KONU ANLATIMI · CEVAPLI

Sonuçları Yorumlama, Değişebilirlik ve Yanlılık

Kazanımlar: MAT.6.5.4. Bir veri grubuna ait sonuçları yorumlayabilme; verilerin değişebilirliğini ve dağılımını açıklayabilme · MAT.6.5.5. Araştırma sorularındaki ve veri sunumlarındaki yanlılığı fark edebilme, sonuç veya yorumları tartışabilme

© Buse Hoca · Matematik Sınıfım (busehoca.com). Bu belge **CC BY-NC 4.0** lisanslıdır: ticari olmayan amaçlarla, kaynak gösterilerek çoğaltılabilir ve paylaşılabilir.

Verilerin Değişebilirliği ve Dağılım

Değişebilirlik; bir araştırmada elde edilen verilerin **zamana bağlı olarak** ya da **bireylerin veya ortamın farklı özelliklerine** bağlı olarak değişiklik göstermesidir.

Örneğin bir bölgede öğrencilerin boy uzunlukları ölçülürken **yaş**, **beslenme alışkanlıkları** ve **genetik faktörler** gibi etmenler boy uzunluğunda farklılıklara neden olabilir. Bu tür değişkenlikler, veri analizlerinde **dikkate alınması gereken** önemli bir faktördür.

Dağılım; bir veri setinin içerisindeki sayıların hangi aralıklarda **yoğunlaştığını**, **uç noktaların** (aşırı düşük ya da aşırı yüksek değerlerin) veri setindeki konumlarını ve verinin **genel desenini** anlamayı ifade eder.

Dağılıma bakarak veri setinin özellikleri gözlemlenebilir ve analiz için bir yol haritası çıkarılabilir.

İki veri setinden **açıklığı daha büyük** olanın **daha geniş bir dağılım** gösterdiği söylenebilir. Böyle bir durumda o veri setindeki verilerin **değişkenliği daha fazladır**.

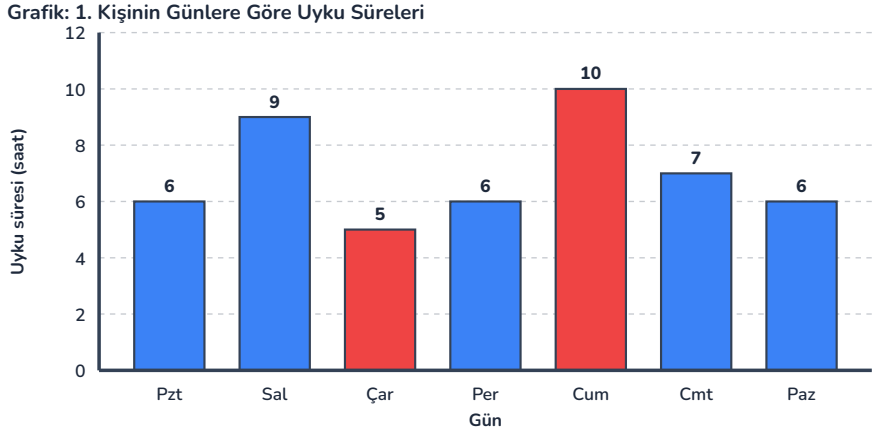
ÖRNEK **Bir sınıftaki öğrencilerin boylarını düşünelim.**

Öğrencilerin çoğu **160 cm ile 165 cm** aralığındaysa veriler **dar bir dağılıma** sahiptir; öğrenciler birbirine yakın boydadır.

Ancak öğrencilerin boyları **150 cm'den 180 cm'ye** kadar geniş bir aralığa yayılıyorsa dağılım **daha geniştir**; sınıftaki boy farklılığı fazladır.

İki durumda da **aritmetik ortalama aynı** çıkabilir. Ortalama tek başına dağılımı anlatmaz; bunun için **açıklığa** bakmak gerekir.

Grafik: 1. Kişinin Günlere Göre Uyku Süreleri



Bir kişinin bir hafta boyunca günlere göre uyku sürelerini saat cinsinden gösteren sütun grafiği. En kısa uyku çarşamba günü 5 saat, en uzun uyku cuma günü 10 saattir; diğer günler 6 ile 9 saat arasında değişmektedir.

