

# Regressa Örnek Ekonometrik Analiz Raporu

## 1. Araştırmanın Amacı

Bu örnek rapor, işletme verileri veya ekonomik göstergeler kullanılarak ekonometrik analiz sürecinin nasıl yürütülebileceğini göstermek amacıyla hazırlanmıştır. Rapor kapsamında örnek bir işletmenin aylık satış gelirlerini etkileyen faktörler ele alınmış; reklam harcamaları, müşteri sayısı ve ortalama fiyat değişkenlerinin satış geliri üzerindeki etkileri ekonometrik yöntemlerle değerlendirilmiştir.

Bu çalışma gerçek kişi, kurum veya müşteri verisi içermemektedir. Kullanılan veriler yalnızca örnek raporlama formatını göstermek amacıyla kurgulanmıştır.

## 2. Veri Seti Hakkında

Örnek veri seti, bir işletmeye ait 36 aylık gözlemden oluşmaktadır. Veri setinde satış gelirleri ile satışları etkileyebileceği düşünülen reklam harcamaları, müşteri sayısı ve ortalama fiyat değişkenleri yer almaktadır.

Analizde kullanılan örnek değişkenler şunlardır:

Değişken	Kısaltma	Açıklama
Satış Geliri	SG	İşletmenin aylık toplam satış gelirini göstermektedir.
Reklam Harcaması	RH	İşletmenin ilgili ayda yaptığı reklam harcamasını göstermektedir.
Müşteri Sayısı	MS	İlgili ayda alışveriş yapan müşteri sayısını göstermektedir.
Ortalama Fiyat	OF	Ürünlerin ilgili aydaki ortalama satış fiyatını göstermektedir.
Zaman	T	Aylık dönem sırasını göstermektedir.

Bu örnek analizde temel amaç, satış gelirindeki değişimlerin hangi faktörlerle ilişkili olduğunu ortaya koymak ve bu değişkenlerin satış geliri üzerindeki yönünü ve büyüklüğünü değerlendirmektir.

## 3. Uygulanan Analizler

Bu örnek raporda aşağıdaki ekonometrik ve istatistiksel analizler uygulanmıştır:

<b>Analiz</b>	<b>Amaç</b>
Tanımlayıcı istatistikler	Değişkenlerin genel dağılımını incelemek
Korelasyon analizi	Değişkenler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek
Birim kök testi	Zaman serilerinin durağanlık durumunu incelemek
Çoklu doğrusal regresyon	Satış gelirini etkileyen faktörleri belirlemek
Model anlamlılık testi	Modelin genel olarak istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını değerlendirmek
Varsayım kontrolleri	Model sonuçlarının güvenilirliğini incelemek
Ekonomik yorumlama	Katsayıların karar süreçleri açısından ne anlama geldiğini açıklamak

## 4. Tanımlayıcı İstatistikler

Analize başlamadan önce değişkenlerin genel yapısı tanımlayıcı istatistikler aracılığıyla incelenmiştir.

