

R Kılavuzu

1. Temel Bilgiler

Komutlar	Komut	Açıklama
Atamalar	<code>objects()</code>	Çalışma alanında bulunan nesnelerin listesi
	<code>ls()</code>	Aynı
	<code>rm(object)</code>	'object' nesnesini sil
	<code><-</code>	Bir değişkene değer ata
	<code>=</code>	Aynı
Yardım Almak	<code>help(fun)</code>	<code>fun()</code> fonksiyonu için yardım dosyasını göster
	<code>args(fun)</code>	<code>fun()</code> fonksiyonunun argümanlarını listele
Kütüphaneler/Paketler	<code>library(pkg)</code>	'pkg' paketini aç
	<code>library(help=pkg)</code>	'pkg' paketi için açıklamayı göster

2. Vektörler ve Veri Türleri

Oluşturma	Komut	Açıklama
Dönüşümler	<code>seq(-4,4,0.1)</code>	Dizi: -4.0, -3.9, -3.8, ..., 3.9, 4.0
	<code>2:7</code>	<code>seq(2,7,1)</code> ile aynı
	<code>c(5,7,9,1:3)</code>	Vektör birleştirme: 5 7 9 1 2 3
	<code>rep(1,5)</code>	1 1 1 1 1
	<code>rep(4:6,1:3)</code>	4 5 5 6 6 6
	<code>gl(3,2,12)</code>	3 seviyeli faktör, her seviyeyi 2'şerli bloklar halinde tekrarlar, toplam uzunluk 12 (1 1 2 2 3 3 1 1 2 2 3 3)
	<code>as.numeric(x)</code>	Sayısal değere dönüştür
	<code>as.character(x)</code>	Metin dizisine dönüştür
	<code>as.logical(x)</code>	Mantıksal değere dönüştür
	<code>factor(x)</code>	Vektör x'ten faktör oluştur
	<code>unlist(x)</code>	Liste, tablo() sonucu vb., vektöre dönüştür

3. Veri Çerçevesi

Veri Erişimi	Komut	Açıklama
Düzenleme	<code>data.frame(height, weight)</code>	'height' ve 'weight' vektörlerini veri çerçevesinde topla
	<code>dfr\$var</code>	'dfr' veri çerçevesindeki 'var' vektörünü seç
	<code>attach(dfr)</code>	Veri çerçevesini arama yoluna ekle
	<code>detach()</code>	Veri çerçevesini yoldan kaldır
	<code>dfr2 <- edit(dfr)</code>	'dfr' veri çerçevesini elektronik tabloda aç, değiştirilmiş sürümü yeni veri çerçevesi 'dfr2' olarak kaydet
Özet	<code>fix(dfr)</code>	'dfr' veri çerçevesini elektronik tabloda aç, değişiklikler 'dfr' girişlerinin üzerine yazılacak
	<code>dim(dfr)</code>	'dfr' veri çerçevesindeki satır ve sütun sayısı, matrisler ve diziler için de çalışır
	<code>summary(dfr)</code>	'dfr' içindeki her değişken için özet istatistikler

4. Veri Girişi ve İhracı

Genel	Komut	Açıklama
read.table() Argümanları	data(name)	Yerleşik veri seti
	read.table("file.txt")	Harici ASCII dosyasından oku
	header=TRUE	İlk satır değişken isimlerini içerir
	row.names=1	İlk sütun satır isimlerini içerir
read.table() Varyantları	sep=","	Veriler virgülle ayrılır
	sep="\t"	Veriler sekmeyle ayrılır
	dec=","	Ondalık nokta virgüldür
	na.strings="."	Eksik değer noktadır
İhracat İsim Ekleme	read.csv("file.csv")	Virgülle ayrılmış
	read.delim("file.txt")	Sekmeyle ayrılmış metin dosyası
	write.table()	Detaylar için <code>help(write.table)</code> bakınız
	names()	Sadece veri çerçevesi veya liste için sütun isimleri
	dimnames()	Satır ve sütun isimleri, ayrıca matris için de geçerli

