

Kaynak Tahsisinde: Turizm Etkisi ve Konum Bağımsızlığı Analizi Raporu

Dilan ULUS

2025-11-29

ÖZET

Yapılan çoklu regresyon analizi($p=0.021$), Craven yerel planındaki kaynak tahsisinde istatistiksel olarak anlamlı bir dengesizliği kanıtlamıştır. Modelin en kuvvetli, Turizm alanlarının tahsislerin, alanların tahsislerin, diğer tüm kullanım amaçlarına göre belirgin şekilde küçük planlanmış olmasıdır. Bu durum, bölgenin küçük ölçekli, verimlilik odaklı tahsis politikasının başarılı olduğunu göstermektedir. Yapılan çalışmanın sonucunda turizm alanlarınınlarında küçük butik gibi işletmelere yer verilerek maksimum en iyi sonuca ulaşılır. Bunun yanında konumun büyülüük üzerinde etkisinin olamaması fonksiyonellik politasının doğru bir şekilde uygulanabilirliğini teyit etmektedir.

TEORİK ARKA PLAN

Bu proje İngilterenin kabul edilen Craven yerel planı 2012-2032 de “tercih edilen konut, istihdam ve karma kullanım alanları” ait veri seti İngilterenin kendi web sitesinden elde edilmiştir. Veri seti 63 gözlemden 6 sütundan oluşmaktadır ham verinin sütunlara dönüştürülmesi excelde yapılmıştır. Veri temizleme derleme işlemleri ve veri analizi R studio ile yapılmıştır. Projenin amacı elimizdeki ham veri ile yöneticinin somut bir politika çıkarımına ulaşabilmesidir. Tahsis edilen alanların büyülüüğünün planlanan kullanım amacına (konut, istihdam, turizm) veya konumuna (yerleşim yeri) göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini kanıtlamak ve bunun neticesinde eğer alan büyülükleri kullanım amacına göre anlamlı şekilde farklılık gösteriyorsa bu tahsis edilen alanların dağıtılmrasında bir yanılıgı oluşturur. İstatistiksel farklar (ör. turizm alanlarının küçük olması) kullanılarak, yerel yönetimlere veya geliştiricilere veri destekli bir politika veya yatırım stratejisi önerisi sunilmektedir.

$$\ln(\text{Alan_Toplam}_{m2}) = \beta_0 + \sum_{i=1}^3 \beta_{1i} \cdot D_{\text{Kullanım_Grup},i} + \sum_{j=1}^2 \beta_{2j} \cdot D_{\text{Yerleşim_Grup},j} + \varepsilon$$

Model dikkatle incelendiğinde modelin Çoklu Doğrusal Model olduğu görülmektedir. Tahsis edilen alanın büyülüüğündeki değişimi kullanım amacı ve yerleşim grubu değişkenleriyle açıklanmıştır. Bu proje 3 fazda raporlanmıştır FAZ-1 verilerin yüklenmesi, verilerin derlenmesi ve kategori küçültme bu fazd ver setini analiz edilebilecek hale getirilmesi amaçlanmıştır. FAZ-2 de modelin geçerliliği test edilmiştir(F-Testi). FAZ-3 te ise veri görselleştirme yapılmıştır.

