

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ
BÖLÜMÜ



ÖDEV RAPORU
BULANIK MANTIK

ÖĞRENCİ
314040 Durmuş YAŞAR
(II. ÖĞRETİM)

DERS SORUMLUSU
Prof. Dr. İsmail H. ALTAŞ

ÖNSÖZ

Bulanık mantık dersi ile beraber bulanık mantık temel ilkelerini ve uygulamaları için gerekli alt yapıyı ve bunun yanında control sistemlerinin mantığı ve işleyişi hakkında bilgi sahibi olmamı sağlamıştır. Bulanık Mantık dersi ile bana bilgi aktaran sayın Prof. Dr. İsmail H. ALTAŞ hocama teşekkür ederim.

ÖZET

Bulanık Mantık dersi kapsamında verilen projede 2 girişe sahip (x_1, x_2) ve tek çıkışa (y) sahip olan sistemde çıkıştaki değişimi denetimli bir sistemde ve denetimsiz bir sistemde farklı referans giriş değeri ve bitiş zamanı vererek yorumlamaya çalıştım.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
ÖZET.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
1.Kısım I-Sistemin Denetimsiz Simülasyonu.....	5
1.1. Giriş	5
1.2. Sistemin Simülasyonu	5
1.3. Simülasyonun Gerçeklenmesi Ve Sonuçlar	5
1.4. Sonuçlar.....	7
2. Kısım II-SİSTEMİN BULANIK MANTIK DENETLEYİCİ İLE KONTROLÜ.....	7
2.1. Giriş	7
2.2. Tasarım.....	7
2.3. Simülasyonun Gerçeklenmesi Ve Sonuçlar.....	7
2.4. Değerlendirme	9

1. KISIM I – Sistemin denetleyicisiz Simülasyonu

1.1– Giriş

```
% SISTEM 126 - dogrusal bir sistem
%*****
clear; clg; clc % Hafizayi ve ekrani temizle
A=[ -1.1 -1
    1 0 ];
B=[1; 0]; C=[ 1 0 ]; D=0;
% initials for simulation
x10=0; x20=0; u1=1; u2=1; dt=0.01;
tend=5; t0=0;
k=1; % k is dimension counter.
%*****
```

Bu kısımda verilen veriler başlangıç değerlerini ve çıkış denklemi için gerekli verileri vermektedir.

1.2 – Sistem Simülasyonu

Projede Sistem similasyonunu gerçekleştirirken limiter, üçgen fonksiyonlarından ve runge-kutta yöntemi kullanılarak elde edilmiştir.

1.3 – Simülasyonun gerçekleşmesi ve Sonuçlar

Proje kapsamında ilk olarak verilen değerlerin denetimsiz bir sistemde gerçekleşmesini inceledim. Runge fonksiyonunda denetimsiz olarak ayarlayıp. Değerler verdim.

Denetimsiz kod satırı : $[x] = \text{runge}(A, B, U0, x0, dt); \%94.\text{satır}$

I.Örnek (Denetimsiz)

