *hata ayıklama* (%47.8) ve *durumsal bilgi* (%45.7) alt boyutlarında sekizinci sınıf öğrencilerinin yaklaşık yarısının yüksek seviyede olması da dikkat çekicidir. Ayrıca, yapılan incelemeler sonucunda dokuzuncu sınıf öğrencilerinin de bu üç alt boyuttaki puanlarının (*açıklayıcı bilgi*, *hata ayıklama* ve *durumsal bilgi* için sırasıyla %44.8, %47.8 ve %43.3) sekizinci sınıf öğrencilerinden betimsel olarak farklılaşmadığı, bu alt boyutların tamamında *çok düşük* seviyede sınırlı sayıda öğrencinin bulunduğu ya da hiçbir öğrencinin bulunmadığı görülmüştür. Bununla birlikte, yapılan incelemeler diğer alt boyutlarda *çok düşük* ve *düşük* seviyelerdeki öğrenci sayılarının azlığı da yukarıda yer alan tablolardan görülmektedir. Buradan hareketle, sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin çoğunluğunun *orta* ve *yüksek* seviyede üstbilgi farkındalık ve yetiye sahip oldukları söylenebilir.

Araştırmada "Sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin olmayan matematiksel problemleri çözme başarıları Kosova'da ve Türkiye'de öğrenim görme durumlarına göre farklılaşmakta mıdır?" biçimindeki araştırma problemine cevap aranırken, öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözme başarıları uygulamaların gerçekleştirildiği ülkeler bağlamında ayrı ayrı değerlendirilerek Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Öğrencilerin Rutin Olmayan Problemleri Çözme Başarılarının Ülkelere Göre Dağılımı

Sınıflar	Ülkeler	n	Çok düşük (0-5 puan arası)		Düşük (6-10 puan arası)		Orta (11-15 puan arası)		Yüksek (16-20 p.ar.)	
			f	%	f	%	f	%	f	%
Sekizinci S.	Kosova	38	7	18.4	14	36.9	12	31.5	5	13.2
	Türkiye	54	13	24.1	33	61.1	7	12.9	1	1.9
Dokuzuncu S.	Kosova	54	10	18.5	29	53.7	14	25.9	1	1.9
	Türkiye	80	23	28.7	45	56.3	12	15.0	0	0.0

Yapılan incelemelerden, Kosova'daki sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin önemli bir kısmının rutin olmayan problem çözme başarılarının *düşük* ve *orta* seviyede olduğu ve Türkiye'deki sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yarısından fazlasının rutin olmayan problem çözme başarılarının ise *düşük* seviyede bulunduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Türkiye'deki sekizinci sınıf öğrencileri arasından rutin olmayan problemleri çözme başarısı *yüksek* olan çok az sayıda öğrenci bulunması ve *çok düşük* seviyesinde öğrencilerin sayısının (%24.1) çok olması da dikkat çekicidir. Ayrıca, her iki ülkedeki dokuzuncu sınıf öğrencileri arasından problem çözmeye *yüksek* başarılı öğrencilerin sayısının sifıra yakın olması da önem arz etmektedir. Bu durum, Kosova'da ve Türkiye'de okumakta olan öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözmeye yetersiz olduğuna ve bu problemleri çözme yeteneklerinin gelişmeye ihtiyaç duyduğuna işaret etmektedir.

Ardından, bu araştırma kapsamında yer alan "Sekizinci sınıf öğrencilerinin üstbilgi farkındalık ve üstbilgi yeti düzeyleri ile rutin olmayan problem çözme başarıları Kosova'da ve Türkiye'de öğrenim görme durumlarına göre farklılaşmakta mıdır?" biçimindeki araştırma problemine cevap aranmıştır. Bu kapsamda, araştırmaya katılan sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilgi farkındalık ve üstbilgi yeti ölçeklerinin alt boyutlarından aldıkları ortalama puanlara göre öğrenci seviyeleri belirlenmiştir. Yapılan betimsel analizler sonucunda elde edilen sonuçlar, uygulamaların gerçekleştirildiği ülkeler bağlamında sınıf düzeylerine göre ayrı ayrı değerlendirilerek Tablo 5 ve 8'de sunulmuştur.

Tablo 5. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Üstbilgi Farkındalık ve Yeti Düzeylerinin Ülkelere Göre Dağılımı

Alt boyutlar	Ülkeler	Çok düşük (1-1.99 p.arası)		Düşük (2-2.99 p.arası)		Orta (3-3.99 p.arası)		Yüksek (4-5 p.arası)	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Açıklayıcı bilgi	Kosova	0	0.0	2	5.3	14	36.8	22	57.9
	Türkiye	0	0.0	8	14.8	21	38.9	25	46.3
İşlemsel bilgi	Kosova	3	7.9	6	15.8	19	50.0	10	26.3
	Türkiye	3	5.6	15	27.8	22	40.7	14	25.9
Durumsal bilgi	Kosova	0	0.0	3	7.9	13	34.2	22	57.9
	Türkiye	0	0.0	9	16.7	25	46.3	20	37.0
Planlama	Kosova	1	2.6	0	0.0	20	52.6	17	44.8
	Türkiye	2	3.7	13	24.1	23	42.6	16	29.6
İzleme	Kosova	1	2.6	7	18.5	20	52.6	10	26.3
	Türkiye	2	3.7	13	24.1	27	50.0	12	22.2
Bilgi yönetme	Kosova	0	0.0	5	13.2	22	57.9	11	28.9
	Türkiye	3	5.6	13	24.1	24	44.4	14	25.9
Hata ayıklama	Kosova	1	2.6	2	5.3	16	42.1	19	50.0
	Türkiye	2	3.7	11	20.4	16	29.6	25	46.3
Değerlendirme	Kosova	0	0.0	4	10.5	21	55.3	13	34.2
	Türkiye	2	3.7	13	24.1	22	40.7	17	31.5
Bilişin bilgisi - yeti	Kosova	1	2.6	0	0.0	12	31.6	25	65.8
	Türkiye	0	0.0	4	7.4	15	27.8	35	64.8
Bilişin düzenl.- yeti	Kosova	0	0.0	5	13.2	22	57.9	11	28.9
	Türkiye	2	3.7	13	24.1	24	44.4	15	27.8