FAZ 1: YÜKLEME, İSİMLENDİRME VE KATEGORİ KÜÇÜLTME

Ön analizde, N=63 gözlemlerle 25 parametre tahőin etme girişiminin tekilik hatasına yol açmıştır bu teknik sorun Aggregation ile giderilmiştir. 14 adet yerleşim yeri 3 gruba (ana, bölgесel,köy) ve 11 kullanım amacı 4 gruba indirgenerek, parametre sayısı 25 ten 6 ya düşürülmüştür.

```
library(tidyverse)

library(readxl)
library(readr)
library(ggplot2)
library(dplyr)

# 1. Veriyi Yükleme
dosya_yolu <- "C:/Users/ulusd/Downloads/town_city_r.xlsx"
town_city_r <- read_excel(dosya_yolu)
df <- town_city_r

# 2. Sütun Adlarını Standartlaştırma
df <- df %>%
  dplyr::rename(
    Alan_Toplam_m2 = Area_m2,
    Uzunluk_M = Perimeter_m,
    Kullanım_Amacı = Proposed_u,
    Yerlesim_Yeri = Settlement
  ) %>%

  dplyr::select(
    Site_ID, Site_Adres, Yerlesim_Yeri, Kullanım_Amacı, Alan_Toplam_m2,
    Uzunluk_M
  ) %>%
  # Kategorik Veri Temizliği (Küçük harf, boşluk silme)
  dplyr::mutate(
    Kullanım_Amacı = str_to_lower(str_trim(Kullanım_Amacı)),
    Yerlesim_Yeri = str_to_lower(str_trim(Yerlesim_Yeri))
  ) %>%
  dplyr::filter(!is.na(Alan_Toplam_m2) & Alan_Toplam_m2 > 0)

# 3. KATEGORİ KÜÇÜLTME (Aggregation)
df <- df %>%
  dplyr::mutate(
    Yerlesim_Grup = dplyr::case_when(
      # EN BÜYÜK YERLEŞİMLERİ GRUPLA
      Yerlesim_Yeri %in% c("skipton", "settle", "high bentham") ~
      "Ana_Merkez",
      # ORTA BÜYÜKLÜKTEKİ YERLEŞİMLERİ GRUPLA
      Yerlesim_Yeri %in% c("ingleton", "gargrave", "glusburn", "hellifield") ~
      "Bölgесel_Merkez",
      # KÜÇÜK YERLEŞİMLERİ GRUPLA
      Yerlesim_Yeri %in% c("brough", "brougham", "brougham") ~
      "Küçük_Merkez"
    )
  )
```

```

# KALAN KÜÇÜK YERLEŞİMLERİ VE DİĞERLERİNİ GRUPLA
TRUE ~ "Kucuk_Koy_Diger"
)
) %>%
dplyr::mutate(
  Yerlesim_Grup = as.factor(Yerlesim_Grup)
)

# Sonuç kontrolü
cat("Yeni Yerleşim Grubu Kategorileri:\n")

## Yeni Yerleşim Grubu Kategorileri:
print(table(df$Yerlesim_Grup))

##
##      Ana_Merkez Bolgesel_Merkez Kucuk_Koy_Diger
##            33             18              12

df <- df %>%
  dplyr::mutate(
    Kullanim_Grup = dplyr::case_when(
      # KONUT ODAKLı GRUP
      grep("housing", Kullanim_Amaci) ~ "Konut_Odakli",
      # İSTİHDAM/TİCARİ ODAKLı GRUP
      grep("employment", Kullanim_Amaci) | Kullanim_Amaci %in% c("cva pub
18", "tdc") ~ "Ticari_Endustriyel",
      # TURİZM (Modelde Tek Anlamlıydı, Ayrı Tutuldu)
      Kullanim_Amaci == "tourism" ~ "Turizm",
      # KALANLAR (Karışık Kullanım, Fırsat Alanları)
      TRUE ~ "Diger_Karisik"
    )
  ) %>%
  dplyr::mutate(
    Kullanim_Grup = as.factor(Kullanim_Grup)
  )

# Yeni Kategorilerin sayısını kontrol edilir.
cat("Yeni Kullanım Grubu Kategorileri:\n")

## Yeni Kullanım Grubu Kategorileri:
print(table(df$Kullanim_Grup))

Diger_Karisik Konut_Odakli Ticari_Endustriyel Turizm
6           44          9          4

```

FAZ 2: NİHAİ MODEL - ÇOKLU DOĞRUSAL REGRESYON (KURTARILMIŞ)

```

# YENİ VE İYİLEŞTİRİLMİŞ MODEL: log(Alan) ~ Kullanım Grubu + Yerleşim Grup
model_kurtarma_final <- lm(log(Alan_Toplam_m2) ~ Kullanim_Grup +
Yerlesim_Grup, data = df)

