1- نماذج الاقتصاد الكلي

- النماذج الاقتصادية هي **توصيف رقمي للنظرية الاقتصادية** :إطار متسق يحاكي السلوكيات في الاقتصاد (السلوك الاستهلاكي والاستثماري وغيره) .تسلط الضوء على الروابط والتشابكات في الاقتصاد.
- **يتيح** مجموعة من التنبؤات القطاعية متسقة مع بعضها البعض ومع أهداف وسياسات الاقتصاد الكلي.. **ويسمح إذن بفحص السياسات وآثارها**.
- يأخذ في عين الاعتبار مستوى الاستثمار اللازم لتحقيق الأهداف المرصودة وآثارها المتوقعة على الاقتصاد.
- توقعات القطاع الحقيقي (أي النمو والاستهلاك والاستثمار...الخ) يجب أن تكون مُتسقة مع توقعات السياسة المالية والنقدية والتجارة الخارجية بالإضافة إلى أهداف التنمية الأخرى.

أهداف النموذج الكلي:

- توفير مدخلات كمية لأغراض التخطيط.
- تعزيز التناسق بين التخطيط والموازنة السنوية.
- توفير إطار للرصد والتقييم.
- تعزيز الحوار الوطني حول التخطيط والخطط التنموية.

الحاجة للنماذج الاقتصادية الكلية

- تتفاعل المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية بطريقة معقدة: يساعد النموذج على فهم هذه التفاعلات في إطار كلي.
- يساعد كذلك على تقييم آثار السياسات بشكل مسبق أو بعدي ما يساعد على صياغة الاستراتيجيات والسياسات الأنجع! عوض التخبط القائم في أغلب الدول النامية وتونس وهو ما يفسر جزءاً هاماً من هدر الموارد والوقت.
- يساعد على مُعالجة الأزمات العارضة مثل تأثير ارتفاع أسعار النفط العالمية والأزمات المالية والاقتصادية.

المقاربات الرئيسية للنمذجة الاقتصادية الكلية

1. **منهج نماذج الاقتصاد القياسي الكلية**

- الغرض الرئيسي منها هو إنتاج تنبؤات قصيرة المدى أو طويلة المدى وتقييم السياسات.
- تكمن قوتها في تقدير معلمات النموذج باستخدام تقنيات الاقتصاد القياسي .
- يكمن ضعفها في أن هذه المعلمات لا تعكس بشكل كفء التغييرات في السياسات.

2. **منهج النماذج الاقتصادية الكلية**

- يهدف أساساً لإدراج سلوك الاقتصاد الجزئي في تحليل الاقتصاد الكلي لغرض تقييم السياسات بأكثر دقة.
- ولكن هذه النماذج معقدة وتتطلب بيانات مفصلة من خلال مصفوفة المدخلات – المخرجات لسنة معينة.

وتكمن أهم الفرو قات بين هذين المنهجين للنمذجة في:

- أن معلمات نموذج الاقتصاد القياسي الكلية تقدر باستخدام تقنيات الاقتصاد القياسي في حين تقدر معلمات النموذج الاقتصادي الكلي من خلال:
  - دراسات اقتصادية قياسية سابقة.
  - نماذج المحاكاة.
  - المعايرة Calibration.

كيف نختار؟

- لا يوجد نموذج أو نهج قادر على التقاط كل التفاعلات والآثار.
- تصمم أذن نماذج مختلفة لأغراض مختلفة.
- عموماً يقيم النموذج بالمقارنة بكفاءته في الإجابة على الأسئلة التي صمم من أجلها.

أفضل الاستراتيجية لبناء النماذج

- التدرج من البسيط إلى المعقد.
- تفضيل المنهج حسب الأهداف والبيانات المتوفرة.
- اختيار البرنامج (Eviews, GAMS,...) حسب منهج النمذجة.
- **إبقاء العملية شفافة وتجنب أعراض "الصندوق الأسود" القائمة في الدول النامية!**
- تطوير عدة نماذج بدلاً من محاولة معالجة كل القضايا من خلال نموذج واحد.
- الإبقاء دائماً على نسختين للنموذج: الأول تشغيلي والثاني للتطوير.

احتياجات الدول النامية

- تقييم آثار السياسات من خلال نموذج بسيط يأخذ بعين الاعتبار خصوصيات الدول النامية (من حيث البيانات، من حيث القدرة البشرية على بناء المناهج وتطويرها..)
- القدرة على تحليل خيارات السياسة العامة في إطار متكامل يبين الاحتياجات التمويلية وغيره.
- تحقيق مستوى مقبول من التفصيل Disaggregation في القطاعات الحقيقية والمالية لتحليل آثار السياسات الاقتصادية المختلفة على غرار زيادة الاستثمار الحكومي.
- بناء القدرات والخبرات المحلية من خلال الاستعانة بخبرات دولية في البداية وتنظيم لقاءات وورشات عمل دولية ومحلية لتبادل الخبرات مع التدريب المتواصل...

مراحل بناء النموذج

- تحديد مواصفات النموذج
- جمع البيانات
- تقدير معلمات النموذج
- تقدير النموذج لفترة زمنية سابقة
- التحقق من صحة النموذج Model Validation بمقارنة مخرجات النموذج مع البيانات الحقيقية التاريخية.
- اختيار السيناريوهات بناءاً على الأهداف التنموية المرغوبة.
- ربط مخرجات النموذج مع الموازنة العامة السنوية والخطط التنموية.

2- تجربة الهند التخطيطية

الخطة الخمسية الاولى :1951-1956

نموذج هارود-دومار Harrod Domar للنمو الاقتصادي:

- من أكثر النماذج استخداما في أدبيات صنع السياسة.
- يعتبر نموذج مرجعي للنماذج اللاحقة من حيث التأييد أو النقد.
- ينظر كمحددات النمو من زاوية الأجل الطويل.
- ينطلق من دالة الإنتاج كوب دوغلاس ليصل الى:
- معادلة (نموذج) هارود-دومار لتحديد معدل النمو (g)

$$g = \frac{\Delta y}{Y} = \frac{\Delta K / \nu}{Y} = \frac{\Delta K}{Y\nu} = \frac{sY - dK}{Y\nu}$$

- او للتبسيط

$$g = \frac{sY}{Y\nu} = \frac{s}{\nu}$$

- تشير معادلة هارود-دومار إلى :
  - ارتفاع معدل الادخار يؤدي إلى ارتفاع معدل النمو
  - ارتفاع ICOR يؤدي إلى انخفاض معدل النمو
  - يتحدد ICOR بالتكنولوجيا المستخدمة، وشروط أخرى
- **يعتمد نموذج هارود-دومار على سياستين تطبيقيتين لغرض زيادة معدل النمو:**

أ- زيادة معدل الادخار.

