

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 alanların 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 alanlarının küçük butik gibi işletmelere yer verilerek maksimum en iyi sonuca ulaşılır. Bunun yanında konumun büyüklük 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 büyüklüğünün planlanan kullanım amacına (konut, istihdam, turizm) veya konumuna (yerleşim yeri) göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini kanıtlamak ve bunun neticesinde eğer alan büyüklükleri kullanım amacına göre anlamlı şekilde farklılık gösteriyorsa bu tahsis edilen alanların dağıtılmasında bir yanlışlığı oluşturur. İstatistiksel farklar (ör. turizm alanlarının küçük olması) kullanılarak, yerel yönetimlere veya geliştiricilere veri destekli bir politika veya yatırım stratejisi önerisi sunulabilmektedir.

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

Model dikkatle incelendiğinde modelin Çoklu Doğrusal Model olduğu görülmektedir. Tahsis edilen alanın büyüklüğündeki değişimi kullanım amacı ve yerleşim grubu değişkenleriyle açıklanmıştır. Bu proje 3 fazda raporlanmıştır FAZ-1 verilerin yüklenmesi, verilerin derlenmesi ve kategori küçültme bu fazda 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 gözlemle 25 parametre tahmin etme girişiminin teklik hatasına yol açmıştır bu teknik sorun Aggregation ile giderilmiştir. 14 adet yerleşim yeri 3 gruba (ana, bölgesel, 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,
    Kullanim_Amaci = Proposed_u,
    Yerlesim_Yeri = Settlement
  ) %>%

  dplyr::select(
    Site_ID, Site_Addre, Yerlesim_Yeri, Kullanim_Amaci, Alan_Toplam_m2,
    Uzunluk_M
  ) %>%
  # Kategorik Veri Temizliği (Küçük harf, boşluk silme)
  dplyr::mutate(
    Kullanim_Amaci = str_to_lower(str_trim(Kullanim_Amaci)),
    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")
      ~ "Bölgesel_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 ODAKLI GRUP
      grepl("housing", Kullanim_Amaci) ~ "Konut_Odakli",
      # İSTİHDAM/TİCARİ ODAKLI GRUP
      grepl("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 büyüklüğündeki değişimi 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 büyüklüğünü üzerinde tesadüfi olmayan bir etkisi olduğunu kanıtlanmıştır. R-squared değeri (0.1331) incelendiğinde düşük kaldığı gözlemlenmiştir. R2 değerinin düşük kalması bulguların güvenilir olmadığını gösterildiği düşünülürse R2 değeri mekansal ve sosyal alanlarda düşük kalması normaldir. Modelin nedensel ilişkiyi kanıtlamak için yeterlidir F-testinin anlamlı olması Turizm ve alan büyüklüğü arasındaki ilişkinin tesadüfi olmadığını kanıtlar.

Modelin katsayıları incelendiğinde, En güçlü faktörün turizm tahsisleri olduğu tabloda görülmektedir referans kategoriye göre istatistiksel açıdan daha küçüktür. 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 dağıtımı, konumdan bağımsız olarak sadece kullanım amacına göre yapılmaktadır.

Modeli bir bütün olarak ele aldığımız alan büyüklüğünü 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 büyüklüğü 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                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          1.00000000
## 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                     1.00000000
## 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             1.00000000
## 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 varsayımı güvenle sağladığını kanıtlanmıştır.

FAZ 2.2HATA 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)

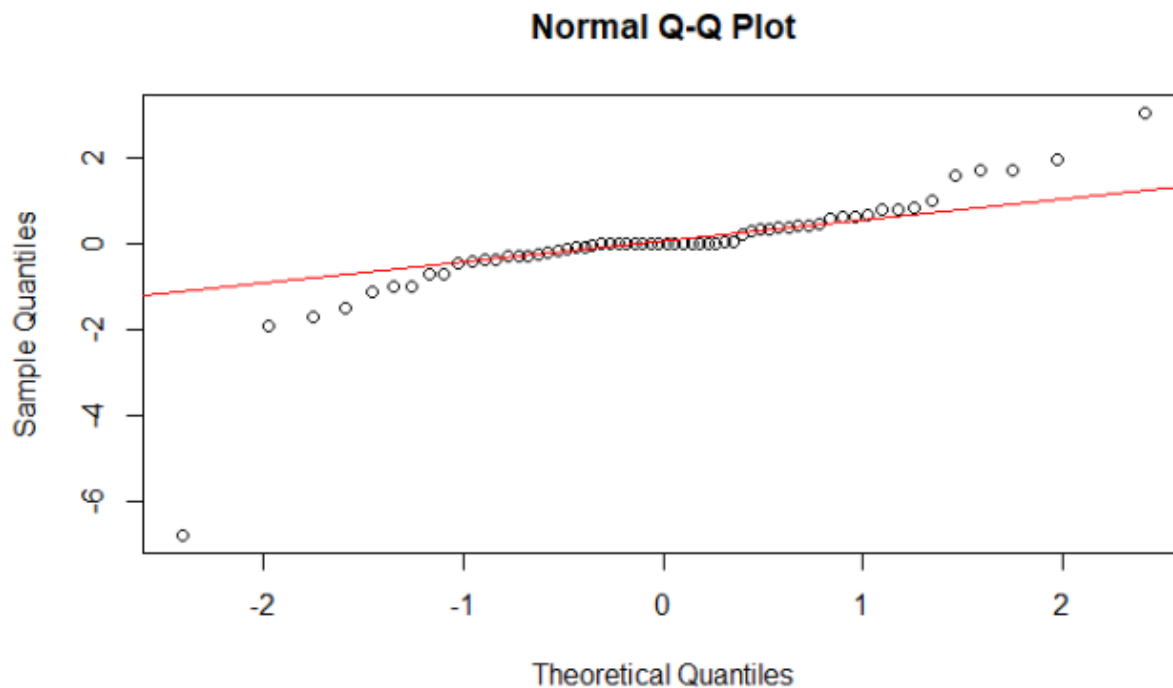
##
## Shapiro-Wilk normality test

```

```
##
## 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 varyansa sabittir.
# H1=Hata varyansa 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 sonuçlarınının güvenilirliğini 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.

