

	Öğretmen için Yönlendirmeler/Yorumlar
Konu: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ MAT.9.6.1. Tek nicel değişkenli veri dağılımları ile çalışabilme ve tek nicel değişken içeren veriye dayalı karar verebilme a) Nicel veriye dayalı istatistiksel araştırma gerektiren gerçek yaşam durumlarını belirler. b) Bağlam içerisinde nicel veri dağılımlarını betimleyen ve karşılaştıran araştırma soruları oluşturur. Sınıf Seviyesi: 9.sınıf Kazanım: Dersin sonunda öğrenciler tek değişkenli nicel verilerle ilgili kendi kendilerine hata yapmadan araştırma soruları oluşturabilir. Beceriler: MAB4. Veri ile Çalışma ve Veriye Dayalı Karar Verme KB2.18. Tartışma OB1. Bilgi Okuryazarlığı OB2. Dijital Okuryazarlık MAB3. Matematiksel Temsil MAB5. Matematiksel Araç ve Teknoloji ile Çalışma KB3.3. Eleştirel Düşünme Ön Bilgiler/Beceriler: Öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecinin bileşenlerine hâkim oldukları, betimsel ve karşılaştırma gerektiren araştırma soruları oluşturabildikleri, kategorik veya nicel veri toplayabildikleri, verileri görselleştirebildikleri (sütun grafiği, daire grafiği, çizgi grafiği, nokta grafiği, kök-yaprak gösterimi) ve özetleyebildikleri (sıklık, ortalama, tepe değer, ortanca, açıklık, ortalama mutlak sapma), değişebilirlik ve dağılım kavramlarını değerlendirebildikleri, verileri yorumlayabildikleri kabul edilmektedir. Öğretim Malzemeleri: Çalışma Kağıdı, Sunum Dosyası, Projeksiyon Cihazı, Beyaz Tahta, Tahta Kalem, Oylama kartları Süre: 80 dakika <i>Aşağıda tüm aşamaların yanında o aşamadayken ekranda açık olacak ilgili sunum dosyasının sayfa numarası parantez içerisinde, örneğin (4), şeklinde belirtilmiştir. Sunum dosyası, çalışma kağıdı ve oylama kartlarını planın en altında eklerde görebilirsiniz.</i>	

SÜREÇ:

***İLGİ ÇEKME:

Gerçek Hayat Örnekleri:

- Dijital platformlarda izlememiz için yapılan önerilerin, bizlerden toplanan verilerin incelenmesi sonucu yapıldığı. (2)



- Fabrikalarda üretim yapılırken bir hata olup olmadığına bakılırken, rastgele seçilen ürünlerin standarttan ne kadar farklı olduğuna bakılır ve eğer standarttan çok farklı olursa üretim durdurulur. (3)



Tarihten bilgiler:



1850'li yıllarda Kırım Savaşı sırasında Florence Nightingale isimli bir hemşire, savaş sırasında ölen askerlerin savaş yaralarından değil hastanedeki hijyenik olmayan koşullardan dolayı öldüğünü düşünüyor ve bunu yetkililere kanıtlamak için askerlerin ölüm sebeplerini öğrenip “Gül Diyagramı” adı verilen diyagram ile analizini yapıyor. Aslında burada “Cephede savaş yaralarından ölen askerlerin sayısı ile hastanedeki kötü koşullardan ölen askerlerin sayısı arasında nasıl bir fark vardır?” sorusunu cevaplamış oluyor. Bu örnek bize istatistiksel araştırmaların tarih boyunca hep gidişatı değiştirebilecek roller oynadığını gösteriyor. (4)

Problem: Bir gofret fabrikasında paketlerin üzerine "50 gram" yazılmaktadır. İki farklı paketleme makinesinin ölçümleri şöyledir:

1. Makine: Paketleri 48, 49, 50, 51, 52 gram olarak dolduruyor.

2. Makine: Paketleri 40, 45, 50, 55, 60 gram olarak dolduruyor.

Bu makinelerin ikisinin de ürettiği ortalama gramaj aynı olduğu halde sizce ikisi de çalışmaya devam etmeli mi?

Geçiş: Bu soruyu cevaplayabilmemiz için bir araştırma yapıp, verilere göre bir karar vermeliyiz değil mi? İşte tam da bu gibi durumlarda istatistiksel araştırmalar yapmamız gerekiyor, veriler toplayıp bunları analiz edip karar vermemiz gerekiyor. Bu gibi durumlarda yapacağımız araştırma sürecinin ilk aşaması da araştırma sorusunu oluşturmak olmalı. Düzgün oluşturulmuş bir araştırma sorusu, geri kalan tüm süreçleri de etkileyen bir faktör.

Burada öğretmen “Sosyal medyada karşınıza çıkan içerikler hepinizin farklı değil mi? Burada dijital platformlar karşınıza çıkan önerileri nelere göre yapıyor sizce?” gibi sorular sorarak derse öğrencilerin ilgisini çekecek bir giriş yapabilir.

Burada fabrikadaki standarttan fark aslında standart sapma konseptinden bahsediyor. İleriki adımlarda bu örneğe atıfta bulunularak standart sapmadan bahsedilebilir.

Buradaki problemde öğrenciler iki makinenin ürettiği gofretlerin ortalama 50 gramlık gofretler olduğu görülüyor ama 2. Makine 50 gramdan daha çok saptığı için daha az güvenilir oluyor ve üretimi durmalı. Öğrenciler ortalama kavramını bilip standart sapmayı bilmedikleri için bunu henüz sadece sezgisel olarak cevaplayabilirler.

***KEŞFETME:

Gerçek Yaşamdan Durumlar ve Bağlamlar:

Bu kısımda öğrencilerin gerçek yaşamdan durumları ve ilgili bağlamları belirlemesi beklenir. Bunları fark edebilmeleri için öğrencilere yönlendirici olarak “Etrafınızda gördüğünüz ve araştırıp bir çözüm bulunabilecek gerçek yaşam durumları nelerdir? Örneğin çevre kirliliği gibi” diye sorularak durumlara örnekler vermeleri istenir. (5)

Daha sonra bu durumlara ve bağlamlara aşağıdaki gibi örnekler verilir: (6-7-8-9-10)

- Çevre kirliliği→motorlu araçların karbon salınım miktarları
- İklim sorunu→ lise öğrencilerinin farkındalık seviyeleri
- Spor→ voleybol oyuncularının sıçrama yüksekliği
- Ekonomi→bir şirketin aylık kar zarar dengesi

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Belirlediğimiz bu ve bunun gibi bağlamlarda bir cevaba ulaşmak istiyorsak, öncelikle düzgün formatta bir araştırma sorusu oluşturarak işe koyulmalıyız. Bu araştırma sorusu iki tip amaçla sorulabilir. Betimleyen ve karşılaştıran. Hangi durumda hangisini kullandığımızı ve bunların farkına bakalım. (11)

Odak, amaç ve görsel temsil olarak iki türü de inceleyelim. Betimleyen sorularda odak, tek bir grubun genel durumuyken karşılaştıran sorularda odak, iki veya daha fazla grup arasındaki farktır. (12) Betimleyen soruların amacı mevcut yapıyı anlamak ve özetlemekken, karşılaştıran soruların amacı bir durum hakkında karar vermek ve üstün olanı görmektir. (13) Betimleyen soruları görsel olarak ifade ederken çoğunlukla pasta grafiği veya histogram tercih edilirken, karşılaştıran sorularda yan yana sütun grafiği veya kutu grafiği tercih edilir. (14) Şimdi bu araştırma sorularını oluştururken sağlamamız gereken kriterleri inceleyelim, bunu yaparken bir gerçek hayat durumunu araştırma adımlarına tek tek bir dedektif gibi bakalım. İncelemek istediğimiz durum, kantinde yemeklerin azalıyor olması ve bu duruma “Okul kantininde geçen hafta bir günde satılan ortalama yemek miktarı ile bu hafta satılan ortalama yemek miktarı arasında, öğrencilerin tüketim alışkanlıkları açısından anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu inceleyerek bakalım istiyorum. (15)

Kriterleri keşfetmeye geçmeden önce sizlere çalışma kağıdınızı dağıtıyorum. Burada her bir kriteri keşfettikçe ilk kısımdaki adımlara yazmanızı rica edeceğim. (Çalışma kağıdı dağıtılır.) Bu kriterleri keşfederken soru-cevap şeklinde ilerleyeceğiz. Sorularda hangi şıkkı seçiyorsanız, o şıkkın yazdığı oylama kartını havaya kaldırmanızı istiyorum. (Oylama kartları dağıtılır.)

