

BÖLÜM I

Dersin Adı	Matematik	Tarih	6 Nis-15 May 2026
Sınıf	9	Süre	32 ders saati
Tema/Ünite	İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ		
Konu (İçerik Çerçevesi)	Tek Nicel Değişkenli Veri Dağılımları ile Çalışma ve Veriye Dayalı Karar Verebilme		

BÖLÜM II

Öğrenme Çıktısı	9.6.1. Tek nicel değişkenli veri dağılımları ile çalışabilme ve tek nicel değişken içeren veriye dayalı karar verebilme
Süreç Bileşenleri	a) Nicel veriye dayalı istatistiksel araştırma gerektiren gerçek yaşam durumlarını belirler. b) Bağlam içerisinde nicel veri dağılımlarını betimleyen ve karşılaştıran araştırma soruları oluşturur. c) Nicel verileri toplamak/elde etmek için plan yapar. ç) Nicel verileri toplayarak/elde ederek analize hazırlar. d) Araştırma sorusu bağlamında toplanan/elde edilen nicel verileri analiz etmek için görselleştirme (nokta grafiği, histogram, kutu grafiği) ve/veya özetleme [aritmetik ortalama, ortanca (medyan), tepe değer (mod), açıklık, çeyrekler açıklığı, standart sapma] araçlarından uygun olanı seçer. e) Araştırma sorusu bağlamında toplanan/elde edilen nicel verileri belirlediği araçlarla analiz eder. f) Nicel veri dağılımlarına dayalı istatistiksel araştırma sonucu elde edilen çıktılarından hareketle verilerin arasını ve ötesini yorumlayarak sonuç çıkarır. g) Nicel veriye dayalı araştırmadan elde edilen sonuçları, araştırma sorusu bağlamında değerlendirir.
Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri	SDB1.1. Kendini Tanıma (Öz Farkındalık), SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB1.3. Kendine Uyarılma (Öz Yansıtma), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği
Değerler	D3. Çalışkanlık, D6. Dürüstlük, D8. Mahremiyet, D14. Saygı
Okuryazarlık Becerileri	OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık
Yöntem ve Teknikler	Düz anlatım, soru-cevap, problem çözme, örnek olay, beyin fırtınası, kavram haritası
Kullanılan Araç-Gereçler	Ders kitabı, yazı tahtası, etkileşimli tahta, z-kitap, internet, fotoğraf, pergel, cetvel

BÖLÜM III

Öğrenme-Öğretme Süreci

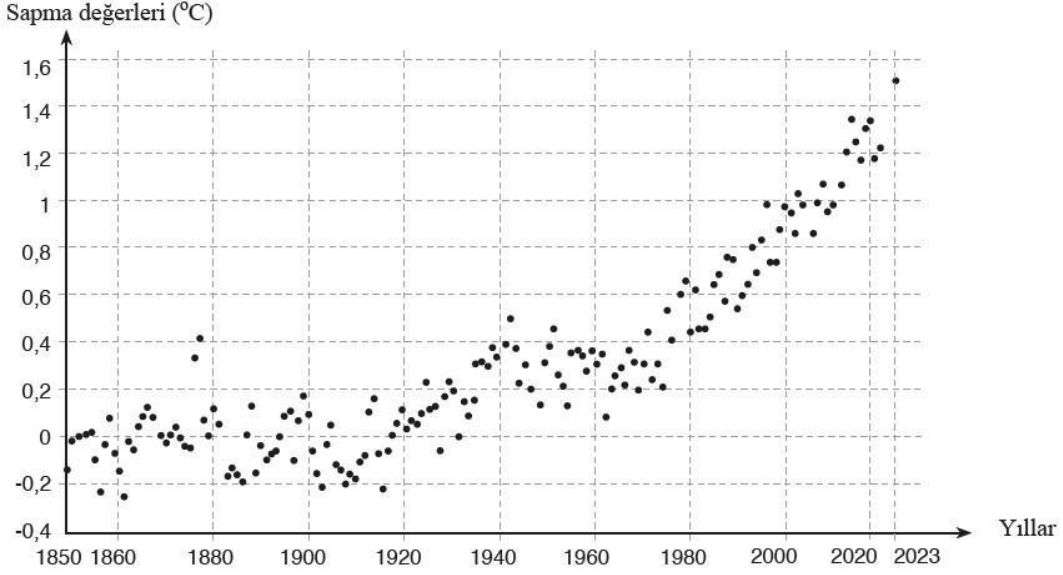
TEK NİCEL DEĞİŞKENLİ VERİ DAĞILIMLARI İLE ÇALIŞMA VE VERİYE DAYALI KARAR VEREBİLME

Küresel ısınma nedeniyle Dünya'nın ortalama yüzey sıcaklığının arttığı bilinmektedir. Küresel ısınma; buzul miktarının azalmasına, deniz seviyesinin yükselmesine, aşırı hava olaylarının daha sık görülmesine neden olmaktadır. Aşağıdaki görselde küresel ısınmadan kaynaklanan bazı sorunlarla ilgili bilgiler yer almaktadır.



Araştırmacılar, küresel ısınmayla mücadele edebilmek için ısınmanın hangi hızla gerçekleştiğinin tespit edilmesi gerektiğini belirtmektedir. Dünya'nın ortalama yüzey sıcaklığı ile ilgili ölçümlerin uzun yıllardan beri yapıldığı bilinmektedir. Bu ölçümlere göre Dünya'nın ortalama yüzey sıcaklığı 2021 yılında Sanayi Devrimi öncesi ortalamanın 1,1 santigrat derece üzerine çıkmıştır.

Grafik 1'de 1850-2023 yılları arasındaki küresel ortalama sıcaklık değerlerinin 1850-1900 yılları arası küresel ortalama sıcaklık değerlerinden ne kadar saptığına dair veriler yer almaktadır. Örneğin 2020 yılı küresel sıcaklık değerinin 1850-1900 yılları arası küresel ortalama sıcaklık değerinden yaklaşık 1,4 oC fazla olduğu görülmektedir.

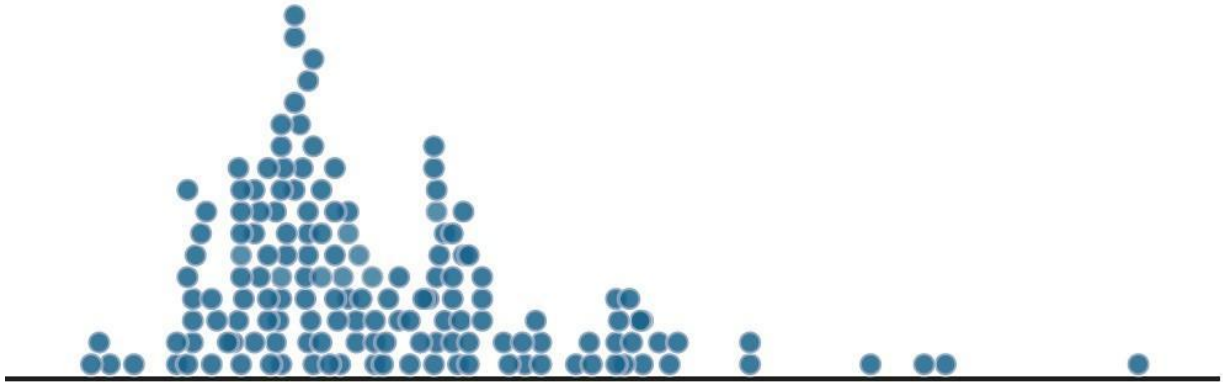


Grafikteki verileri göz önünde bulundurarak aşağıdaki soruları sınıf içinde tartışınız.

1. Küresel ortalama sıcaklık değerlerindeki sapmaların hangi değerlerde yoğunlaştığını görebilmek için hangi veri özetleme araçlarına ihtiyaç duyulur?
2. 1850 ile 2023 yılında gözlemlenen sıcaklık sapma değerleri arasındaki fark belirlendiğinde sıcaklık farkının neden olacağı olumsuz etkileri anlamlandırabilmek için hangi veri özetleme değerine bakılması gerekir?
3. Dağılımın merkezine yığılan küresel ortalama sıcaklık değerlerindeki sapmaların hangi aralıklarda yoğunlaştığını görebilmek için hangi veri görselleştirme aracı kullanılabilir?
4. Küresel ortalama sıcaklık değerlerindeki sapmaların dağılımına göre çok düşük ya da çok yüksek sıcaklık sapma değerleri olup olmadığını görebilmek için hangi veri görselleştirme aracı kullanılabilir?
5. Belli zaman aralıklarında sıcaklık değerlerinin sapmalarındaki değişimi görebilmek için hangi veri görselleştirme aracı kullanılabilir?

