التمرين 1:ليكن لديك المعلومات التالية:

t	M	Y	I
1	150.9	563.8	85.2
2	156.5	594.7	90.2
3	163.7	635.7	96.6
4	171.4	688.1	112
5	175.8	753	124.5
6	187.4	796.3	120.8
7	202.5	868.5	131.5
8	209	935.5	146.2
9	219.7	982.4	140.8
10	233.9	1063.4	160
11	255.3	1171.1	188.3
12	270.5	1306.6	220
13	283.2	1412.9	214.6
14	295.4	1528.8	190.9
15	313.8	1702.2	243
16	338.7	1899.5	303.3
17	361.5	2127.6	351.5
18	382.1	2368.5	386.2

$$M_t = a_0 + a_1 Y_t + \varepsilon_{1t} .....1$$
$$Y_t = b_0 + b_1 M_t + b_2 I_t + \varepsilon_{2t} .....2$$

المطلوب:

- **حدد المتغيرات الداخلية والمتغيرات الخارجية؛**
- **كيف نسمي المعادلة 1 والمعادلة 2؛**
- **اشتق معادلة الشكل المختزل؛**
- **أحسب قيمة المعالم الهيكلية للمعادلة المميزة بالضبط؛**
- **قدر المعادلة 1 بواسطة OLS مباشرة.**

الملاحق:

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 04/16/26 Time: 23:10
Sample: 1 18
Included observations: 18

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	75.77667	53.67833	1.411681	0.1772
I	6.060812	0.264463	22.91743	0.0000

R-squared	0.970437	Mean dependent var	1188.811
Adjusted R-squared	0.968589	S.D. dependent var	547.2380
S.E. of regression	96.98808	Akaike info criterion	12.09149
Sum squared resid	150507.0	Schwarz criterion	12.19042
Log likelihood	-106.8234	Hannan-Quinn criter.	12.10513
F-statistic	525.2086	Durbin-Watson stat	1.075082
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: M
Method: Least Squares
Date: 04/16/26 Time: 23:07
Sample: 1 18
Included observations: 18

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	95.86025	9.857905	9.724201	0.0000
I	0.800404	0.048568	16.48006	0.0000

R-squared	0.944366	Mean dependent var	242.8500
Adjusted R-squared	0.940889	S.D. dependent var	73.26021
S.E. of regression	17.81164	Akaike info criterion	8.702021
Sum squared resid	5076.075	Schwarz criterion	8.800951
Log likelihood	-76.31819	Hannan-Quinn criter.	8.715662
F-statistic	271.5923	Durbin-Watson stat	0.655002
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: M
Method: Least Squares
Date: 04/16/26 Time: 23:14
Sample: 1 18
Included observations: 18

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	84.79425	5.100905	16.62337	0.0000
Y	0.132953	0.003917	33.94505	0.0000

R-squared	0.986304	Mean dependent var	242.8500
Adjusted R-squared	0.985449	S.D. dependent var	73.26021
S.E. of regression	8.837342	Akaike info criterion	7.300289
Sum squared resid	1249.578	Schwarz criterion	7.399219
Log likelihood	-63.70260	Hannan-Quinn criter.	7.313930
F-statistic	1152.266	Durbin-Watson stat	0.325478
Prob(F-statistic)	0.000000		

التمرين 2:تمثل المعادلتان الهيكليتان التاليتان نموذج عرض وطلب بسيط"

الطلب : $Q_t = a_0 + a_1 P_t + b_2 Y_t + \varepsilon_{1t} \quad a_1 < 0, a_2 > 0$

العرض: $Q_t = b_0 + b_1 P_t + + \varepsilon_{2t} \quad b_1 > 0$

جيث Q_t **هي الكمية،** P_t **هي السعر،** Y **دخل المستهلك.**

- **لماذا يعتبرهذا النموذج معادلات آنية؛**
- **حدد المتغيرات الداخلية والمتغيرات الخارجية في النظام؛**
- **لماذا يؤدي استخدام (OLS) في تقدير معادلتي العرض والطلب تقديرات معالم متحيزة وغير متسقة؛**
- **أوجد معادلات الشكل المختزل المناظرة للمعادلات الهيكلية أعلاه؛**