Referans girdisi verisi : 2.5

Similasyon bitiş zamanı : 10

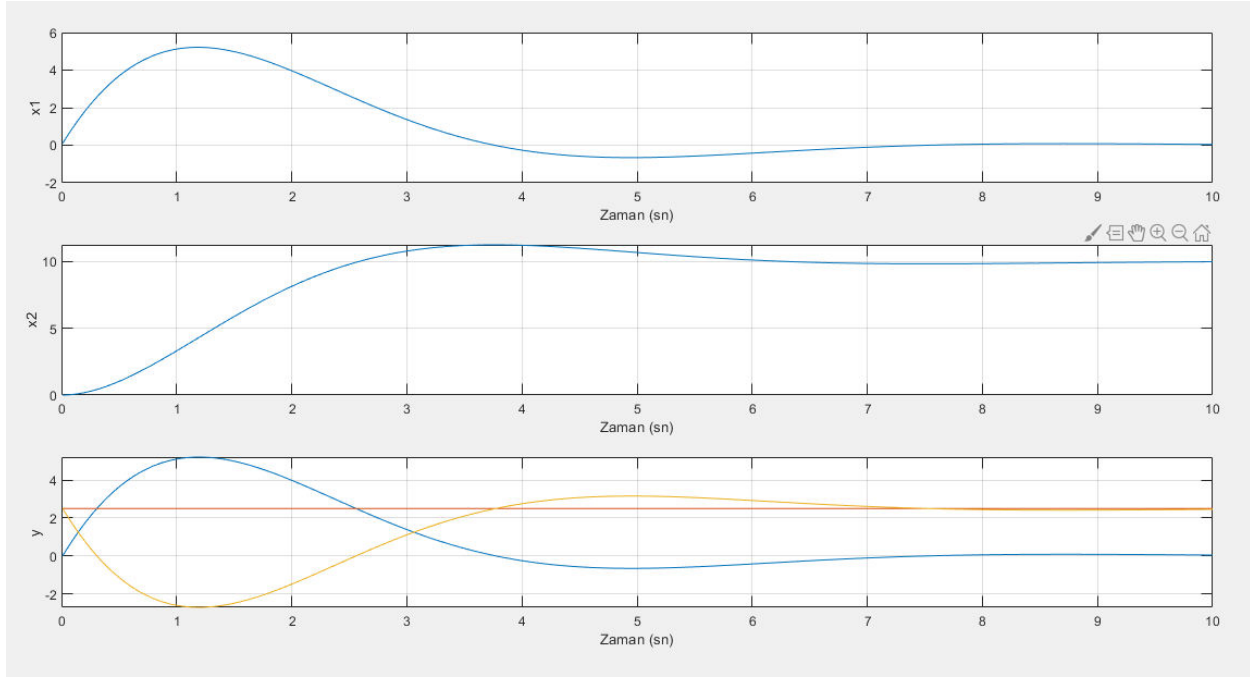
Çıkış grafiği : Şekil-1

II.Örnek(Denetimsiz)