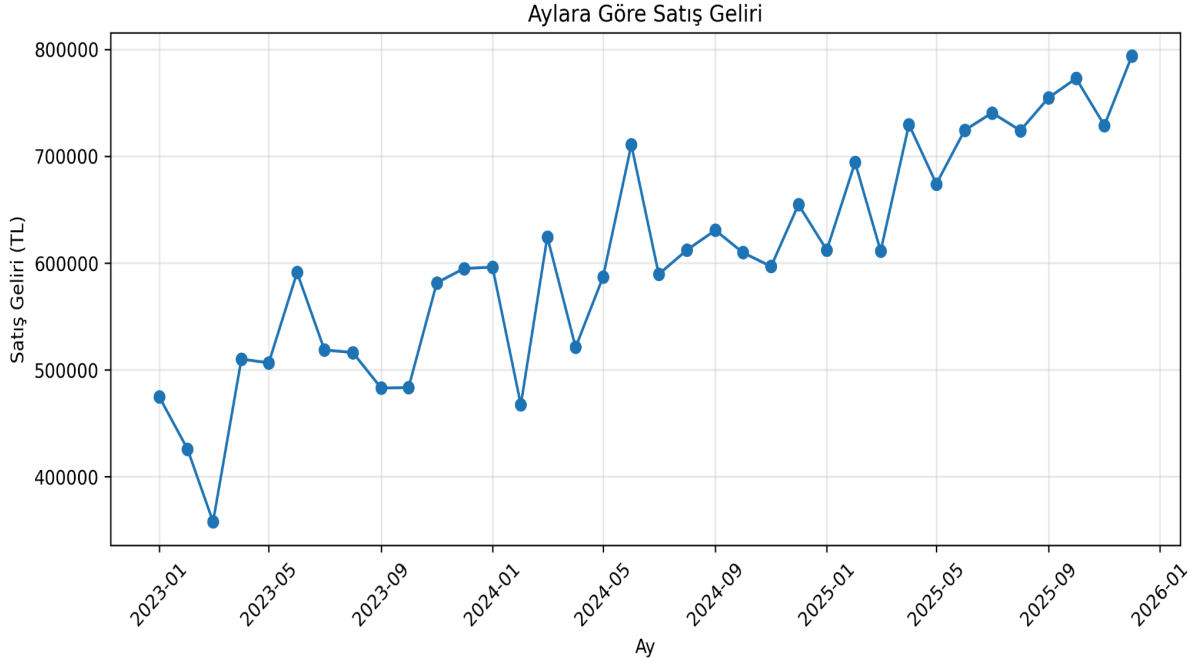
**Tablo 1. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

<b>Değişken</b>	<b>Gözlem Sayısı</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Standart Sapma</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>
Satış Geliri	36	485.250	82.430	342.000	651.000
Reklam Harcaması	36	42.600	9.850	25.000	62.000
Müşteri Sayısı	36	1.245	214	890	1.680
Ortalama Fiyat	36	386	42	310	465

Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde, satış gelirinin aylık ortalamasının 485.250 TL olduğu görülmektedir. Satış gelirinde dönemler arasında belirgin bir değişkenlik bulunmaktadır. Reklam harcaması ortalama 42.600 TL düzeyindedir. Müşteri sayısı ve ortalama fiyat değişkenleri de dönemsel olarak farklılaşmaktadır.

Bu bulgular, satış gelirinin yalnızca tek bir faktörle değil, reklam harcaması, müşteri sayısı ve fiyat düzeyi gibi birden fazla unsurla birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

## Şekil 1. Aylara Göre Satış Geliri



Grafik, satış gelirinin dönemler itibariyle genel olarak artış eğiliminde olduğunu göstermektedir. Bazı aylarda kısa süreli dalgalanmalar görülmekle birlikte, genel trend yukarı yönlüdür. Bu durum, satış gelirlerinin zaman içinde reklam harcamaları, müşteri sayısı veya dönemsel talep artışı gibi faktörlerden etkilenmiş olabileceğini düşündürmektedir.

## 5. Korelasyon Analizi

Değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü ve gücünü incelemek amacıyla korelasyon analizi uygulanmıştır.

