

**16.12.2022**

# **Veri Görselleştirme**

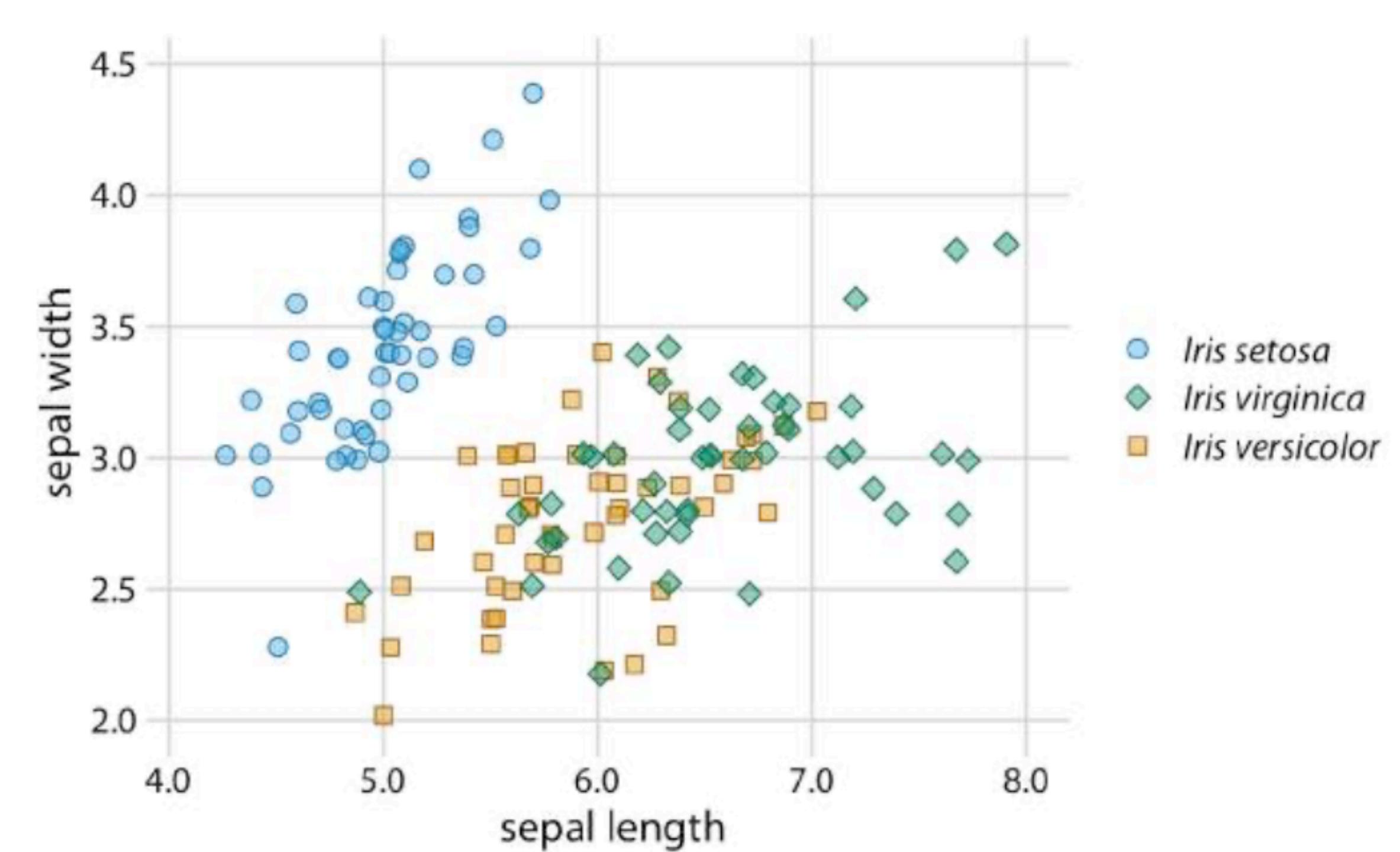
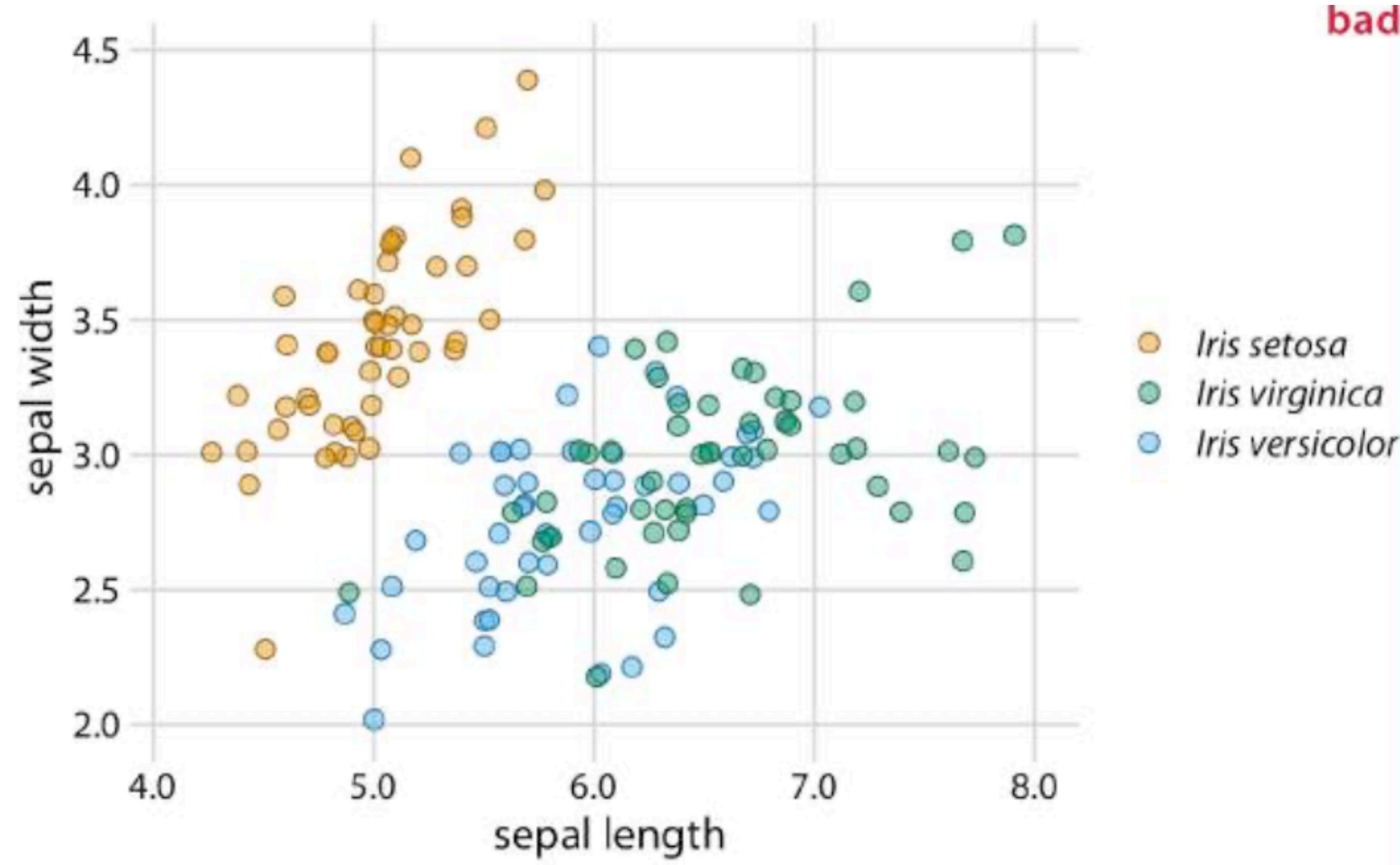
**Hafta 9: GörSEL TASARIM İLKELERİ VE RENK KULLANIMINDA YAPILAN HATALAR**