Nicel veri dağılımları ile yürütülecek istatistiksel araştırma süreci tek nicel değişkene odaklanılarak gerçekleştirilebilir. Bu durumda istatistiksel araştırma soruları tek nicel değişkene uygun olarak hazırlanır. Hazırlanan sorular doğrultusunda veri toplama planı yapılır ve verilere ulaşılır. Ulaşılan veriler analiz edilerek yorumlanır.

TEK NİCEL DEĞİŞKENLİ VERİYE DAYALI İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMALARDA BAĞLAM



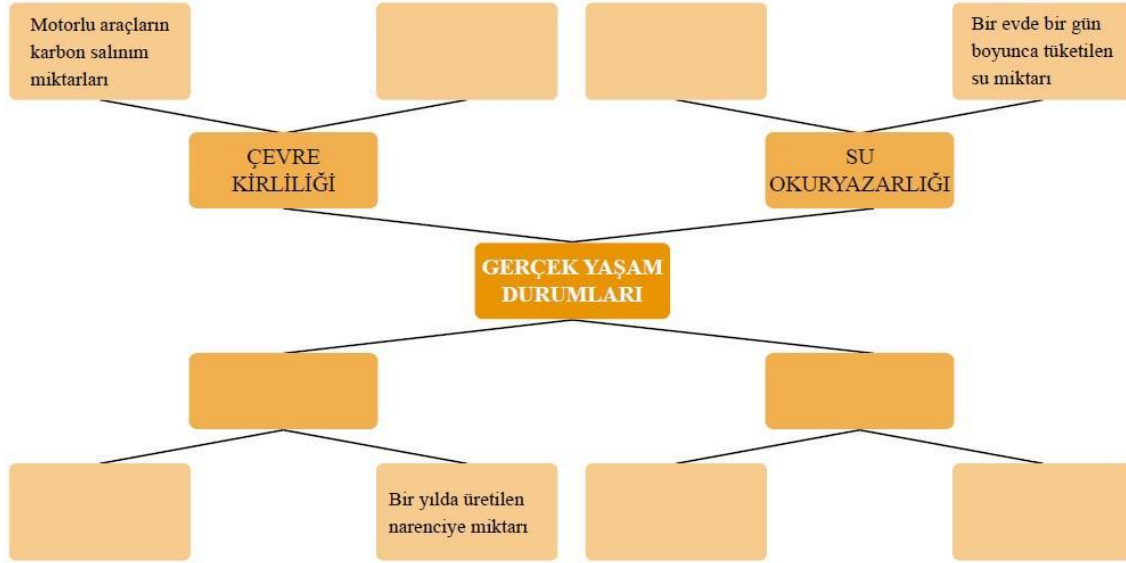
Grafik 6.1'de verilen tek nicel değişkenli veri dağılımına yönelik nokta grafiğini inceleyiniz. Bu verilerden anlamlı bir bilgi elde edebilmek mümkün müdür? Mümkün olmadığını düşünüyorsanız hangi bilgilere ihtiyaç olduğunu sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.

Nicel Veri: Nicel veriler, bir grubun özelliklerinin sayılması veya ölçülmesiyle elde edilen verilerdir.

İstatistiksel araştırmalarda bağlam, verilere dayalı bilgi üretme ihtiyacı duyulan gerçek yaşam durumlarıdır. İstatistiksel araştırma süreci, bağlama yönelik istatistiksel araştırma soruları oluşturmayla başlar ve bağlam sürecin tamamında önemli bir rol oynar. Bu nedenle gerçek yaşam durumlarından yola çıkılarak istatistiksel araştırmanın bağlamının belirlenmesi ve istatistiksel araştırma sürecinin bağlam doğrultusunda oluşturulması gerekmektedir.

İstatistiksel Bağlam Oluşturma

Aşağıdaki diyagramın kollarında gerçek yaşam durumlarına ve bu durumlardan yola çıkılarak oluşturulan tek nicel değişkenli veriye dayalı bilgi üretmeye yönelik istatistiksel bağlamlara örnekler verilmiştir. Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.



1. Dörder kişilik gruplara ayrılınız.
2. Diyagramda yer alan gerçek yaşam durumlarından yola çıkılarak elde edilen istatistiksel bağlam örneklerini grupça inceleyiniz. Bu bağlamların tek nicel değişkenli veri toplamayı gerektiren bağlamlar olmasının nedeni üzerine tartışınız.
3. “Bir yılda üretilen narenciye miktarı” şeklinde verilen istatistiksel bağlam hangi gerçek yaşam durumundan yola çıkılarak oluşturulmuştur? Fikrinizi yazınız ve sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.
4. Yakın çevrenizde veya dünyada ilginizi çeken, merak ettiğiniz, veri toplamayı gerektiren gerçek yaşam durumlarını belirleyiniz. Belirlediğiniz gerçek yaşam durumlarından birini boş bırakılan gerçek yaşam durumları kutucuğuna yazınız.
5. Diyagramda yer alan gerçek yaşam durumlarına ait kutucukları doldurduktan sonra bu durumlara yönelik belirleyeceğiniz tek nicel değişkenli veri toplamayı gerektiren istatistiksel bağlamları ilgili kutucuklara yazınız. Yazdığınız istatistiksel bağlamları sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. ÖRNEK

Aşağıdaki gerçek yaşam durumları için tek nicel değişkenli veri toplamayı gerektiren bağlamlar oluşturarak tabloya yazınız.

İklim Sorunu	
Sağlık	
Spor	

Çözüm

Yukarıda verilen durumlar için araştırmacılar araştırmak istediği, merak ettiği, ilgi duyduğu konularda tek nicel değişkenli veri toplamayı gerektiren bağlamlar oluşturabilir. Aşağıda tek nicel değişkenli veri toplamayı gerektiren örnek bağlamlar yer almaktadır. Bu bağlamlar istendiği kadar çoğaltılabilir.

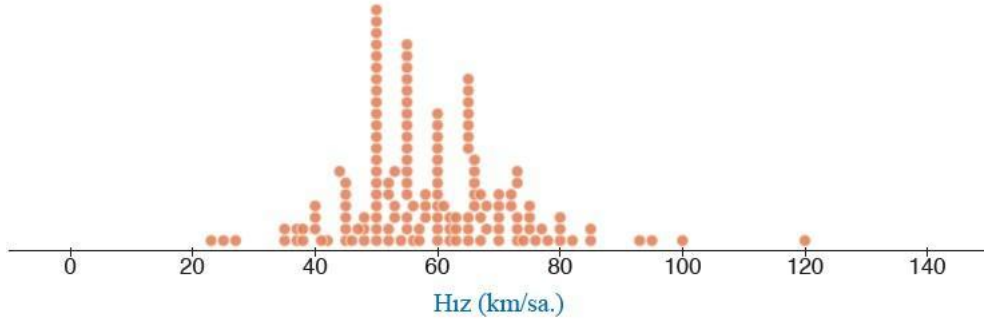
İklim Sorunu	• Lise öğrencilerinin iklim değişikliğine ilişkin farkındalık düzeyleri • İklim değişikliği sebebiyle buzulların erime miktarındaki değişim
Sağlık	• Aile hekimliği uygulamasından faydalanan bireylerin aile hekimleriyle görüşme süreleri • Bireylerin aldığı günlük kalori miktarı
Spor	• 100 metre koşu dalında kırılan rekorların yıllara göre değişimi • Voleybol oyuncularının sıçrama yükseklikleri

Aşağıdaki tabloda verilen gerçek yaşam durumlarına yönelik tek nicel değişkenli veri toplamayı gerektiren bağlamlar oluşturarak ilgili sütuna yazınız. Oluşturduğunuz bağlamların tek nicel değişkenli veri toplamayı gerektiren bağlamlar olup olmadığını sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız. Boş bırakılan gerçek yaşam durumu kutucuğuna merak ettiğiniz, ilgi duyduğunuz bir gerçek yaşam durumu ve bu gerçek yaşam durumuna yönelik tek nicel değişkenli veri toplamayı gerektiren bir bağlam yazınız.

Gerçek Yaşam Durumları	Tek Nicel Değişkenli Veri Toplamayı Gerektiren Bağlam
Ekonomi	
Doğa	
Uzay	

TEK NİCEL DEĞİŞKENLİ VERİYE DAYALI İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SORUSU OLUŞTURMA

Grafik 6.2’de yer alan nokta grafiği, bir ülkenin lunaparklarında bulunan hız trenlerinin maksimum hızlarının dağılımını göstermektedir.