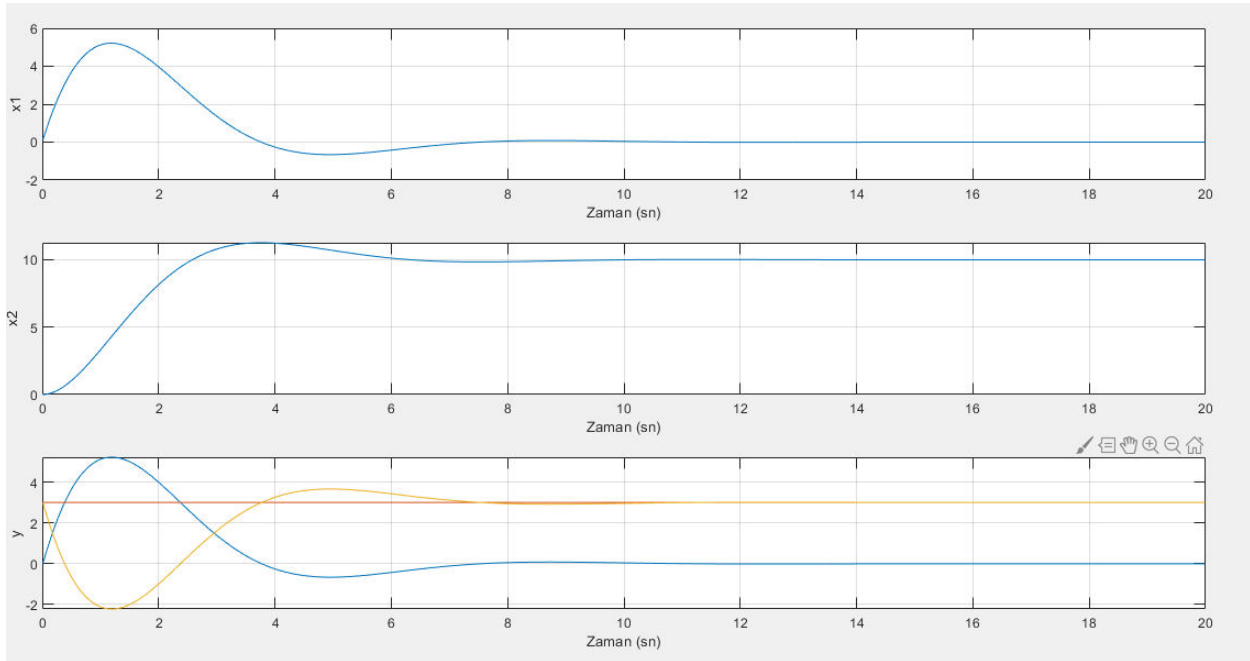
Referans girdisi verisi : 3

Similasyon bitiş zamanı : 20

Çıkış grafiği : Şekil-2



Şekil-1



Şekil-2

Denetimsiz sistem de seçeceğimiz x değeri denetimli sistemde kullanacağımız x değeri olacaktır. Grafiklere baktığımız zaman 2 örnekte de x_1 değeri negatife giderken x_2 değeri pozitif gitmektedir. x değeri referans değerine doğru hangi girişten gittiğini incelediğimizde x_2 değeri referans değerini gittiği için x_2 değeri seçilir.

1.4 – Sonuçlar

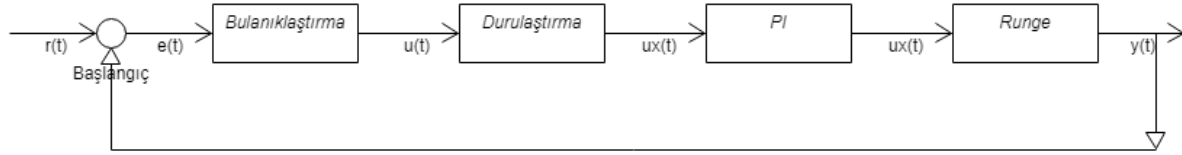
Denetleyicinin bulunmadığı sistemlerde girişten gelen x değerinin denetleyicinin üzerine oturmadığını görüldü bunun sebebi ise sistemimizin kararsız bir yapıya sahip olmasıdır. Sistemin kararlı bir yapıya sahip olması için sistemimize denetleyici eklememiz gerekiyor.

2. KISIM II – Sistemin Bulanık Mantık Denetleyici ile Kontrolü

2.1. Giriş

Sistemiz 2 girişe sahip olup bu sistemdeki giriş değerlerimin kararlı hale gelmesi gerekiyor. Bulanık mantık denetleyicisi giriş değerimi bir sisteme verildiğindem çıkış değerimin içindeki denetleyici sistem ile referansa gelmesini sağlar.

2.2. Tasarım



2.3. Simülasyonun gerçekleştirilmesi ve Sonuçlar

Projemizin bu kısmında ise denetimli bir sisteme girişleri verdiğimiz zaman sonucun ne olacağını inceliyoruz . Kodumuzda ufak bir değişiklik yaparak sistemimizi denetimli hale getiriyoruz.

Denetimli kod satırı : `[x] = runge (A,B,UU0,x0,dt); %94.satır`

I.Örnek (Denetimli)

