Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi
www.joucer.com

Journal of Computer and Education Research
www.joucer.com

Lise Öğrencilerinin Veri Analizinde Bağlam Bilgileri İle Matematiksel/İstatistiksel Bilgilerini Kullanım Şekilleri

Use of High School Students' Context and Mathematical/Statistical Knowledge Forms in Analyzing Data

Timur KOPARAN[1] Bülent GÜVEN[2] İlhan KARATAŞ[3]

Öz

Bağlam bilgisi, istatistik eğitiminde önemli bir bileşen olarak görülmesine rağmen bu alanda yapılan çalışmalar oldukça azdır. Bu çalışmada veri analizinde öğrencilerin bağlam bilgisini nasıl kullandıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla iki veri grubunun karşılaştırılmasına yönelik üç sorudan oluşan veri toplama aracı geliştirilmiş ve Trabzon'da öğrenim gören toplam 120 on birinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Öğrencilerin yazılı olarak verdiği cevaplar, verilerin yorumlanmasında matematiksel/istatistiksel bilgileri ile bağlam bilgileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla ele alınmıştır. Elde edilen bulgular öğrencilerin çoğunluğunun sadece bağlamsal bilgileri ya da sadece matematiksel-istatistiksel bilgileri kullandıklarını göstermektedir. Her iki düşünme biçimini bir arada kullanan öğrenci cevaplarının ise oldukça az olduğu sonucuna varılmıştır. Bu kapsamda her bir kategoriye yönelik öğrencilerin akıl yürütme şekilleri ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: İstatistiksel Düşünme, Bağlam Bilgisi, İstatistik Eğitimi, Lise Öğrencileri

Abstract

Context knowledge is identified as an important component in statistical education but research in this area is very limited. In this study was tried to determine how students use the context knowledge in data analysis. With this aim, a performance test on data analyzing was developed. This performance test is include three questions for comparing the two data sets. The performance test was applied to total 120 students studying at six different 11th grade classes of two high school in Trabzon during 2012–2013 academic year. Students' responses were analysed using Dapueto ve Parenti (1999) Model. Results showed that context knowledge is the most widely used form of reasoning in statistical task. Only the use of mathematical and statistical knowledge was just as much as the use of context knowledge. Both mathematical-statistical and context knowledge were quite a few of the answers that reflect the way of thinking. Forms of reasoning of students in each category are presented in detail.

Keywords: Statistical Thinking, Context Knowledge, Mathematics Education, High School Students

[1] Yrd.Doç.Dr., Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Mat. Eğitimi ABD, timurkoparan@gmail.com
[2] Doç.Dr.,Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Mat. Eğitimi ABD, guvenbulent@gmail.com
[3] Doç.Dr., Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Mat. Eğitimi ABD, karatasilhan@gmail.com

Giriş

Günlük hayatımızı kuşatan istatistiksel bilgiler bunları doğru anlama, doğru yorumlama ve değerlendirme yetisini geliştirmeyi bir anlamda mecbur kılmaktadır. İstatistiksel becerilerde yeterliliğin bilgi toplumunda insanları üretken ve katılımcı vatandaşlar kıldığı ve bilimsel ve sosyal sorgulama becerileri geliştirmelerine olanak sağladığı genel olarak kabul gören bir durumdur. Günlük yaşamda istatistiğin öneminin farkına varılması ve istatistiksel bilgilerin istatistiksel okuryazarlık ile ilişkisi, okul istatistik öğretim programları ve program geliştirenlerin odak noktası olmasıyla sonuçlanmıştır. Bu nedenle son yıllarda matematik öğretim programlarında yapılan reform çalışmaları her seviyede istatistik öğretimine daha çok vurgu yapılmasını yönündedir (Australian Education Council, 1991; AEC, 1994; National Council of Teachers of Mathematics, 2000; American Statistical Association, 2005; Milli Eğitim Bakanlığı, 2005). Bunun yansımaları Türkiye'de yenilenen ilköğretim matematik öğretim programında da görülmektedir (MEB, 2005). Daha önceki matematik öğretim programlarında öğrencilerinden bir dizi sayısal becerilerde tam yeterlilik istenirken, yeni öğretim programında istatistik eğitimi öğrencilerin bir sorunla ilgili uygun araştırma soruları üretme, örneklem seçme, veri toplama, toplanan verileri grafiklerle gösterip yorumlama, gerçek hayat durumları için görüş oluşturabilmelerini hedeflemektedir. Bütün bunlar dikkate alındığında ülkeler, güçlü bir gelecek oluşturmak için her vatandaşın etkin birer istatistiksel okuryazar olarak yetiştirilmesinin gerekliliğinin ve bu süreçte matematik derslerinin anahtar rolünün bilincindedir. Çünkü geleceğin modern toplumlarında istatistiksel okuryazarlığın, kendi dilimizi kullanmak kadar hayatımızı kolaylaştıracak önemde ve gereklilikte olacağı araştırmacılar tarafından dile getirilmiştir (Garfield ve Ben-Zvi, 2007).

Hem istatistik eğitimcileri hem de istatistikçiler bireylerin düşünme biçimlerini ortaya koyabilmek için çeşitli modeller geliştirmiş ve geliştirmeye devam etmektedir. Literatürde farklı yaklaşım ve kullanım amaçlarıyla ortaya çıkmış, çeşitli bileşenlere sahip, istatistiksel okuryazarlık modelleri bulunmaktadır (Gal, 2002; Watson ve Callingham, 2003). Bu modellerde bağlam, örneklem, merkezi eğilim ve yayılım ölçüleri, veri temsili, olasılık, çıkarım, değişim gibi bileşenler olduğu görülmektedir. Bu bileşenlerden bağlam, istatistiksel okuryazarlığının en önemli öğelerinden biri olarak görülmesine rağmen verilerin analiz

edilmesi ve yorumlamasında bireyin bağlam bilgisinin etkisi daha az dikkat çeken bir çalışma alanı olarak kalmıştır. İstatistiksel algılamanın gelişmesi için bilinmesi gereken önemli nokta verilerin bağlam içinde sayılar olduğudur (Moore, 1990). Bağlam ile kastedilen verilerin alındığı veya verilerin alakalı olduğu gerçek dünya olayları, ortamları veya şartlarıdır (Gal, 2004; Moore, 1990; Pfannkuch ve Wild, 2004). Moore (1990)'a göre veriler bağlam bilgimizi bağlar ve böylelikle sadece aritmetik işlemler yapmaktan ziyade anlar ve açıklarız.