Grafik 6.2: Bir ülkenin lunaparklarında bulunan hız trenlerinin maksimum hızları

Bu grafiği oluşturmayı gerektiren istatistiksel araştırma sorusu ne olabilir? İstatistiksel araştırma sorusu oluşturulurken nelere dikkat edilmesi gerektiğini sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.

Tek Nicel Değişkenli Veri Toplamayı Gerektiren Araştırma Sorusu Oluşturma

Dörder kişilik gruplara ayrılarak aşağıda verilen bilgileri okuyunuz ve soruları cevaplayınız.

Küresel iklim değişikliği tüm dünya ülkelerini ve toplumları ilgilendiren bir sorundur. Araştırmacılar, farklı toplumların iklim değişikliği problemine yönelik farkındalıklarının aynı olmadığını söylemektedir. Türkiye Yüzyılı kapsamında yürütülen projelerden biri olan Türkiye’nin ilk dijital ve engelsiz “Çevre ve Çocuk Akademisi” platformu gençlerin çevre, şehir ve iklim konularında bilinçlenmesini ve gençlerde bu konularda farkındalık oluşturulmasını hedeflemektedir. Bu proje kapsamında gençlerin 2053 Net Sıfır Emisyon ve Yeşil Kalkınma Devrimi hedeflerine ulaşılması için bugünden hazırlanması amaçlanmaktadır. Gençler platformda yer alan “çevre”, “şehircilik”, “iklim değişikliği”, “sıfır atık”, “doğa ve sanat”, “çevre ve iletişim” konularında istedikleri akademiye giriş yapabilmekte; videoları seyrederek topladıkları puanlarla “çevre market” bölümünden bisiklet, scooter (sıkutır), kayak gibi hediyeler kazanabilmektedir.

Bu bağlamda bir araştırmacı grubu, öğrencilerin iklim sorununa yönelik farkındalıklarını belirlemek için bir araştırma yapmak istemektedir.

1. Grup çalışması yaparak bu araştırma grubunun araştırmasına yön verecek nicel veri toplamayı gerektiren birer adet betimleyen ve karşılaştıran araştırma sorusu oluşturunuz. Oluşturduğunuz soruları yazınız.

Betimleyen Araştırma Sorunuz:

Karşılaştıran Araştırma Sorunuz:

2. Araştırma sorularınızı istatistiksel araştırma sorusu ölçütlerine göre grup çalışmasıyla değerlendiriniz. Değerlendirmelerinizi diğer gruplarla tartışınız.

Araştırma sorusunun amacı net midir?

Araştırmaya değer midir?

İlgilenilen grup (evren) açıkça görülmekte midir?

Değişken açıkça görülmekte midir?

Veri toplanarak cevaplanabilir mi?

Değişebilirliği yansıtmakta mıdır?

Odaklanılan grup araştırma yapılmasına imkân vermekte midir?

Nicel veri toplamayı gerektirir mi?

Evren: Araştırmanın kapsamında ele alınan araştırma sonuçlarının genellendiği topluluktur.

Değişken: Gözlemlenen elemanların birinden diğerine değişen veya farklılaşan özelliklerdir.

Değişebilirlik: Bir dağılımdaki değerlerin değişkenlerden kaynaklı olarak birbirinden farklılaşmasıdır.

İstatistiksel araştırmalara yön verecek istatistiksel araştırma sorularını oluşturmak için dikkat edilmesi gereken ölçütler bulunmaktadır. Tek nicel değişkenli veri toplamayı gerektiren istatistiksel araştırma sorularında bulunması gereken ölçütler Bilgi Görseli 6.1'de yer almaktadır. Tek nicel değişkenli veri toplamayı gerektiren istatistiksel araştırma sorularında bu ölçütlerin görülmesi, istatistiksel araştırma sürecinin sonraki aşamalarının amaca uygun şekilde yürütülmesine katkıda bulunmaktadır.

Değişebilirlik kavramı, istatistiksel araştırma sürecinin merkezinde yer alır. İstatistiksel araştırmalarda toplanan verilerden yola çıkarak sonuçlara ulaşmak, değişebilirliği anlamak ve anlamlandırmakla ilgilidir. Değişebilirliğin dört farklı türü bulunmaktadır.

2. ÖRNEK

Aşağıda verilenleri inceleyerek soruları cevaplayınız.

1. Bir deniz bilimcinin araştırmasında bulunduğu bölgedeki deniz suyu sıcaklığına (°C) dair aynı ay içinde farklı günlerde elde ettiği veriler, Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1

Ölçümler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Deniz Suyu Sıcaklığı (°C)	12,7	12,5	14,1	14,5	14,4	14,5	13,6	14,7	14,8	14,7
Ölçümler	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Deniz Suyu Sıcaklığı (°C)	14,8	14,9	14,4	13,6	13,9	14,3	14,2	14,5	13,9	14,1

Deniz bilimci her ölçümde deniz suyu sıcaklığını neden farklı bulmuştur? Sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.

2. Bir öğretmen, öğrencisinden 20 cm'lik bir cetvelle öğretmen masasının uzun kenarının ölçüsünü belirlemesi için 10 kez ölçüm yapmasını istemiştir. Öğrencinin ölçümlerden elde ettiği veriler Tablo 2'de verilmiştir. Masanın uzun kenarının ölçüsü 72,5 cm'dir ve öğrenci bu değeri bilmemektedir.

Tablo 2

Ölçümler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ölçüm Sonuçları (cm)	72,2	72,4	72,3	72,7	72,6	72,5	72,8	72,6	72,7	72,4

Öğrenci her ölçümde masanın uzun kenarının ölçüsünü neden farklı bulmuştur? Sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.

3. Bir lise öğrencisi, bitkilerin büyümesinde kompost gübrenin etkisini araştırdığı bir proje hazırlamıştır. Öğrenci, projesi için aynı türde 10 cm uzunluğundaki iki bitki fidesinden birinin toprağına kompost gübre eklerken diğerinin toprağına herhangi bir şey eklememiştir. Bunun dışında her iki bitkiye verilen su miktarı, her iki bitkinin maruz kaldığı ışık miktarı gibi bitkilerin büyümesini etkileyecek her şeyi sabit tutmuştur. Her iki bitkinin boylarını beşer gün arayla toplamda 10 kez ölçerek elde ettiği verilerle Tablo 3'ü oluşturmuştur.

Tablo 3

Ölçümler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Normal Toprakta Yetişen Bitkiden Alınan Boy Ölçümleri (cm)	12,5	13,2	14,0	14,8	15,9	17,0	18,5	19,9	21,8	23,4
Kompostlu Toprakta Yetişen Bitkiden Alınan Boy Ölçümleri (cm)	12,5	13,6	14,8	15,7	16,8	17,9	19,8	21,4	23,9	26,2

Öğrenci her ölçümde bitki boylarını neden farklı bulmuştur? Sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.

4. Bir okulun rehberlik servisi matematik başarıları ile matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemek için ayrı ayrı, rastgele yüz elliler öğrenci belirlemiştir. Belirledikleri öğrenci gruplarının matematik dersi yıl sonu ortalamalarını hesaplamıştır. Rehberlik servisi rastgele belirlediği 150 öğrencinin matematik dersi yıl sonu ortalamasını 72,6 olarak hesaplarken farklı 150 öğrencinin matematik dersi yıl sonu ortalamasını 71,2 olarak hesaplamıştır.

Rehberlik servisi öğrencilerin matematik dersi yıl sonu ortalamalarını neden farklı bulmuştur? Sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.

