

1. Giriş

R Programlama ile bu çalışmada bir çikolata fabrikasına ait “beyaz çikolata, fıstıklı çikolata, sütlü çikolata” ürünlerine ait Türkiye’deki illerde 1.ve 2. bölgelerdeki hedef tutturma yüzdelerini harita üzerinde göstermek hedeflenmiştir. Veri seti örneği ve gerekli koordinat belgeleri çalışmanın sonunda yer almaktadır. Çalışma çıktıları için R Studio v.4.0.2 kullanılmıştır.

1.1 Veri Setinin Özet Görünümü:

Veri seti 486 gözlem ve 5 değişkenden oluşmaktadır. 81 İl, 2 bölge, 3 farklı ürün ve ürünlere ilişkin satış hedefleri ve satış miktarları aşağıdaki tablodaki gibidir.

IL_ADI	BOLGE_SIRA	URUN_ADI	SATIS_HEDEF	SATIS_MIKTAR
ADANA	1	Sütlü Çikolata	88	73
ADYAMAN	1	Sütlü Çikolata	99	90
AFYONKARAHİSAR	1	Sütlü Çikolata	86	37
AĞRI	1	Sütlü Çikolata	81	85
AKSARAY	1	Sütlü Çikolata	81	48

Not: Veri setinin alfabetik veya herhangi bir özel sıralama ile sıralanmış olması önem arz etmemektedir.

1.2 Gerekli Kütüphaneler:

library(xlsx)	library(xlsx)	library(sp)	library(RColorBrewer)	library(scales)
library(readxl)	library(tidyverse)	library(ggmap)	library(mgsub)	library(tibble)
library(tidyverse)	library(rJava)	library(maps)	library(mapproj)	library(gridExtra)
library(Rcpp)	library(xlsxjars)	library(dplyr)	library(ggthemes)	library(data.table)
library(ggthemes)	library(knitr)	library(purrr)	library(tibble)	library(formattable)

2. PROGRAMLAMA AŞAMASI

2.1 Veri Setinin Tanıtılması:

```
veri_set <- read_excel("harita_veri.xlsx")
```

```
# Ürünlerin İllere Göre Toplanması #####
```

```
hedef_il_toplam <- aggregate(SATIS_HEDEF~IL_ADI+URUN_ADI,sum,data=veri_set)
satis_il_toplam <- aggregate(SATIS_MIKTAR~IL_ADI+URUN_ADI ,sum,data =veri_set)
satis_il_toplam <- satis_il_toplam[order(satis_il_toplam$URUN_ADI,satis_il_toplam$IL_ADI),]
hedef_il_toplam[4]<- satis_il_toplam$SATIS_MIKTAR
hedef_il_toplam[5]<- round(((hedef_il_toplam$V4 /hedef_il_toplam$SATIS_HEDEF)*100),1)
colnames(hedef_il_toplam)<-c("IL_ADI", "URUN_ADI", "SATIS_HEDEF", "SATIS_MIKTAR", "BASARI_YUZDE")
hedef_il_toplam$BASARI_YUZDE[is.infinite(hedef_il_toplam$BASARI_YUZDE)] <- 100
hedef_il_toplam$BASARI_YUZDE[(hedef_il_toplam$BASARI_YUZDE)>100] <- 100
yeni_veri_set <- hedef_il_toplam #tüm veri düzenlemesi hedef_il_toplam veri seti ile karışmaması için yeni isim verildi.
```

2.2 Türkçe Karakter Sorunu:

R programı dili içerisinde derleme yaparken diğer programlama dillerinde de olduğu gibi Türkçe karakter kullanımına dikkat edilmeli İngilizce karakterler kullanılmalıdır. Veri setimizdeki Türkçe karakterleri İngilizce karakterlere çevirmek için aşağıdaki komutları kullanmak gerekir.

```
tr_to_en <- function(datafile){
  turkish_letters <- c("Ç","Ş","Ğ","İ","Ü","Ö","ç","ş","ğ","ı","ü","ö")
  english_letters <- c("C","S","G","I","U","O","c","s","g","i","u","o")
  datafile <- mgsub(turkish_letters,english_letters,datafile)
  return(datafile)
}

mgsub <- function(pattern, replacement, x, ...) {
  n = length(pattern)
  if (n != length(replacement)) {
    stop("pattern and replacement do not have the same length.")
  }
  result = x
  for (i in 1:n) {
    result <- gsub(pattern[i],replacement[i],result)
  }
  return(result)
}
```