ب- استخدام رأس المال بكفاءة (من خلال استخدام أقل لرأس المال Capital Saving، أو استخدام مكثف للعمالة Labour Saving).

ج- كل من (أ) و (ب).

الخطة الخمسية الثانية :1956-1961

نموذج مهالانوبس Mahalanobis

- نموذج تخطيطي أُستخدم في الخطة الثانية في الهند بهدف تخصيص الموارد.
- يعتمد على منهجية بحوث العمليات Operational Research .
- يهدف إلى أفضل استخدام للموارد النادرة، للحدّ من الفقر.
- يقسم الاقتصاد إلى أربعة قطاعات:
  - قطاع سلع استثمارية (K).
  - قطاع سلع استهلاكية (منتجة من قبل مصانع) (C_1).
  - قطاع إنتاج سلع صغيرة وعائلية شاملاً السلع الزراعية والسلع الاستهلاكية (C_2).
  - قطاع إنتاج الخدمات (صحة، وتعليم، ...) (C_3).

- وكما أشار مهالانوبس فإنه يمكن أن يعامل معدل زيادة الدخل، أو العمالة، المتولّد باعتبارها كمتغيرات يمكن أن تعطي القيم المرغوبة. ليمكننا النموذج بعد ذلك، وبمساعدة التقديرات الرقمية للمعلمات المختلفة، من دراسة كيفية تخصيص النسب (λ_s) (أي أن تناسبات إجمالي الاستثمار المخصصة لمختلف القطاعات يجب أن تختار، بالشكل الذي يضمن تحقق الهدف).

- الجدول التالي يوضح نتائج نموذج مهالانوبس للخطة الهندية الثانية:

A (إجمالي الاستثمار)	وحدة من العملة 5,600
η (الزيادة المئوية في الدخل القومي)	5% سنوياً
N (مجموع العمالة المطلوب إضافتها)	11 مليون
λ_k (حصة الاستثمار المخصص للقطاع الاستثماري)	الثلث (0.33)

- ويوضح الجدول التالي بقية النتائج الخاصة بالاستثمار وزيادة الدخل والعمالة لبقية القطاعات باستخدام المعادلات الآنية:

القطاع	الاستثمار (A) (عملة محلية)	الدخل (E)(عملة محلية)	العمالة (N) (مليون)
K	1850	370	0.9
C_1	980	340	1.1
C_2	1180	1470	4.7
C_3	1600	720	4.3
المجموع	**5610**	**2900**	**11.0**

- يمكن تلخيص نموذج مهالانوبس كالتالي:

* للوصول إلى معدل نمو معين، وخلال فترة زمنية معينة، يُقسم إجمالي المبلغ الاستثماري بطريقة تؤدي إلى تحقيق هذا المعدل. وطالما أن معدل النمو المستهدف هو عادة ما يكون مرتفع لذا فإن أكبر حصة استثمارية تخصص لقطاع إنتاج السلع الاستثمارية. وأن الاستثمار بهذا القطاع، الاستثماري، عادة ما يولّد طلباً على منتجات قطاع إنتاج السلع الاستهلاكية، الذي يحتاج بدوره متطلبات رأسمالية أقل، ومتطلبات عمالة أكبر. وبهذه الطريقة يمكن الوصول إلى توازن ما بين قطاعي السلع الاستثمارية، والسلع الاستهلاكية.

- **تقييم نموذج مهالانوبس:** أثبت النموذج فعّالية عند تنفيذ الخطة الثانية بالهند، إلا أنه لا يخلو من مثالب:
  * يصل النموذج لحل أمثل، من ضمن عدة حلول، بما يخدم دالة الرفاه المحددة مسبقاً. إلا أن النموذج لا يشير لأي دالة رفاه محددة، والتي لا يمكن بدونها الوصول إلى تخصيص أمثل للموارد.
  * قيمة تحكمية لـ (λ_k): حدّد مهالانوبس قيمة (1/3) لـ (λ_k) إلا أنه لم يبرّر هذه القيمة، مع إشارة بالقول بأنه لا يمكن تجاوز هذه القيمة في ظل الشروط الحالية للاقتصاد. لذا فإن تحديد هذه القيمة هو تحديد تحكمي وقد لا يخدم المخططين للوصول إلى حلول صحيحة خاصة بالتخصيص الأمثل للاستثمارات ما بين القطاعات المختلفة للاقتصاد.

الخطة الخمسية الحادية عشر: 2007-2012

- مثلت الخطة الخمسية الحادية عشر تحولاً حيث اتخذ القرار باعتماد أكثر من نموذج بالإضافة إلى النموذج الرسمي الذي طوره المجلس الأعلى للتخطيط، بهدف الاستعانة بالقدرات الوطنية المتوفرة في الجامعات ومراكز البحوث للإجابة على أسئلة مُلحّة كتأثير أسعار النفط وضعف نمو الاقتصاد الدولي، وبهدف تعزيز نشاط النمذجة والبحث العلمي على أوسع نطاق، وبهدف الاعتماد على نماذج مُحدّثة وعلى أعلى قدر من المهنية.
- وقد تم الاعتماد على New Delhi Institute of Economic Growth **IEG**; Mumbia and Indian Statistical Institute **ISI**; National Council of Applied Economic Research **NCAER**. بالإضافة إلى Perspective Planning Division **PPD** التابعة للمجلس الأعلى للتخطيط.

النماذج:

1. Macro Consistency Planning Model

- لتقدير مُعدلات نمو القطاعات ضمن مُعدل نمو إجمالي للاقتصاد بالاعتماد على 4% نمو لقطاع الزراعة. ما هي مُعدلات الادخار والاستثمار الازمة؟

2. VAR/VEC Vector Auto Regression/Vector Error Correction ISI

- لتقدير مجموعة من المعادلات الاقتصادية لدراسة آثار أسعار النفط وكميات الأمطار على الأداء الاقتصادي.

3. A General Equilibrium Model

- من IGIDR, Mumbai بني على مصفوفة المدخلات والمخرجات لسنة 2003-2004 ويحتوي على عدد كبير من القطاعات وتوزيع الدخل بطريقة جوانية أو داخلية Endogenous لاقتصاد مفتوح. الأسعار يمكن أن تكون حرة أو منظمة.يمكن من تجزئة سوق العمل.

4. Econometric Model

- من IEG نموذج كينزي بالأساس يحتوي على أربعة أجزاء: إنتاجي، مالي، نقدي وخارجي. تقدير المعلمات من خلال تقدير النموذج بالاعتماد على سلاسل زمنية. يسمح بدراسة آثار تباطؤ النمو العالمي وأسعار النفط على النمو والتضخم والتوازنات الكلية للاقتصاد الهندي.