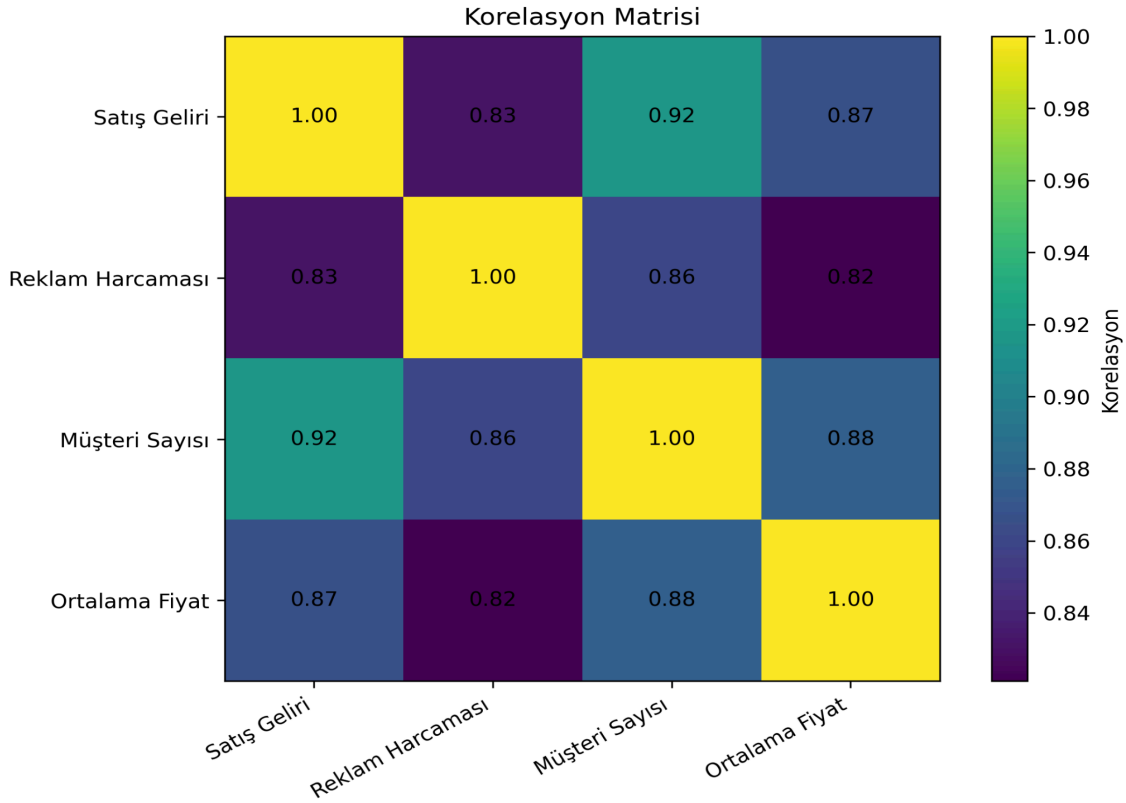
Tablo 2. Korelasyon Matrisi

Değişkenler	Satış Geliri	Reklam Harcaması	Müşteri Sayısı	Ortalama Fiyat
Satış Geliri	1,000	0,721	0,784	0,436
Reklam Harcaması	0,721	1,000	0,602	0,288
Müşteri Sayısı	0,784	0,602	1,000	0,341
Ortalama Fiyat	0,436	0,288	0,341	1,000

Korelasyon sonuçlarına göre satış geliri ile reklam harcaması arasında pozitif yönlü ve güçlü sayılabilecek bir ilişki bulunmaktadır. Satış geliri ile müşteri sayısı arasındaki ilişkinin de pozitif ve güçlü olduğu görülmektedir. Ortalama fiyat ile satış geliri arasındaki ilişki ise pozitif olmakla birlikte diğer değişkenlere göre daha sınırlı düzeydedir.

Bu sonuçlar, satış gelirini açıklamada reklam harcaması ve müşteri sayısı değişkenlerinin önemli olabileceğine işaret etmektedir. Ancak korelasyon analizi yalnızca ilişkiyi gösterir; nedensel veya etki büyüklüğüne ilişkin daha ayrıntılı değerlendirme için regresyon analizi gereklidir.