1.seviyeden başlayalım! Okul kantininde yemekler azalıyormuş. Amacımız ne olmalı? Şıklara bakalım, denir ve öğrencilerin doğru şıkkı seçmesi için biraz beklenir. Ardından doğru cevabın “yemeklerin azalmasının sebebini bulmak” olduğu belirtilir. Şimdi bizim bulduğumuz bu cevap, aslında bir araştırma sorusunun sahip olması gereken özelliklerden ilki, yani bir araştırma sorusunun “Amaç net olmalı”. Çalışma kağıdınıza yazabilirsiniz. (16-17-18)

2.seviyeye geçtik. Şimdi bu araştırma sorumuzun araştırmaya değer olup olmadığını ve bu doğrultuda bize anlamlı bilgiler verip vermediğini soruyor, deyip yine öğrencilere birkaç saniye süre verilir. Ardından doğru cevabın “Evet, durumun sebebini anlamamıza yardımcı olur” olduğu belirtilir. Bulduğumuz bu cevap aslında bir araştırma sorusunun sahip olması gereken özelliklerden ikincisini, yani bir araştırma sorusu “Araştırmaya değer olmalı”. Çalışma kağıdınıza yazabilirsiniz. (19-20-21)

3.seviyeye geçelim. Burada ilgilendiğimiz grubu, yani verileri kimlerden toplayacağımızı soruyor, deyip yine öğrencilere birkaç saniye süre verilir. Ardından doğru cevabın “kantin çalışanları ve öğrenciler” olduğu belirtilir. Bulduğumuz bu cevap aslında bir araştırma sorusunun sahip olması gereken özelliklerden üçüncüsü, yani bir araştırma sorusunda “İlgilenilen grup açık olmalı”. Çalışma kağıdınıza yazabilirsiniz. (22-23-24)

4.seviyeye geçelim. Burada incelediğimiz değişkeni soruyor, bunu aslında bizim incelediğimiz olay veya durum gibi düşünebiliriz, deyip öğrencilere süre verildikten sonra doğru cevabın “kantinde günde satılan yemek miktarı” olduğu belirtilir. Bulduğumuz bu cevap aslında bir araştırma sorusunun sahip olması gereken özelliklerden dördüncüsü, yani bir araştırma sorusunda “Değişken açık şekilde görülmeli”. Çalışma kağıdınıza yazabilirsiniz. (25-26-27)

5.seviyeye geçelim. Burada araştırma sorumuzun veriler yardımıyla cevaplanabilirliğini soruyor. Şıklarda farklı bir ifade görüyoruz, a şıkında birincil veriler, b şıkında ikincil veriler diyor. “Bunların ne anlama geldiğini biliyor muyuz?” diye soruyu öğrencilere sorduktan sonra biraz beklenir. Cevabı bilen öğrenci varsa onlardan cevap alınır, eğer yoksa “Birincil veri, bizim direkt kendimiz topladığımız veri; ikincil veri, başkaları tarafından toplanmış ve bizim bu hazır veriyi inceleyerek kullanacağımız veridir” diyerek açıklama yapılır. Bu açıklamadan sonra öğrencilerin soruyu cevaplaması için birkaç saniye süre verilir ve ardından doğru cevabın “Evet, birincil verilerle cevaplanabilir” olduğu belirtilir. Çalışma kağıdınıza bunu da 5.kritere yazabilirsiniz. (28-29-30)

6.seviyeye geçelim. Burada bizden değişebilirlik gösteren bir durum olup olmadığını belirlememizi istiyor. Aslında değişebilirlik bizler için yeni bir kavram. Şıklardan da görebileceğiniz üzere, değişebilirlik birden fazla durumdan kaynaklı olabiliyor. İsterseniz her birine tek tek bakarak değişebilirliğin ne demek olduğunu anlamaya çalışalım. (31)

Burada gördüğünüz üzere, değişebilirlik doğal ortamdan kaynaklı olabilir. Buna örnek olarak farklı zamanlarda ölçülen deniz sıcaklığının farklı çıkmasını verebiliriz. Bir kişi bir hafta boyunca her gün aynı saatte aynı noktadan denizin sıcaklığını ölçtüğünde birebir aynı sonucu elde etmez. Bunun sebebi doğal ortamda değişiklikler olmasıdır. Dolayısıyla topladığımız verilerde de değişiklik gözlemleriz. Aslında değişebilirlik dediğimiz kavram da tam olarak bu durumdaki verilerin farklılık göstermesidir. (32)

Bir diğer değişebilirlik çeşidi de ölçümden kaynaklı değişebilirliktir. Buna örnek olarak, bir masanın uzunluğunu herkesin farklı ölçmesini verebiliriz. Şimdi ben hepinize birer cetvel versem ve bu masanın uzunluğunu ölçün desem, hepinizden farklı cevaplar alırım. Bunun sebebi de ölçüm yaparken farklı yöntemler kullanmamızdan kaynaklanır. (33)

Değişebilirlik aynı zamanda müdahaleden kaynaklı da olabilir. Bu, doğal ortama müdahaleden kaynaklı değişikliktir. Örneğin, bitki boylarını ölçtüğümüz bir deneyde 10.ölçümde bitkilerin farklı boyda olmasının sebebi, bizim bu süreçte bitkilere yaptığımız müdahaleden kaynaklanıyor. (34)

Değişebilirlik aynı zamanda örneklemden kaynaklı olabilir. Burada örneklem dediği kavram, bizim veriyi topladığımız gruptur. Buraya örnek olarak, bir veriyi farklı iki gruptan topladığımızda farklı bilgiler elde ettiğimizi verebiliriz. Bütün bu dört çeşidin hepsi, bizim değişebilirlik kavramını görebildiğimiz durumları belirtiyor. (35)

Bu doğrultuda tekrar kendi örneğimize döndüğümüzde, bizim de durumumuzun örneklemden kaynaklandığını görebiliriz, çünkü geçen hafta satılan yemek miktarı ile bu hafta satılanı karşılaştırırken aslında iki haftada iki farklı gruptan veri topluyoruz. İki haftada da kantine giden kişiler ve aldıkları yemekler muhtemelen aynı değildir. Bu soruda da aslında araştırma sorusunun sahip olması gereken kriterlerden bir diğerini gördük, yani bir araştırma sorusu “Değişebilirliği yansıtmalı” diyebiliriz. Bunu da çalışma kağıdınızdaki 6. Kritere yazabilirsiniz. (36-37)

Seviye 7’ye geçelim. Burada bize incelediğimiz grubun veri toplamaya imkan verip vermediğini soruyor. Aslında demek istediği, biz bu soru sayesinde verileri bir bütün olarak inceleyebiliyor muyuz, yoksa soru bize sadece “kantinde en çok satılan yemek nedir?” gibi tek bir cevap içeren analiz içermeyen bir soru mu soruyor? Öğrencilere düşünceleri için birkaç saniye verdikten sonra doğru cevabın “Evet, yemek tüketiminin geçen haftaya oranla ne kadar değiştiğini inceleyebiliriz” olduğu belirtilir. Demek ki bizim araştırma sorumuzda “Odaklanılan grup, araştırmaya imkan vermeli”. Bunu da çalışma kağıdınıza ekleyebilirsiniz. (38-39-40)

Seviye 8’e, yani son sorumuza geçelim. Burada bize araştırma sorumuzun nicel veri toplamaya izin verip vermediğini soruyor. Nicel ve nitel verinin farkını bir hatırlayalım. Nicel veri bize “ne kadar” sorusunun cevabını verir. Sayılarla ifade edilir ve matematiksel işlemler yapılabilir; nitel veri ise “nasıl” sorusuna cevap verir ve sayılarla ifade edilebilse de miktar belirtmez. Şimdi bu bilgiler doğrultusunda hangi şıkkı seçersiniz? Doğru cevap A olacak. Biz burada ne kadar yemek satıldığını bularak nicel bir veri elde ederiz. Yani, bizim araştırma sorumuz “Nicel veri toplamaya uygun olmalı”. Bunu da çalışma kağıdınıza yazabilirsiniz. Tüm kriterleri tek tek keşfettik. (41-42-43)

Tüm bu basamaklarda öğrenciler çalışma kağıtlarına kriterleri yazarken, öğretmen de beyaz tahtaya yazar ve tahta ders boyunca öğrencilerin görebileceği şekilde açık kalır. Bütün kriterleri öğrendiğimize göre artık bize verilen örneklerin bu kriterleri karşılayıp karşılamadığına bakabiliriz. (44)

İlk örneğimize bakalım. Aynı zamanda bu örnekler çalışma kağıdınızda da yer alıyor; oraya da not alabilirsiniz. “Sınıfın en uzun boylu öğrencisi kimdir?” sorusu sizce bütün kriterleri karşılıyor mu? Öğrencilerin düşünmesi için biraz zaman verilir. Bu sorunun 3. ve 7.kriterleri karşılamadığı, bu yüzden araştırma sorusu olmadığı belirtilir. Ardından bu soru nasıl düzeltilebilir diye sorulup, doğru cevabın “İDV Bilkent Lisesi’ndeki öğrencilerin boy uzunlukları nasıl bir dağılım göstermektedir?” şeklinde olabileceği söylenir. (45-46-47)

Bu örneğe baktığımızda, “Ankara’daki lise öğrencilerinin göz renkleri ile ayakkabı numaraları arasında bir ilişki var mıdır?” şeklinde soruyu vermiş; şimdi de bunu inceleyelim. Bu soru 2.kriteri karşılamadığı için araştırma sorusu olamamış. Düzeltilmiş versiyonu “Ankara’daki lise öğrencilerinin boy uzunlukları ile ayakkabı numaraları arasında bir ilişki var mıdır?” şeklinde olabilir. (48-49-50)