5. Macro Econometric Model

- من NCAER نظام مُعادلات يرصد الإنتاج، الاستهلاك، الأسعار في إطار مالي، نقدي وخارجي. مع الأخذ بعين الاعتبار مُستويات الإنتاجية. ما مكن من قياس آثار البنية التحتية والاستثمار الأجنبي المباشر والزراعة. كذلك أدرج النموذج أسعار الفائدة بشكل داخلي وأسعار الصرف بشكل خارجي. تم تقدير المعلمات باستعمال طريقة المربعات الصغرى مصحح للترابط.

دراسة الاتساق Macroeconomic Consistency

1. ما هو معدل النمو القابل للتحقيق وآثاره على بقية القطاعات؟

Macroeconomic Projections for the 11th Plan Period 2007-08 to 2011-12

Sl. No.	Variables	2006-07	PPD	ISI	IEG#	NCAER#	Range	11th Plan Targets
1.	Total GDP Growth Rate	9.8	9.0	9.34	8.41	9.0	8.41 – 9.34	9.0
2.	Agriculture Growth Rate	4.0	4.0	3.05	3.41	2.7	2.4 – 4.0	4.0
3.	Industry Growth Rate	11.0	10-11	10.94	9.35	9.1	9.2 – 11	10-11
4.	Services Growth Rate	11.2	9-11	10.41	9.5	10.8	9 – 11	9-11
5.	Private Final Consumption Expenditure (PFCE) Growth Rate	6.4	7.1	7.0	9.3	8.0	7.0 to 9.3	7.1
6.	Savings Ratio	34.8	34.8	31.9	34.03	27.1	27.1 – 34.8	34.8
7.	Private Savings Ratio	31.6	30.3	30.95+			30.3	30.3
8.	Public Savings Ratio	3.2	4.5				4.5	4.5
9.	Investment Ratio	35.9	36.7	32.9	35.68	29.8	29.8 – 36.7	36.7
10.	Private Investment Ratio	28.1	28.7	NA	29.68	NA	28.7 – 29.68	28.7
11.	Public Investment Ratio	7.8	8.0	NA	6.0	NA	6.0 – 8.0	8.0
12.	Private Consumption Ratio					57.2		
13.	Public Borrowings		3.5	NA	NA	NA	3.5	
14.	Fiscal Deficit	6.2	6	0.5*	6.31	2.1	0.5 – 6.6	6
15.	Exports Growth rate	21.8	20	15.1	21.0	21.9	14.7– 21.0	20
16.	Imports Growth rate	21.8	23	13.50	25.18	23.3	13.5 – 25.18	23
17.	Current Account Balance	1.1	-1.9	-1.0	-1.65	-2.7	-2.7 to -1.0	-1.9
	Crude Oil prices		2006=67 $/barell & 10% increase each year	US $ 27 per bbl in 2003	2006=67$/barell 2007=80$/barell 2008=90$barell 60$ thereafter	82$ in 2007-08 and continues at that level		

2. ما هو أثر أسعار النفط؟

Oil Price Shock Scenarios Assumptions

Sl. No.	Alternative Scenarios	ISI	IEG	NCAER
1.	Reference Run	US $30.8 per barrel. Domestic price remains same as in 2002-03.	US $67 in 2006-07 for Indian Basket.	Base price of 2002-06 (A little over $42/bbl) and price of US $82 per bbl for 2007-08.
2.	Oil Price Shock	Domestic prices actual up to 2005-06, and gradual increases every year: by 5 per cent in 2006-07 upto 20 per cent in 2011-12 becoming twice the 2005-06 value.	US $67 in 2006-07, $ 80 in 2007-08, $100 in 2008-09 and remains same thereafter.	US $100 in 2007-08 to 2011-12 for Indian Basket.

Impact of Oil Price Shock on Macroeconometric Indicators 2007-08 to 2011-12

Sl. No	Alternative Scenarios	ISI	IEG	NCAER
1.	Total GDP Growth Rate	-0.92	-0.52	-0.2
2.	Agriculture Growth Rate	-0.75	-0.27	
3.	Industry Growth Rate	-1.04	-0.31	
4.	Services Growth Rate	-0.92	-0.70	
5.	PFCE Growth Rate	-1.0	-0.15	0.0
6.	Savings Ratio		-1.15	-0.5
7.	Investment Ratio		3.82	-0.7
8.	Private Investment Ratio		3.82	
9.	Public Investment Ratio			
10.	Private Consumption Ratio			2.4
11.	Public Borrowings			
12.	Fiscal Deficit	0.05*	0.0	-0.4
13.	Exports Growth Rate	0.0		0.7
14.	Imports Growth Rate	0.0		-0.5
15.	Current Account Balance	0.0	-4.45	0.2

Note: 1. Changes in growth rates are in percentage points from the corresponding reference run, others are changes in ratios.