Yukarıdaki tablodan görüldüğü üzere, Türkiye'de Kosova'ya kıyasla *bilgiyi yönetme* (%5.6), *değerlendirme* (%3.7) ve *bilişin düzenlenmesi-yeti* (%3.7) alt boyutlarında az oranda da olsa *çok düşük* seviyede ve *planlama* (%24.1), *hata ayıklama* (%20.4) ve *değerlendirme* (%24.1) alt boyutlarında fazla oranda *düşük* seviyede sekizinci sınıf öğrencisi bulunmaktadır. Her üstbilis alt boyutunda *yüksek* seviyedeki sekizinci sınıf öğrencilerin yüzde oranının her iki ülkede birbirine çok yakın olduğu, ancak *durumsal bilgi*, *planlama* ve *açıklayıcı bilgi* alt boyutlarında farkın (sırasıyla %20.9, %15.1 ve %11.6) diğer alt boyutlara oranla Kosova'daki öğrenciler lehine fazla olduğu görülmektedir. Buradan genel olarak her iki ülkedeki sekizinci sınıf öğrencilerinin üstbilis alt boyutlarında *ortalama* ve *yüksek* seviyede yoğunlaştığı anlaşılmaktadır.

İki ülkedeki sekizinci sınıf öğrencilerinin üstbilis farkındalık/yeti düzeyleri ile rutin olmayan problemleri çözme başarıları arasında betimsel analizlerde ortaya çıkan farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla, verilerin analizi kısmında yapılan açıklamalara uygun olarak Kosova'da ve Türkiye'de öğrenim görmekte olan sekizinci sınıf öğrencilerinin İzleme ve Bilişin düzenlenmesi-farkındalık puanları için Bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır (Tablo 6). Ayrıca, bu alt boyutlar haricindeki sekizinci sınıf öğrenci verileri için de Mann-Whitney U testi uygulanmıştır (Tablo 7).

Tablo 6. Kosova'da ve Türkiye'deki Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Üstbilis Farkındalık Alt Boyutlarından İzleme ve Bilişin Bilgisi Puanları ile Problem Çözme Başarıları Arasındaki Farklılıklara İlişkin t-testi Sonuçları

Boyutlar / Alt Boyutlar	Ülkeler	n	\bar{X}	Sd	t	p
İzleme	Kosova	38	24.34	4.74	1.36	.177
	Türkiye	54	22.87	5.34		
	Türkiye	54	181.20	34.18		
Bilişin bilgisi - farkındalık	Kosova	38	64.42	9.02	1.27	.208
	Türkiye	54	61.67	11.04		
	Türkiye	54	7.54	3.12		

Bu kısımda elde edilen analiz sonuçları, Kosova'da ve Türkiye'de öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerinin Üstbilis farkındalık alt boyutlarından *İzleme* ve *Bilişin bilgisi* düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmadığına işaret etmektedir. Veri Analizi kısmında açıklanan Normallik test sonuçlarına uygun olarak yapılan Mann-Whitney U test sonuçları da aşağıda yer alan tabloda gösterilmektedir.

Tablo 7. Kosova'da ve Türkiye'de Öğrenim Görmekte olan Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Üstbilis Farkındalık ve Yeti Düzeyleri ile Problem Çözme Başarıları Arasındaki Farklılıklara İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Boyutlar	Ülkeler	n	Sıralar Ort.	U	z	p
Açıklayıcı bilgi	Kosova	38	50.34	880.00	-1.16	.245
	Türkiye	54	43.80			
İşlemsel bilgi	Kosova	38	48.95	933.00	-0.74	.458
	Türkiye	54	44.78			
Durumsal bilgi	Kosova	38	50.95	857.00	-1.35	.178
	Türkiye	54	43.37			
Planlama	Kosova	38	51.01	854.00	-1.36	.173
	Türkiye	54	43.32			
Bilgi yönetme	Kosova	38	50.42	877.00	-1.18	.237
	Türkiye	54	43.74			
Hata ayıklama	Kosova	38	50.64	2353.50	-1.26	.209
	Türkiye	54	43.58			
Değerlendirme	Kosova	38	49.95	895.00	-1.04	.297
	Türkiye	54	44.07			
Üstbilis farkındalık (Genel)	Kosova	38	51.58	833.00	-1.53	.126
	Türkiye	54	42.93			
Üstbilis yeti	Kosova	38	50.96	856.50	-1.35	.179
	Türkiye	54	43.36			
Bilişin bilgisi - yeti	Kosova	38	48.14	963.50	-0.50	.619
	Türkiye	54	45.34			
Bilişin düzenlenmesi - yeti	Kosova	38	52.26	807.00	-1.74	.082
	Türkiye	54	42.44			
Rutin olmayan problemleri çözme başarısı	Kosova	38	54.38	726.50	-2.39	.017
	Türkiye	54	40.95			

Bu kısımda yer alan analiz sonuçları, Kosova'da ve Türkiye'de öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerinin *üstbilis farkındalık ve üstbilis yeti* düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklar bulunmadığına işaret etmektedir. Bununla birlikte, bu iki ülkede öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerinin *rutin olmayan problemlerin çözümündeki başarıları* ($U=726.50$, $p=.017$) arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunduğu anlaşılmıştır.

