Talim Noktası.

6. Sınıf

Matematik

Veriye Dayalı Sonuçları Değerlendirme

4. Tema: İstatistiksel Araştırma Süreci · Konu 07 · Konu Anlatımı



Veriye dayalı sonuçları değerlendirme

Bu konuda neler var?

1 Bir Sonucu Temellendirmek 4
2 Grafiklerdeki Yanıltıcı Görünümler 7
3 Veri Toplamada ve Düzenlemede Hata ve Yanlılık 10
4 Sonucu Kabul Etmek ya da Çürütmek 13
★ Konu Testi 17
★ Cevap Anahtarı 19

Her gün yüzlerce sayıyla karşılaşırız: “Öğrencilerin çoğu bu oyunu seviyor.”, “Satışlar beş katına çıktı!”, “Gençler haftada ortalama 11 video izliyor.” Bu cümlelerin hepsi bir veriye dayandığını söyler. Peki bu sonuçlara güvenebilir miyiz? Önceki konuda kendi araştırmamızı yapıp veriyi grafiklerle gösterdik ve özetledik. Bu konuda başkalarının ulaştığı sonuçları bir dedektif gibi inceleyeceğiz. Bir sonucun veriyle desteklenip desteklenmediğini sorgulayacak, hataları ve yanlılıkları bulacak, sonra o sonucu gerekçesiyle kabul edecek ya da çürüteceğiz.

Bu bölümde

- Başkalarının ulaştığı istatistiksel sonuçları veriyle temellendireceksiniz.
- Grafiklerdeki yanıltıcı görünümleri fark edeceksiniz.
- Veri toplama, düzenleme ve özetleme adımlarındaki hataları ve yanlılıkları bulacaksınız.
- Bir sonucu ya da yorumu gerekçesiyle kabul edecek ya da çürüteceksiniz.
- Medyadaki sayısal haberleri eleştirel bir gözle değerlendireceksiniz.

Anahtar kavramlar

istatistiksel sonuç · temellendirme · yanıltıcı grafik · yanlılık · temsil eden grup · uç değer · aritmetik ortalama · ortanca · tepe değer · kabul etme · çürütme

Etkinlik 1

Ön değerlendirme: Ne hatırlıyorsunuz?

Doğru ifadelerin yanına **D**, yanlış ifadelerin yanına **Y** yazınız. Yanlış bulduğunuz ifadeyi düzelterek yeniden yazınız.

1. Öğrencilerin en sevdiği renk kategorik bir veridir.
2. Üç veriden oluşan 3, 5, 7 setinin aritmetik ortalaması 5’tir.
3. Sırasıyla 2, 9 ve 4 olan verilerin ortancası 9’dur.
4. Bir veri setinde en çok tekrar eden değere tepe değer denir.
5. Çok büyük bir uç değer aritmetik ortalamayı etkilemez.

Zorlandıysanız: Kategorik veri sayıyla değil, sözcükle ifade edilen bir özelliktir. Aritmetik ortalama, verilerin toplamının veri sayısına bölünmesiyle bulunur: (3 + 5 + 7) ÷ 3 = 5. Ortanca, veriler küçükten büyüğe sıralandığında tam ortada kalan değerdir; 2, 4, 9 sıralamasında ortanca 4’tür. Çok büyük ya da çok küçük bir uç değer, aritmetik ortalamayı kendine doğru çeker.



1 Bir Sonucu Temellendirmek

Bir araştırmanın verilerine dayanarak söylenen iddialara **istatistiksel sonuç** ya da **yorum** denir. Başkasının ulaştığı bir sonucu duyduğumuzda onu hemen kabul etmek ya da reddetmek yerine veriyle sınarız.

Tanım İstatistiksel temellendirme

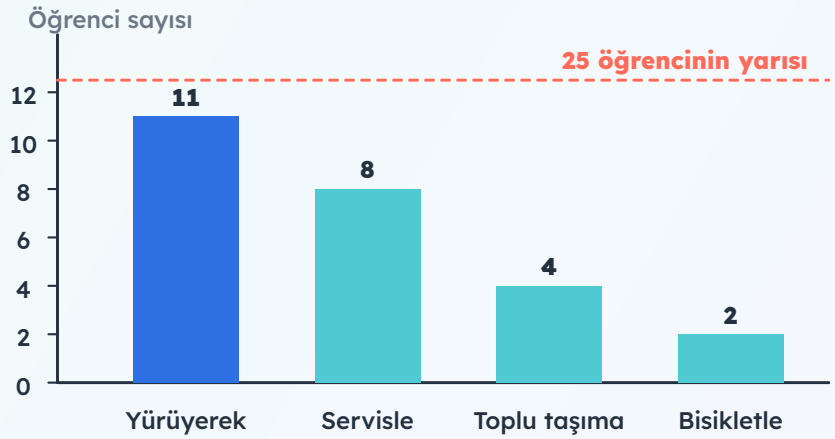
Bir istatistiksel sonucun ya da yorumun doğru olup olmadığını tablo, grafik ve özetleme ölçüleri gibi kanıtlarla gerekçelendirmeye istatistiksel temellendirme denir.