2. All the above scenarios assume full pass through of world oil price to consumers.

ما هو أثر النمو العالمي؟

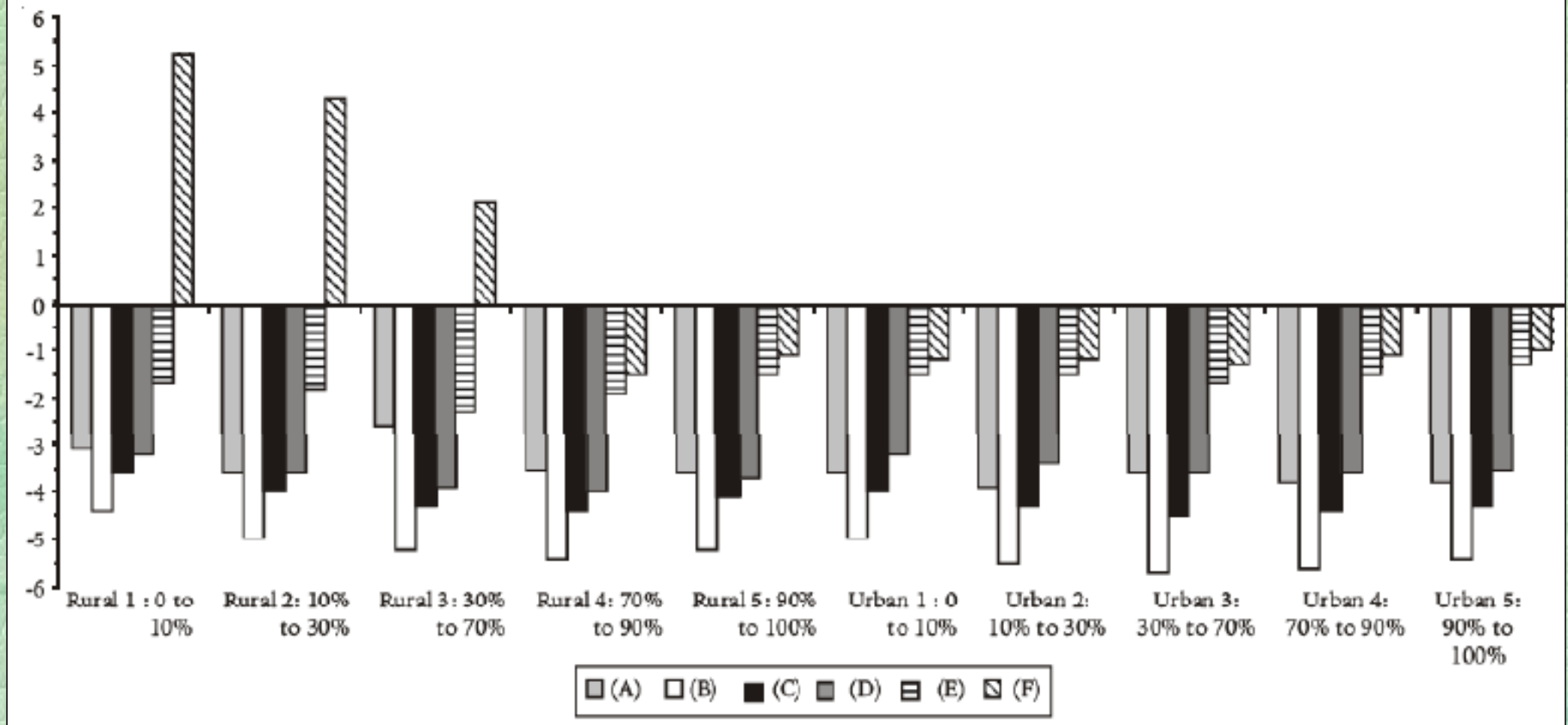
Global Slowdown Impact—Scenario Assumptions

Sl. No.	Alternative Scenarios	ISI	IEG	NCAER
1.	Base Run	Growth of Agri. and Non Agri. exports 10%.	Exports growth rate 23% during Plan.	Growth rate of world GDP (real)—5% in 2008-09 and 2009-10 and remains at same level afterwards.
2.	Alternative Scenario	*Scenario I:* Slowdown in agricultural exports growth to 6% p.a. during 2005-06–2007-08, and 4% p.a. from 2008-09 to 2011-12. Non-agricultural exports growth declines from 10% p.a. to 6% p.a. during 2008-09 to 2011-12.	*Scenario I:* Exports growth rate falls to 10% in 2008-09 and 2009-10 and 15% in 2010-11 and 2011-12.	*Scenario I:* Growth rate of world GDP (real) 3.7% in 2008-09 and 2.2% in 2009-10 with decline in private GCF and PFCE.
		Scenario II: Scenario I along with growth of invisible imports increasing to 23% and crude oil price rising to US $ 75 and 83 in 2007-08 and 2008-09.	*Scenario II:* Scenario I along with changes in investment function.	*Scenario II:* Same world GDP growth as in Scenario I, but greater decline in private GCF and PFCE.

Impact of Global Slowdown on Macroeconomic Indicators 2007-08 to 2011-12

Sl. No.	Alternative Scenarios	ISI#		IEG@		NCAER ^	
		I	II	I	II	I	II
1.	Total GDP Growth Rate	-0.9	-1.8	-0.9	-1.8	-0.7	-1.1
2.	Agriculture Growth Rate	-2.4	-1.3	-0.2	-0.4	0.3	0.3
3.	Industry Growth Rate	-2.3	-3.7	-0.4	-1.5	-1.0	-1.1
4.	Services Growth Rate	0.2	-1.1	-1.3	-2.4	-0.7	-1.4
5.	PFCE Growth Rate	-0.3	-1.5	-0.7	-1.6	-0.8	-0.9
6.	Savings Ratio	0.0	0.0	-0.9	-1.9		
7.	Investment Ratio	-0.1	-0.1	0.8	-2.1		
8.	Private Investment Ratio			0.8	-2.1		
9.	Public Investment Ratio			0.0	0.0		
10.	Private Consumption Ratio					2.6	2.8
11.	Public Borrowings						
12.	Fiscal Deficit	0.0*	Neg.	0.0	0.0	-0.1	-0.3
13.	Exports Growth Rate	-1.3	-1.3	-6.8	-6.8	-3.0	-3.0
14.	Imports Growth Rate	0.0	2.3	-5.0	-5.3	-0.7	-1.4
15.	Current Account Balance	0.1	0.1	-1.8	0.2	-1.9	-1.2

Real Income Losses across Households following Global Slowdown



Scenarios: (A) = Exports fall; (B) = (A) + Inflows fall; (C) = (B) + Global oil price fall; (D) = (C) + Govt cons rise; (E) = (D) + Indirect tax cut; (F) = (E) + NREGS

ما هو أثر بعض السياسات؟

Impact Multipliers of Shocks and Stimulus Measures on the GDP Growth Rate for 2009-10

Sl. No.	Shock or Policy Measures	% Change	Impact on GDP of 2009-10 (percentage point)
1.	Private Investment	1% of GDP—decrease	-0.17, -0.35
2.	Public Investment	1% of GDP—increase	0.5
	- In agriculture		1.2
	- In industry		0.3
	- In service		1.1
3.	Monetary Stimulus (lower interest rates, PLR etc.)	1% of GDP	0.2, 0.4
4.	Crude Oil Price (partial pass through)	30% decrease in domestic price	0.3
5.	Exports Volume	10% fall	-1.5
6.	Foreign Inflows (including remittances)	30% decline	-1.8*
7.	Government Consumption	1% of GDP—increase	0.5*, 0.8
8.	Indirect Tax Cut	1% of GDP	0.8*, 1.1
9.	NREGs Full Coverage	1% of GDP—increase	0.35*, 0.5*
10.	Public Investment in Construction Financed Through Inflows or Reserve Depletion	1% of GDP—increase	0.6, 2.2*

Note: * From a general equilibrium model in which it is assumed that the adjustments to the new equilibrium are completed in one year. Thus, the impacts may be overstated as in reality this may not be the case.

نقاط ختامية:

- تبدو تقديرات النماذج المختلفة مُتوافقة بالرغم من اختلاف المنهج.
- تساعد كُل هذه النماذج في الإجابة على تساؤلات مُختلفة وهامة في العملية التخطيطية وصياغة السياسات الاقتصادية الناجعة.