## Şekil 5. Korelasyon Matrisi



Korelasyon matrisi, satış geliri ile reklam harcaması ve müşteri sayısı arasında pozitif yönlü ilişkiler bulunduğunu görsel olarak desteklemektedir. Özellikle müşteri sayısı ile satış geliri arasındaki ilişkinin güçlü olması, müşteri trafiğinin satış performansı açısından önemli bir değişken olduğunu göstermektedir. Ancak korelasyon katsayıları yalnızca birlikte hareket etme düzeyini gösterdiğinden, etki büyüklüğü ve istatistiksel anlamlılık için regresyon sonuçları ayrıca değerlendirilmelidir.

## 6. Birim Kök Testleri

Zaman serisi verilerinde regresyon analizine geçmeden önce serilerin durağanlık özelliklerinin incelenmesi önemlidir. Durağan olmayan serilerle yapılan analizlerde sahte regresyon problemi ortaya çıkabilir. Bu nedenle örnek çalışmada değişkenlerin durağanlık durumunu değerlendirmek amacıyla birim kök testi uygulanmıştır.

### Tablo 3. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	Düzyey Test İstatistiği	p-değeri	Birinci Fark Test İstatistiği	p-değeri	Sonuç
Satış Geliri	-2,145	0,226	-5,482	0,001	I(1)
Reklam Harcaması	-2,378	0,151	-4,936	0,001	I(1)
Müşteri Sayısı	-2,061	0,258	-5,104	0,001	I(1)
Ortalama Fiyat	-3,284	0,031	-	-	I(0)

Birim kök testi sonuçlarına göre satış geliri, reklam harcaması ve müşteri sayısı değişkenleri düzey değerlerinde durağan değildir; ancak birinci farkları alındığında durağan hâle gelmektedir. Ortalama fiyat değişkeni ise düzeyde durağan görünmektedir.

Bu örnek raporda amaç yöntem gösterimi olduğu için analiz süreci sadeleştirilmiştir. Gerçek bir uygulamada değişkenlerin bütünleşme dereceleri, eşbütünleşme ilişkisi ve model yapısı daha ayrıntılı biçimde değerlendirilmelidir.

## 7. Regresyon Modeli

Satış gelirini etkileyen faktörleri değerlendirmek amacıyla aşağıdaki çoklu doğrusal regresyon modeli kurulmuştur:

$$SG = \beta_0 + \beta_1 RH + \beta_2 MS + \beta_3 OF + \varepsilon$$

Bu modelde:

Sembol	Açıklama
SG	Satış Geliri
RH	Reklam Harcaması
MS	Müşteri Sayısı
OF	Ortalama Fiyat
$\beta_0$	Sabit terim
$\beta_1, \beta_2, \beta_3$	Bağımsız değişkenlere ait katsayılar
$\varepsilon$	Hata terimi

Modelde bağımlı değişken satış geliri; bağımsız değişkenler ise reklam harcaması, müşteri sayısı ve ortalama fiyat olarak belirlenmiştir.

## 8. Model Tahmin Sonuçları

Çoklu doğrusal regresyon modeline ait örnek tahmin sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