Araştırma literatüründe bağlam faktörleri olarak görülen veri, ortam ve görevden herhangi birinin öğrencilerin verileri analiz etme biçimini etkileyebileceğine dair kanıtlar mevcuttur. Nitekim problem çözme üzerine yapılan araştırmalar öğrencilerin, çalışmaları farklı ortamlarda farklı şekillerde algıladıklarını (Bernstein, 1996; Nunes, Schliemann ve Carraher, 1993) göstermiştir. Bunun yanında bir görevin sunumu veya bağlamının öğrencinin problem çözmeye ve problemin çözümüne yönelik yaklaşımıyla ilgili olduğu da dile getirilmiştir (Cooper ve Dunne, 2000). Öğrencilerin sorunun sorulduğu duruma yakınlıklarının, o soruya ilgilerini daha çok artırdığı bilinmektedir (Watson, 2006). Fakat bağlamın öğrencilerin istatistiksel algılamalarını desteklemesi yanında bazı engeller de yaratabileceği araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur (Berg ve Philips, 1994; Mevarech ve Kramarsky, 1997).

Watson (2006) tarafından öğrencilerin bağlam bilgisinin üç farklı şekilde değerlendirilebileceği belirtilmiştir. Bunlardan birincisi basit olasılıklar ve tablo okuma becerisi kazanıldıktan sonra öğrencilerin anlamakta zorlanmayacağı matematiksel bağlam görevleridir. İkincisi öğrencilerin okul yaşantıları ile ilgili bağlamlar içeren sınıf içi ve okul içi araştırmalarıdır. Sonuncusu ise medya verilerine dayanan ve potansiyel olarak okul dışı bağlamlar içeren görevlerdir. Karmaşık ve okul dışı bağlamların daha yüksek istatistiksel okuryazarlık performansı gerektirdiği açıktır. (Watson, 2006). Bu çalışmada verileri analiz etme ve yorumlamada öğrencilerin bağlam bilgilerinden ne şekilde yararlandığı, bağlam bilgisinin öğrencilerin istatistiksel algılamalarına destek olup olmadığı incelenecektir. Bu amaca yönelik olarak da öğrencilerin aşina olduğu okul dışı bağlamlar içeren görevlerin kullanılması kararlaştırılmıştır.

Teorik Çerçeve

Bu çalışmanın tasarımı ve analizinde Dapueto ve Parenti (1999)'nin bağlam ve matematik bilgisinin oluşması arasındaki ilişkiyi açıklamak için kullandıkları teorik model esas alınmıştır. Langrall, Mooney ve Williams (2005) bu teorinin özelliklerini istatistik konusuna uyarlamak için üç faktör belirlemişlerdir. İlk faktör öğrencinin deneyim/tecrübe alanını veya bir problem veya çalışmasının bağlamına olan aşinalığını içermektedir. İkinci faktör problem bağlamında var olan matematik/istatistiği yani bağlamın belirli matematik/istatistik bilgisinin kullanılmasını gerektirip gerektirmediğini dikkate alır. Üçüncü faktör ise problem bağlamının anlaşılmasında veya açıklanmasında matematiğin/istatistiğin anlamlı rolü ile ilgilidir. Dapueto ve Parenti Modeli (1999) çerçevesinden bakıldığında öğrenciler kavramsal modeller oluştururken veya problem durumlarını formülleştirirken bağlam bilgisi ve matematiksel/istatistiksel bilgi kullanımı arasında gidip gelmektedirler. Literatürde bu görüşü destekleyen başka araştırmacılar da vardır (Gal, 2002; Pfannkuch ve Wild, 2004; Watson 2006). Pfannkuch ve Wild (2004) istatistiksel ve bağlamsal bilgiyi bütünleştirme yeteneğinin istatistiksel düşüncenin temel unsuru olduğunu ifade etmişlerdir. Bu araştırmacılar "İstatistiksel özetler gerçek durum hakkındaki bilgiyi içinde barındırdığı için bağlam alanı verilerinden öğrenilebilecek olanı ortaya çıkarmak için istatistiksel ve bağlamsal bilginin harmanlanarak verilmesi gerektiği" iddiasını ileri sürmüşlerdir. Watson (2006) istatistiksel okuryazarlığın iki temel bileşenini "bağlamın matematiksel/istatistiksel olarak algılanması ve bu algılamadan faydalanırken bağlam ile ilişkilendirilmesi" şeklinde tarif etmiştir. Gal (2002) istatistiksel okuryazarlık modelinde, bir kişinin "anlamasını, açıklamasını, eleştirel olarak değerlendirmesini ve istatistiksel mesajlara göre davranmasını" mümkün kılan bilgi bileşenleri ve eğilimleri açıklamış ve bağlam bilgisini de bilgi bileşenleri içinde göstermiştir. Gal (2002)'e göre bu bilgi bileşenleri ve eğilimler örtüşmektedir ve bir kişi istatistiksel bir durumla karşılaştığı zaman bunlar arasında etkileşimler meydana gelmektedir. Ona göre bireyler, veri analizinde kullanılan süreçler, kullanılan araştırma yöntemi gibi veri oluşturma sürecine de aşina olmalıdır. Bağlam bilgisi, hata ve değişim için okuyucunun kaynaklara aşinalığının temel belirleyicisidir. Çünkü bu bilgi olmadan grup farklılıklarının niçin olduğunu ya da ne gibi alternatif açıklamalar olabileceğini veya bir çalışmanın nasıl yanlış tanımlanabileceğini hayal etmek zor olur. Gal (2002)'in istatistiksel okur-yazarlık modeli tüketici istatistiklerini amaçlamış olmasına rağmen okul ortamındaki öğrenciler için de uygulanabilirdir. Ayrıca bu

model bilgi tabanları arasındaki etkileşimler üzerine yaptığı tartışmalar ve eleştirel bir duruş alma fikri, veri ve bağlam arasındaki ilişkinin incelenmesini desteklemektedir.

Bu çalışmada lise öğrencilerinin veri analizinde bağlam bilgisi ve matematiksel-istatistiksel bilgilerini nasıl kullandıkları belirlenmeye çalışılmıştır.

Yöntem

Bu çalışmada betimsel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Betimsel çalışmalar genelde verilen bir durumu aydınlatmak, standartlar doğrultusunda değerlendirmeler yapmak ve olaylar arasındaki olası ilişkileri ortaya çıkarmak için yürütülür. Bu tür araştırmalarda asıl amaç incelenen durumu etraflıca tanımlamak ve açıklamaktır (Çepni 2008).

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu orta düzey okullar arasından belirlenmiş olan 2 farklı okulun üçer farklı şubesinde öğrenim görmekte olan toplam 120 on birinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Okul türünde çeşitlilik sağlanmak amacıyla okullardan biri Meslek Lisesi diğeri Anadolu Lisesi olarak belirlenmiş ve bu okullar rastgele yöntemle seçilmiştir. Mülakatlar ise çalışma grubu içinden 6 gönüllü öğrenci ile yürütülmüştür. Bu öğrenciler başarı yönünden farklı yetenek seviyelerindedir. Öğrencilerin on birinci sınıftan seçilmesinin nedeni, istatistik konusu kazanımlarının son kez bu sınıfta yer almasıdır.

Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracındaki sorular herhangi iki veri grubunun karşılaştırılmasını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Öğrencilere üç soru sorulmuştur. Birinci soru (Langrall vd. 2005) ve ikinci soru (Nisbet, 2007) literatürde bu amaca yönelik hazırlanmış olan sorulardan seçilmiştir. Üçüncü soru ise Ronaldo ve Messi ile ilgili internetten (http://messivsronaldo.net/) elde edilen istatistiksel veriler kullanılarak oluşturulmuştur. Sorulardaki (Ek–1) veriler öğrencilere tablolar halinde sunulmuştur. Çalışmanın dayandığı teorik çerçeve doğrultusunda sorular matematiksel- istatistiksel ve bağlam bilgisinden yararlanmaya ihtiyaç duyacak şekilde tasarlanmıştır. Sorunun cevabı ilk bakışta belli olmamakla birlikte, seçilen ve sunulan veriler çalışmayla ilgili olarak öğrencileri eleştirel düşünmeye veya eleştirel bir duruş (Gal, 2004) sergilemeye teşvik edecek tarzdadır.

Veri Toplama Aracının Uygulanması

Yazılı değerlendirme araştırmacılardan biri tarafından yönetilmiş ve öğrenciler arasında bilgi alışverişi önlenmiştir. Uygulama öncesinde öğrencilere değerlendirmenin amacının problem durumlarında veriler hakkında nasıl düşündüklerini ve verileri nasıl kullandıklarını incelemek olduğu söylenmiştir. Ayrıca bazı hesaplamalar yapmak isterlerse hesap makinesi kullanabilecekleri belirtilmiştir. Sorularla ilgili düşüncelerini yazılı olarak ifade etmeleri ve her soru için aşinalık düzeyini de belirtmeleri istenmiştir. Öğrencilerin üç soruya cevap vermeleri yaklaşık 40 dakika sürmüştür. Ayrıca mülakat yapılan öğrencilere de aynı sorular yöneltilmiş ve bu öğrenci cevaplarından daha detaylı veriler toplanması amaçlanmıştır.

Verilerin Analizi

Öğrencilerin cevapları öncelikle kendileri tarafından belirtilen çalışma bağlamlarına olan aşinalık seviyelerine göre düzenlenmiştir. Ardından araştırmacılar tarafından ayrı ve bağımsız olarak her bir cevaba sadece matematiksel-istatistiksel, sadece bağlam, hem matematiksel-istatistiksel hem de bağlam, açıklamasız olmak üzere dört ölçütten bir tanesi atanmıştır. Bu ölçütlerden ilk üçü matematiksel/istatistiksel bilgi ve bağlam bilgisi arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılmasına yöneliktir. Böylelikle öğrencilerin vermiş olduğu cevabın; sadece matematiksel/istatistiksel özelliklere mi, sadece bağlamsal özelliklere mi ya da ikisinin de kullanımını içerip içermediği tespit edilmeye çalışılmıştır. Değerlendirme ölçütleri ve öğrenci cevaplarından elde edilen örnek durumlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. İstatistiksel görevlerin özeti ve değerlendirmeye yönelik örnek durumlar

SORU 1. Bruce Willis aksiyon/gerilim filmlerinde mi yoksa komedi filmlerinde mi daha başarılıdır?	
Sadece Matematik/istatistik	190.543.000 (aksiyon/gerilim veri grubu) 192.685.000 (komedi veri grubu) Her bir film türü için bütün hâsılatların toplamı bulunur. Bu toplamlar karşılaştırılarak komedi filmlerinin daha başarılı olduğu belirtilir.
Sadece Bağlam	Aksiyon ve gerilim filmleri daha başarılıdır çünkü bu oyuncu o tür filmlerle tanınmış ve sevilmiştir. Aksiyon ve gerilim filmleri onun tipine daha uygundur.
Matematik/istatistik ve bağlam	Ortalama= 38.108.000 (aksiyon/gerilim veri grubu) Ortalama= 38.537.074 (komedi veri grubu) Her veri grubunun ortalaması bulunur ve çok fark olmasa da komedi filmlerinde daha başarılı olduğu ifade edilir. Fakat sadece onun son filmlerini içerdiği, daha kesin bir sonuç için tüm filmlerinin ortalamasına bakılmasının doğru olacağı belirtilir.
Açıklanamayan/açıklamasız	Aksiyon/gerilim filmlerinde muhtemelen daha başarılıdır.
SORU 2. Hangi cinsiyetteki sporcular daha iyi performans göstermiştir?	
Sadece Matematik/istatistik	Verilerin gruplarının toplamı, ortalaması, standart sapmasına göre değerlendirmeler yapar veya verileri birebir karşılaştırır.
Sadece Bağlam	Erkekler ve kadınların kol, kas, güç vb. fiziksel özelliklerine odaklanır ve bu doğrultuda değerlendirmeler içeren cevaplar verir.
Matematik/istatistik ve bağlam	En uzak mesafeye atılan diskin bir kadın tarafından atıldığı fark edilir fakat ortalamalar göz önünde bulundurularak (erkekler 60,82 ve kadınlar 58,70 metre) erkeklerin daha başarılı olduğunu belirtilir. Ayrıca kadınların attığı disk ile erkeklerin attığı diskin ağırlığı hakkında yorum yapar.
Açıklanamayan/açıklamasız	Erkekler daha başarılı olabilir.
SORU 3. Son üç sezondaki verilere göre Ronaldo ve Messi'den hangisi daha iyi performans sergilemiştir?	
Sadece Matematik/istatistik	Maç, asist ve gol sayılarını toplar, maç başına düşen gol ortalamasına göre değerlendirmeler yapar veya her sezon için ayrı ayrı karşılaştırmalara göre karar verir.
Sadece Bağlam	Verilerle işlem yapmaksızın futbol bilgisi ve inançları doğrultusunda açıklamalar yapar.
Matematik/istatistik ve bağlam	Matematiksel ve istatistiksel işlemlerle bir sonuca ulaştıktan sonra bağlam bilgilerini de işin içine katarak açıklamalar yapar. Bu açıklamalar sonucu destekleyen veya sonuca zıt nitelikte olabilir.
Açıklanamayan/açıklamasız	Futbolculardan birinin ismi açıklama olmaksızın yazılır.

