

بخش ۱-۱:

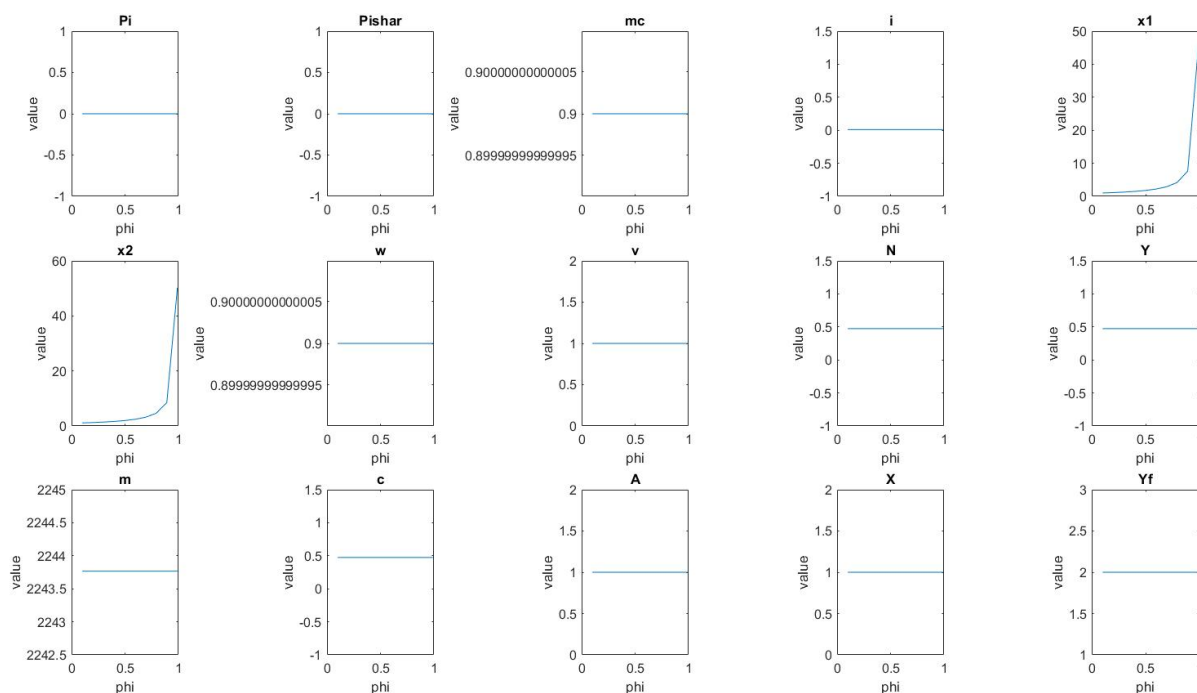
در این مرحله پس از وارد کردن معادلات مربوط به مدل و همچنین **steadystate** مقادیر عددی مربوط به هریک از متغیرها را با توجه به پارامترهای مدل بدست می آوریم.

```
STEADY-STATE RESULTS:

Pi                0
Pishar            0
mc                0.9
i                 0.010101
x1                1.19601
x2                1.3289
w                 0.9
v                 1
N                 0.473684
Y                 0.473684
m                 2243.77
C                 0.473684
A                 1
X                 1
Yf                2
Total computing time : 0h00m00s
fx >> |
<
```

با وجود چسبندگی قیمت ها در مدل و اینکه یک نسبت مشخص از بنگاه ها امکان تغییر قیمت دارند و دسته ای دیگر قیمت های خود را تغییر نمی دهند اما با توجه به مقدار تورم هدفگذاری شده که برابر با ۰ است پس همه بنگاه ها قیمت خود را در مقدار تعادلی بلند مدت تعیین میکنند پس تورم شارپ هم برابر با ۰ خواهد بود و قیمت ها بدون پراکندگی خواهند بود ($v=1$) (همانند حالت flexible price).

با توجه به روابط داده شده و همچنین نوع تابع تولید هزینه نهایی تولید با توجه به اینکه $A=1$ است برابر با دستمزد نیروی کار می باشد ($mc=w$) و از سمتی دیگر نیروی کار بکارگرفته شده برابر با تولید خواهد بود. ($Y=N=C$). در نهایت با توجه به اینکه مقدار پراکندگی قیمت ها برابر با یک و همچنین تورم هم برابر با صفر است پس output gap وجود نخواهد داشت و $Y=Y_f$.

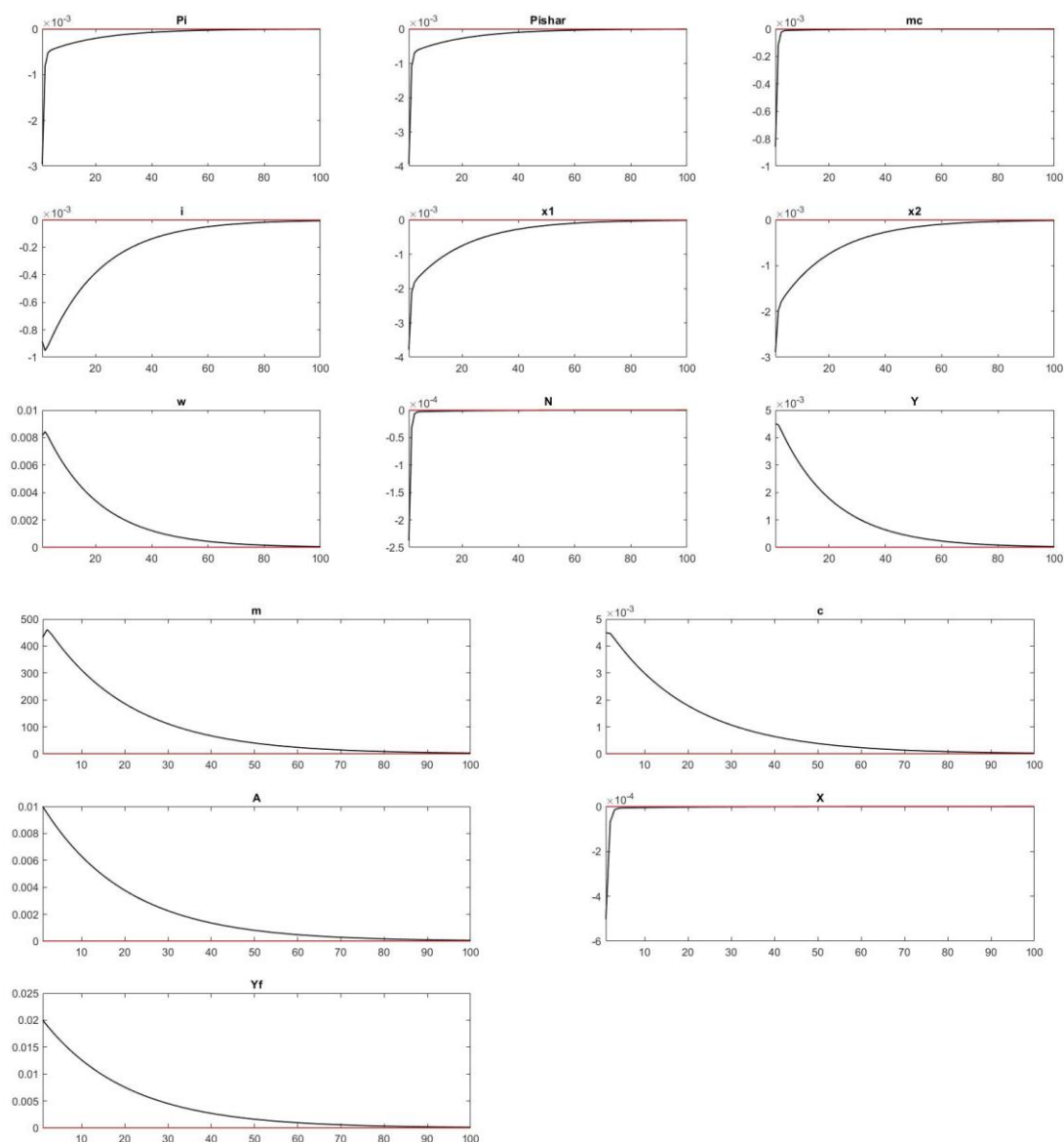
بخش ۲-۱:

همانطور که از نمودار ها مشخص است تغییرات ϕ تنها در x_1 و x_2 مشاهده می شود و دلیل آن هم این می تواند باشد که مقادیر تورم در حالت SS برابر با ۰ خواهند بود و ارتباطی با تغییرات ϕ ندارند. از طرفی با توجه به روابط داده شده هم می توان گفت هزینه نهایی و مقدار نیروی کار نیز مستقل از ϕ می باشند و با توجه به اینکه تنها نهاده تولید N است پس مقدار تولید نیز مستقل از ϕ است. تنها پارامترهایی که بر اثر تغییرات ϕ مقادیرشان تغییر می کند و رابطه ای افزایشی با ϕ دارند x_1 و x_2 هستند.

در نهایت نتیجه ای که میتوان گرفت چنین است که با وجود افزایش چسبندگی قیمت ها (افزایش ϕ) ولی در مقادیر SS متغیرهای ما به جز ۲ متغیر تغییراتی حاصل نمی شود و در این مدل مستقل از میزان چسبندگی قیمت ها می باشند.