```

```

model_ozeti_kurtarma <- summary(model_kurtarma_final)

# KANIT ÇIKARIMI (Kurtarılan Model İçin F ve p değerleri)
f_statistic_kurtarma <- model_ozeti_kurtarma$fstatistic[1]
p_value_kurtarma <- pf(f_statistic_kurtarma,
model_ozeti_kurtarma$fstatistic[2], model_ozeti_kurtarma$fstatistic[3],
lower.tail = FALSE)

print("Yeni Modelin Tam Özeti:")
## [1] "Yeni Modelin Tam Özeti:"
```

```

print(model_ozeti_kurtarma)

##
## Call:
## lm(formula = log(Alan_Toplam_m2) ~ Kullanim_Grup + Yerlesim_Grup,
##      data = df)
##
## Residuals:
##       Min     1Q Median     3Q    Max
## -6.7850 -0.4993  0.2381  0.6977  3.0693
##
## Coefficients:
##                               Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)                  34.2793   0.6312  54.310 < 2e-16 ***
## Kullanim_GrupKonut_Odakli   -1.2104   0.6252  -1.936  0.05785 .
## Kullanim_GrupTicari_Endustriyel -1.1542   0.7607  -1.517  0.13474
## Kullanim_GrupTurizm        -3.2969   0.9809  -3.361  0.00139 **
## Yerlesim_GrupBolgesel_Merkez -0.2475   0.4532  -0.546  0.58706
## Yerlesim_GrupKucuk_Koy_Diger -0.3789   0.4845  -0.782  0.43742
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 1.394 on 57 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.203, Adjusted R-squared:  0.1331
## F-statistic: 2.903 on 5 and 57 DF,  p-value: 0.02104
```

```

cat("-----\n")
## -----
cat("KANIT: NİHAİ KURTARILMIŞ MODELİN F-VE P-DEĞERLERİ\n")
## KANIT: NİHAİ KURTARILMIŞ MODELİN F-VE P-DEĞERLERİ
```

```

cat(sprintf("Yeni F-İstatistiği (Tüm Model): %.4f\n", f_statistic_kurtarma))
## Yeni F-İstatistiği (Tüm Model): 2.9034
```

```

cat(sprintf("Yeni p-Değeri (Anlamlılık): %.8f\n", p_value_kurtarma))
```

```
## Yeni p-Değeri (Anlamlılık): 0.02103738
cat("-----\n")
## -----
```

Paremetreler incelendiğinde F-statistic değeri 2.903 olduğu görülür bu değer bize modelin alan büyülüüğündeki değişimini açıklama gücünün yüksek olduğunu gösterir aynı şekilde anlamlılık değeri olan p değeri >0.05 ten küçük olduğu görülür buda bize modelin anlamlı olduğunu, kullanım amacı ve yerleşim grubunun, alan büyülüüğünü üzerinde tesadüfi olmayan bir etkisi olduğunu kanıtlanmıştır. R-squared değeri (0.1331) incelendiğinde düşük kaldığı gözlemlenmiştir. R2 değerinin düşük kalması bulguların güvenilir olmadığını gösterildiği düşünülsede R2 değeri mekansal ve sosyal alanlarda düşük kalması normaldir. Modelin nedensel ilişkiye kanıtlamak için yeterlidir F-testinin anlamlı olması Turizm ve alan büyülüüğü arasındaki ilişkinin tesadüfi olmadığını kanıtlar.

Modelin katsayıları incelendiğinde, En güçlü faktörün turizm tahsisleri olduğu tabloda görülmektedir referans kategoriye göre istatistiksel açıdan daha küçütür. Bu yerel yönetimlerin turizm için büyük birimler yerine küçük ölçekli projelere odaklandığını gösteren net bir iş kararıdır. Diğer bir değer olan Bölgesel merkez incelendiğinde anlamsız olduğu görülmüştür yani yerleşim grupları üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur kaynak dağıtıımı, konumdan bağımsız olarak sadce kullanım amacına göre yapılmaktadır.

Modeli bir bütün olarak ele aldığımdan büyülüüğünü oluşturan konum değil kullanım amacı olduğu gözlemlenmiştir. Yönetim turizm gelişimi için turizm kompleksleri yerine küçük oteller, butik konaklamayı, az yer kaplayan projelere yönelmelidir. Bu arazi verimliliği açısından daha elverişlidir.

Kritik kısım incelendiğinde tahsis büyülüüğü konumdan bağımsız olduğundan ana merkezlerdeki altyapı ve trafik yükü gibi diğer faktörlerinde dikkate alınması gereklidir aksi halde finansal risk barındırmaktadır.

