

## Streamlit

Streamlit, geliştiricilerin kolaylıkla etkileşimli, veriye dayalı web uygulamaları oluşturmaya olanak tanıyan açık kaynaklı bir Python kitaplığıdır. Veri bilimcilerinin ve mühendislerin işlerini kolaylaştırmalarına yardımcı olmak için tasarlanmıştır ve komut dosyalarını yalnızca birkaç satır kodla paylaşılabilir web uygulamalarına dönüştürür.

Streamlit'in dünyanın en popüler programlama dillerinden biri olan Python ile entegrasyonu, onu veri analizi ve görselleştirme için güçlü bir araç haline getiriyor. Ancak Streamlit yalnızca bir Python kitaplığı değil, aynı zamanda çarpıcı bir mesafe anahtar kelime aracıdır. Bu, arama motoru sonuçlarının ilk sayfasında sıralamaya yakın anahtar kelimeleri belirlemenize ve optimize etmenize yardımcı olarak web sitenizin görünürlüğünü ve trafiğini artırabileceği anlamına gelir.

### Streamlit'in Özellikleri

Streamlit, onu veri bilimcileri ve makine öğrenimi mühendisleri için ideal bir seçim haline getiren bir dizi özellik sunar. Bu özellikler şunları içerir:

1. **Özelleştirilebilir Kullanıcı Arayüzü:** Streamlit, geliştiricilerin minimum kodla özel kullanıcı arayüzleri oluşturmaya olanak tanır. Kaydırıcılar, düğmeler, tablolar ve grafikler dahil olmak üzere etkileşimli uygulamalar oluşturmak için kullanılabilecek çok çeşitli yerleşik bileşenler sağlar.
2. **Veri Görselleştirme:** Streamlit, Matplotlib, Altair ve Plotly gibi popüler Python kitaplıklarıyla entegre olarak geliştiricilerin kolaylıkla gelişmiş veri görselleştirmeleri oluşturmaya olanak tanır.
3. **Veri İşleme:** Streamlit, Pandas gibi popüler veri işleme kitaplıklarını destekleyerek geliştiricilerin verileri uygulamada görüntülediği gibi gerçek zamanlı olarak manipüle etmelerini sağlar.
4. **Önbelleğe alma:** Streamlit, geliştiricilerin pahalı hesaplamaları önbelleğe almasına olanak tanıyan ve daha hızlı uygulama performansı sağlayan bir önbelleğe alma mekanizması sağlar.

### Streamlit'in Faydaları

Streamlit, geliştiricilere aşağıdakiler de dahil olmak üzere bir dizi avantaj sunar:

1. **Hızlı Prototip Oluşturma:** Streamlit'in basit sözdizimi ve yerleşik bileşenleri, geliştiricilerin uygulamaları hızlı bir şekilde prototiplemesine ve dağıtmasına olanak tanıyarak geliştirme süresini ve maliyetlerini azaltır.
2. **Kolay Dağıtım:** Kolaylaştırılmış uygulamalar, Heroku, Google Cloud Platform ve Amazon Web Services dahil olmak üzere çok çeşitli platformlara kolayca dağıtılabilir.

- İşbirliği: Streamlit, geliştiricilerin uygulamalarını başkalarıyla paylaşmasına olanak tanıyarak işbirliğini ve bilgi paylaşımını kolaylaştırır.

## **Streamlit Alternatifleri Karşılaştırması: Dash, Panel, Bokeh, Gradio ve Voila**

Bu rapor, veri görselleştirme ve etkileşimli web uygulamaları geliştirme süreçlerinde kullanılan Streamlit alternatiflerini detaylı bir şekilde değerlendirmeyi amaçlamaktadır. İncelenen araçlar: Dash, Panel, Bokeh, Gradio ve Voila. Rapor, bu araçların özelliklerini analiz ederek, hangi aracın hangi senaryolarda en uygun seçenek olduğunu belirlemeye yöneliktir.

## **2. Karşılaştırma Kriterleri**

### **Kullanım Kolaylığı**

Araçların kullanıcı dostu olup olmadığı, öğrenme eğrisi, kurulumu, dokümantasyon kalitesi ve başlangıç süreçlerinde yaşanan zorluklar değerlendirilir.