Bir okulun 6-B sınıfındaki 25 öğrenciye okula nasıl geldikleri sorulmuş ve şu sıklık tablosu oluşturulmuştur.

Geliş biçimi	Öğrenci sayısı
Yürüyerek	11
Servisle	8
Toplu taşımayla	4
Bisikletle	2
Toplam	25

Sınıf temsilcisi Deniz bu tabloya bakarak “Sınıfımızın çoğunluğu okula yürüyerek geliyor.” demiştir. Ayşe ise “Servisle ya da toplu taşımayla gelenler, yürüyerek gelenlerden fazladır.” yorumunu yapmıştır. İki yorumu da temellendirelim.

Okula geliş biçimi: En çok seçilen ve yarıdan fazlası



- **Deniz'in yorumu:** Yürüyerek gelenler en kalabalık gruptur. Ancak **çoğunluk**, grubun yarısından fazlası demektir. Sınıftaki 25 öğrencinin yarısı 12,5'tir ve 11 < 12,5 olduğundan yürüyerek gelenler sınıfın yarısından azdır. Grafikte yürüyerek sütunu, kesik çizgiyle gösterilen yarı düzeyine ulaşmaz. Bu yorum **çürütülür**. Doğru yorum şudur: "Sınıfımızda okula en çok yürüyerek geliniyor."
- **Ayşe'nin yorumu:** Servisle ve toplu taşımayla gelenlerin toplamı 8 + 4 = 12'dir. Bu toplam yürüyerek gelenlerin sayısından fazladır: 12 > 11. Yorum veriyle desteklenir ve **kabul edilir**.

Nicel verilerde de özetleme ölçüleriyle temellendirme yaparız. Bir okuma grubundaki 11 öğrencinin bir ayda okuduğu kitap sayıları sıralanmış olarak şöyledir: 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5. Ece, "Grubumuzun en az yarısı ayda 3 ya da daha fazla kitap okuyor." demiştir. Ortanca, 11 verinin ortasındaki 6. veridir ve 3'tür. En az 3 kitap okuyan 7 öğrenci vardır; bu sayı grubun yarısı olan 5,5'ten fazladır. Ece'nin yorumu veriyle desteklenir.

Örnek 1: Yorumun iki parçası

Soru: Bir sınıftaki 8 öğrencinin bir dakikada yaptığı mekik sayıları şöyledir: 18, 22, 20, 25, 20, 19, 21, 23. Selin "Aritmetik ortalama 21'dir ve öğrencilerin yarısı ortalamanın üstündedir." demiştir. Bu yorumu değerlendiriniz.

Anlayalım: Yorum iki iddiadan oluşur: ortalamanın 21 olması ve öğrencilerin yarısının ortalamanın üstünde olması. İkisini ayrı ayrı sınamalıyız.

Planlayalım: Önce aritmetik ortalamayı hesaplayalım, sonra 21'den büyük verileri sayalım.

Çözelim: Toplam 18 + 22 + 20 + 25 + 20 + 19 + 21 + 23 = 168'dir. Bu toplam 8'e bölünürse 168 ÷ 8 = 21 bulunur; birinci iddia doğrudur. Ortalamadan büyük veriler 22, 25 ve 23'tür; bunlar 8 öğrencinin yalnızca 3'üdür. Yarısı 4 öğrenci olacağından ikinci iddia yanlıştır.

Kontrol edelim: Veriler sıralanınca 18, 19, 20, 20, 21, 22, 23, 25 olur. Sıralamada 21'in sağında yalnız üç veri kalır. Selin'in yorumunun birinci parçası kabul edilir, ikinci parçası çürütülür.

Ne öğrendik?

1. Okula geliş tablosuna göre “Servisle gelenler, bisikletle gelenlerin 4 katıdır.” yorumunu değerlendiriniz.

2. Bir veri setindeki veriler 5, 7, 7, 8 ve 13’tür. Bu set için “Tepe değer ile ortanca eşittir.” iddiasını temellendiriniz.

3. Bir yorumu temellendirirken hangi araçlardan yararlanabiliriz? İki tanesini yazınız.

4. Bir sınıftaki 20 öğrenciden 9 öğrenci en sevdiği mevsim olarak yazı seçmiştir. Aşağıdaki yorumlardan hangisi bu veriyle temellendirilebilir?
   A) Öğrencilerin çoğunluğu yazı seçmiştir.
   B) Yazı seçenler sınıfın yarısından azdır.
   C) Okuldaki öğrencilerin çoğu yazı sever.
   D) Kış mevsimini hiçbir öğrenci seçmemiştir.