Referans girdisi verisi : 2.5

Similasyon bitiş zamanı : 10

Çıkış grafiği : Şekil-3

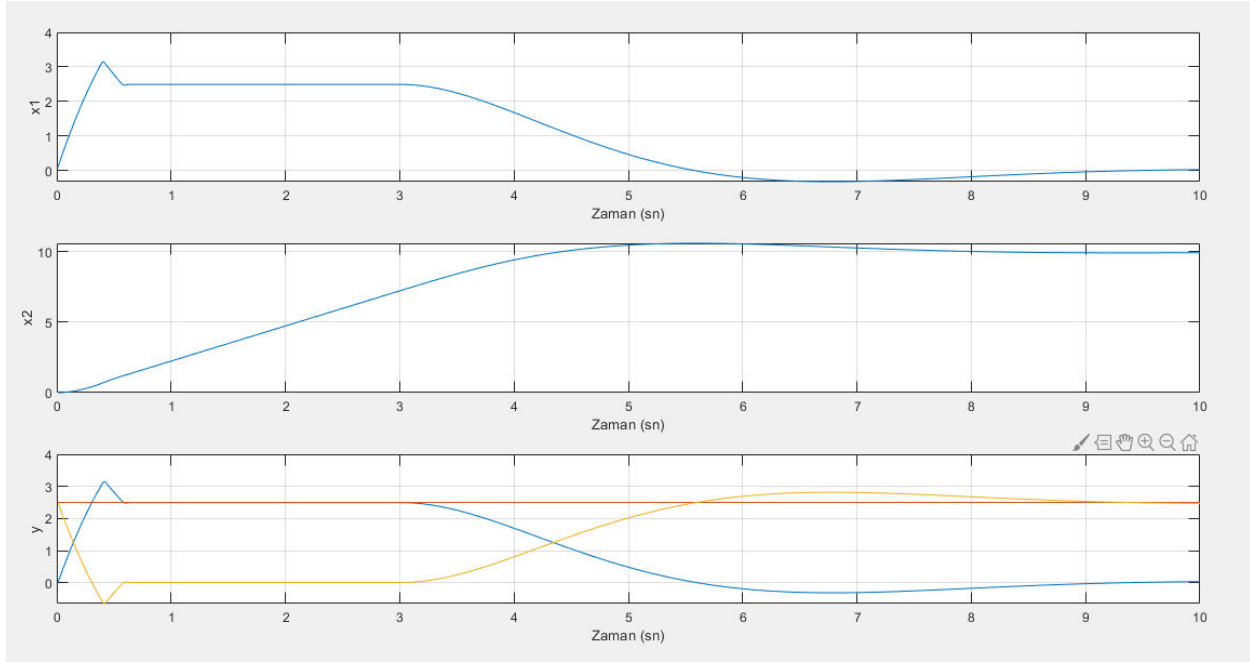
II.Örnek(Denetimli)

Referans girdisi verisi : 3

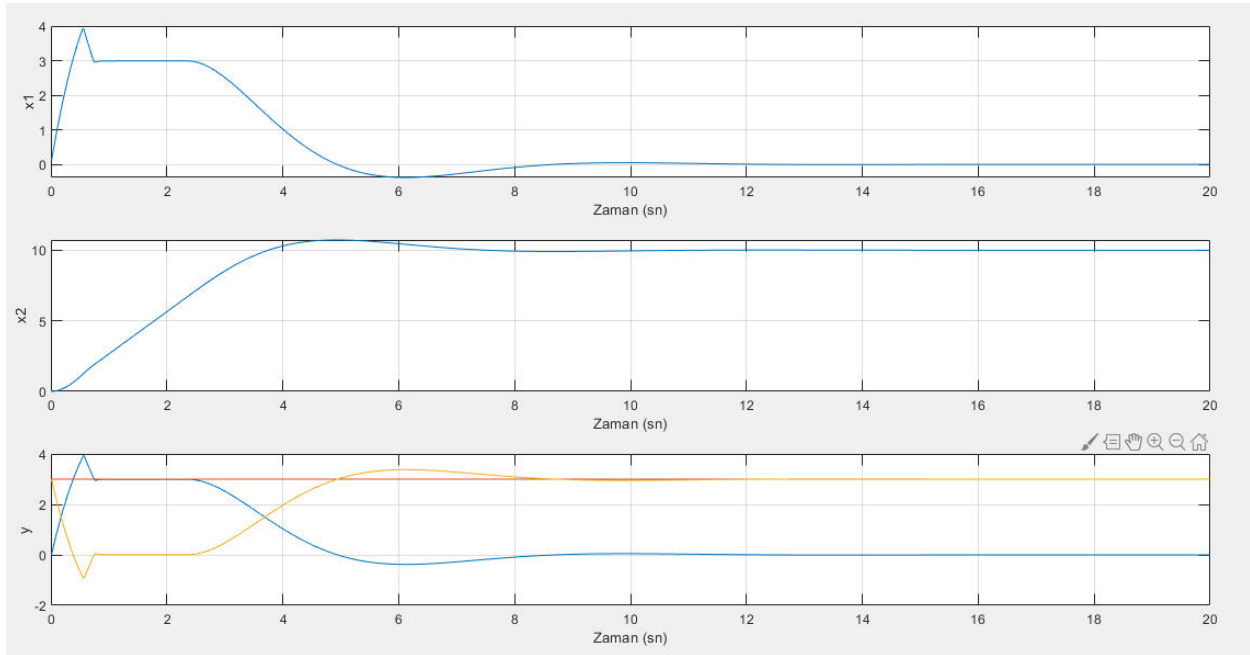
Similasyon bitiş zamanı : 20

Çıkış grafiği : Şekil-4

Grafikte y çıkış grafiğinde çıkış değerim kırmızı, denetleyici mavi, hata ise sarı çizgi ile ifade edilmektedir. Hatanın hesaplanması denetleyici çıkışından referans değeri çıkartılarak elde edilir