Benzer şekilde, "Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilis farkındalık ve üstbilis yeti düzeyleri ile rutin olmayan problem çözme başarıları Kosova'da ve Türkiye'de öğrenim görme durumlarına göre farklılaşmakta mıdır?" biçimindeki araştırma problemine cevap aranırken yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular da aşağıda yer alan tabloda sunulmuştur.

Tablo 8. Dokuzuncu Sınıfların Üstbilis Farkındalık ve Yeti Düzeylerinin Ülkelere Göre Dağılımı

Alt boyutlar	Ülkeler	Çok düşük (1-1.99 p.arası)		Düşük (2-2.99 p.arası)		Orta (3-3.99 p.arası)		Yüksek (4-5 p.ar.)	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Açıklayıcı bilgi	Kosova	0	0.0	5	9.3	27	50.0	22	40.7
	Türkiye	1	1.3	10	12.5	31	38.7	38	47.5
İşlemsel bilgi	Kosova	2	3.7	11	20.4	27	50.0	14	25.9
	Türkiye	3	3.7	15	18.8	38	47.5	24	30.0
Durumsal bilgi	Kosova	0	0.0	5	9.3	32	59.2	17	31.5
	Türkiye	1	1.3	10	12.5	28	35.0	41	51.2
Planlama	Kosova	0	0.0	9	16.7	26	48.1	19	35.2
	Türkiye	3	3.7	16	20.0	42	52.5	19	23.8
İzleme	Kosova	0	0.0	12	22.2	27	50.0	15	27.8
	Türkiye	3	3.7	16	20.0	38	47.5	23	28.8
Bilgi yönetme	Kosova	0	0.0	3	5.6	35	64.8	16	29.6
	Türkiye	2	2.5	13	16.3	47	58.7	18	22.5
Hata ayıklama	Kosova	1	1.9	4	7.4	25	46.3	24	44.4
	Türkiye	2	2.5	7	8.8	31	38.7	40	50.0
Değerlendirme	Kosova	0	0.0	2	3.7	33	61.1	19	35.2
	Türkiye	2	2.5	9	11.2	45	56.3	24	30.0
Bilişin bilgisi-yeti	Kosova	0	0.0	3	5.6	15	27.8	36	66.6
	Türkiye	0	0.0	5	6.3	22	27.5	53	66.2
Bilişin düzenlemesi-yeti	Kosova	0	0.0	13	24.1	29	53.7	12	22.2
	Türkiye	2	2.5	10	12.5	44	55.0	24	30.0

Yapılan incelemelerden, Türkiye'de öğrenim görmekte olan öğrencilerin Kosova'daki öğrencilere kıyasla *bilişin bilgisi-yeti* alt boyutu haricindeki diğer tüm alt boyutlarda çok az oranda da olsa *çok düşük* seviyede, *bilgiyi yönetme* ve *değerlendirme* alt boyutlarında da belirli oranda *düşük* seviyede dokuzuncu sınıf öğrencisi olduğu anlaşılmıştır. Özellikle, *bilişin düzenlemesi-yeti* alt boyutunda Kosova'da öğrenim görmekte olan öğrencilerin Türkiye'ye kıyasla yüksek oranda *düşük* seviyede dokuzuncu sınıf öğrencisi bulunması da dikkat çekicidir. Üstbilis alt boyutlarının tamamında yüksek seviyedeki dokuzuncu sınıf öğrencilerinin oranının her iki ülkede de birbirine yakın olduğu fakat *durumsal bilgi* alt boyutunda Türkiye lehine ve *planlama* alt boyutunda Kosova lehine farkın (sırasıyla %19.7 ve %11.4) diğer alt boyutlara oranla fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca, genel olarak her iki ülkedeki dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilis alt boyutlarında *ortalama* ve *yüksek* seviyelerde yoğunlaştığı anlaşılmaktadır.

İki ülkedeki dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilis farkındalık/yeti düzeyleri ile rutin olmayan problemleri çözme başarıları arasında betimsel analizlerde ortaya çıkan farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla, verilerin analizi kısmında yapılan açıklamalara da uygun olarak, araştırmaya Kosova ve Türkiye'den katılan sekizinci sınıf öğrencilerinin Bilişin bilgisi-yeti, Açıklayıcı bilgi, Durumsal bilgi, Hata ayıklama, Değerlendirme ve Bilişin bilgisi-farkındalık haricindeki alt boyutlardaki puanları

için Bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Bu alt boyutlar için de dokuzuncu sınıf öğrenci verilerinin tamamı için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Bu kapsamda, Tablo 9'da dokuzuncu sınıf öğrencilerinin verileri için uygulanan Bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 9. Kosova'da ve Türkiye'de Öğrenim Görmekte Olan Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Üstbiliş Farkındalık ve Yeti Düzeyleri ile Problem Çözme Başarıları Arasındaki Farklılıklara İlişkin t-Testi Sonuçları

Boyutlar	Ülkeler	n	\bar{X}	Sd	t	p
İşlemsel bilgi	Kosova	54	13.37	3.13	0.81	.420
	Türkiye	80	13.84	3.37		
Planlama	Kosova	54	25.28	4.08	1.88	.063
	Türkiye	80	23.73	5.07		
İzleme	Kosova	54	24.93	4.34	1.18	.240
	Türkiye	80	23.94	5.01		
Bilgi yönetme	Kosova	54	35.76	4.64	0.46	.649
	Türkiye	80	35.29	6.56		
Üstbiliş farkındalık	Kosova	54	188.83	22.24	0.60	.549
	Türkiye	80	185.88	31.21		
Bilişin düzenlemesi - farkındalık	Kosova	54	127.17	15.11	1.24	.218
	Türkiye	80	123.01	21.31		
Üstbiliş yeti	Kosova	54	64.33	8.97	0.22	.826
	Türkiye	80	64.70	9.74		
Bilişin düzenlemesi - yeti	Kosova	54	31.22	5.53	0.81	.418
	Türkiye	80	32.04	5.81		
Rutin olmayan problemleri çözme başarısı	Kosova	54	7.94	3.52	1.09	.279
	Türkiye	80	7.31	3.14		