تطوير نموذج اقتصادي قياسي مصغر للاقتصاد القطري لتقييم الصدمات الخارجية باستخدام برمجية Eviews

- تهدف هذه الورشة إلى التعرف على كيفية استخدام النماذج الكمية في تقييم السياسات الاقتصادية وإجراء السيناريوهات والبدائل المتاحة لمتخذي القرارات.
- في الخطوة الأولى يقوم المتدرب بالتعرف على برمجية Eviews وكيفية إجراء مختلف العمليات الضرورية لاستخدام النماذج القياسية انطلاقاً من كيفية معالجة البيانات إلى خطوات بناء النموذج بكل مراحله وكذلك استخدامه في التنبؤ وتقييم بدائل السياسات.
- **الهدف:** إجراء تقييم لسياسات اقتصادية كلية مالية أو نقدية أو دراسة آثار صدمات خارجية ناتجة عن تراجع أسعار النفط أو الطلب العالمي أو صدمات داخلية على غرار ارتفاع كبير في التضخم.

- سوف ننطلق من معادلة الإنفاق – الدخل

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t$$

- حيث أن Y_t الناتج المحلي الإجمالي

- ومعدل النمو هو $\frac{\Delta Y_t}{Y}$

C_t هو الإنفاق الاستهلاكي الخاص بحيث

$$C_t = \alpha + \beta Y_t + \gamma C_{t-1}$$

- حيث أن β الميل الحدي للاستهلاك لـ γ معامل التعديل. الميل الحدي للاستهلاك طويل الأجل هو

$$\left[\frac{\beta}{1-\gamma}\right]$$

- سوف نفترض أن الإنفاق الحكومي G متغير سياسات اقتصادية (متغير خارجي)
- معادلة الاستثمار هي من نوع المسرع

$$I_t = a_0 - a_1 \Delta Y_t + a_2 \left(i_t - \pi^e_t\right)$$

حيث أن:

I_t هو الاستثمار

i_t هو معدل الفائدة

π_t^e هو معدل التضخم المتوقع

كما أن الواردات تتبع الإنفاق المحلي وسعر الصرف الحقيقي

$$M_t = \alpha + \beta Y_t + \gamma R_t$$

- حيث أن R_t سعر الصرف الحقيقي الفعلي REER
- والصادرات فإنها مرتبطة بالطلب العالمي Y_{wt} وكذلك سعر الصرف الحقيقي R_t

$$X_t = \alpha + \beta Y_{wt} + \gamma R_t$$

- أما أداء سوق العمل فإنه يتحدد بمعدل البطالة

$$U_t = \frac{L_t - E_t}{L_t}$$

- حيث L_t القوى العاملة وهي تعتبر متغير "خارجي" و E_t التشغيل يتحدد بدالة الإنتاج

$$Y_t = AK_t^{\alpha} E_t^{1-\alpha}$$

- حيث $Ln\,\mathrm{Y_t} = Ln\ \mathrm{A} + \alpha\,\mathrm{Ln\,k_t} + (1-\alpha) Ln\,E_t$
- حساب رأس المال يتطلب استخدام معادلة

$$k_t = k_{t-1}(1-\delta) + I_t$$

- حيث أن δ معدل الاهتلاك لتقدير الطلب على العمل يكفي فقط قلب معادلة الإنتاج:

$$Ln\,\mathrm{E_t} = \frac{Ln\,\mathrm{A}}{1-\alpha} + \frac{\alpha}{1-\alpha}\mathrm{Ln\,k_t} - \frac{1}{1-\alpha}\mathrm{Ln}Y_t$$

- على المتدرب أن يقوم بالخطوات التالية:
  - دراسة النموذج وتحديد قائمة المتغيرات المطلوبة لتشغيل النموذج.
  - البحث في الإنترنت على مصادر المعلومات وبناء قاعدة بيانات على الإكسل.
  - حساب كل المتغيرات بالأسعار الثابتة.
  - تقدير مخزون رأس المال.
  - دراسة تطور البيانات والتأكد من سلامتها.
  - كتابة تقرير موجز حول أهم خصائص الاقتصاد الكلي.
  - تقدير النموذج بطريقة المربعات الصغرى.
  - تجميع النموذج وكتابته في شكل منظومة.
  - حل النموذج والتأكد من جودته Validation .

نموذج قياسي كُلي للاقتصاد القطري

System

pc=c(1)+c(2)*y+c(3)*pc(-1)

i=c(4)+c(5)*d(y)+c(6)*i(-1)+c(7)*ri

log(m)=c(8)+c(9)*log(y)+c(10)*rer

log(x)=c(11)+c(12)*log(yw)+c(13)*rer+c(14)*log(PP)

log(e)=c(15)+c(16)*log(y)+c(17)*log(k)

g=c(18)+c(19)*g(-1)+c(20)*x

identities

y = pc + i + g + x - m

u = (1 - e / l) * 100

tb = x - m

k = 0.95 * k(-1) + i

y_g=(y-y(-1))/y(-1)*100

البيانات...

ECONOMY	y	PC	G	I	X	M	yw	RER	CPIg	interest	L	E
COMPONENT	Gross domestic product (GDP)	Household consumption expenditure (including NPISH)	General government final consumption expenditure	Gross fixed capital formation	Exports of goods and services	Imports of goods and services	Gross domestic product (GDP) (world)	RER	Inflation, consumer prices (annual %)	Lending interest rate (%)	Labor force, total	Emplo-yment
1980	13613.47	2849.81	3303.988	1578.291	12144.86	4353.336	22805315	4.153522	6.8	9.5	130426	117218.8
1981	13736.12	3161.067	5029.355	1710.662	10424.79	5262.716	23248033	4.202632	8.520599	9.5	144615	132850.3
1982	12791.83	3234.525	4159.291	2172.208	8441.655	4544.784	23351136	4.220946	5.7	9.5	161632	151073
1983	12558.36	3094.201	4421.96	1566.735	7564.046	3340.183	24001163	4.240207	2.743614	9.5	180308	170842.7
1984	13143.29	3143.173	4464.508	1375.183	8099.771	3311.805	25090802	4.374926	1.104972	9.5	198970	190666.7
1985	12864.63	2927.507	4129.333	1379.736	7880.369	2973.382	26013322	4.445695	1.912568	9.5	216334	209330.8
1986	13551.06	2749.982	4201.405	1072.622	8617.389	2486.289	26833185	4.494281	0.757576	9.5	232224	223776.6
1987	13557.16	3133.756	4220.508	1069.82	7547.005	2287.64	27790318	4.540482	2.685285	9.5	246800	237430.9
1988	14357.64	3026.864	4334.259	1163.67	8775.018	2619.71	29073471	4.514723	4.60251	9.5	259553	249735.3
1989	15251	3462.906	4253.504	1277.481	9783.629	3005.572	30188764	4.581461	3.3	9.5	269965	259770.8
1990	15771.74	3299.508	4105.02	1527.865	11021.23	3244.459	31112052	4.688079	3.000968	9.5	273142	267201.5
1991	15509.57	3331.057	4181.433	1478.138	10512.13	3206.762	31508456	4.679892	4.417293	9.5	281676	280272.4
1992	17266.89	3472.214	4178.567	1580.534	11003.57	3386.607	32110800	4.678463	3.060306	8.125	285868	285155.2
1993	17038.08	3518.883	4184.875	1295.81	10203.02	2777.491	32603901	4.858991	-0.87336	7.2	289274	288554.8

