

Kaynak Tahsisinde: Turizm Etkisi ve Konum Bağımsızlığı Analizi Raporu

Dilan ULUS

2025-11-29

ÖZET

Bu rapor, Craven yerel planındaki kaynak tahsis politikalarının ekonomik verimliliğini ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Yapılan çoklu regresyon analizi ($p=0.021$), tahsis edilen alan büyüklüklerinde istatistiksel olarak anlamlı bir dengesizlik olduğunu kanıtlamıştır. Analiz sonucunda iki temel bulgu elde edilmiştir:

- Turizm Etkisi: Turizm odaklı tahsislerin, diğer tüm kullanım amaçlarına göre belirgin şekilde daha küçük (verimsiz) planlandığı tespit edilmiştir. Turizm grubu, beklenen alan büyüğünü yaklaşık **%96,3** oranında azaltmaktadır.
- Konum Bağımsızlığı: Yerleşim yerinin (merkez veya köy) alan büyüğü üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmaması, kurumun konumdan bağımsız, fonksiyonel bir politika izlediğini teyit etmektedir.

Bulgular neticesinde, kaynak verimliliğini maksimize etmek adına, Turizm odaklı küçük ölçekli projeler yerine, ekonomik ölçek ekonomisinden faydalanan konut odaklı büyük projelere öncelik verilmesi stratejik bir gereklilik oluşturmaktadır.

TEORİK ARKA PLAN

Bu çalışma, İngiltere'nin Craven yerel planı (2012-2032) veri seti kullanılarak R Studio ortamında gerçekleştirilmiştir. Veri setinde doğrudan fiyat bilgisi bulunmadığından, alan büyüğü(m^2), projenin potansiyel ekonomik değerini ve yatırım getirisini temsil eden bir ikame değişken(proxy) olarak ele alınmıştır. Bu yaklaşım, gayrimenkulün fiziksel özelliklerinin değerle doğrudan ilişkili olduğunu savunan Hedonik Fiyatlandırma Teorisi'ne dayanmaktadır. Analizin temel amacı, tahsis edilen arazilerin büyüğünün kullanım amacına veya konumuna göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini kanıtlayarak veri destekli yatırım stratejileri sunmaktır.

Çalışmada Tahsis edilen alan büyüğündeki değişimi açıklamak için Log-Linear Çoklu Doğrusal Regresyon Modeli kurulmuştur. Bu modelin tercih edilme nedenleri ve amaca hizmet etme biçimini aşağıda detaylandırılmıştır.

- Esneklik ve Yüzdesel Yorumlama: Bağımlı değişkenin logaritmasının alınması ($\ln(\text{Alan}_\text{Toplam}_{m^2})$), katsayıların doğrudan "yüzdelik değişim" olarak yorumlanması olanak tanır. Bu durum, karar vericilerine "turizm tahsisini alan büyüğünü %96,3 azaltıyor" gibi somut ve kıyaslanabilir verileri sunarak karar alma sürecini kolaylaştırır.
- Değişken İlişkilerinin Standardizasyonu: Arazi büyüklükleri verisindeki aşırı uç değerlerin (outliers) model üzerindeki etkisini minimize etmek ve değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkileri doğrusallaştırmak için bu model seçilmiştir.
- Karar Destek Mekanizması: Model, yalnızca mevcut durumu betimlemekle kalmaz; "Eğer yeni bir tahsis yapılacaksa, hangi kullanım amacı beklenen ekonomik hacmi (m^2) maksimize eder?" sorusuna bilimsel bir tahminle cevap vererek stratejik plana hizmet eder.

Bu doğrultuda oluşturulan matematiksel model aşağıdaki gibidir.

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

Bu çalışma 3 aşamada yürütülmüştür bunlar; FAZ-1, FAZ-2 ve FAZ-3'tür. FAZ-1 verilerin yüklenmesi, verilerin derlenmesi ve kategori küçültme bu fazda veri setini analiz edilebilecek hale getirilmesi amaçlanmıştır. FAZ-2 de modelin geçerliliği test edilmiştir(F-Testi). FAZ-3'te ise veri görselleştirme yapılmıştır.