2.3 Koordinatların Girilmesi ve Türkçe Karaktere Çevrilmesi:

Aşağıda yer alan “tur_il.rds” dosyasını hem çalışma sonunda hem de https://gadm.org/download_country_v3.html adresinden Türkiye’yi seçerek ardından R sp level 2 dosyasını indirerek ulaşabilirsiniz. Kolaylık sağlaması açısından belge ismi “tur_il” adı ile değiştirilmiştir.

```
turkiye_map <- readRDS("tur_il.rds")
turkiye_map@data %>%
  as_tibble()

turkiye_map@data$NAME_1 <- gsub("K. Maras", "Kahramanmaras",turkiye_map@data$NAME_1)
turkiye_map@data$NAME_1 <- gsub("Kinkkale", "Kırıkkale",turkiye_map@data$NAME_1)
turkiye_map@data$NAME_1 <- gsub("Zinguldak", "Zonguldak", turkiye_map@data$NAME_1)
turkiye_map@data$NAME_1 <- gsub("Afyon", "Afyonkarahisar", turkiye_map@data$NAME_1)
turkiye_map@data$NAME_1 <- tr_to_en(turkiye_map@data$NAME_1)
turkiye_map@data$NAME_1 <- toupper(turkiye_map@data$NAME_1)
```

2.4 Koordinatlar ile Veri Setinin Kategorik Dilimlenmesi:

Harita koordinatlarının veri setine entegrasyonu ve illerin Türkçe’den İngilizce karakterlere çevrilmesi ile hedef tutturma yüzdelerinin derecelendirmesi en küçük aralık dahil olacak şekilde (%0, %1-24, %25-49, %50-74 ve <%75) yapılmıştır. Dereceler istenilen ölçüde değiştirilebilir.

```
yeni_veri_set$IL_ADI <- tr_to_en(yeni_veri_set$IL_ADI)
yeni_veri_set$renksayi <- as.numeric(cut(yeni_veri_set$BASARI_YUZDE,c(0,1,24,49,74,100),include.lowest=T))
yeni_veri_set$renksayi <- factor(yeni_veri_set$renksayi ,levels = c(1,2,3,4,5))
tur_for <- fortify(turkiye_map)
```

2.5 Ürün İsimleri Fonksiyonu

Harita başlıkları için ürün isimlerinin ayrıca belirtilmesi ile ürün ismine göre veri setinin oluşturulması için aşağıdaki fonksiyonlama kullanılmıştır.

```
urun_isimleri_tekil <- unique(yeni_veri_set$URUN_ADI)
veri_fonk <- function(x){
  y <-urun_isimleri_tekil[x]
  z <- yeni_veri_set %>%
  select(IL_ADI,BASARI_YUZDE,URUN_ADI,SATIS_MIKTAR,renksayi) %>%
  filter(URUN_ADI == y)
}
```