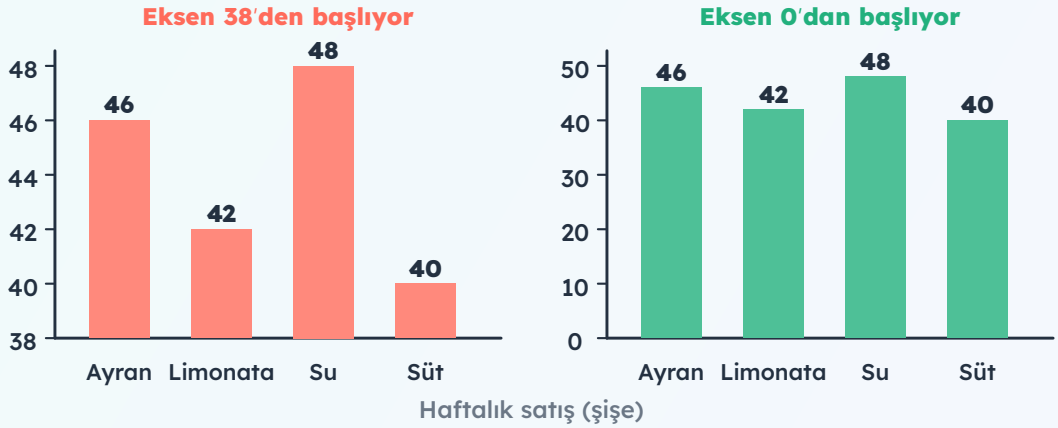
Notlarım



2 Grafiklerdeki Yanıltıcı Görünümler

Okul kantininde bir haftada 46 ayran, 42 limonata, 48 su ve 40 süt satılmıştır. Kantinin panosuna asılan grafiğin altına “Su satışları sütün neredeyse 5 katı!” yazılmıştır. Panodaki grafik aşağıda solda, aynı verinin dikey ekseni 0’dan başlayan grafiği sağdadır.

Aynı veri, iki farklı grafik

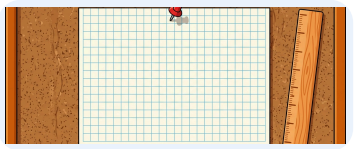


Soldaki grafikte dikey eksen 38’den başlar. Bu yüzden su sütunu 48 – 38 = 10 birim, süt sütunu 40 – 38 = 2 birim uzunluğunda çizilmiştir. Su sütunu süt sütununun 5 katı uzun görünür. Oysa gerçekte 48 şişe ile 40 şişe arasındaki fark yalnızca 8 şişedir; sütün 5 katı 200 şişe olurdu. Sağdaki grafikte eksen 0’dan başladığı için sütunlar gerçek farkları yansıtır. Grafikteki sayılar doğru olduğu hâlde panodaki yorum **yanıltıcıdır**.

Tanım **Yanıltıcı grafik**

Verileri doğru içerse bile ekseni, ölçeği ya da çizimi nedeniyle okuyanı yanlış bir sonuca götüren grafiğe yanıltıcı grafik denir.

KESİLMİŞ EKSEN



Dikey eksen 0'dan başlamazsa küçük farklar büyük görünür. Grafiği okumadan önce eksenin başlangıç değerine bakınız.

EŞİT OLMAYAN ARALIK



Eksende 0, 10, 20, 50, 100 gibi eşit olmayan aralıklar varsa sütun boyları birbiriyle doğru karşılaştırılamaz.

FARKLI BOYDA SİMGE



Resimli grafikte simgelerden biri büyük, öteki küçük çizilirse sayıları eşit olsa bile miktarlar farklıymış gibi görünür.

Grafik okurken başlığın, eksen adlarının ve birimin yazılıp yazılmadığına da bakarız. Birimi yazılmamış bir grafikte "200" sayısının şişe mi, lira mı, kişi mi olduğunu bilemeyiz.

Örnek 2: Reklamdaki grafik

Soru: Bir reklamda A ve B marka iki kutu boya kaleminin içindeki kalem sayısı sütun grafiğiyle gösterilmiştir: A kutusunda 20, B kutusunda 22 kalem vardır. Grafiğin dikey ekseni 19'dan başlamaktadır. Reklamdaki yorum şudur: "B kutusunda, A kutusunun 3 katı kalem var." Bu yorumu değerlendiriniz.

Anlayalım: Yorum, sütun boylarına bakılarak yapılmıştır. Gerçek değerler 20 kalem ve 22 kalemdir.

Planlayalım: Sütun boylarını eksenin başlangıcına göre bulalım, sonra gerçek değerleri karşılaştıralım.

Çözelim: Eksen 19'dan başladığı için A sütunu $20 - 19 = 1$ birim, B sütunu $22 - 19 = 3$ birim çizilmiştir. Sütunlara bakan kişi 3 kat fark görür. Oysa A kutusundakilerin 3 katı $3 \times 20 = 60$ kalemdir; B kutusunda yalnızca 2 kalem fazla vardır. Yorum çürütülür.

Kontrol edelim: Eksen 0'dan başlasaydı sütunlar 20 ve 22 birim olurdu ve neredeyse aynı boyda görünürdü.

Ne öğrendik?