Yapılan incelemelerde, Kosova ve Türkiye'de öğrenim görmekte olup araştırmaya katılan öğrencilerin üstbiliş farkındalık ve yeti seviyeleri ile rutin olmayan problem çözme başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklara ulaşılamamıştır. Verilerin analizi kapsamında yapılan normallik incelemelerine bağlı olarak Bilişin bilgisi-yeti, Açıklayıcı bilgi, Durumsal bilgi, Hata ayıklama, Değerlendirme ve Bilişin bilgisi-farkındalık alt boyut verileri için Mann-Whitney U testi uygulanmış ve ulaşılan bulgular da aşağıda sunulmuştur.

Tablo 10. Kosova'da ve Türkiye'de Öğrenim Görmekte olan Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Üstbiliş Farkındalık ve Yeti Düzeyleri ile Problem Çözmelerine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Boyutlar	Ülkeler	n	Sıralar Ort.	U	z	p
Açıklayıcı bilgi	Kosova	38	66.69	2116.00	-0.20	.841
	Türkiye	54	68.05			
Durumsal bilgi	Kosova	38	60.88	1802.50	-1.63	.103
	Türkiye	54	71.97			
Hata ayıklama	Kosova	38	67.38	2153.50	-0.03	.976
	Türkiye	54	67.58			
Değerlendirme	Kosova	38	73.31	1846.50	-1.43	.153
	Türkiye	54	63.58			
Bilişin bilgisi - farkındalık	Kosova	38	64.76	2012.00	-0.67	.502
	Türkiye	54	69.35			
Bilişin bilgisi - yeti	Kosova	38	69.82	2034.50	-0.57	.568
	Türkiye	54	65.93			

Bu kısımda yer alan analiz sonuçları da, yine Kosova'da ve Türkiye'de öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerinin bu kısımda yer alan alt boyutlar için istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıkları bulunmadığını göstermektedir.

Ardından da "Araştırmaya katılan öğrencilerin üstbilis farkındalık ve yeti düzeyleri öğrenim gördükleri sınıf düzeylerine göre farklılaşmakta mıdır?" biçimindeki altıncı araştırma problemine cevap aranmıştır. Bu kapsamda, araştırmaya katılan sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilis farkındalık ve yeti seviyeleri de arasındaki istatistiksel farklılıkların varlığı araştırılmıştır. Bu kısımda, Sekizinci ve dokuzuncu sınıf verileri için yapılan normallik testleri de birlikte göz önüne alınarak, Üstbilis farkındalık alt boyutlarından İzleme alt boyutuna ilişkin öğrenci verilerinin karşılaştırılmasında Bağımsız Örneklem t-testi ve bu veriler haricindeki verilerin tamamı için de Mann-Whitney U testi uygulanmıştır (Tablo 11 ve 12).

Tablo 11. Sekizinci ve Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Üstbilis Farkındalık İzleme Alt Boyut Puanları Arasındaki Farklılıklara İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

Boyutlar	Sınıf Düzeyleri	n	\bar{X}	Sd	t	p
İzleme	Sekizinci sınıf	92	23.48	5.13	1.29	.199
	Dokuzuncu sınıf	134	24.34	4.76		

Tablo 12 Sekizinci ve Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Üstbilis Farkındalık ve Yetileri Arasındaki Farklılıklara İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Boyutlar	Sınıf Düzeyleri	n	Sıralar Ort.	U	z	p
Açıklayıcı bilgi	Sekizinci sınıf	92	119.98	5567.50	-1.24	.216
	Dokuzuncu sınıf	134	109.05			
İşlemsel bilgi	Sekizinci sınıf	92	11079	5914.50	-0.52	.604
	Dokuzuncu sınıf	134	115.36			
Durumsal bilgi	Sekizinci sınıf	92	115.72	5960.00	-0.42	.671
	Dokuzuncu sınıf	134	111.98			
Planlama	Sekizinci sınıf	92	119.94	5571.50	-1.23	.219
	Dokuzuncu sınıf	134	109.08			
Bilgi yönetme	Sekizinci sınıf	92	110.58	5895.50	-0.56	.578
	Dokuzuncu sınıf	134	115.50			
Hata ayıklama	Sekizinci sınıf	92	109.29	5776.50	-0.81	.420
	Dokuzuncu sınıf	134	116.39			
Değerlendirme	Sekizinci sınıf	92	112.35	6058.00	-0.22	.826
	Dokuzuncu sınıf	134	114.29			
Üstbilis farkındalık	Sekizinci sınıf	92	113.63	6152.50	-0.03	.981
	Dokuzuncu sınıf	134	113.41			
Bilişin bilgisi-farkındalık	Sekizinci sınıf	92	116.96	5845.50	-0.66	.509
	Dokuzuncu sınıf	134	111.12			
Bilişin düzenlemesi-farkındalık	Sekizinci sınıf	92	111.71	5999.00	-0.34	.733
	Dokuzuncu sınıf	134	114.73			
Üstbilis yeti	Sekizinci sınıf	92	115.66	5965.50	-0.41	.681
	Dokuzuncu sınıf	134	112.02			
Bilişin bilgisi-yeti	Sekizinci sınıf	92	116.29	5907.50	-0.53	.594
	Dokuzuncu sınıf	134	111.59			
Bilişin düzenlemesi-yeti	Sekizinci sınıf	92	114.26	6094.00	-0.15	.885
	Dokuzuncu sınıf	134	112.98			

Yapılan incelemelerde, araştırmaya katılan sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilis farkındalık ve yeti seviyeleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklara ulaşılamamıştır.