Grafiği yorumlayalım. Bu kişinin bir haftalık uyku süreleri: 6, 9, 5, 6, 10, 7, 6 saattir.

Aritmetik ortalama: (6 + 9 + 5 + 6 + 10 + 7 + 6) : 7 = 49 : 7 = **7 saat**
Açıklık: 10 − 5 = **5 saat**

Şimdi ikinci bir kişiyi düşünelim; onun süreleri 6, 8, 6, 7, 8, 7, 7 olsun.
Aritmetik ortalama: (6 + 8 + 6 + 7 + 8 + 7 + 7) : 7 = 49 : 7 = **7 saat**
Açıklık: 8 − 6 = **2 saat**

İki kişinin ortalaması aynı, ama dağılımları çok farklı. Birinci kişinin süreleri 5 ile 10 saat arasında dalgalanırken ikinci kişininkiler 6 ile 8 saat arasında kalmıştır. Bu nedenle **2. kişinin uyku düzeninin daha iyi olduğu** söylenebilir.

Yalnızca ortalamaya bakan biri "ikisi de aynı" derdi; **açıklık** gerçeği ortaya çıkarır.

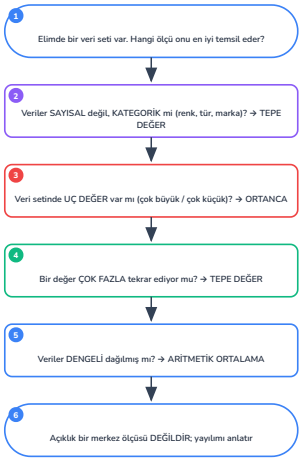
NOT **İki veri grubunu karşılaştırma yolu:**

1. adım: Önce **aritmetik ortalamalara** bakılır. Ortalaması yüksek çıkan gruba göre yorum yapılır (istikrar, başarı vb.).
2. adım: Ortalamalar **eşitse** verilerin **açıklık** değerine bakılarak yorum yapılır.

Açıklığı **küçük** olan grup daha **tutarlı** ve **öngörülebilir**, açıklığı **büyük** olan grup daha **değişken** ve **belirsizdir**.

Veri Setini En İyi Temsil Eden Ölçüyü Seçme

Ölçü	Ne Zaman Kullanılır?	Örnek Veri Seti
Aritmetik ortalama	Veriler **dengeli dağıldığında**, grubun genelini en iyi temsil eder	8, 10, 12, 14, 16, 18
Tepe değer	Belirli bir veri **çok fazla tekrar ettiğinde**; ayrıca **kategorik** verilerde tek seçenektir	2, 2, 4, 4, 4, 4, 15
Ortanca	Veri setinde **çok büyük ya da çok küçük uç değerler** olduğunda daha güvenilirdir	1, 3, 5, 6, 30
Açıklık	Merkezî eğilim ölçüsü **değildir**; verilerin **yayılımını** gösterir	Her veri setinde kullanılabilir



Bir veri setini en iyi temsil eden merkezî eğilim ölçüsünün nasıl seçileceğini gösteren akış şeması. Kategorik veride tepe değer, uç değer varsa ortanca, çok tekrar eden değer varsa tepe değer, dengeli dağılımda aritmetik ortalama kullanılır.

ÖRNEK **Hangi ölçü en iyi temsil eder? Karar verelim.**

a) 8, 10, 12, 14, 16, 18 → Veriler **dengeli** dağılmış, uç değer yok → **aritmetik ortalama**

b) 2, 2, 4, 4, 4, 4, 15 → **4** değeri çok tekrar ediyor → **tepe değer**

c) 1, 3, 5, 6, 30 → **30** bir uç değer, ortalamayı yukarı çeker → **ortanca**

d) Elma, Kivi, Elma, Armut, Çilek, Elma, Elma → Veriler **kategorik**; toplanıp bölünemez → **tepe değer**

e) 4, 7, 10, 21, 22, 35, 100 → **100** uç değerdir → **ortanca**

f) 5, 6, 7, 8, 9, 12, 15 → Veriler dengeli → **aritmetik ortalama**

NOT **Bir veri setinin merkezi, veri setinin bir elemanı olmak zorunda değildir.**

2, 3, 3, 6, 6 veri setinin aritmetik ortalaması:
(2 + 3 + 3 + 6 + 6) : 5 = 20 : 5 = **4**
Görüldüğü gibi **4 sayısı veri setinde yoktur**; yine de setin merkezini gösterir.