5. İndeksleme/Seçim/Sıralama

Vektörler	Komut	Açıklama
Matrisler, Veri Çerçeveleri	x[1]	İlk eleman
	x[1:5]	İlk beş elemanı içeren altvektör
	x[c(2,3,5)]	2., 3. ve 5. elemanlar
	x[y <= 30]	Mantıksal ifade ile seçim
	x[sex == "male"]	Faktör değişkeni ile seçim
	i <- c(2,3,5); x[i]	Sayısal değişken ile seçim
	k <- (y <= 30); x[k]	Mantıksal değişken ile seçim
	length(x)	Vektör x'in uzunluğunu döndürür
	m[4,]	Dördüncü satır
	m[,3]	Üçüncü sütun
Sıralama	drf[drf\$var <= 30,]	Kısmi veri çerçevesi (matrisler için değil)
	subset(dfr, var <= 30)	Aynı, genellikle daha basit (matrisler için değil)
	m[m[,3] <= 30,]	Kısmi matris (veri çerçeveleri için de geçerli)
	sort(c(7,9,10,6))	Sıralanmış değerleri döndürür: 6, 7, 9, 10
	order(c(7,9,10,6))	Artan değerlere göre sıralı eleman numaralarını döndürür: 4, 1, 2, 3
	order(c(7,9,10,6), decreasing=TRUE)	Aynı, ancak azalan değerlere göre: 3, 2, 1, 4
	rank(c(7,9,10,6))	Artan değerlere göre sıraları döndürür: 2, 3, 4, 1

6. Eksik Değerler

Fonksiyonlar	Komut	Açıklama
Diğer fonksiyonlara argümanlar	<code>is.na(x)</code>	Mantıksal vektör. x'te NA olan yerlerde TRUE
	<code>complete.cases(x1,x2,...)</code>	Ne x1'de, ne x2'de, ne de ... eksik olan durumlar
	<code>na.rm=</code>	İstatistiksel fonksiyonlarda: TRUE ise eksikleri kaldır, FALSE ise NA döndürür
	<code>na.last=</code>	'sort' içinde TRUE, FALSE ve NA sırasıyla "son", "ilk" ve "kaldır" anlamına gelir
	<code>na.action=</code>	'lm()' vb., na.fail, na.omit, na.exclude değerleri alır
	<code>na.print=</code>	'summary()' ve 'print()' içinde: Çıktıda NA nasıl temsil edilir
	<code>na.strings=</code>	'read.table()' içinde: Girişte NA için kod(lar)

7. Sayısal Fonksiyonlar

Matematiksel	Komut	Açıklama
İstatistiksel	<code>log(x)</code>	x'in logaritması, doğal logaritma
	<code>log(x, 10)</code>	x'in 10 tabanlı logaritması
	<code>exp(x)</code>	Üstel fonksiyon e^x
	<code>sin(x)</code>	Sinüs
	<code>cos(x)</code>	Kosinüs
	<code>tan(x)</code>	Tanjant
	<code>asin(x)</code>	Arksinüs (ters sinüs)
	<code>min(x)</code>	Vektördeki en küçük değer
	<code>min(x1, x2,...)</code>	Birden fazla vektör üzerinde minimum sayı
	<code>max(x)</code>	Vektördeki en büyük değer
	<code>range(x)</code>	<code>c(min(x), max(x))</code> gibi
	<code>pmin(x1, x2,...)</code>	Aynı uzunluktaki birden fazla vektör üzerinde paralel (eleman bazında) minimum
	<code>length(x)</code>	Vektördeki eleman sayısı
	<code>sum(x)</code>	Vektördeki değerlerin toplamı
	<code>cumsum(x)</code>	Vektördeki değerlerin kümülatif toplamı
	<code>sum(complete.cases(x))</code>	Eksik olmayan elemanların sayısı
	<code>mean(x)</code>	Ortalama
	<code>median(x)</code>	Medyan
	<code>quantile(x, p)</code>	Kuantiller: <code>medyan = quantile(x, 0.5)</code>
	<code>var(x)</code>	Varyans
	<code>sd(x)</code>	Standart sapma
	<code>cor(x, y)</code>	Pearson korelasyonu
	<code>cor(x, y, method="spearman")</code>	Spearman sıra korelasyonu