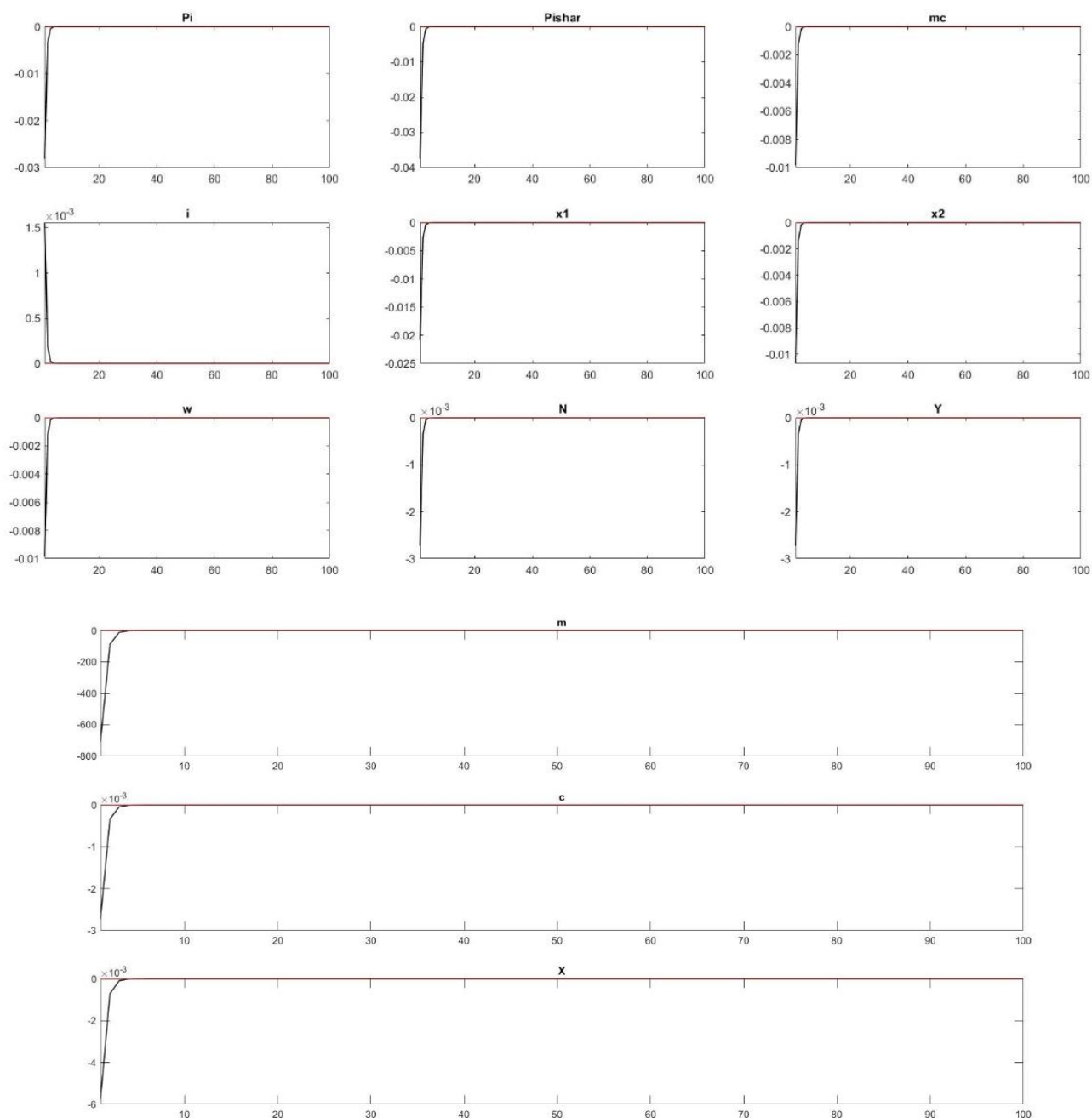
بخش ۱-۲:

نمودار های مربوط به شوک تکنولوژی:



همزمان با شوک بهره وری تولید افزایش پیدا می کند و اثر درآمدی موجب کاهش عرضه نیروی کار توسط خانوار می شود و بر اثر جانشینی غلبه می کند پس در ابتدای شوک عرضه نیروی کار کاهش پیدا میکند بدیهی است که با افزایش تولید مصرف خانوار نیز افزایش یافته و سپس همزمان با خارج شدن اثر شوک مصرف نیز کاهش می یابد. با افزایش مصرف و افزایش تولید تقاضای پول افزایش می یابد. ضمناً همزمان با افزایش تولید و افزایش عرضه کالا سطح قیمت ها کاهش یافته و پس از مدتی با از بین رفتن اثر شوک به حالت اولیه بر می گردد.

نمودار های مربوط به شوک نرخ بهره اسمی:

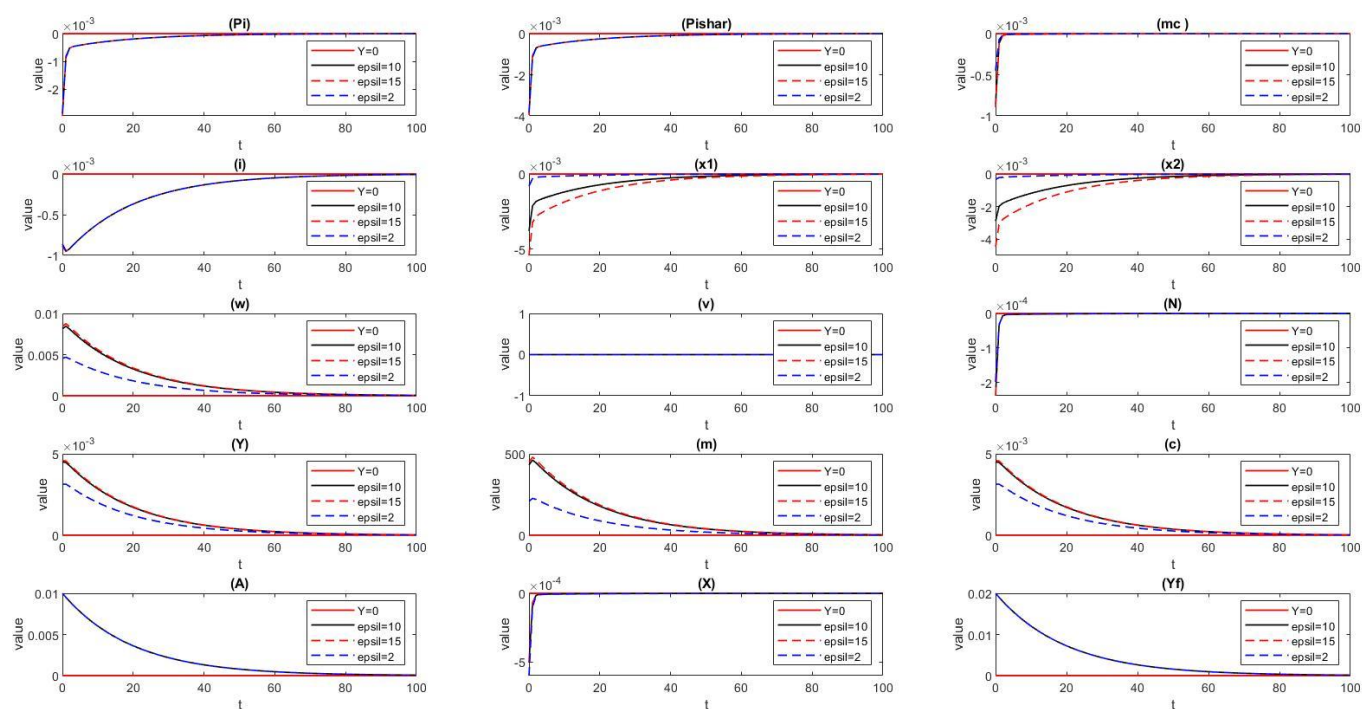


همزمان با شوک نرخ بهره تمایل افراد به پس انداز و سرمایه گذاری بیشتر از نگه داری پول خواهد بود پس مصرف کاهش می یابد ، تقاضای پول کاهش می یابد، سطح قیمت ها و تورم در ابتدا کاهش می یابد و همه این موارد پس از از بین رفتن اثر شوک رفته رفته پس از مدتی به حالت اولیه خود باز می گردند . با توجه به اینکه خانوار از پس انداز درآمد بدست می آورد پس عرضه نیروی کار هم کاهش می یابد .

