3. طريقة المربعات الصغرى (Ordinary Lest Square)

لتقدير نموذج انحدار خطي بسيط باستخدام برنامج الـ E-views لدينا بيانات عن الناتج المحلي الإجمالي (GDP) والرقم القياسي لأسعار المستهلكين (CPI)، وعرض النقود بالمفهوم الواسع (M)، والنموذج الذي سوف نقدره يأخذ الشكل التالي:

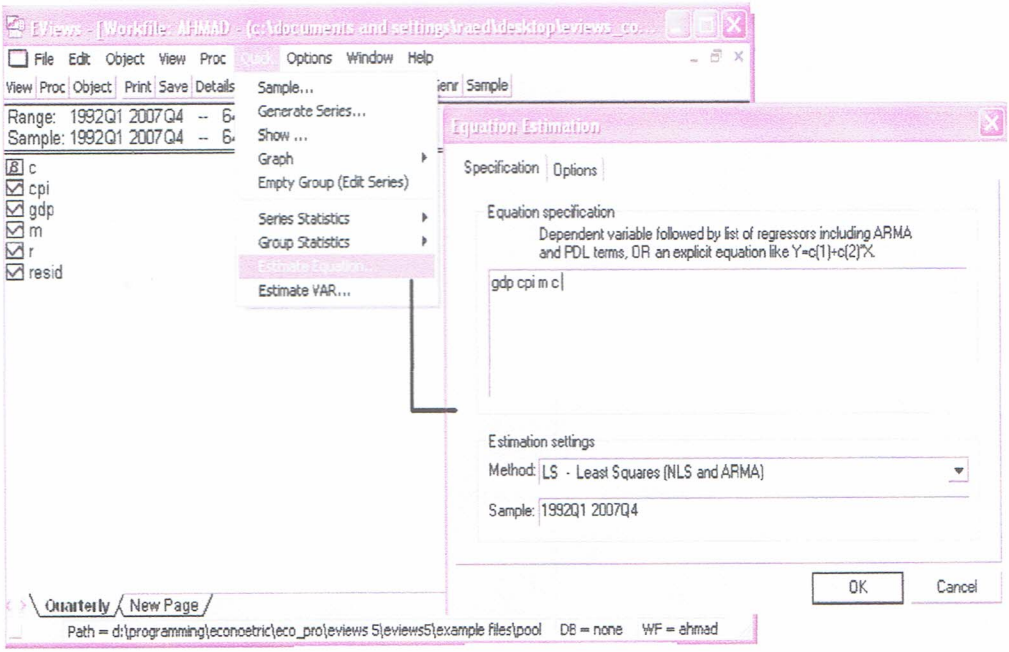
$$GDP_t = \beta_0 + \beta_1 CPI_t + \beta_2 M_t + \varepsilon_t$$

حيث (GDP) تمثل الناتج المحلي الإجمالي وهوالمتغير التابع و (CPI) و (M) كمتغيرات مستقلة او تفسيرية، و β_0 المقطع، و β_1 ميل الانحدار وهي مقدار التغير في الناتج المحلي الإجماليعندما يتغير الرقم القياسي لأسعار المستهلكين بوحدة واحدة ، وحسب النظرية الاقتصادية فان العلاقة بينهما موجبة وهنا نتوقع أن تكون إشارة موجبة. و β_2 تمثل مقدار التغير في الناتج المحلي الإجمالي نتيجة تغيرعرض النقود بالمفهوم الواسع بوحدة واحدة، *ووفقا للنظرية الاقتصادية فان المتوقع أن تأخذ β_2 أيضا الإشارة الموجبة، لان* زيادة كمية النقود ستؤدي إلى ارتفاع الطلب المحلي وبالتالي زيادة النمو الاقتصادي، و ε_t تمثل حد خطأ الانحدار ويتضمن اثر العوامل الأخرى التي تؤثر فيالناتج المحلي الإجماليأو الجزء الذي لم يتم تفسيره . ويمكن لنا أن نقدر النموذج بالصيغة اللوغارتمية المزدوجة وفي هذه الحالة فان المعلمات تتحول من آثار حديةمطلقة الى آثار نسبية وبالتالي تعبر عن المرونات .