8. Programlama

Koşullu Yürütme	Komut	Açıklama
	<pre>if(p < 0.5) print("Hooray") if(p < 0.5) { print("Hooray"); i = i + 1 } if(p < 0.5) { print("Hooray") } else { i = i + 1 }</pre>	Koşul doğruysa “Hooray” yazdır Koşul doğruysa eğri parantezler {} içindeki tüm komutları yürüt Alternatifli koşullu yürütme
Döngü	<pre>for(i in 1:10) { print(i) } i <- 1; while(i <= 10) { print(i); i = i + 1 }</pre>	Döngüye 10 kez gir Aynı, ancak daha karmaşık
Kullanıcı tanımlı fonksiyon	<pre>fun <- function(a, b, doit=FALSE) { if(doit){a+b} else 0 }</pre>	‘doit’ argümanı TRUE olarak ayarlanmışsa a ve b’nin toplamını döndüren, ‘doit’ FALSE ise sıfır döndüren ‘fun’ fonksiyonunu tanımlar

9. Operatörler

Aritmetik	Komut	Açıklama
	<pre>+</pre>	Toplama
	<pre>-</pre>	Çıkarma
	<pre>*</pre>	Çarpma
	<pre>/</pre>	Bölme
	<pre>^</pre>	Üs alma
	<pre>%%/%</pre>	Tamsayı bölme: 5 %/% 3 = 1
	<pre>%%</pre>	Tamsayı bölmeden kalan: 5 %% 3 = 2
Mantıksal veya ilişkisel	<pre>==</pre>	Eşittir
	<pre>!=</pre>	Eşit değildir
	<pre><</pre>	Küçüktür
	<pre>></pre>	Büyüktür
	<pre><=</pre>	Küçük eşittir
	<pre>>=</pre>	Büyük eşittir
	<pre>is.na(x)</pre>	Eksik mi?
	<pre>&</pre>	Mantıksal VE
	<pre>\ </pre>	Mantıksal VEYA
	<pre>!</pre>	Mantıksal DEĞİL

10. Tablolama, Graplama, Kodlama

Genel	Komut	Açıklama
	<code>table(x)</code>	Vektör(faktör) x'in frekans tablosu
	<code>table(x, y)</code>	x ve y'nin çapraz tablosu
	<code>xtabs(~ x + y)</code>	Çapraz tablolama için formül arayüzü: chi-square test için <code>summary()</code> kullanın
	<code>factor(x)</code>	Vektörü faktöre dönüştür
	<code>cut(x, breaks)</code>	Sürekli değişken için kesim noktalarından gruplar, 'breaks' kesim noktaları vektörüdür
factor() Argümanları	<code>levels=c()</code>	Kodlanacak x değerleri. Bazı değerler veride yoksa veya sıra yanlışsa kullanın.
	<code>labels=c()</code>	Faktör seviyeleriyle ilişkilendirilmiş değerler
	<code>exclude=c()</code>	Hariç tutulacak değerler. Varsayılan NA. Eksik değerlerin bir seviye olarak dahil edilmesi için NULL olarak ayarlayın.
cut() Argümanları	<code>breaks=c()</code>	Kesim noktaları. 'breaks' dışında kalan x değerleri NA verir. Ayrıca tek bir sayı olabilir, kesim noktası sayısıdır.
	<code>labels=c()</code>	Grupların isimleri. Varsayılan 1, 2,...
Faktör Kodlaması	<code>levels(f) <- names</code>	Yeni seviye isimleri
	<code>factor(newcodes[f])</code>	Seviyeleri birleştirme: 'newcodes', örneğin f faktörünün ilk 3 grubunu birleştirmek için <code>c(1,1,1,2,3)</code>