### **Esneklik**

Kullanıcı arayüzlerinin ve işlevlerinin özelleştirilebilirliği, proje gereksinimlerine uyum sağlama yetenekleri incelenir.

### **Performans**

Büyük veri kümeleriyle ve karmaşık görselleştirmelerle çalışırken araçların sunduğu performans, veri işleme kapasiteleri ve verimlilikleri analiz edilir.

### **Entegrasyon**

Araçların diğer Python kütüphaneleri ve araçlarıyla entegrasyon yetenekleri değerlendirilir.

### **Topluluk ve Destek**

Geliştirici topluluğunun büyüklüğü, belgelendirme kalitesi, eğitim materyalleri ve topluluk desteği ele alınır.

### **Dağıtım**

Oluşturulan uygulamaların dağıtım süreci, dağıtım kolaylığı, mevcut dağıtım seçenekleri ve erişilebilirlik değerlendirilir.

## **3. Detaylı Karşılaştırma**

## a.Dash



**Kullanım Kolaylığı:** Dash, Plotly tarafından geliştirilmiş bir Python tabanlı web uygulama çerçevesidir. HTML, CSS ve JavaScript bilgisi gerektirir; bu da öğrenme eğrisini artırabilir. Kurulum genellikle basit olup, dokümantasyon kapsamlıdır ancak ileri düzey özellikler zaman alabilir.

**Esneklik:** Dash, HTML, CSS ve JavaScript ile geniş özelleştirme seçenekleri sunar. Özellikle Plotly entegrasyonu ile etkileyici görselleştirmeler sağlar, ancak bazı karmaşık etkileşimler ileri düzey bilgi gerektirir.

**Performans:** Büyük veri kümeleri ve karmaşık görselleştirmelerle etkili performans sergiler. Performans iyileştirmeleri özellikle yüksek hacimli verilerle gerekebilir.

**Entegrasyon:** Python ekosistemindeki birçok kütüphane ile sorunsuz entegrasyon sağlar. Plotly entegrasyonu güçlü görselleştirme yetenekleri sunar.

**Topluluk ve Destek:** Geniş topluluk ve kapsamlı dokümantasyon sunar. Eğitim materyalleri ve destek forumları hızlı ve etkili destek sağlar.

**Dağıtım:** Bulut tabanlı platformlarda kolayca dağıtılabilir. Platform bağımsız seçenekler sunar, ancak bazı ek yapılandırmalar gerekebilir.

## b.Panel



**Kullanım Kolaylığı:** HoloViz tarafından geliştirilen Panel, Jupyter Notebook entegrasyonu sunar. Kurulum ve yapılandırma genellikle sorunsuzdur; ancak, bazı gelişmiş özelliklerin öğrenilmesi zaman alabilir.

**Esneklik:** Panel, Matplotlib, Plotly ve Bokeh gibi grafik kütüphanelerini destekler. Jupyter Notebook entegrasyonu veri bilimciler için geniş esneklik sunar.

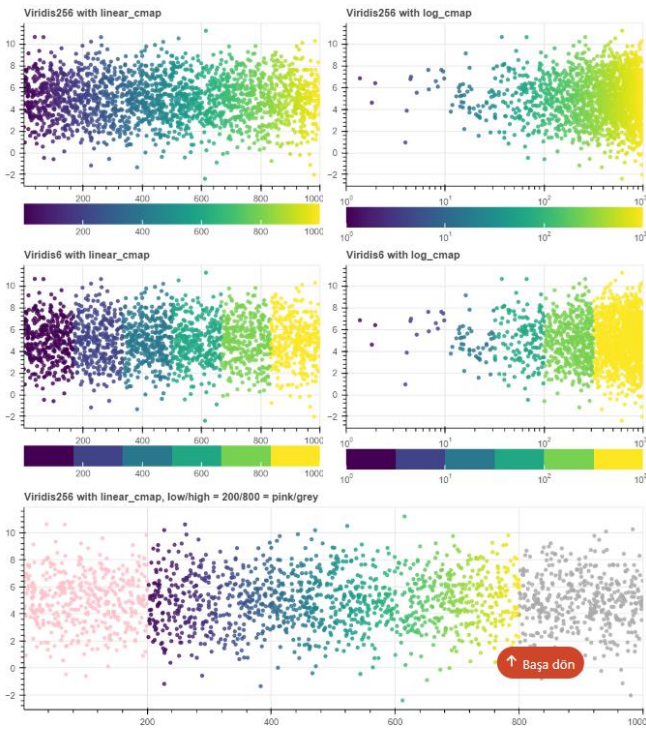
**Performans:** Büyük veri kümeleri ve dinamik uygulamalarla iyi performans gösterir. Ancak, veri işleme hızları bazı durumlarda iyileştirmeler gerektirebilir.

