ÇÖZÜMLER

Araştırma Sorusu Oluşturma, Ölçütler ve Anket Hazırlama

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

1. Bölüm Soru 1–5

1 Bir okulun istatistik panosuna öğrencilerin hazırladığı araştırma soruları asılmıştır:

I. Okulumuzdaki öğrenciler günde kaç sayfa kitap okumaktadır?
II. 6/B sınıfındaki öğrencilerin en sevdiği müzik türleri nelerdir?
III. Mahallemizdeki ailelerin kaç çocuğu vardır?
IV. Kantinimizde en çok satılan içecek nedir?
V. Sınıfımızdaki öğrenciler haftada kaç gün servisle gelmektedir?
VI. Öğretmenlerimizin okula geliş şekilleri nelerdir?

a) Bu araştırma sorularını kategorik veri ve nicel (kesikli) veri diye ikiye ayırınız. Her biri için bir kişiden toplanacak verinin ne olduğunu yazınız.
b) Kararınızı verirken hangi ölçütü kullandınız? Bir cümleyle yazınız.
c) Bir öğrenci "IV. soruda en çok satılan içeceği 42 kişi seçmiş, demek ki veri niceldir." diyor. Katılıyor musunuz? Gerekçelendiriniz.

- **a)** Her soruda "bir kişiye sorsam elime ne geçer?" diye düşünelim:

  NİCEL (KESİKLİ) VERİ:

  — **I.** Bir **sayfa sayısı** toplanır (12, 25, 40 ...) → nicel

  — **III.** Bir **çocuk sayısı** toplanır (1, 2, 3 ...) → nicel

  — **V.** Bir **gün sayısı** toplanır (0, 1, ..., 5) → nicel

  KATEGORİK VERİ:

  — **II.** Bir **müzik türü adı** toplanır (pop, rock, türkü ...) → kategorik

  — **IV.** Bir **içecek adı** toplanır (ayran, su, meyve suyu ...) → kategorik

  — **VI.** Bir **geliş şekli adı** toplanır (yürüyerek, arabayla ...) → kategorik

- **b)** Kullanılan ölçüt: **"Her bireyden toplanan veri bir ad mı, bir sayı mı?"** Toplanan veri bir ad ya da tür ise **kategorik**, sayılabilen bir sayı ise **nicel (kesikli)**dir.

  Pratik ipucu: soru "hangi / ne / nelerdir" ile bitiyorsa çoğunlukla kategorik, "kaç / kaçtır" ile bitiyorsa çoğunlukla niceldir.

- **c) Katılmıyorum.** Öğrenci **veriyi** ile **sıklığı** karıştırmış.

  IV. soruda her katılımcıdan toplanan veri bir **içecek adıdır**; bu bir **addır**, sayı değildir. Veri türü **kategoriktir**.

devamı →

1 *(çözümün devamı)*

42 sayısı ise o içeceği seçen **kişi sayısıdır**, yani bir **sıklıktır**. Sıklıklar **her iki** veri türünde de sayı çıkar: nicel olan I. soruda da "25 sayfa okuyan 7 kişi var" diyebiliriz. Bu yüzden veri türünü **sıklıklar belirlemez**; belirlenirken **bir bireyden toplanan verinin ne olduğuna** bakılır.

✓ Doğru Sonuç: a) Nicel: I, III, V / Kategorik: II, IV, VI b) Bir bireyden toplanan veri ad mı sayı mı? c) Hayır; 42 sıklıktır, veri değildir

2 Bir okulun fen kulübünde öğrenciler şu soruları önermiştir:

I. Sınıfımızdaki öğrenciler günde kaç saat uyumaktadır?
II. Bir dörtgenin kaç kenarı vardır?
III. Uzayda başka canlılar var mı?
IV. Okulumuzun bahçesinde hangi ağaç türleri bulunmaktadır?

a) Hangileri araştırma sorusudur? Her biri için kararınızı dört ölçüde dayandırarak yazınız.
b) Araştırma sorusu olmayanlar için hangi ölçütün sağlanmadığını belirtiniz.
c) II. soruyu, konusunu koruyarak bir araştırma sorusuna dönüştürünüz.

- **a)** Dört ölçüt: **amacın netliği**, **veri toplanarak cevaplanabilirlik**, **değişkenlerin belirlenebilirliği**, **değişebilirlik**.

  — **I. ARAŞTIRMA SORUSUDUR ✓**

  Amaç net (uyku süresini öğrenmek) ✓ · Öğrencilere sorularak veri toplanabilir ✓ · Değişken belirli: uyku süresi ✓ · Süre öğrenciden öğrenciye **değişir** ✓

  — **IV. ARAŞTIRMA SORUSUDUR ✓**

  Amaç net ✓ · Bahçe gözlenerek veri toplanabilir ✓ · Değişken belirli: ağaç türü ✓ · Görülen türler ağaçtan ağaca **değişir** ✓ (Veri **kategoriktir**.)

  — **II.** ve **III.** araştırma sorusu **değildir**.

- **b)**

  — **II. "Bir dörtgenin kaç kenarı vardır?"** → Sağlanmayan ölçüt: **DEĞİŞEBİLİRLİK**. Her dörtgenin kenar sayısı **4**'tür; bu sayı hiçbir koşulda değişmez. Ayrıca cevap için veri toplamaya da gerek yoktur; bu bir **bilgi sorusudur**.

  — **III. "Uzayda başka canlılar var mı?"** → Sağlanmayan ölçüt: **VERİ TOPLANARAK CEVAPLANABİLİRLİK**. Kime sorulacağı, neyin ölçüleceği belirlenemez; dolayısıyla **değişkenler de belirlenemez**. Merak uyandırıcı bir sorudur ama araştırma sorusu değildir.

devamı →

2 *(çözümün devamı)*

- **c)** II. soruyu dönüştürmek için iki şey eklenir: bir **hedef kitle** ve kişiden kişiye **değişebilen** bir özellik.

  Örnek dönüşüm: "6/A sınıfındaki öğrencilerin en sevdiği dörtgen türleri hangileridir?"

  Denetleyelim: Amaç net ✓ · Öğrencilere sorularak veri toplanır ✓ · Değişken belirli (sevilen dörtgen türü) ✓ · Cevaplar öğrenciden öğrenciye değişir ✓ → **araştırma sorusudur.** (Toplanan veri bir **ad** olduğu için kategoriktir.)

  Başka bir doğru cevap: "Sınıfımızdaki öğrenciler dörtgen çeşitleri testinden kaç puan almıştır?" (nicel veri)

✓ Doğru Sonuç: a) Araştırma sorusu: I ve IV b) II → değişebilirlik yok, III → veri toplanarak cevaplanamaz c) Örn. "6/A'daki öğrencilerin en sevdiği dörtgen türleri hangileridir?"

3 Bir proje ekibi şu araştırma sorularını hazırlamıştır:

I. Ege Bölgesi'nde 2023 ve 2024 yıllarında üretilen zeytin miktarı kaç tondur?
II. Sınıfımızdaki öğrencilerin dört sınavdan aldığı matematik puanları kaçtır?
III. Okulumuzdaki kız ve erkek öğrencilerin en sevdiği kitap türleri nelerdir?
IV. Şehrimizdeki parkların sayısı kaçtır?
V. Ali'nin son beş haftada okuduğu kitap sayıları kaçtır?

a) Bu soruları "karşılaştırma gerektirir" ve "karşılaştırma gerektirmez" diye ikiye ayırınız. Her biri için veri gruplarını yazınız.
b) Bir öğrenci "V. soruda beş ayrı sayı toplanıyor, öyleyse karşılaştırma gerektirir." diyor. Katılıyor musunuz? Gerekçelendiriniz.
c) IV. soruyu karşılaştırma gerektiren bir araştırma sorusuna dönüştürünüz. Hangi gruplama ölçütünü kullandığınızı yazınız.