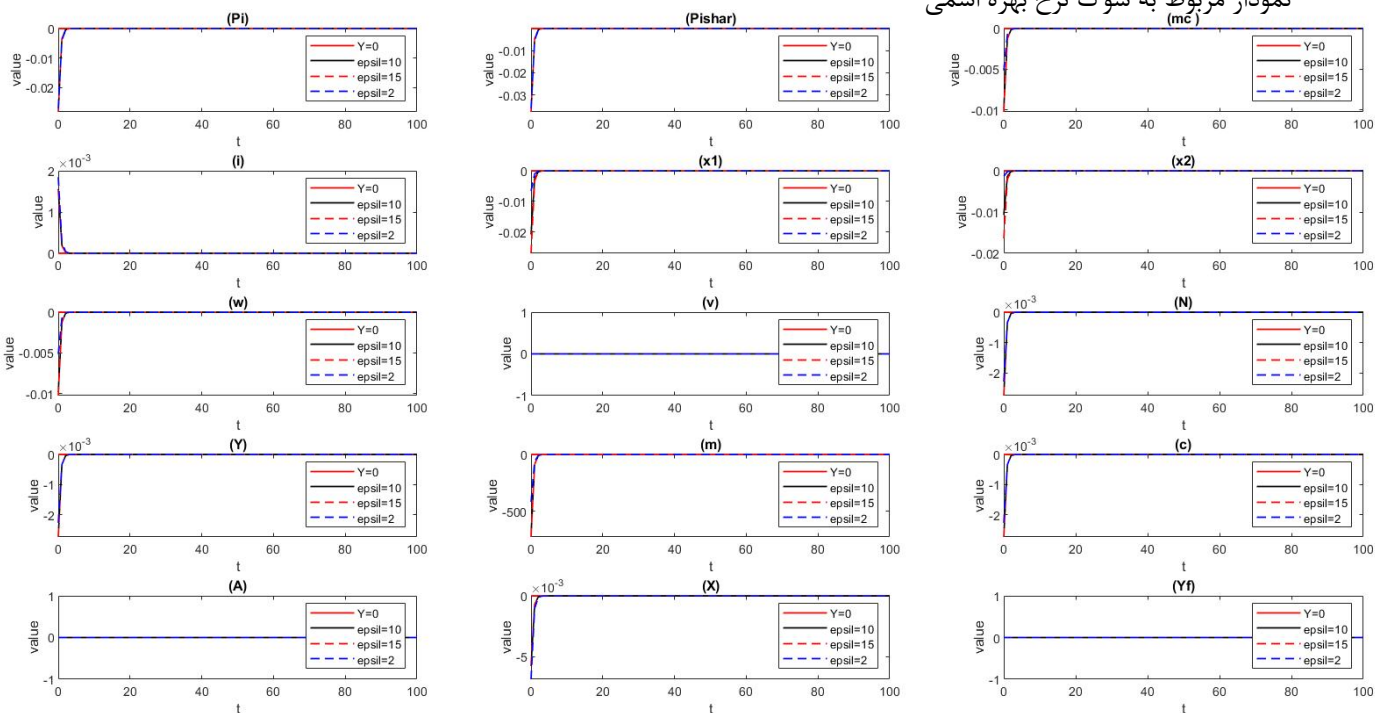
همزمان با این شوک نرخ بهره تولید و هزینه نهایی تولید و دستمزد نیز کاهش می یابد و پس از مدتی به حالت اولیه خود باز می گردد.

بخش ۲-۲:

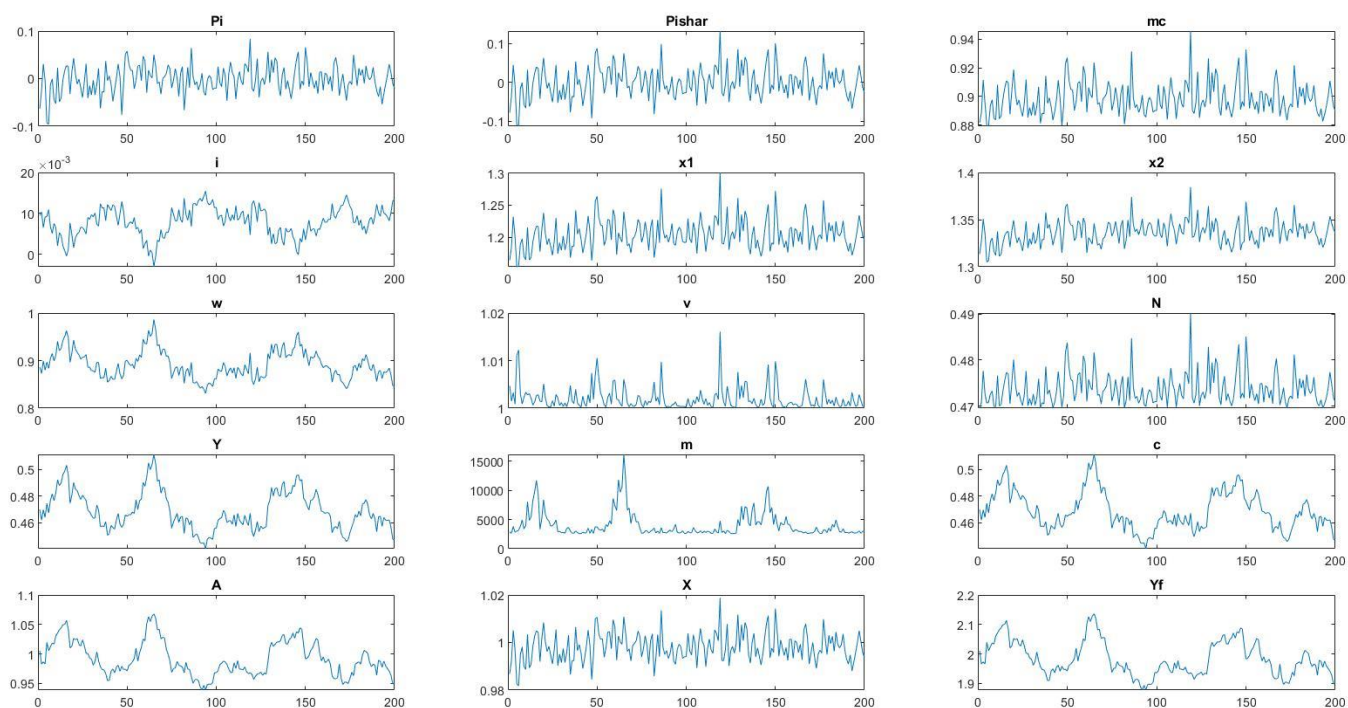
نمودار مربوط به شوک تکنولوژی:



نمودار مربوط به شوک نرخ بهره اسمی

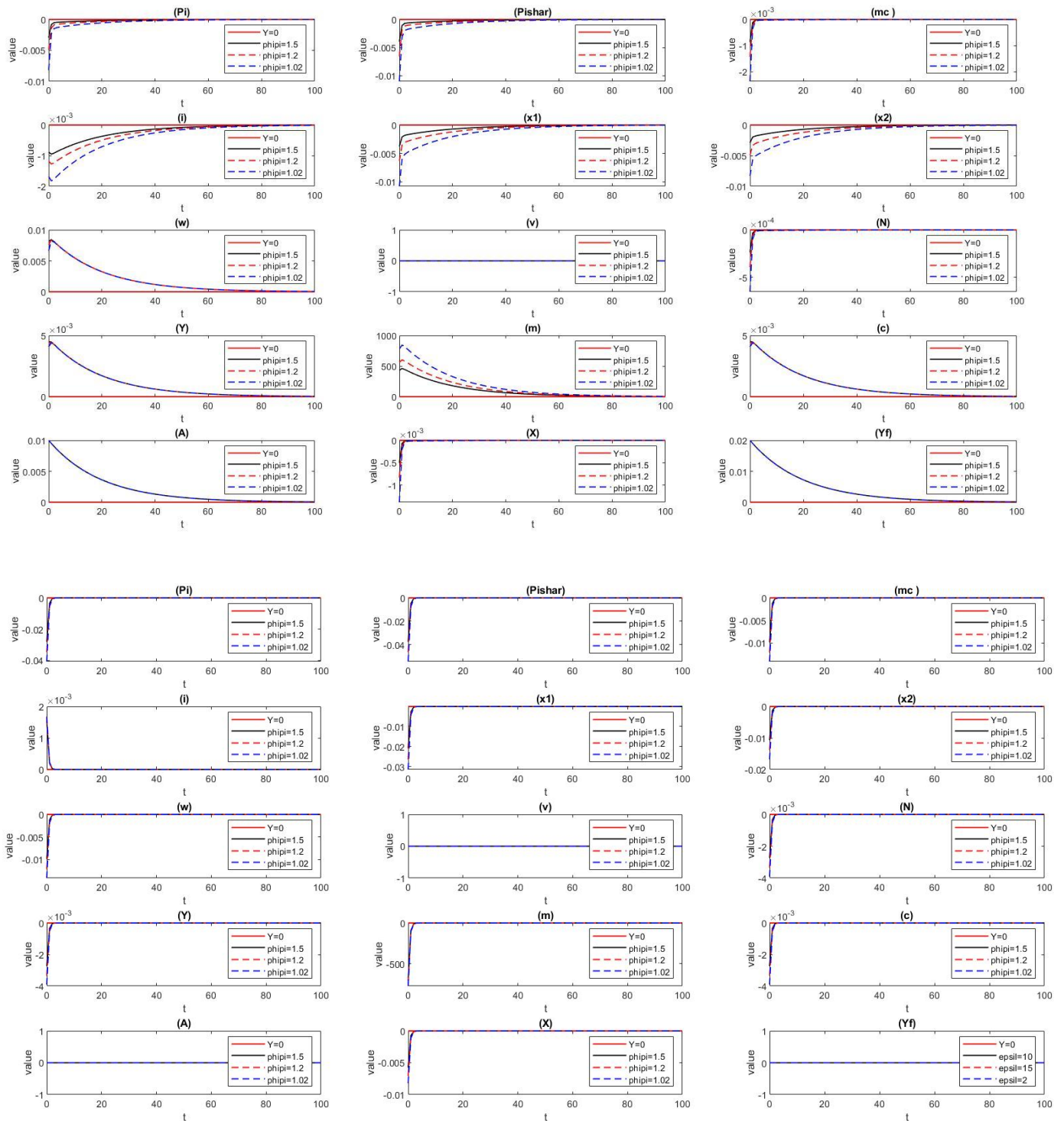


با توجه به نمودارها می توان چنین استدلال کرد که با افزایش epsilon که کشش تقاضا برای کالای واسطه ای می باشد کشش جانشینی کاهش می یابد و تقاضا برای آن کالای واسطه ای افزایش پیدا می کند بدین ترتیب در مقادیر بیشتر برای کشش روند برگشت به حالت اولیه کند تر خواهد بود. همچنین با توجه به نمودارها مشخص می شود که در شوک نرخ بهره تغییرات با سرعت بیشتری انجام شده و در شوک بهره وری تغییرات و کانورج کردن به حالت اولیه به کندی بیشتر انجام می شود که این کندی برای کشش تقاضا بالاتر بیشتر است نسبت به کشش های کمتر.