1 Bir grafiğin dikey ekseni 0, 5, 10, 20, 40 diye numaralandırılmıştır. Bu grafikte nasıl bir sorun vardır?

2 Kantin verisine göre “Limonatadan 4 şişe fazla ayran satılmıştır.” yorumu kabul edilir mi?

3 Ekseni 38’den başlayan grafikte limonata sütunu süt sütununun kaç katı uzunluktadır? Gerçek satışlar arasında da aynı oran var mıdır?

4 Aşağıdakilerden hangisi bir grafiği yanıltıcı yapmaz?

A) Dikey eksenin 0’dan başlamaması
B) Eksende eşit olmayan aralıklar kullanılması
C) Grafiğe başlık ve birim yazılması
D) Resimli grafikte simgelerin farklı büyüklükte çizilmesi

Notlarım



3 Veri Toplamada ve Düzenlemede Hata ve Yanlılık

Bir sonuç yanlış olabilir, çünkü sorun bazen grafikte değil verinin kendisindedir. Okulun spor kulübü "Okulumuzda en çok sevilen spor hangisi?" sorusunu yalnız basketbol takımındaki 12 öğrenciye sormuş, bunların 10'u basketbol cevabını vermiştir. Kulübün raporunda "Okulumuzdaki öğrencilerin büyük çoğunluğu en çok basketbolu seviyor." yazılmıştır. Bu sonuç çürütülür, çünkü basketbol takımındaki öğrenciler okuldaki bütün öğrencileri **temsil etmez**.

Tanım Yanlılık

Bir araştırmanın herhangi bir adımında sonucu belli bir yöne çeken duruma yanlılık denir. Yanlılık çoğunlukla verinin toplandığı grubun bütünü temsil etmemesinden ya da sorunun cevabı yönlendirmesinden kaynaklanır.

Yönlendirici soru: "Okulumuza yeni ve harika bir kütüphane yapılmasını istemez misiniz?" sorusu cevaplayanı "evet" demeye iter. Tarafsız biçimi şöyledir: "Okulumuza yeni bir kütüphane yapılmasını ister misiniz?"

Az sayıda veri: "Sorduğum 4 arkadaşımdan 3'ü bu filmi beğendi, demek ki izleyenlerin %75'i filmi beğeniyor." yorumunda yüzde doğru hesaplanmıştır ama 4 kişilik bir grup, filmi izleyen herkes hakkında karar vermek için yeterli değildir.

Dikkatsizlikten doğan hatalar: Mevcudu 25 olan bir sınıfın sıklık tablosunda toplam 26 yazıyorsa bir öğrenci iki kez sayılmış ya da toplama yanlış yapılmıştır. Tablodaki 8 değerinin grafiğe 6 olarak aktarılması da bir hatadır. Bu tür hataları bulmak için toplamları ve tablo ile grafiğin uyumunu kontrol ederiz.

Araştırmanın adımlarında hata ve yanlılık

Araştırma sorusu
Cevabı yönlendiren, taraf tutan soru

Veri toplama
Grubu temsil etmeyen ya da çok az kişiden veri

Düzenleme
Yanlış sayma, tabloya ya da grafiğe yanlış aktarma

Hata ve yanlılık nerede olabilir?

Görselleştirme
0'dan başlamayan eksen, eşit olmayan aralıklar

Özetleme ve yorum
Uygun olmayan ölçü, verinin ötesine genelleme

Örnek 3: Planı değerlendirelim

Soru: Can, okul bahçesine yeni bank konulup konulmayacağına karar vermek için yalnız kendi arkadaş grubundaki 5 kişiye "Bahçede hiç oturacak yer yok, sizce daha çok bank gerekmez mi?" diye sormayı planlıyor. Bu planda hangi hata ya da yanlılıklar vardır? Planı nasıl düzeltirsiniz?

Anlayalım: Planı soru, grup ve veri sayısı açısından incelemeliyiz.

Planlayalım: Planın her adımını yukarıdaki hata ve yanlılık haritasıyla karşılaştıralım.

Çözelim: Soru yönlendiricidir: "hiç oturacak yer yok" ifadesi cevabı etkiler. Grup, okuldaki öğrencileri temsil etmez; yalnız Can'ın arkadaşlarıdır. Ayrıca 5 kişi, karar vermek için azdır. Düzeltilmiş plan: Her sınıftan rastgele seçilen öğrencilere "Okul bahçesine yeni bank konulmasını ister misiniz?" diye sormak.

Kontrol edelim: Düzeltilmiş planda soru tarafsızdır, grup okulun farklı sınıflarından oluşur ve daha çok öğrenciye ulaşılır.

Bağlantı: Sosyal medyadaki yüzde haberleri

"Gençlerin %90'ı bu oyunu seviyor!" gibi bir paylaşım gördüğünüzde üç soru sorunuz: Kaç kişiye soruldu? Kime soruldu? Soru neydi? On kişiden 9'u da %90'dır, bin kişiden 900'ü de. Oyunu satan şirketin kendi oyuncularına sorduğu bir anket tarafsız olmayabilir. Adınızı, adresinizi ya da fotoğrafınızı isteyen anketlere cevap vermeden önce bir büyüğünüze danışınız; kişisel verileriniz size aittir.