11. Matrisler ve Listelerin İşlenmesi

Matris Cebri	Komut	Açıklama
	<code>m1 %*% m2</code>	Matris çarpımı
	<code>t(m)</code>	Matris transpozu
	<code>m[lower.tri(m)]</code>	Matris m'nin alt üçgenindeki değerleri vektör olarak döndürür
	<code>diag(m)</code>	Matris m'nin köşegen elemanlarını döndürür
	<code>matrix(x, dim1, dim2)</code>	x vektöründeki değerleri dim1 satır ve dim2 sütunlu yeni bir matrise doldur
Marjinal işlemler vb.	<code>apply(m, dim, fun)</code>	'fun' fonksiyonunu matris m'nin her satırına (dim=1) veya sütununa (dim=2) uygular
	<code>tapply(m, list(f1, f2), fun)</code>	f1, f2 tarafından tanımlanan matris m içindeki sütunları veya satırları toplamak için kullanılabilir (örneğin, mean, max)
	<code>split(x, f)</code>	Vektörü, matrisi veya veri çerçevesini faktör x'e göre böl. Matris ve veri çerçevesi için farklı sonuçlar! Sonuç, f'nin her seviyesi için bir nesne içeren bir listedir.
	<code>sapply(list, fun)</code>	'split' fonksiyonu tarafından oluşturulan gibi bir listedeki her nesneye 'fun' fonksiyonunu uygular

12. İstatistiksel Standart Yöntemler

Parametrik Testler, Sürekli Veri	Komut	Açıklama
Parametrik Olmayan	<code>t.test</code>	Tek ve çift örneklem t-testi
	<code>pairwise.t.test</code>	Ortalamaların ikili karşılaştırması
	<code>cor.test</code>	Korelasyon katsayısı için anlamlılık testi
	<code>var.test</code>	İki varyansın karşılaştırılması (F-testi)
	<code>lm(y ~ x)</code>	Regresyon analizi
	<code>lm(y ~ f)</code>	Tek yönlü varyans analizi
	<code>lm(y ~ x1 + x2 + x3)</code>	Çoklu regresyon
	<code>lm(y ~ f1 * f2)</code>	İki yönlü varyans analizi
	<code>wilcox.test</code>	Tek ve çift örneklem Wilcoxon testi
	<code>kruskal.test</code>	Kruskal-Wallis testi
cor.test Varyantı Kesikli Yanıt	<code>friedman.test</code>	Friedman'ın iki yönlü varyans analizi
	<code>method="spearman"</code>	Spearman sıra korelasyonu
	<code>binom.test</code>	Binom testi (işaret testi dahil)
	<code>prop.test</code>	Oranların karşılaştırılması
	<code>fisher.test</code>	2x2 tablolarda kesin test
	<code>chisq.test</code>	Bağımsızlık için ki-kare testi
	<code>glm(y ~ x1+x2, binomial)</code>	Lojistik regresyon

13. İstatistiksel Dağılımlar

Normal Dağılım	Komut	Açıklama
Dağılımlar	<code>dnorm(x)</code>	Yoğunluk fonksiyonu
	<code>pnorm(x)</code>	Kümülatif dağılım fonksiyonu $P(X \leq x)$
	<code>qnorm(p)</code>	p-kuantil, $P(X \leq x) = p$ 'deki x'i döndürür
	<code>rnorm(n)</code>	n rastgele normal dağılımlı sayı
	<code>pnorm(x, mean, sd)</code>	Normal
	<code>plnorm(x, mean, sd)</code>	Lognormal
	<code>pt(x, df)</code>	Student'ın t dağılımı
	<code>pf(x, n1, n2)</code>	F dağılımı
	<code>pchisq(x, df)</code>	Ki-kare dağılımı
	<code>pbinom(x, n, p)</code>	Binom
	<code>ppois(x, lambda)</code>	Poisson
	<code>punif(x, min, max)</code>	Uniform
	<code>pexp(x, rate)</code>	Üstel
	<code>pgamma(x, shape, scale)</code>	Gamma
	<code>pbeta(x, a, b)</code>	Beta