**© Mustafa Çavuş, Ph.D.**

# 1. Yedekli kodlama ilkesi

- Renk estetiği yanlış kullanıldığında, istenildiği kadar etkili bir görselleştirme bileşeni olmaz.
- Eğer renk ile birbirinden ayrılmak istenen bir çok farklı öne varsa, renk iyi bir ayırcı olmayabilir.
- Bu durumda genel bir çözüm olarak, bilgiyi iletmek için sadece renge bağlı kalmadan destekleyici bir estetikle birlikte kullanılabilir.
- Birden fazla estetikle verilerin kodlandığı bu tasarım ilkesine **yedekli kodlama** (redundant coding) adı verilir.

# 1. Yedekli kodlama ilkesi



## 2. Lejantsız grafik tasarımı

- Lejantlar (legends) grafiği okumayı kolaylaştıran bileşenlerdir.
- Ancak aynı zamanda okuyucuya lejant içerisinde yer alan bilgileri grafikle eşleştirme gerektiren zihinsel bir yük getirebilir.
- Bu gibi durumlarda lejant kullanılmadan grafik tasarlanabilir.
- Buna karar vermek için lejantın getirdiği **zihinsel yük ve sağladığı bilgi getirisini kıyaslanabilir.**

## 2. Lejantsız grafik tasarıımı

Aşağıdaki örnek grafiklerde görüldüğü gibi mümkün olan durumlarda lejantı grafik tasarımının dışında bırakmak okuyucu üzerindeki zihinsel yükü azaltır ve grafiğin daha kolay okunmasını sağlar.

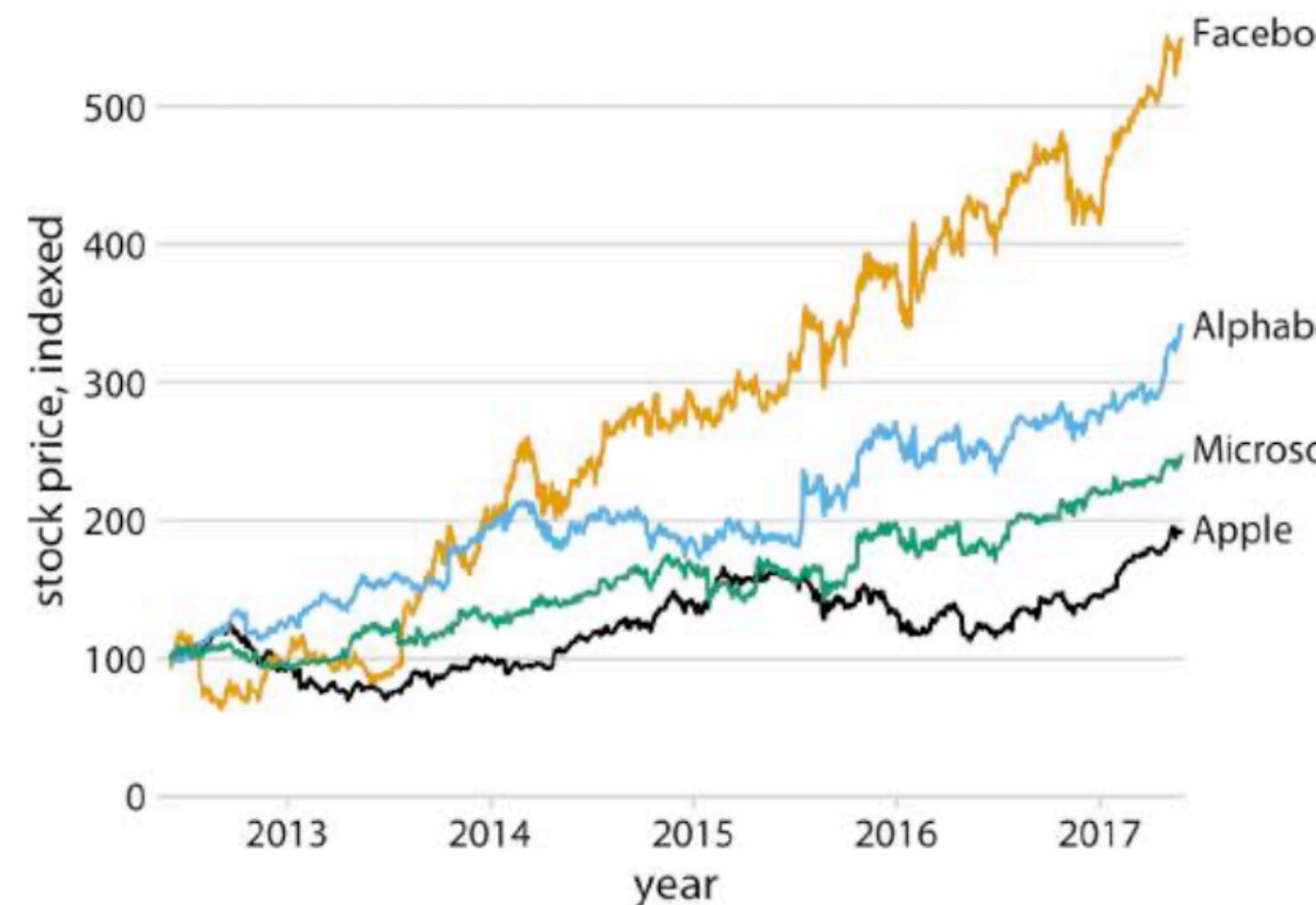


Figure 20-8. Stock price over time for four major tech companies. The stock price for each company has been normalized to equal 100 in June 2012. Data source: Yahoo! Finance.