- **a)** Ölçüt şudur: **veriler kaç ayrı gruptan toplanıyor?**

  KARŞILAŞTIRMA GEREKTİRİR:

  — **I.** Veri grupları: **2023** ve **2024** (2 grup) → iki yılın üretimi karşılaştırılacak

  — **III.** Veri grupları: **kız öğrenciler** ve **erkek öğrenciler** (2 grup)

  KARŞILAŞTIRMA GEREKTİRMEZ:

  — **II.** Tek grup: **sınıftaki öğrenciler**. Dört sınav aynı öğrencilerden toplanır, ayrı bir grup oluşturmaz.

  — **IV.** Tek grup: **şehirdeki parklar**

devamı →

3 *(çözümün devamı)*

— **V.** Tek grup: **Ali**. Beş sayı da aynı kişiye aittir.

- **b) Katılmıyorum.** Öğrenci **toplanan sayı adedine** bakmış, oysa ölçüt **grup adedidir**.

  V. soruda gerçekten beş sayı toplanır, ama beşi de **tek bir kişiye** (Ali'ye) aittir. Karşılaştırılacak **ikinci bir veri grubu yoktur**; ortada yalnızca bir kişinin haftadan haftaya değişimi vardır.

  Bu soru karşılaştırmalı hâle getirilmek istenseydi ikinci bir grup eklenmeliydi: "**Ali ve Deniz'in** son beş haftada okuduğu kitap sayıları kaçtır?" Böylece veri grubu iki olur.

  Karşılaştırma ölçütü: soruda birden çok sayı geçmesi değil, birden çok **veri grubu** bulunmasıdır.

- **c)** IV. soruya bir **gruplama ölçütü** eklenir. Üç doğru seçenek:

  — **Yer ölçütü:** "**Şehrimizde ve komşu şehirde** bulunan parkların sayıları kaçtır?" → veri grupları: iki şehir

  — **Yıl ölçütü:** "Şehrimizde **2023 ve 2024** yıllarında bulunan park sayıları kaçtır?" → veri grupları: iki yıl

  — **Bölge ölçütü:** "Şehrimizin **merkez ve kırsal ilçelerinde** bulunan park sayıları kaçtır?"

  Kullanılan ölçüt: birinci seçenekte **yer**, ikincide **yıl**, üçüncüde yine **yer** (ilçe türü) gruplaması yapılmıştır. Her durumda soru artık **iki veri grubunu** karşılaştırmayı gerektirir.

✓ Doğru Sonuç: a) Gerektirir: I ve III / Gerektirmez: II, IV, V b) Hayır; beş sayı da Ali'ye ait, tek grup c) Örn. "Şehrimizde 2023 ve 2024'te bulunan park sayıları kaçtır?" (yıl gruplaması)

4 Bir okulda şu problem konuşulmaktadır: **"Öğle teneffüsünde kantin önünde çok uzun kuyruk oluşuyor ve öğrenciler yemek yemeye zaman bulamıyor."** Okul meclisi bu problemi çözmek için bir araştırma yapacaktır.

a) Bu probleme uygun bir araştırma sorusu yazınız. Yazdığınız sorunun dört ölçütü de sağladığını tek tek gösteriniz.
b) Yazdığınız soruda toplanacak veri türü nedir? Hedef kitle kimlerdir?
c) Verileri hangi yöntem ve araçla toplarsınız? İki örnek anket sorusu yazınız.
d) Aynı problem için karşılaştırma gerektiren bir araştırma sorusu da yazınız.

- **a) Araştırma sorusu:** "Okulumuzdaki öğrenciler öğle teneffüsünde kantin kuyruğunda kaç dakika beklemektedir?"

  Dört ölçüt:

  — **Amacın netliği:** Kuyrukta geçen sürenin öğrenilmek istendiği açıkça anlaşılıyor ✓

devamı →

4 *(çözümün devamı)*

— **Veri toplanarak cevaplanabilirlik:** Öğrencilere sorularak ya da kuyruk gözlenerek veri toplanabilir ✓

— **Değişkenlerin belirlenebilirliği:** Kimden (öğrencilerden) neyin (bekleme süresinin) toplanacağı belli ✓

— **Değişebilirlik:** Bekleme süresi öğrenciden öğrenciye ve günden güne **değişir** ✓

Dördü de sağlandı → **araştırma sorusudur.**

(Başka doğru cevaplar: "Okulumuzdaki öğrenciler öğle teneffüsünde kantinden en çok hangi ürünleri almaktadır?" ya da "Öğrenciler haftada kaç gün kantini kullanmaktadır?")

- **b) Veri türü:** Her öğrenciden bir **dakika sayısı** toplanır (2, 5, 12 ...) → **nicel (kesikli)**

  Hedef kitle: Okulumuzdaki bütün öğrenciler (kantini kullananlar)

- **c) Yöntem:** Hedef kitle bir sınıftan büyük olduğu için bire bir görüşme uzun sürer → **anket** kullanılır. Ayrıca kuyruk **gözlemle** de ölçülebilir (kronometreyle sayım).

  Araç: Sınıflara dağıtılacak basılı anket formu ya da dijital form.

  Örnek anket soruları:

  1) Dün öğle teneffüsünde kantin kuyruğunda kaç dakika beklediniz?

  ☐ Kuyruğa girmedim ☐ 1-5 dk. ☐ 6-10 dk. ☐ 11 dk. ve üzeri

  2) Haftada kaç gün kantinden alışveriş yapıyorsunuz?

  ☐ Hiç ☐ 1-2 gün ☐ 3-4 gün ☐ 5 gün

  (Her iki soruda da seçenekler **örtüşmüyor** ve **bütün durumları kapsıyor**.)

- **d) Karşılaştırmalı araştırma sorusu:** "Okulumuzun **6. ve 7. sınıf** öğrencileri kantin kuyruğunda kaç dakika beklemektedir?"

  Veri grupları: **6. sınıflar** ve **7. sınıflar** (2 grup) → karşılaştırma gerektirir ✓

  Önemli not: Bu soruyu cevaplayabilmek için anket formunda katılımcının **sınıfı** mutlaka sorulmalıdır. Sorulmazsa hangi cevabın hangi gruptan geldiği bilinmez ve karşılaştırma **sonradan yapılamaz**.

  (Başka doğru cevap: "Öğle ve ikindi teneffüslerinde kuyrukta beklenen süreler kaç dakikadır?")

✓ Doğru Sonuç: a) Örn. "Öğrenciler kantin kuyruğunda kaç dakika beklemektedir?" b) Nicel; hedef kitle okuldaki öğrenciler c) Anket/gözlem d) 6. ve 7. sınıflar karşılaştırılır (formda sınıf sorulmalı)

5 Bir öğrenci "6/A sınıfındaki öğrencilerin spor alışkanlıkları nasıldır?" araştırması için şu anket formunu hazırlamıştır:

1) Haftada kaç gün spor yapıyorsunuz? ☐ 1-3 ☐ 3-5 ☐ 5-7
2) Sporun sağlığa faydalı olduğunu bilerek siz de düzenli spor yapıyor musunuz? ☐ Evet ☐ Hayır
3) Hangi sporu yapıyorsunuz? ☐ Futbol ☐ Basketbol ☐ Voleybol

a) 1. sorudaki iki hatayı bulup açıklayınız. Düzeltilmiş hâlini yazınız.
b) 2. sorudaki hatayı bulup açıklayınız. Bu hata toplanan veriyi nasıl bozar?
c) 3. sorudaki hatayı bulunuz. Düzeltilmiş hâlini yazınız.
d) Bu formda hangi bilgi eksiktir? Eksikliğin hangi soruyu cevaplanamaz hâle getirdiğini açıklayınız.

- **a) Birinci hata — seçenekler örtüşüyor.** Haftada tam **3** gün spor yapan bir öğrenci hem "1-3" hem "3-5" seçeneğine uyar; tam **5** gün yapan hem "3-5" hem "5-7" seçeneğine uyar. Bir cevabın **yalnızca bir** seçeneğe girmesi gerekir.

  İkinci hata — kapsama eksik. Hiç spor yapmayan bir öğrenci işaretleyecek seçenek bulamaz (en küçük seçenek 1 günden başlıyor).