FAZ 1: Veri Temizliği Kategori Optimizasyonu

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

library(tidyverse)

# 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_Toplama_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_Toplama_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_Toplama_m2) & Alan_Toplama_m2 > 0)

# 3. KATEGORİ KÜÇÜLTME (Aggregation)
df <- df %>%
  dplyr::mutate(
    Yerlesim_Grup = dplyr::case_when(
      # EN BÜYÜK YERLEŞİMLERİ GRUPLAMA
      Yerlesim_Yeri %in% c("skipton", "settle", "high_bentham") ~ "Ana_Merkez",
      # ORTA BÜYÜKLÜKTEKİ YERLEŞİMLERİ GRUPLAMA
      Yerlesim_Yeri %in% c("ingleton", "gargrave", "glusburn", "hellifield") ~
      "Bolgesel_Merkez",
      # KALAN KÜÇÜK YERLEŞİMLERİ VE DİĞERLERİNİ GRUPLAMA
      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)

```
model_kurtarma_final <- lm(log(Alan_Toplam_m2) ~ Kullanim_Grup + Yerlesim_Grup, data = df)

model_ozeti_kurtarma <- summary(model_kurtarma_final)

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")
```

```
## -----
```

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          -0.62126074  
## 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               1.0000000  
## 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
```

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 gözlemedeyiz, yine de standarttır)  
shapiro_test <- shapiro.test(kalintilar)
```

```

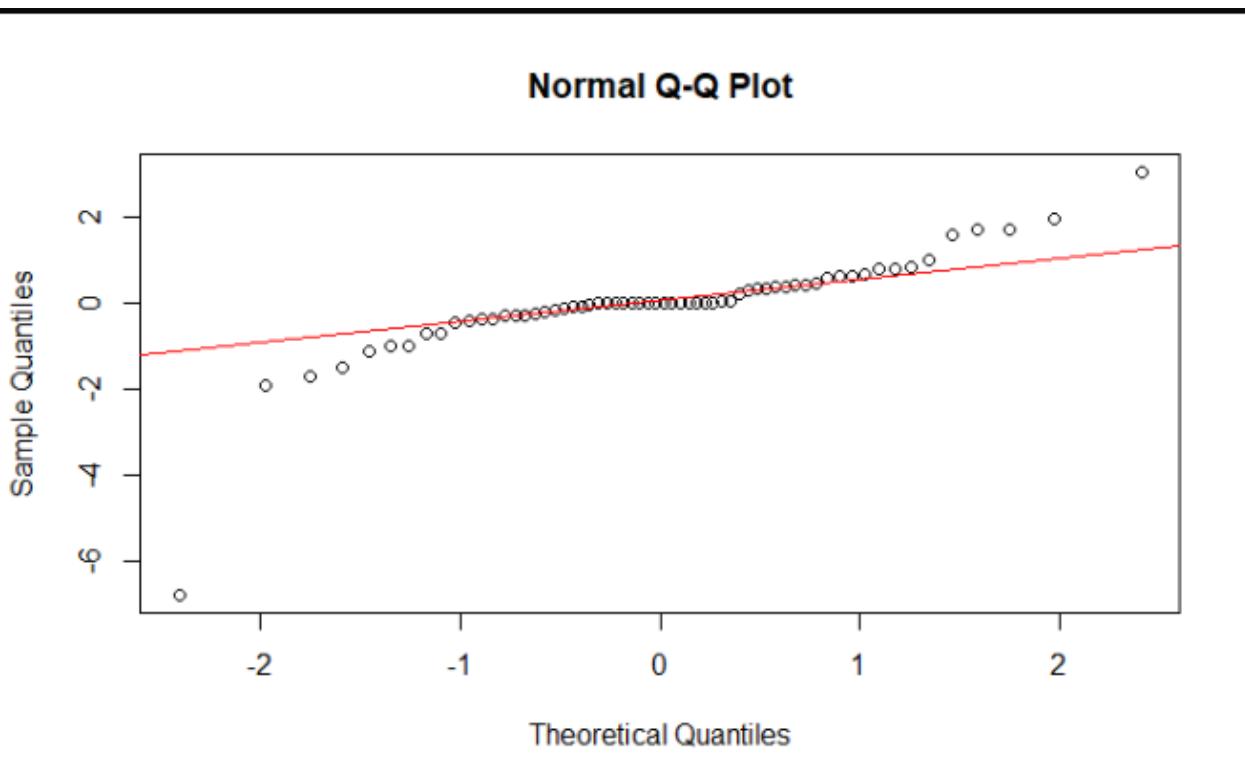
cat("Shapiro-Wilk Normallik Testi:\n")
## Shapiro-Wilk Normallik Testi:
print(shapiro_test)

##
##  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")

```



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.

```

FAZ 3: VERİ GÖRSELLEŞTİRME

1. Kutu Grafiği (Boxplot): Alan Büyüklüğünün Dağılımı

Amaç: Kullanım Amacına göre ortalama alanların ne kadar farklı olduğunu gösterir.