Ne öğrendik?

1. Kantinde hangi yiyeceklerin satılacağına karar vermek için yalnız 6-A sınıfına soru sorulmuştur. Bu veri toplama biçiminde nasıl bir yanlılık vardır?

2. "Sağlıksız atıştırmalıklar yerine meyve satılmasını istemez misiniz?" sorusunu tarafsız hâle getiriniz.

3. Mevcudu 30 olan bir sınıfın sıklık tablosunda toplam 31 yazmaktadır. Bu durum neyi gösterir?

4. Aşağıdaki planlardan hangisi okuldaki öğrencilerin görüşünü en iyi temsil eder?
   A) Yalnız futbol takımındaki öğrencilere sormak
   B) Her sınıftan rastgele seçilen öğrencilere sormak
   C) Yalnız kütüphanede bulunan öğrencilere sormak
   D) Yalnız en yakın üç arkadaşa sormak

Notlarım



4 Sonucu Kabul Etmek ya da Çürütmek

Bir sonucu inceledikten sonra üç karardan birini verebiliriz: Sonuç veriyle destekleniyorsa **kabul ederiz**. Veriyle çelişiyorsa **çürütürüz**. Veri karar vermeye yetmiyorsa "Bu veriyle böyle bir sonuca varılamaz." deriz.

Tanım Kabul etme ve çürütme

Bir istatistiksel sonucun veriyle desteklendiğini gösterip onu geçerli saymaya kabul etme, sonucun veriyle çeliştiğini göstererek yanlış olduğunu ortaya koymaya çürütme denir. Veri karar vermeye yetmiyorsa sonuç ne kabul edilir ne de çürütülür.

Uç değere dikkat: Okul dergisinde şu yorum yayımlanmıştır: "Grubumuzdaki 7 öğrenci haftada ortalama 11 video izliyor. Demek ki grubun çoğu haftada 10'dan fazla video izliyor." Öğrencilerin bir haftada izlediği video sayılarına bakalım: 6, 7, 7, 8, 8, 9, 32. Toplam 77'dir ve $77 \div 7 = 11$ olduğundan ortalama doğru hesaplanmıştır. Ancak 10'dan fazla video izleyen yalnızca 1 öğrenci vardır. Ortalamayı yükselten, diğerlerinden çok farklı olan 32 değeridir. Yorumun ikinci cümlesi çürütülür. Bu grubu ortanca daha iyi anlatır: ortanca 8 videodur.

Verinin ötesine genelleme: "6-A sınıfındaki 28 öğrencinin 20'si sabah kahvaltı yapıyor. Öyleyse ülkemizdeki öğrencilerin çoğu kahvaltı yapıyor." yorumu çürütülür, çünkü veri yalnız bir sınıftan toplanmıştır. Bu veriyle kabul edilebilecek yorum şudur: "6-A sınıfında kahvaltı yapanlar yapmayanlardan fazladır." Kahvaltı yapmayan $28 - 20 = 8$ öğrenci vardır ve $20 > 8$'dir.

Bir karşı örnek yeter: "Grubumuzdaki herkes ayda en az 2 kitap okuyor." gibi "herkes" ya da "hiç kimse" içeren bir iddiayı çürütmek için verideki tek bir karşı örnek yeterlidir.

Bir istatistiksel iddiayı değerlendirme adımları

1. **İddiayı yaz**
   Sonuç ya da yorumun tam olarak ne söylediğini belirleyiniz.
2. **Veriyi sorgula**
   Kimden, kaç kişiden, hangi soruyla toplandığını inceleyiniz.
3. **Görseli incele**
   Eksenleri, aralıkları ve toplamları kontrol ediniz.
4. **Özeti denetle**
   Ortalama, ortanca ya da tepe değerin uygun olup olmadığına bakınız.
5. **Karar ver**
   İddiayı gerekçesiyle kabul ediniz ya da çürütünüz.

Örnek 4: Hangi ölçü grubu anlatır?

Soru: Bir fotoğraf kulübündeki 9 üyenin bir haftada çektiği fotoğraf sayıları şöyledir: 12, 15, 15, 15, 18, 20, 21, 24, 112. Kulüp başkanı "Üyelerimiz haftada ortalama 28 fotoğraf çekiyor. Yeni üyelerden de haftada en az 28 fotoğraf çekmelerini bekleyeceğiz; bu, üyelerimizin çoğu için kolay bir hedeftir." demiştir. Bu yorumu değerlendiriniz.

Anlayalım: Yorumda bir hesap (ortalama 28) ve bir çıkarım (hedefin çoğu üye için kolay olması) vardır.

Planlayalım: Ortalamayı hesaplayalım, sonra 28 ya da daha fazla fotoğraf çeken üyeleri sayalım; ortanca ve tepe değere de bakalım.