  Düzeltilmiş hâli: "Haftada kaç gün spor yapıyorsunuz? ☐ Hiç ☐ 1-2 gün ☐ 3-4 gün ☐ 5 gün ve üzeri"

  Kontrol: 0, 1, 2, ..., 7 değerlerinin her biri **tam olarak bir** seçeneğe girer ✓
- **b) Hata: soru yönlendiricidir.** "Sporun sağlığa faydalı olduğunu bilerek" ifadesi, katılımcıya **hangi cevabın beklendiğini** baştan söyler.

  Veriyi nasıl bozar: Öğrenciler gerçekte yaptıklarını değil, **doğru sayılanı** işaretleme eğilimine girer; "Evet" cevapları gerçekte olduğundan çok çıkar. Toplanan veri artık sınıfın gerçek durumunu yansıtmaz, araştırmanın sonucu **yanlış** olur.

  Düzeltilmiş hâli: "Düzenli olarak spor yapıyor musunuz? ☐ Evet ☐ Hayır" (tarafsız ifade)
- **c) Hata: seçenekler bütün durumları kapsamıyor.** Yüzme, tenis, koşu, güreş gibi başka sporları yapanlar ile **hiç spor yapmayanlar** işaretleyecek seçenek bulamaz.

  Düzeltilmiş hâli: "Hangi sporu yapıyorsunuz? ☐ Futbol ☐ Basketbol ☐ Voleybol ☐ Yüzme ☐ Spor yapmıyorum ☐ Diğer: _____"

  "Diğer" seçeneği kategorik sorularda kapsamayı garanti etmenin en pratik yoludur.
- **d)** Formda **katılımcı bilgileri** eksiktir: sınıf, cinsiyet, yaş sorulmamıştır.

  Cevaplanamaz hâle gelen soru: "6/A sınıfındaki **kız ve erkek** öğrencilerin spor alışkanlıkları arasında fark var mıdır?" gibi **karşılaştırma gerektiren** her soru.

devamı →

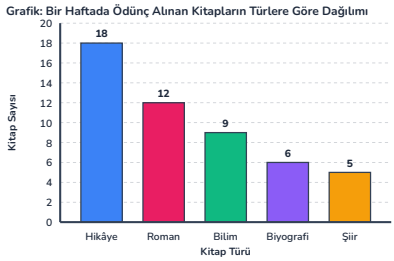
5 *(çözümün devamı)*

Cinsiyet bilgisi toplanmazsa, elde edilen cevapların hangisinin kız hangisinin erkek öğrenciden geldiği bilinemez ve iki grup **ayrılamaz**. Bu bilgi anket uygulandıktan sonra **geri dönülüp elde edilemez**; bu yüzden hangi gruplamaların yapılacağına **form hazırlanırken** karar verilmelidir.

✔ Doğru Sonuç: a) Örtüşme (3 ve 5) + hiç yapmayan kapsanmıyor b) Yönlendirici; "Evet" cevapları şişer c) Diğer sporlar kapsanmıyor → "Diğer" eklenmeli d) Katılımcı bilgileri eksik; karşılaştırma yapılamaz

2. Bölüm Soru 6–10

6 Bir okulun kütüphane panosunda, bir haftalık kayıtlardan çizilen aşağıdaki grafik asılıdır. Grafiği hazırlayan öğrenci araştırma sorusunu yazmayı unutmuştur.



a) Bu grafik hangi araştırma sorusunun cevabıdır? Hedef kitleyi de içerecek biçimde yazınız.
b) Bu araştırmada toplanan veri türü nedir? Gerekçelendiriniz.
c) Grafik kaç veri grubundan oluşuyor? Yazdığınız soru karşılaştırma gerektiriyor mu?
d) Aynı konuda karşılaştırma gerektiren bir araştırma sorusu yazınız ve bu soruyu cevaplamak için kayıtlarda hangi bilginin bulunması gerektiğini belirtiniz.

- **a)** Grafiğin yatay ekseninde **kitap türleri**, dikey ekseninde **kitap sayıları** vardır. Demek ki her ödünç alma işleminde **kitabın türü** kaydedilmiş.

  Araştırma sorusu: "**Okulumuzun kütüphanesinden bir haftada ödünç alınan kitapların türleri nelerdir?**"

  Hedef kitle: **bir haftada ödünç alınan kitaplar** (50 kitap: 18 + 12 + 9 + 6 + 5 = 50).

- **b) Veri türü: kategorik.**

  Gerekçe: Her ödünç alma işleminden toplanan veri bir **tür adıdır** (hikâye, roman, bilim ...), bir sayı değildir.

  Grafikteki 18, 12, 9, 6, 5 sayıları **verinin kendisi değil**, her türün kaç kez seçildiğini gösteren **sıklıklardır**. Kategorik araştırmalarda da sıklıklar sayıyla ifade edilir; bu, veriyi nicel yapmaz.

- **c)** Grafikte tek bir sütun dizisi vardır; bütün kayıtlar **tek bir gruptan** (bir haftanın tamamından) gelmektedir. Öyleyse veri grubu sayısı **1**'dir ve yazdığımız soru **karşılaştırma gerektirmez**.

devamı →

6 *(çözümün devamı)*

(Karşılaştırma gerektirseydi grafikte her tür için **yan yana iki sütun** bulunurdu.)

- **d) Karşılaştırmalı araştırma sorusu:** "Kütüphanemizden bir haftada ödünç alınan kitapların türleri **6. ve 7. sınıf öğrencilerine göre** nasıl değişmektedir?"

  Kayıtlarda bulunması gereken bilgi: Her ödünç alma işleminde yalnızca kitabın türü değil, kitabı alan **öğrencinin sınıfı** da kaydedilmiş olmalıdır.

  Bu bilgi kaydedilmediyse elimizdeki 50 kayıt hangi sınıftan geldiği bilinmediği için **ayrılamaz** ve karşılaştırma yapılamaz. Bu yüzden hangi karşılaştırmayı yapacağımıza **veri toplamaya başlamadan önce** karar vermek gerekir.

  (Başka doğru cevap: "Birinci ve ikinci haftada ödünç alınan kitapların türleri nasıl değişmiştir?" → kayıtta **hafta** bilgisi bulunmalıdır.)

✔ Doğru Sonuç: a) "Kütüphaneden bir haftada ödünç alınan kitapların türleri nelerdir?" b) Kategorik (sayılar sıklıktır) c) 1 grup, karşılaştırma yok d) Sınıf bilgisi de kaydedilmeliydi

7 Okul gazetesinin "Araştırıyoruz" köşesi için üç öğrenci birer soru önermiştir:

Ela: "Dünyanın en yüksek dağı kaç metredir?" — "Cevabını bilmiyorum, öyleyse araştırma sorusudur."
Mert: "Sınıfımızdaki öğrencilerin boy uzunlukları kaç santimetredir?" — "Herkesin boyu belli, öyleyse araştırma sorusu değildir."
Naz: "Okulumuzdaki öğrenciler haftada kaç saat ders çalışmaktadır?" — "Bu bir araştırma sorusudur."

a) Üç öğrencinin kararını ayrı ayrı değerlendirip doğru ya da yanlış olduğunu gerekçeleriyle yazınız.
b) Değişebilirlik ölçütü ile "cevabını bilmemek" arasındaki farkı bir cümleyle açıklayınız.
c) Ela'nın sorusunu, konusunu koruyarak araştırma sorusuna dönüştürünüz.

- **a)**

  — **Ela: YANLIŞ.** Bir sorunun cevabını bilmemek, o soruyu araştırma sorusu yapmaz. "Dünyanın en yüksek dağı kaç metredir?" sorusunun cevabı **tek ve sabit bir sayıdır**; kişiden kişiye, ölçümden ölçüme değişmez. **Değişebilirlik ölçütü sağlanmaz** → araştırma sorusu **değildir**. Bu bir **bilgi sorusudur**; cevabı araştırılarak değil, güvenilir bir kaynağa **bakılarak** bulunur.

devamı →

7 *(çözümün devamı)*

— **Mert: YANLIŞ.** Mert, "herkesin boyu belli" derken her öğrencinin kendi boyunu bilmesini kastediyor. Oysa değişebilirlik ölçütü, **toplanan verilerin birbirinden farklı çıkabilmesini** ister — ki boy uzunlukları öğrenciden öğrenciye **tam olarak değişir**. Ayrıca amaç net ✓, ölçülerek veri toplanabilir ✓, değişken belirli (boy) ✓. Dört ölçüt de sağlandığı için bu **araştırma sorusudur**.

