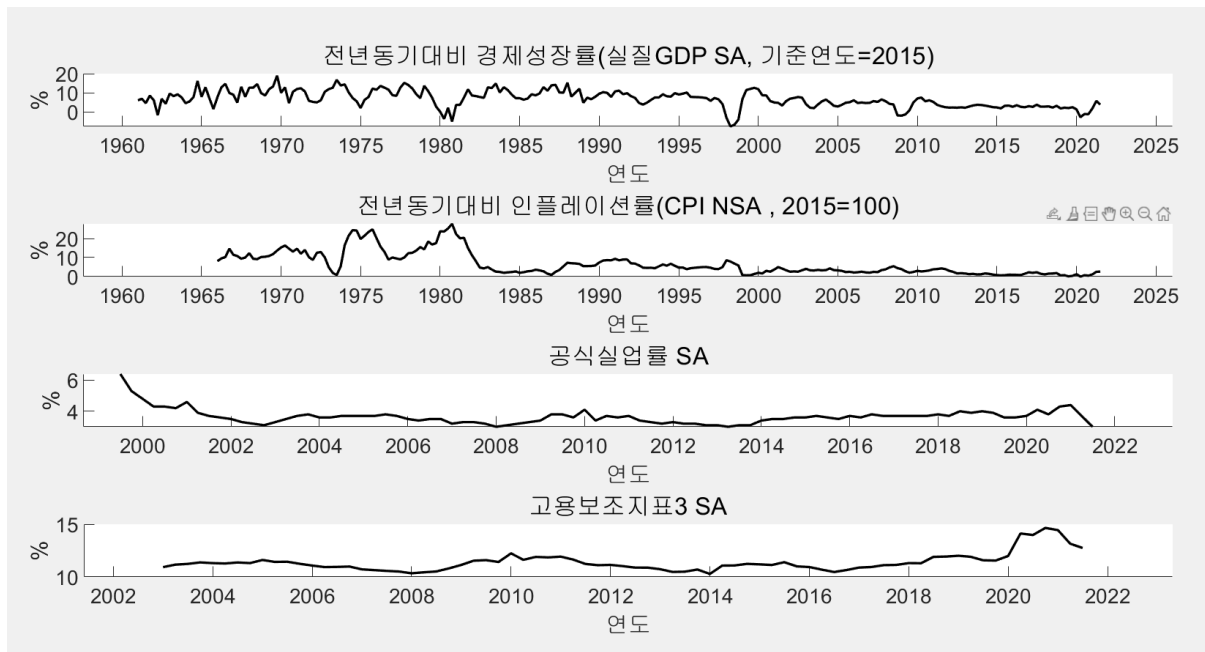


2. 주어진 모든 시계열자료에 대해서 그 추이 그래프를 그려보고 분석해보시오. (코드 Line 28 - 69, 78-86)



- 인플레이션률이 1984년 전후로 어떠한 차이가 나는지, 각 기간의 변동성 비교를 해보시오. (코드 Line 56-69)

	인플레이션률 변동성
1984년 전	6.3221
1984년 후	2.1883

1984년 전에는 전년동기대비 인플레이션률 변동성이 6.32로 변동폭이 컸으나 1984년 후에는 변동성이 2.19로 변동폭 자체가 줄어드는 것을 보아 대안정화에 접어들었음을 알 수 있다.

- 공식실업률지표와 고용보조지표3의 차이(평균, 최근 추이)를 비교분석해보시오. (평균 관련 코드 Line 78-86)

	공식실업률과 고용보조지표 평균
공식실업률지표	3.5587
고용보조지표3	11.3821

공식실업률지표와 고용보조지표3의 평균이 차이나는 것을 알 수 있는데 이는 고용보조지표가 확장실업률 지표로, 전통적인 실업자 범주에 포함되지 않던 비경제활동인구, 일부 취업자들을 광의의 실업자 범주에 포함시켰기에 고용보조지표가 공식실업률 지표보다 평균이 높은 것을 알 수 있다. 그래프상으로 2020년대를 기점으로 하여 후에는 상당한 차이가 나는 것을 볼 수 있다.

3. 필립스 커브곡선과 오쿤의 법칙에서 나타난 각 시계열 간의 상관계수를 구해보고, 특히, 실업률 지표들 (공식 그리고 고용보조지표) 간의 차이를 분석해보시오.

상관계수 비교.