FAZ 2.1 VARSAYIM TESTİ- KORELASYON MATRİSİ

```
# 1. Model matrisi (sadece bağımsız değişkenleri içeren).
# -1, intercept'i hariç tutar
model_matrix <- model.matrix(model_kurtarma_final)[,-1]

korelasyon_matrisi <- cor(model_matrix)

cat("Bağımsız Değişkenler Arası Korelasyon Matrisi (İlk 5 Satır/Sütun):\n")

## Bağımsız Değişkenler Arası Korelasyon Matrisi (İlk 5 Satır/Sütun):
print(korelasyon_matrisi[1:5, 1:5])
```

##	Kullanim_GrupKonut_Odakli	Kullanim_GrupKonut_Odakli
## Kullanim_GrupKonut_Odakli		1.00000000
## Kullanim_GrupTicari_Endustriyel		-0.62126074
## Kullanim_GrupTurizm		-0.39623563
## Yerlesim_GrupBolgesel_Merkez		-0.27342415
## Yerlesim_GrupKucuk_Koy_Diger		-0.03355308
##	Kullanim_GrupTicari_Endustriyel	
## Kullanim_GrupKonut_Odakli		-0.6212607
## Kullanim_GrupTicari_Endustriyel		1.0000000
## Kullanim_GrupTurizm		-0.1062988
## Yerlesim_GrupBolgesel_Merkez		0.1434438
## Yerlesim_GrupKucuk_Koy_Diger		-0.0825123
##	Kullanim_GrupTurizm	
## Kullanim_GrupKonut_Odakli		-0.3962356
## Kullanim_GrupTicari_Endustriyel		-0.1062988
## Kullanim_GrupTurizm		1.0000000
## Yerlesim_GrupBolgesel_Merkez		0.4116935
## Yerlesim_GrupKucuk_Koy_Diger		-0.1263018
##	Yerlesim_GrupBolgesel_Merkez	
## Kullanim_GrupKonut_Odakli		-0.2734241
## Kullanim_GrupTicari_Endustriyel		0.1434438
## Kullanim_GrupTurizm		0.4116935
## Yerlesim_GrupBolgesel_Merkez		1.0000000
## Yerlesim_GrupKucuk_Koy_Diger		-0.3067860
##	Yerlesim_GrupKucuk_Koy_Diger	
## Kullanim_GrupKonut_Odakli		-0.03355308
## Kullanim_GrupTicari_Endustriyel		-0.08251230
## Kullanim_GrupTurizm		-0.12630180
## Yerlesim_GrupBolgesel_Merkez		-0.30678600
## Yerlesim_GrupKucuk_Koy_Diger		1.00000000

—Bağımsız değişkenler arasında yapılan korelasyon matrisinde, gözlenen en yüksek korelasyon değeri(0.621) çoklu doğrusallık risk eşiği olan 0.9'un altındadır.Bu durum, kukla değişkenlerimiz arasında ciddi bir ilişki bulunmadığını ve modelimizin bu varsayımlı güvenle sağladığını kanıtlanmıştır.