— **Naz: DOĞRU.** Amaç net ✓ · Öğrencilere sorularak veri toplanabilir ✓ · Değişken belirli (haftalık ders çalışma süresi) ✓ · Süre öğrenciden öğrenciye değişir ✓ → **araştırma sorusudur.** (Toplanan veri bir saat sayısı olduğu için **niceldir**.)

- **b) Değişebilirlik**, **toplanan verilerin** kişiden kişiye, zamana ya da yere göre **farklı değerler alabilmesidir**; "cevabını bilmemek" ise **araştırmayı yapan kişiyle** ilgilidir ve sorunun kendisine dair hiçbir şey söylemez.

  Kısacası: sorunun cevabı **benim için** bilinmiyor olabilir ama **kendisi sabitse** araştırma sorusu değildir.

- **c)** Ela'nın sorusunu dönüştürmek için bir **hedef kitle** ve **değişebilen** bir özellik eklenir:

  "Sınıfımızdaki öğrencilerin bilmek istediği dağlar hangileridir?" → kategorik veri

  ya da **"Şehrimizdeki tepelerin yükseklikleri kaç metredir?"** → nicel veri, her tepede farklı değer

  Denetim (ikinci öneri için): Amaç net ✓ · Ölçülerek ya da kaynaklardan veri toplanabilir ✓ · Değişken belirli (yükseklik) ✓ · Tepeden tepeye **değişir** ✓ → araştırma sorusudur.

  Dikkat: "Dünyanın en yüksek **üç** dağı kaç metredir?" demek **yeterli değildir**; üç sayı da sabittir, yine değişebilirlik yoktur.

✓ Doğru Sonuç: a) Ela yanlış, Mert yanlış, Naz doğru b) Değişebilirlik veriyle, bilmemek araştırmacıyla ilgilidir c) Örn. "Şehrimizdeki tepelerin yükseklikleri kaç metredir?"

8 "Ortaokul öğrencileri günde ortalama kaç litre su içmektedir?" araştırması üç farklı ölçekte yapılmak isteniyor:

I. Yalnızca **6/A sınıfında** (24 öğrenci)
II. İlçemizdeki bütün ortaokullarda
III. Türkiye genelinde

a) Her ölçek için hedef kitleyi yazınız ve araştırma sorusunu hedef kitleyi içerecek biçimde yeniden ifade ediniz.
b) Her ölçek için en uygun veri toplama yolunu seçip gerekçesini yazınız.
c) III. ölçekte verilerin güvenilirliğini nasıl sağlarsınız? Hangi kurumlara başvurursunuz?
d) Bir öğrenci "Türkiye genelini araştırmak için ben de anket hazırlayıp arkadaşlarıma gönderirim." diyor. Bu yaklaşımın sakıncası nedir?

- **a)**

  — **I. Hedef kitle:** 6/A sınıfındaki 24 öğrenci → "**6/A sınıfındaki** öğrenciler günde kaç litre su içmektedir?"

  — **II. Hedef kitle:** İlçedeki bütün ortaokul öğrencileri → "**İlçemizdeki ortaokul öğrencileri** günde kaç litre su içmektedir?"

  — **III. Hedef kitle:** Türkiye'deki bütün ortaokul öğrencileri → "**Türkiye'deki ortaokul öğrencileri** günde kaç litre su içmektedir?"

  Üç soruda da toplanan veri bir **miktardır** → **nicel** veri.

- **b)**

  — **I. Bire bir görüşme ya da sınıfta basılı anket.** Hedef kitle 24 kişi olduğu için herkese tek tek ulaşmak mümkündür; bir ders saatinde tamamlanır.

  — **II. Dijital anket formu.** Hedef kitle binlerce öğrenciye çıkar; basılı form dağıtmak ve toplamak haftalar alır. Dijital form hem hızlıdır hem cevaplar kendiliğinden toplanır. Bütün öğrencilere ulaşılamıyorsa okullardan **örneklem** seçilir.

  — **III. Resmî kurumların hazır verileri.** Türkiye genelinde milyonlarca öğrenci vardır; veriyi bir öğrencinin kendi başına toplaması **mümkün değildir**. Hazır ve düzenli veriler kullanılır.

- **c)** Güvenilirlik, **kaynağın seçimiyle** sağlanır. Başvurulacak kurumlar:

  — **Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)** — ülke genelinde düzenli ve resmî veriler yayımlar.

  — **Millî Eğitim Bakanlığı (MEB)** — öğrencilerle ilgili resmî istatistikleri tutar.

  — **Sağlık Bakanlığı** — beslenme ve su tüketimi araştırmaları yayımlar.

  Bu kaynakların verileri **güvenilir ve düzenlidir**; kim tarafından, ne zaman ve nasıl toplandığı bellidir. Rastgele internet sitelerindeki sayılar ise kaynağı belirsiz olduğu için kullanılmamalıdır.

devamı →

8 *(çözümün devamı)*

- **d) Sakıncası:** Öğrencinin ulaşacağı kişiler yalnızca **kendi arkadaşlarıdır**. Bu grup Türkiye'deki bütün ortaokul öğrencilerini **temsil etmez**: aynı şehirde, çoğunlukla aynı okulda, benzer koşullarda yaşayan öğrencilerdir.

  Böyle toplanan veriden çıkan sonuç yalnızca o arkadaş grubu için geçerlidir; "Türkiye'deki ortaokul öğrencileri" hakkında bir şey söylemez. Araştırma sorusunun hedef kitlesi ile **gerçekte veri toplanan grup** birbirini tutmaz.

  Doğrusu: Ya hedef kitle daralttılır ("Okulumuzdaki öğrenciler...") ya da ülke genelini temsil eden **resmî kurum verileri** kullanılır.

✔ Doğru Sonuç: a) Sınıf / ilçe / ülke b) Görüşme → dijital anket → hazır veri c) TÜİK, MEB, Sağlık Bakanlığı d) Arkadaş grubu Türkiye'yi temsil etmez

9 Bir öğrenci şu araştırmayı yapmıştır:

Araştırma sorusu: "6/C sınıfındaki öğrencilerin okula geliş şekilleri nelerdir?"
Anket sorusu: "Okula gelmek için kaç dakika yol gidiyorsunuz?"
Toplanan veriler: 5, 12, 8, 20, 15, 10, 25, 7, ...
Öğrencinin sonucu: "6/C sınıfındaki öğrencilerin okula geliş şekilleri 5 ile 25 dakika arasında değişmektedir."

a) Öğrencinin çalışmasındaki temel hatayı bulup açıklayınız.
b) Araştırma sorusunda beklenen veri türü ile toplanan verinin türünü karşılaştırınız.
c) Öğrencinin çalışmasını iki farklı biçimde düzeltiniz: (1) araştırma sorusunu koruyarak, (2) anket sorusunu koruyarak.

- **a) Temel hata:** Anket sorusu, araştırma sorusunu **cevaplamıyor**. İki soru farklı şeyler soruyor:

  — Araştırma sorusu **geliş şeklini** soruyor (yürüyerek mi, servisle mi?).

  — Anket sorusu **yolda geçen süreyi** soruyor (kaç dakika?).

  Toplanan verilerle "geliş şekli" sorusu **hiçbir biçimde** cevaplanamaz. Nitekim öğrencinin yazdığı sonuç cümlesi de anlamsızdır: "geliş şekilleri 5 ile 25 dakika arasında değişmektedir" denemez, çünkü bir geliş şekli dakikayla ifade edilmez.