상관계수 비교	인플레이션률 vs. 실업률지표	GDP성장률 vs. 실업률지표
2003-2010 공식실업률기준	-0.32201	-0.062539
2011-2021 공식실업률기준	-0.40131	-0.41017
2003-2021 공식실업률기준	-0.3573	-0.24908
2003-2010 고용보조지표기준	-0.2764	0.028169
2011-2021 고용보조지표기준	-0.15717	-0.53568
2003-2021 고용보조지표기준	-0.26422	-0.33403

(a) 2003년-2010 년까지 필립스 커브곡선 인플레이션률 vs. 실업률((공식 또는 고용보조지표)

공식실업률을 기준으로 인플레이션률과 실업률의 상관성은 -0.32201로 약한 음의 상관성을 보인다. 고용보조지표는 -0.2764로 약한 음의 상관성을 보인다. 이는 필립스 커브곡선이 인플레이션율과 실업률이 역의 관계에 있다는 것을 보여준다.

(a) 2003년-2010 년까지 오쿤의 법칙 GDP성장률 vs. 실업률 (공식 또는 고용보조지표)

공식실업률지표를 기준으로 GDP 성장률과 실업률 지표는 -0.062539의 상관성을 보이는데 이는 관계성이 보이지 않는다. 고용보조지표에서는 0.028169의 상관성을 보이고 이 역시 관계성이 보이지 않는다고 볼 수 있다. 이는 GDP와 실업률이 역의 관계에 있다는 것을 보이지는 않는다.

(b) 2011-2021년까지 필립스 커브곡선 인플레이션률 vs. 실업률((공식 또는 고용보조지표)

공식실업률을 기준으로 상관성은 -0.40131이다. 이는 2003년~2010년보다 상대적으로 뚜렷한 음의 상관성이 보인다. 이는 인플레이션율과 실업률이 역의 관계에 있다는 것을 보여주며 상충관계에 있다는 것을 알 수 있다. 고용보조지표는 -0.15717의 상관성을 보여주는데 이는 약한 음의 상관관계가 나타난다.

(b) 2011-2021년까지 오쿤의 법칙 GDP성장률 vs. 실업률 (공식 또는 고용보조지표)

공식실업률을 기준으로 상관성은 -0.41017이다. 이는 GDP와 실업률이 역의 관계에 있다는 것을 보여준다. 고용보조지표에서는 -0.53568의 상관성을 보이는데 음의 상관성이 어느정도 뚜렷하다고 볼 수 있다. 즉, GDP와 실업률이 역의 관계에 있다는 것을 보여준다.

(c) 2003-2021년까지 필립스 커브곡선 인플레이션률 vs. 실업률((공식 또는 고용보조지표)

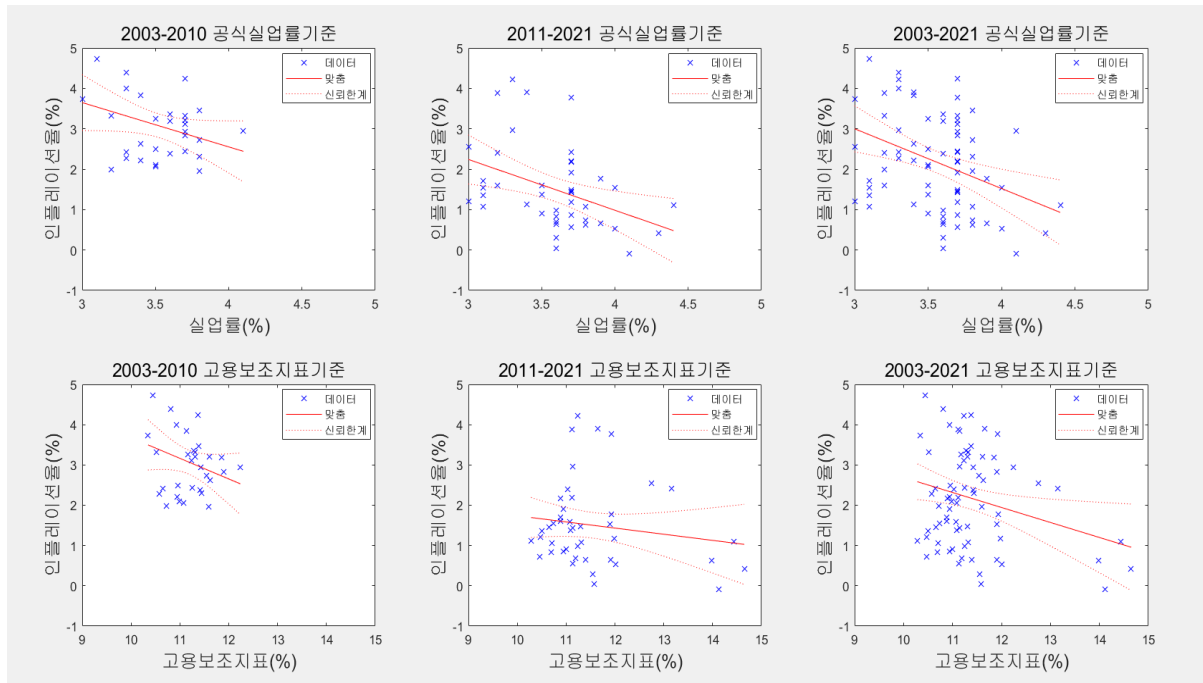
공식실업률을 기준으로 인플레이션률과 실업률은  $-0.3573$ 의 상관성을 보인다. 고용보조지표는 공식지표에 비해 상대적으로 관계성이 떨어지긴 하지만 역시  $-0.26422$ 로 음의 상관성을 보인다. 이는 2003년부터 2021년까지의 기간에 공식실업률과 고용보조지표 둘 다 필립스 곡선이 인플레이션률과 실업률에 있어 상관성이 약하기는 하지만 음의 관계에 있다는 것을 보여주며 상충한다는 것을 알 수 있다..