Şimdi de bu örneğe bakalım: “9. sınıf öğrencilerinin günde ayırdıkları ders çalışma süreleri (dakika) nasıl bir dağılım göstermektedir?” diye sormuş. Bunu incelediğimizde uymayan kriter bulamıyoruz. Hepsini sağlıyor. Aynı zamanda bunun betimleyen bir soru olduğunu da söyleyebiliriz. (51-52)

Peki bu örnek hakkında ne söyleyebiliriz: “Okul takımındaki basketbolcular ile voleybolcuların dikey sıçrama mesafeleri (cm) arasında anlamlı bir fark var mıdır?” diye sormuş. Bunu incelediğimizde uymayan kriter bulamıyoruz. Hepsini sağlıyor. Aynı zamanda bunun karşılaştıran bir soru olduğunu da söyleyebiliriz. (53-54)

Şimdi de biz bir adet betimleyen, bir adet de karşılaştıran araştırma sorusu oluşturalım istiyorum. Konumuz 9-D sınıfındaki öğrencilerin ekran süreleri olsun. Çalışma kağıdınızda bunu yazmak için bir kısım yer alıyor. Oraya yazabilirsiniz. Öğrencilere biraz süre verilir ve kendi sorularını oluşturmaları beklenir. Ardından farklı öğrencilerden cevaplar alınır ve sonrasında cevaplar gösterilir. Beklenen cevaplar betimleyen için “9-D sınıfındaki öğrencilerin günlük ortalama ekran kullanım süreleri (dakika) nasıl bir dağılım göstermektedir?” ve karşılaştıran için “9-D sınıfındaki kız öğrencilerin günlük ekran süreleri (dakika) ile erkek öğrencilerin günlük ekran süreleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. (55-56-57)

***AÇIKLAMA:

- **Öğretmen açıklaması:** Dersin akışında temel amacım öğrencilerin bütün bu aşamaları ve kriterleri gerçek hayat durumları ile bağdaştırarak öğrenmesi oldu. Direkt bir araştırma sorusunun sahip olması gereken özellikleri listelemek yerine, her bir özelliği “kantinde yemek azalıyor” problemi çerçevesinde keşfettirerek ve onlara bir dedektif rolü biçerek anlatmayı hedefledim. Ders sürecince yeni öğrenecekleri bütün kavramları o aşamada durup yine gerçek hayattan örnekler vererek ilerlemeye devam ettim. Doğru ve yanlış örnekleri inceleyerek pratik yapmaları, bu aşamada yanlış olan örneklerin doğrularını da öğrenmelerini istedim. Tüm bu aşamaları tamamladıktan sonra, bir bağlam verip bu doğrultuda bir adet betimleyen ve bir adet de karşılaştıran araştırma sorusunu sınıfça oluşturarak öğrendiklerini uygulamalarına fırsat verdim.
- **Öğrenci açıklaması:** Ders sırasında normalde ezberlenmesi zor olan bilgileri hep örneklerle beraber inceledik ve bu sayede aklımızda kalması daha kolay oldu. Tüm aşamaları çalışma kağıdında takip etmemiz ve öğretmenimizin sürekli sorular sorarak dersi ilerletmesi de derste aktif şekilde rol almamızı sağladı. Yeni kavramlar öğrendik ve istatistiksel araştırma sürecinin ilk adımıyla ilgili detaylı bilgi sahibi olduk. Sonrasında kendimiz araştırma sorusu yazarken de öğrendiklerimizi uygulama fırsatı bulduk.

***DERİNLEŞTİRME:

En baştaki problemimize geri dönelim ve bunu cevaplamaya çalışalım.
Problemimizi tekrar hatırlayalım:

Problem:

Bir gofret fabrikasında paketlerin üzerine "50 gram" yazılmaktadır. İki farklı paketleme makinesinin ölçümleri şöyledir:

1. Makine: Paketleri 48, 49, 50, 51, 52 gram olarak dolduruyor.

2. Makine: Paketleri 40, 45, 50, 55, 60 gram olarak dolduruyor.

Bu makinelerin ikisinin de ürettiği ortalama gramaj aynı olduğu halde sizce ikisi de çalışmaya devam etmeli mi?

Bu problemi çözmek için araştırma basamaklarını tek tek ilerletmemiz gerekiyor ve bunlardan ilki de bugün öğrendiğimiz araştırma sorusunu oluşturmaktır. Şimdi sizlerden bu bağlama uygun bir araştırma sorusu oluşturmanızı istiyorum.

Çözüm:

1.adım: Problemi anlama

Ne verildi: Bir fabrikada standart paketlerin 50 gram olarak tasarlandığı ve fabrikadaki iki makinenin paketleri kaç gramlık doldurduğuna dair ikisinden de 5 veri.

Ne soruldu: Bu iki makinenin ikisinin çalışma durumunu ele alıp ikisinin de çalışmaya devam edip etmeyeceğine yönelik karar verebilmek için yürütülecek olan araştırmanın ilk adımı olarak bir araştırma sorusu oluşturma.

2.adım: Plan yapma

Bir araştırma sorunun sahip olması gereken 8 özelliğe bakılacak ve bu özellikleri karşılayan bir araştırma sorusu oluşturulacak.

3.adım: Planı uygulama

“Gofret fabrikasındaki 1. makine ile 2. makinenin dolum gramajları arasındaki farklılaşma miktarı, üretim standartlarına uygunluk açısından nasıl bir farklılık göstermektedir?”

Bu soru tüm kriterleri karşılamakta ve istenilen duruma cevap vermektedir.

4.adım: Çözümü kontrol etme

8 kriter açısından soruyu analiz edelim

Kriter-1. Amacı net olmalıdır: Soru, iki makinenin üretim standartlarına (50 gram hedefi) uyumunu "karşılaştıran" türde bir amaç taşımaktadır. Ne aradığımız açıkça bellidir.

Kriter-2. Araştırmaya değer olmalıdır: Hatalı üretim yapan bir makineyi tespit etmek, fabrikanın hem maddi zararını önler hem de müşteri memnuniyetini sağlar. Göz rengi ve ayakkabı numarası örneğinin aksine, bu bağlamda toplanan veri anlamlı bir karar vermemize yardımcı olur.

Kriter-3. İlgilenilen grup açık olmalıdır: Soru, hedef kitleyi "1. makine ve 2. makine" olarak net bir şekilde belirlemiştir. "Kimin hakkında?" sorusunun cevabı bellidir.

Kriter-4. Değişken açık bir şekilde görülmelidir: Soruda hangi verinin toplanacağı bellidir: Dolum gramajları. "Hangi veriler hakkında?" sorusuna net bir yanıt verir.

Kriter-5. Veri toplanarak cevaplanabilmelidir: Her iki makineden çıkan paketlerin ağırlıkları tartılarak "birincil veriler" elde edilebilir. Bu ölçümler sonucunda soru matematiksel olarak yanıtlanabilir.

Kriter-6. Değişebilirliği yansıtmalıdır: İstatistik verilerin farklılaşmasıyla ilgilenir. Burada makinelerin farklı gramajlarda üretim yapması (40g, 50g, 60g vb.) ölçümden veya doğal ortamdan kaynaklı değişebilirliği tam olarak yansıtmaktadır.

Kriter-7. Odaklanılan grup araştırma yapılmasına imkân vermelidir: Soru "En ağır gofreti hangi makine üretti?" gibi tek bir veriye odaklanmaz. Bunun yerine her iki makinenin ürettiği tüm gofretlerin veri dağılımını bütüncül olarak incelemeye ve analiz etmeye yöneliktir.

Kriter-8. Nicel veri toplamaya uygun olmalıdır: Gofretlerin ağırlığı, sayılabilen ve ölçülebilen bir nicel değişkendir. Bu veriler üzerinde istatistiksel analizler yapılabilir.

5.adım: Geri dönüp bakma

Tüm aşamalara geri dönüp bakılır ve doğru olduğu görülür.

6.adım: Genişletme sorusu

Gofret fabrikası problemini derinleştirmek ve öğrencilerin öğrendiği 8 kriteri daha karmaşık bir senaryoda test etmek için yeni bir senaryo verilir.

Senaryo: Fabrika yönetimi, makinelerden birini yenilemeye karar verdi. Ancak eldeki veriler sadece gramajlarla sınırlı değil. Yeni bir veri seti daha eklendi: Paketleme Süresi (Saniye).

- 1. Makine: Her paketi sabit 2 saniyede paketliyor.
- 2. Makine: Bazı paketleri 1 saniyede, bazılarını ise 5 saniyede paketliyor (Ortalaması yine yaklaşık 2 saniye).

Sizden bu yeni durumu da kapsayan hem gramaj istikrarını hem de üretim hızındaki tutarlılığı aynı anda sorgulayan, 8 kriterin tamamına uygun bir karşılaştıran araştırma sorusu oluşturmanız isteniyor.

Çözüm: "Gofret fabrikasındaki 1. ve 2. makinelerin dolun gramajları ile paketleme süreleri arasındaki değişebilirlik miktarları, fabrikanın toplam üretim verimliliği ve kalite standartları açısından nasıl bir farklılık göstermektedir?"

***DEĞERLENDİRME:

• Test: Egzersiz ve Problemler

Egzersiz: "Bir kütüphanedeki kitapların sayfa sayıları ile kitapların kapak renkleri arasındaki ilişki nedir?" sorusu görseldeki 8 kriterden hangisini ihlal etmektedir?