Bazen ise üç ölçü de **aynı** çıkar. 5, 5, 6, 4, 5 veri setinde tepe değer **5**, aritmetik ortalama **5**, ortanca da **5**'tir. Böyle bir veri setinin merkezi, veri setinde **belirgin bir bölgeyi** gösterir.

6/A Sınıfının Bir Yılda Okuduğu Kitap Sayıları

Kök	Yaprak
1	2 2 2 2 3 4 5 6 6 7 8
2	0 0 1 2

Kök: onlar basamağı — Yaprak: birler basamağı

6/A sınıfındaki on beş öğrencinin bir yılda okuduğu kitap sayılarını gösteren kök-yaprak gösterimi. Kök onlar basamağını, yapraklar birler basamağını verir; en küçük değer 12, en büyük değer 22'dir.

Kök-yaprak gösteriminden dört ölçüyü birden okuyalım. Veriler zaten **küçükten büyüğe sıralı** olduğu için bu gösterim işimizi çok kolaylaştırır.

Veri seti: 12, 12, 12, 12, 13, 14, 15, 16, 16, 17, 18, 20, 20, 21, 22 (**15** veri)

Aritmetik ortalama: Toplam = 240 → 240 : 15 = **16**
Ortanca: 15 veri tek sayıda; tam ortadaki **8. değer** → **16**
Tepe değer: En çok tekrar eden değer **12**'dir (4 kez)
Açıklık: 22 − 12 = **10**

Yorum: Ortalama ile ortanca birbirine eşit çıktı; bu, verilerin **dengeli dağıldığının** güçlü bir işaretidir. Tepe değerin (12) ortalamadan düşük olması ise sınıfta **az kitap okuyan bir yoğunlaşma** bulunduğunu gösterir. Sınıfın yarısı 16 kitaptan fazla okumuştur.

Verileri Bir Bütün Olarak Gösterme

İki farklı veri grubundan alınan veriler **uygun olduğu sürece** bir araya getirilip düzenlenerek analize hazırlanabilir. Bu durumda veriler daha kolay okunur ve daha kolay yorumlanır.

Uygun olma koşulu: İki grubun verileri **aynı soruya**, **aynı seçeneklerle** verilmiş yanıtlar olmalıdır. Farklı sorulara verilen yanıtlar toplanamaz.

ÖRNEK **Bir dans okulunda "En çok hangi dans türünü seviyorsun?" sorusu soruluyor.** Kızlardan ve erkeklerden alınan yanıtlar iki ayrı tabloya yazılıyor.

Kızlar: Bale 10, Salsa 15, Caz 12, Hip-Hop 10, Tango 8, Pop 15
Erkekler: Bale 5, Salsa 8, Caz 8, Hip-Hop 20, Tango 8, Pop 15

Tek bir tabloya bakarak okulun geneli hakkında yorum yapılabilir mi?
Hayır. Birinci tabloya bakıldığında kızların en çok **salsa ve pop** sevdiği görülürken ikinci tabloda erkeklerin en çok **hip-hop** sevdiği görülür. İki sonuç da okulun **tamamını** temsil etmez.

Dans Türü	Kızlar	Erkekler	Toplam
Bale	10	5	**15**
Salsa	15	8	**23**
Caz	12	8	**20**
Hip-Hop	10	20	**30**
Tango	8	8	**16**
Pop	15	15	**30**

Birleştirilmiş tabloyu yorumlayalım.

İki tablo tek tabloda toplandığında okulun geneli net biçimde görünür:

En çok sevilen: Hip-Hop ve Pop (**30**'ar öğrenci) — burada **iki tepe değer** vardır.
En az sevilen: Bale (**15** öğrenci)

Dikkat edilecek nokta şudur: **Hip-Hop** kızlarda en sevilen tür değilken birleştirilmiş tabloda ilk sıraya çıkmıştır. Bunun sebebi erkeklerdeki **20** gibi yüksek bir değerdir.