Şekil-3

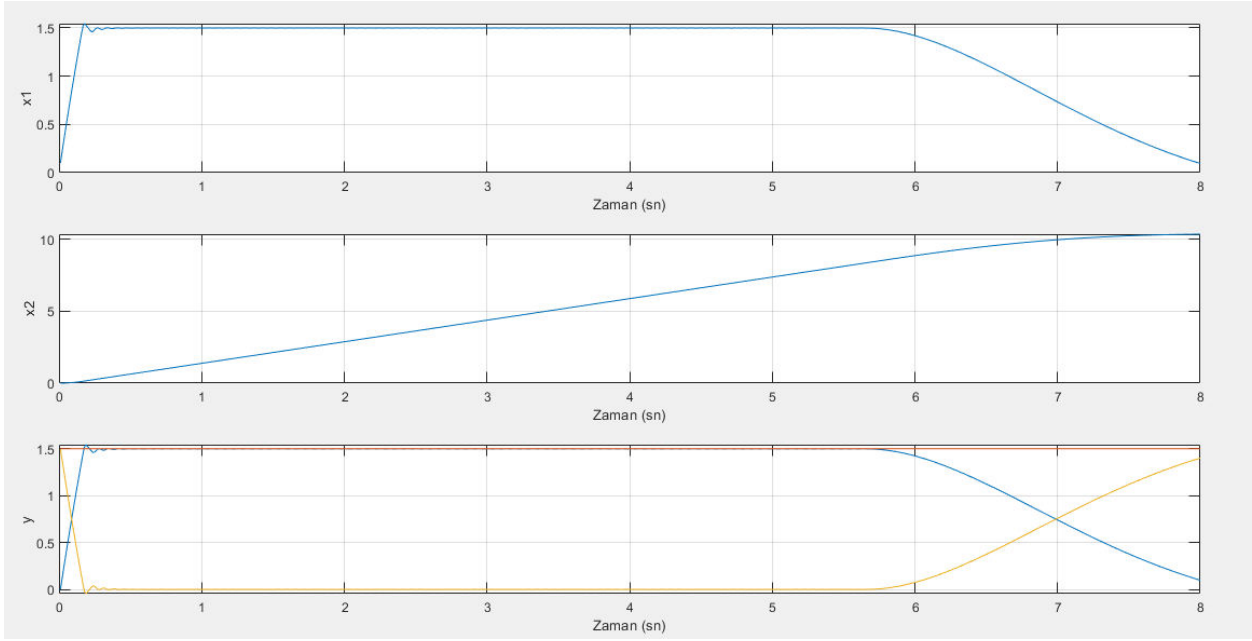


Şekil-4

İki şekilde incelendiği zaman x_1 değeri belli bir süre referans değeri üzerinde kararlı durumda kaldıktan sonra kararlı durumdan çıkarak kararsızlık sergiliyor

Şekil 5.0

Referans giriş değerimi 1, simülasyon bitiş zamanını 10 olarak verdim ve çıktım aşağıdaki gibi oldu. Sistemin en kararlı hali bu grafik oldu. Sistemdeki y değeri hiç aşma olmadan direkt referans değerime oturmuş oldu.



Şekil-5

Şekil-5'te son örnek olarak Referans girdisi verisi : 1.5, Similasyon bitiş zamanı : 8 girdiğimiz zaman daha net bir şekilde görülüyor ki sitem x_1 maksimum kaldığı sürece kararlı kalıp sonar kararsız bir sistem olarak devam etmektedir ve hata da ters orantılı olarak x_1 minimuma doğru indikçe artmaktadır.

2.4. Değerlendirmeler

Sistemimizde denetleyici kullandığımız zamanda denetleyicisiz siteme göre x_1 'e bağlı olarak maksimum kaldığı sürece kararlı kalıp x_1 maksimum olmadığı noktada kararsızlaşmaktadır.