**Entegrasyon:** Jupyter Notebook'larla doğrudan entegrasyon ve çeşitli grafik kütüphaneleriyle uyumlu çalışır. Geniş bir entegrasyon seçeneği sunar.

**Topluluk ve Destek:** Aktif topluluk desteği ve kapsamlı belgeler sunar. Eğitim materyalleri ve destek forumları etkili bir destek sağlar.

**Dağıtım:** Genellikle bulut tabanlı platformlarda dağıtılır. Dağıtım süreci geniş seçenekler sunar ancak bazı yapılandırma adımları gerekebilir.

### c.Bokeh



**Kullanım Kolaylığı:** Bokeh, etkileşimli görselleştirmeler için güçlü bir Python kütüphanesidir. Başlangıçta bazı teknik bilgi gerektirir, ancak kapsamlı dokümantasyon ve örneklerle desteklenir.

**Esneklik:** Yüksek düzeyde etkileşimli grafikler ve panolar oluşturur. Web tabanlı projelerde güçlü bir esneklik sağlar.

**Performans:** Geniş veri setleri ve karmaşık görselleştirmelerle etkili performans sunar. Ancak, yoğun veri görselleştirme gereksinimlerinde performans iyileştirmeleri gerekebilir.

**Entegrasyon:** Python ekosistemindeki diğer araçlarla iyi entegrasyon sağlar. Veri analizi ve görselleştirme süreçlerini optimize eder.

**Topluluk ve Destek:** Geniş topluluk desteği ve kapsamlı belgeler sunar. Eğitim materyalleri ve destek forumları hızlı ve etkili destek sağlar.

**Dağıtım:** Web tabanlı platformlarda kolayca dağıtılır. Dağıtım süreci genellikle sorunsuzdur, ancak bazı platformlarda ek yapılandırmalar gerekebilir.

## d.Gradio



**Kullanım Kolaylığı:** Makine öğrenimi modelleri için kullanıcı dostu arayüzler sağlar. Sürükle-bırak yöntemi ile hızlı prototipleme imkanı sunar.

**Esneklik:** Makine öğrenimi modellerinin hızlı test edilmesi ve paylaşılması için çeşitli özelleştirme seçenekleri sunar. Ancak bazı ileri düzey özelleştirmeler sınırlı olabilir.

**Performans:** Hızlı prototipleme ve test süreçlerinde etkili performans sağlar.

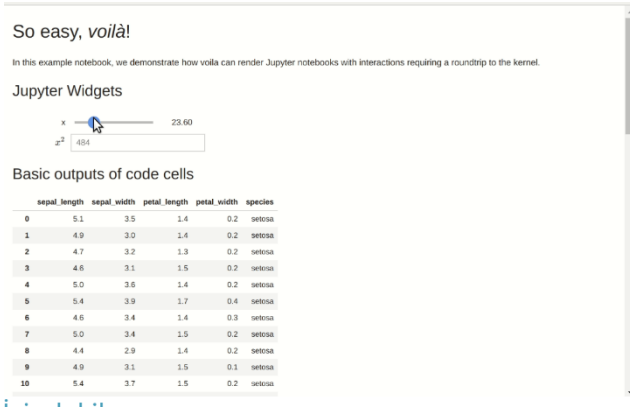
Performans, genellikle yeterlidir ancak bazı özel işlevler sınırlı olabilir.

