

# BITCOIN'DE MEVSİMSİLLİK VE GÜNLÜK DESENLERİN ZAMAN SERİSİ ANALİZİ

Python ile Zaman Serisi Temelli  
Bir Veri Bilimi Uygulaması

Hazırlayan:

Arda Seyran

Ege Üniversitesi

İstatistik Bölümü

Temmuz 2025

## 1.GİRİŞ

Bu çalışma, Bitcoin (BTC) fiyatlarında “mevsimsellik” ve “günlük desenler” olup olmadığını incelemeyi amaçlamaktadır. Mevsimsellik, fiyatların belirli zaman aralıklarında (örneğin ay içinde ya da haftanın belirli günlerinde) tekrar eden bir

davranış göstermesi demektir. Günlük desenler ise Pazartesi'den Pazar'a kadar günler arasında istatistiksel olarak tutarlı farklar bulunup bulunmadığını araştırır.

Çalışmanın veri seti, CoinGecko API üzerinden elde edilen BTC fiyatlarından oluşmaktadır. Dönem olarak 1 Ağustos 2024 – 31 Temmuz 2025 tarihleri arasındaki 365 günlük verinin saatlik gözlemleri günlük ortalamaya dönüştürülmüş ve analizlerde bu günlük seri kullanılmıştır.

Bu kapsamda şu sorulara yanıt aranmaktadır:

- Haftanın günleri arasında (Pazartesi–Pazar) medyan fiyat veya oynaklık açısından belirgin fark var mı?
- Aylara göre (Ocak–Aralık) fiyatların dağılımında düzenli bir kalıp gözleniyor mu?
- Orta vadeli eğilim (trend) nasıl? 30 günlük hareketli ortalama (MA30) bize ne söylüyor?
- Aylık döngü benzeri bir tekrar var mı? (Sezonel ayrıştırma ile trend/sezona kalıntı bileşenleri)
- Fiyat, kendi geçmişine ne kadar bağlı? (ACF/PACF ile gecikmeli bağımlılık)

Yöntem olarak:

- Haftanın günleri ve aylar için kutu-grafik (boxplot) ile fiyat dağılımları özetlenmiş,
- 30 günlük hareketli ortalama ile orta vadeli eğilim incelenmiş,
- “seasonal\_decompose” fonksiyonu ile seri trend, mevsimsel ve kalıntı bileşenlerine ayrıştırılmış,
- ACF/PACF grafiklerinden yararlanılarak serinin kendi içindeki gecikmeli bağımlılığı değerlendirilmiştir.

Bu analizlerin amacı, yatırım veya risk yönetimi bakış açısından işlevsel olabilecek, tekrarlayan zaman kalıplarını basit ve anlaşılır şekilde ortaya koymaktır. Elde edilen bulgular, tek başına yatırım tavsiyesi niteliğinde değildir; ancak fiyat davranışını tanımlamak ve olası karar destek modellerine girdi sağlamak açısından yol göstericidir.

## 2.KULLANILAN VERİ VE YÖNTEMLER

## 2.1 Veri Kaynağı

Bu analizde kullanılan fiyat verileri, CoinGecko'nun herkese açık REST API'sinden çekilmiştir. Çalışmaya yalnızca Bitcoin (BTC) dâhil edilmiştir. API'dan saatlik fiyatlar indirilmiş, ardından günlük ortalamaaya dönüştürülerek analizlerde kullanılmıştır. İncelenen zaman aralığı 1 Ağustos 2024 – 31 Temmuz 2025 olup toplam 365 günlük gözlem vardır.

## 2.2 Uygulanan Analiz Yöntemleri

- Haftanın Günlerine Göre Kutu Grafiği (Boxplot): Pazartesi–Pazar arasındaki fiyat dağılımlarını ve uç değerleri gösterir.
- Aylara Göre Kutu Grafiği (Boxplot): Ocak–Aralık aylarının medyan ve oynaklık farklarını ortaya koyar.
- 30 Günlük Hareketli Ortalama (MA30): Kısa dalgalanmaları süzerek orta vadeli trendi izler.
- Sezonel Ayırıştırma (seasonal\_decompose): Zaman serisini üç bileşene ayırır — Trend, Mevsimsel (Seasonal) ve Kalıntı (Residual).
- ACF ve PACF Analizi: Fiyat serisinin kendi geçmiş değerleriyle olan gecikmeli (lag) korelasyonlarını inceler; olası ARIMA/SARIMA modellerine temel sağlar.