Verilerin tek bir tabloda toplanmış olması **daha kolay ve daha doğru yorumlamayı** sağlar.

Uygun Araştırma Sorusu ve Yanlılık

Bir araştırmada katılımcıların yanıtlarını **etkileyecek ve yönlendirecek** şekilde oluşturulmuş sorular, uygun araştırma ya da anket sorusu **değildir**. Bu tür sorulara **yanlı (taraflı) soru** denir.

Yanlı soru: "Matematik dersini sevmeyenler neden başarılı olamaz?"
Bu soru öğrencileri belirli bir yönde düşünmeye iter; "sevmeyenlerin başarısız olduğunu" daha baştan kabul eder.

Tarafsız hâli: "Matematik dersine olan ilgi ile akademik başarı arasında bir ilişki var mı?"

Yanlı (Taraflı) Soru	Neden Yanlı?	Tarafsız (Doğru) Hâli
Sence kitap okumak çok faydalı değil mi?	Katılımcıyı yönlendiren bir dil var	Kitap okumanın faydalı olduğunu düşünüyor musunuz?
Okulda verilen ev ödevlerinin gereksiz olduğunu düşünüyor musunuz?	"Gereksiz" kelimesi olumsuz yargı içeriyor	Ev ödevlerinin faydalı olduğunu düşünüyor musunuz?
Günde en az 2 saat telefon kullanmak sence de normal değil mi?	Normal olmadığını ima ediyor	Günde ortalama kaç saat telefon kullanıyorsunuz?
Sağlığa zararlı olduğu hâlde hâlâ işlenmiş gıda tüketiyor musunuz?	Olumsuz ve suçlayıcı bir dil kullanılıyor	Haftada kaç gün işlenmiş gıda tüketiyorsunuz?

Araştırmalarda yanlılık. Bir araştırmanın güvenilir olması için yalnızca verilerin **doğru toplanması** yeterli değildir; aynı zamanda bu verilerin **tarafsız** bir şekilde analiz edilmesi gerekir.

Örneğin iki farklı grup arasında başarı farkı olup olmadığını araştıran bir çalışmada **sadece belirli bir grubun** verilerini dikkate almak **adaletsiz bir analiz** olacaktır.

Yanlılık iki yerde ortaya çıkabilir: **soruda** (yanlı soru) ve **kimlere sorulduğunda** (yanlı örneklem).

ÖRNEK **Örneklem yanlılığı — bir örnek.**

Bir ilçedeki 12 yaş grubundaki çocukların günlük ortalama fiziksel aktivite süresini belirlemek amacıyla veri toplanacaktır. Bu amaçla ilçedeki bir **spor kulübüne düzenli giden** 12 yaşındaki çocukların süreleri ölçülmüştür. Sonuçta ilçedeki çocukların aktivite süresinin önerilen seviyelerin üzerinde olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu araştırma güvenilir midir?

• Araştırma, ilçedeki **tüm** 12 yaş grubunu **temsil etmiyor**; sadece spor kulübüne gidenler incelenmiş. Bu grup doğal olarak daha fazla fiziksel aktivite yapmaktadır.
• Spor yapmayan veya daha az aktif çocuklar **dâhil edilmediği** için tüm çocuklar hakkında genelleme yapılamaz.
• Farklı yaşam tarzlarına ve sosyo-ekonomik durumlara sahip çocuklardan veri toplanmamıştır.

Sonuç: Sadece spor kulübüne giden çocuklardan alınan verilerle ilçedeki tüm çocuklar hakkında genelleme yapmak **hatalıdır**. Daha **dengeli bir örneklem** seçilmelidir.

ÖRNEK **Bir örnek daha — küçük ve seçilmiş örneklem.**

Bir semtteki 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarı düzeyi araştırılacaktır. Bunun için semtteki bir ortaokulun **tek bir şubesindeki** öğrencilerin **tek bir matematik sınavına** ait notları alınmıştır: 100, 98, 95, 100, 99, 96, 97, 100, 94

Sonuçta semtteki 6. sınıfların başarı düzeyinin şehir ortalamasının üzerinde olduğu yorumlanmıştır.