Çözelim: Toplam 12 + 15 + 15 + 15 + 18 + 20 + 21 + 24 + 112 = 252'dir ve 252 ÷ 9 = 28 olduğundan ortalama doğrudur. Ancak en az 28 fotoğraf çeken yalnızca 1 üye vardır. Ortanca, 9 verinin ortasındaki 5. veri olan 18'dir; tepe değer 15'tir. Hedef, üyelerin çoğu için kolay değildir. Çıkarım çürütülür.

Kontrol edelim: Uç değer olan 112 çıkarılırsa kalan 8 verinin toplamı 140, ortalaması 140 ÷ 8 = 17,5 olur. Bu değer ortancaya çok yakındır. Uç değer ortalamayı yukarı çekmiştir.

Etkinlik 2

Performans görevi: Haber dedektifi

Grubunuzla gazete, dergi ya da güvenilir bir internet sitesinde yer alan, size uygun bir konudaki sayısal bir haberi ya da grafiği seçiniz.



1. Haberdeki istatistiksel sonucu ya da yorumu tek bir cümleyle yazınız.
2. Verinin kimden, kaç kişiden ve hangi soruyla toplandığını araştırınız. Bilgi verilmemişse bunu da not ediniz.
3. Grafik varsa eksenlerini, aralıklarını ve birimini kontrol ediniz.
4. Bulduğunuz hataları ya da yanlılıkları, iddiayı değerlendirme adımlarını izleyerek listeleyiniz.

5 Sonucu kabul mü edeceğinize, çürütecek misiniz yoksa veriyi yetersiz mi bulduğunuza karar veriniz. Kararınızı gerekçesiyle sınıfa sununuz. Sunumda kimsenin kişisel bilgisine yer vermeyiniz.

★ PUANLAMA ANAHTARI

Ölçüt	Tam (3)	Kısmen (2)	Henüz değil (1)
Temellendirme	Sonuç veri, grafik ya da özet ölçüyle doğru sınanmış	Sınama kısmen yapılmış	Sınama yapılmamış
Hata ve yanlılık	Var olan hatalar ve yanlılıklar gerekçesiyle bulunmuş	Bir kısmı bulunmuş	Hiçbiri bulunmamış
Karar	Kabul, çürütme ya da yetersiz veri kararı gerekçeli	Karar var, gerekçe eksik	Karar verilmemiş
Sunum ve saygı	Sunum anlaşılır, farklı görüşler saygıyla tartışılmış	Sunum kısmen anlaşılır	Sunum yapılmamış

Tuzağa düşme!

Yanılgı avı: Sonuçları değerlendirme

- ✗ “Ortalama 11 videoysa gruptaki herkes yaklaşık 11 video izlemiştir.” → ✓ Uç değerler ortalamayı kendine çeker; verilerin çoğunun hangi değerlere yakın olduğuna ve ortancaya da bakılmalıdır.
- ✗ “En çok seçilen seçenek her zaman çoğunluğun seçimidir.” → ✓ Çoğunluk yarıdan fazlası demektir; 25 kişiden 11’inin seçtiği seçenek en çok seçilen olabilir ama çoğunluk değildir.
- ✗ “Bir sütun ötekinin iki katı uzunsa miktar da iki kattır.” → ✓ Önce dikey eksenin 0’dan başlayıp başlamadığına bakılır.
- ✗ “Çok sayıda kişiye sorulduysa sonuç kesinlikle doğrudur.” → ✓ Kişiler tek bir gruptan seçildiyse çok sayıda kişiye sorulsa da sonuç yanlı olabilir.
- ✗ “Bir sınıftan elde edilen sonuç bütün ülke için geçerlidir.” → ✓ Sonuç yalnız verinin toplandığı grup için söylenebilir.

Notlarım

Ne öğrendik?

1. Bir grubun verileri 4, 5, 5, 6 ve 30'dur. Bu grup için yapılan "Ortalama 10'dur, öyleyse verilerin çoğu 10 civarındadır." yorumunu değerlendiriniz.

2. Bir köydeki 40 haneden 30 hanenin bahçesi vardır. a) "Bu köydeki hanelerin çoğunun bahçesi vardır." b) "Ülkemizdeki hanelerin çoğunun bahçesi vardır." Bu yorumlardan hangisi kabul edilir, hangisi edilmez? Gerekçesini yazınız.

3. "Grubumuzdaki herkes ayda en az 2 kitap okuyor." iddiasını çürütmek için ne kadar veri gerekir? Açıklayınız.

4. Beş öğrencinin haftalık harçlıkları 50, 60, 60, 70 ve 360 TL'dir. Bu grubu en iyi anlatan ölçü hangisidir?

A) Aritmetik ortalama: 120 TL
B) Ortanca: 60 TL
C) En büyük değer: 360 TL
D) En küçük değer: 50 TL

Notlarım

Konu Testi

✓ Ne öğrendik?

Aşağıdaki soruları dikkatle okuyunuz. Her sorunun doğru seçeneğini işaretleyiniz.

1 Bir okul kütüphanesi ay sonunda ödünç verdiği 48 kitabın türlerini saymıştır: 21 hikâye, 15 roman, 12 şiir kitabı. Aşağıdaki yorumlardan hangisi bu veriyle temellendirilebilir?