Çözüm

1. Araştırmacının her ölçümde deniz suyu sıcaklığına ilişkin farklı değerler elde ettiği görülmektedir. Bu farklı değerler, doğada var olan bir değişkenin ölçümü sonucu elde edilmektedir. Değerlerdeki farklılıklar doğal ortamdan kaynaklı değişebilirliği ortaya çıkarmaktadır. Doğal ortamdan kaynaklı değişebilirlik, doğada var olan değişebilirliktir. Ölçülen değişken, doğada var olduğu biçimiyle ölçülür ve toplanan verilerde görülen değişebilirlik anlamlandırılarak sonuçlar elde edilir.
2. Öğrencinin masanın uzun kenarını ölçerken her seferinde farklı bir sonuç elde ettiği görülmektedir. Öğrencinin 20 cm'lik cetvelle her seferinde farklı bir sonuç elde etme durumu beklenebilir. Bu durum, ölçümden kaynaklanan değişebilirliğe örnek gösterilebilir. Bu veriler kullanılarak masanın uzun kenarının gerçek uzunluğuna en yakın değer elde edilmesi istatistiksel olarak mümkündür. Ölçümden kaynaklı değişebilirlik, ölçüm için kullanılan araçlardan veya ölçüm yapan kişilerin ölçümlerinden kaynaklanan değişebilirliktir.
3. Öğrencinin aynı türden iki bitkinin boylarını ölçtüğü deneyde bitki boylarının 10. ölçüm sonunda aynı değerde olmadığı görülmektedir. Buradaki değişebilirlik, müdahaleden kaynaklı değişebilirliğe örnektir. Öğrenci, deneyinde tüm değişkenleri sabit tutarak bir değişkene müdahalede bulunmuştur. Bu müdahale ise bitkilerin boylarının farklılaşmasına, dolayısıyla değişebilirliğin oluşmasına neden olmuştur. Müdahaleden kaynaklı değişebilirlik, doğal ortama müdahale sonucu görülen değişebilirliktir.
4. Rehberlik servisinin matematik dersi yıl sonu ortalamalarını farklı bulması örneklemden kaynaklı değişebilirliğe örnektir. Farklılığın nedeni, rehberlik servisinin rastgele belirlediği 150 öğrencinin farklı öğrenciler olmasıdır. Örneklemden kaynaklı değişebilirlik, aynı evrenden farklı örneklem alındığında görülen değişebilirliktir.

NİCEL VERİ TOPLAMA PLANI YAPMA, VERİLERİ TOPLAMA VE ANALİZE HAZIR HÂLE GETİRME

PISA [Programme for International Student Assessment (Pırogram for İntirneyşinil Situdınt Essısmınt)] adıyla bilinen Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı; üç yılda bir yapılan, 15 yaş grubundaki öğrencilerin kazandığı bilgi ve becerileri değerlendiren bir araştırmadır. PISA'nın temel amacı, öğrencilerin okulda öğrendikleri bilgi ve becerileri günlük yaşamlarında kullanma becerilerini ölçmektir. PISA araştırmasında okuma becerileri, matematik ve fen bilimlerine yönelik başarı testlerinin yanı sıra anketler de uygulanmaktadır. Başarı testinden elde edilen sonuçlarla anket sonuçları birlikte değerlendirilerek ülke raporları hazırlanmaktadır.

Bir lisenin rehberlik servisi, 2022 PISA Türkiye Raporu'nda ev ödevi yapmak için harcanan süreye ilişkin sonuçları incelemiştir. PISA Türkiye Raporu'ndan yola çıkan rehberlik servisi, kendi okulunda öğrencilerin ev ödevi yapmak için ayırdıkları günlük süreleri belirlemek için bir araştırma yapmaya karar vermiştir. Bu doğrultuda rehberlik servisinin oluşturduğu araştırma soruları aşağıdaki gibidir.

A lisesindeki öğrencilerin ev ödevi yapmak için ayırdığı günlük süre, dakika cinsinden nasıl bir eğilim göstermektedir?

A lisesindeki öğrencilerin ev ödevi yapmak için ayırdığı süre, cinsiyetlerine göre dakika cinsinden nasıl farklılaşmaktadır?

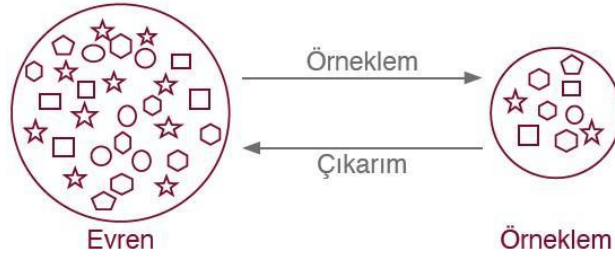
A lisesinde toplam 1670 öğrenci öğrenim görmektedir. A lisesi rehberlik servisi, öğrencilerin ev ödevi yapmak için ayırdığı günlük süreyi belirlemeye yönelik yapacağı araştırmada veri toplamaya başlamadan önce veri toplama planı oluşturmak için nelere dikkat etmelidir?

İstatistiksel araştırma sürecinde ikinci aşama, oluşturulan istatistiksel araştırma sorusu veya soruları doğrultusunda veri toplama planı yapma ve verileri analize hazır hâle getirme aşamasıdır. Veri toplama planı yapma ve verileri analize hazır hâle getirme süreci, oluşturulan istatistiksel araştırma sorularına göre yapılmalıdır. Veri toplama planı hazırlanırken dikkat edilmesi gereken bazı özellikler Bilgi Görseli 6.2'de yer almaktadır.

Örneklem: Evren içinden belirlenen ve evreni temsil etmesi için verilerin toplandığı kümedir.

Rastgelelik: Bir evrenden eleman seçimi yapılırken her elemanın eşit olasılıkla seçilmesi durumudur.

İstatistiksel araştırmalarda örneklemin evreni temsil etmesi gerekmektedir. Evrenin tamamına ulaşmak zaman, maliyet ve iş gücü bakımından zor olabilir. Ancak evren içinden örneklem belirlenirken rastgeleliğin sağlanması önemlidir çünkü belirlenecek örneklemden elde edilecek sonuçların evreni temsil etmesi gerekmektedir. Şekil 6.1’de rastgele örnekleme temsil edilmektedir.



Şekil 6.1: Rastgele örnekleme

Rastgeleliği sağlamanın en kolay yollarından biri basit rastgele örneklemedir. Basit rastgele örnekleme, bir evrenden evreni temsil edecek bir örneklem grubu belirleme yöntemidir. Basit rastgele örneklemede örneklem için seçilen her birimin seçilme olasılığı eşittir. Rastgeleliği sağlamak için izlenebilecek yöntemler bulunmaktadır. Örneğin evrende yer alan elemanların isimlerinin yazılı olduğu kâğıtlar veya elemanlara numara verilerek bu numaraların yazılı olduğu kâğıtlar bir torbaya konur. Örneklem için belirlenen sayı kadar kâğıt çekilerek örneklem belirlenebilir.

ÖRNEK: Okulda ve iş yerinde gün boyu fiziksel ve bilişsel olarak zinde kalabilmenin verimlilik açısından önemi araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir. Araştırmalar; bir önceki gün uykuda geçirilen sürenin, sabah tüketilen besinlerin ve bir önceki gün yapılan fiziksel etkinliklerin kişilerin gün içerisinde zinde olma durumlarını etkilediğini göstermektedir.

Bir ilçenin gençlik ve spor ilçe müdürlüğü, gençlere yönelik fiziksel etkinlik çalışmaları başlatmayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda ilçedeki bir lisenin beden eğitimi öğretmenleriyle iş birliği yaparak okuldaki 9. sınıf öğrencilerinin fiziksel etkinlik yapma durumlarını incelemek istemektedir. Bunun için öncelikle öğrencilerin günlük fiziksel etkinlik sürelerini belirlemeyi planlamaktadır. A lisesinde öğrenim gören 9. sınıf öğrenci sayısı 620’dir. Gençlik ve spor ilçe müdürlüğünce kurulan ekip, gerçekleştirilecek araştırma doğrultusunda araştırma sorularını aşağıdaki şekilde belirlemiştir.

“A lisesinde öğrenim gören 9. sınıf öğrencilerinin haftalık fiziksel etkinlik süreleri, dakika cinsinden nasıl bir eğilim göstermektedir?”

“A lisesinde öğrenim gören 9. sınıf öğrencilerinin yaklaşık haftalık fiziksel etkinlik süreleri, cinsiyete göre dakika cinsinden nasıl farklılık göstermektedir?”

Gençlik ve spor ilçe müdürlüğü toplam 100 öğrenciye ulaşarak veri toplamak istemektedir.

Buna göre veri toplama planında bulunması gereken özellikler dikkate alarak araştırmaya yönelik bir veri toplama planı hazırlayınız.

ÇÖZÜM: Araştırmanın amacı ve veri toplama planında bulunması gereken özellikler dikkate alınarak veri toplama planı aşağıdaki gibi oluşturulabilir.

1. Adım: Araştırma sorularına cevap bulmayı sağlayacak veri toplama aracının belirlenmesi

Araştırmada biri betimleyen, diğeri karşılaştıran iki adet istatistiksel araştırma sorusu bulunmaktadır. Araştırma, birincil veriler kullanılarak gerçekleştirilebilir. Bu amaçla araştırma sorularına cevap almaya yönelik bir anket, veri toplama aracı olarak kullanılabilir. Araştırma soruları doğrultusunda öğrencilerin cinsiyetlerinin ve haftalık fiziksel etkinlik sürelerinin öğrenilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda anket aşağıdaki gibi oluşturulabilir.