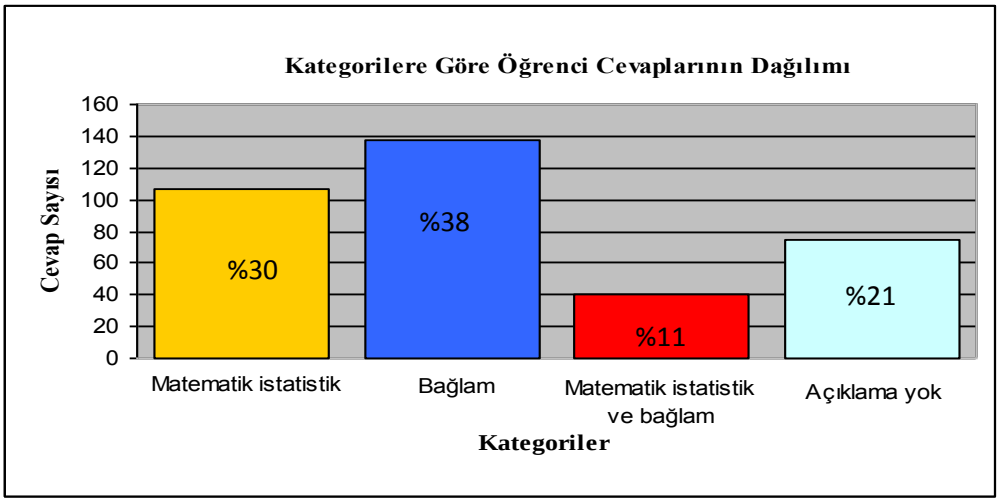
Tablo 1'den de anlaşılacağı gibi sadece matematik-istatistik bilgi kullanımı, verilerin toplam değeri, ortalaması veya eğilimi gibi matematiksel ve istatistiksel özellikleri içermektedir. Sadece bağlam bilgisi kullanımı, verinin kaynağı veya doğruluğu hakkında sorular, eleştirel açıklamalar, öğrencilerin bağlam hakkındaki bilgileri, inançları ve sorudaki bağlama yönelik tutumları yansıtan özelliklerden oluşmaktadır. Hem matematik-istatistik hem de bağlam bilgisi kullanımı ise ilk iki kategoride yer alan açıklamalardan bir veya bir kaçını bir arada barındıran özelliklerdir. Dördüncü ölçüt, öğrencilerin cevap vermemesi veya

cevapların açıklanamaması durumunda kullanılmıştır. Ölçütlerin tamamı, öğrencilerin veri açıklamalarının doğru olup olmamasına veya akıl yürütmelerinin kusurlu olup olmamasına bakılmaksızın verilmiştir.

Yazarlar arasında yapılan kodlamadaki farklılıklar tartışılmış ve tam bir mutabakata varılmıştır. (Miles ve Huberman, 1994). Analizlerde öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar sınıflandırılarak farklı akıl yürütmeleri yansıtan düşünce kalıpları sunulmaya çalışılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde veri toplama aracı ile çalışma grubundan toplanan veriler, Tablo 1'de belirtilen kategoriler çerçevesinde analiz edilmiştir. 120 öğrenciden elde edilen toplam 360 cevabın analizlerinden elde edilen nitel ve nicel bulgular sunulmuştur. Cevapların kategorilere göre dağılımı Şekil 1'de görülmektedir.



Şekil 1. Öğrenci cevaplarının kategorilere göre dağılımı

Şekil 1'de görüldüğü gibi, öğrenci cevapların çoğunluğu sadece bağlamsal bilgileri içermektedir. Bu durum karar verme aşamasında matematik ve istatistik bilginin göz ardı edildiğini göstermektedir. Öğrencilerin sorulara verdiği cevaplardan çok azı hem matematik-istatistik hem de bağlam bilgisi içermektedir. Ayrıca açıklamasız cevapların ise azımsanmayacak boyutta olduğu söylenebilir. Bu durum öğrencilerin karar vermede zorlandığını göstermektedir. Bu noktada öğrencilerin sorulan soruların bağlamlarına aşina olup olmadıkları sorusu akla gelebilir. Her soru için öğrencilerin aşinalık durumu ve kategorilere göre cevapların dağılımı Tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 2. Öğrencilerin sorulara aşinalık durumu ve öğrenci cevaplarının her soru için kategorilere göre dağılımı

Soru	Öğrenci Cevapları				
Karşılaştırılan Veri Grupları	Bağlama Aşinalık Durumu	Sadece Matematik İstatistik Bilgisi	Sadece Bağlam Bilgisi	Hem Matematik-İstatistik Hem de Bağlam Bilgisi	Açıklama Yok
Bruce Willis aksiyon gerilim ve komedi filmlerinin gişe hâsılatları	82(%68)	33	49	14	24
Disk atma madalya alan erkek ve kadın sporcu performansları	86(%72)	42	45	6	27
Ronaldo ve Messi'nin performansları	115(%96)	32	44	20	24

Tablo 2'den de görüldüğü gibi, öğrenciler kendilerine yöneltilen sorulara büyük oranda (1.soru %68, 2.soru %72, 3.soru %96) aşina olduklarını belirtmişler. Her üç soruda da sadece bağlamsal bilgi kullanımı diğer durumlardan daha fazla gerçekleşmiştir. Bu durum öğrencilerin karar vermede bağlam bilgilerine daha çok başvurduğunu göstermektedir. Öğrencilerin sadece matematik-istatistik bilgisi, sadece bağlam bilgisi, hem matematik-istatistik hem de bağlam bilgisi kullanımına yönelik elde edilen nitel bulgular aşağıda temalar halinde ayrıntılı olarak sunulmuştur. Farklı düşünme biçimleri ve öğrenci cevaplarına yer verilmiştir.

Sadece Matematik/İstatistik Bilgi İçeren Cevaplar:

Öğrenci cevaplarının üçte birine yakınının sadece matematiksel/istatistiksel bilgi yansıttığı belirlenmiştir. Aşağıda sadece matematik istatistik bilgisiyle akıl yürüten öğrencilerin düşünme biçimleri ve her bir düşünme biçimine yönelik örnekler görülmektedir.

- Bazı öğrenciler her iki grupta yer alan verilerin toplamını bularak, iki veri grubunu toplamları karşılaştırarak değerlendirmiştir.

"Komedi filmlerinde daha başarılıdır çünkü her bir gruptaki verileri toplanınca komedi filmlerinin daha çok yüksek olduğu görülüyor."

"Erkeklerin mesafelerinin toplamı kadınların mesafe toplamından daha büyük erkek sporcular daha başarılıdır."

"Futbolu pekiyi bilmememe rağmen matematiksel olarak baktığımda Messi daha iyi performans göstermiştir. Oynanan maçların toplamı hemen hemen aynı, Messi'nin asist ve golleri daha fazla. Rakamlar yalan söylemez. Bu nedenle Messi daha başarılıdır."

- Öğrencilerin bir kısmı her bir veri grubu içindeki verilerin dağılımına odaklanmış, veri açıklıklarına göre veya standart sapmaya göre değerlendirmeler yapmıştır.

"Aksiyon filmlerinde daha başarılıdır çünkü komedi filmlerindeki gelirleri iniş ve çıkışlar daha büyük olurken aksiyon gerilim filmlerinde veriler birbirine daha yakın, yani standart sapması daha küçüktür."

"Erkekler sporcular daha başarılıdır. Çünkü erkeklerin disk atmada mesafe farkları kadınlara göre daha azdır."

- Bazı öğrenciler de her bir veri grubunun aritmetik ortalamasını bulup, bu ortalamaları karşılaştırarak bir sonuca varmıştır.

"Bruce Willis'in komedi filmlerinin ortalamasını aksiyon filmlerinin ortalamasından daha fazla, komedi filmlerinde daha başarılıdır ."

"Genel olarak baktığımızda erkek sporcular daha başarılıdır. Çünkü ortalamalar alındığında erkeklerinki daha yüksek oluyor."