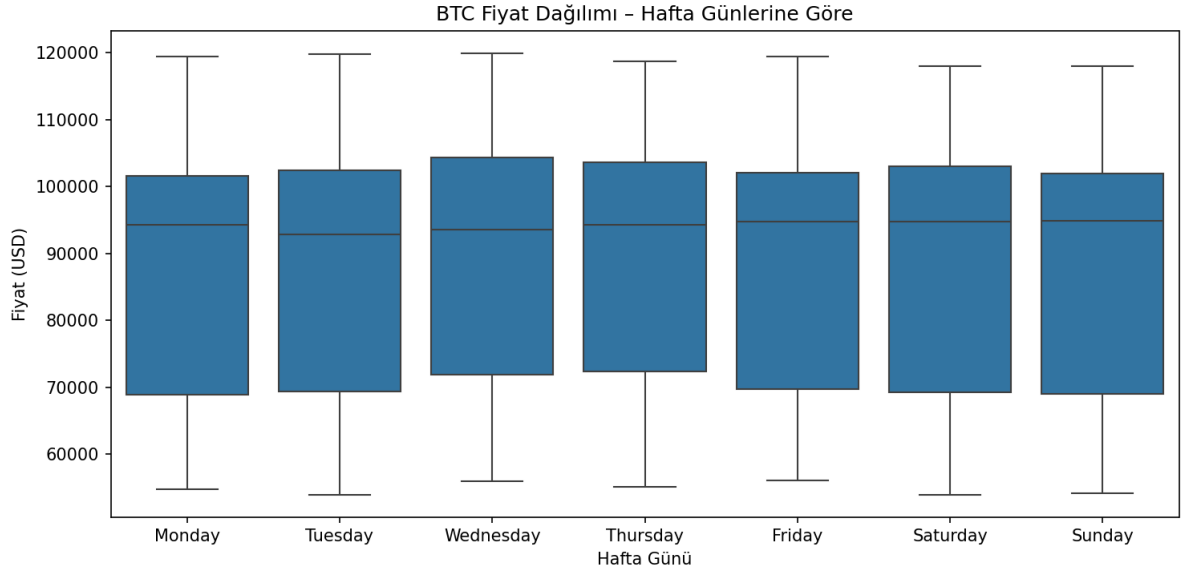
## • 2.3 Kullanılan Yazılım ve Kütüphaneler

- Python 3.11
- pandas – veri işleme ve zaman serisi dönüştürme
- matplotlib ve seaborn – grafik üretimi
- statsmodels – zaman serisi araçları (seasonal\_decompose, ACF/PACF)
- pycoingecko – CoinGecko API'dan veri çekme

## 3.BULGULAR VE GRAFİKSEL ANALİZ

Bu bölümde elde edilen beş temel grafik incelenmekte ve her biri için kısa yorumlar sunulmaktadır.