Cinsiyetiniz: Kız () Erkek ()

Rutin hareketleriniz dışında haftada kaç dakika fiziksel etkinlik (düzenli spor, dans, egzersiz vb.) yapıyorsunuz?

Cevabınız:

2. Adım: Evren ve örneklemin belirlenmesi

Araştırma, A lisesinde öğrenim gören 9. sınıf öğrencilerine yönelik olarak gerçekleştirilecektir. Bu nedenle araştırmanın evreni bu okulda 9. sınıf seviyesinde öğrenim gören öğrencilerin tamamıdır. Örnekleme ise bu öğrenciler arasından belirlenen 100 öğrencidir.

3. Adım: Rastgeleliğin sağlanması

İstatistiksel araştırmalarda örneklemin evreni temsil etmesi gerekmektedir. Okulda bulunan tüm öğrencilere anketi uygulamak zaman, maliyet ve iş gücü bakımından mümkün olmayabilir ancak 620 öğrenci içinden örneklem olarak 100 öğrencinin belirlenmesinde rastgeleliğin sağlanması önemlidir. Zira seçilecek öğrencilerden elde edilecek sonuçların tüm okuldaki öğrencileri temsil etmesi gerekmektedir. Öğrencilerin isimlerinin veya numaralarının yazılı olduğu kâğıtların bir torbaya konulması ve bu kâğıtlardan 100 tanesinin çekilmesiyle örneklem belirlenebilir.

4. Adım: Değişkenlerin belirlenmesi

Bu araştırmada değişken, fiziksel etkinlik süresidir. Veriler toplanırken bu değişkeni etkileyecek farklı değişkenler bulunmamaktadır.

5. Adım: Verilerin nerede, ne zaman, nasıl ve kimler tarafından toplanacağını belirlenmesi

Veriler, yüz yüze uygulama ile anket formlarının öğrencilere dağıtılması ve doldurulması yoluyla toplanabileceği gibi dijital anket araçları ile de toplanabilir. Veriler yüz yüze toplanacaksa bir araştırmacı tarafından öğrencilere araştırmanın amacı ve

uygulama süreci ile ilgili bilgi verilir. Dijital araçlarla veri toplanacaksa bir yönergeyle araştırmanın amacı ve süreç hakkında bilgi verilir. Örneklemdeki öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak verilerin toplanması planlanabilir.

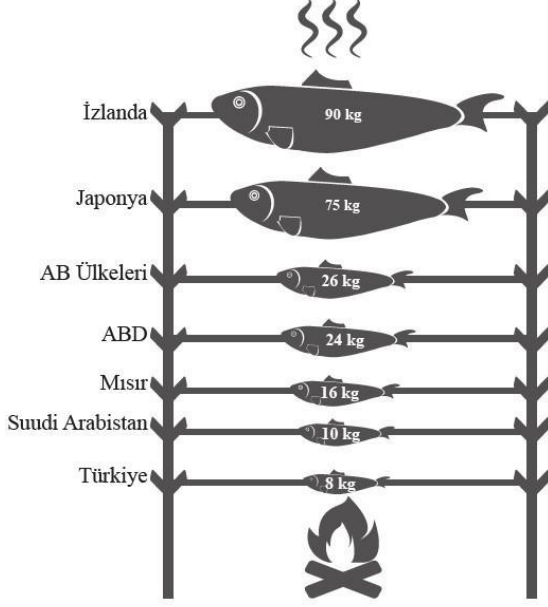
6. Adım: Verilerin kaydedilmesi

Veriler elektronik tablolama programına, istatistik yazılımlarına kaydedilebilir.

7. Adım: Verilerin gizliliğinin sağlanması, nesnel ve dürüst olunması

Veri toplama aşamasında kişisel verilerin korunmasına dikkat edilmeli, kişilerin haklarını ihlal edecek verilerin toplanmasından kaçınılmalıdır. Ayrıca toplanan veriler araştırmacının beklentileri doğrultusunda değiştirilmemeli, veriler üzerinde değişiklik yapılmamalıdır.

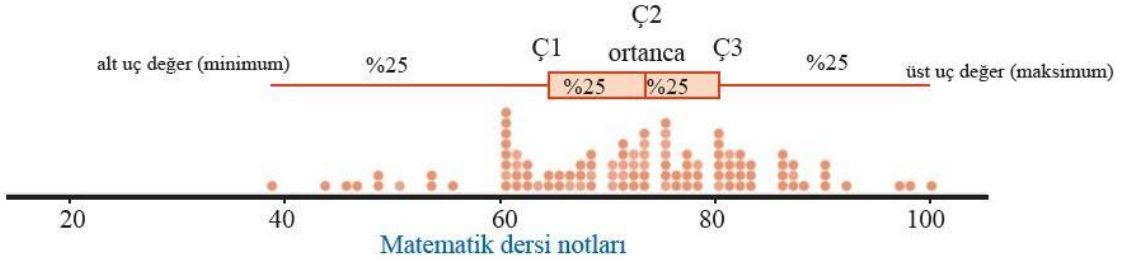
NİCEL VERİYE DAYALI İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMALARDA VERİ ANALİZİ YAPMA VE SONUÇLARI YORUMLAMA



Görsel 6.2: Bazı ülkelerde kişi başı tüketilen yıllık ortalama balık miktarı (ton)

Lise öğrencisi Meltem, protein ve protein kaynakları konulu bir araştırma ödevi hazırlamaktadır. Araştırma raporunda aşağıdaki ifadeler yer almaktadır. Proteinler insan vücudu için oldukça önemlidir. Dengeli bir şekilde tüketilen proteinin kaslar için olduğu kadar sinir sistemi için de önemi büyüktür. Protein kaynakları, bitkisel ve hayvansal protein kaynakları şeklinde ikiye ayrılmaktadır. Hayvansal kaynaklı proteinlerden biri de balıktır. Özellikle Omega-3 yağı bakımından zengin olan balıklar başta cilt, kalp ve sinir sistemi olmak üzere vücut için oldukça faydalıdır. Bu bilgilerden yola çıkan Meltem, bazı ülkelerde kişi başı tüketilen yıllık ortalama balık miktarını merak etmiş ve araştırması doğrultusunda Görsel 6.2'de yer alan bilgilere ulaşmıştır. Meltem görseldeki bilgilere nasıl ulaşıldığını merak etmektedir. Sizce görselde yer alan bilgiler nasıl elde edilmiş olabilir? Sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.

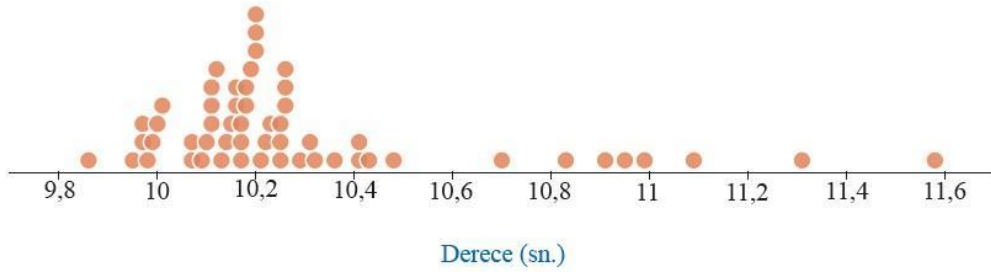
Dağılımları karşılaştırmak için kullanılan farklı bir görselleştirme aracı da kutu grafiğidir. Kutu grafiği; bir dağılımın en küçük (minimum) değer, alt çeyrek değer (Ç1 veya %25'lik dilim), ortanca (Ç2 veya %50'lik dilim), üst çeyrek değer (Ç3 veya %75'lik dilim) ve en büyük (maksimum) değerden oluşan beş sayılı özetinin görselleştirilmesidir. Başka bir deyişle beş sayılı özet verileri ile çeyrekler oluşturulur (Her grup verilerin yaklaşık %25'ini içerir.) ve ardından bu değerler kutu grafiği çizmek için kullanılır. Beş sayılı özetle oluşturulan bir kutu grafiği örneği Grafik 6.4'te yer almaktadır.