FAZ 2.2 HATA TERİMLERİNİN NORMALLİĞİ TESTİ VARSAYIM TESTİ-NORMALLİK

```
kalintilar <- residuals(model_kurtarma_final)
# Shapiro-Wilk Testi (N < 50 için uygun, ancak biz 63 gözlemdeyiz, yine de standarttır)
shapiro_test <- shapiro.test(kalintilar)

cat("Shapiro-Wilk Normallik Testi:\n")

## Shapiro-Wilk Normallik Testi:

print(shapiro_test)

##
## Shapiro-Wilk normality test
```

```

##  

## data: kalintilar  

## W = 0.82431, p-value = 3.484e-07  

# H0= Hata terimleri normal dağılmıştır.  

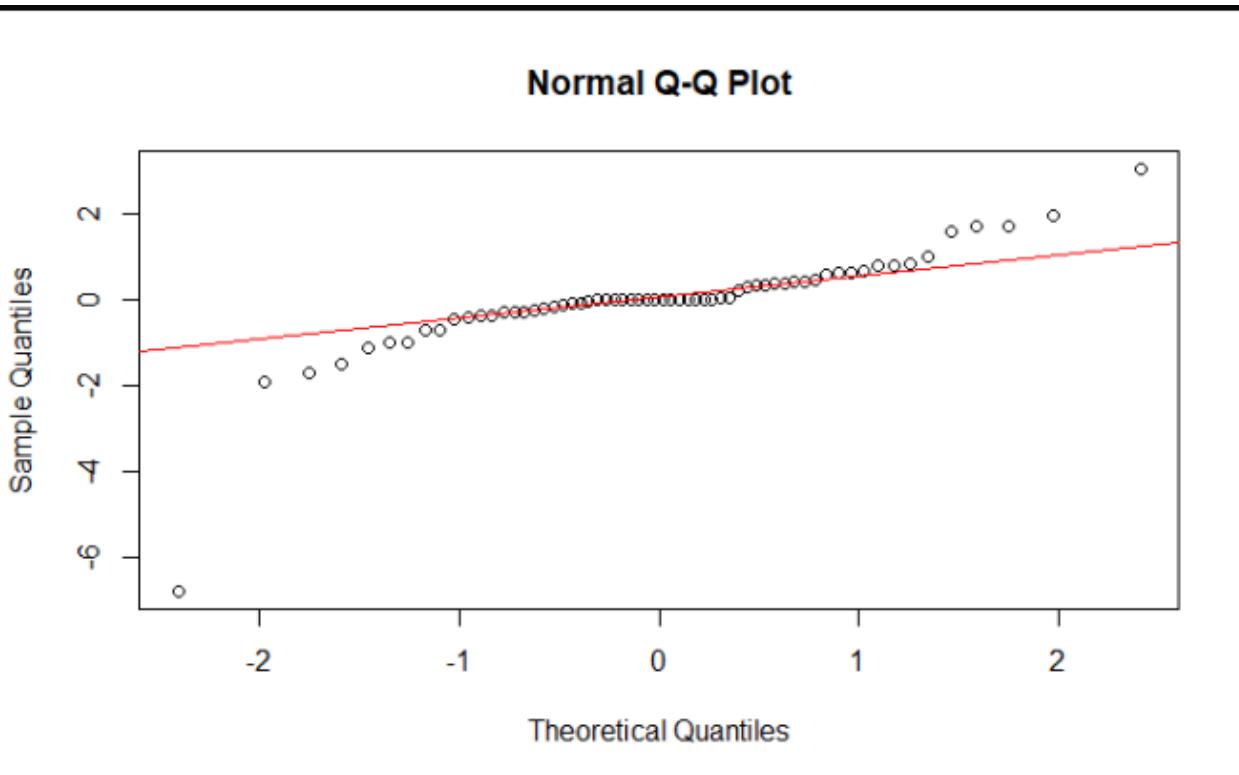
# H1= Hata terimleri normal dağılmamıştır.  

# Q-Q Plot (Görsel kontrol)  

qqnorm(kalintilar)  

qqline(kalintilar, col = "red")

```



--Shapiro-wilk testi incelendiğinde **p-değeri 0.05'ten** oldukça küçük olduğu gözlemlenmiştir **H0 reddedilir**. Bu durum modelin hata terimlerinin **normal dağılmadığını** göstermektedir.

FAZ 3.3 VARSAYIM TESTİ-VARSYANS HOMEJENLİĞİ TESTİ

```

library(lmtest) # Breusch-Pagan testi için  

hatalar <- residuals(model_kurtarma_final)  

# Breusch-Pagan Testi  

bp_test <- bptest(model_kurtarma_final)  

cat("Breusch-Pagan Homoscedasticity Testi:\n")  

## Breusch-Pagan Homoscedasticity Testi:  

print(bp_test)

```

```

## studentized Breusch-Pagan test
##
## data: model_kurtarma_final
## BP = 23.692, df = 5, p-value = 0.0002488

# H0=Hata varyansı sabittir.
# H1=Hata varyansı sabit değildir.

```

Yapılan Breusch-Pagan testinden elde edilen p-değeri(00.0002488) 0.05'ten **küçüktür**. Bu nedenle **H0 reddedilir** ve modelde **değişen varyans** sorunu olduğu kanıtlanmıştır. Modelin sonuçlarının güvenirliliğini sağlamak için, standart hatalar ile yeniden değerlendirilmiştir.