"Messi daha başarılıdır. Messi'nin maç başına düşen gol ortalaması Ronaldo'dan daha fazladır."

- Bazı öğrenciler veri grubundaki en yüksek veya en düşük değerlere göre karar vermiştir. Bunun yanında kritik gördüğü bir değere göre değerlendirme yapan öğrenciler de olmuştur.

"Komedi filmlerine göre aksiyon türü filmlerde en az gelir 18 127 000 dolar. Daha çok gelir olması dahaçok tercih edildiği anlamına gelir. Bu yüzden aksiyon filmlerinde daha başarılıdır." Bu düşünceye zıt görüş ise "Komedi filmlerinde daha başarılıdır. Çünkü en çok hasılat yapanlar komedi filmleri olmuştur." şeklinde ifade edilmiştir.

"Verilere baktığımızda en uzak mesafeye disk atanın cinsiyetinin kadın olduğunu görüyoruz. Demek ki kadınlar daha başarılıdır." "Kadınlar daha başarılı olmuştur. Çünkü 70 metre ve 70 metreyi geçen sporcular kadınlarda daha fazladır."

- Öğrencilerin bir kısmı da karar vermede veri grubunda yer alan tüm verileri ya da bir kısmını karşılıklı olarak birebir karşılaştırma yolunu seçmiştir.

"Karşılıklı bakıp karşılaştırdığımda, komedi filmlerinden üç tanesinin aksiyon filmlerini geçtiğini görüyorum. Komedi filmleri daha başarılı görünüyor."

"Erkekler kadınlara göre daha iyi performans göstermiştir. Çünkü birebir karşılaştırdığımızda çoğunlukla erkekler öndedir." benzer bir düşünce de "Kazananlar listesine baktığımızda kadınlar sadece 72, 76, 80, 88, 92 yıllarında erkek sporcuları geçebilmiştir. Geri kalan yıllarda erkekler kadınları geçmiştir." şeklinde ifade edilmiştir.

"Tabloya baktığımızda 2011–2012 sezonunda Messi hem La Liga hem şampiyonlar ligi hem de diğer kupalarda Ronaldo'dan daha fazla gol atmıştır."

- Kimi öğrenciler veri gruplarında belli bir veri topluluğuna veya veri topluluklarının eğilimine odaklanmıştır.

"Verilere baktığımızda 1928–1972 yılları arasında erkekler daha iyi fakat sonrasında kadınlar erkeklerden daha iyi performans göstermiştir."

"Bayan sporcular 1952 yılından itibaren güzel bir ivme yakalamışlar."

"1972 yılından sonra kadınlar daha iyi performans sergilemişlerdir."

Sadece Bağlam Bilgisi İçeren Cevaplar:

Öğrencilerin üçte birinden fazlası sorulara cevap verirken yalnız bağlamsal özellikleri kullanmışlardır. Bağlamsal özellikleri kullananların çoğunluğu da bağlama biraz ya da çok aşina olduklarını belirtmişlerdir.

- Sadece bağlam bilgisini kullanan öğrencilerin büyük çoğunluğu öğrencilerin bağlama yönelik inanç ve fikirlerinden oluşmaktadır.

"Bence aksiyon gerilim filmlerinde daha başarılıdır. Çünkü ona bu tarz roller daha çok yakışıyor. Bu tarz rollerde daha inandırıcı ve insana duyguyu çok iyi yansıtıyor. Zaten Bruce Willis komedi filmlerinden çok aksiyon filmleriyle tanınmıştır." benzer olarak en sık karşılaşılan görüşler "Bruce Willis'in birçok filmini izledim komedi filmleri olduğunu bilmiyordum. Bence Bruce Willis aksiyon adamı." sözleri ile açıklamıştır." ve "Bruce Willis denildiğinde akla gelen komedi değil aksiyon filmleridir." şeklinde olmuştur.

"Erkekler daha başarılıdır. Kadınların daha başarısız olması fiziksel özelliklerine bağlanabilir. Bu spor kol ve kas gücü gerektirir ve yaradılış olarak erkekler kızlardan daha güçlüdür. Burada eşit şartlar söz konusu olmayabilir."

"Bence Ronaldo daha başarılıdır. Çünkü Ronaldo bireysel futbolda daha iyi, Messi ise takım oyununa bağlı. Benim için bireysel oyun ve görsellik daha önemli. Oyun zevki futbolcuyu iyi yapar." benzer bir görüş şu şekilde dile getirilmiştir "Barcelona'nın oyun planında Messi serbest oynuyor. Bu da onun daha çok gol atmasını sağlar. Fakat Ronaldo sol kanatta oynuyor. Bu nedenle daha çok takım olarak oyun sergilemesine neden oluyor." bu görüşlerden farklı olarak zıt bir görüş ise "Messi namı diğer uzaylı, Ronaldo ile karşılaştırılamayacak kadar futbolun yüksek seviyesindedir. Bence futbolun son noktası, futbol dehasıdır. Tabi ki Messi daha iyi." şeklinde dile getirilmiştir. Bu düşüncelerden farklı olarak çok az öğrenci de "Her ikisi de yetenekli futbolcu, ikisinin de hakkını vermek gerekir. Ben performanslarını eşit görüyorum" şeklinde açıklama yapmıştır.

- Bazı öğrenciler cevaplarında soruda yer almayan bağlam bilgilerini de işin içine katarak yorumlamış ve bir sonuca varmıştır. Bu öğrencilerin çoğu bağlama aşina olduklarını belirten öğrencilerden oluşmaktadır.

"Erkekler daha başarılıdır. Çünkü erkek sporcular 2 kg disk, kadın sporcular 1 kg disk atmasına rağmen mesafeler birbirine yakındır."

"Messi daha iyi performansa sahiptir. Çünkü Messi defalarca altın ayakkabı almıştır. Teknik ve futbol disiplini açısından Messi'yi daha yetenekli buluyorum.", zıt görüşü savunan başka bir öğrenci ise "Bence Ronaldo daha başarılıdır. Messi'nin attığı gollerde takım arkadaşlarının payı büyük. Ronalda koşuları, kafa toplarına yükselişi, şutları ve birçok yönüyle Messi'den daha öndedir. Ayrıca insan olarak da örnektir. Örneğin altın ayakkabısını satarak Filistin'e bağışlamıştır. Alkol kullanmaz, dövme yaptırmaz. Bu yüzden her zaman Ronaldo." ifadelerini kullanmıştır.

Hem Matematik/İstatistik Hem de Bağlam Bilgisi İçeren Cevaplar:

Hem matematik-istatistik hem bağlam bilgisi kullanılan cevaplar, tüm cevapların çok küçük bir bölümünü (%11) oluşturmaktadır. İki akıl yürütme şeklini bir arada kullananların çoğunluğu bağlama biraz ya da çok aşina olduklarını belirtmişlerdir. Fakat öğrencilerin bağlamlara aşinalık düzeyleri yüksek olmasına rağmen, hem matematiksel istatistiksel hem de bağlamsal bilgi kullanımının düşük olması dikkat çekicidir. Bu durum veri gruplarını karşılaştırmada öğrencilerin matematiksel istatistiksel bilgisi ile bağlam bilgisini birleştiremediklerini göstermektedir. Sadece matematik istatistik bilgisi kullanımı ile sadece bağlam bilgisi kullanımlarının birbirine yakın oranlarda (%30 ve %38) gerçekleşmesi de yukarıda sözü geçen durumu destekler niteliktedir. Aşağıda hem matematik-istatistik ve hem de bağlam bilgisiyle akıl yürüten öğrencilerin vermiş olduğu cevaplardan örnekler görülmektedir.