بخش ۲-۳:

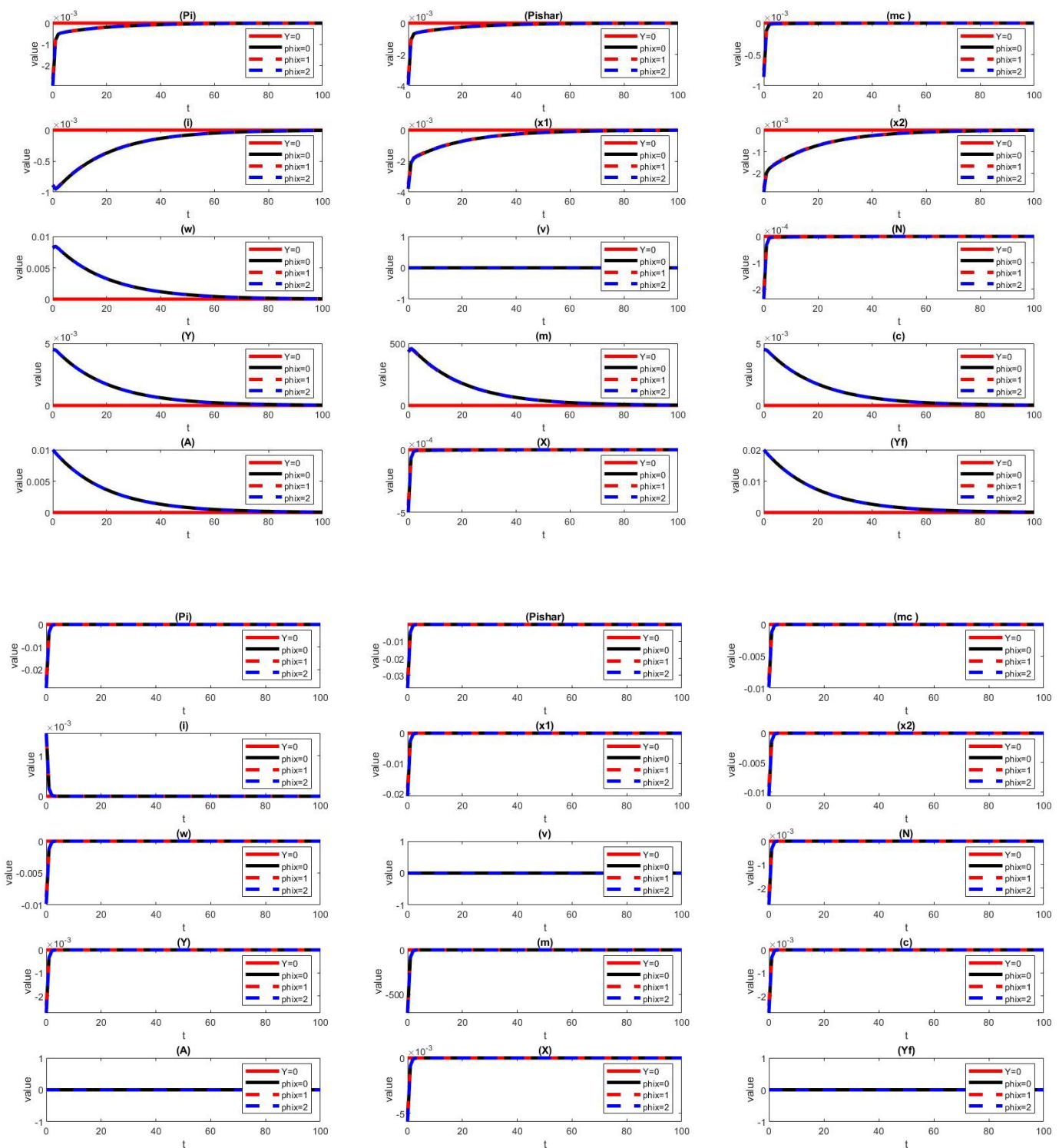
باتوجه به نمودار ها مشخص است همه متغیرهای مدل حوالی مقادیر SS بدست آمده در حال نوسان هستند و در واقع اقتصاد همواره در یک ترند مشخص حضور ندارد و بعضا دچار بالا و پایین شدن های متعدد ولی حوالی مقادیر متوسط خود خواهد بود. همچنین با توجه به نمودار ها حدودا در هر دوره ۷۵ الی ۱۰۰ روزه این چرخه تکرار می شود.

بخش ۱-۳:



Phipi نمایانگر وزن انحراف تورم از مقدار هدفگذاری شده برای تورم می باشد و با بیشتر شدن مقادیر Phipi نوسان نرخ بهره اثر بیشتری بر روی نرخ بهره اسمی می گذارد و نتیجه آن بازگشت مدل به حالت اولیه سریع تر انجام می گردد.

بخش ۲-۳:



Phix نمایانگر وزن output gap را در محاسبه نرخ بهره نشان می دهد و با توجه به مدل و نمودار ها اثری بر سرعت بازگشت به حالت اولیه در مدل ندارد و در مقادیر مختلف نمودار ها بر هم منطبق می شوند.

بخش ۳-۳:

با توجه به تورم بالا در اقتصاد ایران تغییرات نرخ بهره منجر به بی ثبات شدن بیشتر در اقتصاد می شود و می تواند موجب بوجود آمدن اثرات منفی در اقتصاد شود که از جمله آن ها می توان به کاهش سرمایه گذاری در واحد های تولیدی و یا فعالیت های مولد اقتصاد در صورت افزایش نرخ بهره می باشد و یا کاهش نرخ بهره می تواند موجب کاهش درآمد گروه خاصی از مردم که ازین طریق امرار معاش می کنند و یا ایجاد حباب های در بازار های موازی من جمله حباب در بورس شود .

پس در نهایت قانون تیلور در ایران پاسخگوی کنترل تورم و مهار آن نمی باشد که عمده دلیل آن هم دلایل مختلف در بوجود آمدن تورم در ایران است.

پایان

1-1:

```

var Pi Pishar mc i x1 x2 w v N Y m c A X Yf ;

varexo ea ei;

parameters theta psi phi sigmae epsilon beta rhoi phix
phipi rhoa istar Pistar x;

beta = 0.99;
epsilon = 10;
theta = 1;
rhoi=0.8;
sigmae = 0.01;
phi=0.25;
phipi= 1.5;
phix= 0.0;
psi=0.5 ;
istar = (1/beta) - 1 ;
Pistar = 0 ;
x = 1 ;
rhoa = 0.95 ;

model;
(theta / (1 - N)) = w / c ;//1
(1/m)^(psi) = (1/c) * (i/(i+1));//2
(1/c) = beta * (1+ i) /((1+Pi(+1))* c(+1));//3
mc = w / A ;//4
c = Y ;//5
Y = A * N / v ;//6
v = (((1-phi)*((1+Pi)^(epsilon))
)/((1+Pishar)^(epsilon))) + ((1 + Pi) ^ (epsilon))*
phi*v(-1) ;//7
(1+Pi)^(1-epsilon) = (1 - phi) * ((1 +Pishar)^(1-
epsilon)) + phi;//8
x1 = ((mc*Y)/c ) + phi * beta * ((1+Pi(+1))^(epsilon)) *
x1(+1);//9
x2 = (Y/c ) + phi * beta * ((1+Pi(+1))^(epsilon-1)) *
x2(+1);//10
1+Pishar = (epsilon/(epsilon-1)) * (1+Pi)*(x1/x2) ;//11
ln(X) = ln(N/v) - ln((epsilon-1)/(epsilon-1 + epsilon *
theta)) ;//12
i = (1-rhoi) * istar + rhoi * i (-1) + (1-rhoi) * (phipi
* (Pi- Pistar) + phix*(ln(X) - ln(x))) + ei ;//13
Yf = A * (((epsilon-1)/epsilon)/((epsilon-1)/epsilon) +
theta) ;//14
ln(A) = rhoa * ln(A(-1)) + ea ;//15
end ;

initval ;

```

```

A= 1 ;
i=1/beta-1;
Pishar = 0 ;
Pi =Pistar ;
v=((1-phi)*((1+Pistar)/(1+Pishar))^epsilon)/((1-
(1+Pistar)^epsilon*phi));
mc=((epsilon-1)/epsilon)*((1+Pishar)/(1+Pistar))*((1-
phi*beta*(1+Pistar)^epsilon)/(1-
phi*beta*(1+Pistar)^(epsilon-1)));
w=mc;
x1=mc/(1-phi*beta*(1+Pistar)^epsilon) ;
x2=1/(1-phi*beta*(1+Pistar)^(epsilon-1));
N = (mc*v)/(mc*v+theta);
Y = N/v;
c = Y;
m=Y^(1/psi)*(1+1/i)^(1/psi);
X = x ;

end ;

steady;

```

1-2:

```

var Pi Pishar mc i x1 x2 w v N Y m c A X Yf ;

varexo ea ei;

parameters theta psi phi sigmae epsilon beta rhoi phix
phipi rhoa istar Pistar x;

beta = 0.99;
epsilon = 10;
theta = 1;
rhoi=0.8;
sigmae = 0.01;
phi=0.25;
hipi= 1.5;
phix= 0.0;
psi=0.5 ;
istar = (1/beta) - 1 ;
Pistar = 0 ;
x = 1 ;
rhoa = 0.95 ;

model;
(theta / (1 - N)) = w / c ;//1
(1/m)^(psi) = (1/c) * (i/(i+1));//2