(c) 2003-2021년까지 오쿤의 법칙 GDP성장률 vs. 실업률 (공식 또는 고용보조지표)

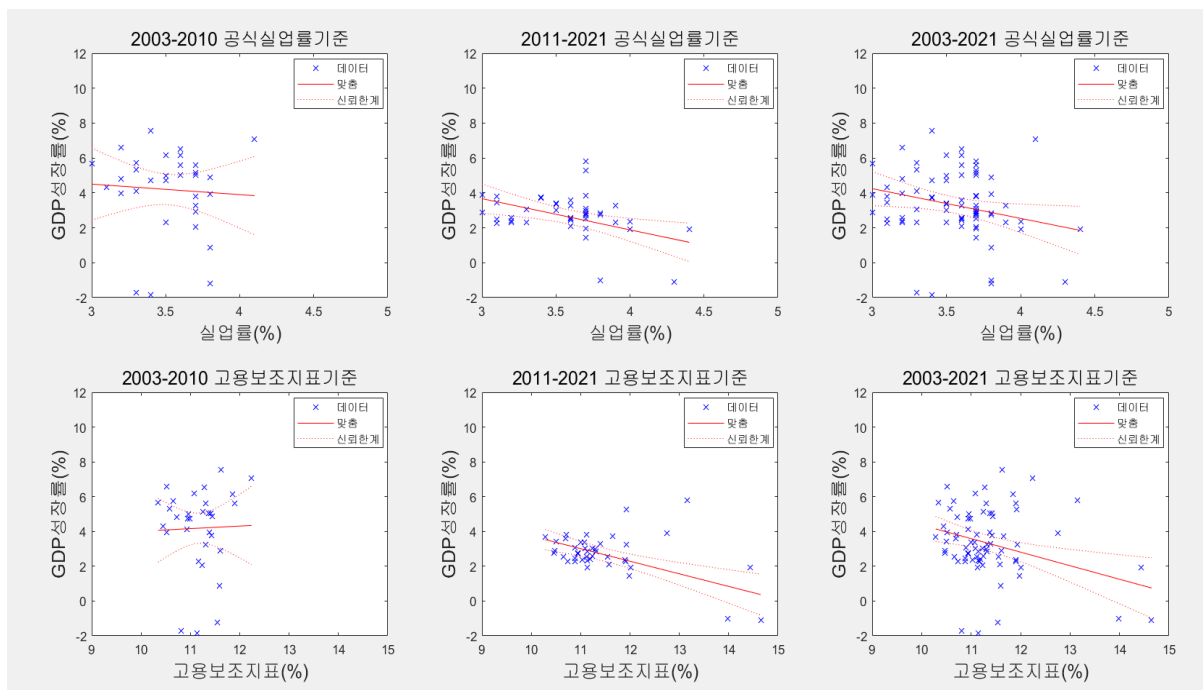
공식실업률지표는 GDP성장률과 실업률에 있어  $-0.24908$ 의 상관성을 보인다고 말한다. 고용보조지표 역시  $-0.33403$ 로 공식실업률지표보다 상대적으로 더 강한 음의 상관성을 보인다. 이는 2003년부터 2021년까지 전체적인 기간에 있어서 GDP성장률과 실업률이 역의 관계에 있다는 것을 보여준다.

4. 필립스 곡선과 오쿤의 법칙에 대해서 선형회귀추정을 통해, 각각의 실업률 지표들에 대해서 그 유용성을 비교분석해보시오.