- **b)**

  — **Araştırma sorusunda beklenen veri:** Her öğrenciden bir **geliş şekli adı** (yürüyerek, servisle, otobüsle, özel araçla) → **KATEGORİK**

  — **Gerçekte toplanan veri:** Her öğrenciden bir **dakika sayısı** (5, 12, 8 ...) → **NİCEL (KESİKLİ)**

devamı →

9 *(çözümün devamı)*

İki tür **birbirini tutmuyor**. Araştırma sorusu kategorik veri isterken nicel veri toplanmıştır; bu yüzden eldeki veriler araştırma sorusuna hizmet etmez.

- **c)**

  (1) Araştırma sorusunu koruyarak düzeltme:

  Araştırma sorusu aynı kalır: "6/C sınıfındaki öğrencilerin okula geliş şekilleri nelerdir?"

  Anket sorusu **kategorik** veri toplayacak biçimde değiştirilir:

  "Okula genellikle nasıl geliyorsunuz? ☐ Yürüyerek ☐ Servisle ☐ Otobüsle ☐ Özel araçla ☐ Diğer: _____"

  Beklenen sonuç cümlesi: "6/C sınıfındaki öğrencilerin çoğu okula **servisle** gelmektedir."

  (2) Anket sorusunu koruyarak düzeltme:

  Anket sorusu aynı kalır: "Okula gelmek için kaç dakika yol gidiyorsunuz?"

  Araştırma sorusu **nicel** veriye uyacak biçimde değiştirilir:

  "6/C sınıfındaki öğrenciler okula gelmek için **kaç dakika** yol gitmektedir?"

  Beklenen sonuç cümlesi: "6/C sınıfındaki öğrencilerin yolda geçirdiği süre **5 ile 25 dakika** arasında değişmektedir."

  Ders: Anket soruları yazılmadan önce araştırma sorusunun **hangi türde veri istediği** belirlenmelidir. Veri türü uyuşmazsa toplanan veriler ne kadar düzgün olursa olsun işe yaramaz.

✔ Doğru Sonuç: a) Anket sorusu araştırma sorusunu cevaplamıyor b) Kategorik bekleniyordu, nicel toplandı c) Ya anket sorusu ya araştırma sorusu değiştirilir

10 Bir okulun bahçesinde yalnızca **bir** basketbol sahası vardır ve teneffüslerde saha sürekli dolu olduğu için birçok öğrenci oyun oynayamamaktadır. Okul yönetimi bahçeye **yeni bir etkinlik alanı** yapmayı düşünüyor ama hangi alanın yapılacağına karar veremiyor.

a) Bu problemi çözmeye yardım edecek bir araştırma sorusu yazınız. Sorunuzun hedef kitlesini ve toplanacak veri türünü belirtiniz.
b) Araştırmanızın amacını bir cümleyle yazınız.
c) Veri toplama aracı olarak bir anket formu hazırlayınız: katılımcı bilgileri ve en az üç anket sorusu yazınız. Seçeneklerin örtüşmediğini ve bütün durumları kapsadığını kontrol ediniz.
d) Toplanan veriler okul yönetiminin kararını nasıl yönlendirir? Açıklayınız.

- **a) Araştırma sorusu:** "Okulumuzdaki öğrenciler bahçeye **hangi etkinlik alanının** yapılmasını istemektedir?"

  Hedef kitle: Okulumuzdaki bütün öğrenciler

  Veri türü: Her öğrenciden bir **alan adı** toplanır (voleybol sahası, masa tenisi, koşu parkuru …) → **KATEGORİK**

  Dört ölçüt denetimi: Amaç net ✓ · Öğrencilere sorularak veri toplanabilir ✓ · Değişken belirli (istenen alan) ✓ · Cevaplar öğrenciden öğrenciye değişir ✓

- **b) Amaç:** Öğrencilerin en çok hangi etkinlik alanını istediğini belirleyerek okul bahçesine yapılacak yeni alan için okul yönetimine veriye dayalı bir öneri sunmak.

- **c) OKUL BAHÇESİ ETKİNLİK ALANI ANKETİ**

  Katılımcı bilgileri: Sınıf: _____ · Cinsiyet: ☐ Kız ☐ Erkek

  (Bu bilgiler, sonradan "kız ve erkek öğrencilerin tercihleri farklı mı?" gibi **karşılaştırmalı** sorulara imkân verir.)

  1) Bahçeye yapılmasını en çok istediğiniz alan hangisidir?

  ☐ Voleybol sahası ☐ Masa tenisi alanı ☐ Koşu parkuru ☐ Satranç/oyun masaları ☐ Oturma ve okuma alanı ☐ Diğer: _____

  ("Diğer" seçeneği kapsamayı garanti eder; hiçbir öğrenci cevapsız kalmaz.)

  2) Teneffüslerde bahçede ortalama kaç dakika vakit geçiriyorsunuz?

  ☐ Hiç çıkmıyorum ☐ 1-10 dk. ☐ 11-20 dk. ☐ 21 dk. ve üzeri

  (Aralıklar örtüşmüyor: 10, 11, 20, 21 değerlerinin her biri tam olarak bir seçeneğe girer. Uçlar da kapsanıyor.)

  3) Bir haftada kaç gün basketbol sahasını kullanabiliyorsunuz?

  ☐ Hiç ☐ 1-2 gün ☐ 3-4 gün ☐ 5 gün

  (Okul haftada 5 gün olduğu için üst uç 5 ile kapanır; "hiç" seçeneği alt ucu kapatır.)

devamı →

10 *(çözümün devamı)*

- **d)** Toplanan veriler **sıklıklara** dönüştürülür: her seçeneği kaç öğrencinin işaretlediği sayılır. Sonra bu sıklıklar bir **sütun grafiğinde** gösterilir.

  — **1. sorunun** sonucu doğrudan kararı verir: en çok işaretlenen alan yapılmaya aday olur.

  — **3. sorunun** sonucu iddiayı destekler: "Öğrencilerin çoğu sahayı haftada hiç ya da en çok 2 gün kullanabiliyor" çıkarsa, yeni bir alana gerçekten ihtiyaç olduğu **veriyle** gösterilmiş olur.

  — **Katılımcı bilgileri** sayesinde "kız öğrenciler voleybolu, erkek öğrenciler masa tenisini daha çok istiyor" gibi karşılaştırmalar yapılabilir ve gerekirse **iki küçük alan** önerilebilir.

  Böylece karar, tahmine değil **toplanan veriye** dayanmış olur.

✔ Doğru Sonuç: a) "Öğrenciler hangi etkinlik alanını istemektedir?" — kategorik b) Veriye dayalı öneri sunmak c) Katılımcı bilgileri + 3 soru (örtüşmeyen, kapsayan) d) Sıklıklar sayılıp grafiğe dökülür

3. Bölüm Soru 11–15

11 Bir öğrenci "**Okulumuzdaki öğrenciler günde kaç saat ekran karşısında vakit geçirmektedir?**" araştırma sorusunu hazırlamış ve anket formunda yalnızca şu tek soruyu sormuştur:

"Günde kaç saat ekran karşısında vakit geçiriyorsunuz? ☐ 1 saatten az ☐ 1-2 saat ☐ 3-4 saat ☐ 5 saat ve üzeri"

a) Bu araştırma sorusu karşılaştırma gerektiriyor mu? Veri grubu sayısını yazarak gerekçelendiriniz.
b) Soruyu iki farklı gruplama ölçütü kullanarak karşılaştırmalı hâle getiriniz.
c) b şıkkındaki sorulardan birini seçiniz. Bu soruyu cevaplayabilmek için anket formuna hangi bilgi eklenmelidir? Bu bilgi eklenmezse ne olur?
d) Öğrencinin anket sorusundaki seçenekler örtüşüyor mu, bütün durumları kapsıyor mu? Tek tek kontrol ediniz. Bir sorun varsa düzeltiniz.

- **a) Karşılaştırma gerektirmiyor.**

  Soruda veriler tek bir gruptan, **okuldaki öğrencilerin tamamından** toplanıyor. Veri grubu sayısı **1**'dir. Karşılaştırılacak ikinci bir grup yoktur.