```

```

(1/c) = beta * (1+ i) / ((1+Pi(+1))* c(+1)); //3
mc = w / A ; //4
c = Y ; //5
Y = A * N / v ; //6
v = (((1-phi)*((1+Pi)^(epsilon))
)/( (1+Pishar)^(epsilon))) + ((1 + Pi) ^ (epsilon))*
phi*v(-1) ; //7
(1+Pi)^(1-epsilon) = (1 - phi) * ((1 +Pishar)^(1-
epsilon)) + phi; //8
x1 = ((mc*Y)/c ) + phi * beta * ((1+Pi(+1))^(epsilon)) *
x1(+1); //9
x2 = (Y/c ) + phi * beta * ((1+Pi(+1))^(epsilon-1)) *
x2(+1); //10
1+Pishar = (epsilon/(epsilon-1)) * (1+Pi)*(x1/x2) ; //11
ln(X) = ln(N/v) - ln((epsilon-1)/(epsilon-1 + epsilon *
theta)) ; //12
i = (1-rhoi) * istar + rhoi * i (-1) + (1-rhoi) * (phi*pi
* (Pi- Pistar) + phi*x*(ln(X) - ln(x))) + ei ; //13
Yf = A * (((epsilon-1)/epsilon)/((epsilon-1)/epsilon) +
theta) ; //14
ln(A) = rhoa * ln(A(-1)) + ea ; //15
end ;

```

```

phi_array = linspace(0.1,0.99,10);
for count =1:10
    phi=phi_array(count);

```

```

initval ;
A= 1 ;
i=1/beta-1;
Pishar = 0 ;
Pi =Pistar ;
v=((1-phi)*((1+Pistar)/(1+Pishar))^(epsilon)/((1-
(1+Pistar)^(epsilon*phi)));
mc=((epsilon-1)/epsilon)*((1+Pishar)/(1+Pistar))*((1-
phi*beta*(1+Pistar)^(epsilon)/(1-
phi*beta*(1+Pistar)^(epsilon-1)));
w=mc;
x1=mc/(1-phi*beta*(1+Pistar)^(epsilon) ;
x2=1/(1-phi*beta*(1+Pistar)^(epsilon-1));
N = (mc*v) / (mc*v+theta);
Y = N/v;
c = Y;
m=Y^(1/psi)*(1+1/i)^(1/psi);
X = x ;

```

```

end ;

```

```
steady;
```

```
Pi_s(1,count) = oo_.steady_state(1,1)
Pishar_s(1,count) = oo_.steady_state(2,1)
mc_s(1,count) = oo_.steady_state(3,1)
i_s(1,count) = oo_.steady_state(4,1)
x1_s(1,count) = oo_.steady_state(5,1)
x2_s(1,count) = oo_.steady_state(6,1)
w_s(1,count) = oo_.steady_state(7,1)
v_s(1,count) = oo_.steady_state(8,1)
N_s(1,count) = oo_.steady_state(9,1)
Y_s(1,count) = oo_.steady_state(10,1)
m_s(1,count) = oo_.steady_state(11,1)
c_s(1,count) = oo_.steady_state(12,1)
A_s(1,count) = oo_.steady_state(13,1)
X_s(1,count) = oo_.steady_state(14,1)
Yf_s(1,count) = oo_.steady_state(15,1)
phi_s(1,count) = phi
```

```
end;
```

```
figure
```

```
subplot(3,5,1);plot(phi_s(1,:),Pi_s(1,:));xlabel('phi');y
label('value');title("Pi")
subplot(3,5,2);plot(phi_s(1,:),Pishar_s(1,:));xlabel('phi
');ylabel('value');title("Pishar")
subplot(3,5,3);plot(phi_s(1,:),mc_s(1,:));xlabel('phi');y
label('value');title("mc")
subplot(3,5,4);plot(phi_s(1,:),i_s(1,:));xlabel('phi');yl
abel('value');title("i")
subplot(3,5,5);plot(phi_s(1,:),x1_s(1,:));xlabel('phi');y
label('value');title("x1")
subplot(3,5,6);plot(phi_s(1,:),x2_s(1,:));xlabel('phi');y
label('value');title("x2")
subplot(3,5,7);plot(phi_s(1,:),w_s(1,:));xlabel('phi');yl
abel('value');title("w")
subplot(3,5,8);plot(phi_s(1,:),v_s(1,:));xlabel('phi');yl
abel('value');title("v")
subplot(3,5,9);plot(phi_s(1,:),N_s(1,:));xlabel('phi');yl
abel('value');title("N")
subplot(3,5,10);plot(phi_s(1,:),Y_s(1,:));xlabel('phi');y
label('value');title("Y")
subplot(3,5,11);plot(phi_s(1,:),m_s(1,:));xlabel('phi');y
label('value');title("m")
subplot(3,5,12);plot(phi_s(1,:),c_s(1,:));xlabel('phi');y
label('value');title("c")
subplot(3,5,13);plot(phi_s(1,:),A_s(1,:));xlabel('phi');y
label('value');title("A")
```

```
subplot(3,5,14);plot(phi_s(1,:),X_s(1,:));xlabel('phi');y
label('value');title("X")
subplot(3,5,15);plot(phi_s(1,:),Yf_s(1,:));xlabel('phi');
ylabel('value');title("Yf")
```

IRF

2-1:

```
var Pi Pishar mc i x1 x2 w v N Y m c A X Yf ;

varexo ea ei;

parameters theta psi phi sigmae epsilon beta rhoi phix
phipi rhoa istar Pistar x;

beta = 0.99;
epsilon = 10;
theta = 1;
rhoi=0.8;
sigmae = 0.01;
phi=0.25;
phipi= 1.5;
phix= 0.0;
psi=0.5 ;
istar = (1/beta) - 1 ;
Pistar = 0 ;
x = 1 ;
rhoa = 0.95 ;

model;
(theta / (1 - N)) = w / c ;//1
(1/m)^(psi) = (1/c) * (i/(i+1));//2
(1/c) = beta * (1+ i) / ((1+Pi(+1))* c(+1));//3
mc = w / A ;//4
c = Y ;//5
Y = A * N / v ;//6
v = (((1-phi)*((1+Pi)^(epsilon))
)/((1+Pishar)^(epsilon))) + ((1 + Pi) ^ (epsilon))*
phi*v(-1) ;//7
(1+Pi)^(1-epsilon) = (1 - phi) * ((1 +Pishar)^(1-
epsilon)) + phi;//8
x1 = ((mc*Y)/c ) + phi * beta * ((1+Pi(+1))^(epsilon)) *
x1(+1);//9
x2 = (Y/c ) + phi * beta * ((1+Pi(+1))^(epsilon-1)) *
x2(+1);//10
1+Pishar = (epsilon/(epsilon-1)) * (1+Pi)*(x1/x2) ;//11
```



```

ln(X) = ln(N/v) - ln((epsilon-1)/(epsilon-1 + epsilon *
theta)) ;//12
i = (1-rhoi) * istar + rhoi * i (-1) + (1-rhoi) * (phi*pi
* (Pi- Pistar) + phi*x*(ln(X) - ln(x))) + ei ;//13
Yf = A * (((epsilon-1)/epsilon)/((epsilon-1)/epsilon) +
theta) ;//14
ln(A) = rhoa * ln(A(-1)) + ea ;//15
end ;

```

```

initval ;
A= 1 ;
i=1/beta-1;
Pishar = 0 ;
Pi =Pistar ;
v=((1-phi)*((1+Pistar)/(1+Pishar))^epsilon)/((1-
(1+Pistar)^epsilon*phi));
mc=((epsilon-1)/epsilon)*((1+Pishar)/(1+Pistar))*((1-
phi*beta*(1+Pistar)^epsilon)/(1-
phi*beta*(1+Pistar)^(epsilon-1)));
w=mc;
x1=mc/(1-phi*beta*(1+Pistar)^epsilon) ;
x2=1/(1-phi*beta*(1+Pistar)^(epsilon-1));
N = (mc*v)/(mc*v+theta);
Y = N/v;
c = Y;
m=Y^(1/psi)*(1+1/i)^(1/psi);
X = x ;

```

```

end ;
shocks;
var ea = sigmae^2;
var ei = sigmae^2;
end;

```

```

steady;

```

```

//Solve for the stochastic dynamics, 10 as for ps1
set_dynare_seed=7;
stoch_simul(order=1,irf=100);

```

2-2:

```

var Pi Pishar mc i x1 x2 w v N Y m c A X Yf ;

varexo ea ei;

parameters theta psi phi sigmae epsilon beta rhoi phix
phipi rhoa istar Pistar x;

beta = 0.99;
epsilon = 10;
theta = 1;
rhoi=0.8;
sigmae = 0.01;
phi=0.25;
phipi= 1.5;
phix= 0.0;
psi=0.5 ;
istar = (1/beta) - 1 ;
Pistar = 0 ;
x = 1 ;
rhoa = 0.95 ;

model;
(theta / (1 - N)) = w / c ;//1
(1/m)^(psi) = (1/c) * (i/(i+1));//2
(1/c) = beta * (1+ i) /((1+Pi(+1))* c(+1));//3
mc = w / A ;//4
c = Y ;//5
Y = A * N / v ;//6
v = (((1-phi)*((1+Pi)^(epsilon))
)/((1+Pishar)^(epsilon))) + ((1 + Pi) ^ (epsilon))*
phi*v(-1) ;//7
(1+Pi)^(1-epsilon) = (1 - phi) * ((1 +Pishar)^(1-
epsilon)) + phi;//8
x1 = ((mc*Y)/c ) + phi * beta * ((1+Pi(+1))^(epsilon)) *
x1(+1);//9
x2 = (Y/c ) + phi * beta * ((1+Pi(+1))^(epsilon-1)) *
x2(+1);//10
1+Pishar = (epsilon/(epsilon-1)) * (1+Pi)*(x1/x2) ;//11
ln(X) = ln(N/v) - ln((epsilon-1)/(epsilon-1 + epsilon *
theta)) ;//12
i = (1-rhoi) * istar + rhoi * i (-1) + (1-rhoi) * (phipi
* (Pi- Pistar) + phix*(ln(X) - ln(x))) + ei ;//13
Yf = A * (((epsilon-1)/epsilon)/((epsilon-1)/epsilon) +
theta) ;//14
ln(A) = rhoa * ln(A(-1)) + ea ;//15
end ;

x_array = [2,10,15];