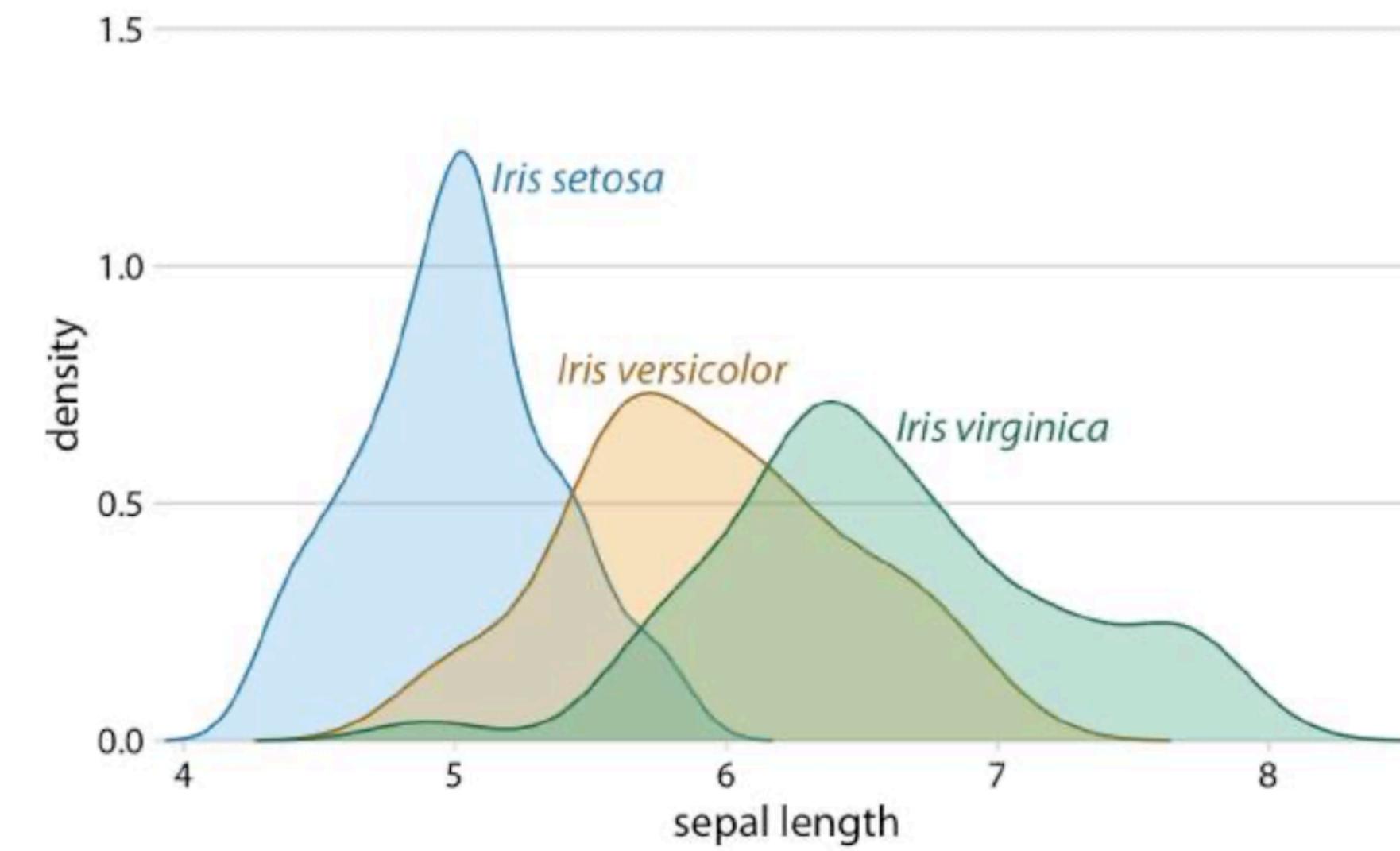


Figure 20-10. Density estimates of the sepal lengths of three different Iris species. Each density estimate is directly labeled with the respective species name. Data source: [Fisher 1936].

## 2. Lejantsız grafik tasarımı

Bazı grafik türlerinde ise lejant bir grafik içerisinde tüm grafiği tanımlayacak şekilde yerleştirilebilir.

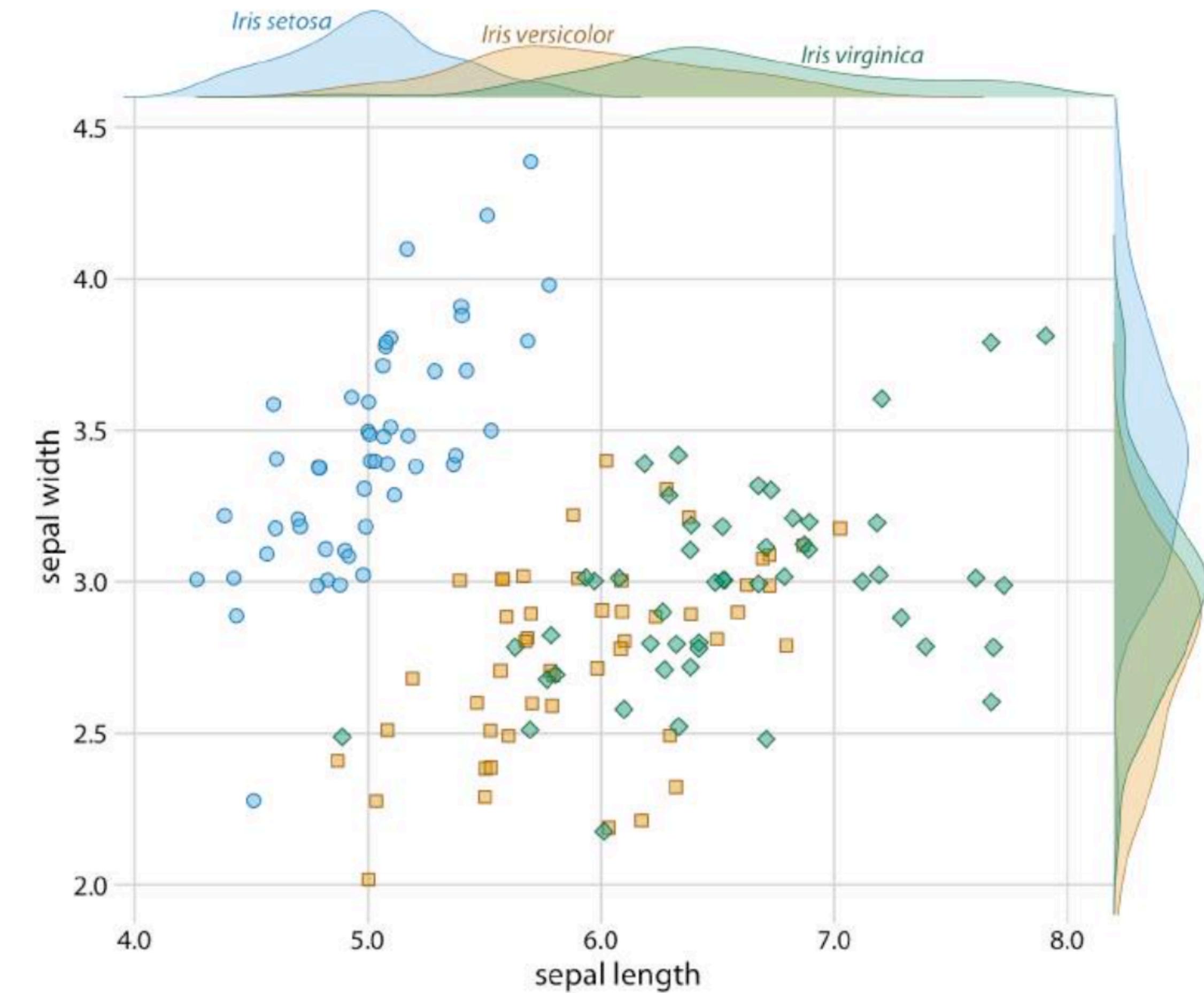


Figure 20-11. Sepal width versus sepal length for three different Iris species, with marginal density estimates of each variable for each species. Data source: [Fisher 1936].