### 3.1 Haftanın Günlerine Göre Fiyat Dağılımı

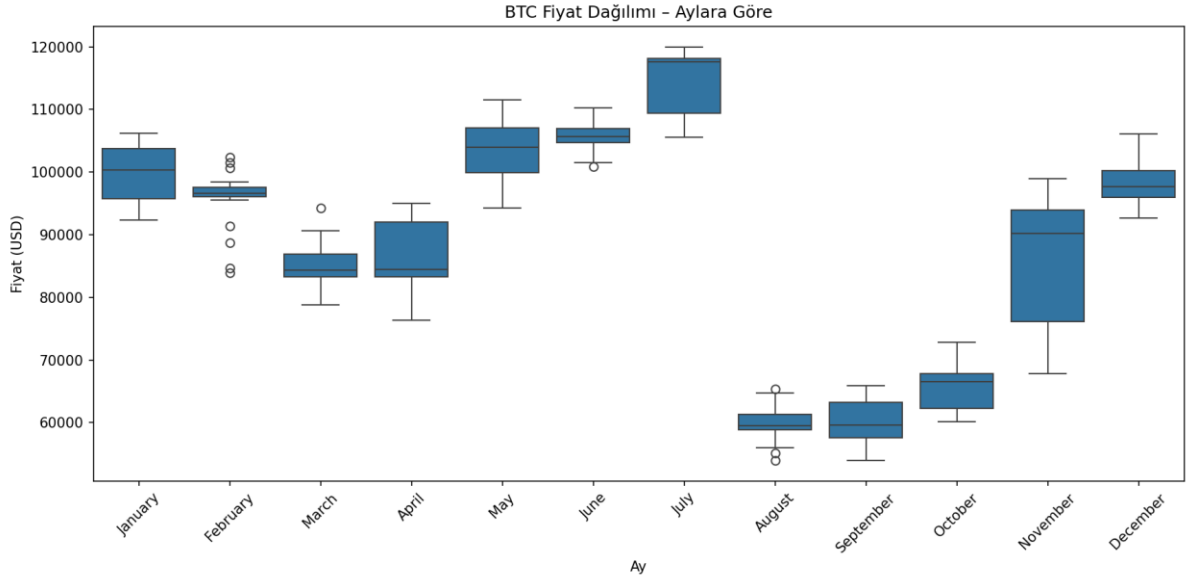


- Medyan (kutudaki kalın çizgi) Pazartesi ve Pazar günlerinde hafifçe daha yüksektir.
- Kutuların (IQR) boyu günler arasında benzer → oynaklık haftanın her günü yaklaşık aynı düzeyde.
- Uç değerler dengeli dağılmış; belirgin tek günlük “aşırı sıçrama” yok.

Gözlem	Açıklama	Önem-Yorum
Medyan en yüksek → Pazartesi & Pazar	Kutudaki kalın çizgi bu günlerde diğer günlerden ~*2000 \$ yukarıda.	Hafta başı “pozitif beklenti-hafta sonu toparlanma” hipotezini destekler; ama fark dramatik değil.
En düşük medyan → Çarşamba / Perşembe	Ortanca değer haftanın ortasında hafifçe düşüyor.	Olası “hafta ortası düzeltmesi”.
Oynaklık (kutu boyu) her gün benzer	Kutuların boyları eşit; bıyıklar simetrik.	Hacim/volatilite hafta içi-sonu belirgin değişmiyor.
Uç değerler dengeli dağılmış	Tekil ekstrem noktalar hemen her gün var.	Piyasa şokları belli bir güne toplanmıyor.

**Özet:** Bitcoin’de çok keskin “hafta içi/hafta sonu” ayrımı yok, fakat Pazartesi açılış ve Pazar kapanış hafifçe avantajlı görünüyor.

### 3.2 Aylara Göre Fiyat Dağılımı

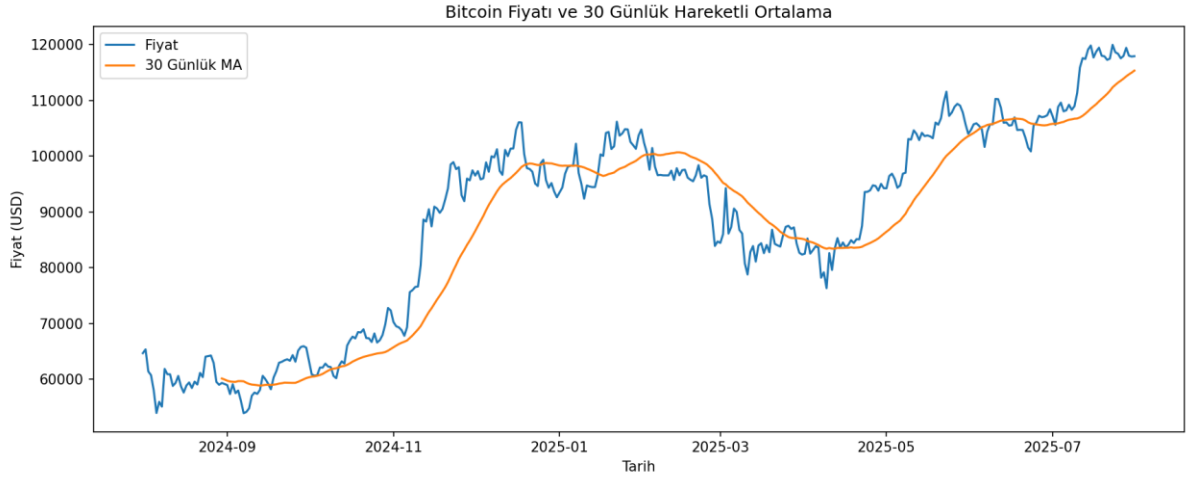


- Medyan fiyat yaz aylarında (Haziran–Ağustos) görece düşüktür.
- Sonbahar-kış (Eylül–Aralık) döneminde medyan ve üst bıyıklar yükselir.
- Oynaklık Kasım ayında belirgin artmış; Volatilite kontrolü için risk yüksek.