```

```

for count = 1:3
    epsilon=x_array(count);

    initval ;
    A= 1 ;
    i=1/beta-1;
    Pishar = 0 ;
    Pi =Pistar ;
    v=((1-phi)*((1+Pistar)/(1+Pishar))^epsilon)/((1-
    (1+Pistar)^epsilon*phi));
    mc=((epsilon-1)/epsilon)*((1+Pishar)/(1+Pistar))*((1-
    phi*beta*(1+Pistar)^epsilon)/(1-
    phi*beta*(1+Pistar)^(epsilon-1)));
    w=mc;
    x1=mc/(1-phi*beta*(1+Pistar)^epsilon) ;
    x2=1/(1-phi*beta*(1+Pistar)^(epsilon-1));
    N = (mc*v)/(mc*v+theta);
    Y = N/v;
    c = Y;
    m=Y^(1/psi)*(1+1/i)^(1/psi);
    X = x ;

end ;
shocks;
var ea = sigmae^2;
var ei = sigmae^2;
end;

steady;

//Solve for the stochastic dynamics, 10 as for ps1
set_dynare_seed=7;
stoch_simul(order=1,irf=100,nograph);

Pii(:,count)=Pi_ea;
Pishari(:,count)=Pishar_ea;
mci(:,count)=mc_ea;
ii(:,count)=i_ea;
x1i(:,count)=x1_ea;
x2i(:,count)=x2_ea;
wi(:,count)=w_ea;
vi(:,count)=v_ea;
Ni(:,count)=N_ea;
Yi(:,count)=Y_ea;
mi(:,count)=m_ea;
ci(:,count)=c_ea;
Ai(:,count)=A_ea;
Xi(:,count)=X_ea;

```

```

Yfi(:,count)=Yf_ea;
Piii(:,count)=Pi_ei;
Pisharii(:,count)=Pishar_ei;
mcii(:,count)=mc_ei;
iii(:,count)=i_ei;
xlii(:,count)=x1_ei;
x2ii(:,count)=x2_ei;
wii(:,count)=w_ei;
vii(:,count)=v_ei;
Nii(:,count)=N_ei;
Yii(:,count)=Y_ei;
mii(:,count)=m_ei;
cii(:,count)=c_ei;
Aii(:,count)=A_ei;
Xii(:,count)=X_ei;
Yfii(:,count)=Yf_ei;

end;
t = linspace(0,100);
for i =1:100
line(i) = 0;
end
line=line.';

subplot(5,3,1)
plot(t,line,'red',t,Pii(:,2),'black',t,Pii(:,3),'--
red',t,Pii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(Pi)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,2)
plot(t,line,'red',t,Pishari(:,2),'black',t,Pishari(:,3),'
--red',t,Pishari(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(Pishar)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,3)
plot(t,line,'red',t,mci(:,2),'black',t,mci(:,3),'--
red',t,mci(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(mc)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,4)
plot(t,line,'red',t,ii(:,2),'black',t,ii(:,3),'--
red',t,ii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(i)")

```

```
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,5)
plot(t,line,'red',t,x1i(:,2),'black',t,x1i(:,3),'--red',t,x1i(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(x1)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,6)
plot(t,line,'red',t,x2i(:,2),'black',t,x2i(:,3),'--red',t,x2i(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(x2)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,7)
plot(t,line,'red',t,wi(:,2),'black',t,wi(:,3),'--red',t,wi(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(w)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,8)
plot(t,line,'red',t,vi(:,2),'black',t,vi(:,3),'--red',t,vi(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(v)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,9)
plot(t,line,'red',t,Ni(:,2),'black',t,Ni(:,3),'--red',t,Ni(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(N)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,10)
plot(t,line,'red',t,Yi(:,2),'black',t,Yi(:,3),'--red',t,Yi(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(Y)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,11)
plot(t,line,'red',t,mi(:,2),'black',t,mi(:,3),'--red',t,mi(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(m)")
```

```
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,12)
plot(t,line,'red',t,ci(:,2),'black',t,ci(:,3),'--
red',t,ci(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(c)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,13)
plot(t,line,'red',t,Ai(:,2),'black',t,Ai(:,3),'--
red',t,Ai(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(A)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,14)
plot(t,line,'red',t,Xi(:,2),'black',t,Xi(:,3),'--
red',t,Xi(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(X)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,15)
plot(t,line,'red',t,Yfi(:,2),'black',t,Yfi(:,3),'--
red',t,Yfi(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(Yf)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')

figure
subplot(5,3,1)
plot(t,line,'red',t,Piii(:,2),'black',t,Piii(:,3),'--
red',t,Piii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(Pi)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,2)
plot(t,line,'red',t,Pisharii(:,2),'black',t,Pisharii(:,3)
,'--red',t,Pisharii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(Pishar)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,3)
```

```
plot(t,line,'red',t,mcii(:,2),'black',t,mcii(:,3),'--
red',t,mcii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(mc)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,4)
plot(t,line,'red',t,iii(:,2),'black',t,iii(:,3),'--
red',t,iii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(i)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,5)
plot(t,line,'red',t,x1ii(:,2),'black',t,x1ii(:,3),'--
red',t,x1ii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(x1)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,6)
plot(t,line,'red',t,x2ii(:,2),'black',t,x2ii(:,3),'--
red',t,x2ii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(x2)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,7)
plot(t,line,'red',t,wii(:,2),'black',t,wii(:,3),'--
red',t,wii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(w)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,8)
plot(t,line,'red',t,vii(:,2),'black',t,vii(:,3),'--
red',t,vii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(v)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,9)
plot(t,line,'red',t,Nii(:,2),'black',t,Nii(:,3),'--
red',t,Nii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(N)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,10)
```

```
plot(t,line,'red',t,Yii(:,2),'black',t,Yii(:,3),'--
red',t,Yii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(Y)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,11)
plot(t,line,'red',t,mii(:,2),'black',t,mii(:,3),'--
red',t,mii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(m)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,12)
plot(t,line,'red',t,cii(:,2),'black',t,cii(:,3),'--
red',t,cii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(c)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,13)
plot(t,line,'red',t,Aii(:,2),'black',t,Aii(:,3),'--
red',t,Aii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(A)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,14)
plot(t,line,'red',t,Xii(:,2),'black',t,Xii(:,3),'--
red',t,Xii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(X)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
subplot(5,3,15)
plot(t,line,'red',t,Yfii(:,2),'black',t,Yfii(:,3),'--
red',t,Yfii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(Yf)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')
```

2-3:

```

var Pi Pishar mc i x1 x2 w v N Y m c A X Yf ;

varexo ea ei;

parameters theta psi phi sigmae epsilon beta rhoi phix
phipi rhoa istar Pistar x;

beta = 0.99;
epsilon = 10;
theta = 1;
rhoi=0.8;
sigmae = 0.01;
phi=0.25;
phipi= 1.5;
phix= 0.0;
psi=0.5 ;
istar = (1/beta) - 1 ;
Pistar = 0 ;
x = 1 ;
rhoa = 0.95 ;

model;
(theta / (1 - N)) = w / c ;//1
(1/m)^(psi) = (1/c) * (i/(i+1));//2
(1/c) = beta * (1+ i) /((1+Pi(+1))* c(+1));//3
mc = w / A ;//4
c = Y ;//5
Y = A * N / v ;//6
v = (((1-phi)*((1+Pi)^(epsilon))
)/((1+Pishar)^(epsilon))) + ((1 + Pi) ^ (epsilon))*
phi*v(-1) ;//7
(1+Pi)^(1-epsilon) = (1 - phi) * ((1 +Pishar)^(1-
epsilon)) + phi;//8
x1 = ((mc*Y)/c ) + phi * beta * ((1+Pi(+1))^(epsilon)) *
x1(+1);//9
x2 = (Y/c ) + phi * beta * ((1+Pi(+1))^(epsilon-1)) *
x2(+1);//10
1+Pishar = (epsilon/(epsilon-1)) * (1+Pi)*(x1/x2) ;//11
ln(X) = ln(N/v) - ln((epsilon-1)/(epsilon-1 + epsilon *
theta)) ;//12
i = (1-rhoi) * istar + rhoi * i (-1) + (1-rhoi) * (phipi
* (Pi- Pistar) + phix*(ln(X) - ln(x))) + ei ;//13
Yf = A * (((epsilon-1)/epsilon)/((epsilon-1)/epsilon) +
theta) ;//14
ln(A) = rhoa * ln(A(-1)) + ea ;//15
end ;