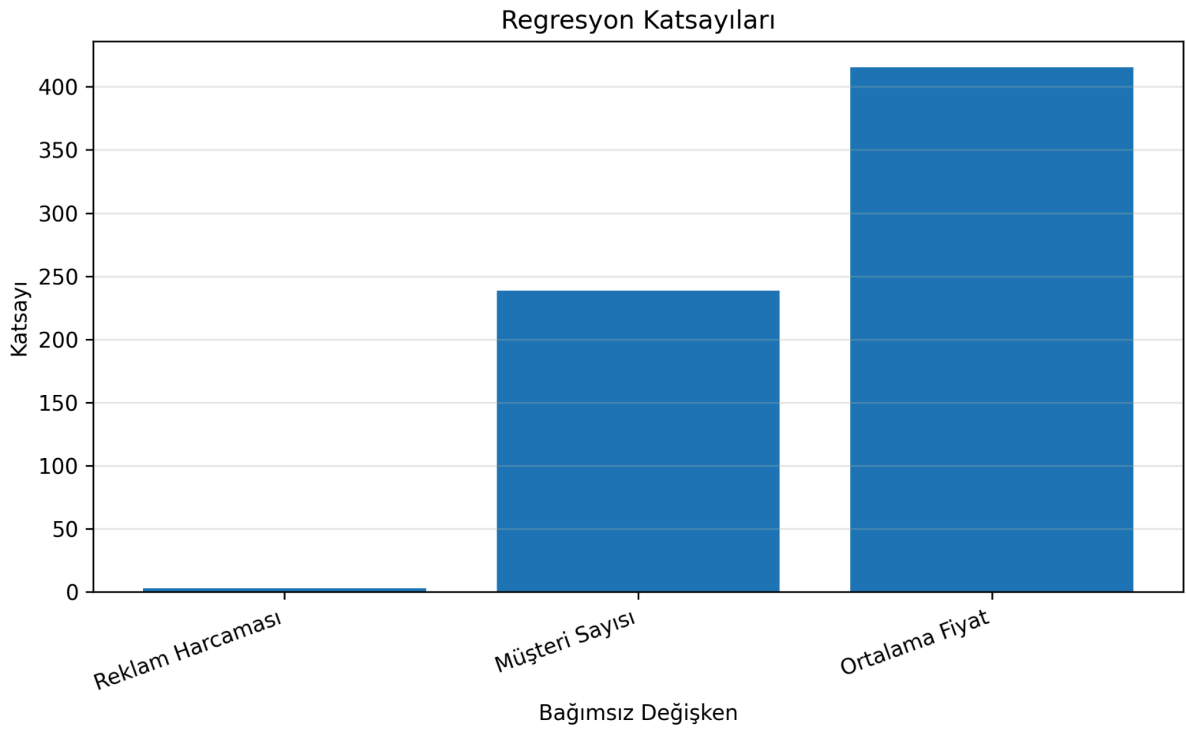
**Tablo 4. Regresyon Analizi Sonuçları**

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t Değeri	p-değeri
Sabit	42.850	28.740	1,491	0,146
Reklam Harcaması	2,84	0,73	3,890	0,001
Müşteri Sayısı	238,60	51,40	4,642	0,001
Ortalama Fiyat	415,20	176,80	2,348	0,025

Regresyon sonuçları incelendiğinde, reklam harcaması, müşteri sayısı ve ortalama fiyat değişkenlerinin satış geliri üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahip olduğu görülmektedir.

Reklam harcaması değişkeninin katsayısı pozitif bulunmuştur. Bu durum, reklam harcamalarındaki artışın satış gelirini artırıcı yönde etkili olabileceğini göstermektedir. Müşteri sayısı değişkeni de satış geliri üzerinde güçlü ve pozitif bir etkiye sahiptir. Ortalama fiyat değişkeninin pozitif ve anlamlı olması ise fiyat düzeyindeki artışın, talep düşüşü yaratmadığı sürece satış gelirini artırabileceğine işaret etmektedir.

**Şekil 3. Regresyon Katsayıları**



Regresyon katsayıları grafiği, bağımsız değişkenlerin satış geliri üzerindeki görece etkilerini görsel olarak göstermektedir. Ortalama fiyat ve müşteri sayısı değişkenlerinin katsayılarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bununla birlikte katsayı büyüklükleri yorumlanırken

değişkenlerin ölçü birimleri dikkate alınmalıdır; bu nedenle yalnızca grafik üzerinden kesin önem sıralaması yapmak yerine p-değerleri ve model sonuçlarıyla birlikte değerlendirme yapılmalıdır.