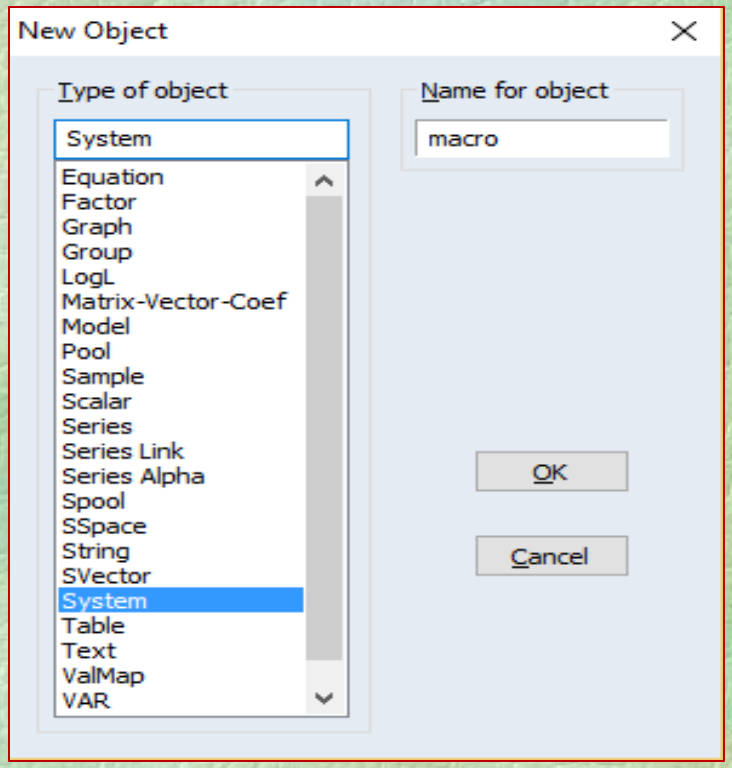
تابع

ECONOMY	y	PC	G	I	X	M	yw	RER	CPIg	interest	L	E
COMPONENT	Gross domestic product (GDP)	Household consumption expenditure (including NPISH)	General government final consumption expenditure	Gross fixed capital formation	Exports of goods and services	Imports of goods and services	Gross domestic product (GDP) (world)	RER	Inflation, consumer prices (annual %)	Lending interest rate (%)	Labor force, total	Emplo-yment
1994	17279.8	3258.934	4162.586	1788.699	10561.43	2896.599	33614774	4.920656	1.321586	8.8625	291632	290905.6
1995	17694.39	3743.364	4313.563	2427.746	10245.35	4279.719	34592400	4.913434	2.956522	8.67525	294404	293298.1
1996	18468.32	3301.87	4613.834	3278.121	10092.01	4253.337	35731821	4.821009	4.904535	8.488	297100	295597.2
1997	24011.04	3332.574	4878.65	4244.995	12834.23	3872.707	37056924	4.706189	4.83449	8.30075	300918	298979.1
1998	26704.76	3288.003	4800.312	3482.183	17854.95	4468.487	38008820	4.642232	2.951389	8.1135	309708	308900.9
1999	27848.81	3241.782	4718.143	2457.81	20024.21	4003.863	39276652	4.642519	2.181703	7.92625	320717	319031.6
2000	30084.54	3297.248	5235.427	3796.558	21217.84	4903.811	40957116	4.721372	1.650335	7.739	331901	328823.8
2001	31257.28	3253.667	5062.573	4661.557	20068.57	5179.795	41726252	4.784411	1.471334	7.55175	347878	344656.9
2002	33502.35	4276.154	4565.299	5039.056	21030.83	4974.691	42619180	4.848657	0.24	7.3645	362676	360277.2
2003	34748.61	4551.172	4517.19	9124.052	19282.36	7430.921	43827192	4.848919	2.264565	7.17725	388457	384394.7
2004	41426.9	6081.436	4349.87	10878.11	26258.6	8694.756	45624812	4.661767	6.799337	6.99	433176	426477.8
2005	44530.5	7112.599	6365.931	14254.67	28982.59	13207.97	47264846	4.429496	8.814395	6.651667	512343	506579.3
2006	56184.65	8773.853	8505.721	16083.73	33728.48	20868.37	49197731	4.088484	11.83581	7.18	652449	646906.3
2007	66290.07	10534.47	8776.327	31906.33	38397.11	26149.37	51133370	3.696539	13.75816	7.428333	823029	818147
2008	77998.91	11879.74	9358.237	36548.58	44313.53	27697.03	51872914	3.33633	15.05015	6.844167	1003053	1000701
2009	87324.94	13398.26	12435.21	35677.08	45236.49	24688.04	50815812	3.494411	-4.86328	7.044167	1174339	1170242
2010	101935.9	14993.7	13964.11	34660.11	57585.37	25107.2	52895088	3.64	-2.42526	7.271448	1319560	1313450
2011	115209.2	16093.09	15378.51	44225.29	70053.26	35834.79	54411415	3.684303	1.91639	5.487059	1419190	1410996
2012	122167.8	17535.28	16060.52	47435.55	80053.89	43374.56	55617816	3.691637	1.866585	5.381105	1495407	1488508
2013	129890.9	19171.71	18486.12	50126.47	82058.11	45263.85	56813235	3.631975	3.131571	5.112674	1550928	1547350
2014	137884	19801	18718.5	53226.13	87100.25	46630.42	58254247	3.580525	3.082474	4.963924	1593886	1590205