### 3. Çok panelli grafikler

- Veri kümeleri büyük ve karmaşık hale geldiğinde, genellikle tek bir panel ile gösterilebilecek olandan çok daha fazla bilgi içerirler.
- Bu tür veri kümelerinin görselleştirmek için çok panelli grafikler kullanılır.
- Bunlar, her birinin verinin bazı alt kümelerini gösteren çoklu panellerden oluşan şekillerdir.
- Her panel verilerin farklı bir alt kümesini gösterir, ancak tüm paneller aynı tür grafik ile oluşturulurlar.
- Uygun eksen ölçeklendirilmesi, hizalama ve ayrı paneller arası tutarlılık gibi dikkat etmemiz gereken bir kaç husus vardır.

# 3. Çok panelli grafikler

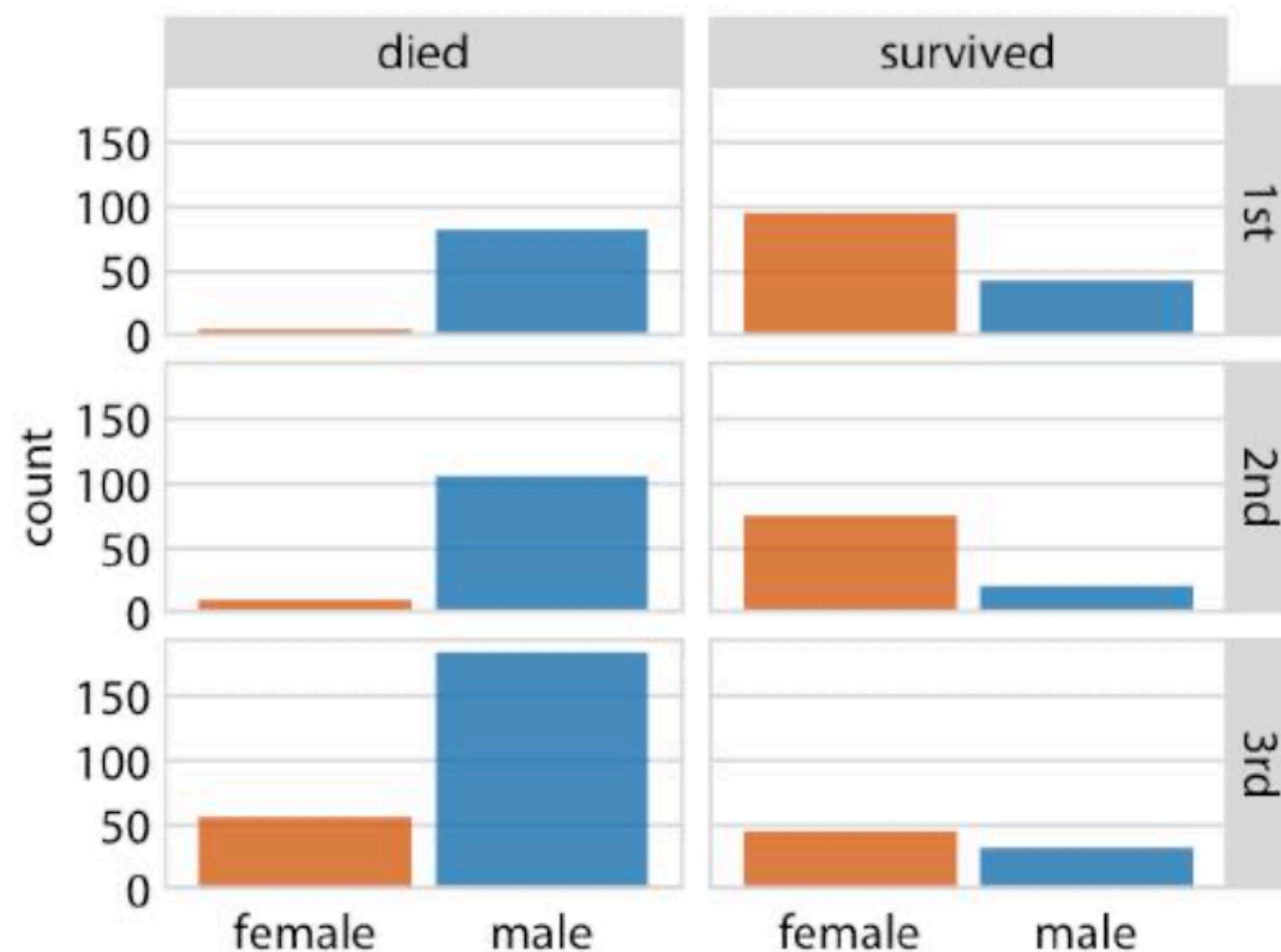
- Küçük çoklu (**small multiple**) terimi, Tufte (1990) tarafından popüler hale getirildi.
- Alternatif bir terim olan “**izgara planı**”, yaklaşık olarak aynı zamanlarda Cleveland (1993) ve Becker vd. (1996) tarafından kullanıldı.
- Terminolojiden bağımsız olarak, ana fikir verileri bir veya daha fazla veri boyutuna göre parçalara ayırmak, her bir parçayı ayrı ayrı görselleştirmek ve sonrasında görselleştirmeleri bir **grid (izgara) düzeneinde birleştirmektir**.
- Izgarada yer alan sütunlar, satırlar veya paneller, veri parçalarını tanımlayan veri boyutlarının değerleriyle etiketlenir. Bu strateji, günümüzde popüler olan {ggplot} araçlarında **facet türü grafikler** olarak karşımıza çıkar.

Tufte (1990) Envisioning Information, Graphics Press, Cheshire, CT. 126 pages. ISBN: 0-961-3921-1-8. \$48.00. (1993). Bulletin of Science, Technology & Society, 13(1), 38–38. <https://doi.org/10.1177/027046769301300113>