Çözüm: 2. Kriter (Araştırmaya değer olmalı) ve 8. Kriter (Nicel veri toplama). Kitap kapağı rengi nitel bir veridir ve sayfa sayısı ile anlamlı bir bağlam oluşturmaz.

Problem: Bir spor salonu işletmecisi, sabah seansına gelenler ile akşam seansına gelenlerin yaktıkları ortalama kalori miktarını merak etmektedir. Bu duruma uygun, tüm kriterleri sağlayan karşılaştıran bir araştırma sorusu yazınız.

Çözüm: "Spor salonuna sabah 08:00-10:00 saatleri arasında gelen üyeler ile akşam 18:00-20:00 saatleri arasında gelen üyelerin yaktıkları ortalama kalori miktarları arasında bir fark var mıdır?"

• Problem Kurma

Öğrencilerden, dersin başında kullanılan "Gofret Fabrikası" veya "Okul Kantini" bağlamlarından birini seçerek kendi verilerini hayal etmeleri, örneğin sıcaklık, fiyat, süre gibi. Bu verilere dayalı, daha önce derste kurulmamış, kriterlere uygun orijinal bir betimleyen araştırma sorusu yazmaları istenir.

- **Günlük Yazma**

Öğrencilerin öğrenme sürecini yansıtmaları için aşağıdaki sorulara kısa cevaplar vermesi istenir:

"Bugün öğrendiğim 8 kriterden beni en çok şaşırtanı/düşündüreni hangisi oldu? Neden?"

"Bir sorunun 'istatistiksel' bir soru olabilmesi için neden sadece tek bir kişiye odaklanmaması gerektiğini bir cümleyle nasıl açıklarsın?"