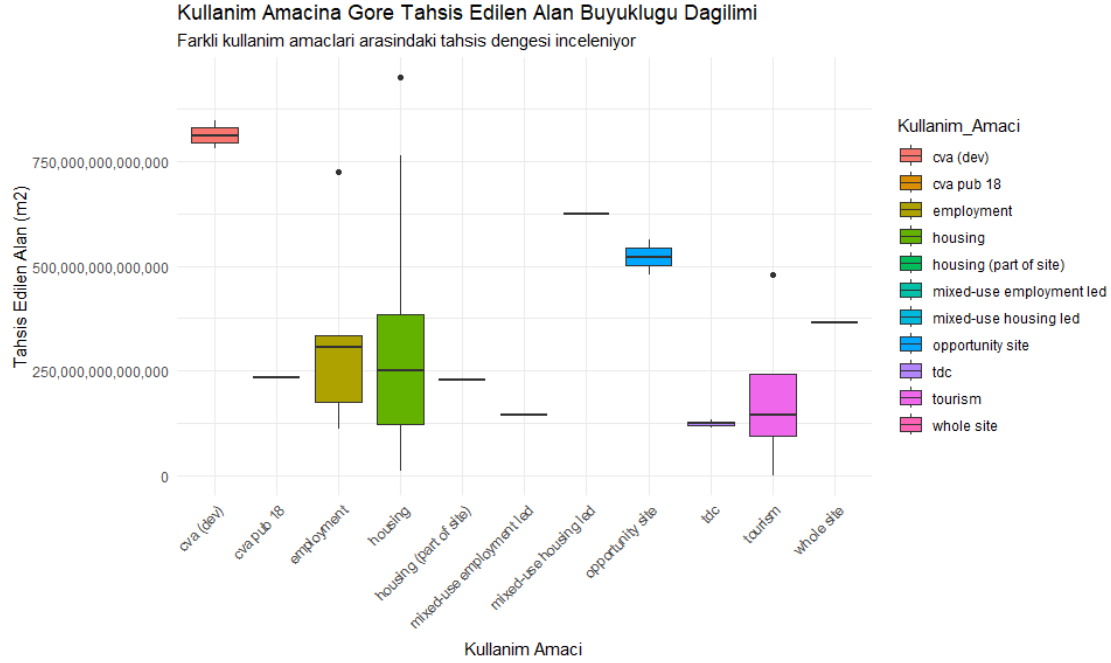
FAZ 3: VERİ GÖRSELLEŞTİRME

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

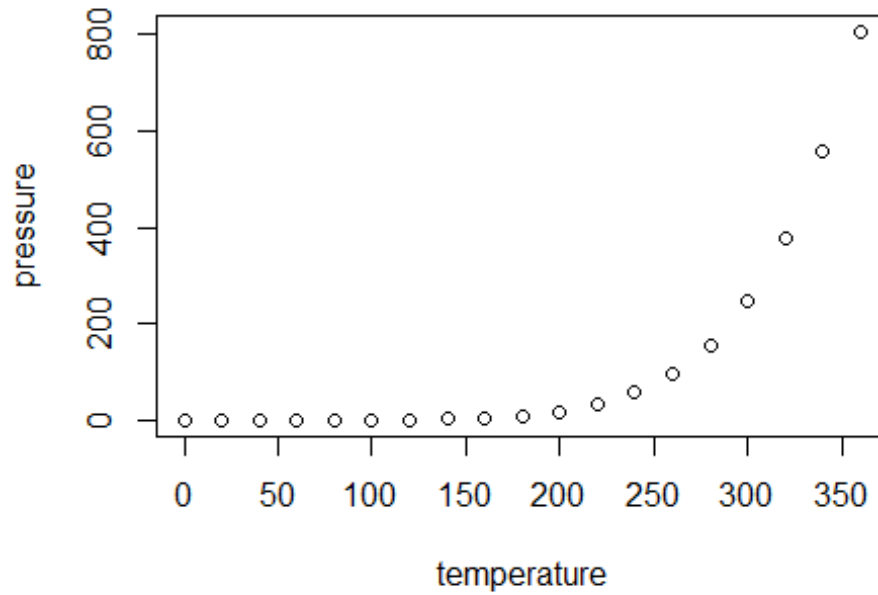
## Warning: package 'broom' was built under R version 4.4.3

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 ayırıcılarla
daha okunaklı yap
  labs(
    title = "Kullanım Amacına Göre Tahsis Edilen Alan Büyüklüğü Dağılımı",
    subtitle = "Farklı kullanım amaçları arasındaki tahsis dengesi
inceleniyor",
    x = "Kullanım Amacı",
    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 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 $\beta_{\text{turizm}} = -3,3$ katsayısının görsel olarak doğrulamaktadır.



Kalıntı grafiği incelendiğinde noktalar $Y=0$ çizgisi etrafında beligin 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 çıkması ($p=0.001$), 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 büyüklüğünü en güçlü şekilde negatif etkileyen Turizm amaçlı tahsislerdir.

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