```

```
initval ;
A= 1 ;
i=1/beta-1;
Pishar = 0 ;
Pi =Pistar ;
v=((1-phi)*((1+pistar)/(1+Pishar))^epsilon)/((1-
(1+Pistar)^epsilon*phi));
mc=((epsilon-1)/epsilon)*((1+Pishar)/(1+Pistar))*((1-
phi*beta*(1+Pistar)^epsilon)/(1-
phi*beta*(1+Pistar)^(epsilon-1)));
w=mc;
x1=mc/(1-phi*beta*(1+pistar)^epsilon) ;
x2=1/(1-phi*beta*(1+pistar)^(epsilon-1));
N = (mc*v)/(mc*v+theta);
Y = N/v;
c = Y;
m=Y^(1/psi)*(1+1/i)^(1/psi);
X = x ;

end ;

steady;
shocks;
var ea= sigmae^2;
var ei = sigmae^2;
end;

set_dynare_seed=03;
stoch_simul(periods=200,simul,nograph);
figure
subplot(5,3,1);plot(oo_.endo_simul(1:1,1:200)); title
('Pi')
subplot(5,3,2);plot(oo_.endo_simul(2:2,1:200)); title
('Pishar')
subplot(5,3,3);plot(oo_.endo_simul(3:3,1:200)); title
('mc')
subplot(5,3,4);plot(oo_.endo_simul(4:4,1:200)); title
('i')
subplot(5,3,5);plot(oo_.endo_simul(5:5,1:200)); title
('x1')
subplot(5,3,6);plot(oo_.endo_simul(6:6,1:200)); title
('x2')
subplot(5,3,7);plot(oo_.endo_simul(7:7,1:200)); title
('w')
subplot(5,3,8);plot(oo_.endo_simul(8:8,1:200)); title
('v')
subplot(5,3,9);plot(oo_.endo_simul(9:9,1:200)); title
('N')
```

```

subplot(5,3,10);plot(oo_.endo_simul(10:10,1:200)); title
('Y')
subplot(5,3,11);plot(oo_.endo_simul(11:11,1:200)); title
('m')
subplot(5,3,12);plot(oo_.endo_simul(12:12,1:200)); title
('c')
subplot(5,3,13);plot(oo_.endo_simul(13:13,1:200)); title
('A')
subplot(5,3,14);plot(oo_.endo_simul(14:14,1:200)); title
('X')
subplot(5,3,15);plot(oo_.endo_simul(15:15,1:200)); title
('Yf')

```

Taylor Rule

3-1:

```

var Pi Pishar mc i x1 x2 w v N Y m c A X Yf ;

varexo ea ei;

parameters theta psi phi sigmae epsilon beta rhoi phix
phipi rhoa istar Pistar x;

beta = 0.99;
epsilon = 10;
theta = 1;
rhoi=0.8;
sigmae = 0.01;
phi=0.25;
hipi= 1.5;
phix= 0.0;
psi=0.5 ;
istar = (1/beta) - 1 ;
Pistar = 0 ;
x = 1 ;
rhoa = 0.95 ;

model;
(theta / (1 - N)) = w / c ;//1
(1/m)^(psi) = (1/c) * (i/(i+1));//2
(1/c) = beta * (1+ i) / ((1+Pi(+1))* c(+1));//3
mc = w / A ;//4
c = Y ;//5
Y = A * N / v ;//6

```

```

v = (((1-phi)*((1+Pi)^(epsilon))
)/( (1+Pishar)^(epsilon))) + ((1 + Pi) ^ (epsilon))*
phi*v(-1) ;//7
(1+Pi)^(1-epsilon) = (1 - phi) * ((1 +Pishar)^(1-
epsilon)) + phi;//8
x1 = ((mc*Y)/c ) + phi * beta * ((1+Pi(+1))^(epsilon)) *
x1(+1);//9
x2 = (Y/c ) + phi * beta * ((1+Pi(+1))^(epsilon-1)) *
x2(+1);//10
1+Pishar = (epsilon/(epsilon-1)) * (1+Pi)*(x1/x2) ;//11
ln(X) = ln(N/v) - ln((epsilon-1)/(epsilon-1 + epsilon *
theta)) ;//12
i = (1-rhoi) * istar + rhoi * i (-1) + (1-rhoi) * (phipi
* (Pi- Pistar) + phix*(ln(X) - ln(x))) + ei ;//13
Yf = A * (((epsilon-1)/epsilon)/((epsilon-1)/epsilon) +
theta) ;//14
ln(A) = rhoa * ln(A(-1)) + ea ;//15
end ;

x_array = [1.02,1.2,1.5];
for count = 1:3
    phipi=x_array(count);

initval ;
A= 1 ;
i=1/beta-1;
Pishar = 0 ;
Pi =Pistar ;
v=((1-phi)*((1+Pistar)/(1+Pishar))^epsilon)/((1-
(1+Pistar)^epsilon*phi));
mc=((epsilon-1)/epsilon)*((1+Pishar)/(1+Pistar))*((1-
phi*beta*(1+Pistar)^epsilon)/(1-
phi*beta*(1+Pistar)^(epsilon-1)));
w=mc;
x1=mc/(1-phi*beta*(1+Pistar)^epsilon) ;
x2=1/(1-phi*beta*(1+Pistar)^(epsilon-1));
N = (mc*v) / (mc*v+theta);
Y = N/v;
c = Y;
m=Y^(1/psi)*(1+1/i)^(1/psi);
X = x ;

end ;
shocks;
var ea = sigmae^2;
var ei = sigmae^2;
end;

```



```
steady;

//Solve for the stochastic dynamics, 10 as for ps1
set_dynare_seed=7;
stoch_simul(order=1,irf=100,nograph);

Pii(:,count)=Pi_ea;
Pishari(:,count)=Pishar_ea;
mci(:,count)=mc_ea;
ii(:,count)=i_ea;
x1i(:,count)=x1_ea;
x2i(:,count)=x2_ea;
wi(:,count)=w_ea;
vi(:,count)=v_ea;
Ni(:,count)=N_ea;
Yi(:,count)=Y_ea;
mi(:,count)=m_ea;
ci(:,count)=c_ea;
Ai(:,count)=A_ea;
Xi(:,count)=X_ea;
Yfi(:,count)=Yf_ea;
Piii(:,count)=Pi_ei;
Pisharii(:,count)=Pishar_ei;
mcii(:,count)=mc_ei;
iii(:,count)=i_ei;
x1ii(:,count)=x1_ei;
x2ii(:,count)=x2_ei;
wii(:,count)=w_ei;
vii(:,count)=v_ei;
Nii(:,count)=N_ei;
Yii(:,count)=Y_ei;
mii(:,count)=m_ei;
cii(:,count)=c_ei;
Aii(:,count)=A_ei;
Xii(:,count)=X_ei;
Yfii(:,count)=Yf_ei;

end;
t = linspace(0,100);
for i =1:100
line(i) = 0;
end
line=line.';
figure
subplot(5,3,1)
plot(t,line,'red',t,Pii(:,3),'black',t,Pii(:,2),'--
red',t,Pii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(Pi)")
xlabel('t')
```

```
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,2)
plot(t,line,'red',t,Pishari(:,3),'black',t,Pishari(:,2),'
--red',t,Pishari(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(Pishar)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,3)
plot(t,line,'red',t,mci(:,3),'black',t,mci(:,2),'--
red',t,mci(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(mc)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,4)
plot(t,line,'red',t,ii(:,3),'black',t,ii(:,2),'--
red',t,ii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(i)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,5)
plot(t,line,'red',t,x1i(:,3),'black',t,x1i(:,2),'--
red',t,x1i(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(x1)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,6)
plot(t,line,'red',t,x2i(:,3),'black',t,x2i(:,2),'--
red',t,x2i(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(x2)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,7)
plot(t,line,'red',t,wi(:,3),'black',t,wi(:,2),'--
red',t,wi(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(w)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,8)
plot(t,line,'red',t,vi(:,3),'black',t,vi(:,2),'--
red',t,vi(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(v)")
xlabel('t')
```

```
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,9)
plot(t,line,'red',t,Ni(:,3),'black',t,Ni(:,2),'--red',t,Ni(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(N)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,10)
plot(t,line,'red',t,Yi(:,3),'black',t,Yi(:,2),'--red',t,Yi(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(Y)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,11)
plot(t,line,'red',t,mi(:,3),'black',t,mi(:,2),'--red',t,mi(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(m)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,12)
plot(t,line,'red',t,ci(:,3),'black',t,ci(:,2),'--red',t,ci(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(c)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,13)
plot(t,line,'red',t,Ai(:,3),'black',t,Ai(:,2),'--red',t,Ai(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(A)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,14)
plot(t,line,'red',t,Xi(:,3),'black',t,Xi(:,2),'--red',t,Xi(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(X)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,15)
plot(t,line,'red',t,Yfi(:,3),'black',t,Yfi(:,2),'--red',t,Yfi(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(Yf)")
xlabel('t')
```

```

ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')

figure
subplot(5,3,1)
plot(t,line,'red',t,Piii(:,3),'black',t,Piii(:,2),'--red',t,Piii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(Pi)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,2)
plot(t,line,'red',t,Pisharii(:,3),'black',t,Pisharii(:,2),'--red',t,Pisharii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(Pishar)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,3)
plot(t,line,'red',t,mcii(:,3),'black',t,mcii(:,2),'--red',t,mcii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(mc)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,4)
plot(t,line,'red',t,iii(:,3),'black',t,iii(:,2),'--red',t,iii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(i)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,5)
plot(t,line,'red',t,x1ii(:,3),'black',t,x1ii(:,2),'--red',t,x1ii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(x1)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,6)
plot(t,line,'red',t,x2ii(:,3),'black',t,x2ii(:,2),'--red',t,x2ii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(x2)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,7)
plot(t,line,'red',t,wii(:,3),'black',t,wii(:,2),'--red',t,wii(:,1),'--blue','LineWidth',1)