필립스 커브곡선



오쿤의 법칙



2003년 ~ 2010 년까지 필립스 커브곡선(인플레이션률 vs. 고용보조지표)

	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	8.7878	3.6292	2.4214	0.021716
x1	-0.51124	0.32454	-1.5753	0.12569

관측값 개수 : 32, 오차 자유도: 30

R-square : 0.0764,

상수 모델에 대한 F-통계량: 2.48

산점도는 음의 관계를 보여주며 변동성이 작다. pValue가 0.12569로 너무 크기 때문에 기울기의 통계적인 유의성이 떨어진다. 또한, t-통계량이 낮아 설명변수가 0과의 거리가 가깝다. 결정계수가 낮아 Y의 변동성을 잘 설명하고 있지 않다.

2011년 ~ 2021 년까지 필립스 커브곡선(인플레이션률 vs. 고용보조지표)

	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	3.2661	1.7364	1.881	0.067093
x1	-0.15274	0.14988	-1.0191	0.31415

관측값 개수: 43, 오차 자유도: 41

결정계수: 0.0247, 수정된 결정계수: 0.000916

산점도는 음의 관계를 보여주고 있으며 변동성이 크다. 결정계수가 낮아 종속변수의 변동성을 잘 설명하고 있지 않고 pValue값이 너무 크기에 기울기의 통계적 유의성이 떨어진다. T-통계량을 보면 낮은 것을 볼 수 있다. 결국 통계적 유의성이 낮다.

2003년 ~ 2021 년까지 필립스 커브곡선(인플레이션률 vs. 고용보조지표)

	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	6.4118	1.8156	3.5315	0.00072014
x1	-0.37228	0.15905	-2.3407	0.021985

관측값 개수: 75, 오차 자유도: 73

RMS 오차: 1.2

결정계수: 0.0698,

상수 모델에 대한 F-통계량: 5.48, p-값 = 0.022

산점도는 음의 관계를 보여주고 있으며 변동성이 크다. pValue가 위의 경우들보다 상대적으로 낮긴하나 여전히 높다. T-통계량이 낮고 결정계수 역시 낮기에 모형 전체의 설명력이 높다고 하기는 어렵다. 결국 통계적 유의성이 떨어진다.

2003-2010 고용보조지표기준 : 오쿤의 법칙

	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	2.544	10.67	0.23843	0.81317
x1	0.14727	0.95416	0.15435	0.87837

관측값 개수: 32, 오차 자유도: 30

RMS 오차: 2.42

결정계수: 0.000793, 수정된 결정계수: -0.0325

상수 모델에 대한 F-통계량: 0.0238, p-값 = 0.878

산점도는 수평적이며 변동성이 크다 pValue값이 너무 크기에 기울기의 통계적 유의성이 떨어진다. T-통계량을 보면 낮은 것을 볼 수 있다. 결국 통계적 유의성이 낮다. 결정계수가 낮아 종속변수의 변동성을 잘 설명하고 있지 않고 있다.

2011-2021 공식실업률기준 : 오쿤의 법칙

	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	9.0348	2.2353	4.0419	0.00022757
x1	1.7876	0.62075	-2.8798	0.0062991

관측값 개수: 43, 오차 자유도: 41

RMS 오차: 1.33

결정계수: 0.168, 수정된 결정계수: 0.148

상수 모델에 대한 F-통계량: 8.29, p-값 = 0.0063

산점도는 우하향하며 변동성이 작다. pValue가 위의 경우들보다 작다. 따라서, 기울기의 통계적 유의성이 어느정도 있다고 볼 수 있다. T-통계량이 낮아 설명변수가 0으로부터 가깝다. T-통계량이 낮아 설명변수가 0으로부터 가깝기에 귀무가설이 채택될 수 있으며 또, 결정계수가 낮아 종속변수의 변동성을 잘 설명하고 있지 않고 있다.

2003-2021 고용보조지표기준 : 오쿤의 법칙

	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	12.156	2.9359	4.1404	9.194e-05
x1	-0.77873	0.25719	-3.0279	0.0034024

관측값 개수: 75, 오차 자유도: 73

RMS 오차: 1.93

결정계수: 0.112, 수정된 결정계수: 0.0994

상수 모델에 대한 F-통계량: 9.17, p-값 = 0.0034

산점도는 우하향하며 변동성이 작다. pValue가 위의 경우들보다 작다. 따라서, 기울기의 통계적 유의성이 약간은 있다고 볼 수 있다. T-통계량이 낮아 설명변수가 0으로부터 가깝다. T-통계량이 낮아 설명변수가 0으로부터 가깝기에 귀무가설이 채택될 수 있으며 또, 결정계수가 낮아 종속변수의 변동성을 잘 설명하고 있지 않고 있다.