Bu araştırmanın güvenilirliği neden düşüktür?
• Yalnızca **bir okulun bir şubesine** ve **tek bir sınava** dayanıyor. Bir semtte farklı okullar ve şubeler olabilir; akademik başarı için diğer dersler de göz önüne alınmalıdır.
• Sadece **9 öğrencinin** notuna bakılarak semtteki tüm 6. sınıflar hakkında genelleme yapılamaz.

devamı →

ÖRNEK (devam)

• **Seçim yanlılığı** olabilir: Seçilen sınıf, başarı düzeyi yüksek öğrencilerden oluşuyor olabilir.

Sonuç: Sınırlı ve yanlı bir veri setine dayandığı için genelleme hatalıdır. Farklı okullardan ve şubelerden **daha geniş bir örneklem** alınmalıdır.

Verileri Yanlış Yorumlamaya Yol Açan Durumlar

Sütun grafiklerinde verilerin bulunduğu eksen **uygun şekilde ölçeklendirilmezse** bu grafikler nedeniyle elde edilen sonuçlar **hatalı yorumlanabilir**.

İki tipik ölçeklendirme hatası vardır:
1. Belirsiz ölçek: Eksendeki aralıklar eşit değildir ya da sütunların ucu tam bir değere denk gelmez; sayılar **kesin olarak okunamaz**.
2. Sıfırdan başlamayan ölçek: Dikey eksen 0'dan değil de örneğin 4'ten başlar; küçük farklar **olduğundan çok büyük** görünür.

ÖRNEK

Belirsiz ölçek. Bir elektronik mağazasında günlere göre satılan telefon sayılarını gösteren bir grafikte dikey eksen 0, 5, 10, 15, 25, 30 diye ilerliyor olsun. 15 ile 25 arasındaki basamak, diğerlerinin iki katı büyüklüktedir.

Böyle bir grafikte veriler **kesin olarak görünmez**; yalnızca bulundukları **aralıklar** hakkında yorum yapılabilir. Örneğin pazartesi günü satış sayısı 10 ile 15 arasında görünüyorsa bu değer 12 de olabilir 13 de. Bu tarz grafikler veriler hakkında **hatalı yorum yapılmasına** neden olur.

Doğrusu: Eksendeki aralıklar **eşit** olmalı ve sütunların değerleri ya ızgara çizgilerine denk gelmeli ya da doğrudan yazılmalıdır.

ÖRNEK

Sıfırdan başlamayan ölçek. Bir şirketin aylara göre kârını gösteren iki grafik düşünelim. İkisinde de değerler aynıdır: Ocak 10, Şubat 5, Mart 15, Nisan 30, Mayıs 25 (×100 000 TL).

Grafik 1'in dikey ekseni **0'dan**, **Grafik 2'nin** ekseni ise **4'ten** başlamaktadır.

Grafik 2'ye bakan biri, sütunun yüksekliğini doğrudan değer sanarak şöyle bir yanlış yoruma varabilir:
"Şubat ayındaki kâr miktarı (5 − 4) × 100 000 = **100 000 TL**'dir."

Oysa gerçek kâr **5 × 100 000 = 500 000 TL**'dir. Ölçek 0'dan başlamadığı için **sütunun görünen yüksekliği** ile **gerçek değeri** birbirinden ayrılmıştır.

Kural: Sütun grafiğinde dikey eksen mümkün olduğunca **0'dan** başlamalıdır. Başlamıyorsa bu durum grafiğin üzerinde **açıkça belirtilmelidir**.

ÖRNEK **Daire grafiğinde hatalı dilim.** Bir fırında günlere göre satılan ekmek sayıları: Pazartesi 7, Salı 6, Çarşamba 8, Perşembe 4 (toplam **25**)

Her günün yüzdesini hesaplayalım:
Pzt: 7/25 = 28/100 = **%28**
Sal: 6/25 = 24/100 = **%24**
Çar: 8/25 = 32/100 = **%32**
Per: 4/25 = 16/100 = **%16**

Daire grafiğinde ise Çarşamba **%33**, Perşembe **%15** olarak gösterilmişse bu iki dilim **hatalı çizilmiştir**.

Hızlı kontrol: Daire grafiğindeki dilimlerin toplamı her zaman **%100** olmalıdır. 28 + 24 + 33 + 15 = **100** çıktığı için hata toplamdan anlaşılmaz; her dilimi **tek tek** hesaplamak gerekir.