  (Toplanan veri bir saat sayısı olduğu için veri türü **nicel (kesikli)**dir.)

- **b)** Soruya bir **gruplama ölçütü** eklenir:

  — **Cinsiyet ölçütü:** "Okulumuzdaki **kız ve erkek** öğrenciler günde kaç saat ekran karşısında vakit geçirmektedir?" → veri grupları: kız / erkek

devamı →

11 *(çözümün devamı)*

— **Sınıf düzeyi ölçütü:** "Okulumuzun **5. ve 8. sınıf** öğrencileri günde kaç saat ekran karşısında vakit geçirmektedir?" → veri grupları: 5. sınıflar / 8. sınıflar

(Başka doğru ölçütler: **gün** — hafta içi / hafta sonu; **yıl** — 2024 / 2025.)

- **c) Seçilen soru:** "Okulumuzun 5. ve 8. sınıf öğrencileri günde kaç saat ekran karşısında vakit geçirmektedir?"

  Eklenmesi gereken bilgi: Anket formuna katılımcının **sınıf düzeyi** alanı konmalıdır (Sınıf: ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8).

  Eklenmezse ne olur: Anket uygulandıktan sonra elimizde yalnızca saat bilgileri kalır; hangi cevabın 5. sınıftan, hangisinin 8. sınıftan geldiği **bilinemez**. İki grup ayrılamayacağı için karşılaştırma **yapılamaz**.

  Üstelik bu bilgi sonradan **geri dönülüp elde edilemez** — anketler isimsizse hangi formu kimin doldurduğu da bilinmez. Bu yüzden hangi karşılaştırmaların yapılacağına **form hazırlanırken** karar verilmelidir.

- **d)** Seçenekler: **1 saatten az · 1-2 saat · 3-4 saat · 5 saat ve üzeri**

  Örtüşme kontrolü: Değerleri sırayla deneyelim.

  0 saat → yalnızca 1. seçenek ✓ 1 saat → yalnızca 2. seçenek ✓ 2 saat → yalnızca 2. seçenek ✓

  3 saat → yalnızca 3. seçenek ✓ 4 saat → yalnızca 3. seçenek ✓ 5 saat ve üzeri → yalnızca 4. seçenek ✓

  Hiçbir değer iki seçeneğe birden girmiyor → **örtüşme yok** ✓

  Kapsama kontrolü: Alt uç "1 saatten az" ile (0 dâhil), üst uç "5 saat ve üzeri" ile kapatılmış. Aradaki bütün tam saat değerleri (1, 2, 3, 4) bir seçeneğe giriyor → **bütün durumlar kapsanıyor** ✓

  Sonuç: Bu anket sorusunda örtüşme ya da kapsama sorunu yoktur; seçenekler doğru hazırlanmıştır.

  (Dikkat: Eğer seçenekler "1-2 / 2-3 / 3-4" biçiminde yazılsaydı tam 2 ve tam 3 saat iki seçeneğe birden girer, örtüşme oluşurdu. Bu soruda aralıklar 1-2 ile 3-4 arasında atlamalı yazıldığı için sorun çıkmamıştır.)

✓ Doğru Sonuç: a) Hayır, tek grup b) Örn. kız/erkek ya da 5. ve 8. sınıf c) Forma sınıf düzeyi eklenmeli; yoksa gruplar ayrılamaz d) Örtüşme ve kapsama sorunu yok

12 Bir proje yarışmasına katılacak iki öğrenci şu araştırma sorularını önermiştir:

Selin'in sorusu: "Okulumuzun kütüphanesinde kaç kitap vardır?"
Tuna'nın sorusu: "Okulumuzdaki öğrenciler kütüphaneden ayda kaç kitap ödünç almaktadır?"

Jüri iki soruyu da **dört ölçüde göre** inceleyecektir.

a) İki soruyu da dört ölçüde göre tek tek değerlendiriniz.
b) Jüri hangi soruyu araştırma sorusu olarak kabul eder? Gerekçelendiriniz.
c) Selin'in sorusu araştırma sorusu sayılmasa da işe yaramaz mıdır? Bu tür sorulara ne denir ve araştırmalarda nasıl kullanılır?
d) Selin'in sorusunu, konusunu koruyarak ve karşılaştırma gerektirecek biçimde yeniden yazınız.

- **a)**

  SELİN'İN SORUSU — "Kütüphanede kaç kitap vardır?"

  — **Amacın netliği:** Ne öğrenilmek istendiği açık ✓

  — **Veri toplanarak cevaplanabilirlik:** Kitaplar sayılarak bulunabilir ✓

  — **Değişkenlerin belirlenebilirliği:** Neyin sayılacağı belli ✓

  — **Değişebilirlik:** Belirli bir andaki kitap sayısı **tek bir sayıdır**; kişiden kişiye ya da ölçümden ölçüme değişmez ×

  Üç ölçüt sağlanıyor, dördüncüsü sağlanmıyor.

  TUNA'NIN SORUSU — "Öğrenciler ayda kaç kitap ödünç almaktadır?"

  — **Amacın netliği:** Açık ✓

  — **Veri toplanarak cevaplanabilirlik:** Ödünç kayıtlarından ya da anketle toplanabilir ✓

  — **Değişkenlerin belirlenebilirliği:** Kimden (öğrencilerden) neyin (ödünç alınan kitap sayısının) toplanacağı belli ✓

  — **Değişebilirlik:** Sayı öğrenciden öğrenciye ve aydan aya **değişir** ✓

  Dört ölçüt de sağlanıyor.

- **b)** Jüri **Tuna'nın sorusunu** araştırma sorusu olarak kabul eder.

  Gerekçe: Bir sorunun araştırma sorusu sayılabilmesi için dört ölçütü **birden** sağlaması gerekir; üçünü sağlaması yetmez. Selin'in sorusu **değişebilirlik** ölçütünde takılır: cevabı tek ve sabit bir sayıdır, bu yüzden ortada araştırılacak bir **dağılım** yoktur. Tuna'nın sorusunda ise her öğrenciden farklı bir sayı gelir; bu sayılar tabloya ve grafiğe dökülebilir, yorumlanabilir.

- **c) İşe yaramaz değildir.** Selin'in sorusu bir **bilgi sorusudur**: cevabı araştırılarak değil, **sayılarak ya da kayda bakılarak** bulunur.

devamı →

12 *(çözümün devamı)*

Araştırmalarda nasıl kullanılır: Bilgi soruları, araştırmanın **arka planını** kurmak ve sonuçları **yorumlamak** için kullanılır. Örneğin Tuna'nın araştırması sonucunda "öğrenciler ayda ortalama 2 kitap alıyor" bulunursa, kütüphanede kaç kitap olduğu bilinmeden bu sayının **iyi mi kötü mü** olduğu anlaşılamaz. Kütüphanede 300 kitap varsa durum farklı, 5000 kitap varsa farklı yorumlanır.

Yani bilgi soruları araştırmanın **yerine geçmez**, ama araştırmayı **anlamlandırır**.

- **d)** Selin'in sorusunu hem araştırma sorusu yapmak hem karşılaştırmalı hâle getirmek için **değişebilen** bir özellik ve bir **gruplama ölçütü** eklenir:

  "Okulumuzun kütüphanesinde bulunan kitapların türlere göre sayıları, 2024 ve 2025 yıllarında nasıl değişmiştir?"

  Denetim: Amaç net ✓ · Kayıtlardan veri toplanabilir ✓ · Değişken belirli (tür ve yıl) ✓ · Sayılar türden türe ve yıldan yıla **değişir** ✓

  Veri grupları: **2024** ve **2025** (2 grup) → **karşılaştırma gerektirir** ✓

  (Başka doğru cevap: "Okulumuzun ve komşu okulun kütüphanelerinde bulunan kitapların türlere göre sayıları nelerdir?")