- Bazı öğrenciler elde ettikleri matematiksel istatistiksel sonuçları destekler nitelikte bağlam bilgisi sunma eğiliminde olmuşlardır.

"Maç, asist ve gol sayılarını değerlendirdiğimizde Messi'nin daha çok asist yaptığı ve gol attığını görüyorum. Messi daha başarılı olmuş diyebiliriz. Zaten ben de Messi'yi Ronaldo'ya göre daha başarılı buluyorum."

- Öğrencilerin bir kısmı matematiksel ve istatistiksel olarak yanlış hesaplamalar yaptığında da buldukları sonucu desteklemeye yönelik açıklama yapmıştır.

"Verilerin toplamlarını buldum. (Hesaplama hatası yaptığı görülmüştür.) Aksiyon gerilim filmlerinde daha başarılıdır. Bence de Bruce Willis'in tipi ve oyuncu özellikleri aksiyon filmlerine daha uygun."

- Bazı öğrenciler gönüllerinden geçeni dile getirmiş olsalar da kararları verirken bu durumdan etkilenmemiş ve tablolarda yer alan verilere göre karar vermişlerdir.

"Bence komedi filmleri yapmada daha başarılı çünkü hâsılatlar toplandığında komedi filmlerinin hasılatı aksiyon/gerilim filmlerinin hasılatından daha fazladır. Komedi filmlerini daha fazla seyirci izlemiştir. Ama ben aksiyon ve gerilim filmlerini daha çok beğeniyorum. En beğendiğim filmi ise Altıncı His filmidir."

"Her ne kadar Ronaldo'nun daha iyi olduğunu düşünsem de verilere bakarak Messi'nin daha iyi performans sergilediğini kabul etmek zorundayım. Özellikle 2011–2012 sezonunda Ronaldo'nun performansında düşüş oldu ve Messi arayı açtı. Bu yüzden verilere bakarak Messi'nin daha iyi olduğunu söylemeliyiz."

- Birkaç öğrenci karşılaştırılan veri gruplarının hangisinin daha istikrarlı ve güvenilir olduğunu bağlam bilgisiyle birleştirerek ifade etmiştir.

"Bence Bruce Willis'in aksiyon/gerilim filmleri daha başarılıdır. Çünkü ben onun aksiyon filmlerini daha çok seviyorum. Komedi filmlerinde ya çok tutulduğu ya da hiç tutulmadığı görülüyor. Bu tamamen risklidir. Her ne kadar komedi filmlerinin toplamı daha çok olsa da aksiyon filmlerindeki gişe hasılatları daha tutarlıdır."

- Birkaç öğrenci de hem matematik istatistik hem de bağlam bilgisini bir arada kullanırken eleştirel bir bakış açısı da sergilemiştir.

"Komedi filmleri gişe hâsılatları daha yüksek ama Bruce Willis'in diğer filmlerini de bildiğim için aksiyon/gerilim filmlerinin hâsılatlarının daha fazla getirisi olduğunu düşünüyorum. Birkaç komedi filmi çok kazandırdı diye onda daha başarılı diyemeyiz. Burada sadece birkaç film var. Hangisinde daha başarılı olduğunu tüm filmlerine bakarak değerlendirmek daha doğru olur."

"Tabloya baktığımız zaman Messi'nin genel olarak daha çok asist yaptığı ve daha çok gol attığını görüyoruz. Ronaldo'ya göre daha iyi performans sergilemiş. Ben zaten Messi'yi yetenekli buluyorum ve oyun tarzını beğeniyorum. Ama bu başarı tek başına bir futbolcuya ait değildir. Futbol bir takım oyunudur."

Tartışma ve Sonuç

Literatürde bağlam ve matematik bilgisinin oluşması arasındaki ilişkileri inceleyen araştırmalar (Dapueto ve Parenti, 1999; Pfannkuch ve Wild, 2004 Langrall vd., 2006) mevcuttur. Bu araştırmalar öğrencilerin, kavramsal modeller oluştururken veya problem durumlarını matematikleştirirken, bağlam bilgisi ve matematiksel-istatistiksel bilgi kullanımı arasında gidip geldiklerini ortaya koyan araştırmalardır. Bu çalışma ile veri analizinde öğrenci düşünmelerinin ortaya konulması ve ağırlıklı olarak hangi akıl yürütme biçiminin kullanıldığı belirlenmek istenmiştir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular öğrencilerin çoğunluğunun sadece bağlam bilgisine başvurduğunu göstermektedir. Nitekim Pfannkuch ve Wild (2004) öğrencilerin veri değerlerini açıklarken verileri göz ardı ettiklerini ve sadece bağlam bilgisine dayalı kendi inançlarından yararlandıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca verilerin öğrencilerin bir konudaki kişisel bilgilerini ve deneyimlerini desteklemesini veya onaylamasını beklediklerine dikkat

çekmişlerdir. Bunun yanında sadece matematik-istatistik bilgisine başvuran öğrenci cevapları da hemen hemen sadece bağlam bilgisine başvuran öğrenci cevapları kadar olmuştur. Bu durum bağlamsal özelliklere odaklanan kadar, bağlamsal özellikleri göz ardı ederek sadece matematiksel-istatistiksel özelliklere odaklanan öğrencilerin de azımsanmayacak sayıda olduğunu göstermektedir. Nitekim Langrall vd. (2006) bağlam bilgisinin öğrencilerin istatistiksel algılamalarına destek mi yoksa engel mi olduğunu incelemek amacıyla yaptığı çalışmada çoğu öğrencinin istatistiksel görevlerde bağlam bilgisi yerine matematik-istatistik bilgisinden yararlandığı sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada diğer çalışmalarda olduğu gibi sadece bağlam veya sadece matematik-istatistik bilgisi kullanımlarından biri diğerine oranla çok daha fazla olmamış, aksine her iki akıl yürütme biçiminde de birbirine yakın oranlar elde edilmiştir. Hem matematik-istatistik hem de bağlam bilgisinin bir arada kullanım oranı ise oldukça düşük elde edilmiştir. Bağlama aşinalık durumunun yüksek olduğu bu çalışmada öğrencilerin görevleri tamamlaması için yardımcı olacak bağlam bilgisini daha çok kullanması beklenirken, öğrencilerin matematik-istatistik bilgisi ile bağlam bilgilerini birleştiremedikleri görülmüştür. Bu nedenle istatistiksel okuryazar bireyler yetiştirme açısından önemli olan bu iki bilgi türünün birlikte kullanılmasını teşvik edecek uygulamalara daha çok önem verilmesi gerekmektedir (Gal, 2002; Pfannkuch ve Wild, 2004; Watson ve Callingham, 2003). Bu hususta öğrencilerin istatistik ve bağlam bilgilerini harekete geçirecek türden gerçek yaşam problemlerin sınıf ortamına daha çok taşınması ve tartışılması gerekmektedir. Bu, aynı zamanda öğrencilerin öğrendikleri bilgileri nerede ve nasıl kullanmaları gerektiği sorusuna da cevap olacaktır.