A) Ödünç verilen kitapların yarısından fazlası hikâye dışındaki türlerdir.
B) Ödünç verilen kitapların çoğu hikâyedir.
C) Öğrencilerin çoğu hikâye okumayı sever.
D) Şiir kitapları, hikâye kitaplarının yarısı kadar ödünç verilmiştir.

2 Bir spor kulübünün üye sayısı sütun grafiğiyle gösterilmiştir. Bu grafikte dikey eksenin başlangıç değeri 200'dür; mart ayı için 210, haziran ayı için 240 üye çizilmiştir. Grafiği inceleyen bir öğrencinin aşağıdaki yorumlarından hangisi veriyi yanlış okumaktır?

A) Haziran ayında üye sayısı mart ayına göre 30 artmıştır.
B) Haziran sütunu mart sütunundan daha uzun çizilmiştir.
C) Eksen 0'dan başlasaydı iki sütunun boyu birbirine yakın görünürdü.
D) Haziran ayındaki üye sayısı mart ayındakinin 4 katıdır.

3 Aşağıdaki sorulardan hangisi tarafsızdır?

A) Bahçedeki çirkin duvarın boyanmasını istemez misiniz?
B) Bahçedeki duvarın boyanmasını ister misiniz?
C) Herkesin istediği gibi duvar boyansın mı?
D) Sıkıcı duvar renkli olsun, değil mi?

4 Bir yayınevi, çocukların en sevdiği kitap türünü öğrenmek için internet sitesine bir anket koymuş ve yanıtları yalnızca bu siteden kitap satın alan ailelerin çocuklarından toplamıştır. Bu araştırmadaki sorun hangisidir?

A) Soru cevabı yönlendirmektedir.
B) Grafiğin dikey ekseni 0'dan başlamamaktadır.
C) Veri, bütün çocukları temsil etmeyen bir gruptan toplanmıştır.
D) Ortanca yanlış hesaplanmıştır.

5 Bir kuş gözlemcisi, beş gün boyunca bahçesine gelen kuş sayılarını not etmiştir. Günlük sayılar sırasıyla 9, 10, 10, 12, 59'dur. Gözlemcinin raporuna yazacağı aşağıdaki cümlelerden hangisi bu grubu en doğru anlatır?

A) Bahçeme her gün yaklaşık 20 kuş geliyor.
B) Bahçeme çoğu gün 10 kuş civarında geldi; yalnız bir gün 59 kuş geldi ve ortanca 10'dur.
C) Bahçeme hiçbir gün 10'dan az kuş gelmedi.
D) Bahçeme gelen en çok kuş sayısı 20'dir.

6 Bir takımın antrenörü, beş oyuncunun dünkü ödev sürelerini dakika cinsinden not etmiştir: 25, 30, 40, 15, 35. Antrenör "Takımdaki herkes ödevine en az 20 dakika ayırıyor." demiştir. Bu iddia için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) İddia kabul edilir, çünkü oyuncuların çoğu en az 20 dakika çalışmıştır.
B) İddia kabul edilir, çünkü aritmetik ortalama 20 dakikadan fazladır.
C) İddia çürütülemez, çünkü veri az sayıdadır.
D) İddia çürütülür, çünkü ödevine 15 dakika ayıran bir oyuncu vardır.

KENDİME NOT

Bu konuda	Evet	Kısmen	Henüz değil
Bir istatistiksel sonucu veriyle temellendirebiliyorum.			
Yanıltıcı grafikleri fark edebiliyorum.			
Veri toplamadaki hata ve yanlılıkları bulabiliyorum.			
Uç değerin ortalamaya etkisini açıklayabiliyorum.			
Bir sonucu gerekçesiyle kabul ya da çürütebiliyorum.			

Notlarım

Cevap Anahtarı

Ön Değerlendirme

1. **D.** En sevilen renk mavi, kırmızı gibi sözcüklerle söylendiği için kategorik bir veridir.
2. **D.** (3 + 5 + 7) ÷ 3 = 15 ÷ 3 = 5 olduğundan aritmetik ortalama 5'tir.
3. **Y.** Veriler sıralanınca 2, 4, 9 olur; tam ortadaki değer 4'tür, yani ortanca 4'tür.
4. **D.** En çok tekrar eden değere tepe değer denir.
5. **Y.** Çok büyük bir uç değer, aritmetik ortalamayı kendine doğru çeker ve ortalamayı büyütür.

1. Bir Sonucu Temellendirmek

1. Kabul edilir. Servisle 8, bisikletle 2 öğrenci gelir ve 4 × 2 = 8'dir.
2. Sıralanmış verilerde ortadaki 3. veri 7'dir; en çok tekrar eden değer de 7'dir. İddia kabul edilir.
3. Örnek: sıklık tablosu, grafik, aritmetik ortalama, ortanca, tepe değer.
4. **B.** Sınıftaki 20 öğrencinin yarısı 10'dur ve 9 < 10'dur. C seçeneği yalnız bir sınıfın verisiyle bütün okula genelleme yapar. D seçeneği için veri yoktur.