✔ Doğru Sonuç: a) Selin'de değişebilirlik yok, Tuna'da dördü de var b) Tuna'nın sorusu c) Bilgi sorusudur; sonuçları yorumlamada kullanılır d) Örn. "2024 ve 2025'te türlere göre kitap sayıları nasıl değişti?"

13 Bir sağlık kulübü "Okulumuzdaki öğrencilerin beslenme alışkanlıkları nasıldır?" araştırması için anket seçeneklerini hazırlıyor. Üç aday seçenek listesi şöyledir:

A listesi: Günde kaç öğün yiyorsunuz? ☐ 1-2 ☐ 2-3 ☐ 3-4
B listesi: Haftada kaç gün kahvaltı yapıyorsunuz? ☐ 1-2 ☐ 3-4 ☐ 5-6
C listesi: Günde kaç bardak su içiyorsunuz? ☐ 3 bardaktan az ☐ 3-5 bardak ☐ 6-8 bardak ☐ 9 bardak ve üzeri

a) Her liste için örtüşme kontrolü yapınız: iki seçeneğe birden giren bir değer var mı? Varsa değeri yazınız.
b) Her liste için kapsama kontrolü yapınız: hiçbir seçeneğe girmeyen bir değer var mı? Varsa değeri yazınız.
c) Hatalı listeleri düzeltiniz. Düzeltirken kaç seçenek kullandığınızı ve neden o sınırları seçtiğinizi yazınız.
d) Bir öğrenci "Seçenek sayısını artırırsam hata kalmaz." diyor. Katılıyor musunuz? Gerekçenizi bir örnekle açıklayınız.

- **a) ÖRTÜŞME KONTROLÜ** — sınır değerleri tek tek denenir:

  A listesi (1-2 / 2-3 / 3-4): 2 değeri hem "1-2" hem "2-3" seçeneğine girer × · **3** değeri hem "2-3" hem "3-4" seçeneğine girer × → **ÖRTÜŞME VAR**

  B listesi (1-2 / 3-4 / 5-6): 1→1. · 2→1. · 3→2. · 4→2. · 5→3. · 6→3. Hiçbir değer iki yere girmiyor → **örtüşme yok ✓**

  C listesi: 0,1,2→1. · 3,4,5→2. · 6,7,8→3. · 9 ve üzeri→4. Hiçbir değer iki yere girmiyor → **örtüşme yok ✓**

- **b) KAPSAMA KONTROLÜ** — uç değerler denenir:

  A listesi: Günde **5 öğün** yiyen bir öğrenci hiçbir seçeneğe giremez × (Ayrıca 1'den az yiyen de giremez.) → **KAPSAMA EKSİK**

  B listesi: Hiç kahvaltı yapmayan (0 gün) ve **her gün kahvaltı yapan** (7 gün) öğrenciler seçenek bulamaz × → **KAPSAMA EKSİK**

  C listesi: Alt uç "3 bardaktan az" ile 0, 1, 2 kapatılmış; üst uç "9 bardak ve üzeri" ile bütün büyük değerler kapatılmış; aradaki 3-8 değerleri de var → **kapsama tam ✓**

  Sonuç: Yalnızca **C listesi** her iki koşulu da sağlıyor. A listesinde **iki hata birden**, B listesinde **bir hata** var.

- **c) DÜZELTMELER**

  A listesi → "Günde kaç öğün yiyorsunuz? ☐ 1 öğün ☐ 2 öğün ☐ 3 öğün ☐ 4 öğün ve üzeri"

  4 seçenek kullanıldı. Öğün sayısı küçük bir aralıkta olduğu için **aralık yerine tek tek değerler** yazmak en güvenli yoldur; böylece örtüşme imkânsız hâle gelir. Üst uç "ve üzeri" ile açık bırakılarak kapsama garantilendi.

devamı →

13 *(çözümün devamı)*

B listesi → "Haftada kaç gün kahvaltı yapıyorsunuz? ☐ Hiç ☐ 1-2 gün ☐ 3-4 gün ☐ 5-6 gün ☐ Her gün (7)"

5 seçenek kullanıldı. Hafta 7 günden oluştuğu için alt uç **0** ("Hiç") ve üst uç **7** ("Her gün") **ayrı seçenek** olarak eklendi; ortadaki aralıklar 1-2, 3-4, 5-6 biçiminde ikişerli ve **atlamasız** düzenlendi. Böylece 0'dan 7'ye kadar her değer tam olarak bir seçeneğe girer.

- **d) Katılmıyorum.** Hata, seçeneklerin **sayısından** değil, **sınırlarının nasıl yazıldığından** kaynaklanır.

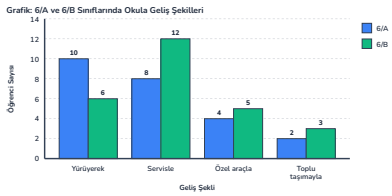
  Karşı örnek: A listesini seçenek sayısını artırarak "1-2 / 2-3 / 3-4 / 4-5 / 5-6" yapalım. Seçenek sayısı 3'ten 5'e çıktı, ama **2, 3, 4 ve 5 değerleri hâlâ ikişer seçeneğe giriyor**; örtüşme **artarak** devam ediyor.

  Buna karşılık seçenek sayısını artırmadan "1 / 2 / 3 / 4 ve üzeri" yazmak hatayı **tamamen** ortadan kaldırır.

  Doğru kural: Bir seçeneğin bittiği yerden **sonraki sayıyla** başlamak (1-2, sonra **3**-4) ve iki ucu **"...dan az"** ile **"... ve üzeri"** biçiminde kapatmak. Bu iki kural uygulandığında seçenek sayısı kaç olursa olsun hata kalmaz.

✔ Doğru Sonuç: a) A'da 2 ve 3 örtüşüyor; B ve C temiz b) A'da 5 öğün, B'de 0 ve 7 gün kapsanmıyor; C tam c) A: 1/2/3/4 ve üzeri — B: Hiç/1-2/3-4/5-6/Her gün d) Hayır; sorun sınırların yazılışında

14 Bir okulda yapılan araştırmanın sonuçları aşağıdaki grafikle sunulmuştur. Grafiği hazırlayan ekip, araştırma sorusunu ve anket formunu yazmayı unutmuştur.



a) Bu grafik hangi araştırma sorusunun cevabıdır? Veri gruplarını da belirterek yazınız.
b) Toplanan veri türü nedir? Soru karşılaştırma gerektiriyor mu?
c) Bu grafiğin çizilebilmesi için anket formunda hangi bilgi mutlaka bulunmalıydı? Bulunmasaydı ne olurdu?
d) Grafiğe bakarak iki sınıfı karşılaştırınız. Bir öğrenci "Servisle gelenler 6/B'de daha çok, demek ki 6/B öğrencileri servisi oranca daha çok kullanıyor." diyor. Bu çıkarımı yapmadan önce neyi kontrol etmek gerekir?

- **a)** Grafikte her geliş şekli için **yan yana iki sütun** vardır ve lejantta **6/A** ile **6/B** yazmaktadır. Demek ki veriler iki ayrı sınıftan toplanmış ve karşılaştırılmıştır.

  Araştırma sorusu: "**6/A ve 6/B sınıfındaki öğrencilerin okula geliş şekilleri nelerdir?**"

  Veri grupları: 6/A ve **6/B** (2 grup)

- **b) Veri türü: kategorik.** Her öğrenciden toplanan veri bir **geliş şekli adıdır** (yürüyerek, servisle, özel araçla, toplu taşımayla). Grafikteki sayılar (10, 8, 4, 2 ...) verinin kendisi değil **sıklıklardır**.

  Karşılaştırma: Veriler **iki ayrı gruptan** toplandığı için soru **karşılaştırma gerektirir** ✓ Nitekim grafik de bunu yansıtmaktadır: tek bir sütun dizisi değil, her kategoride **ikişer** sütun vardır.

- **c)** Anket formunda katılımcının **sınıfı (şubesi)** mutlaka sorulmuş olmalıydı.