Bir öğrencinin bir bağlama aşinalık durumunun onun verileri analiz etmesinde etkili olabileceği düşünülebilir. Nitekim bazı öğrenciler bağlam hakkında bilgisi olmadığı için "Açıklama yapamam, çünkü bu konuda bilgim yok", şeklinde cevap vermiştir. Yine de bu çalışmada bağlama aşinalık durumu ile verileri açıklama arasında bir ilişki kurulamamıştır. Langrall vd. (2005) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları da bu bulguyu destekler niteliktedir.

Sadece matematiksel istatistiksel bilgi kullanımını yansıtan cevaplarda, veri toplamlarının bulunup karşılaştırılması, ortalamaların bulunup karşılaştırılması, veri dağılımları göz önünde bulundurularak standart sapmaların karşılaştırılması, en büyük en küçük veri değerlerinin karşılaştırılması ya da veri gruplarındaki verilerin birebir

karşılaştırılması gibi stratejiler gözlenmiştir. Sadece bağlam bilgisi kullanımını yansıtan cevaplarda ise öğrencilerin inanç ve fikirlerini yansıtan açıklamalar gözlenmiştir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, öğrencilerin veri analizinde en çok başvurduğu bilgi türleri sıra ile sadece bağlam bilgisi, sadece matematik-istatistik bilgisi ve hem matematik-istatistik hem de bağlam bilgisi şeklinde olduğu görülmüştür. Her iki bilgi türünü kullanan öğrencilerden bazıları eleştirel bir duruş sergilemiş ve genellikle verilerin açıklanmasında diğer faktörlerin de göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamışlardır. Fakat öğrenci cevaplarının çok azında bu eleştirel tavır gözlenebilmiştir. Bu nedenle öğrencilere farklı bağlamlarla ilgili gerçek verilerin kullanıldığı istatistiksel görevler üzerinde daha çok tartışma fırsatı sunulmalıdır. Sadece aşina oldukları değil, öğrencilerin ilgisini çeken, daha az aşina oldukları veya aşina olmadıkları bağlamlar üzerinde de tartışmalar yapılmalıdır.

Bu çalışmada çalışma grubu on birinci sınıf öğrenci ile sınırlıdır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda okul türü ve öğrenci seviyesinde çeşitlilik sağlanarak daha geniş çalışma grubu üzerinde çalışmalar yapılabilir. Bu çalışmada betimsel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Altı öğrenci ile mülakatlar yapılarak, öğrencilerin yansıtmış olduğu cevaplar analiz edilmiştir. Bundan sonra veri analizinde bağlam bilgisi kullanımına yönelik yapılacak çalışmalarda öğrencilerin sınıf içi uygulamaları da gözlemlenebilir. Böylece daha kapsamlı bilgilere ulaşılabilir.

Bu çalışma verinin analiz edilmesinde ve yorumlanmasında öğrencilerin bağlam bilgisinden nasıl yararlandıkları hakkında yararlı bilgiler sunmuştur. Öğretmenlerin bu bilgilerin farkında olmalarının derslerin daha iyi planlaması ve öğretim kalitesinin artması açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

Australian Education Council (1991). A national statement on mathematics for Australian schools. Melbourne: Author.

Australian Education Council (1994). Mathematics: A curriculum profile for Australian schools Carlton, VIC: Curriculum Corporation.

American Statistical Association, (2005). Guidelines for assessment and instruction in statistics education college report. http://www.amstat.org/education/gaise/

Berg, C. A. & Phillips, D. G. (1994). An investigation of the relationship between logical thinking structures and the ability to construct and interpret line graphs. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 323-344.

Bernstein, B. (1996). Pedagogy, symbolic control and identity: *Theory, Research, Critique*. London: Taylor&Francis.

Cooper, B. & Dunne, M. (2000). *Assessing children's Mathematical Knowledge: Social Class, Sex And Problem Solving*. Buckingham, UK: Open University Press.

Çepni, (2008). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi* (7.Baskı).Ankara: Pegem A yayınları.

Dapueto, C. & Parenti, L. (1999) Contributions and obstacles of contexts in the development of mathematical knowledge. *Educational Studies in Mathematics*, 39, 1-21

Gal, I. (2002). Adult statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-25.

Gal, I. (2004) Adult's statistical literacy: Meaning, components, responsibilities In D Ben-Zvi & J Garfield (Eds), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning, and thinking* (47-78) Dordrecht: Kluwer.

Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2007). *Developing Students' Statistical Reasoning: Connecting Research and Teaching Practice*. Emeryville, CA: Key College Publishing.

Langrall, C., Mooney, E., Williams, N. (2005). Students' use of context knowledge in interpreting data. *Proceedings of the 28th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australia*.

Langrall, C., Nisbet, S. & Mooney, E. (2006). The interplay between students' statistical knowledge and context knowledge in analyzing data. In A. Rossman and B. Chance (Eds.), *Proceedings of the Seventh International Conference on*

Teaching Statistics, Salvador, Brazil. Voorburg: The Netherlands: International Statistical Institute.

Milli Eğitim Bakanlığı (2005). *İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı.* T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.

Mevarech, Z. R. & Kramarsky, B. (1997) From verbal descriptions to graphic representations: Stability and change in students' alternative conceptions. *Educational Studies in Mathematics*, 32, 229-263

Miles, M B , & Huberman, A M (1994) *Qualitative Data Thousand Oaks*, CA: Sage

Mooney, E., Langrall, C., & Nisbet, S. (2006). Developing a model to describe the use of context knowledge in data explorations. In A. Rossman and B. Chance (Eds.), *Proceedings of the Seventh International Conference on Teaching Statistics, Salvador, Brazil. Voorburg*: The Netherlands: International Statistical Institute.

Moore, D. (1990). Uncertainty In L Steen (Ed), *On the shoulders of giants: New approaches to numeracy* (95-137) Washington, D C : National Academy Pres.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Author.

Nisbet, S., Langrall, C., & Mooney, E. (2007). The role of context in students' analysis of data. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 12 (1), 16-22. www.eric.ed.gov/PDFS/EJ793971.pdf

Nunes, T., Schliemann, A. D., Carraher, D. W. (1993). *Street Mathematicians And School Mathematics*. Cambridge: Cambridge University Press.

Pfannkuch, M. & Wild, C. (2004) Towards an understanding of statistical thinking In D Ben-Zvi & J Garfield (Eds), *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking* (17-47) Dordrecht: Kluwer.