Yanıltıcı haberler ve istatistikler. Yanıltıcı haber, doğru olmayan bilgilerin insanlara **gerçekmiş gibi** sunulmasıdır. İnternetin yaygınlaşmasıyla bu tür haberler daha çok görünür hâle gelmiştir.

Örnek: "Bu ürünün satışları 3 katına çıktı!" diye bir reklam iddiası kulağa çok büyük bir artış gibi gelebilir. Ama detaylara bakmadıkça bunun ne anlama geldiğini bilemeyiz. Satışlar **1 adetten 3 adete** çıktıysa gerçekten de 3 katına çıkmıştır — ama bu bilgi tek başına **yanıltıcıdır**; çünkü başta zaten çok düşük bir satış rakamı vardı.

Soralım	Ne Anlama Gelir?
1. Kaynak güvenilir mi?	Veriyi kim sağladı? Güvenilir bir araştırma mı, yoksa bir reklam mı?
2. Araştırma grubu temsil edici mi?	Araştırma kaç kişi üzerinde yapıldı? Küçük bir grup mu, yoksa büyük bir kitle mi?
3. Sunuluş biçimi manipülatif mi?	Grafikler, sayılar veya kelimelerle bilgi çarpıtılıyor mu?

NOT **Kişisel verilerin gizliliği.** Kişisel bilgilerimiz; adımız, yaşımız, fotoğraflarımız ve ilgi alanlarımız gibi bize ait **özel** bilgilerdir. Bu bilgiler kötü amaçlarla kullanılabileceği için interneti bilinçli kullanmalı ve verilerimizi korumalıyız.

- Ad, adres, telefon numarası gibi bilgileri internet ortamında **paylaşmamalıyız**.
- Tanımadığımız kişilerden gelen mesajlara ya da bağlantılara **tıklamamalıyız**.
- **Güçlü ve tahmin edilmesi zor** şifreler kullanmalıyız.
- Sosyal medya hesaplarımızı **gizli (özel)** yapmalıyız.
- Güvenilir olmayan sitelere kişisel bilgi **girmemeliyiz**.
- Kamuya açık bilgisayarlarda kişisel bilgilerimizi yazarken **dikkatli** olmalıyız.
- Kişisel bilgilerin paylaşılmasını isteyen uygulamalara izin vermeden önce **iki kez düşünmeliyiz**.

Bir araştırma yayımlanırken de aynı ilke geçerlidir: "Katılımcıların çoğunluğunun ismi Alina" gibi bir başlık, katılımcıların **kişisel verisini** açık ettiği için **gizlilik ilkesine aykırıdır**.

Etkinlikler

ETKİNLİK 1 **Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" yazınız.**

a) D Açıklığı büyük olan veri seti daha geniş bir dağılım gösterir.

b) Y İki veri setinin ortalaması eşitse dağılımları da mutlaka aynıdır.

c) Y Açıklık bir merkezî eğilim ölçüsüdür.

d) D Bir veri setinin merkezi, veri setinin bir elemanı olmak zorunda değildir.

e) D Kategorik verilerde aritmetik ortalama kullanılamaz.

f) D Uç değer bulunan veri setlerinde ortanca daha güvenilir bir ölçüdür.

g) D Uç değer, aritmetik ortalamayı kendine doğru çeker.

h) Y "Sence bu ürün çok faydalı değil mi?" tarafsız bir anket sorusudur.

ı) D Bir araştırmanın güvenilir olması için örneklemin temsil edici olması gerekir.

i) D Sütun grafiğinde dikey eksenin 0'dan başlamaması yanlış yorumlara yol açabilir.

j) Y Daire grafiğindeki dilimlerin toplamı %100 ise bütün dilimler mutlaka doğrudur.

k) Y Bir araştırmanın sonucunu yayımlarken katılımcıların isimleri paylaşılabilir.