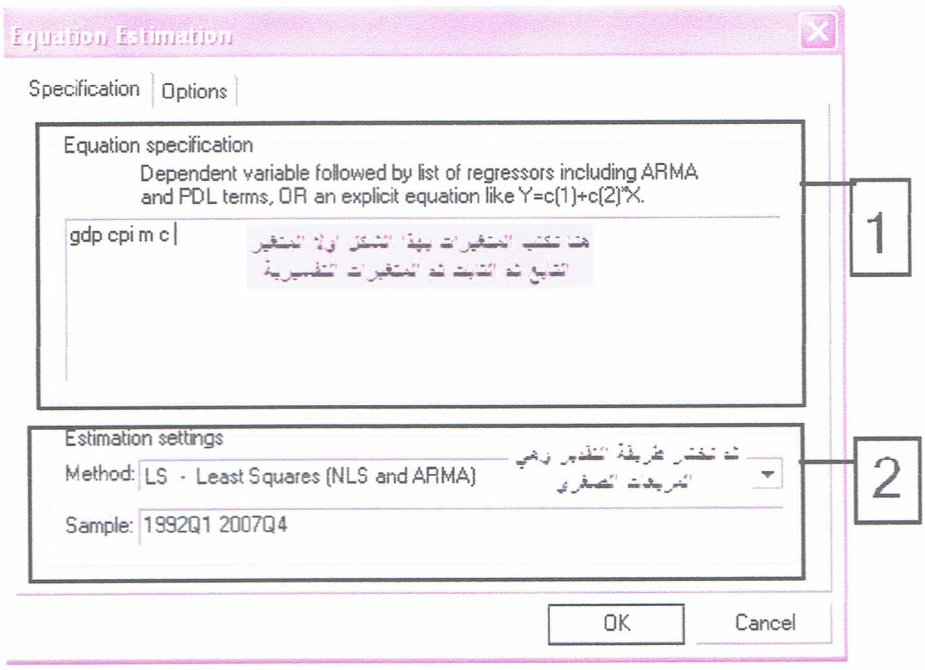
ولإجراء عملية التقدير باستخدام برنامج (E-Views) نتبع الخطوات التالية:

1. من قائمة (Quick) نختار "قدر المعادلة (Estimate Equation) "كما في الشكل التالي، (هناك طريقة أخرى: قم بتضليل المتغيرات التي

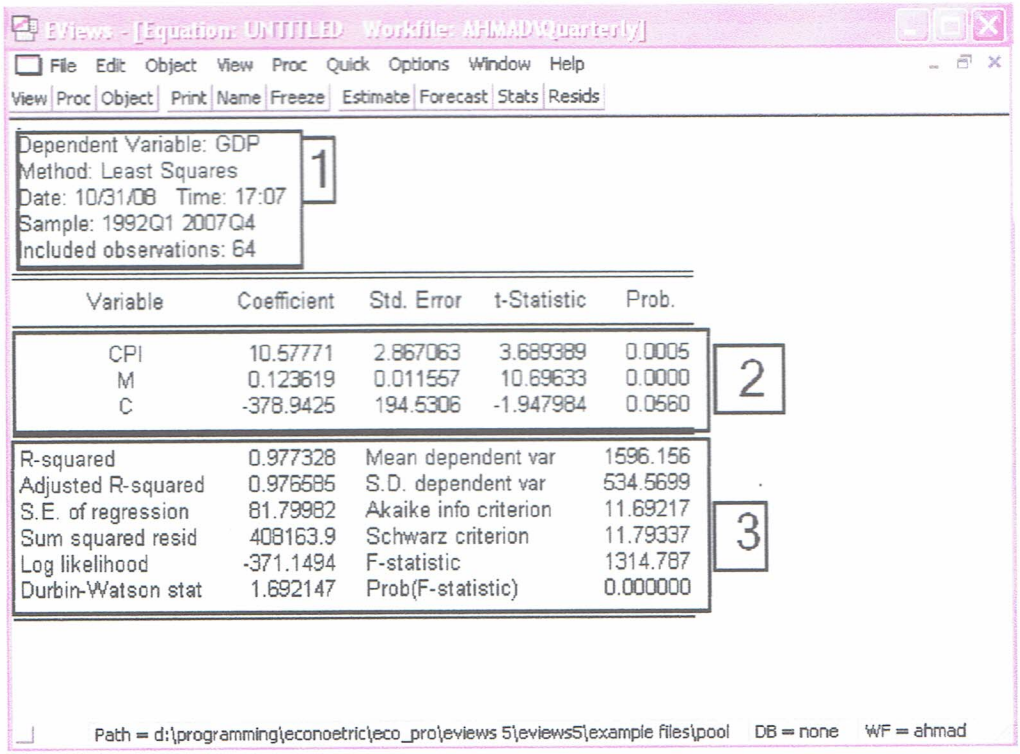
تريد إدخالها في النموذج من المتغير التابع إلى المستقلة ثم اضـــغط على الزر الأيمن للفارة وسوف يظهر لك خيـــارات منهـــا "قـــدر المعادلة "بعد الضغط على "قدر المعادلة").