14. Modeller

Model Formülleri	Komut	Açıklama
Doğrusal Modeller	~	Tarafından açıklanır
	+	Toplamsal etkiler
	:	Etkileşim
	*	Ana etkiler + etkileşim: a*b
	-1	Kesme noktasını kaldır
	lm.out <- lm(y ~ x)	Modeli uydur ve sonuçları 'lm.out' olarak kaydet
	summary(lm.out)	Katsayılar vb.
	anova(lm.out)	Varyans analizi tablosu
	fitted(lm.out)	Uyumlu değerler
	resid(lm.out)	Artıklar
Diğer Modeller	predict(lm.out,newdata)	Yeni bir veri çerçevesi için tahminler
	glm(y ~ x, binomial)	Logaritmik regresyon
	glm(y ~ x, poisson)	Poisson regresyonu
	gam(y ~ s(x))	Genelleştirilmiş eklemeli model, düzgünleştirme ile doğrusal olmayan regresyon için. Paket: gam
Tanımlama	tree(y ~ x1+x2+x3)	Sınıflandırma (y=faktör) veya regresyon (y=sayısal) ağacı. Paket: tree
	rstudent(lm.out)	Öğrenci hale getirilmiş artıklar
	dfbetas(lm.out)	Gözlem kaldırıldığında standartlaştırılmış regresyon katsayılarının değişimi
Sağkalım Analizi	dffits(lm.out)	Gözlem kaldırıldığında uyumun değişimi
	S <- Surv(time,ev)	Sağkalım nesnesi oluştur. Paket: survival
	survfit(S)	Kaplan-Meier tahmini
	plot(survfit(S))	Sağkalım eğrisi
	survdiff(S ~ g)	Eşit sağkalım eğrileri için (log-rank) test
Çok Değişkenli	coxph(S ~ x1 + x2)	Cox orantılı tehlike modeli
	dist()	Öklid veya diğer mesafeleri hesapla
	hclust()	Hiyerarşik kümeleme analizi
	kmeans()	k-ortalamlar kümeleme analizi
	rda()	Temel bileşenler analizi PCA veya artıklık analizi RDA yap. Paket 'vegan'. Kanonik uygunluk analizi CA/CCA yap. Paket: 'vegan'
	cca()	Kanonik uygunluk analizi, CA/CCA. Paket: 'vegan'
	diversity()	Çeşitlilik indekslerini hesapla. Paket: 'vegan'

15. Grafikler

Standart Grafikler	Komut	Açıklama
Grafik Elemanları (bir grafiğe ekleme)	<code>plot(x, y)</code>	Saçılma grafiği (veya x ve y sayısal vektör değilse başka tür grafik)
	<code>plot(f, y)</code>	Faktör f'nin her seviyesi için kutu grafikleri seti
	<code>hist()</code>	Histogram
	<code>boxplot()</code>	Kutu grafiği
	<code>barplot()</code>	Çubuk diyagramı
	<code>dotplot()</code>	Nokta diyagramı
	<code>pie()</code>	Pasta grafiği
	<code>interaction.plot()</code>	Etkileşim grafiği (varyans analizi)
	<code>lines()</code>	Çizgiler Regresyon çizgisi
	<code>abline()</code>	Regresyon çizgisi
	<code>points()</code>	Noktalar
	<code>arrows()</code>	Oklar (Not: error barlar için angle=90) Çerçeve
	<code>box()</code>	Çerçeve
	<code>title()</code>	Başlık (grafığın üstünde)
	<code>text()</code>	Grafik içinde metin Kenarlarda metin
Grafik parametreleri: par() argümanları	<code>mtext()</code>	Kenarlarda metin
	<code>legend()</code>	Semboller listesi
	<code>pch</code>	Sembol
	<code>mfrow, mfcol</code>	Birden fazla grafik (çoklu çerçeve)
	<code>xlim, ylim</code>	Grafik sınırları Çizgi tipi/genişliği (aşağıya bakın)
	<code>lty, lwd</code>	Çizgi tipi/genişliği
	<code>col</code>	Çizgiler veya semboller için renk (aşağıya bakın)