### Tablo 5. Model Özeti

R	R <sup>2</sup>	Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	F Değeri	Model p-değeri
0,86	0,74	0,71	30,420	0,001

Modelin açıklama gücü incelendiğinde, bağımsız değişkenlerin satış gelirindeki değişimin yaklaşık %74'ünü açıkladığı görülmektedir. Düzeltilmiş R<sup>2</sup> değerinin 0,71 olması, modelin açıklama gücünün oldukça iyi düzeyde olduğunu göstermektedir. F testi sonucuna göre model genel olarak istatistiksel açıdan anlamlıdır.

## 9. Model Varsayım Kontrolleri

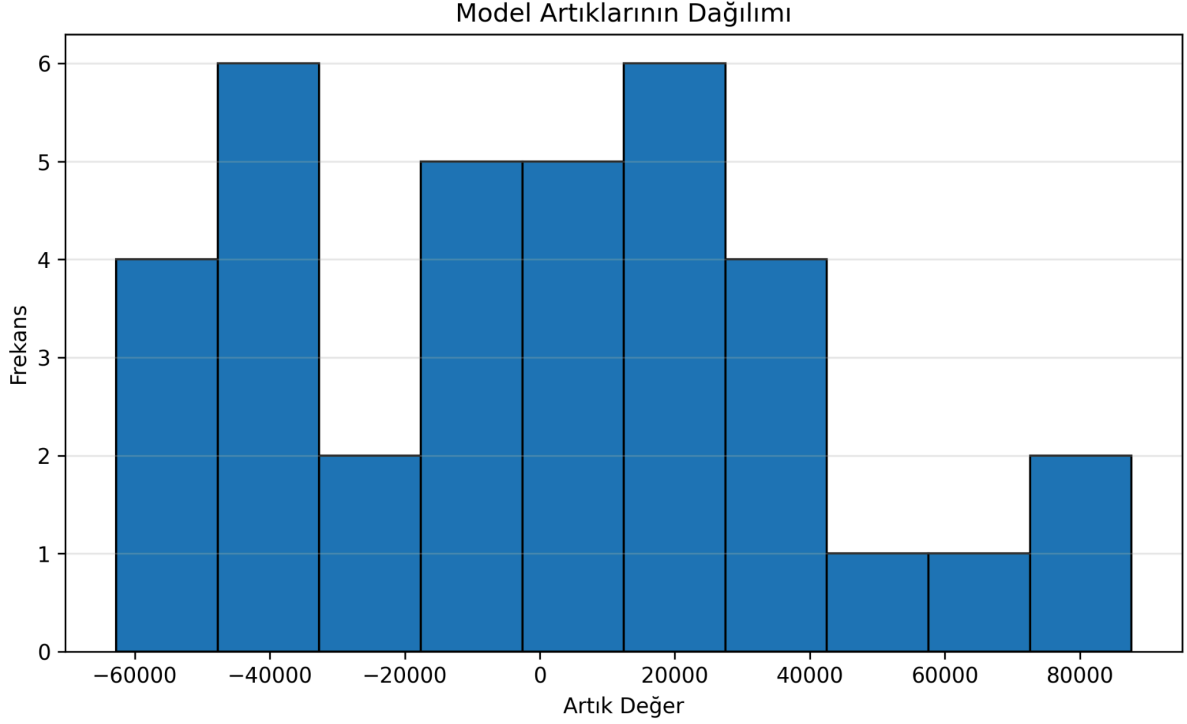
Regresyon analizinin güvenilir biçimde yorumlanabilmesi için model varsayımlarının kontrol edilmesi gerekir. Bu kapsamda otokorelasyon, değişen varyans, normallik ve çoklu doğrusal bağlantı kontrolleri örnek olarak değerlendirilmiştir.

### Tablo 6. Varsayım Kontrol Sonuçları

Test / Ölçüt	Sonuç	Yorum
Durbin-Watson	1,92	Otokorelasyon açısından ciddi bir sorun görülmemektedir.
Breusch-Pagan Testi	p = 0,184	Değişen varyans sorunu tespit edilmemiştir.
Jarque-Bera Testi	p = 0,276	Hata terimlerinin normal dağılımdan ciddi sapma göstermediği değerlendirilebilir.
VIF Değerleri	1,42 – 2,18	Çoklu doğrusal bağlantı açısından ciddi bir sorun bulunmamaktadır.