```

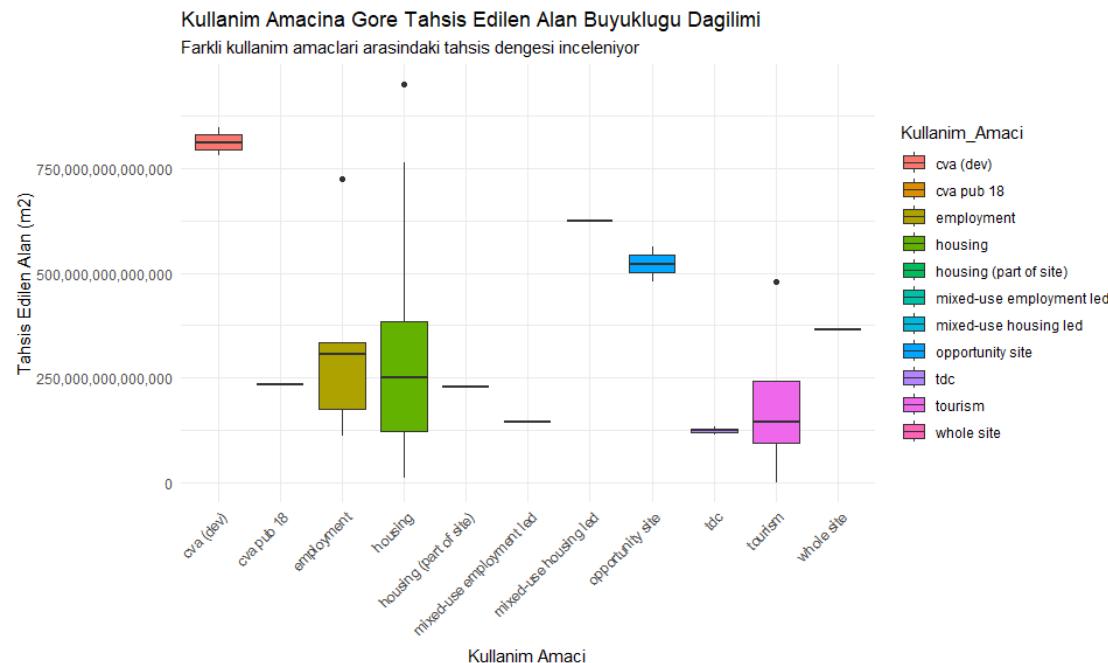
library(ggplot2)
library(broom)

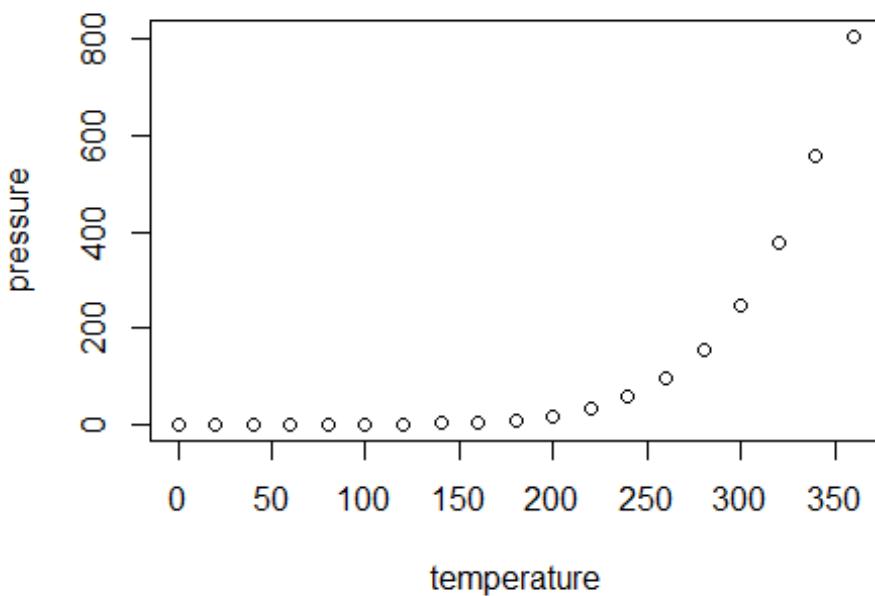
## Warning: package 'broom' was built under R version 4.4.3