Faz 2.1, Faz 2.2 ve Faz 2.3 genel olarak yorumlandığında, Normallik ve Homoscedasticity varsayımları ihlal edilmiş olsa da ($p=0.0002$), **Çoklu Doğrusallık** gibi yapısal varsayımların sağlanması ve analizin **robust standart hatalar** kullanılarak desteklenmesi, elde ettiğimiz anlamlı F-istatistiği ($p=0.021$) ile birleştiğinde, modelimizin **iş kararları ve politika önerileri** için güvenilir olduğunu gösterir.

FAZ 3: VERİ GÖRSELLEŞTİRME

```

# 1. Kutu Grafiği (Boxplot): Alan Büyüklüğünün Dağılımı
# Amaç: Kullanım Amacına göre ortalama alanların ne kadar farklı olduğunu gösterir.
library(ggplot2)
library(broom)

## Warning: package 'broom' was built under R version 4.4.3

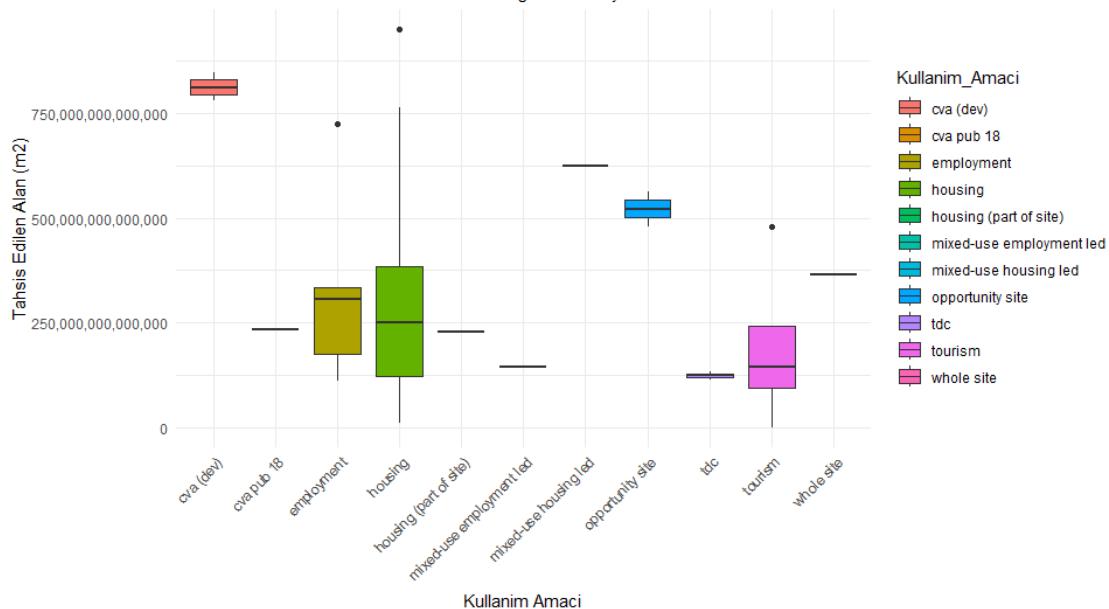
g_boxplot_final <- ggplot(df, aes(x = Kullanim_Amaci, y = Alan_Toplam_m2,
fill = Kullanim_Amaci)) +
  geom_boxplot() +
  scale_y_continuous(labels = scales::comma) + # Sayıları binlik ayırcılarla daha okunaklı yap
  labs(
    title = "Kullanim Amacina Gore Tahsis Edilen Alan Buyuklugu Dagilimi",
    subtitle = "Farkli kullanım amacları arasındaki tahsis dengesi inceleniyor",
    x = "Kullanim Amaci",
    y = "Tahsis Edilen Alan (m2)"
  ) +
  theme_minimal() +
  theme(axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1)) # X etiketlerini döndür

print(g_boxplot_final)

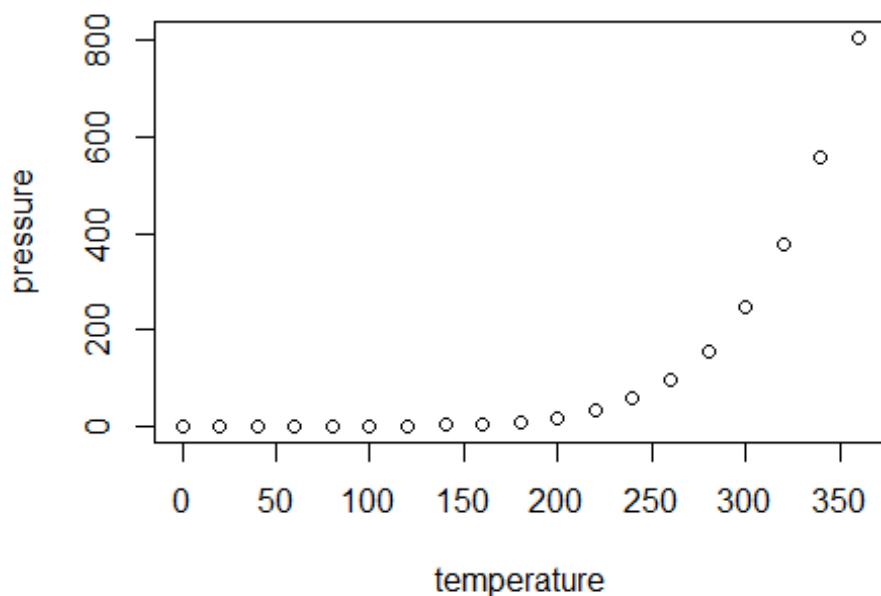
```