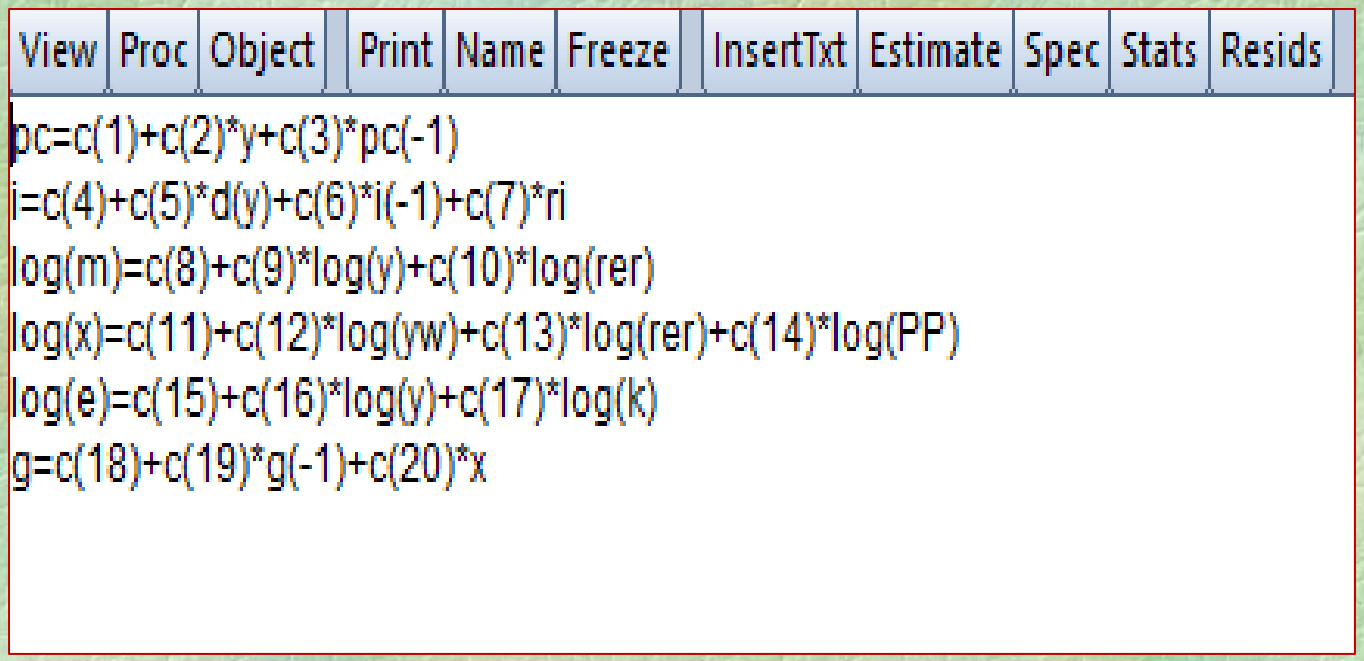
خطوات بناء النموذج على برمجية Eviews

1. تحميل البيانات على Excel وادخالها على برمجية Eviews
2. فتح نظام جديدHow to create a system

