***Lorenz 96***

* *N* adet değişken (*xi*​) kullanılır, burada i =1,…,*N*.
* Her bir değişken, *xi*​, zamanla değişir ve değişimin hızı *dxi*​/*dt* ile ifade edilir.
* Her bir değişkenin zamanla değişim hızı, diğer değişkenlerle olan etkileşimlerle belirlenir. Bu etkileşimler, modelin temel dinamiklerini tanımlar.
* Değişim hızı, belirli bir sabit katsayıyla çarpılan bir dizi terimden oluşur ve genellikle nonlineer bir yapıya sahiptir.

Model, birbirleriyle etkileşim halinde olan değişkenlerin bir dizi diferansiyel denklemlerle ifade edilmesiyle tanımlanır. Bu denklemler, sistemdeki karmaşık davranışları yakalamak için tasarlanmıştır.

Lorenz 96 modelinin temel özellikleri şunlardır:

1. **Kenar Durumları**: Model, kenar durumlarına sahip bir döngüsel yapıda tanımlanır. Bu, değişkenlerin birbirleriyle dairesel olarak etkileşimde olduğu anlamına gelir.
2. **Zorlama Terimi**: Modelde genellikle bir zorlama terimi (*F*) kullanılır. Bu terim, sisteme enerji ekler ve kaotik davranışa neden olur.
3. **Nonlineer Dinamikler**: Modelin denklemleri genellikle nonlineerdir, yani değişkenler arasındaki etkileşimler doğrusal olmayabilir. Bu nedenle, modelin çözümü genellikle analitik olarak mümkün değildir ve sayısal yöntemler gerektirir.

Lorenz 96 modeli, atmosferik ve iklimsel sistemlerin belirli yönlerini temsil etmek için kullanılır ve özellikle büyük ölçekli dairesel akımları ve dalgalanmaları modeller. Bu model, karmaşık dinamik sistemlerin basitleştirilmiş bir temsili olduğundan, gerçek sistemlerin bazı özelliklerini yakalayabilir, ancak tam olarak gerçek atmosferik veya iklimsel sistemleri temsil etmez.

Python Kodu

**from** **scipy.integrate** **import** odeint

**import** **matplotlib.pyplot** **as** **plt**

**import** **numpy** **as** **np**

*# These are our constants*

N = 5 *# Number of variables*

F = 8 *# Forcing*

**def** L96(x, t):

*"""Lorenz 96 model with constant forcing"""*

*# Setting up vector*

d = np.zeros(N)

*# Loops over indices (with operations and Python underflow indexing handling edge cases)*

**for** i **in** range(N):

d[i] = (x[(i + 1) % N] - x[i - 2]) \* x[i - 1] - x[i] + F

**return** d

x0 = F \* np.ones(N) *# Initial state (equilibrium)*

x0[0] += 0.01 *# Add small perturbation to the first variable*

t = np.arange(0.0, 30.0, 0.01)

x = odeint(L96, x0, t)

*# Plot the first three variables*

fig = plt.figure()

ax = fig.add\_subplot(projection="3d")

ax.plot(x[:, 0], x[:, 1], x[:, 2])

ax.set\_xlabel("$x\_1$")

ax.set\_ylabel("$x\_2$")

ax.set\_zlabel("$x\_3$")

plt.show()

**Lorenz 96 Modeli Fizibilite Raporu**

**1. Giriş**

Bu rapor, Lorenz 96 modelinin fizibilitesini ve potansiyel uygulama alanlarını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Lorenz 96 modeli, karmaşık sistemlerin basitleştirilmiş bir modelidir ve atmosferik ve iklimsel sistemlerdeki dairesel akımları ve dalgalanmaları temsil etmek için kullanılır. Bu raporda, modelin matematiksel tanımı, uygulanabilirliği ve potansiyel kullanım alanları ele alınacaktır.

**2. Model Tanımı**

* Model Denklemi: Lorenz 96 modeli, diferansiyel denklemlerle ifade edilir. Her bir değişkenin zamanla nasıl değiştiğini tanımlayan denklemler, sistemdeki etkileşimleri temsil eder.
* Sistem Özellikleri: Model, *N* adet değişkenin birbirleriyle olan etkileşimlerini temsil eder. Kenar durumlarına sahip bir döngüsel yapıda tanımlanır.
* Sabitler: Modelde kullanılan sabitler, genellikle atmosferik ve iklimsel sistemlerin özelliklerine göre ayarlanır.

**3. Pazar Analizi**

* İklim ve Hava Modelleme: Lorenz 96 modeli, atmosferik ve iklimsel sistemlerdeki dairesel akımları ve dalgalanmaları modeller. Bu, hava durumu tahminleri, iklim değişikliği analizi ve doğal afet tahminleri gibi alanlarda kullanılabilir.
* Dinamik Sistemler Analizi: Model, karmaşık dinamik sistemlerin davranışını anlamak ve analiz etmek için kullanılabilir. Özellikle, kaotik sistemlerin davranışlarını incelemek için değerlidir.

**4. Teknik Fizibilite**

* Yazılım ve Donanım Gereksinimleri: Modelin simülasyonu için gerekli olan yazılım ve donanım gereksinimleri değerlendirilmiştir.
* Veri Assimilasyonu: Model, gözlem verilerini model sonuçlarına entegre etmek ve daha doğru tahminler elde etmek için veri assimilasyonu teknikleriyle birleştirilebilir.

**5. Mali Fizibilite**

* Yatırım Maliyetleri: Modelin geliştirilmesi ve uygulanması için gereken maliyetler değerlendirilmiştir.
* Gelir Tahminleri: Potansiyel uygulama alanlarından kaynaklanabilecek gelir akışları değerlendirilmiştir.

**6. Operasyonel Fizibilite**

* İş Süreçleri: Modelin geliştirilmesi ve yönetilmesi için gerekli iş süreçleri belirlenmiştir.
* Eğitim ve Destek: Modelin kullanımı için gereken eğitim ve destek hizmetleri değerlendirilmiştir.

**7. Sonuç ve Öneriler**

* Genel Değerlendirme: Lorenz 96 modelinin fizibilitesi ve potansiyel kullanım alanları değerlendirilmiştir.
* Önerilen Eylem Planı: Modelin geliştirilmesi ve uygulanması için önerilen adımlar belirlenmiştir.

**8. Ekler**

* Matematiksel Formülasyonlar
* Veri Assimilasyonu Teknikleri
* Referanslar ve Kaynaklar