2. Grafiklerdeki Yanıltıcı Görünümler

1. Aralıklar eşit değildir: 5, 5, 10 ve 20 birim artar. Sütun boyları doğru karşılaştırılamaz.
2. Evet. Fark 46 – 42 = 4 olduğundan yorum kabul edilir.
3. Limonata sütunu 42 – 38 = 4, süt sütunu 40 – 38 = 2 birimdir; 2 kat uzun görünür. Gerçekte 42 şişe, 40 şişenin 2 katı değildir; fark 2 şişedir.
4. **C.** Başlık ve birim grafiğin doğru okunmasını sağlar. Diğerleri grafiği yanıltıcı yapar.

3. Veri Toplamada ve Düzenlemede Hata ve Yanlılık

1. Veri yalnız bir sınıftan toplanmıştır; okuldaki öğrencileri temsil etmez.
2. Örnek: "Kantinde meyve satılmasını ister misiniz?"
3. Bir sayma ya da aktarma hatası yapılmıştır; en az bir öğrenci fazladan sayılmıştır.
4. **B.** Her sınıftan rastgele seçim, okuldaki farklı öğrencilerin görüşlerini kapsar. Diğer seçeneklerdeki gruplar okulu temsil etmez.

4. Sonucu Kabul Etmek ya da Çürütmek

1. Ortalama (4 + 5 + 5 + 6 + 30) ÷ 5 = 10'dur ama verilerin dördü 4 ile 6 arasındadır. Buradaki 30 değeri bir uç değerdir. Yorumun ikinci kısmı çürütülür; ortanca 5'tir.
2. a kabul edilir: Bahçeli 30 hane, 40 hanenin yarısı olan 20'den fazladır. b kabul edilmez: veri yalnız bir köyden toplanmıştır.
3. Tek bir karşı örnek yeter. Ayda 2 kitaptan az okuyan bir kişi bulunursa "herkes" iddiası çürür.
4. **B.** Toplam 600 TL, ortalama 600 ÷ 5 = 120 TL'dir ama beş öğrenciden dördünün harçlığı 120 TL'den azdır. Ortanca 60 TL grubu daha iyi anlatır.

Konu Testi

1. **A.** Kitapların yarısı 48 ÷ 2 = 24'tür. Roman ve şiir kitaplarının toplamı 15 + 12 = 27 ve 27 > 24'tür. B seçeneği en çok ödünç verilen türü çoğunluk sanmaktan gelir: 21 < 24. C seçeneği ödünç verilen kitaplardan öğrencilerin sevdiği türe genelleme yapar. D seçeneğinde hikâye kitaplarının yarısı 21 ÷ 2 = 10,5'tir; şiir kitabı ise 12'dir.
2. **D.** Eksen 200'den başladığı için mart sütunu 210 − 200 = 10, haziran sütunu 240 − 200 = 40 birim çizilir ve haziran sütunu 4 kat uzun görünür. Gerçek üye sayılarında 4 × 210 = 840 olur, oysa haziranda 240 üye vardır; bu yorum yanıltıcı görünüşe kanmaktır. A seçeneği doğrudur: 240 − 210 = 30. B seçeneği de doğrudur, çünkü haziran sütunu daha uzun çizilir. C seçeneği de doğrudur: eksen 0'dan başlarsa sütunlar 210 ve 240 birim olur.
3. **B.** B seçeneği cevabı yönlendirmez. A seçeneğindeki "çirkin" sözcüğü, C seçeneğindeki "herkesin istediği gibi" ifadesi ve D seçeneğindeki "sıkıcı" ile "değil mi?" cevabı belli bir yöne çeker.
4. **C.** Yanıtlar yalnız bu siteden kitap alan ailelerin çocuklarından gelmiştir; bu grup bütün çocukları temsil etmez. A seçeneği için bilgi yoktur, çünkü anket sorusunun nasıl yazıldığı verilmemiştir. B ve D seçeneklerinde sözü edilen grafik ve ortanca bu araştırmada yoktur.
5. **B.** Toplam 9 + 10 + 10 + 12 + 59 = 100 ve 100 ÷ 5 = 20'dir; ama beş günün dördünde kuş sayısı 12 ya da daha azdır, 59 uç değeri ortalamayı yükseltmiştir. Sıralanmış verilerde ortadaki 3. veri 10'dur. A seçeneği ortalamayı her günün değeri sanmaktan gelir. C seçeneği 9 değerini gözden kaçırır. D seçeneği en büyük değer olan 59 ile ortalamayı karıştırır.
6. **D.** "Herkes" içeren bir iddiayı çürütmek için tek bir karşı örnek yeter: 15 < 20. A seçeneği çoğunluğa bakarak "herkes" iddiasını kabul eder. B seçeneği ortalamayı (145 ÷ 5 = 29) herkesin değeri sayar. C seçeneği az sayıdaki veriyi karşı örneği yok sayma gerekçesi yapar.

Notlarım