2.6 Grafik Fonksiyonlaması

Her ürün için ayrı ayrı bir kod dizimi çalıştırmak yerine içerisine döngü ile istenilen kadar girdi girilebilen bir fonksiyon oluşturmak daha kolay olacaktır. Bu fonksiyon “for” gibi döngülerle istenilen filtreleme ve sayıda çalıştırılabilir. Bu fonksiyonun içerisinde yer alan “sehir_merkez.xlsx” dosyası açık biçimde çalışma sonunda yer almaktadır. Renklendirme için “scale_fill_manual”, başlık ve tarih için ise labs() kısmında istenilen değişiklikler yapılabilir.

```
gr0 <- function(abc){
  graf <- veri_fonk(abc)
  baslik <- graf$URUN_ADI[1]
  colnames(graf) <- c("sehir","basari","urun","satis_miktari","renksay")
  toplam <- sum(graf$satis_miktari)
  turkey_koordinat <- read_excel("sehir_merkez.xlsx")
  turkey_koordinat <- left_join(turkey_koordinat,graf , by = "sehir")
  turkey_koordinat$basari[is.na(turkey_koordinat$basari)] <- c("Bilgi Yok")
  graf <- tibble(sehir = graf$sehir,basari = graf$basari , renk = graf$renksay)
  harita_birlesim <- tibble(id = rownames(turkiye_map@data), sehir = turkiye_map@data$NAME_1) %>%
  left_join(graf, by = "sehir" )
  graf <- left_join(tur_for, harita_birlesim, by = "id")
  a <- ggplot(graf) +
  geom_polygon( aes(x = long, y = lat, group = group, fill = renk), color = "#E9E9E9") +
  geom_text(data = turkey_koordinat, aes(long, lat, label = paste(sehir,basari,sep= "\n %"),fontface=3 ), size=2.75,
  fontface="bold")+
  coord_map()+
  theme_void()+
  labs(title = paste0(baslik," Ürünün Hedef Tutturma Yüzdesi ", "16.10.2022"),
  caption = paste0("Türkiye Ortalaması ", "%",round(mean(graf$basari,na.rm = TRUE),2)," ",
  "\n","Toplam Satis ",toplam," "),
  fill = "Doluluk Oranı") +
  theme(plot.title = element_text(hjust = 0.5),
  plot.subtitle = element_text(hjust = 0.5))+
  theme(legend.position= "bottom")+
  scale_fill_manual(values = c("red", "orange", "lightblue","#4E70EF","#7ED253"),
  labels = c("Yok", "%1-24", "%25-49", "%50-74", ">%75","Bilgi Yok"),
  na.value = "gray",
  drop=FALSE)
  a
  ggsave(filename =paste0(baslik,".png"),device = "png" ,plot = a,width = 16 , height = 9 ,dpi = 480)
}
```

2.7 Haritanın Döngü ile Çizdirilmesi

Elimizdeki veri seti içerisinde 3 yerine 120 farklı ürün olsaydı ve bu ürünlerin illere göre toplam satış hedef tutturma yüzdelerini ayrı ayrı göstermek istemiş olsaydık 120 kez kodu her ürüne göre tekrar çalıştırmak gerekirdi ve bu anlamsız olurdu. Bu kolaylığı sağlamak adına yukarıda grafik çizimi bir fonksiyona bağlandı ve bu fonksiyon aşağıdaki komuttaki gibi istenilen uzunlukta çalıştırılabilir. Burada döngü ürün çeşidi sayısı kadar çalışmaktadır ve istenilen budur.

```
for(i in 1:length(urun_isimleri_tekil)){  
  gr0(i)  
}
```

2.8 Çıktılar

Döngünün çalışmasının sonraki aşamada çalışmamızın içerisinde bulunduğu dosya dizinine aşağıdaki gibi .png görsel belgeleri gelmiş olacaktır. Çalışma sonunda “fıstıklı çikolata” ürününe ilişkin satış hedeflerinin illere göre dağılımının haritasını görebilirsiniz.

harita_veri	16.10.2022 22:20	Microsoft Excel Ç...	23 KB
sehir_merkez	6.12.2020 20:28	Microsoft Excel Ç...	12 KB
R Programlama ile Türkiye Haritası Oluşt...	16.10.2022 23:24	Microsoft Word B...	250 KB
Beyaz Çikolata	16.10.2022 22:32	PNG Dosyası	870 KB
Fıstıklı Çikolata	16.10.2022 22:32	PNG Dosyası	858 KB
Sütlü Çikolata	16.10.2022 22:33	PNG Dosyası	872 KB
turkiye_harita	16.10.2022 22:22	R Dosyası	6 KB
tur_il.rds	10.06.2020 15:31	RDS Dosyası	988 KB

3. SONUÇ

Bu çalışma R Programlama ile detaylarına derinlemesine girilmeden ancak veri setinin ve kod örneklerinin kopyala yapıştır ile çalışır halde olacak şekilde sunulmuştur. Buradaki değişiklikleri daha detaylı öğrenmek ve farklı grafik görselleri için <https://ankara.academia.edu/bakiselim> adresini ziyaret edebilir bakiselim06@gmail.com mail adresinden ulaşabilirsiniz.

Sevgilerimle,
Baki SELİM