Son olarak, "Sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilis farkındalık ve yeti seviyeleri ile rutin olmayan problemleri çözme başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişkiler bulunmakta mıdır?" biçimindeki araştırma problemine cevap aranmıştır. Bu aşamada, sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin

üstbilis farkındalık ve yeti düzeyleri ile rutin olmayan problemleri çözme başarıları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla Pearson ve Spearman korelasyon katsayıları hesaplanmıştır (Tablo 13).

Tablo 10. Sekizinci ve Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Üstbilis Farkındalık ve Yeti Seviyeleri ile Rutin Olmayan Problemleri Çözme Başarıları Arasındaki İlişkiler için Analiz Sonuçları

	Rutin olmayan problemleri çözme başarısı			
	Pearson Korelasyonu		Spearman Korelasyonu	
	Sekizinci sınıf	Dokuzuncu sınıf	Sekizinci sınıf	Dokuzuncu sınıf
Açıklayıcı bilgi	0.108	0.069	0.101	0.026
İşlemsel bilgi	-0.041	0.069	-0.051	0.069
Durumsal bilgi	-0.005	0.054	-0.039	0.024
Planlama	0.026	-0.002	0.019	-0.010
İzleme	0.026	0.008	0.009	-0.008
Bilgi yönetme	-0.083	0.049	-0.083	0.025
Hata ayıklama	0.012	0.048	-0.005	0.025
Değerlendirme	-0.021	-0.050	-0.019	-0.096
Üstbilis farkındalık	0.001	0.038	-0.015	0.005
Bilişin bilg.-farkındalık	0.042	0.073	0.037	0.028
Bilişin düz.-farkındalık	-0.018	0.015	-0.036	-0.013
Üstbilis yeti	0.056	0.062	0.056	0.016
Bilişin bilgisi-yeti	0.083	0.111	0.098	0.067
Bilişin düzenlemesi-yeti	0.025	0.008	0.020	-0.015

Sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözme başarısı ile *üstbilis farkındalık*, farkındalık alt boyutları, *üstbilis yeti* ve yeti alt boyutları arasında da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişkilere ulaşılamamıştır.

Tartışma ve Sonuç

Sonuçlar

Bu çalışmada, Kosova'da ve Türkiye'de öğrenim görmekte olan sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilis farkındalık ve yeti seviyeleri ile rutin olmayan problemleri çözme başarıları incelenmiştir. Bu kapsamda yapılan incelemelerde, araştırmaya katılan öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözme başarılarında düşüklük olduğu yani bu becerilerinin gelişmeye ihtiyacı olduğu görülmüştür. Rutin olmayan matematik problemlerindeki başarı düşüklüğü matematik eğitiminde hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin göz önüne alması gereken bir konudur. Bu çalışmada, sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilis seviyeleri ise genel olarak *ortalama* ve *yüksek* olarak belirlenmiştir. Ayrıca, genel olarak *yüksek* seviyede üstbilis becerisine sahip olan öğrencilerin genel olarak *düşük* seviyede rutin olmayan problemleri çözme başarısına sahip olduğu da elde edilen bulgulardan anlaşılmaktadır. Bu araştırmanın en önemli bulguları Kosova ve Türkiye'de öğrenim görmekte olan sekizinci sınıf öğrencilerinin üstbilis farkındalık kapsamındaki *bilişin düzenlenmesi-yeti* düzeyleri ile rutin olmayan problemleri çözme başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunmuş olmasıdır. Bununla birlikte, Kosova ve Türkiye'de öğrenim görmekte olan dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üstbilis farkındalık ve yeti düzeyleri ile rutin olmayan problem çözme başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklara ulaşılamamıştır.

Tartışma

Bu çalışmada sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözmede genel olarak başarısız olmaları ve rutin olmayan problem çözme başarıları ile üstbilis farkındalık ve yetileri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişkilere ulaşılamamış olması Sweeney (2010) tarafından yapılan araştırmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte, çalışmada üstbilis ve rutin olmayan problemleri çözme başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki bulunmaması Pennequin, Sorel, Nanty ve Fontaine (2010) tarafından açıklanan matematiksel problem çözme başarısının üstbilis bilgi ve

becerilerle ilişkili olduğu sonucuyla ve Özcan, İmamoğlu ve Bayraklı (2017)'nin üstbilgin problem çözme sürecinde önemli rol oynadığı görüşüyle örtüşmemektedir. Bunun nedeninin Pennequin, Sorel, Nanty ve Fontaine (2010) tarafından yapılan çalışmanın düşük ve normal düzeyde başarılı öğrencilerle gerçekleştirmiş olması olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca Özcan, İmamoğlu ve Bayraklı (2017)'nin sesli-düşünme yöntemi uygulamaları da görüşlerini etkilemiş olabilir. Benzer şekilde Teong (2003) tarafından sesli-düşünme protokolü içeren üstbilgin eğitimiyle artan üstbilgin seviyesinin matematiksel problem çözme başarısı üzerinde etkisi olduğu açıklanmıştır ki, ulaşılan bu sonuç da bu çalışmanın bulguları ile çelişmektedir. Yine; Lee, Yeo ve Hong (2014) tarafından açıklanan rutin olmayan problem çözme sürecinde üstbilgin yaklaşımın anlamlı düzeyde bir farklılık yarattığı sonucu da, bu çalışmadaki genel olarak yüksek seviyede üstbilgin seviyesinde olan öğrencilerin genel olarak düşük seviyede rutin olmayan problemleri çözme başarısına sahip olduğu sonucu ile örtüşmemektedir. Bununla birlikte, çalışmada yüksek seviyede rutin olmayan problem çözme başarısına sahip öğrenciler olması Lee, Yeo ve Hong (2014)'un sonucunu kısmen de olsa desteklemektedir. Erbaş ve Okur (2012)'un öğrencilerin üstbilgin stratejilerini matematiksel problem çözme sürecindeki zorlukları aşmak için kullandıkları sonucu ile bu çalışmadaki sonuçlar da kısmen de olsa yine örtüşmemektedir. Bu çalışma kapsamında öğrencilerin problem çözme süreçlerinin incelenmesinden ziyade üstbilgin problem çözme başarılarına etkisinin incelenmiş olması bu durumu açıklamaktadır. Başka bir ifadeyle, burada yer alan çalışmaların bu çalışmadan farklı olarak deneysel çalışmalar olması yani çalışılan alanda eğitim verilen çalışmalar olması da araştırma sonuçlarında farklılıklara neden olabilir.