Grafik 6.4: Kutu grafiği üzerinde beş sayılı özet değerlerinin gösterilmesi

Çeyreklikleri bulmak için veriler sıralanır ve sıralanan veriler her grupta yaklaşık aynı sayıda veri noktası olacak şekilde dört parçaya bölünür. Verilerin yaklaşık %25'i alt çeyreklik (Ç1) değerinin, yaklaşık %50'si ikinci çeyreklik (Ç2 aynı zamanda ortanca) değerinin ve yaklaşık %75'i üst çeyreklik (Ç3) değerinin altındadır. Kutu grafiğinde üst uç değer (maksimum) ile alt uç değer (minimum) arasındaki fark, açıklığı vermektedir. Açıklık, verilerin yayılımı hakkında fikir veren ve yaygın olarak kullanılan bir yayılım ölçüsü olsa da aykırı değerlerden etkilenmektedir. Bu nedenle aykırı değerlerden daha az etkilenen çeyrekler açıklığının kullanılması açıklığa göre daha güvenilir bilgi sunmaktadır. Çeyrekler açıklığı, sıralanmış bir veri dizisinin ortanca etrafında toplanmış %50'sini diğer bir deyişle Ç3 ile Ç1 aralığını (Ç3-Ç1) gösteren bir yayılım ölçüsüdür.

ÖRNEK: Atletizm sporu için Olimpiyat Oyunları'ndan sonraki en önemli organizasyon olarak görülen ve iki yılda bir düzenlenen Dünya Atletizm Şampiyonası'na 200'ün üzerinde ülke katılmaktadır. Dünya Atletizm Şampiyonası'nın erkekler 100 metre koşusuna katılmak isteyen bir ülkenin atletizm federasyonu, 100 metre koşusuna hazırlanacak erkek atletlerin koşu performanslarını değerlendirebilmek için 2023 yılındaki şampiyonada 100 metre koşusunda yarışan atletlerin performanslarına bakmak istemektedir. Bu amaçla 2023 yılında yapılan Dünya Atletizm Şampiyonası'nda 100 metre koşusunda yarışan 55 atletin birinci tur elemelerinde elde ettiği dereceleri kaydetmiştir. Şampiyonada birinci olan atletin derecesi 9,86 saniye, sonuncu olan atletin derecesi 11,58 saniyedir. Elde edilen verilere ait nokta grafiği aşağıda yer almaktadır.

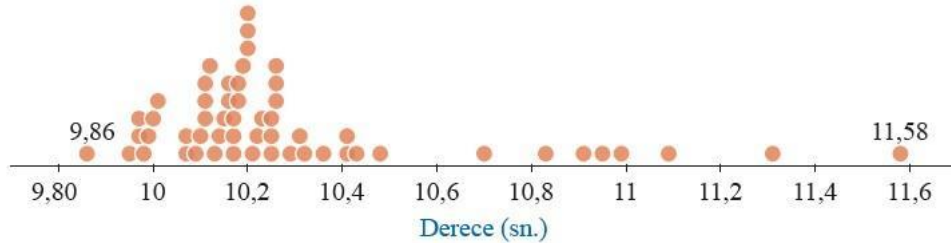


Atletizm federasyonu, 2023 Dünya Atletizm Şampiyonası erkekler 100 metre koşusuna katılan 55 atletin derecelerinden yola çıkarak aşağıdaki soruları hazırlamıştır. Hazırlanan soruları uygun görselleştirme ve/veya özetleme araçlarını seçerek cevaplayınız.

- 2023 Dünya Atletizm Şampiyonası erkekler 100 metre yarışmasına katılan atletlerin koşu dereceleri arasında en yüksek performans ile en düşük performans arasındaki fark kaç saniyedir?
- 2023 Dünya Atletizm Şampiyonası erkekler 100 metre yarışmasına katılan atletlerin koşu dereceleri saniye cinsinden nasıl bir eğilim göstermektedir?
- 2023 Dünya Atletizm Şampiyonası erkekler 100 metre yarışmasına katılan atletlerin koşu derecelerine ait veri dağılımının merkezine yığılan performans dereceleri hangi aralıklarda yoğunlaşmaktadır?
- 2023 Dünya Atletizm Şampiyonası erkekler 100 metre yarışmasına katılan atletlerin dereceleri 0,2 santisaniye zaman aralıklarında nasıl yoğunlaşmaktadır?
- 2023 Dünya Atletizm Şampiyonası erkekler 100 metre yarışmasına katılan atletlerin elde ettiği dereceler, tüm atletlerin derecelerinin ortalama değerine göre nasıl yayılım göstermektedir?
- Bulgularınızdan hareketle farklı bir organizasyon olan Olimpiyat Oyunları 100 Metre Atletizm Müsabakaları'na katılan erkek atletlerin koşu derecelerinin eğilimi hakkında ne söyleyebilirsiniz? 2023 Dünya Atletizm Şampiyonası'na katılan erkek atletlerin derecelerinin eğilimiyle benzerlik ve farklılıklarına yönelik ne gibi çıkarımlarda bulunabilirsiniz?

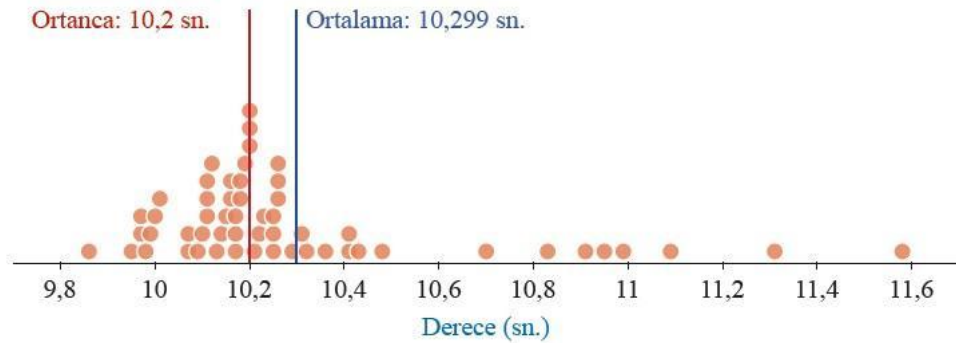
ÇÖZÜM:

- 2023 Dünya Atletizm Şampiyonası erkekler 100 metre yarışmasına katılan atletlerin koşu dereceleri değerlendirilirken üst uç değer olan en yüksek performans ile alt uç değer olan en düşük performans arasındaki farkı belirlemek için yayılım ölçülerinden açıklık değerine bakılması gerekmektedir. Grafik 1'de atletlerin en düşük ve en yüksek performans değeri görülmektedir.



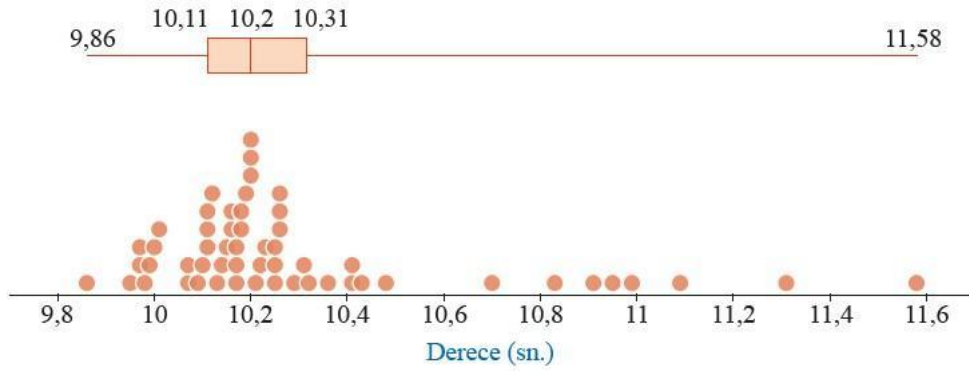
Grafik 1'de görüldüğü üzere atletler içinde en yüksek performansı göstererek birinci olan atletin derecesi 9,86 saniye iken en düşük performansı göstererek sonuncu olan atletin derecesi 11,58 saniyedir. Bu verilerden yola çıkılarak dağılımın açıklığının $11,58 - 9,86 = 1,72$ saniye olduğu görülmektedir. Bu değer, en yüksek performansa sahip atletle en düşük performansa sahip atlet arasındaki derece farkını ve atletlerin performans derecelerinin 1,72 saniyelik bir aralıkta yer aldığını göstermektedir.

- 2023 Dünya Atletizm Şampiyonası erkekler 100 metre yarışmasına katılan atletlerin koşu derecelerini yaklaşık olarak belirleyebilmek için merkezî eğilim ölçülerinden aritmetik ortalama ve ortanca değerine bakılmalıdır. Atletlerin aritmetik ortalama ve ortanca değerleri Grafik 2'de yer almaktadır.