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 = "Kullanım Amacına Gore Tahsis Edilen Alan Buyuklugu Dagilimi",
    subtitle = "Farklı kullanım amacları 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)

```





Bütünsel Analitik Değerlendirme ve Stratejik Analiz (FAZ 1,2,3)

Bu bölüm, R Studio üzerinden gerçekleştirilen üç aşamalı analizin çıktılarını bütün bir çerçeve de birleştirilerek, verinin ham halinden (Faz 1), istatistiksel testlerle modelin doğruluğunun test edilmesi (Faz 2) ve görsel ispatlarla (Faz 3) finansal risk yönetimine dönüştürülmesine kadar olan süreci bir bütün olarak ele almaktadır.

1. Faz 1: Veri Düzenlenmesi ve Stratejik Filtreleme

Analiz süreci, Craven yerel planındaki 25 farklı parametrenin, modelin tahmin gücünü maksimize etmek amacıyla 6 ana stratejik değişkene indirgenmesiyle kümeleme (Aggregation) başlamıştır.

- Teknik Zorunluluk: Orijinal verideki 14 yerleşim yeri ve 11 kullanım amacı, modelin "gürültüsünü" azaltmak ve sonuçları daha yorumlanabilir kılmak için gruplandırılmıştır.
- Çoklu Doğrusallık: Yapılan korelasyon matrisi analizi, en yüksek değerin 0.621 olduğunu göstermiştir. Bu, seçilen değişkenlerin birbirinden bağımsız olduğunu ve her birinin modele özgün bir bilgi kattığını bilimsel olarak gösterir.

2. Faz 2: Modelin Gücü ve Log-Linear Mantığı

Tahsis edilen alan büyülüğündeki değişimini açıklamak için Log-Linear Çoklu Doğrusal Regresyon modeli kurulmuştur.

- Anlamlılık (F-Testi): Modelin F-istatistik değeri 2.903 ve genel p-değeri 0.021'dir. Bu, modelin alan büyülüğündeki değişimini açıklama gücünün yüksek olduğunu ve değişkenlerin etkisinin tesadüfi olmadığını göstermektedir.
- R-Squared Değeri: Modelin açıklama gücünü gösteren R² değeri 0.1331'dir. Bu değer ilk bakışta düşük görünse de sosyal bilimlerde ve mekânsal analizlerde bu düzeydeki açıklama oranları yaygındır. Model, değişkenler arasındaki istatistiksel olarak anlamlı ilişkileri ortaya koyarak yorumlayıcı ve politika odaklı çıkarımlar için sağlam bir zemin sunmaktadır.

- Katsayı Analizi (Turizm): Turizm katsayısı $\beta=-3.2969$ olarak hesaplanmıştır. Bu katsayı, Turizm amaçlı tahsislerin, beklenen alan büyüğünü **%96,3** oranında azalttığını gösteren güçlü bir negatif ilişkilidir.

3. Faz 2.2 ve Faz 3: Algoritma Güvenliği ve Veri Görselleştirme

Raporun en teknik başarısı, varsayımlı ihlallerinin tespit edilip düzelttilmesidir.

- Değişen Varyans: Breusch-Pagan testi sonucunda hata terimlerinde varyansın sabit olmadığı ($p=0.0002488<0.01$) tespit edilmiştir. Bu durum, klasik standart hata varsayımlının ihlal edildiğini göstermektedir. Bulgular bu çerçevede yorumlanmış olup, gelecekteki çalışmalarında Robust Standart Hatalar (HC3) gibi düzeltme yöntemlerinin modele entegre edilmesi önerilmektedir.
- BoxPlot Onayı: Faz 3'teki Kutu Grafiği, Turizm grubundaki medyan düşüklüğünü net şekilde göstererek, regresyon sonucunun fiziksel veri dağılımındaki karşılığını görselleştirmiştir.

4. Finansal Risk Analizi ve Altyapı Yönetimi

Analiz, salt istatistiksel bir veri sunmanın ötesinde, yönetici için kritik bir risk haritası çizer.

- Butik Turizm Stratejisi: Turizm alanlarının küçük çıkması, yerel yönetimin bu alanda büyük kompleksler yerine **küçük ölçekli butik projelere** odaklandığını kanıtlayan bilinçli bir iş kararıdır. Bu, arazi verimliliği açısından daha elverişlidir.
- Konum Bağımsızlığı Riski: Tahsis büyüğünün konumdan bağımsız olması ($p\text{-değeri}>0.05$) bir esneklik gibi görünse de ana merkezlerdeki **altyapı ve trafik yükü** gibi faktörlerin dikkate alınmaması ciddi **finansal riskler** oluşturabilir. Projelerin sürdürülebilirliği için bu dışsal maliyetler mutlaka hesaplanmalıdır.

SONUÇ