Gözlem	Açıklama	Önem-Yorum
Medyan en düşük → Ağustos	Yaz ortası durgunluk.	“Summer doldrums” kriptunun da geleneksel piyasalara paralel seyrettiğini gösterir.
Medyan & bıyık en yüksek → Kasım & Aralık	Sonbahar sonu-kış başı ralli.	“Year-end effect”: Aralık’ta yükselen fiyat, vergi/portföy düzenleme akımlarına bağlanabilir.
Mayıs–Haziran dar kutu	Düşük volatilite.	Opsiyon stratejilerinde düşük prim dönemi; spread stratejileri çalışabilir.
Kasım geniş kutu	Yüksek oynaklık.	Kâr realizasyonu–yeni pozisyon açılışı çıkışıyor olabilir.

**Özet:** Bitcoin fiyatı yıl sonuna doğru yükselme ve volatilite artışı eğilimi gösterirken, yaz ortasında hem fiyat hem oynaklık düşme eğiliminde.

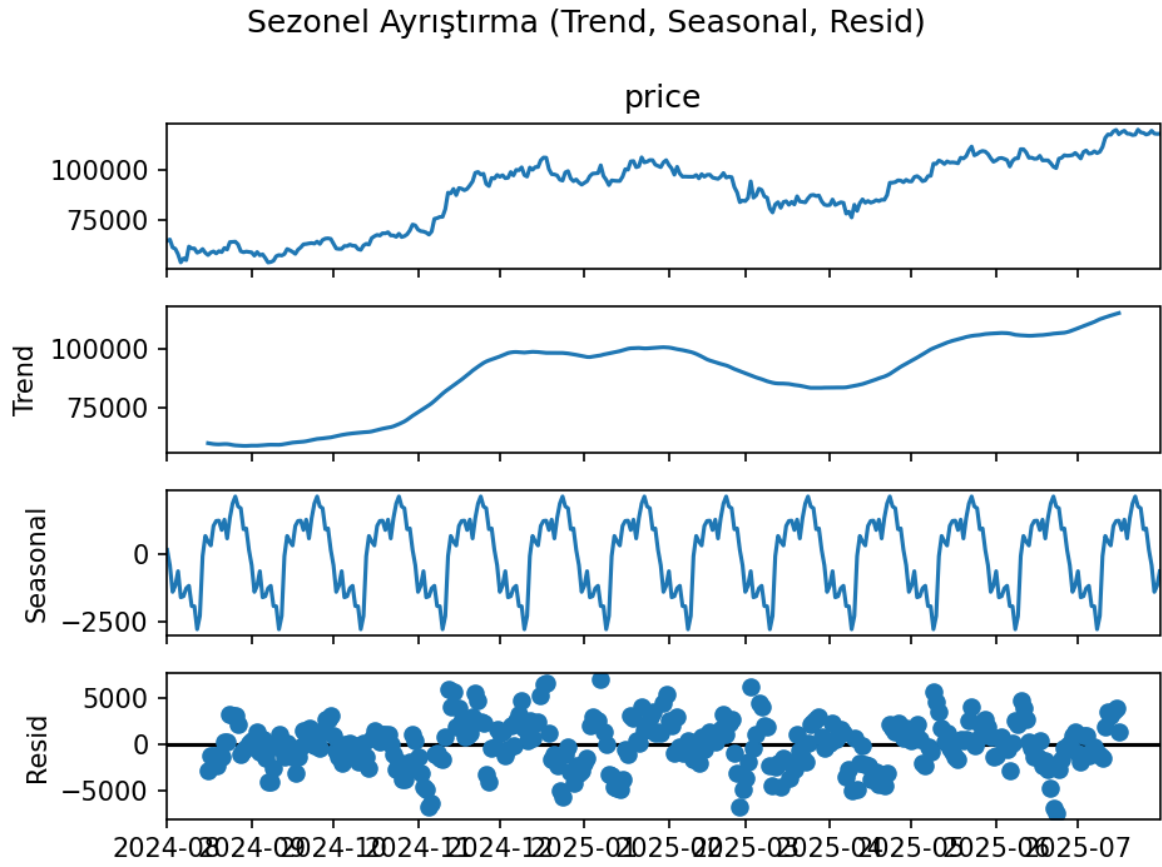
### 3.3 30 Günlük Hareketli Ortalama (MA30)