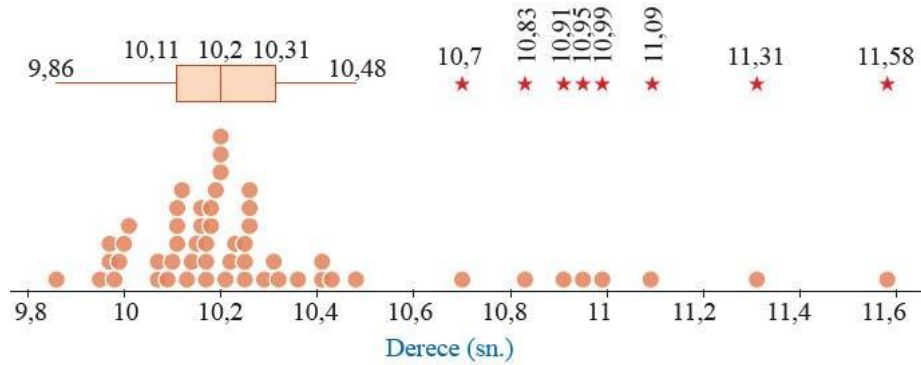


Değerler incelendiğinde aritmetik ortalama değerinin 10,299 saniye ve ortanca değerinin 10,2 saniye olduğu görülmektedir. Her ne kadar değerler birbirine yakın görünüyor olsa da 100 metre koşularında santisaniyelik farkların oldukça önemli ve belirleyici olduğu bilinmektedir. Bunun için dağılımdaki aykırı değerlerin belirlenmesi, aritmetik ortalama ve ortanca değerlerinin buna göre yorumlanması gerekmektedir. Çünkü aritmetik ortalama değeri, aykırı değerlerden etkilenmektedir. Bir

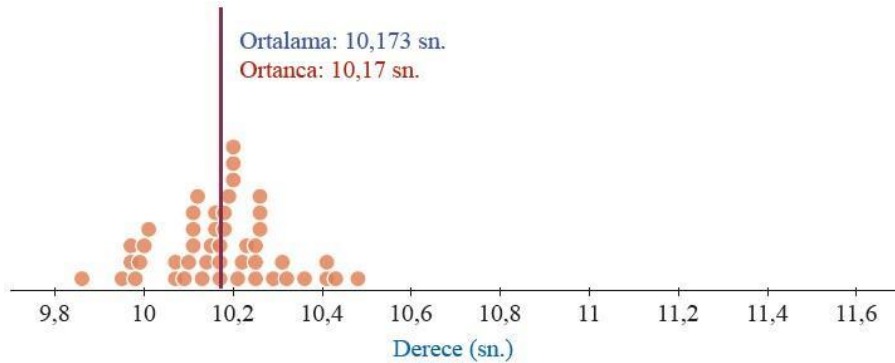
dağılımda aykırı değerlerin görüldüğü veri görselleştirme araçlarından biri kutu grafiğidir. Grafik 3'te dağılıma ait kutu grafiği yer almaktadır.



Nicel veri dağılımı, kutu grafiği ile incelendiğinde verilerin yoğunlaştığı bölgenin sağında ve görece uzağında kalan verilerin aykırı veriler olduğu söylenebilir ancak teknoloji desteğiyle kutu grafiği üzerinden aykırı değerleri görmek mümkündür. Grafik 4'te kutu grafiğinin aykırı değerlerinin görüldüğü hâli yer almaktadır.



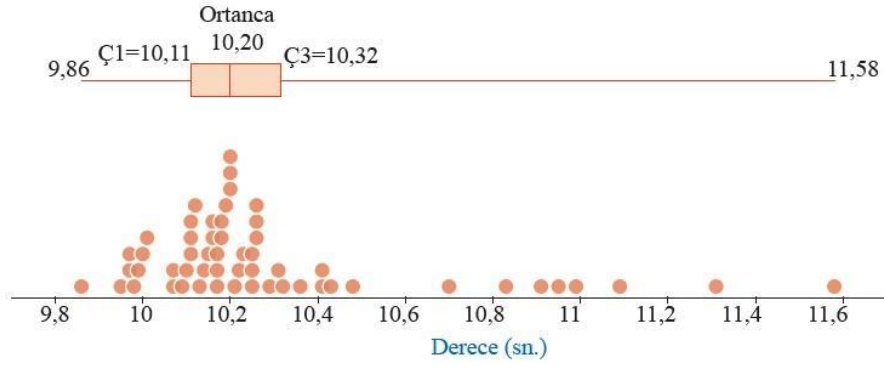
Kutu grafiğinin bu formunda aykırı değerler + ile işaretlenen değerlerdir. Bu değerler, dağılımın aritmetik ortalama değerini etkilemektedir. Aykırı değerler ihmal edildiğinde dağılıma ait aritmetik ortalama ve ortanca değerleri Grafik 5'te yer almaktadır.



Grafik 5'te görüldüğü üzere aykırı değerler dikkate alındığında dağılımın aritmetik ortalaması 10,299 saniyeyken aykırı değerler dikkate alınmadığında bu değer 10,173 saniye olduğu, aykırı değerler dikkate alındığında dağılımın ortancası 10,2 saniyeyken aykırı değerler dikkate alınmadığında bu değerin 10,17 saniye olduğu görülmektedir. Diğer bir deyişle aritmetik ortalamanın aykırı değerlerden aritmetik ortalamaya göre daha az etkilendiği ancak ortancanın etkilenmediği söylenebilir.

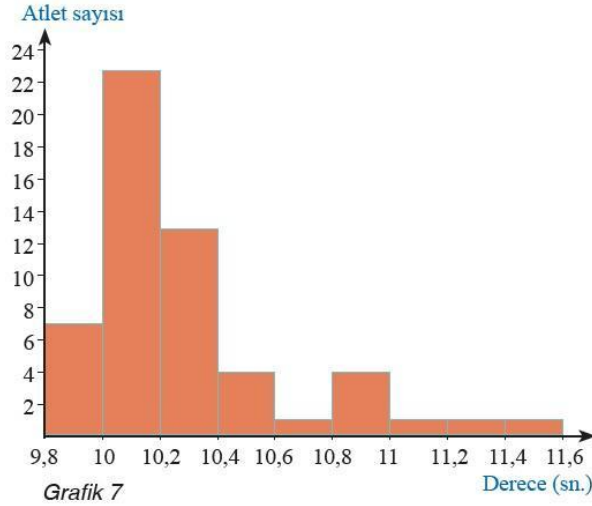
Elde edilen sonuçlar doğrultusunda "2023 Dünya Atletizm Şampiyonası erkekler 100 metre yarışmasına katılan atletlerin koşu dereceleri saniye cinsinden nasıl bir eğilim göstermektedir?" sorusunu dağılımdaki aykırı değerleri göz önünde bulundurarak Grafik 3'te yer alan ortanca değeri ile cevaplamak daha doğru olacaktır. Bu durumda araştırma sorusunun cevabı aşağıdaki gibidir. "2023 Dünya Atletizm Şampiyonası erkekler 100 metre yarışmasına katılan atletlerin koşu dereceleri yaklaşık 10,2 saniyedir."

c) 2023 Dünya Atletizm Şampiyonası erkekler 100 metre yarışmasına katılan atletlerin koşu derecelerine ait veri dağılımının merkezine yığılan performans derecelerinin hangi aralıklarda yoğunlaştığını görebilmek için kutu grafiği incelenmelidir. Grafik 6'da dağılıma ait kutu grafiği yer almaktadır.