Varsayım kontrol sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, modelin temel regresyon varsayımları açısından kabul edilebilir bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Bu nedenle tahmin edilen katsayılar ve model sonuçları yorumlanabilir niteliktedir.

### Şekil 4. Model Artıklarının Dağılımı



Artıkların dağılımı, modelin tahmin hatalarının genel yapısını değerlendirmek için kullanılmıştır. Grafikte artık değerlerin belirli bir merkez etrafında toplandığı görülmektedir. Bu durum, model hatalarının aşırı sistematik bir sapma göstermediğini düşündürmektedir. Ancak normallik değerlendirmesi yalnızca grafikte değil, Jarque-Bera testi gibi istatistiksel testlerle birlikte yorumlanmalıdır.

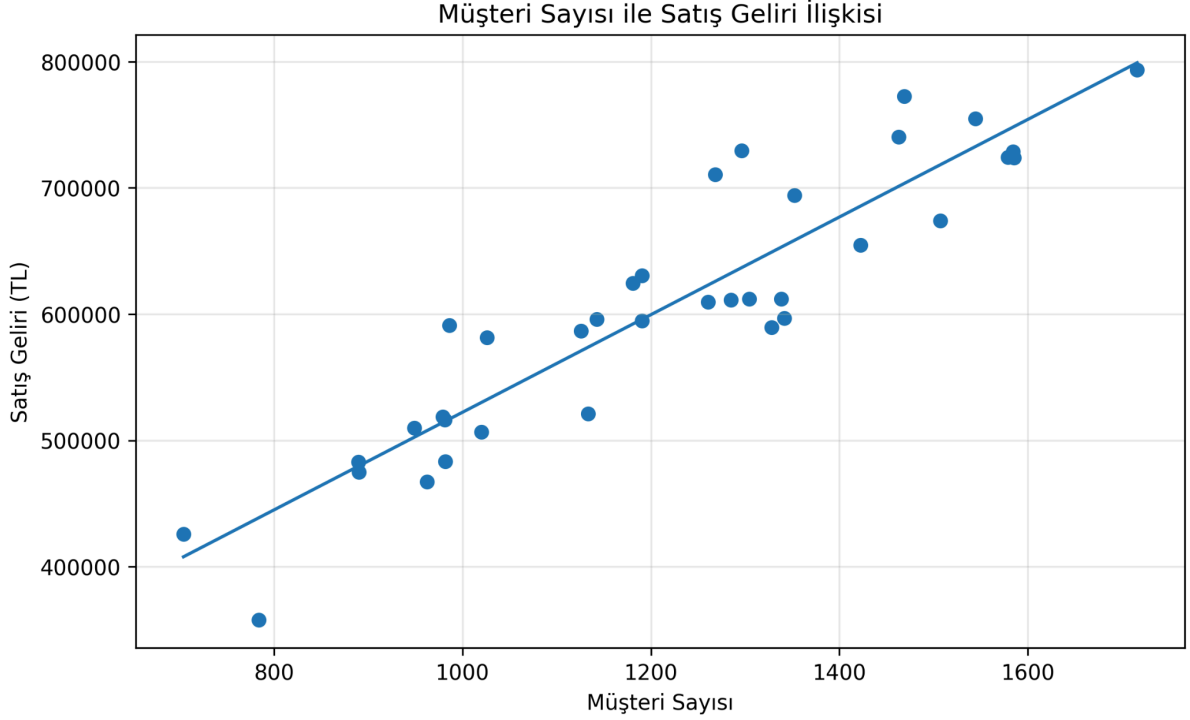
## 10. Tahmin ve Yorum

Model sonuçlarına göre satış gelirini etkileyen en önemli değişkenlerden biri müşteri sayısıdır. Müşteri sayısındaki artış, satış gelirini doğrudan yükseltebilecek temel unsurlardan biridir. Bu nedenle müşteri trafiğini artırmaya yönelik kampanyalar, sadakat programları ve hedefli reklam çalışmaları satış performansı açısından önem taşımaktadır.

