# Confounding:

به حالتی گفته می‌شود که دو متغیر با هم همبستگی زیادی دارند و به نظر می‌رسد که یکی از متغیرها باعث تغییر در متغیر دیگر می‌شود ولی چنین نیست و در واقع متغیر سومی وجود دارد که باعث تغیر در هر دو متغیر اول می‌شود.

# R:

## انواع داده‌ها:

* Atomic classes
  + Numeric
  + Logical
  + Character
  + Integer
  + Complex
* Vectors: same class
* Lists: different classes
* Factors: categorical data
* Missing values: NaN and NA
* Data frames
* Names (dimnames for matrices)
* Date  
  date <- as.date(“1995-02-26”)
* Times
  + POSIXct  
    uses one integer to save time since 1970-01-01  
    useful to save time in data frames
  + POSIXlt  
    uses a list to save time

## بارگذاری کد از فایل:

source(fileAddress)

## Subsetting:

### Drop

m <- matrix(1:6, 2, 3)

m[1, ]  
result is a vector

m[1, , drop = FALSE]  
result is a matrix

### Exact

v <- vector(aardvark = 1:4)  
v$a  
result is vector  
v[[“a”]]  
result is NULL  
v[[“a”, exact = FALSE]]  
result is vector

### Merge

a <- (1, 2, NA, NA, 5)  
b <- (6, 7, NA, 9, NA)  
complete.cases(a, b)  
TRUE TRUE FALSE FALSE FALSE

## توابع apply

lapply(x, func, args)

تابع func را روی تک‌تک اعضای x اعمال می‌کند و خروجی به شکل یک لیست در می‌آید.

sapply(x, func, args)

همان کار تابع lapply را انجام می‌دهد ولی در صورتی که بتواند خروجی را به شکل یک ماتریس نمایش دهد، ماتریس نمایش می‌دهد، در غیر این صورت دقیقا مثل lapply عمل می‌کند.

apply(x, margin, func, args)

برای اعمال تابع func روی اعضای x در جهت margin است. اگر margin یک باشد خروجی به طول ردیف‌ها و اگر دو باشد به طول ستون‌ها خواهد بود.

mapply(func, …, MoreArgs = NULL, SIMPLIFY = TRUE, USE.NAMES = TRUE)

تابع func را روی چندین لیست اعمال می‌کند.

tapply(x, index, func, …, simplify = TRUE)

مانند sapply عمل می‌کند ولی می‌توان با index که طول یکسانی با x دارد اعضایی را که باید تابع روی آن‌ها اعمال شود را کنترل کرد.

با تابع gl می‌توان دسته‌بندی کرد.

vapply(x, func, …)

ممکن است خروجی sapply لیست‌هایی به طول یکسان نباشند و این تابع مثل lapply عمل کند. اگر از vapply استفاده کنیم درصورتی که این اتفاق بیافتد error نمایش داده می‌شود.

split(x, f, drop = FALSE, …)

قدم اول tapply را انجام می‌دهد. یعنی x را به دسته‌های جدا تقسیم می‌کند.

split و data frameها: split(df, df$colName)

تابع interaction دو دسته را مخلوط می‌کند. اگر دو دسته را به صورت یک لیست به split بدهیم این کار را انجام می‌دهد. با آرگومان drop = TRUE می‌توان دسته‌هایی که خالی هستند را حذف کنیم.