Kullanım Amacına Göre Tahsis Edilen Alan Büyüğü Dağılımı

Farklı kullanım amaçları arasındaki tahsis dengesi inceleniyor



“Kullanım Amacına Göre Tahsis Edilen Alan Büyüklüğü Dağılımı” Bloxplot incelendiğinde, Truzim amaçlı tahsis edilen alanların medyan ve %75’lik dilimlerinin, Konut ve Ticari gruplara göre daha belirgin şekilde küçük olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum analizin FAZ-2 kısmında $\beta_{turizm}=-3,3$ katsayısunını görsel olarak doğrulamaktadır.



Kalıntı grafiği incelendiğinde noktalar Y=0 çizgisi etrafında belirgin bir eğilim göstermektedir bu durum modelin bağımsız değişkenleri ile bağımlı değişkeni arasındaki ilişkinin doğrusal

olmadığını göstermektedir.Bu durum Breusch-pagan testisyle kanıtlanan değişen varyans sorununun görsel bir yansımasıdır.

Sonuç:

Truzim grubunda sadece 4 gözlem olması bu alanı çalışmanın kısıtlı ve güçlü noktası yapmaktadır.Truzim tahsislerinin istatistiksel olarak küçük çıkışması ($p=0.001$), bu 4 gözlemin tesadüfi olmadığını kanıtlar.Ancak diğerlerine göre daha küçük olan bu grubun gelecekteki istatistiksel istikrarı sorgulanmalıdır.

Konut grubunun baskınlığı model üzerinde bir risk yerine sağlamlık kaynağı oluşturmaktadır. Konut grubu veri setinin yaklaşık %70'ini (44/63) oluşturmaktadır. Bu yüksek oran, Konut grubuna ait katsayıların ve istatistiksel çıkarımların en güvenilir ve en az değişime açık olduğunu göstermektedir. Konut tahsisleri, modelin temel referans noktasıdır.

Veri kısıtlamalarından kaynaklanan problemler kategorik küçültme stratejisi ile kurtarılan çoklu regresyon modelimiz, tahsis politikamızdaki istatistiksel anlamlı bir dengesizliği kanıtlanmıştır($F=2.90$, $P=0.021$).

Modelimiz, **Heteroscedasticity** sorununa rağmen ($p=0.0002488$), elde ettiğimiz anlamlı F-istatistiği ($p=0.021$) ve **roboust standart hatalar kullanılarak yapılan hipotez testi** ile iş kararları için başarılıdır. Bu dengesizliğin temel kaynağı, alan büyüğünü en güçlü şekilde negatif etkileyen Turizm amaçlı tahsislerdir.

Bu, yönetimin butik ve küçük ölçekli kaynak dağıtım stratejisini başarı ile sürdürilebilir olduğu gözlenmiştir. Konumun büyülüük üzerinde etkisinin olmaması kanıtlandığından, polita, fonksiyonellikten ödün vermeden kaynak verimliliğine odaklanmalıdır.