Özsoy ve Ataman (2009) tarafından açıklanan üstbilgin problem çözme eğitiminin üstbilgin becerilerini ve rutin olmayan problemleri çözme başarısını pozitif olarak etkilediği sonucu da, yine bu çalışmadaki genel olarak yüksek seviyede üstbilgin sahip öğrencilerin düşük seviyede rutin olmayan problemleri çözme başarıları olması sonucuyla benzeşmemektedir. Bununla birlikte, bu çalışmadaki öğrencilerin üstbilgin problem çözme eğitimi almadıkları ve düşük problem çözme başarıları göz önüne alındığında Özsoy ve Ataman (2009)'un yaklaşımının bu öğrenciler için de pozitif sonuçlar doğuracağı düşünülebilir. Bununla ilgili olarak Yang ve Lee (2013)'nin üstbilgin öğretiminin üstbilgin becerileri üzerinde etkisi olmadığı sonucundan da hareketle, üstbilgin becerilerinin orta ve yüksek seviyedeki sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerine üstbilgin eğitimi yerine üstbilgin problem çözme eğitimi verilmesinin daha yararlı olacağına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Jacobse ve Harskamp (2012)'in düşük sınıf seviyesindeki öğrencilerde düşük üstbilgin becerileri tespit ederken bu çalışmada daha üst sınıf düzeyindeki öğrencilerin genel olarak yüksek seviyede üstbilgin seviyesine sahip olması dikkat çekicidir. Ulaşılan bu sonuç, öğrencilerin sınıf seviyeleri yükseldikçe üstbilgin becerilerinin Flavell'in belirttiği gibi sonuca odaklı olmadığını ancak süreç boyunca anlayış ve düşüncüyü kontrol etme amaçlarının arttığını göstermektedir.

Değerlendirme alt boyutu ve rutin olmayan problemleri çözme başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki bulunmaması da Özcan (2016)'ın değerlendirmenin problem çözmenin önemli bir yordayıcısı olduğu sonucu ile çelişmektedir. Ayrıca, bu sonuç Özcan ve Gümüş (2019) ile Susilo ve Retnawati (2018) tarafından yapılan çalışmaların sonucunda ulaşılan üstbilgin seviyesi ile matematiksel problem çözme başarısı arasında pozitif düzeyde anlamlı bir ilişki bulunduğu sonucuyla; Aşık ve Erkin (2019) tarafından açıklanan üstbilgin bilgi, deneyim ve matematiksel problem çözme başarısı arasında anlamlı ilişkiler olduğu sonucu ile de örtüşmemektedir. Bunun nedeni de, bu çalışmada genel olarak matematik başarısının ya da matematiksel problem çözme başarısının değil, rutin olmayan problemleri çözme başarısının incelenmesi olarak görülebilir. Sonuçta, öğrencilerin aritmetik, rutin ve rutin olmayan sözel problemlerdeki başarılarının her birinin farklı değişkenler ile farklı seviyelerde ilişkili olmaları muhtemel bir durumdur.

Öneriler

1. Matematik dersi programlarında ve matematik derslerinde daha çok rutin olmayan matematik problemlerine yer verilmesi öğrencilerin düşük seviyedeki rutin olmayan matematiksel problem çözme başarılarının artmasında etkili olacaktır.
2. Bu çalışmada özel olarak rutin olmayan matematiksel problemleri çözme başarısına odaklanılmaktadır. Rutin matematiksel problemlerin çözümü için de üstbilgin etkisi ve üstbilgin ile ilişkisi araştırılmalıdır.
3. Bu çalışmadaki katılımcı sayısındaki sınırlılık göz önüne alınarak daha fazla gönüllü katılımcı ile farklı ülkelerden öğrencilerin problem çözme ve üstbilgin seviyelerinin karşılaştırıldığı çalışmalar yapılabilir.