```

```
title("(w)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,8)
plot(t,line,'red',t,vii(:,3),'black',t,vii(:,2),'--red',t,vii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(v)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,9)
plot(t,line,'red',t,Nii(:,3),'black',t,Nii(:,2),'--red',t,Nii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(N)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,10)
plot(t,line,'red',t,Yii(:,3),'black',t,Yii(:,2),'--red',t,Yii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(Y)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,11)
plot(t,line,'red',t,mii(:,3),'black',t,mii(:,2),'--red',t,mii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(m)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,12)
plot(t,line,'red',t,cii(:,3),'black',t,cii(:,2),'--red',t,cii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(c)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,13)
plot(t,line,'red',t,Aii(:,3),'black',t,Aii(:,2),'--red',t,Aii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(A)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,14)
plot(t,line,'red',t,Xii(:,3),'black',t,Xii(:,2),'--red',t,Xii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
```

```

title("(X)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phipi=1.5','phipi=1.2','phipi=1.02')
subplot(5,3,15)
plot(t,line,'red',t,Yfii(:,3),'black',t,Yfii(:,2),'--red',t,Yfii(:,1),'--blue','LineWidth',1)
title("(Yf)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','epsil=10','epsil=15','epsil=2')

```

3-2:

```
var Pi Pishar mc i x1 x2 w v N Y m c A X Yf ;
```

```
varexo ea ei;
```

```
parameters theta psi phi sigmae epsilon beta rhoi phix
phipi rhoa istar Pistar x;
```

```

beta = 0.99;
epsilon = 10;
theta = 1;
rhoi=0.8;
sigmae = 0.01;
phi=0.25;
phipi= 1.5;
phix= 0.0;
psi=0.5 ;
istar = (1/beta) - 1 ;
Pistar = 0 ;
x = 1 ;
rhoa = 0.95 ;

```

```

model;
(theta / (1 - N)) = w / c ;//1
(1/m)^(psi) = (1/c) * (i/(i+1));//2
(1/c) = beta * (1+ i) / ((1+Pi(+1))* c(+1));//3
mc = w / A ;//4
c = Y ;//5
Y = A * N / v ;//6
v = (((1-phi)*((1+Pi)^(epsilon))
)/((1+Pishar)^(epsilon))) + ((1 + Pi) ^ (epsilon))*
phi*v(-1) ;//7
(1+Pi)^(1-epsilon) = (1 - phi) * ((1 +Pishar)^(1-
epsilon)) + phi;//8

```



```

x1 = ((mc*Y)/c ) + phi * beta * ((1+Pi(+1))^(epsilon)) *
x1(+1); //9
x2 = (Y/c ) + phi * beta * ((1+Pi(+1))^(epsilon-1)) *
x2(+1); //10
1+Pishar = (epsilon/(epsilon-1)) * (1+Pi)*(x1/x2) ; //11
ln(X) = ln(N/v) - ln((epsilon-1)/(epsilon-1 + epsilon *
theta)) ; //12
i = (1-rhoi) * istar + rhoi * i (-1) + (1-rhoi) * (phi*pi
* (Pi- Pistar) + phix*(ln(X) - ln(x))) + ei ; //13
Yf = A * ((epsilon-1)/epsilon)/((epsilon-1)/epsilon) +
theta) ; //14
ln(A) = rhoa * ln(A(-1)) + ea ; //15
end ;

```

```

x_array = [0,1,2];
for count = 1:3
    phix=x_array(count);

```

```

initval ;
A= 1 ;
i=1/beta-1;
Pishar = 0 ;
Pi =Pistar ;
v=((1-phi)*((1+Pistar)/(1+Pishar))^epsilon)/((1-
(1+Pistar)^epsilon*phi));
mc=((epsilon-1)/epsilon)*((1+Pishar)/(1+Pistar))*((1-
phi*beta*(1+Pistar)^epsilon)/(1-
phi*beta*(1+Pistar)^(epsilon-1)));
w=mc;
x1=mc/(1-phi*beta*(1+Pistar)^epsilon) ;
x2=1/(1-phi*beta*(1+Pistar)^(epsilon-1));
N = (mc*v)/(mc*v+theta);
Y = N/v;
c = Y;
m=Y^(1/psi)*(1+1/i)^(1/psi);
X = x ;

```

```

end ;
shocks;
var ea = sigmae^2;
var ei = sigmae^2;
end;

```

```

steady;

```

```

//Solve for the stochastic dynamics, 10 as for ps1
set_dynare_seed=7;
stoch_simul(order=1,irf=100,nograph);

```

```

Pii(:,count)=Pi_ea;
Pishari(:,count)=Pishar_ea;
mci(:,count)=mc_ea;
ii(:,count)=i_ea;
x1i(:,count)=x1_ea;
x2i(:,count)=x2_ea;
wi(:,count)=w_ea;
vi(:,count)=v_ea;
Ni(:,count)=N_ea;
Yi(:,count)=Y_ea;
mi(:,count)=m_ea;
ci(:,count)=c_ea;
Ai(:,count)=A_ea;
Xi(:,count)=X_ea;
Yfi(:,count)=Yf_ea;
Piii(:,count)=Pi_ei;
Pisharii(:,count)=Pishar_ei;
mcii(:,count)=mc_ei;
iii(:,count)=i_ei;
x1ii(:,count)=x1_ei;
x2ii(:,count)=x2_ei;
wii(:,count)=w_ei;
vii(:,count)=v_ei;
Nii(:,count)=N_ei;
Yii(:,count)=Y_ei;
mii(:,count)=m_ei;
cii(:,count)=c_ei;
Aii(:,count)=A_ei;
Xii(:,count)=X_ei;
Yfii(:,count)=Yf_ei;

end;
t = linspace(0,100);
for i =1:100
line(i) = 0;
end
line=line.';
figure
subplot(5,3,1)
plot(t,line,'red',t,Pii(:,1),'black',t,Pii(:,2),'--red',t,Pii(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(Pi)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,2)
plot(t,line,'red',t,Pishari(:,1),'black',t,Pishari(:,2),'--red',t,Pishari(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(Pishar)")

```

```
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,3)
plot(t,line,'red',t,mci(:,1),'black',t,mci(:,2),'--
red',t,mci(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(mc)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,4)
plot(t,line,'red',t,ii(:,1),'black',t,ii(:,2),'--
red',t,ii(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(i)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,5)
plot(t,line,'red',t,x1i(:,1),'black',t,x1i(:,2),'--
red',t,x1i(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(x1)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,6)
plot(t,line,'red',t,x2i(:,1),'black',t,x2i(:,2),'--
red',t,x2i(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(x2)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,7)
plot(t,line,'red',t,wi(:,1),'black',t,wi(:,2),'--
red',t,wi(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(w)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,8)
plot(t,line,'red',t,vi(:,1),'black',t,vi(:,2),'--
red',t,vi(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(v)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,9)
plot(t,line,'red',t,Ni(:,1),'black',t,Ni(:,2),'--
red',t,Ni(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(N)")
```

```
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,10)
plot(t,line,'red',t,Yi(:,1),'black',t,Yi(:,2),'--
red',t,Yi(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(Y)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,11)
plot(t,line,'red',t,mi(:,1),'black',t,mi(:,2),'--
red',t,mi(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(m)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,12)
plot(t,line,'red',t,ci(:,1),'black',t,ci(:,2),'--
red',t,ci(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(c)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,13)
plot(t,line,'red',t,Ai(:,1),'black',t,Ai(:,2),'--
red',t,Ai(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(A)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,14)
plot(t,line,'red',t,Xi(:,1),'black',t,Xi(:,2),'--
red',t,Xi(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(X)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,15)
plot(t,line,'red',t,Yfi(:,1),'black',t,Yfi(:,2),'--
red',t,Yfi(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(Yf)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')

figure
subplot(5,3,1)
```

```

plot(t,line,'red',t,Piii(:,1),'black',t,Piii(:,2),'--
red',t,Piii(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(Pi)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,2)
plot(t,line,'red',t,Pisharii(:,1),'black',t,Pisharii(:,2)
,'--red',t,Pisharii(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(Pishar)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,3)
plot(t,line,'red',t,mcii(:,1),'black',t,mcii(:,2),'--
red',t,mcii(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(mc)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,4)
plot(t,line,'red',t,iii(:,1),'black',t,iii(:,2),'--
red',t,iii(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(i)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,5)
plot(t,line,'red',t,x1ii(:,1),'black',t,x1ii(:,2),'--
red',t,x1ii(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(x1)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,6)
plot(t,line,'red',t,x2ii(:,1),'black',t,x2ii(:,2),'--
red',t,x2ii(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(x2)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,7)
plot(t,line,'red',t,wii(:,1),'black',t,wii(:,2),'--
red',t,wii(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(w)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,8)

```

```
plot(t,line,'red',t,vii(:,1),'black',t,vii(:,2),'--red',t,vii(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(v)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,9)
plot(t,line,'red',t,Nii(:,1),'black',t,Nii(:,2),'--red',t,Nii(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(N)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,10)
plot(t,line,'red',t,Yii(:,1),'black',t,Yii(:,2),'--red',t,Yii(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(Y)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,11)
plot(t,line,'red',t,mii(:,1),'black',t,mii(:,2),'--red',t,mii(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(m)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,12)
plot(t,line,'red',t,cii(:,1),'black',t,cii(:,2),'--red',t,cii(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(c)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,13)
plot(t,line,'red',t,Aii(:,1),'black',t,Aii(:,2),'--red',t,Aii(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(A)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,14)
plot(t,line,'red',t,Xii(:,1),'black',t,Xii(:,2),'--red',t,Xii(:,1),'--blue','LineWidth',3)
title("(X)")
xlabel('t')
ylabel('value')
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
subplot(5,3,15)
```

```
plot(t,line,'red',t,Yfii(:,1),'black',t,Yfii(:,2),'--  
red',t,Yfii(:,1),'--blue','LineWidth',3)  
title("(Yf)")  
xlabel('t')  
ylabel('value')  
legend('Y=0','phix=0','phix=1','phix=2')
```