Bu çalışma, Craven bölgesindeki arazi tahsis politikalarının mekânsal ve ekonomik verimliliğini, veri bilimi metodolojileri ışığında analiz etmek amacıyla gerçekleştirılmıştır. Süreç boyunca, 25 farklı parametrenin stratejik olarak 6 ana değişkene indirgenmesiyle başlayan veri yapılandırma aşaması, modelin tahmin gücünü maksimize ederek "Konut" ve "Turizm" gibi ana yatırım kulvarlarını netleştirmiştir. Kurulan Log-Linear regresyon modeli, $F=2.903$ istatistiksel anlamlılık değeriyle, bölgedeki arazi tahsislerinin tesadüfi olmadığını, aksine belirli bir planlama disiplinine dayandığını matematiksel olarak gösterebilmiştir.

Elde edilen bulgular, yerel yönetimin tahsis stratejilerinde "alan hacmi" ile "fonksiyonel amaç" arasında belirgin bir ayrim olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle Turizm odaklı tahsislerin, referans kategorilere göre alan büyüğünü yaklaşık **%96,3 oranında** azalttığını tespit edilmesi, raporun en can alıcı bulgusudur. Bu durum, Turizm yatırımlarının bölgede kitlesel bir büyümeye aracı olarak değil, daha çok az yer kaplayan ancak özelleşmiş bir model üzerinden kurgulandığını göstermektedir. Öte yandan, Konut grubunun model üzerindeki baskınılığı ve sunduğu istikrarlı alan büyüğü, bu grubun bölge ekonomisi için en güvenilir ve ölçülebilir yatırım kanalı olduğunu teyit etmektedir.

Analizimizdeki bir diğer kritik nokta ise konum değişkeninin alan büyüğünü üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmamasıdır ($p>0.05$). Bu bulgu, kurumun arazi tahsislerinde coğrafi bir kısıtlamadan ziyade fonksiyonelliği ön planda tuttuğunu ve konumdan bağımsız bir kaynak dağıtım politikası izlediğini göstermektedir. Ancak bu operasyonel esneklik, beraberinde yönetilmesi gereken gizli bir finansal risk de getirmektedir. Alan büyüğünün konumdan etkilenmemesi, özellikle ana merkezlerdeki sabit kapasiteli

altyapı ve trafik yükü gibi faktörlerin ikincil planda kalmasına yol açabilir. Bu durum, projelerin uzun vadeli sürdürülebilirliği açısından ciddi bir **finansal risk** unsuru olarak değerlendirilmelidir.

Gelecek dönem planlamalarında alandan maksimum verim alabilmek için, verilerle kanıtlanan bu "butik" turizm modelinin sürdürülmesi ancak beraberinde yüksek katma değerli niş projelere odaklanması önerilmektedir. Büyük ölçekli ekonomik büyümeye hedeflerinde ise Konut odaklı tahsislerin dominansi korunarak, bu projelerin ana merkezlere getireceği altyapı yükü eş zamanlı olarak finansal risk modellerine dahil edilmelidir.

STRATEJİK YOL HARİTASI

Analizden elde edilen bu somut bulgular ışığında, yerel yönetimin uygulamaya koyması gereken stratejik yol haritası şu şekilde olabilir; İlk olarak, bölgenin ekonomik büyümeye ve metrekare verimliliği hedefleri doğrultusunda, alan hacmi ve istikrarı kanıtlanmış olan Konut odaklı projelere stratejik öncelik verilmelidir. Turizm kanalında ise mevcut "küçük ölçekli" (%96,3 daha az alan) yapı bir verimsizlik olarak değil, bir "butik gelişim" fırsatı olarak okunabilir.

İkinci olarak, tahsis büyülüklüklerinin konumdan bağımsız olması yönetime operasyonel bir esneklik sağlasa da bu durum özellikle ana merkezlerde ciddi bir finansal risk barındırmaktadır. Karar vericiler, ana merkezlerdeki projeler için Altyapı ve Trafik Etki Analizini zorunlu bir kriter haline getirmeli; merkezdeki sabit kapasiteyi zorlayacak tahsisler için ek altyapı maliyet yükümlülükleri (risk payı) tanımlamalıdır. Son olarak, projenin tahmin gücünü (R^2) gelecekte daha da artırmak adına; teknik ekiplere mevcut modele "ulaşım ağlarına yakınlık" ve "bölgesel fiyat endeksleri" gibi dışsal veriler entegre edilebilir. Bu veri odaklı yaklaşım, Craven yerel yönetiminin kaynaklarını en yüksek ekonomik refahı sağlayacak şekilde optimize etmesine olanak sağlayabilir.