Kaynakça

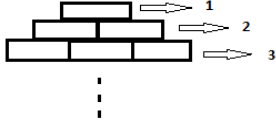
- Ajisuksmo, C. R. P., & Saputri, G. R. (2017). The influence of attitudes towards mathematics, and metacognitive awareness on mathematics achievements. *Creative Education*, 8, 486-497. <https://doi.org/10.4236/ce.2017.83037>
- Akın, A., Abacı, R., & Çetin, B. (2007). The validity and reliability of the Turkish version of the metacognitive awareness inventory. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 7(2), 671-678.
- Anggo, M., Suhar, M., & Kansil, Y. E. Y. (2019). Student's metacognitive activities in solving mathematics problems. In *Proceedings of the 1st International Conference on Advanced Multidisciplinary Research (ICAMR 2018)*, 227. Advances in Social Science, Education and Humanities Research. <https://www.atlantis-press.com/proceedings/icamr-18/55916844>
- Arsuk, S. (2019). *Yedinci sınıf öğrencilerine verilen üstbiliş destekli problem çözme öğretiminin problem çözme başarısı ve üstbiliş becerilere etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi, Bursa, Türkiye.
- Arum, R. P., Widjajanti, D. B., & Retnawati, H. (2019). Metacognitive awareness: how it affects mathematical problem-solving process. *Journal of Physics: Conference Series*, 1320. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012054>
- Aşık, G., & Erktin, E. (2019). Metacognitive experiences: Mediating the relationship between metacognitive knowledge and problem solving. *Education and Science*, 44(197), 85-103. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2019.7199>
- Aydın, U., & Ubuz, B. (2010). Üstbiliş Yetileri Envanteri'nin Türkçeye uyarlaması: Geçerlik çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 35(157), 35-45.
- Baker, L., & Brown, A. L. (1980). Metacognitive skills and reading. Technical report No. 188. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED195932.pdf>
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Davidson, J. E., Deuser, R., & Sternberg, R. J. (1994). The role of metacognition in problem solving. In J. Metcalf, & A. P. Shimamura (Eds.), *Metacognition: Knowing about knowing*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Desoete, A., Roeyers, H., & Buysse, A. (2001). Metacognition and mathematical problem solving in grade 3. *Journal of Learning Disabilities*, 34(5), 435-447. <https://doi.org/10.1177/002221940103400505>
- Erbaş, A. K., & Okur, S. (2012). Researching students' strategies, episodes, and metacognitions in mathematical problem solving. *Quality & Quantity*, 46(1), 89-102. <https://doi.org/10.1007/s11135-010-9329-5>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Gray, S. S. (1991). Ideas in practice: Metacognition and mathematical problem solving. *Journal of Developmental Education*, 14(3), 24-28. www.jstor.org/stable/42775523
- Izzati, L. R., & Mahmudi, A. (2018). The influence of metacognition in mathematical problem solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012107>
- Jacobse, A. E., & Harskamp, E. G. (2012). Towards efficient measurement of metacognition in mathematical problem solving. *Metacognition and Learning*, 7, 133-149. <https://doi.org/10.1007/s11409-012-9088-x>
- Kan, A. (2009). Ölçme sonuçları üzerinde istatistiksel işlemler. H. Atılgan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (ss.397-456). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kramarski, B., & Mizrachi, N. (2006). Online discussion and self-regulated learning: Effects of instructional methods on mathematical literacy. *The Journal of Educational Research*, 99(4), 218-231. <https://doi.org/10.3200/JOER.99.4.218-231>
- Lee, N. H., Yeo, D. J. S., & Hong, S. E. (2014). A metacognitive-based instruction for Primary Four students to approach non-routine mathematical word problems. *ZDM Mathematics Education*, 46, 465-480. <https://doi.org/10.1007/s11858-014-0599-6>

- Lestari, W., Pratama, L. D., & Jailani, J. (2018). Metacognitive skills in mathematics problem solving. *DAYA MATEMATIS: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 6(3), 286-295. <https://doi.org/10.26858/jds.v6i3.8537>
- Livingston, J. A. (2003). *Metacognition: An overview*. <https://eric.ed.gov/?id=ED474273>
- Martinez, M. E. (2006). What is metacognition? *Phi Delta Kappan*, 87(9), 696-699. <https://doi.org/10.1177/003172170608700916>
- Özcan, Z. C. (2016). The relationship between mathematical problem-solving skills and self-regulated learning through homework behaviours, motivation, and metacognition. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(3), 408-420. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2015.1080313>
- Özcan, Z. C., & Gümüş, A. E. (2019). A modeling study to explain mathematical problem-solving performance through metacognition, self-efficacy, motivation, and anxiety. *Australian Journal of Education*, 63(1), 116-134. <https://doi.org/10.1177/0004944119840073>
- Özcan, Z. C., İmamoğlu, Y., & Bayraklı, V. K. (2017). Analysis of sixth grade students' think-aloud processes while solving a non-routine mathematical problem. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 17(1), 129-144. <https://doi.org/10.12738/estp.2017.1.2680>
- Özsoy, G. (2011). An investigation of the relationship between metacognition and mathematics achievement. *Asia Pacific Education Review*, 12, 227-235. <https://doi.org/10.1007/s12564-010-9129-6>
- Özsoy, G., & Ataman, A. (2009). The effect of metacognitive strategy training on mathematical problem solving achievement. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 1(2), 67-82. <https://www.iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/278>
- Pennequin, V., Sorel, O., Nanty, I., & Fontaine, R. (2010). Metacognition and low achievement in mathematics: The effect of training in the use of metacognitive skills to solve mathematical word problems. *Thinking & Reasoning*, 16(3), 198-220. <https://doi.org/10.1080/13546783.2010.509052>
- Polya, G. (1973). *How to solve it* (2nd ed.). New Jersey, NJ: Princeton University Press.
- Pugalee, D. K. (2001). Writing, mathematics, and metacognition: Looking for connections through students' work in mathematical problem solving. *School Science and Mathematics*, 101(5), 236-245. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2001.tb18026.x>
- Rakhmatova, A. A. (2020). *The impact of tutors' metacognitive awareness on students' metacognitive awareness and academic performance* (Unpublished master thesis). Mississippi State University, United States.
- Schneider, W., & Artelt, C. (2010). Metacognition and mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, 42, 149-161. <https://doi.org/10.1007/s11858-010-0240-2>
- Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19(4), 460-475.
- Sperling, R. A., Howard, B. C., Miller, L. A., & Murphy, C., (2002). Measures of children's knowledge and regulation of cognition. *Contemporary Educational Psychology*, 27, 51- 79.
- Susilo, M. B., & Retnawati, H. (2018). An analysis of metacognition and mathematical self-efficacy toward mathematical problem solving ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097. IOP Publishing.
- Sweeney, C. M. (2010). *The metacognitive functioning of middle school students with and without learning disabilities during mathematical problem solving* (Unpublished doctoral dissertation). Miami University, United States.
- Teong, S. K. (2003). The effect of metacognitive training on mathematical word - problem solving. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(1), 46-55. <https://doi.org/10.1046/j.0266-4909.2003.00005.x>
- Yang, C. T. & Lee, S. Y. (2013). The effect of instruction in cognitive and metacognitive strategies on nonth-grade students' metacognitive abilities. *New Waves-Educational Research & Development*, 16(1), 46-55.