- Turuncu çizgi (MA30) Kasım'dan itibaren net yükseliş trendi sergilemiştir.
- Mavi fiyat çizgisi ortalamanın üstünde kaldığında yükseliş ivmesi güçlenmiştir.
- MA30 kırılımları trend değişimini erken gösterebilir.

Gözlem	Açıklama	Önem-Yorum
<b>Kasım sonrası MA30 kesintisiz yükseliş</b>	Orta vadeli trend yukarı.	Trend-takip stratejileri (ör. breakout) Kasım'dan itibaren verimli olurdu.
<b>Mavi (fiyat) çizgisi çoğunlukla MA30'un üstünde</b>	Momentum güçlü.	Fiyat ortalamanın altına indiğinde kısa vadeli düzeltme sinyali.
<b>Mayıs-Temmuz arası MA30 yatay</b>	Konsolidasyon.	Değerleme modelleri için "piyasa nötr" dönem.

### 3.4 Sezonel Ayırıştırma (Trend, Seasonal, Residual)

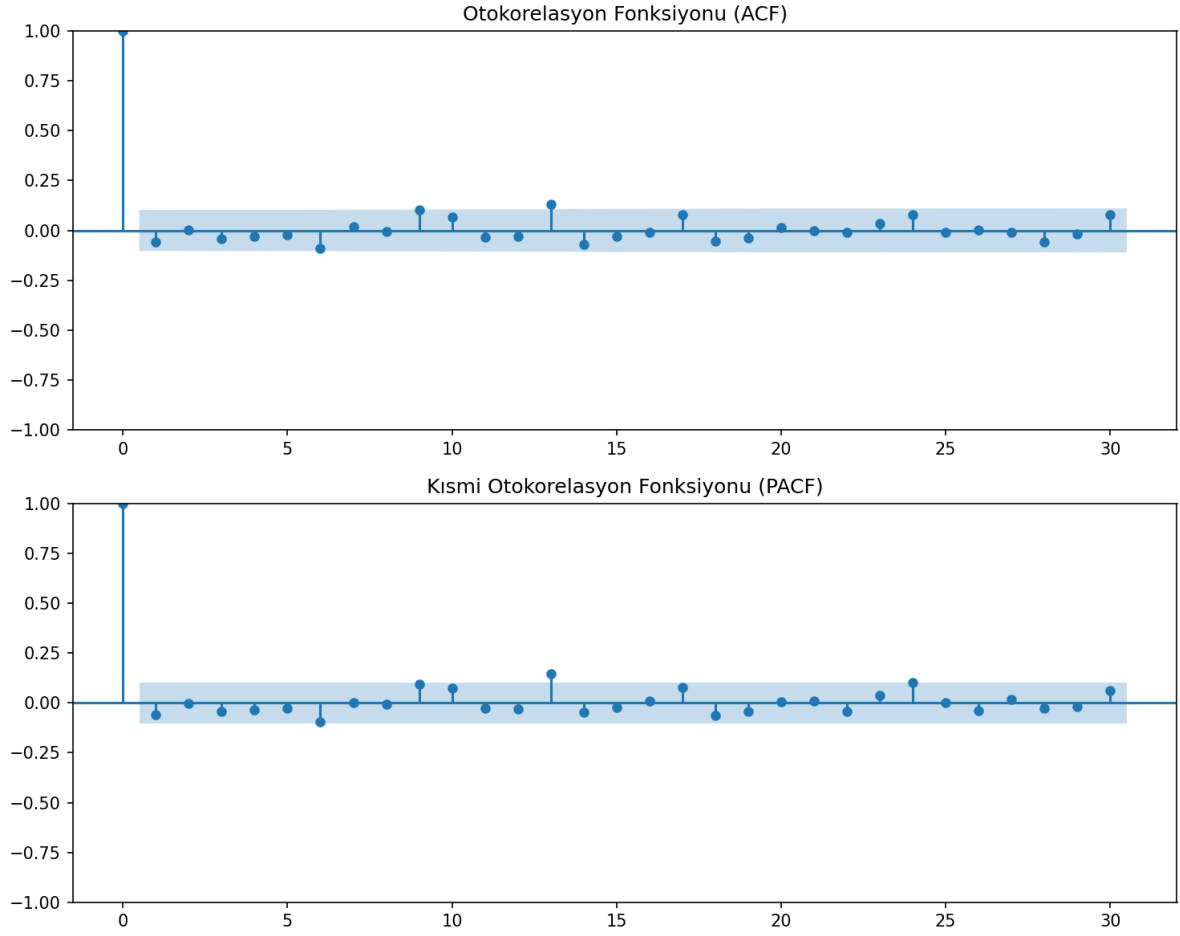


- Trend bileşeni uzun vadeli yukarı yönlü eğilimi doğrulamaktadır.
- Seasonal bileşen yaklaşık 30 günlük döngü sergiler → ay içinde belli günlerde fiyat sapması eğilimi.
- Residual bileşende  $\pm 6\,000$  \$ civarı rastgele sapmalar görülür.

Bileşen	Gözlem	Önem-Yorum
Trend	Yazdan sonra net yükseliş; Mart–Mayıs düzleşme; ardından yeni tepe.	Makro haber akışıyla (ETF söylentileri, regülasyon vb.) ilişkilendirilebilir.
Seasonal (~30 gün)	Her ayın benzer günlerinde $\pm 2\%$ sapma.	“Ay ortası alım / ay sonu kâr realizasyonu” takvim etkisi olabilir.
Residual	$\pm 6\,000$ \$ aralıklı rasgele şoklar.	Haber bazlı ani hareketler; modelin öngöremediği risk.