ETKİNLİK 2 **Aşağıdaki tabloda boş bırakılan yerleri doldurunuz.**

Yanlı (Taraflı) Soru	Neden Yanlı?	Tarafsız (Doğru) Hâli
Herkesin bildiği gibi sabah sporu faydalıdır; sen de yapıyor musun?	**"Herkesin bildiği gibi" ifadesi cevabı önceden dayatıyor.**	**Sabah sporu yapıyor musunuz?**
Bu kadar şekerli içecek tüketmen sağlığın için doğru mu sence?	**"Bu kadar" suçlayıcı bir dil; olumsuz yargı içeriyor.**	**Haftada kaç gün şekerli içecek tüketiyorsunuz?**
Gereksiz uzunluktaki teneffüsler kısaltılmalı mı?	**"Gereksiz" kelimesi teneffüsler hakkında olumsuz bir yargı taşıyor.**	**Teneffüs süreleri hakkında ne düşünüyorsunuz?**
Kitap okumayanlar neden kendini iyi ifade edemiyor?	**İlişkiyi araştırmadan doğru kabul ediyor ve katılımcıyı yönlendiriyor.**	**Kitap okuma alışkanlığı, kendini ifade etme becerisini nasıl etkiler?**
Uyku saati ile akademik başarı arasında bir ilişki var mıdır?	**Yanlılık payı yoktur; soru tarafsızdır.**	**Değiştirmeye gerek yok.**

ETKİNLİK 3 **Aşağıdaki veri setlerini en iyi temsil eden merkezî eğilim ölçüsünü ve nedenini yazınız.**

a) 20, 22, 24, 26, 28, 30 **Aritmetik ortalama — veriler dengeli dağılmış, uç değer yok.**

b) 3, 3, 3, 3, 5, 6, 40 **Tepe değer (3) ya da ortanca — hem çok tekrar eden bir değer hem de 40 gibi bir uç değer var.**

c) Kırmızı, Mavi, Kırmızı, Yeşil, Kırmızı, Mavi **Tepe değer (Kırmızı) — veriler kategorik, toplanıp bölünemez.**

d) 2, 4, 5, 7, 8, 9, 120 **Ortanca (7) — 120 bir uç değer, ortalamayı yukarı çeker.**

e) 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 **Aritmetik ortalama (18) — dağılım dengeli.**

f) Elma, Elma, Armut, Elma, Kiraz **Tepe değer (Elma) — kategorik veri.**

g) 1, 2, 2, 2, 2, 2, 3 **Tepe değer (2) — bir değer belirgin biçimde çok tekrar ediyor.**

h) 45, 50, 48, 52, 500 **Ortanca (50) — 500 uç değerdir; ortalama 139 çıkar ve hiçbir veriyi temsil etmez.**

ETKİNLİK 4 **Aşağıdaki veri çiftlerini inceleyip istenenleri bulunuz.**

a) 1. şube: 30, 25, 26, 28, 26 — 2. şube: 33, 20, 22, 20, 40. Her iki şubenin ORTALAMASINI bulunuz. **1. şube: 135 : 5 = 27 dk · 2. şube: 135 : 5 = 27 dk (ikisi eşit)**

b) Aynı veriler için AÇIKLIKLARI bulunuz. **1. şube: 30 − 25 = 5 dk · 2. şube: 40 − 20 = 20 dk**

c) Siz olsanız hangi şubeden sipariş verirdiniz? Nedenini yazınız. **1. şube — ortalamalar eşit ama 2. şubenin açıklığı çok büyük; süresi 20 ile 40 dakika arasında değişiyor, bu belirsizlik oluşturur.**

d) Deniz okulda 20, 25, 22, 24, 24 sayfa; evde 38, 40, 35, 44, 50, 42 sayfa okuyor. Okuldaki ortalamayı bulunuz. **(20 + 25 + 22 + 24 + 24) : 5 = 115 : 5 = 23 sayfa**

e) Deniz'in evdeki ortalamasını bulunuz. **(38 + 40 + 35 + 44 + 50 + 42) : 6 = 249 : 6 = 41,5 sayfa**

f) Deniz aynı kitabı eşit sürelerde okuduğuna göre iki yer arasındaki farkı nasıl açıklarsınız? **Veriler bulunulan ortama göre değişiklik gösterebilir. Okulda okunan sayfa sayısı evdekinden azdır; sebebi sınıf ortamındaki dikkat dağıtıcı unsurların fazla oluşu olabilir.**

g) Bir fabrikada üç vardiyanın açıklıkları 15, 12 ve 8'dir. Hangi vardiyanın üretimi en DEĞİŞKENDİR? **1. vardiya — açıklığı en büyük (15) olan vardiya en fazla değişkenlik gösterir.**

h) Dört şirketin ortalama kârı 8, 6, 8, 8; açıklıkları 1, 3, 2, 3'tür. Kâr durumunda en İSTİKRARLI şirket hangisidir? **A şirketi — ortalaması en yüksek olanlar A, C ve D'dir (8); bunlar arasında açıklığı en küçük olan A'dır (1).**