في الشكل التالي في المربع رقم (1) يكتب المعادلة كما موضح ولابد من وضـــع المتغير التابع أولا وهو الناتج المحلي الإجمالي (GDP) ثم بعد ذلـــك المتغيـــر ات المستقلة وهي الرقم القياسي لأسعار المستهلكين (cpi)، وعرض النقود بـــالمفهوم الواسع (m) يليها الثابت (c) . ويشير المربع رقم (2) الى أسلوب التقـــدير وهـــو طريقة المربعات الصغرى.



ثم بعد ذلك الضغط على (OK) وسوف يقوم البرنامج بتقدير المعادلة ويعرض نتائج التقدير كما في الشكل التالي:



1. **الجزء الأول:** يظهر عناصر النموذج (المتغير التابع، الطريقة المستخدمة، التاريخ والوقت، المدى، وعدد المشاهدات).
2. **الجزء الثاني:** يظهر خصائص المعاملات كالتالي:
   - ✓ C هي قيمة الحد الثابت.
   - ✓ M معامل الدالة.
   - ✓ CPI معامل الدالة.
   - ✓ S.E الخطأ المعياري.
   - ✓ t- Statistics قيمة اختبار t المحسوبة.
   - ✓ Prop وهي الاحتمالية.
3. **الجزء الثالث** : يظهر معنوية النموذج.
   - ✓ R-squared قيمة معامل التحديد.
   - ✓ Adjusted R-squared قيمة معامل التحديد المعدل.
   - ✓ S.E regression انحراف النموذج.
   - ✓ Sum square resid مربع انحرافات المتغير العشوائي ويساوي Ess.
   - ✓ Durbin Watson stat اختبار دربن واتسون.
   - ✓ Mean dependent var تباين المتغير التابع.
   - ✓ S.D dependent var انحراف المتغير التابع. ويمكن حساب قيمة مجموع الانحرافات Tss عن طريق تربيع قيمة الانحراف ثم ضرب الناتج في عدد المشاهدات (n-1) .
   - ✓ F- statistic اختبار F لمعنوية النموذج.

✓ Probability وهي الاحتمالية.

من الشكل (2،3) تظهر نتائج التقدير ومنها نكتب المعادلة بعد التقدير:

$$GDP_t = -378.9 + 10.6CPI_t + 0.12M_t$$

t	-1.9	3.6	10.7
	(0.000)	(0.000)	(0.000)

$R^2 = 0.977$

adj. $R^2 = 0.976$

F- statistic= 1314.4

Prob(F- statistic) = 0.000

- شرح مخرجات التقدير في الشكل:

- في العمود الأول تحت (Coefficient) معلمات النموذج المقدرة وتسمى مقدرات (estimates)، وهي مقدرات معلمات النموذج أعلاه ويتم حساب هذه المقدرات من هذا النموذج على سبيل المثال (Y=b0 + b1X1 +b2X2) :

$$\hat{b}_1 = \frac{(\sum yx_1)(\sum x_2^2) - (\sum yx_2)(\sum x_1x_2)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1x_2)^2}$$

$$\hat{b}_2 = \frac{(\sum yx_2)(\sum x_1^2) - (\sum yx_1)(\sum x_1x_2)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1x_2)^2}$$

$$\hat{b}_0 = \bar{Y} - \hat{b}_1\bar{X}_1 - \hat{b}_2\bar{X}_2$$