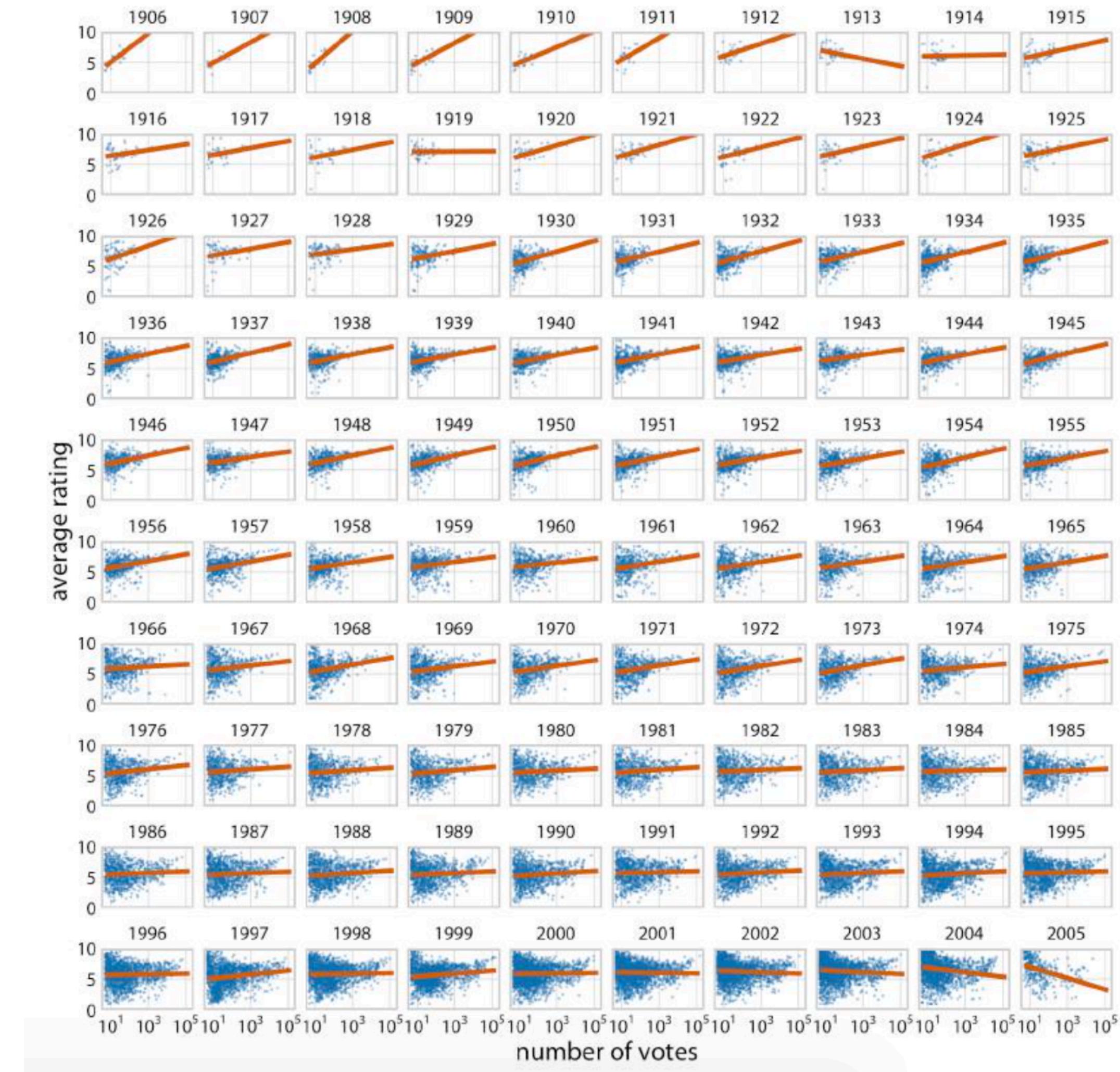
Cleveland (1993) Visualizing Data. Summit, New Jersey: Hobart Press.

Becker vd. (1996) “The Visual Design and Control of Trellis Display.” Journal of Computational and Graphical Statistics 5: 123–55.