Watson, J. & Callingham, R. (2003). Statistical literacy: A complex hierarchical construct. *Statistics Education Research Journal*, 2, 3-46

Watson J. M. (2006). *Statistical Literacy at School, Growth and Goal*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. Londan.

EK.1

1. Bruce Willis ve onun filmlerini ne kadar biliyorsunuz? Bir seçeneği işaretleyiniz.
Hiç bilmiyorum ☐ Biraz biliyorum ☐ Çok iyi biliyorum ☐

Aksiyon/Gerilim Filmleri

Film Adı	Gişe Hasılatı
Çakal(1997)	$54,911,000
Güneşin Gözyaşları(2003)	$43,632,000
Kuşatma(1998)	$40,932,000
Şifre Merkür(1998)	$32,941,000
Son Adam(1996)	$18,127,000

Komedi Filmleri

Film Adı	Gişe Hasılatı
The Kid(2000)	$69,688,000
Death Becomes Her(1992)	$58,422,000
Komşum Bir Katil(2000)	$57,262,000
Kuzey(1994)	$7,138,000
Şampiyonların Kahvaltısı(1999)	$175,370

Bruce Willis aksiyon/gerilim ve komedi filmleri dâhil birçok film yapmıştır. Yukarıda her bir türdeki beş filmi için gişe hâsılatları verilmiştir. Bruce Willis aksiyon/gerilim filmlerinde mi yoksa komedi filmlerinde mi daha başarılıdır? Düşüncenizi açıklayınız.

2. Olimpiyatlarda bir dal olan disk atmayı ne kadar biliyorsunuz? Bir seçenek işaretleyiniz
Hiç bilmiyorum ☐ Biraz biliyorum ☐ Çok iyi biliyorum ☐

Erkekler Disk Atma Kazananlar

Yıl	İsim	Mesafe (metre)
1928	Bud Houser, USA	47
1932	John Anderson, USA	49
1936	Ken Carpenter, USA	51
1948	Adolfo Consolini, ITA	53
1952	Sim Iness, USA	55
1956	Al Oeter, USA	56
1960	Al Oeter, USA	59
1964	Al Oeter, USA	61
1968	Al Oeter, USA	65
1972	Ludvik Danek, CZE	64
1976	Mac Wilkins, USA	67
1980	Victor Rashchupkin, USSR	67
1984	Rolf Danneberg, W. GER	67
1988	Jurgen Schult, E. GER	69
1992	Romas Ubartas, LIT	65
1996	Lars Riedel, GER	70
2000	Virgilijus Alekna, LIT	69

Kadınlar Disk Atma Kazananlar

Yıl	İsim	Mesafe (metre)
1928	Halina Konopacka, POL	40
1932	Lillian Copeland, USA	41
1936	Gisela Mauermayer, GER	48
1948	Micheline Ostermeyer, FRA	42
1952	Nina Romaschkova, USSR	52
1956	Olga Fikotova, CZE	54
1960	Nina Ponomaryeva, USSR	55
1964	Tamara Press, USSR	57
1968	Lia Manoliu, ROM	58
1972	Faina Melnik, USSR	67
1976	Evelin Schlaak, E. GER	69
1980	Evelin Schlaak Jahl, E. GER	70
1984	Ria Stalman, NED	65
1988	Martina Hellmann, E. GER	72
1992	Maritza Marten, GER	70
1996	Ilke Wyludda, GER	70
2000	Ellina Zvereva, BLR	68

Yukarıdaki tabloda 1928 ile 2000 yılları arasında yaz olimpiyatlarında disk atma alanında madalya kazanan erkek ve kadın sporculara ait veriler görülmektedir. Bu verilere göre hangi cinsiyetteki sporcular daha iyi performans göstermiştir? Düşüncenizi açıklayınız.

3. Spor dallarından biri olan futbolu ne kadar biliyorsunuz? Bir seçenek işaretleyiniz
Hiç bilmiyorum ☐ Biraz biliyorum ☐ Çok iyi biliyorum ☐

Cristiano RONALDO				Lionel MESSİ		
Maç	Asist	Gol	**2012–2013**	Maç	Asist	Gol
31	8	31	LA LİGA	29	11	43
10	1	11	ŞAMPİYONLAR LİGİ	10	3	8
8	1	8	DİĞER KUPALAR	7	1	6
			2011–2012			
38	12	46	LA LİGA	37	15	50
9	3	10	ŞAMPİYONLAR LİGİ	10	5	14
7	0	4	DİĞER KUPALAR	12	8	9
			2010–2011			
34	10	40	LA LİGA	33	18	31
12	2	6	ŞAMPİYONLAR LİGİ	13	3	12
8	1	7	DİĞER KUPALAR	9	3	10

Yukarıdaki tabloda Ronaldo ve Messi'nin son üç sezondaki verileri görülmektedir. Bu verilere göre son üç sezonda hangi futbolcu daha iyi performans sergilemiştir? Düşüncenizi açıklayınız.

Extended Summary

High School Students' Use of Context and Statistical Knowledge Forms in Analyzing Data

Timur KOPARAN, Bülent GÜVEN, İlhan KARATAŞ

Purpose and Significance

Context knowledge is identified as an important component in statistical education but research in this area is very limited. In this study was tried to determine how students use the context knowledge in data analysis. The purpose of this study is to determine how students use the context knowledge in data analysis by using the Dapueto and Parenti (1999) Model. This study provides research-based knowledge for teachers in planning learning goals, designing learning tasks, and predicting the kind of statistical thinking.

Method

A survey research method was used in this research. The working group consists of 120 high school students from 11th grades. a performance test on data analyzing was developed. This performance test is include three questions for comparing the two data sets. The performance test was applied to total 120 students studying at six different 11th grade classes of two high school in Trabzon during 2012–2013 academic year. Students' responses were analysed using Dapueto ve Parenti (1999) Model.

Results

According to the qualitative analysis context information is the most widely used form of reasoning in statistical task. Only the use of mathematical and statistical knowledge was just as much as the use of context information. Both mathematical-statistical and context knowledge were quite a few of the answers that reflect the way of thinking.

Discussion

The findings show that the majority of students had applied only the knowledge of the context. Indeed, Pfannkuch and Wild (2004) expressed that students ignore the data

describing the data values based on the context knowledge and only benefited from their stated beliefs. In addition, as much as the use of mathematics-statistics knowledge only observed the use of context knowledge. Langrall et. all (2005) stated that students use mathematics- statistics knowledge rather than context knowledge. Two forms of reasoning were seen in this study. Use of both forms was quite low. Student responses included very few critical attitude. Therefore, students should use the actual data in different context. More time should be allotted for discussion on the statistical tasks.

Conclusion

In this study was tried to determine how students use the context knowledge in data analysis. Forms of reasoning of students in each category are presented in detail. Results showed that context knowledge is the most widely used form of reasoning in statistical task. This information is believed to be useful to teachers in terms of better plan increasing the quality in terms of increasing the quality of planning and teaching courses.