- **Öz Değerlendirme**

Öğrencilere aşağıdaki maddeleri içeren basit bir liste verilir ve doldurmaları istenir:

Kriter	Evet	Kısmen	Hayır
Nicel ve nitel veri arasındaki farkı ayırt edebiliyorum.			
Betimleyen ve karşılaştıran araştırma sorularının farkını biliyorum.			
Bir araştırma sorusunun "değişebilirliği" neden yansıtması gerektiğini anladım.			
8 kriteri kullanarak bir sorunun hatalı olup olmadığını belirleyebilirim.			

ÇALIŞMA KAĞIDI

- Bir sorunun araştırma sorusu olması için gerekli kriterler:

1)

2)

3)

4)

5)

6)

7)

8)

- Aşağıdaki sorular araştırma sorusu olma kriterlerini karşılıyor mu?

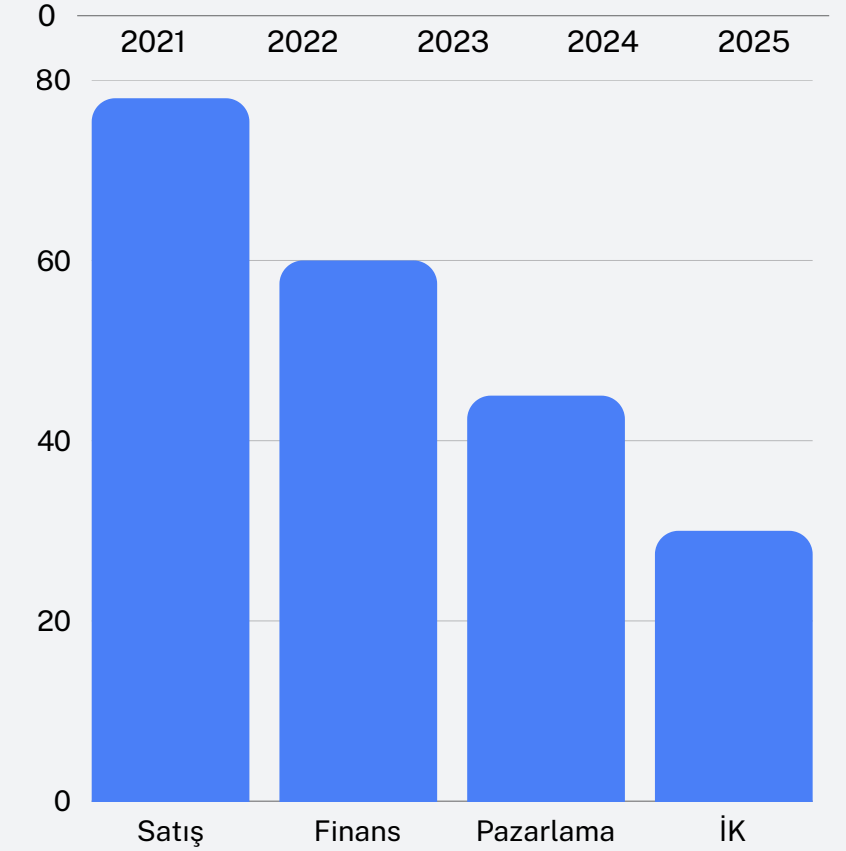
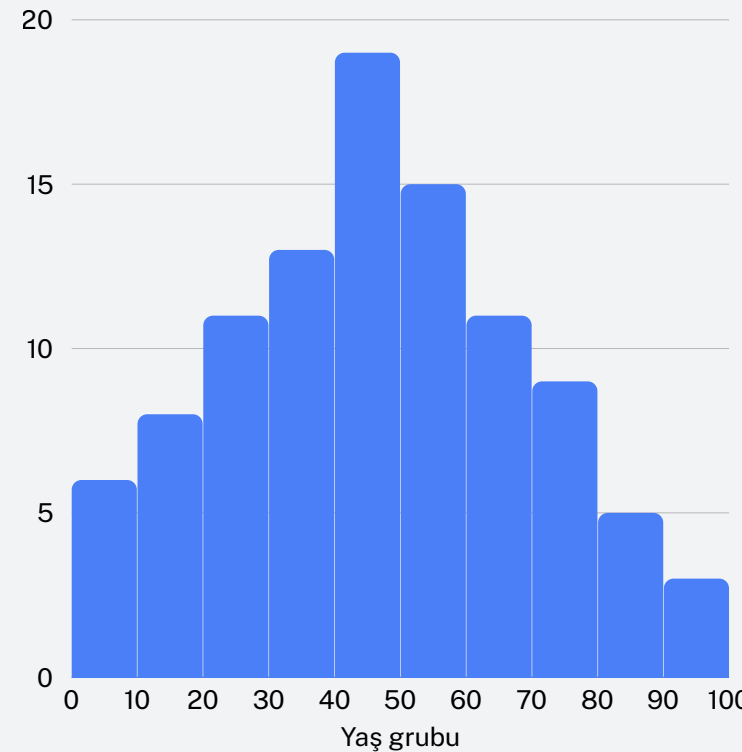
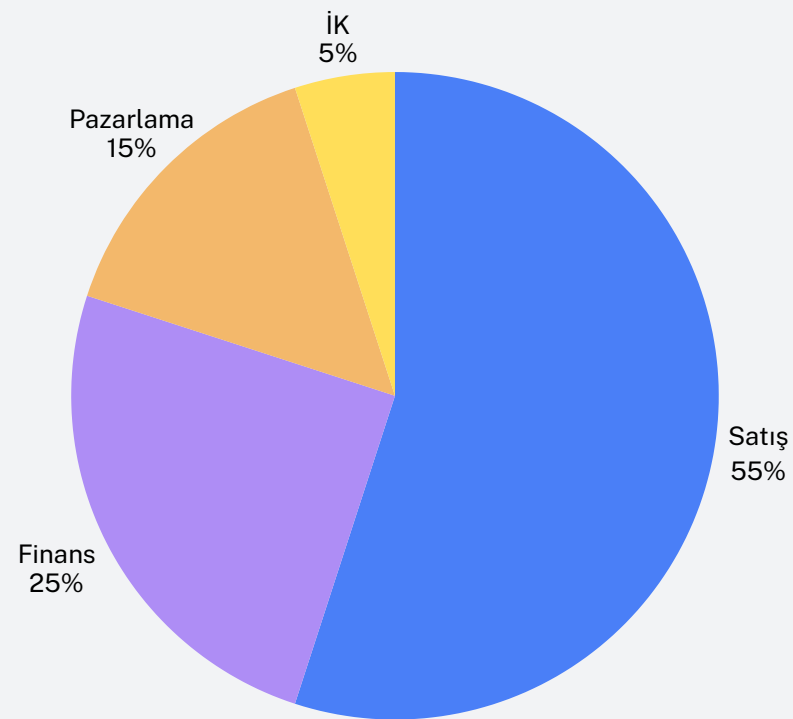
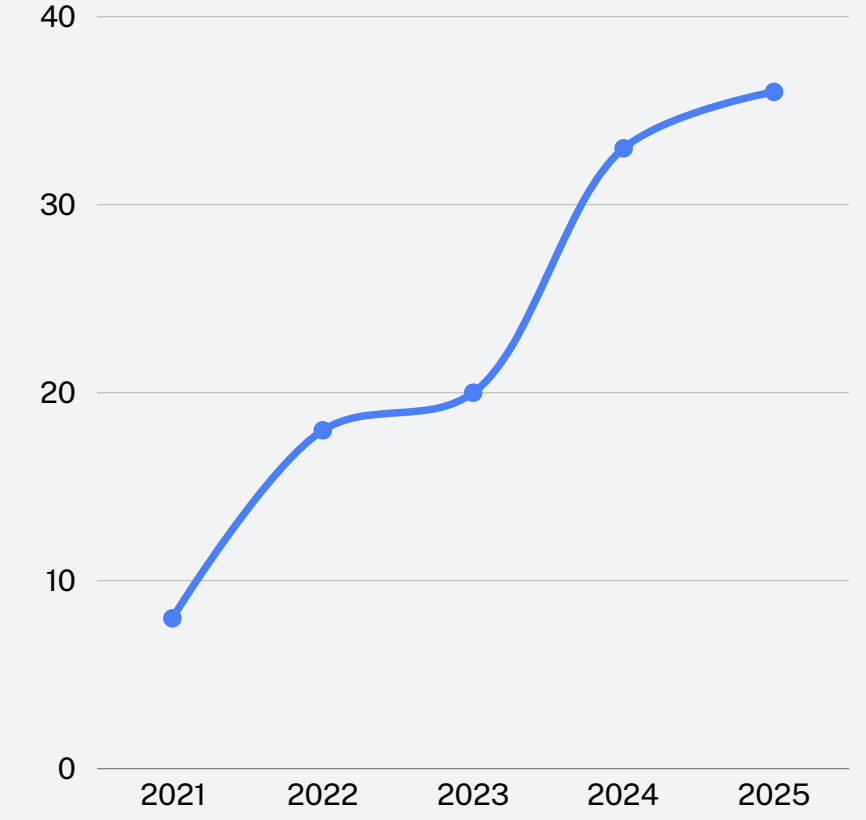
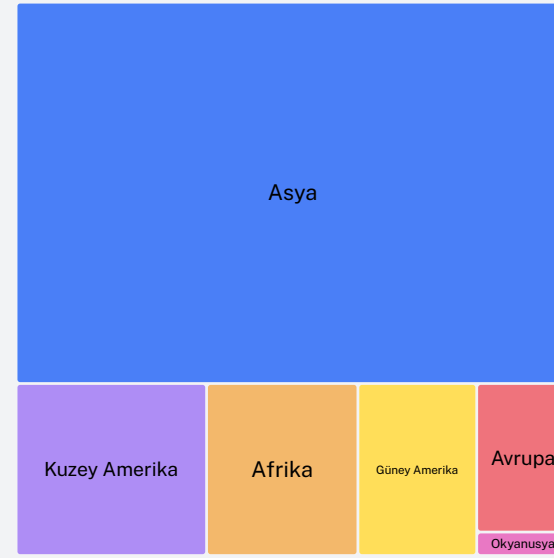
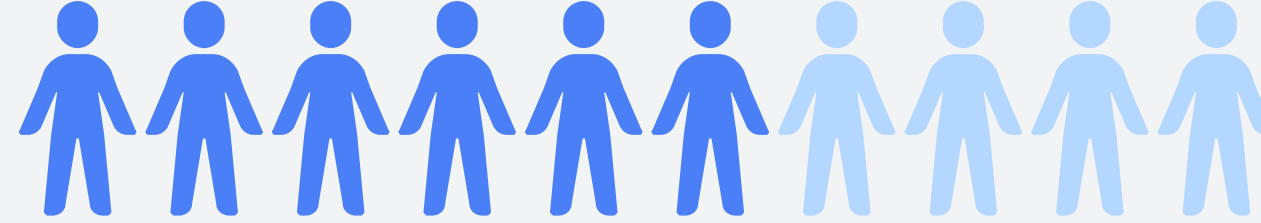
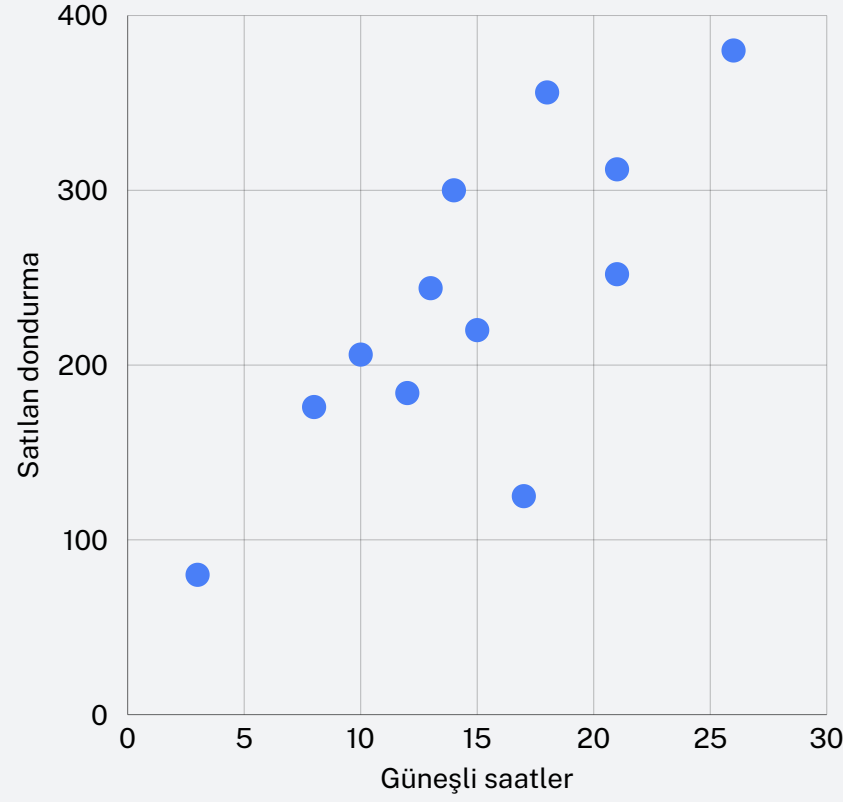
- Sınıfın en uzun boylu öğrencisi kimdir?
- Ankara'daki lise öğrencilerinin göz renkleri ile ayakkabı numaraları arasında bir ilişki var mıdır?
- 9. sınıf öğrencilerinin günde ayırdıkları ders çalışma süreleri (dakika) nasıl bir dağılım göstermektedir?
- Okul takımındaki basketbolcular ile voleybolcuların dikey sıçrama mesafeleri (cm) arasında anlamlı bir fark var mıdır?