  Bulunmasaydı ne olurdu: Elimizde yalnızca geliş şekli cevapları kalırdı ve hangi cevabın 6/A'dan, hangisinin 6/B'den geldiği **bilinemezdi**. Bu durumda iki grup ayrılamaz, yalnızca **tek bir sütun dizisi** çizilebilirdi:

  Yürüyerek 16, Servisle 20, Özel araçla 9, Toplu taşımayla 5.

  Yani araştırma sorusu **karşılaştırmasız** hâle düşer ve grafik bu hâliyle çizilemezdi. Anket uygulandıktan sonra bu bilgi **geri dönülüp elde edilemez**; bu yüzden hangi gruplamanın yapılacağına **form hazırlanırken** karar verilmelidir.

- **d) Karşılaştırma:**

  — **6/A'da** en çok tercih edilen **yürüyerek** gelmektir (10 öğrenci); en az tercih edilen toplu taşıma (2).

  — **6/B'de** en çok tercih edilen **servisle** gelmektir (12 öğrenci); en az tercih edilen toplu taşıma (3).

devamı →

14 *(çözümün devamı)*

— Yürüyerek gelenler 6/A'da (10), servisle gelenler 6/B'de (12) daha fazladır. Özel araç ve toplu taşımada iki sınıf birbirine yakındır.

Öğrencinin çıkarımından önce kontrol edilmesi gereken: İki sınıfın mevcudu eşit mi?

Toplamları hesaplayalım:

6/A: 10 + 8 + 4 + 2 = **24** öğrenci

6/B: 6 + 12 + 5 + 3 = **26** öğrenci

Mevcutlar **eşit değildir**. Bu yüzden çıplak sayıları karşılaştırmak yanıltıcı olabilir.

Bu örnekte servis kullanımı 6/A'da 24 öğrencinin 8'i, 6/B'de 26 öğrencinin 12'sidir; 6/B'de hem **sayıca** hem **oranca** daha fazladır, yani öğrencinin çıkarımı bu veride **doğru çıkar**. Ama bu bir **şanstır**: mevcutlar çok farklı olsaydı (örneğin 6/A 12 kişi, 6/B 40 kişi) sayıca daha çok olan sınıf oranca daha az kullanıyor olabilirdi. **Grup büyüklükleri eşit değilse, sayıları karşılaştırmadan önce toplamları kontrol etmek gerekir.**

✓ Doğru Sonuç: a) "6/A ve 6/B'nin okula geliş şekilleri nelerdir?" — 2 grup b) Kategorik; karşılaştırma gerektirir c) Formda sınıf bilgisi; olmasa tek dizi çizilirdi d) Mevcutlar kontrol edilmeli (24 ve 26)

15 Bir okulda "Küçük Araştırmacılar" panosu kurulacaktır. Her öğrenci, verilen koşulu sağlayan bir araştırma sorusu ya da anket sorusu yazıp kartın arkasına **koşulu nasıl sağladığını** açıklayacaktır. Dikkat: her maddede birden çok doğru cevap vardır.

a) Kategorik veri toplanan ve karşılaştırma gerektiren bir araştırma sorusu yazınız. Veri gruplarını belirtiniz.
b) Nicel (kesikli) veri toplanan, karşılaştırma gerektirmeyen ve verisi gözlemle toplanacak bir araştırma sorusu yazınız.
c) Verisi resmî bir kurumdan alınması gereken bir araştırma sorusu yazınız. Hangi kuruma başvuracağınızı belirtiniz.
d) Bir arkadaşınız "Bir soruyu araştırma sorusu yapan şey, cevabını bilmememizdir." diyor. Ona biri araştırma sorusu olan, biri olmayan iki örnekle dört ölçütü açıklayan kısa bir metin yazınız.

- **a)** Örnek: "**Okulumuzun 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin en sevdiği ders hangisidir?**"

  Veri grupları: 6. sınıf öğrencileri ve 7. sınıf öğrencileri (**2 grup**) → karşılaştırma gerektirir ✓

  Veri türü: Her öğrenciden bir **ders adı** toplanır → **kategorik** ✓

  Nasıl kurulur: Önce kategorik bir soru yazılır ("en sevdiği ders hangisidir?"), sonra bir **gruplama ölçütü** eklenir (sınıf düzeyi, cinsiyet, yıl, yer).

devamı →

15 *(çözümün devamı)*

(Başka doğru cevaplar: "Kız ve erkek öğrencilerin en sevdiği kitap türleri nelerdir?", "6/A ve 6/B'nin okula geliş şekilleri nelerdir?")

- **b)** Örnek: "**Okulumuzun önündeki caddeden sabah 08.00-09.00 arasında kaç araç geçmektedir?**"

  Veri türü: Bir **araç sayısı** toplanır (sayılabilen bir sayı) → **nicel (kesikli)** ✓

  Karşılaştırma: Veriler tek bir gruptan (o saatteki trafikten) toplanır → **gerektirmez** ✓

  Gözlem gerekçesi: Araçlara anket uygulanamaz, kimseye soru sorulamaz. Belirli bir saatte cadde izlenip **gözlem formuna** sayım kaydedilir.

  (Başka doğru cevaplar: "Okul bahçemizde bir günde kaç kuş görülmektedir?", "Teneffüslerde kantinden bir saatte kaç kişi alışveriş yapmaktadır?")

- **c)** Örnek: "**Türkiye'de 2020-2024 yılları arasında ortaokul öğrencisi sayısı nasıl değişmiştir?**"

  Başvurulacak kurum: Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) ya da **Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)**.

  Neden kendimiz toplayamayız: Hedef kitle milyonlarca öğrencidir; bir öğrencinin bu veriyi kendi başına toplaması mümkün değildir. Ayrıca resmî kurumların verileri **kim tarafından, ne zaman ve nasıl** toplandığı belli olduğu için güvenilirdir.

  (Başka doğru cevaplar: "Şehrimizde son beş yılda üretilen buğday miktarı ne kadardır?" → TÜİK; "Ülkemizde yıllara göre orman alanı kaç hektardır?" → Tarım ve Orman Bakanlığı.)

- **d)** Örnek metin:

  "Bir soruyu araştırma sorusu yapan şey, senin cevabını bilip bilmemen **değildir**. Ölçüt sende değil, **soruda** ve **toplanacak veride**dir. Dört şeye bakarız: amaç net mi, **veri toplanarak** cevaplanabilir mi, kimden neyin toplanacağı **belirlenebilir** mi ve toplanan veriler **değişebilir** mi?

  Araştırma sorusu olmayan örnek — "Dünyanın en derin okyanus noktası kaç metredir?" Cevabını ben de bilmiyorum, ama bu soruyu araştırma sorusu yapmaz. Çünkü cevabı **tek ve sabit bir sayıdır**; kime sorarsan sor, ne zaman ölçersen ölç aynı çıkar. Değişebilirlik yoktur. Böyle sorulara **bilgi sorusu** denir; cevabı araştırılarak değil, güvenilir bir kaynağa **bakılarak** bulunur.

devamı →

15 *(çözümün devamı)*

Araştırma sorusu olan örnek — "Sınıfımızdaki öğrenciler haftada kaç saat spor yapmaktadır?" Amaç net (spor süresini öğrenmek) ✓ · Öğrencilere sorarak veri toplayabilirim ✓ · Kimden (sınıf arkadaşlarımdan) neyin (haftalık spor süresinin) toplanacağı belli ✓ · Ve en önemlisi: bu süre **her öğrencide farklı çıkar** ✓ Bir öğrenci 0 saat, bir başkası 6 saat der. İşte bu **farklılık**, araştırmayı mümkün kılan şeydir; tabloya ve grafiğe dökülecek olan da bu farklılıktır.

Kısacası: cevabı sabit olan sorular **öğrenilir**, cevabı kişiden kişiye değişen sorular **araştırılır**."

✓ Doğru Sonuç: a) örn. "6. ve 7. sınıfların en sevdiği ders hangisidir?" b) örn. "Caddeden bir saatte kaç araç geçer?" c) örn. MEB/TÜİK verisi d) Ölçüt bilmemek değil, verinin değişebilmesidir