**Entegrasyon:** Makine öğrenimi kütüphaneleri ile iyi entegrasyon sağlar. Modellerin hızlı bir şekilde test edilmesini ve kullanıcı arayüzleriyle etkileşimli hale getirilmesini sağlar.

**Topluluk ve Destek:** Kullanıcı dostu belgeler ve topluluk desteği sunar. Eğitim materyalleri ve destek forumları hızlı ve etkili destek sağlar.

**Dağıtım:** Web tabanlı platformlarda kolayca dağıtılır. Dağıtım süreci genellikle hızlı ve etkilidir, ancak bazı platformlarda ek yapılandırmalar gerekebilir.

## e.Voila



**Kullanım Kolaylığı:** Jupyter Notebook'ları etkileşimli web uygulamalarına dönüştürür. Jupyter kullanıcıları için kolaylık sağlar.

**Esneklik:** Kod hücrelerini gizleyerek sadece görsel bileşenleri sunar. Bu, bazı kod bazlı özelleştirmeleri sınırlayabilir.

**Performans:** Veri analizleri ve modellerinin paylaşımında etkili performans sağlar. Ancak büyük veri kümeleri ve karmaşık

görselleştirmelerle performans iyileştirmeleri gerekebilir.

**Entegrasyon:** Jupyter Notebook'larla doğrudan entegre olur. Geniş entegrasyon seçenekleri sunar.

**Topluluk ve Destek:** Jupyter ekosistemine entegre olduğu için iyi topluluk desteği sunar. Eğitim materyalleri ve destek forumları etkili destek sağlar.

**Dağıtım:** Web tabanlı platformlarda kolayca dağıtılır. Dağıtım süreci genellikle basit ve hızlıdır, ancak bazı platformlarda ek yapılandırmalar gerekebilir.

#### 4. Sonuç

##### Öneriler

- **Dash:** Kurumsal veri panoları ve zengin etkileşimli web uygulamaları için idealdir. Özellikle yüksek derecede özelleştirilebilir ve etkileşimli uygulamalar isteyenler için uygundur.
- **Panel:** Jupyter Notebook entegrasyonu ve çoklu grafik kütüphanelerini destekleyen projeler için uygundur. Veri bilimciler ve araştırmacılar için geniş esneklik sunar.
- **Bokeh:** Web tabanlı etkileşimli görselleştirmeler ve yüksek performans gerektiren projeler için güçlü bir seçenektir. Karmaşık veri görselleştirmeleri için uygundur.
- **Gradio:** Makine öğrenimi modellerini hızlı bir şekilde test etmek ve paylaşmak isteyenler için ideal bir araçtır. Kullanıcı dostu arayüzler ve hızlı prototipleme sağlar.
- **Voila:** Jupyter Notebook'ları etkileşimli web uygulamalarına dönüştürmek isteyenler için uygundur. Jupyter kullanıcıları için etkili bir çözümdür.

Özellikler	Dash	Panel	Bokeh	Gradio	Vailo	Streamlit
Etkileşimli Widget'lar	Var	Var	Var	Var	Yok	Var
Veri Ön Belleğe Alma	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Var
Oturum Durumu	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Var
Bileşenler	Var	Var	Var	Yok	Yok	Var
Veri Bilimi Uygulamaları	Var	Var	Var	Var	Yok	Var
Makine Öğrenimi	Var	Yok	Yok	Var	Yok	Var
Özelleştirme	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Orta
Topluluk Desteği	Var	Var	Var	Var	Var	Var

##### Son Düşünceler

Streamlit alternatiflerini değerlendirirken her aracın avantajları ve özellikleri projenizin özel gereksinimlerine göre seçilmelidir. Dash, Panel, Bokeh, Gradio ve Voila, her biri farklı ihtiyaçlara uygun çözümler sunar ve doğru araç seçimi, projelerin başarısını artırma ve iş akışlarını optimize etme açısından kritik bir adımdır.

##### Kaynaklar:

<https://dash.plotly.com/datatable>

<https://panel.holoviz.org/>

<https://www.gradio.app/>

<https://voila.readthedocs.io/en/stable/>

<https://docs.bokeh.org/en/latest/>