Ekler

Ek 1. Sekizinci Sınıf Problem Çözme Testi

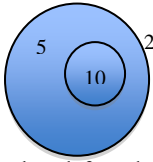
- 1) Zeynep ile Burcu'nun oynadıkları bir oyunda Zeynep kazanırsa Burcu'dan 3, Burcu kazanırsa Zeynep'ten 5 taş alıyor. 16 oyun tamamlandığında Burcu'nun ve Zeynep'in eşit sayıda taşı olduğuna göre Burcu bu oyunda kaç kez oyun kazanmıştır?
- 2) Aşağıdaki şekilde en alt sırada 8 dikdörtgen olduğuna göre tüm şekilde kaç dikdörtgen vardır?



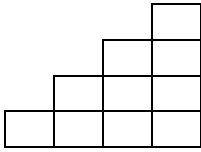
- 3) Tavşanlar hızla çoğalırlar ve nüfusları her yıl 2'ye katlanır. Altı yıl sonunda 1600 tavşana ulaşıldığına göre ilk yıl kaç tavşan vardır?
- 4) 18 oyuncunun katıldığı bir tenis turnuvasında, her seferinde yenilen kişi elendiğinde, toplam kaç maç yapılmalıdır?
- 5) 9 ve 4 litrelik iki kap ile bir nehirden 6 litre su nasıl alınabilir?
- 6) $a + b = 24$ ise (a ve b birer pozitif tamsayı) $a \cdot b$ en çok kaçtır?
- 7) Her birinde 10'ar raptiye bulunan 10 kutu var. Bu kutuların 9 tanesindeki raptiyeler 1'er gram, yalnız bir kutudakiler 1,1 gramdır. Elinizde bir terazi var. Yalnız bir tartı yapmak suretiyle ağır raptiyelerin bulunduğu kutuyu nasıl bulursunuz?
- 8) Tanesi 1.49 lira olan 7 kalem ve tanesi 7.3 lira olan 5 defter için 50 lira yeterli midir?
- 9) 170 turistten oluşan bir katile teleferikle bir tepeye çıkmak istiyor. Her seferinde en fazla 7 turist teleferiğe binebiliyor. Bütün turistleri tepeye çıkarabilmek için teleferiğin başlama ve tepe noktaları arasını kaç kez kat etmesi gerekir?
- 10) Bir okulda bir yardım kuruluşu için yardım toplanacaktır. Okul mevcudunun $\frac{2}{3}$ 'ü otuzar lira, geriye kalanlar ellişer lira yardım parası vermiştir. Yapılan yardımların toplamı 5500 lira ise okul mevcudu kaç kişidir?

Ek 2. Dokuzuncu Sınıf Problem Çözme Testi

- 1) Şekildeki atış tahtasına 3 atış yapan bir kimse kaç değişik toplam puandan birini almış olur?



- 2) Bir araç her defasında bir önceki yolun iki katı kadar yol alarak beş safhada 93 km yolu gitmiştir. Acaba bu araç birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü safhalarda kaç km yol almıştır?
- 3) Dikdörtgen şeklindeki bir tahta üzerinde doğrusal (aynı hizada) dört delik açılacaktır. Birinci ve dördüncü delik arasındaki uzaklık 35 mm'dir. İkinci ve üçüncü delik arasındaki uzaklık, birinci ile ikinci delik arasındaki uzaklığın 2 katıdır. Üçüncü ve dördüncü delik arasındaki uzaklık, ikinci ve üçüncü delik arasındaki uzaklıkla aynıdır. Birinci ve üçüncü delikler arasındaki uzaklık kaç mm'dir?
- 4) Aşağıdaki şekilde yapılan 15 basamaklı bir merdiven için kaç tuğla gerekir?



- 5) 9 ve 4 litrelik iki kap ile bir nehirden 6 litre su nasıl alınabilir?
- 6) Tanesi 1.49 lira olan 7 kalem ve tanesi 7.3 lira olan 5 defter için 50 lira yeterli midir?
- 7) Ali, 64 küçük küpten oluşan bir büyük küpe sahiptir. Bu küpün bütün dış yüzeyleri boyalıdır. Böylece küçük küplerin bir kısmının 3, bir kısmının 2, bir kısmının 1 yüzü boyalıdır, bir kısmının da hiçbir yüzü boyalı değildir. Ali'nin küplerinin kaç tanesinin 3, kaç tanesinin 2, kaç tanesinin 1 yüzü boyalıdır ve kaç tanesinin hiçbir yüzü boyalı değildir?
- 8) Yüksekten bırakılan bir plastik top, düştüğü yüksekliğin $\frac{3}{5}$ 'i kadar yükseliyor. Beşinci sıçrayışında 81 cm'ye yükseldiğine göre, top kaç metre yüksekten bırakılmıştır?
- 9) Zeynep ile Burcu'nun oynadıkları bir oyunda Zeynep kazanırsa Burcu'dan 3, Burcu kazanırsa Zeynep'ten 5 taş alıyor. 16 oyun tamamlandığında Burcu'nun ve Zeynep'in eşit sayıda taşı olduğuna göre Burcu bu oyunda kaç kez oyun kazanmıştır?
- 10) Her birinde 10'ar raptiye bulunan 10 kutu var. Bu kutuların 9 tanesindeki raptiyeler 1'er gram, yalnız bir kutudakiler 1,1 gramdır. Elinizde bir terazi var. Yalnız bir tartı yapmak suretiyle ağır raptiyelerin bulunduğu kutuyu nasıl bulursunuz?