Reklam harcamalarının pozitif etkisi, pazarlama faaliyetlerinin satış gelirleriyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Ancak reklam harcamalarının yalnızca miktar olarak değil, kanal bazında etkinlik açısından da değerlendirilmesi gerekir. Gerçek bir uygulamada dijital reklam, sosyal medya, mağaza içi kampanya ve diğer tanıtım kanalları ayrı ayrı analiz edilerek daha ayrıntılı sonuçlar üretilebilir.

Ortalama fiyat değişkeninin pozitif etkisi, fiyatlama stratejisinin satış gelirleri üzerinde önemli olabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte fiyat artışlarının müşteri talebi üzerindeki olası etkisi ayrıca değerlendirilmelidir. Bu nedenle fiyatlama kararları yalnızca gelir artışı açısından değil, müşteri sayısı ve talep esnekliği açısından da izlenmelidir.

### Şekil 2. Müşteri Sayısı ile Satış Geliri İlişkisi



Grafik, müşteri sayısı ile satış geliri arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Müşteri sayısı arttıkça satış gelirinin de genel olarak yükseldiği görülmektedir. Bu bulgu, korelasyon ve regresyon analizi sonuçlarıyla uyumludur. İşletme açısından müşteri trafiğini artırmaya yönelik kampanya, sadakat programı ve pazarlama faaliyetlerinin satış gelirlerini destekleyebileceği söylenebilir.

## 11. Genel Değerlendirme

Bu örnek ekonometrik analiz raporu, satış gelirlerini etkileyen faktörlerin istatistiksel ve ekonometrik yöntemlerle nasıl değerlendirilebileceğini göstermektedir. Bulgular, reklam harcaması, müşteri sayısı ve ortalama fiyat değişkenlerinin satış geliri üzerinde pozitif ve anlamlı etkilere sahip olabileceğini ortaya koymaktadır.

Model sonuçları, işletmelerin satış performansını yalnızca toplam ciro üzerinden değil, bu ciroyu etkileyen temel faktörler üzerinden de değerlendirmesi gerektiğini göstermektedir. Bu tür analizler, işletmelerin reklam bütçesi, fiyatlandırma stratejisi, müşteri kazanımı ve satış hedefleri konusunda daha veriye dayalı kararlar almasına katkı sağlayabilir.

Gerçek uygulamalarda veri yapısına göre farklı modeller kurulabilir. Zaman serisi özellikleri, mevsimsellik, gecikmeli etkiler, eşbütünleşme ilişkileri, nedensellik analizleri veya tahmin modelleri çalışmanın amacına göre ayrıca değerlendirilebilir.

## 12. Regressa'nın Ekonometrik Analiz Yaklaşımı

Regressa, ekonometrik analizlerde yalnızca model tahmini yapmaya değil, model sonuçlarının ne anlama geldiğini açık ve karar odaklı biçimde yorumlamaya odaklanır. Veri setinin yapısı, değişkenlerin özellikleri ve araştırma amacına göre uygun yöntem belirlenir; analiz sonuçları tablo, model özeti ve yorumlarla birlikte düzenli bir rapor hâline getirilir.

Bu yaklaşım sayesinde işletmeler, araştırmacılar ve kurumlar karmaşık veri yapılarını daha anlaşılır, ölçülebilir ve karar alınabilir sonuçlara dönüştürebilir.

---

**Regressa**

**Veri Analizi | İstatistiksel Modelleme | Raporlama**

**E-posta: [regressanalysis@gmail.com](mailto:regressanalysis@gmail.com)**