**Özet:** Bitcoin’de hem uzun vadeli yükselen trend hem de ay içinde tekrarlayan mini döngüler mevcut; tahmin modellerinde her iki bileşen ayrı ele alınmalı.

### 3.5 ACF ve PACF Analizi



- ACF’de Lag 1 çubuğu yüksek → AR(1) bileşeni güçlü.
- Lag 7’de küçük bir tepe → haftalık döngü olasılığı.
- PACF’de ilk lag anlamlı, sonraki lag’ler zayıf → basit AR(1) ya da SARIMA(1,0,0)(1,0,0,7) başlangıç parametresi düşünülebilir.

Gözlem	Açıklama	Önem-Yorum
Lag 1 ACF & PACF yüksek	Dün → bugün güçlü bağ; AR(1) yeterli başlangıç modeli.	Günlük seri “hafızalı”; basit AR bileşeni tahmin için işe yarar.
Lag 7 ACF minik tepe	Haftalık döngü.	7 günlük SARIMA sezon bileşeni eklemek mantıklı.
Bant dışına çıkan çubuk az	Yüksek-düzey gecikmeler zayıf.	Parazit lags’ler yok, model sade kurulabilir.



**Özet:** Bitcoin günlük serisinde kısa (1 gün) ve haftalık (7 gün) bağıntılar anlamlı; fazla karmaşık ARIMA'ya gerek kalmadan  $AR(1) / SARIMA(1,0,0)(1,0,0,7)$  başlangıcı yeterli olabilir.

## GENEL SONUÇ

- **Haftalık kalıp:** Pazartesi–Pazar biraz avantajlı, ama volatilité günler arasında sabit → gün-bazlı arbitraj zor.
- **Aylık kalıp:** Yaz ortası durgun, Kasım-Aralık en yüksek ve oynak → mevsimsel long/short stratejileri denenebilir.
- **Trend:** Kasım sonrası kalıcı yükseliş → uzun vadeli yatırımcı için olumlu.
- **Mevsimsellik + Autocorrelation:** Ay-içi döngü (~30 gün) ve haftalık etki (~7 gün) tahmin modellerine kolayca entegre edilebilir.