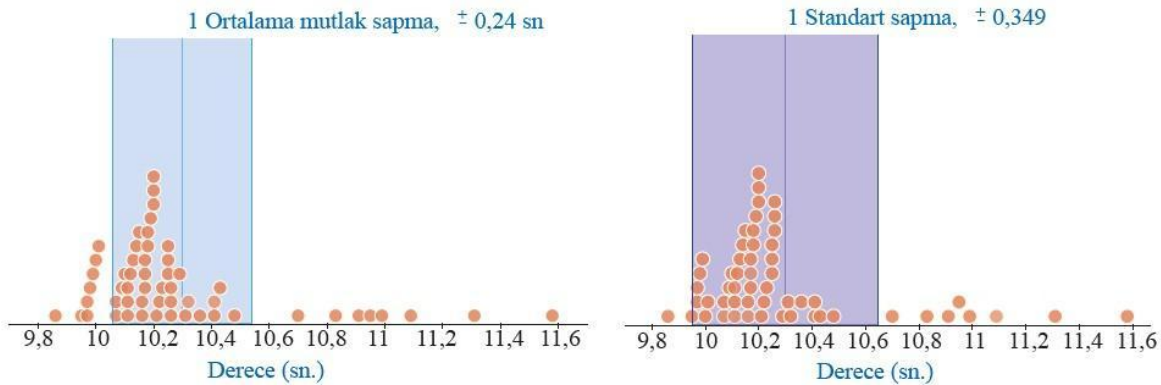
Kutu grafiğindeki bilgilerden yola çıkılarak 2023 Dünya Atletizm Şampiyonası erkekler 100 metre yarışmasına katılan atletlerin koşu derecelerine ait veri dağılımının merkezine yığılan performans derecelerinin hangi aralıklarda yoğunlaştığını görebilmek için kutu grafiğinde yer alan beş sayılı özetlerden alt çeyrek ve üst çeyrek arasındaki değerlere bakılabilir. Bu değerler, dağılımdaki verilerin %50'sinin bu aralıktaki yoğunlaştığını göstermektedir. Bu durumda araştırma sorusunun cevabı aşağıdaki gibidir. 2023 Dünya Atletizm Şampiyonası erkekler 100 metre yarışmasına katılan atletlerin %50'sinin elde ettiği dereceler 10,11 saniye ile 10,32 saniye arasındadır.

ç) 2023 Dünya Atletizm Şampiyonası erkekler 100 metre yarışmasına katılan atletlerin 0,2 santisaniyelik zaman aralıklarında derece elde etme durumlarını görebilmek için incelenmesi gereken veri görselleştirme aracı histogram grafiğidir. Histogram grafiği; verilerin seçilen hangi aralıklarda, hangi sıklıklarda gözlemlendiğini gösteren bir veri görselleştirme aracıdır. Grafik 7'de 2023 Dünya Atletizm Şampiyonası erkekler 100 metre yarışmasına katılan atletlerin 0,2 santisaniyelik zaman aralıklarında derece elde etme durumlarını gösteren histogram grafiği yer almaktadır.



Grafik 7'deki bilgilerden yararlanılarak atletlerin derecelerinin 0,2 santisaniyelik aralıklara nasıl dağıldığı görülebilir. Örneğin 23 atletin dereceleri 10 saniye ile 10,2 saniye arasında, 4 atletin dereceleri 10,4 saniye ile 10,6 saniye arasındadır. Araştırma sorusuyla elde edilmek istenen bilgi doğrultusunda histogram grafiğinde aralıklar değiştirilebilir. Örnekte 0,2 santisaniye olarak belirlenen aralık örneğin 0,1 santisaniye veya 1 saniye olarak değiştirilerek dağılıma ait yeni histogram grafikleri oluşturulabilir.

d) 2023 Dünya Atletizm Şampiyonası erkekler 100 metre yarışmasına katılan atletlerin elde ettiği derecelerinin tüm atletlerin derecelerinin ortalama değerine göre nasıl yayılım gösterdiğini görebilmek için bakılabilecek yayılım ölçüleri, ortalama mutlak sapma ve standart sapma ölçüleridir. Grafik 8'de dağılımın ortalama mutlak sapması ve Grafik 9'da standart sapması yer almaktadır.



Grafik 8'de yer alan verilerin ortalama mutlak sapma değerinin 0,24 sn. olduğu görülmektedir. Bu değer, ortalama mutlak sapma aralığının dağılımının aritmetik ortalaması olan 10,299 sn. değerinin 0,24 sn. eksiği ve 0,24 sn. fazlası ile oluşan aralıkta olduğunu göstermektedir. Bu durumda ortalama mutlak sapma aralığı, $10,299 \pm 0,24$ sn. aralığındadır. Yani atletlerin çoğunluğu 10,059 sn. ile 10,539 sn. arasında dereceler elde etmiştir ancak bu aralık, standart sapma değerine göre farklılaşmaktadır. Grafik 9'da görülen standart sapma aralığı ise $10,299 \pm 0,349$ sn. aralığındadır. Yani atletlerin çoğunluğu, 9,95 sn. ile 10,648 sn. aralığında dereceler elde etmiştir. Her ne kadar ortalama mutlak sapma ile standart sapma aralıkları birbirine çok yakın görünse de Grafik 8 ve Grafik 9'a bakıldığında standart sapma aralığındaki atlet sayısının daha fazla olduğu görülmektedir.

e) 2023 Dünya Atletizm şampiyonası'na katılan erkek atletlerin 100 metre koşu derecelerine yönelik histogram grafiği incelendiğinde atletlerin çoğunluğunun 10-10,4 saniye aralığında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu bulgudan hareketle Olimpiyat Oyunları 100 metre atletizm yarışmasına katılan erkek atletlerin koşu derecelerinin de benzer bir dağılım göstermesi beklenir.

BÖLÜM IV

 l me ve Değerlendirme

1. Bir araştırma grubu, 27 memeli türünün bazı özelliklerini belirleyerek bunları aşağıdaki tabloya işlemiştir. Verilen  zellikleri inceleyiniz ve aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Sıra	Memeli Türü	Yaşam S�resl (Yıl)	Kütle (kg)	Maksimum Hız (km/sa.)
1.	Afrika fili	70	6400	40
2.	Asya fili	70	5000	40
3.	Büyük kahverengi yarası	19	0,02	40
4.	şişe burunlu yunus	25	635	37
5.	�ita	14	50	110
6.	şempanze	40	68	-
7.	Ev kedisi	16	4,5	50
8.	Eşek	40	187	50
9.	Z�rafa	25	1100	50
10.	Gri kurt	16	80	64
11.	Gri fok balığı	30	275	19
12.	Yer sincabı	9	0,1	19
13.	At	25	521	69
14.	Ev faresi	3	0,03	13

15.	İnsan	80	80	45
16.	Jaguar	20	115	60
17.	Katil balina	50	4000	48
18.	Aslan	15	250	80
19.	Amerikan keseli sıçanı	5	5	-
20.	Dokuz kemerli armadillo	10	7	1
21.	Baykuş maymunu	12	1	-
22.	Patas maymunu	20	13	55
23.	Domuz	10	192	18
24.	Çatal boynuzlu antilop	10	70	98
25.	Tavşan	5	3	56
26.	Kızıl tilki	7	5	48
27.	Benekli sırtlan	25	70	64

a) Her bir memeli türüne ait özellikler nasıl belirlenmiş olabilir? Fikirlerinizi yazınız ve sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

b) Tablodaki verilerden yola çıkarak tek nicel değişken içeren veri toplamayı gerektiren birer adet betimleyen ve karşılaştıran istatistiksel araştırma sorusu yazınız. Sorularınızı yazarken istatistiksel araştırma sorusu ölçütlerini dikkate alınız.

Betimleyen istatistiksel araştırma sorunuz:

Karşılaştıran istatistiksel araştırma sorunuz:

c) İstatistiksel araştırma sorularını sınıf arkadaşlarınıza sununuz. Sınıf arkadaşlarınızın sunduğu soruların istatistiksel araştırma soruları ölçütlerine uygun olup olmadığını karekodda yer alan kontrol formu ile değerlendiriniz. Değerlendirmelerinizi sınıfça tartışınız.

ç) Sınıf içi tartışma sonrası istatistiksel araştırma sorularınızın değişmesi gerektiğini düşünüyorsanız sorunuzun son hâlini yazınız.

Betimleyen istatistiksel araştırma sorunuz:

Karşılaştıran istatistiksel araştırma sorunuz:

d) Verilerin toplanmasından önce araştırmacılar nasıl bir veri toplama planı oluşturmuştur?

Araştırmacıların oluşturduğunu varsaydığınız planı aşağıya yazınız.

Plan:

e) Planı sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız. Arkadaşlarınızın oluşturduğu planları dinleyiniz ve sundukları planların veri toplama planında bulunması gereken özelliklere uygunluğunu karekodda verilen kontrol formu ile değerlendiriniz. Değerlendirmelerinizi sınıfça tartışınız.

Üzerinde uzlaştığınız planı yeniden yazınız.

Plan:

f) Karekodda verilen veri setini istatistik yazılımına yükleyiniz. Veri setinin analizini yapınız ve araştırma sorularınızı cevaplayınız. Cevabınızı sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

Dersin Diğer Derslerle İlişkisi

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Konu öngörülen ders saatinde işlenmiş olup gerekli değerlendirmeler yapılarak amacına ulaşmıştır.
---	---

.....
Matematik Öğretmeni

.../.../2026
UYGUNDUR
Okul Müdürü
.....