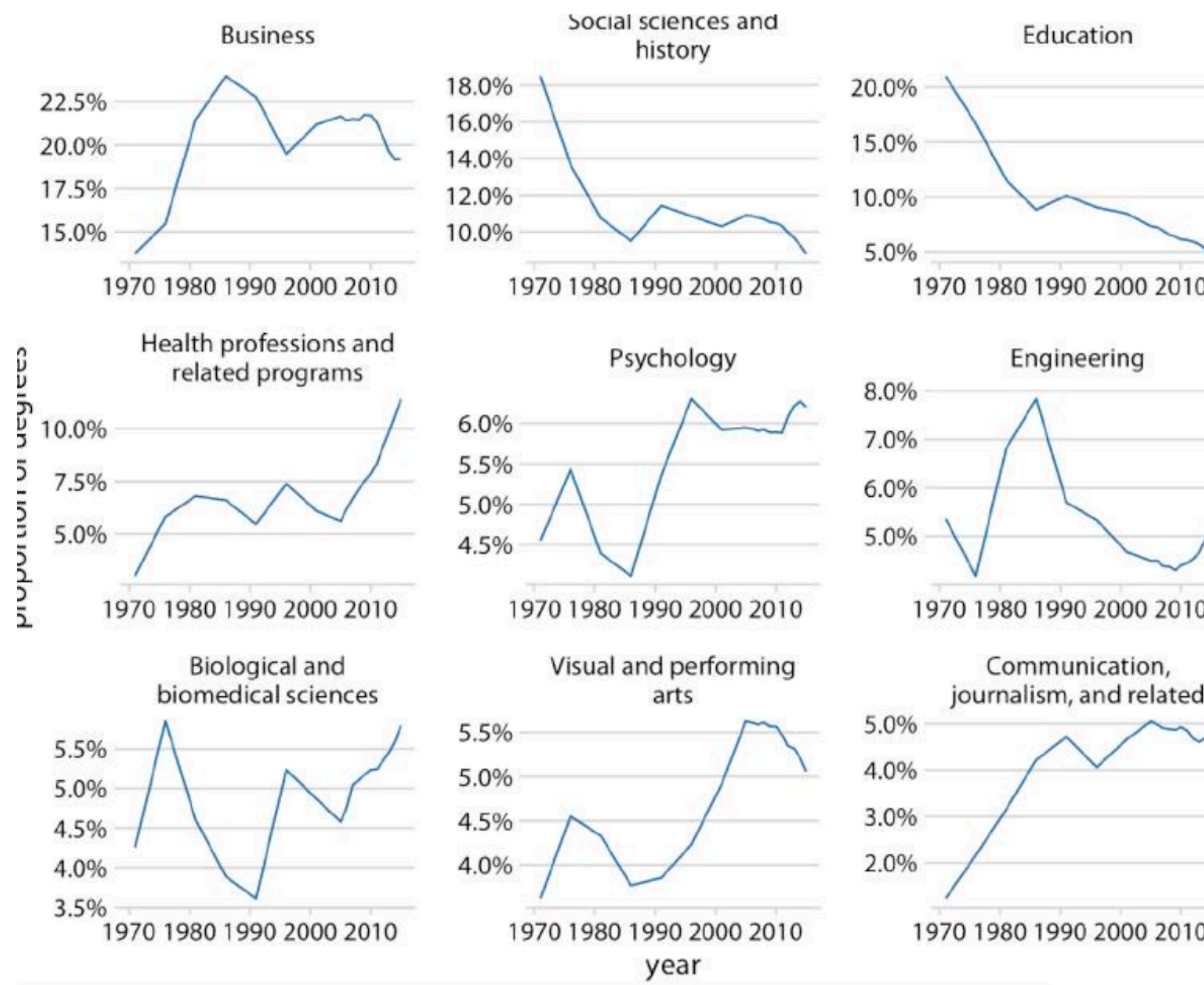
### 3. Çok panelli grafikler



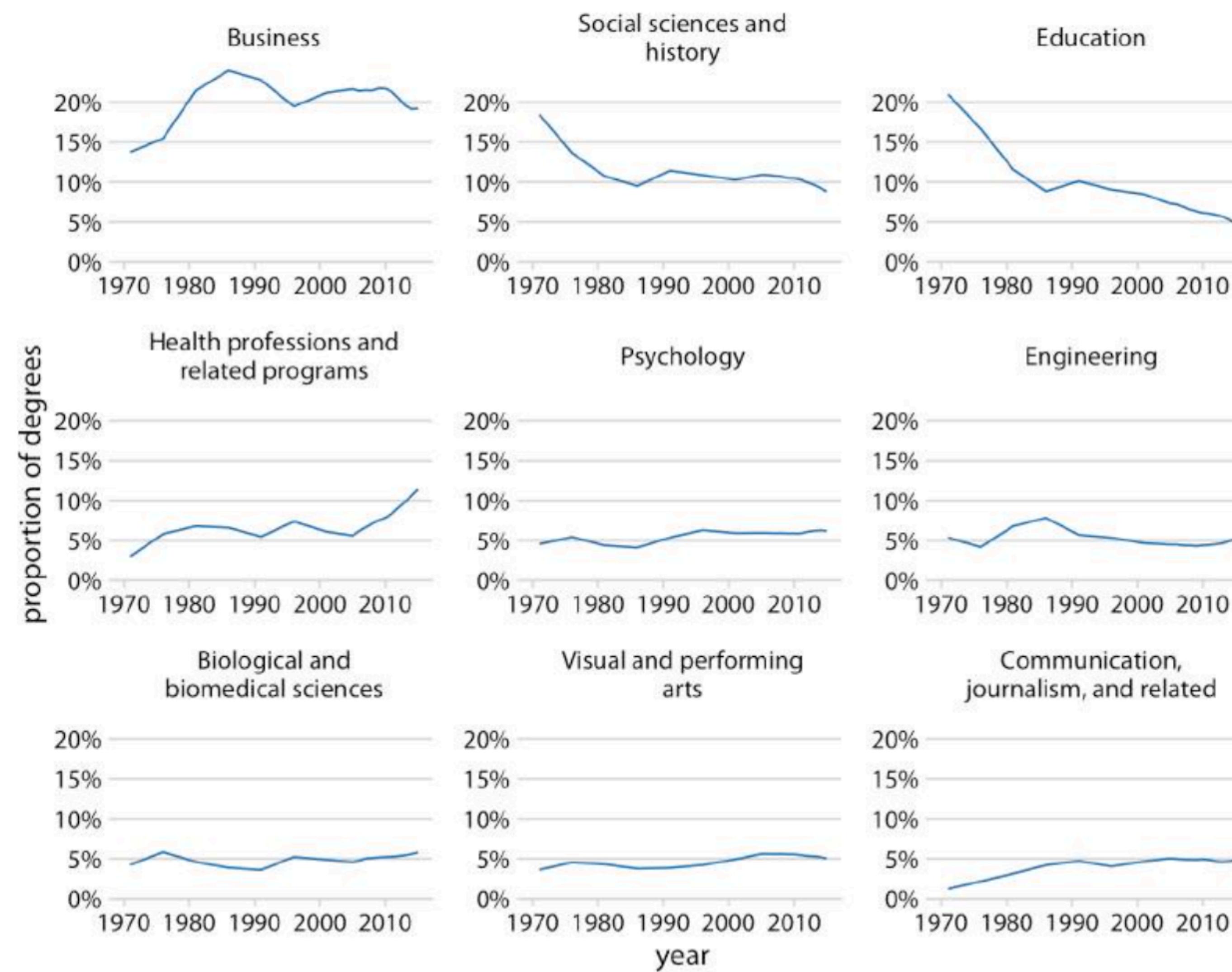
# 3. Çok panelli grafikler



# 3. Çok panelli grafikler



# 3. Çok panelli grafikler



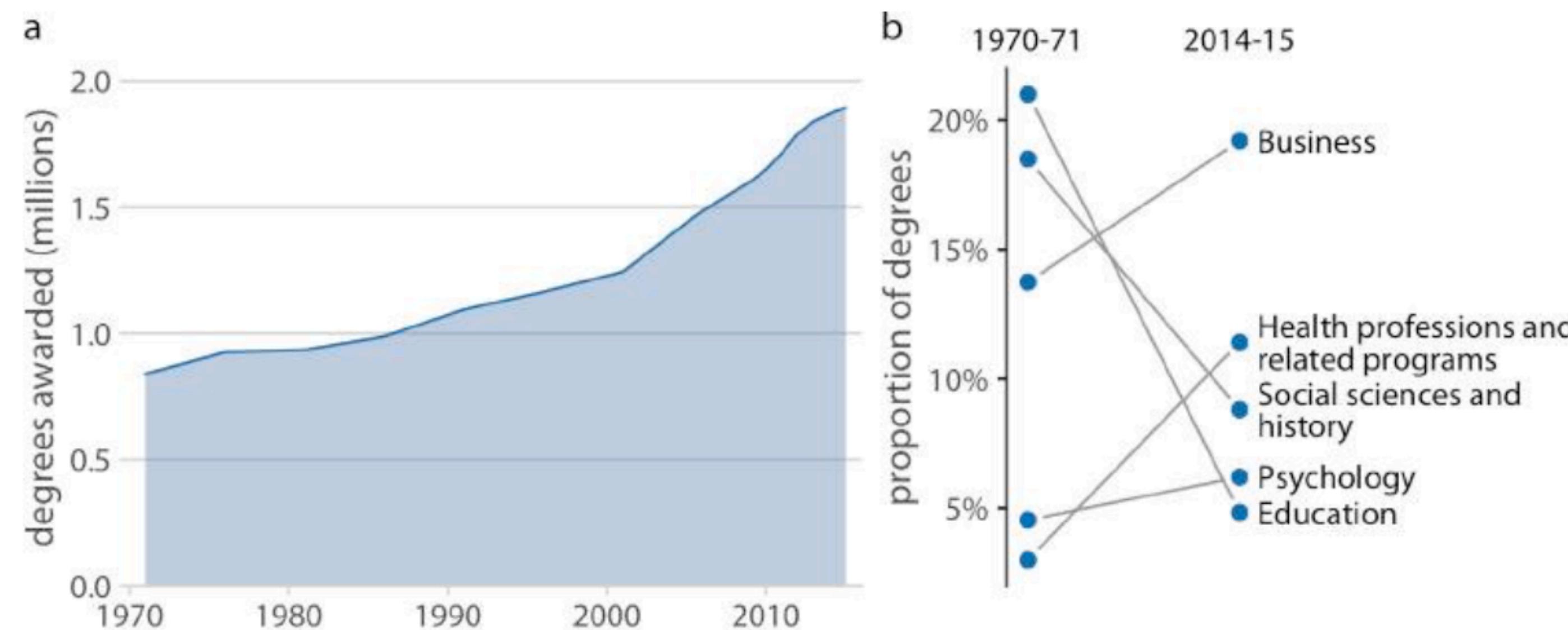
### **3. Çok panelli grafikler**

Çok panelli grafikleri çizerken 2 noktaya dikkat edilmesi gereklidir:

1. Paneller anlamlı ve mantıklı bir sıraya göre düzenlenmelidir.
2. Panellerde yer alan eksen genişlikleri aynı şekilde ayarlanmalıdır.

# 4. Birleşik grafikler

Bazı durumlarda aynı veri seti kullanılarak hazırlanan birkaç farklı grafiği tek bir kapsayıcı noktayı iletten bir şekilde birleştirilmesi faydalı olabilir.