- 9-D sınıfındaki öğrencilerin ekran sürelerini merak ettiğimiz için yaptığımız bir araştırma için hem betimleyen hem de karşılaştıran araştırma soruları yazınız. Sorularınız kriterlerin hepsini karşılamalıdır.

Betimleyen:

Karşılaştıran:

İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ



Gerçek Hayat Örnekleri- Günümüz

- Dijital platformlarda izlememiz için yapılan önerilerin, bizlerden toplanan verilerin incelenmesi sonucu yapıldığı.



Gerçek Hayat Örnekleri- Günümüz

- Fabrikalarda üretim yapılırken bir hata olup olmadığına bakılırken, rastgele seçilen ürünlerin standarttan ne kadar farklı olduğuna bakılır ve eğer standarttan çok farklı olursa üretim durdurulur.



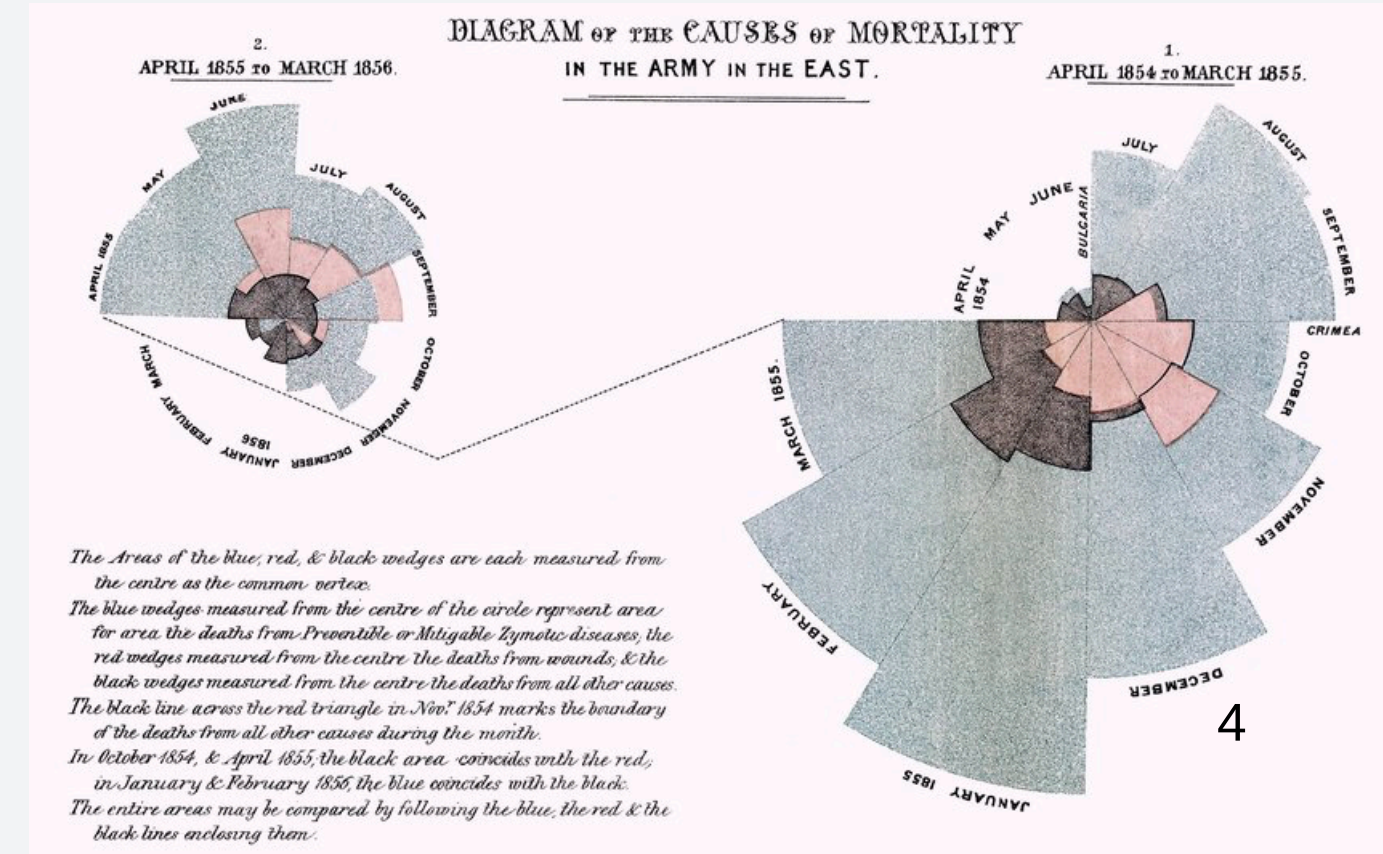
Tarihten Bilgiler

Florence Nightingale

Cephede savaş yaralarından ölen askerlerin sayısı ile hastanedeki kötü koşullardan ölen askerlerin sayısı arasında nasıl bir fark vardır?



Gül Diyagramı



Gerçek Yaşamdan Durumlar ve Bağlamlar

Etrafınızda gördüğünüz ve
araştırıp bir çözüm
bulunabilecek gerçek
yaşam durumları nelerdir?



Örneğin, çevre kirliliği

Gerçek Yaşamdan Durumlar ve Bağlamlar

- Çevre kirliliği
- İklim sorunu
- Spor
- Ekonomik

Gerçek Yaşamdan Durumlar ve Bağlamlar

- Çevre kirliliği  Motorlu araçların karbon salınım miktarları
- İklim sorunu
- Spor
- Ekonomik

Gerçek Yaşamdan Durumlar ve Bağlamlar

- Çevre kirliliği  Motorlu araçların karbon salınım miktarları
- İklim sorunu  Lise öğrencilerinin farkındalık seviyeleri
- Spor
- Ekonomik

Gerçek Yaşamdan Durumlar ve Bağlamlar

- Çevre kirliliği  Motorlu araçların karbon salınım miktarları
- İklim sorunu  Lise öğrencilerinin farkındalık seviyeleri
- Spor  Voleybol oyuncularının sıçrama yüksekliği
- Ekonomik

Gerçek Yaşamdan Durumlar ve Bağlamlar

- Çevre kirliliği  Motorlu araçların karbon salınım miktarları
- İklim sorunu  Lise öğrencilerinin farkındalık seviyeleri
- Spor  Voleybol oyuncularının sıçrama yüksekliği
- Ekonomik  Bir şirketin aylık kar zarar dengesi

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Betimleyen Soru

Karşılaştıran Soru



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Betimleyen Soru



Tek bir
grubun
genel
durumu

Karşılaştıran Soru



İki veya
daha fazla
grup
arasındaki
fark

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Betimleyen Soru

Odak

Tek bir
grubun
genel
durumu

Amaç

Mevcut
yapıyı
anlamak,
özetlemek

Karşılaştıran Soru

Odak

İki veya
daha fazla
grup
arasındaki
fark

Amaç

Karar
vermek,
üstün olanı
görmek

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma



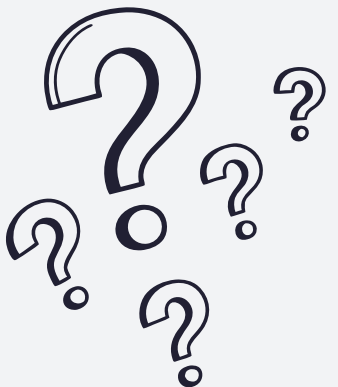
Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

İstatistik Dedektifi: Gizemi Çöz!

Okul kantininde yemekler azalıyor! Dedektif şapkanı tak ve gizemi çöz!



Okul kantininde geçen hafta bir günde satılan ortalama yemek miktarı ile bu hafta satılan ortalama yemek miktarı arasında, öğrencilerin tüketim alışkanlıkları açısından anlamlı bir fark var mıdır?



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Seviye 1: Araştırma Amacı

Okul kantininde yemekler azalıyor!
Amacımız ne olmalı?

a)

Yemek azalmasının
sebebini bulmak.

b)

Yemek lezzetini
artırmak.

c)

Kantinciye
desteklemek.

Okul kantininde geçen hafta bir günde satılan ortalama yemek miktarı ile
bu hafta satılan ortalama yemek miktarı arasında, öğrencilerin tüketim
alışkanlıkları açısından anlamlı bir fark var mıdır?

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Seviye 1: Araştırma Amacı

Okul kantininde yemekler azalıyor!

Amacımız ne olmalı?

a)

Yemek azalmasının
sebebini bulmak.

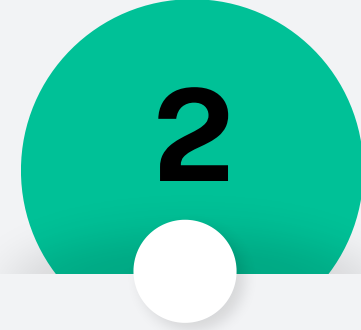
b)

Yemek lezzetini
artırmak.

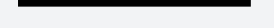
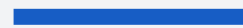
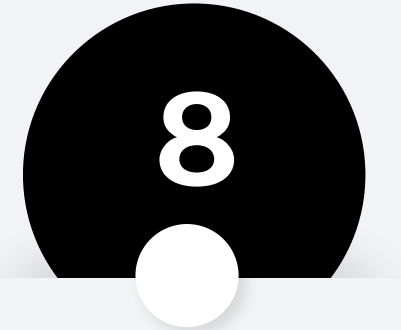
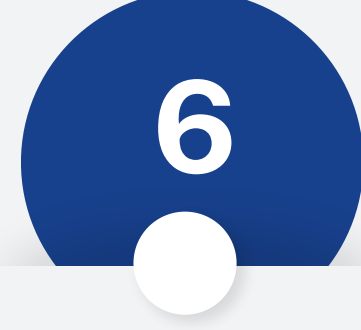
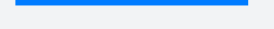
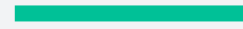
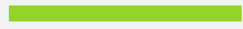
c)

Kantinciye
desteklemek.

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma



**Amacı net
olmalı.**



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Seviye 2: Araştırmaya Değer mi

Bu doğrultuda yapacağımız bir araştırma
bize anlamlı bilgiler veriyor mu?

a)

Evet, öğle arasında
bize eğlence oluyor.

b)

Evet, durumun
sebebinin
anlamımıza
yardımcı olur.

c)

Hayır, bunu
araştırmanın hiçbir
anlamı yok.

Okul kantininde geçen hafta bir günde satılan ortalama yemek miktarı ile
bu hafta satılan ortalama yemek miktarı arasında, öğrencilerin tüketim
alışkanlıkları açısından anlamlı bir fark var mıdır?

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Seviye 2: Araştırmaya Değer mi

Bu doğrultuda yapacağımız bir araştırma
bize anlamlı bilgiler veriyor mu?

a)

Evet, öğle arasında
bize eğlence oluyor.

b)

Evet, durumun
sebebinin
anlamamıza
yardımcı olur.

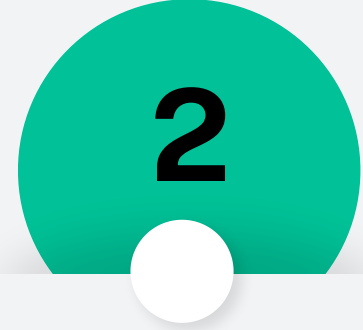
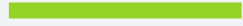
c)

Hayır, bunu
araştırmanın hiçbir
anlamı yok.

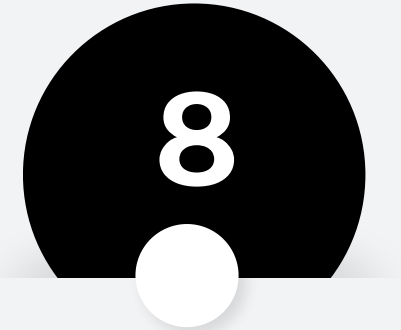
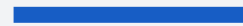
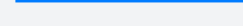
Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma



**Amacı net
olmalı.**



**Araştırmaya
değer olmalı.**



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Seviye 3: İlgilendiğimiz Grup Kim

Bu araştırmada sorularımızı kime sorup
veri toplayacağız?

a)

Kantin çalışanları
ve öğrenciler

b)

Artan yemekleri
yiyen okulumuzun
kedisi

c)

Okuldaki
öğretmenler

Okul kantininde geçen hafta bir günde satılan ortalama yemek miktarı ile
bu hafta satılan ortalama yemek miktarı arasında, öğrencilerin tüketim
alışkanlıkları açısından anlamlı bir fark var mıdır?