ETKİNLİK 5 **Aşağıdaki durumları eleştirel bakış açısıyla inceleyip sorunları yazınız.**

a) "Bu ürünün satışları 3 katına çıktı!" — Bu reklam neden yanıltıcı olabilir? **Başlangıçtaki satış rakamı bilinmiyor. Satışlar 1 adetten 3 adete çıktıysa iddia doğrudur ama anlamsızdır. Oran verilirken başlangıç değeri de belirtilmelidir.**

b) "Yeni yapılan bu araştırmadaki katılımcıların çoğunluğunun ismi Alina." — Bu haber başlığında sizi rahatsız eden nedir? **Verilen bilgi katılımcıların kişisel verisidir. Bu durum kişisel verilerin gizliliği ilkesine aykırıdır.**

c) "Ünlü sanatçı evinin bahçesinde görüntülendi; köpeğinin 50 000 TL'lik mamalarla beslendiği iddia ediliyor." — İki sorunu yazınız. **1) Kişinin kendi bahçesinde görüntülenmiş olması mahremiyet hakkına aykırıdır. 2) Mama fiyatındaki uçuk sayının doğruluğu ve kaynağın güvenilirliği tartışılabilir.**

d) Bir araştırma sonucunu değerlendirirken sormamız gereken üç soru nedir? **1) Kaynak güvenilir mi? 2) Araştırma grubu temsil edici mi? 3) Sunuluş biçimi manipülatif mi?**

e) Kişisel verilerimizi korumak için yapabileceğimiz dört şey yazınız. **Ad-adres-telefon gibi bilgileri paylaşmamak; tanımadığımız kişilerin bağlantılarına tıklamamak; güçlü şifre kullanmak; sosyal medya hesaplarını gizli yapmak.**

devamı →

ETKİNLİK 5 **Aşağıdaki durumları eleştirel bakış açısıyla inceleyip sorunları yazınız.** (devam)

f) Bir sütun grafiğinde dikey eksen 0'dan başlamıyorsa bu durum nasıl belirtilmelidir?
Eksenin kesildiği grafik üzerinde açıkça gösterilmeli ve belirtilmelidir; mümkünse eksen 0'dan başlatılmalıdır.

Konu Özeti

ÖZET **Değişebilirlik**, verilerin zamana ya da bireylerin/ortamın özelliklerine bağlı olarak değişmesidir; **dağılım** ise verilerin nerede yoğunlaştığını ve uç noktaların konumunu anlatır. İki veri grubu karşılaştırılırken **önce ortalamaya**, ortalamalar eşitse **açıklığa** bakılır; açıklığı küçük olan grup daha **tutarlıdır**. Veri setini en iyi temsil eden ölçü şöyle seçilir: **kategorik** veride ve **çok tekrar eden** değerde **tepe değer**, **uç değer** varsa **ortanca**, **dengeli** dağılımda **aritmetik ortalama**. Açıklık bir merkez ölçüsü **değildir**. İki farklı gruptan gelen veriler, aynı soruya aynı seçeneklerle verilmişse **tek tabloda birleştirilebilir** ve böylece daha doğru yorumlanır. Bir araştırmada **yanlılık** hem **soruda** (yönlendirici dil) hem **örneklemde** (temsil etmeyen grup) ortaya çıkabilir; **yanlı veriden doğru sonuç çıkmaz**. Son olarak grafikleri okurken **ölçeğin 0'dan başlayıp başlamadığına** ve **aralıkların eşit olup olmadığına** dikkat edilmeli; daire grafiğinde her dilim **tek tek** hesaplanmalıdır. Her veriyi değerlendirirken üç soruyu sor: **kaynak güvenilir mi, grup temsil edici mi, sunum manipülatif mi?**