*Figure 21-5. Trends in bachelor's degrees conferred by US institutions of higher learning.*  
(a) From 1970 to 2015, the total number of degrees awarded nearly doubled. (b) Among the most popular degree areas, social sciences, history, and education experienced a major decline, while business and health professions grew in popularity. Data source: National Center for Education Statistics.

# 4. Birleşik grafikler

- Bu gibi durumlarda oluşturulan grafikler birleşik grafik olarak adlandırılır.
- Birleşik grafiklerin çok panelli grafiklerden farklı olarak, grafiklerin alfabetik sıraya göre etiketlenmesi gereklidir.
- Etiket olarak Latin alfabesinden küçük ya da büyük harflerin kullanılması geleneksel bir yaklaşımındır.
- Eğer etiketleme işlemi yapılmazsa, grafikler yorumlanırken “sağ üstteki”, “sol alttaki” gibi çok açıklayıcı olmayan işaretleyiciler kullanmak zorunda kalınır.

# 4. Birleşik grafikler

Birleşik grafikleri oluştururken dikkat edilmesi gereken bir nokta grupları ayırmak için kullanılan renklerin tüm alt grafiklerde bütünsel bir yapıda olması gerekliliğidir.

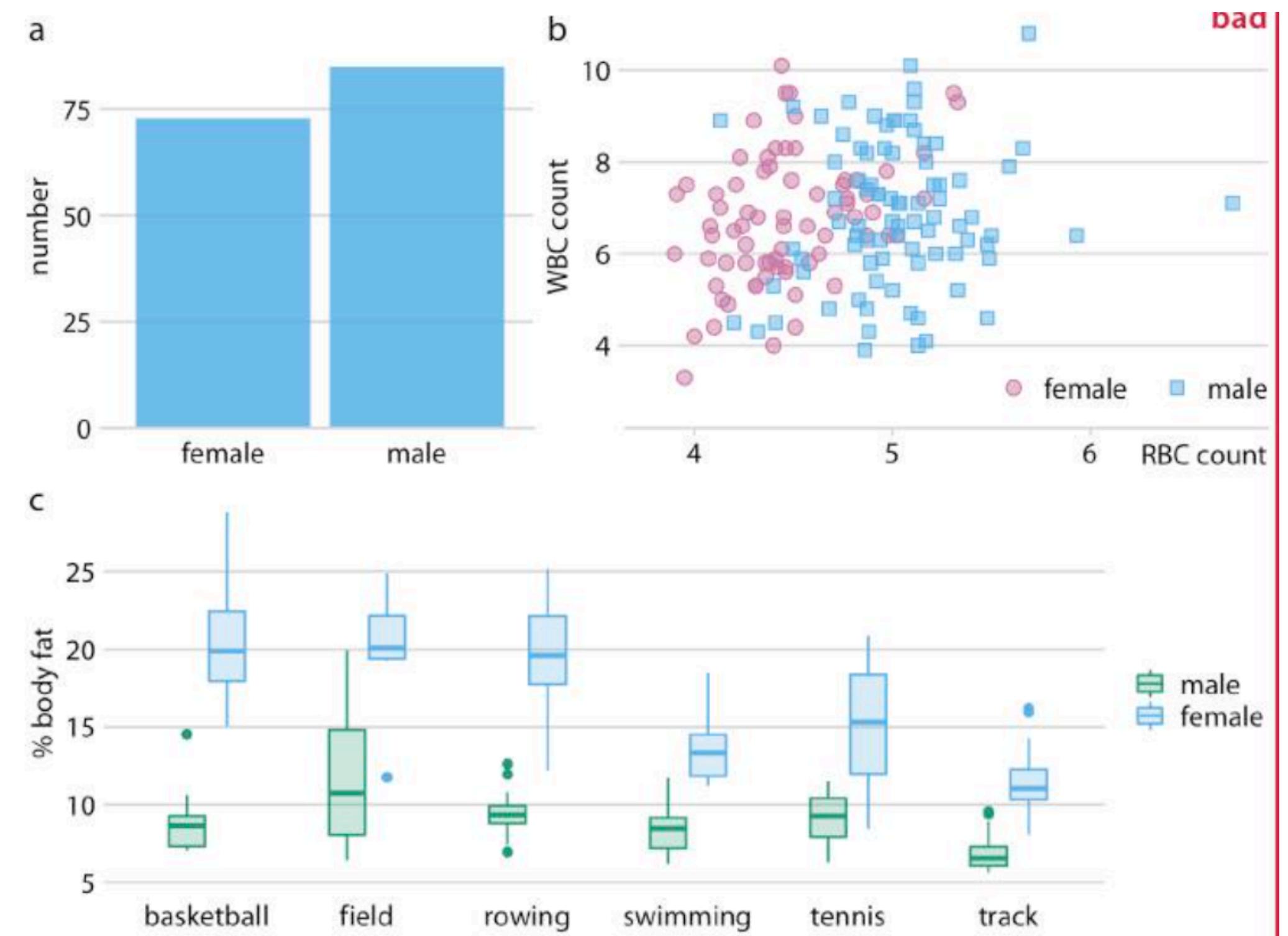
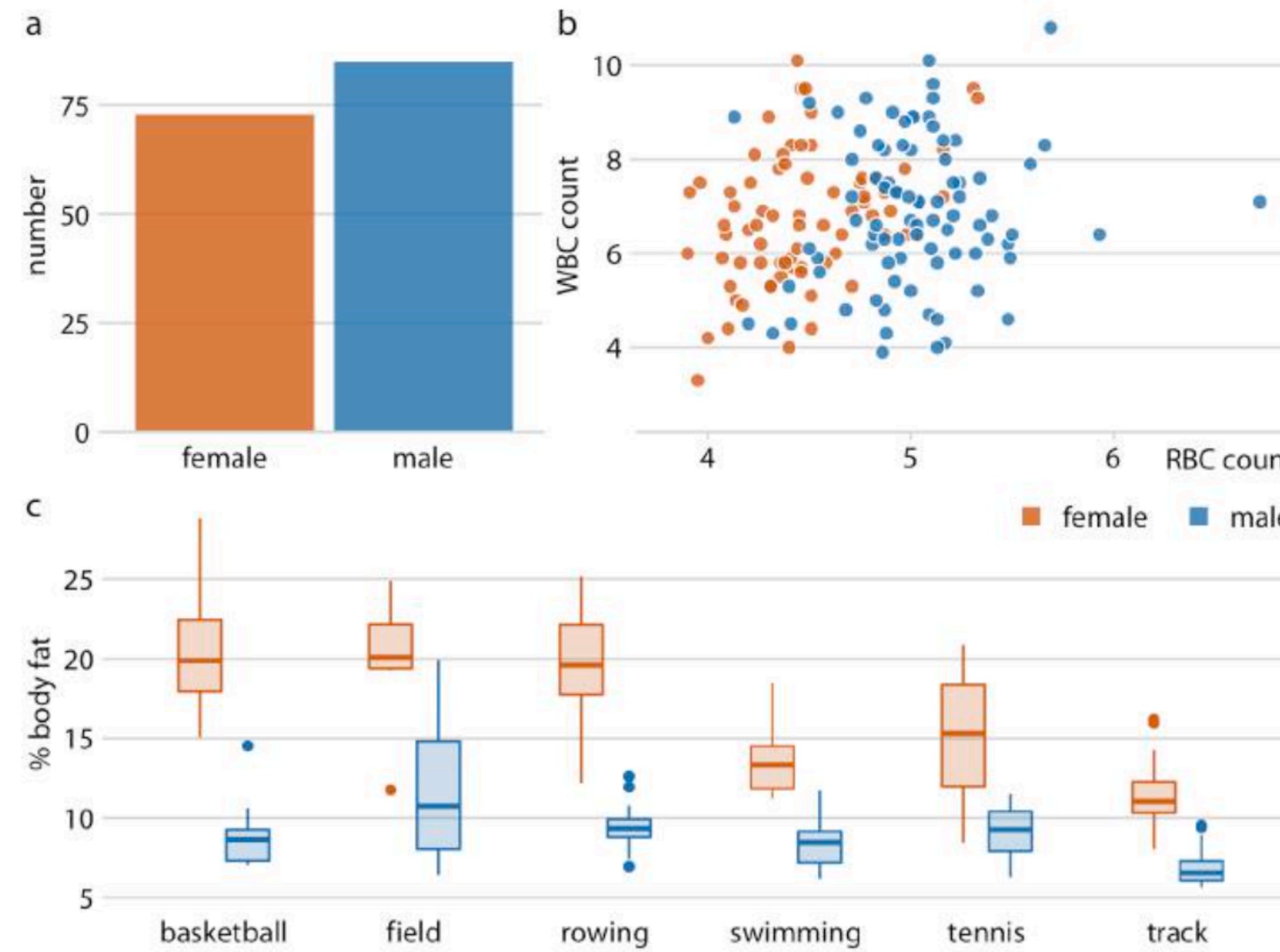