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Seviye 3: İlgilendiğimiz Grup Kim

Bu araştırmada sorularımızı kime sorup
veri toplayacağız?

a)

Kantin çalışanları
ve öğrenciler

b)

Artan yemekleri
yiyen okulumuzun
kedisi

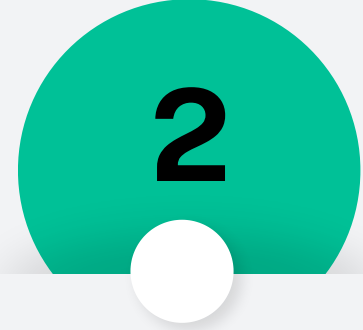
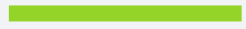
c)

Okuldaki
öğretmenler

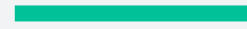
Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma



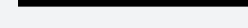
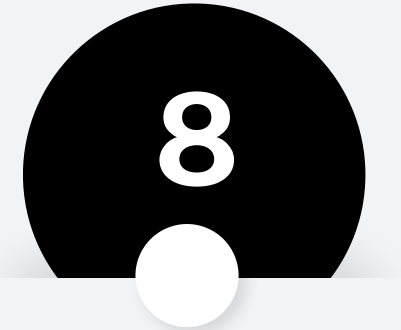
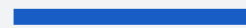
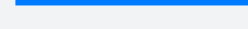
**Amacı net
olmalı.**



**Araştırmaya
değer olmalı.**



**İlgilenilen grup
açık olmalı.**



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Seviye 4: İncelediğimiz değişken nedir

Bu araştırmada incelediğimiz olay yani
değişkenimiz nedir

a) Kantincilerin
çalışma verimi

b) Öğrencilerin kantin
tercih etmemesi

c) Kantinde günde
satılan yemek
miktarı

Okul kantininde geçen hafta bir günde satılan ortalama yemek miktarı ile
bu hafta satılan ortalama yemek miktarı arasında, öğrencilerin tüketim
alışkanlıkları açısından anlamlı bir fark var mıdır?

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Seviye 4: İncelediğimiz değişken nedir

Bu araştırmada incelediğimiz olay yani
değişkenimiz nedir

a)

Kantincilerin
çalışma verimi

b)

Öğrencilerin kantin
tercih etmemesi

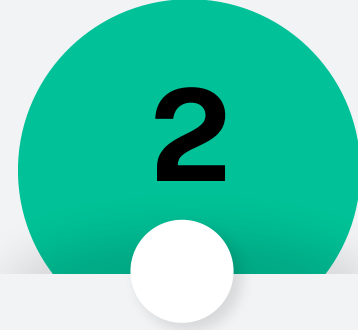
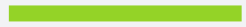
c)

Kantinde günde
satılan yemek
miktarı

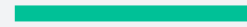
Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma



**Amacı net
olmalı.**



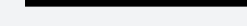
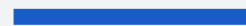
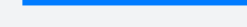
**Araştırmaya
değer olmalı.**



**İlgilenilen grup
açık olmalı.**



**Değişken açık
şekilde görülmeli.**



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Seviye 5: Verilerle cevaplanabilir mi

Bu araştırmayı yaparken, veri toplayarak
analiz yapabiliyor muyuz?

a) Evet, birincil
verilerle
cevaplanabilir.

b) Evet, ikincil
verilerle
cevaplanabilir.

c) Hayır, bu soru veri
toplanarak
cevaplanamaz.

Okul kantininde geçen hafta bir günde satılan ortalama yemek miktarı ile
bu hafta satılan ortalama yemek miktarı arasında, öğrencilerin tüketim
alışkanlıkları açısından anlamlı bir fark var mıdır?

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Seviye 5: Verilerle cevaplanabilir mi

Bu araştırmayı yaparken, veri toplayarak
analiz yapabiliyor muyuz?

a) Evet, birincil
verilerle
cevaplanabilir.

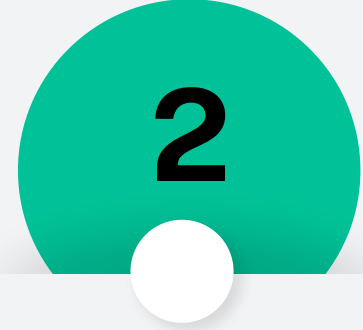
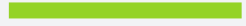
b) Evet, ikincil
verilerle
cevaplanabilir.

c) Hayır, bu soru veri
toplanarak
cevaplanamaz.

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma



**Amacı net
olmalı.**



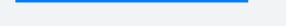
**Araştırmaya
değer olmalı.**



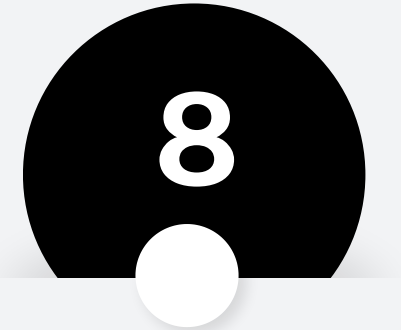
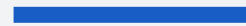
**İlgilenilen grup
açık olmalı.**



**Değişken açık
şekilde görülmeli.**



**Veri toplanarak
cevaplanabilmeli.**



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Seviye 6: Değişebilirlik var mı?

Veri toplarken verilerin değişebilirlik
gösterebileceği durumlar var mı?

a)

Evet, doğal
ortamdan
kaynaklı
değişebilirlik
gösterir.

b)

Evet,
ölçümden
kaynaklı
değişebilirlik
gösterir.

c)

Evet,
müdahaleden
kaynaklı
değişebilirlik
gösterir.

d)

Evet,
örneklemden
kaynaklı
değişebilirlik
gösterir.

Okul kantininde geçen hafta bir günde satılan ortalama yemek miktarı ile
bu hafta satılan ortalama yemek miktarı arasında, öğrencilerin tüketim
alışkanlıkları açısından anlamlı bir fark var mıdır?

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Değişebilirlik Çeşitleri

Doğal ortamdan kaynaklı
Farklı zamanlarda ölçülen deniz
sıcaklığının farklı olması



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Değişebilirlik Çeşitleri

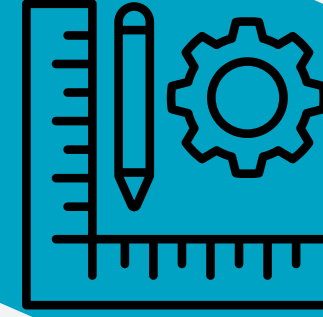
Doğal ortamdan kaynaklı

Farklı zamanlarda ölçülen deniz sıcaklığının farklı olması



Ölçümden kaynaklı

Bir masanın uzunluğunu herkesin farklı ölçmesi



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Değişebilirlik Çeşitleri

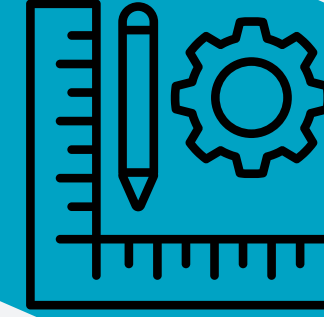
Doğal ortamdan kaynaklı

Farklı zamanlarda ölçülen deniz sıcaklığının farklı olması



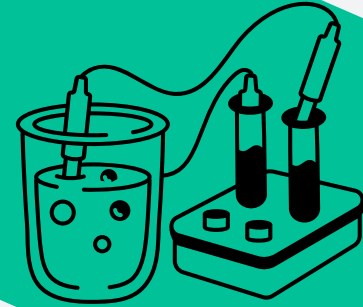
Ölçümden kaynaklı

Bir masanın uzunluğunu herkesin farklı ölçmesi



Müdahaleden kaynaklı

Doğal ortama müdahaleden kaynaklı değişiktir, bitki boylarının farklı olması



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Değişebilirlik Çeşitleri

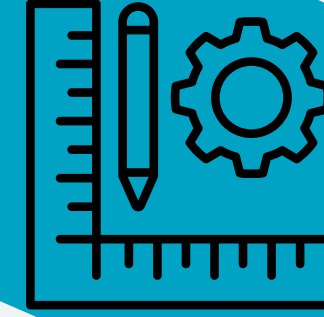
Doğal ortamdan kaynaklı

Farklı zamanlarda ölçülen deniz sıcaklığının farklı olması



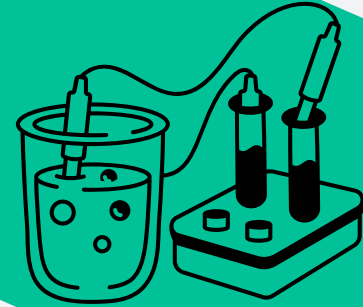
Ölçümden kaynaklı

Bir masanın uzunluğunu herkesin farklı ölçmesi



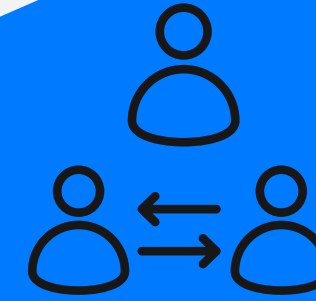
Müdahaleden kaynaklı

Doğal ortama müdahaleden kaynaklı değişiktir, bitki boylarının farklı olması



Örneklemden kaynaklı

Bir veriyi farklı gruplardan toplayınca farklı bilgiler vermesi



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Seviye 6: Değişebilirlik var mı?