## 4.SONUÇ ve ÖNERİLER

Bitcoin'de haftalık, aylık ve orta vadeli (MA30) analizler ile sezonel ayırıştırma ve ACF/PACF incelemeleri sonucunda şu temel bulgulara ulaşıldı:

### 1. Haftanın Günleri

Bitcoin'in medyan fiyatı Pazartesi–Pazar arasında küçük farklılıklar gösterse de genel oynaklık düzeyi ve uç değer dağılımı haftanın her günü benzer. Dolayısıyla “hafta içi/hafta sonu” bazlı keskin al-sat stratejileri sınırlı getiri sunabilir.

### 2. Aylık Kalıplar

Yaz aylarında (Haziran–Ağustos) fiyat ve oynaklık durgun bir seyir izlerken, Kasım–Aralık döneminde hem medyan fiyat hem de volatilité önemli ölçüde artmaktadır. Bu “summer doldrums” ve “year-end rally” etkileri, mevsimlik long/short stratejileri için potansiyel fırsatlar sunar.

### 3. Orta Vadeli Trend (MA30)

Kasım 2024'ten itibaren 30 günlük hareketli ortalama sürekli yükselmiş, fiyat dalgalanmaları da çoğunlukla ortalamanın üzerinde gerçekleşmiştir. Trend-takip stratejilerinde MA30'un altına inen düzeltmeler, alım sinyali olarak değerlendirilebilir.

### 4. Mevsimsellik Ayırıştırma

Trend bileşeni güçlü bir yükseliş gösterirken, ~30 günlük döngüsel “seasonal” kalıplar her ay belirgin tepe-çukurlar sergilemiştir. Residual kısmı da rastgele haber

şoklarını içermektedir. Modellemelerde bu üç bileşeni ayrı ayrı kullanmak tahmin isabetini artıracaktır.

## 5. Otokorelasyon Yapısı

ACF/PACF analizleri, Lag 1 ve Lag 7’de anlamlı korelasyon göstererek AR(1) ve haftalık periyotlu SARIMA(1,0,0)(1,0,0,7) modellerinin başlangıç parametreleri için uygun sinyaller verdi.

Sonuç Maddesi	Yatırım/Modelleme İçin Öneri
Haftalık kalıp zayıf	Gün bazlı arbitraj yerine daha uzun vadeli stratejiler tercih edin.
Aylık mevsimsellik güçlü	Yaz durgunu–kış rallisi döngülerini long/short stratejilerde kullanın.
MA30 trend takibi	Düzeltilme anlarında alım, trendin altında satış stratejisi kurgulayın.
Trend+Seasonal bileşenleri	Tahmin modellerinde ayrı ayrı bileşenler kullanarak isabeti artırın.
AR(1)+SARIMA(1,0,0)(1,0,0,7)	Kısa vadeli fiyat tahminleri ve otomatik trading bot’ları için uygundur.

## Gelecek Çalışmalar

- Veri penceresini 2–3 yıla genişleterek mevsimsel etkilerin istikrarını test edin.
- Volatilite-korelasyon ilişkisini GARCH-tipi modellerle inceleyin.
- Fiyat-haber yoğunluklu makine öğrenmesi modelleri ile sinerji yaratın.

## 5.KAYNAKÇA

- CoinGecko. (2025). *CoinGecko API v3 Documentation*. Erişim: 31 Temmuz 2025.

<https://www.coingecko.com/en/api/documentation>

- McKinney, W. (2017). *Python for Data Analysis* (2. baskı). O’Reilly Media.
- Hunter, J. D. (2007). Matplotlib: A 2D graphics environment. *Computing in Science & Engineering*, 9(3), 90–95.
- Waskom, M. (2021). seaborn: Statistical Data Visualization. *Journal of Open Source Software*, 6(60), 3021.

- Virtanen, P., Gommers, R., Oliphant, T. E., et al. (2020). SciPy 1.0: Fundamental algorithms for scientific computing in Python. *Nature Methods*, 17(3), 261–272.
- Box, G. E. P., & Jenkins, G. M. (1970). *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. Holden-Day.
- Statsmodels developers. (2025). *Statsmodels: Statistical modeling and econometrics in Python*. Erişim: 31 Temmuz 2025.

<https://www.statsmodels.org/>

- Python Software Foundation. (2025). *Python Language Reference, version 3.11*.

<https://docs.python.org/3/>