Figure 21-7. Physiology and body composition of male and female athletes. (a) The dataset encompasses 73 female and 85 male professional athletes. (b) Male athletes tend to have higher red blood cell (RBC, reported in units of  $10^{12}$  per liter) counts than female athletes, but there are no such differences for white blood cell counts (WBC, reported in units of  $10^9$  per liter). (c) Male athletes tend to have a lower body fat percentage than female athletes performing in the same sport. This figure is labeled “bad” because parts (a), (b), and (c) do not use a consistent visual language. Data source: [Telford and Cunningham 1991].

# 4. Birleşik grafikler



*Figure 21-8. Physiology and body composition of male and female athletes. This figure shows the exact same data as [Figure 21-7](#), but now uses a consistent visual language. Data for female athletes is always shown to the left of the corresponding data for male athletes, and genders are consistently color-coded throughout all elements of the figure. Data source: [\[Telford and Cunningham 1991\]](#).*

# 4. Birleşik grafikler

Ayrıca birleşik grafiği oluşturan alt grafiklerin hizalanması da dikkat edilmesi gereken bir diğer noktadır.

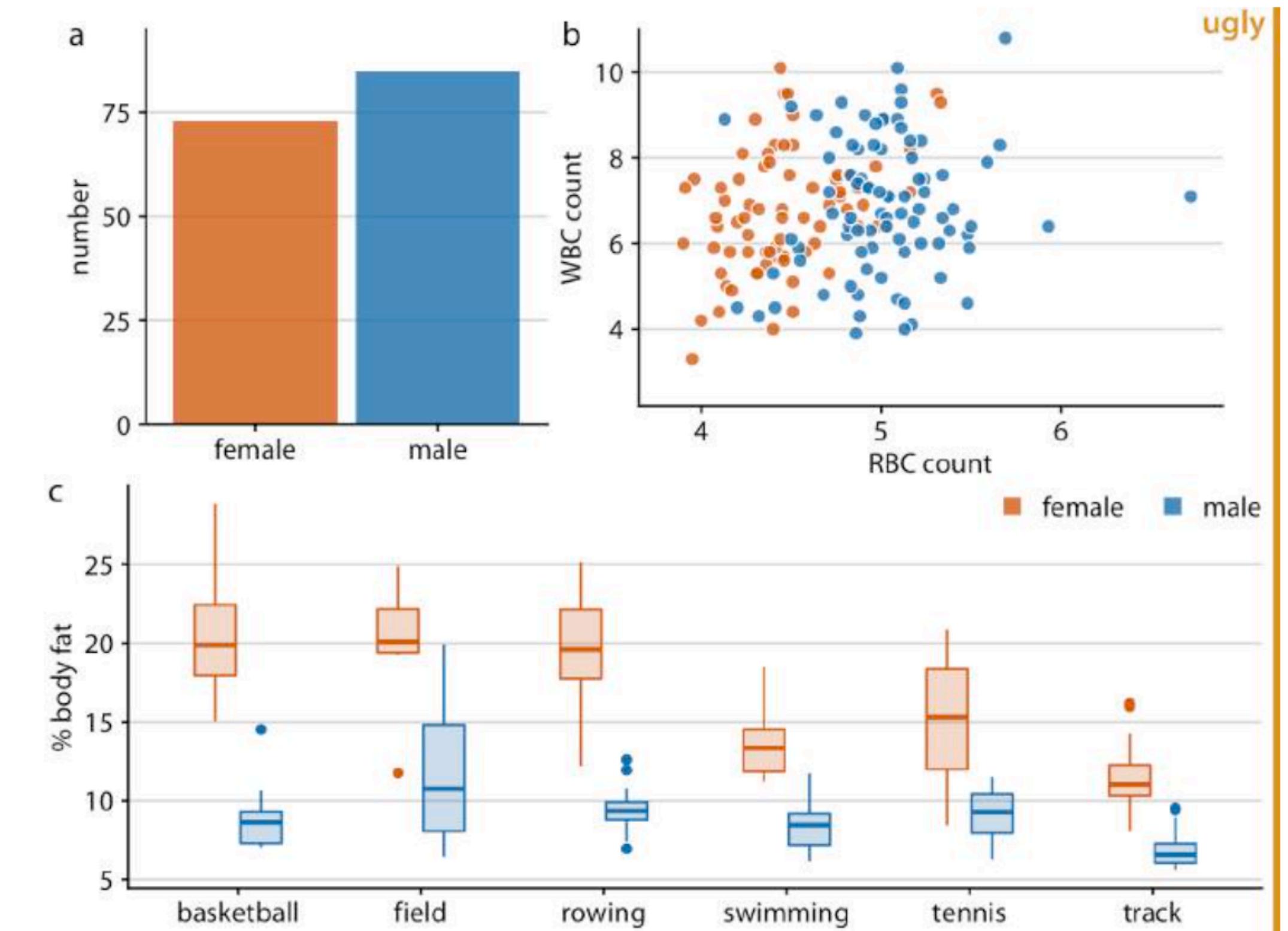


Figure 21-9. Variation of Figure 21-8 where all figure panels are slightly misaligned. Misalignments are ugly and should be avoided. Data source: [Telford and Cunningham 1991].

# Kaynak

Bu derste yer alan not ve görseller, Claus O. Wilke'nin “Fundamentals of Data Visualization” isimli kitabından derlenmiştir.