Veri toplarken verilerin değişebilirlik
gösterebileceği durumlar var mı?

a)

Evet, doğal ortamdan kaynaklı değişebilirlik gösterir.

b)

Evet, ölçümden kaynaklı değişebilirlik gösterir.

c)

Evet, müdahaleden kaynaklı değişebilirlik gösterir.

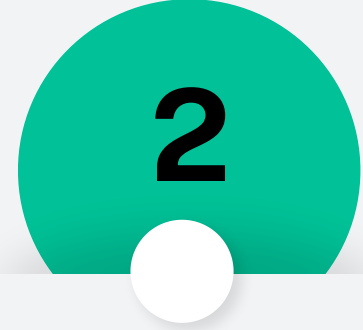
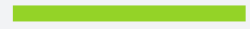
d)

Evet, örneklemden kaynaklı değişebilirlik gösterir.

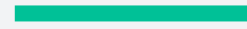
Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma



**Amacı net
olmalı.**



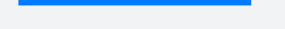
**Araştırmaya
değer olmalı.**



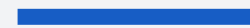
**İlgilenilen grup
açık olmalı.**



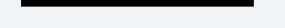
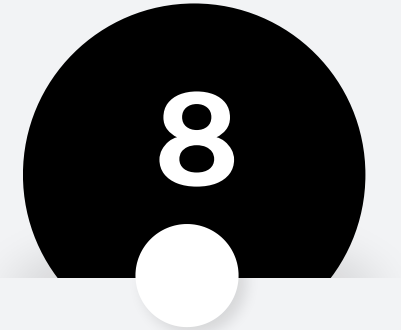
**Değişken açık
şekilde görülmeli.**



**Veri toplanarak
cevaplanabilmeli.**



**Değişebilirliği
yansıtmalı.**



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Seviye 7: Grup araştırmaya imkan veriyor mu
Verileri bütüncül olarak inceleyebiliyor
muyuz?

a)

Evet, yemek tüketiminin geçen haftaya oranla ne kadar değiştiğini inceleyebiliriz.

b)

Hayır, bu inceleme bize yalnızca kantinden ne kadar yemek alındığını verir.

Okul kantininde geçen hafta bir günde satılan ortalama yemek miktarı ile bu hafta satılan ortalama yemek miktarı arasında, öğrencilerin tüketim alışkanlıkları açısından anlamlı bir fark var mıdır?

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Seviye 7: Grup araştırmaya imkan veriyor mu
Verileri bütüncül olarak inceleyebiliyor
muyuz?

a) Evet, yemek tüketiminin
geçen haftaya oranla ne
kadar değiştiğini
inceleyebiliriz.

b) Hayır, bu inceleme bize
yalnızca kantinden ne
kadar yemek alındığını
verir.

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

1

**Amacı net
olmalı.**

—

2

**Araştırmaya
değer olmalı.**

—

3

**İlgilenilen grup
açık olmalı.**

—

4

**Değişken açık
şekilde görülmeli.**

—

5

**Veri toplanarak
cevaplanabilmeli.**

—

6

**Değişebilirliği
yansıtmalı.**

—

7

**Odaklanılan grup,
araştırmaya imkan
vermeli.**

—

8

—

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Seviye 8: Nicel veri toplanır mı

Bu araştırma nicel veriler toplamaya
uygun mu?

a)

Evet, bir grubun belli bir özelliğinin sayılması veya ölçülmesi ile verileri elde ederiz.

b)

Hayır, bu araştırma bize nitel veriler verir yani sayamaz veya ölçemeyiz.

Okul kantininde geçen hafta bir günde satılan ortalama yemek miktarı ile bu hafta satılan ortalama yemek miktarı arasında, öğrencilerin tüketim alışkanlıkları açısından anlamlı bir fark var mıdır?

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Seviye 8: Nicel veri toplanır mı

Bu araştırma nicel veriler toplamaya
uygun mu?

a)

Evet, bir grubun belirli bir özelliğinin sayılması veya ölçülmesi ile verileri elde ederiz.

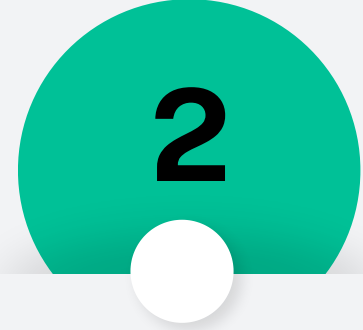
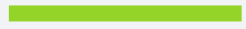
b)

Hayır, bu araştırma bize nitel veriler verir yani sayamaz veya ölçemeyiz.

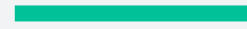
Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma



**Amacı net
olmalı.**



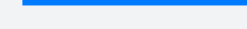
**Araştırmaya
değer olmalı.**



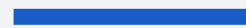
**İlgilenilen grup
açık olmalı.**



**Değişken açık
şekilde görülmeli.**



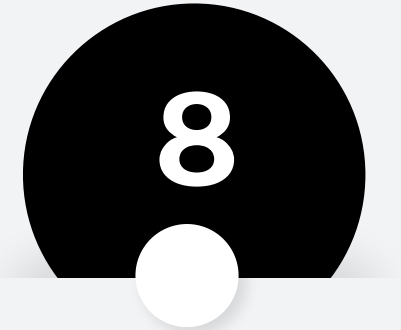
**Veri toplanarak
cevaplanabilmeli.**



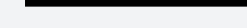
**Değişebilirliği
yansıtmalı.**



**Odaklanılan grup,
araştırmaya imkan
vermeli.**



**Nicel veri
toplamaya
uygun olmalı.**



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Bu soru araştırma sorusu olma kriterlerini karşılıyor mu?

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

- Sınıfın en uzun boylu öğrencisi kimdir?

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

- Sınıfın en uzun boylu öğrencisi kimdir?
 - 3) İlgilenilen grup açık değil
 - 7) Odaklanılan grup, araştırma yapılmasına imkan vermiyor. Bütüncül değil.



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

- Sınıfın en uzun boylu öğrencisi kimdir?

3) İlgilenilen grup açık değil

7) Odaklanılan grup, araştırma yapılmasına imkan vermiyor. Bütüncül değil.



- İDV Bilkent Lisesi'ndeki öğrencilerin boy uzunlukları nasıl bir dağılım göstermektedir?



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

- Ankara'daki lise öğrencilerinin göz renkleri ile ayakkabı numaraları arasında bir ilişki var mıdır?

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

- Ankara'daki lise öğrencilerinin göz renkleri ile ayakkabı numaraları arasında bir ilişki var mıdır?

2) Araştırmaya değer değil, anlamlı bir ilişki ifade etmiyor.



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

- Ankara'daki lise öğrencilerinin göz renkleri ile ayakkabı numaraları arasında bir ilişki var mıdır?

2) Araştırmaya değer değil, anlamlı bir ilişki ifade etmiyor.



- Ankara'daki lise öğrencilerinin boy uzunlukları ile ayakkabı numaraları arasında bir ilişki var mıdır?



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

- 9. sınıf öğrencilerinin günde ayırdıkları ders çalışma süreleri (dakika) nasıl bir dağılım göstermektedir?

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

- 9. sınıf öğrencilerinin günde ayırdıkları ders çalışma süreleri (dakika) nasıl bir dağılım göstermektedir?

Betimleyen



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

- Okul takımındaki basketbolcular ile voleybolcuların dikey sıçrama mesafeleri (cm) arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

- Okul takımındaki basketbolcular ile voleybolcuların dikey sıçrama mesafeleri (cm) arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Karşılaştıran



Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Şimdi de biz bir betimleyen bir de karşılaştıran
araştırma sorusu oluşturalım.

9-D sınıfındaki öğrencilerin ekran sürelerini
merak ediyorum.

Betimleyen:

Karşılaştıran:

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Şimdi de biz bir betimleyen bir de karşılaştıran
araştırma sorusu oluşturalım.

9-D sınıfındaki öğrencilerin ekran sürelerini
merak ediyorum.

Betimleyen: 9-D sınıfındaki öğrencilerin günlük ortalama ekran
kullanım süreleri (dakika) nasıl bir dağılım göstermektedir?

Bağlam İçerisinde Karşılaştıran ve Betimleyen Araştırma Soruları Oluşturma

Şimdi de biz bir betimleyen bir de karşılaştıran
araştırma sorusu oluşturalım.

9-D sınıfındaki öğrencilerin ekran sürelerini
merak ediyorum.

Karşılaştıran: 9-D sınıfındaki kız öğrencilerin günlük ekran süreleri
(dakika) ile erkek öğrencilerin günlük ekran süreleri arasında anlamlı
bir fark var mıdır?