Object ---------> New Object



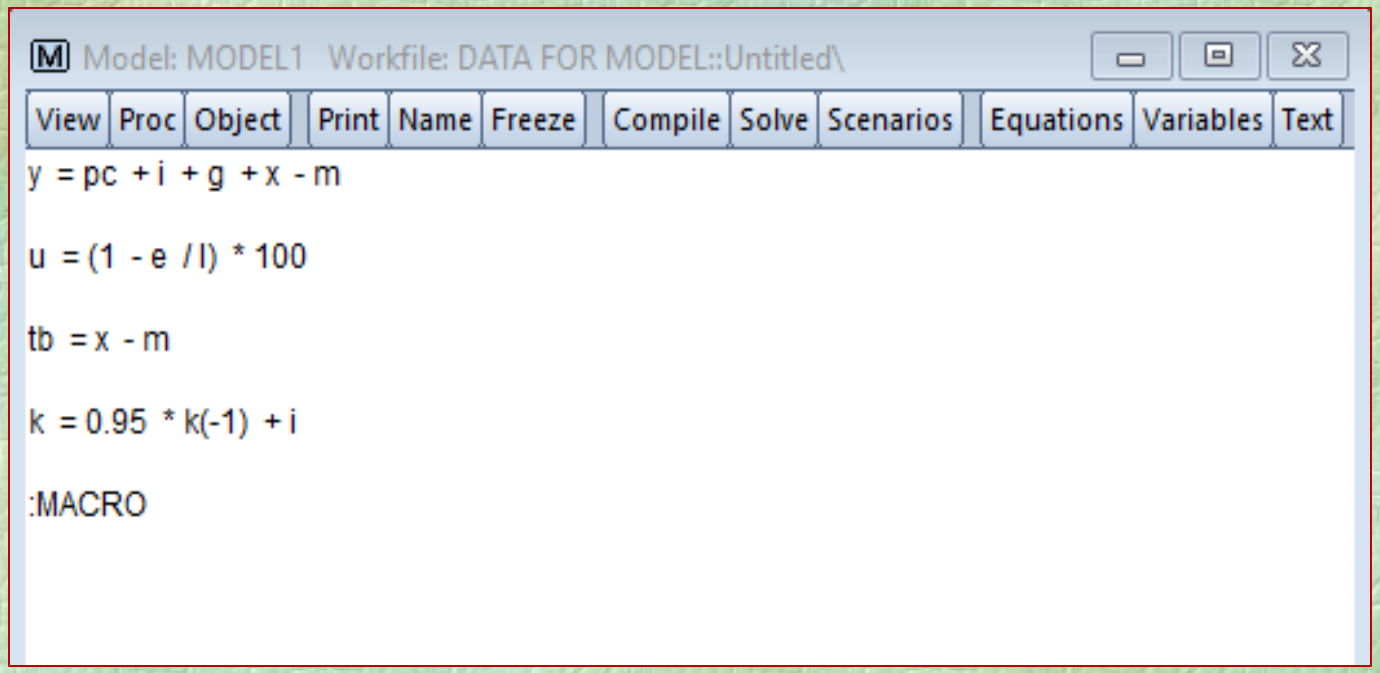
3. ادخال المعادلات



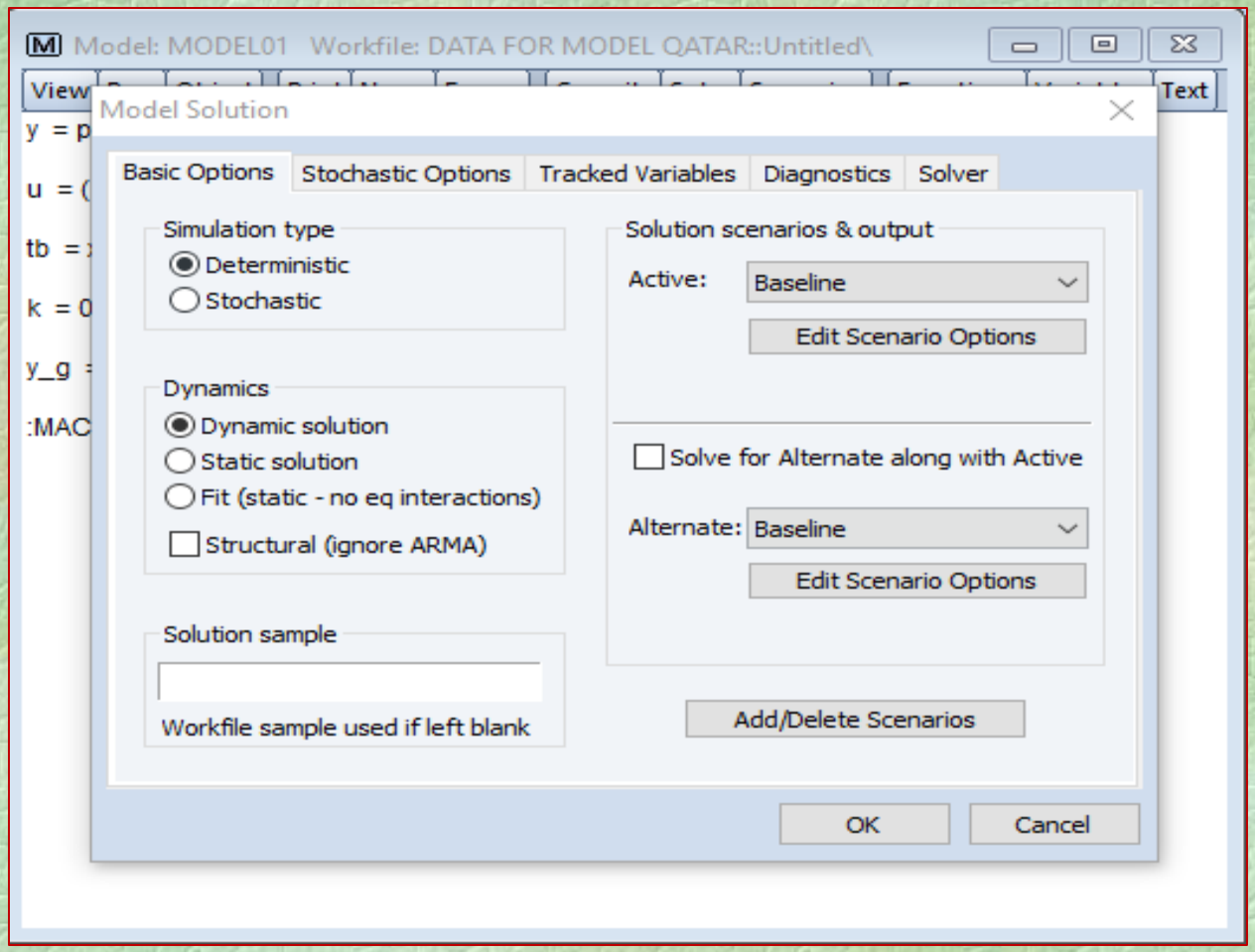
4. After estimating the the بعد تقدير النظام نقوم بوضع النموذج model as following system, we create

Go to : **Proc -------> Make model**

After that we write the identities as following:



- We click on **compile** then we click on **solve**



مخرجات النموذج الأساسي : أغلب المعلمات ذات مغزى احصائي بالنظر الى اختبارت (t-stat)

System: MACRO
Estimation Method: Least Squares
Date: 05/15/16 Time: 07:59
Sample: 1980 2014
Included observations: 35
Total system (unbalanced) observations 207

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	136.3990	140.9586	0.967652	0.3345
C(2)	0.044027	0.012963	3.396326	0.0008
C(3)	0.753612	0.102849	7.327343	0.0000
C(4)	2405.122	843.1645	2.852495	0.0048
C(5)	0.197355	0.171273	1.152287	0.2507
C(6)	1.004577	0.046335	21.68093	0.0000
C(7)	-387.1001	111.4274	-3.474013	0.0006
C(8)	3.273426	1.208657	2.708316	0.0074
C(9)	0.908150	0.063220	14.36490	0.0000
C(10)	-2.578419	0.442824	-5.822669	0.0000
C(11)	-19.99998	2.242553	-8.918397	0.0000
C(12)	1.737935	0.137508	12.63884	0.0000
C(13)	-1.086693	0.552020	-1.968577	0.0505
C(14)	0.322450	0.109618	2.941569	0.0037
C(15)	3.577138	0.402331	8.891026	0.0000
C(16)	0.622635	0.175443	3.548936	0.0005
C(17)	0.266422	0.166649	1.598696	0.1116
C(18)	669.5599	355.2908	1.884540	0.0610
C(19)	0.661459	0.138526	4.774983	0.0000
C(20)	0.076447	0.023559	3.244945	0.0014
Determinant residual covariance		4.60E+12		

Equation: PC=C(1)+C(2)*Y+C(3)*PC(-1)
Observations: 34

R-squared	0.993546	Mean dependent var	6543.398
Adjusted R-squared	0.993130	S.D. dependent var	5374.456
S.E. of regression	445.4621	Sum squared resid	6151532.
Durbin-Watson stat	1.091807		

Equation: I=C(4)+C(5)*D(Y)+C(6)*I(-1)+C(7)*RI
Observations: 34

R-squared	0.980807	Mean dependent var	12764.51
Adjusted R-squared	0.978888	S.D. dependent var	17099.41
S.E. of regression	2484.555	Sum squared resid	1.85E+08
Durbin-Watson stat	2.807351		

Equation: LOG(M)=C(8)+C(9)*LOG(Y)+C(10)*LOG(RER)
Observations: 35

R-squared	0.960419	Mean dependent var	8.832680
Adjusted R-squared	0.957946	S.D. dependent var	0.984294
S.E. of regression	0.201851	Sum squared resid	1.303798
Durbin-Watson stat	0.801845		

Equation: LOG(X)=C(11)+C(12)*LOG(YW)+C(13)*LOG(RER)+C(14)*LOG(PP)
Observations: 35

R-squared	0.957666	Mean dependent var	9.813610
Adjusted R-squared	0.953569	S.D. dependent var	0.780505
S.E. of regression	0.168182	Sum squared resid	0.876839
Durbin-Watson stat	0.754808		

Equation: LOG(E)=C(15)+C(16)*LOG(Y)+C(17)*LOG(K)
Observations: 35

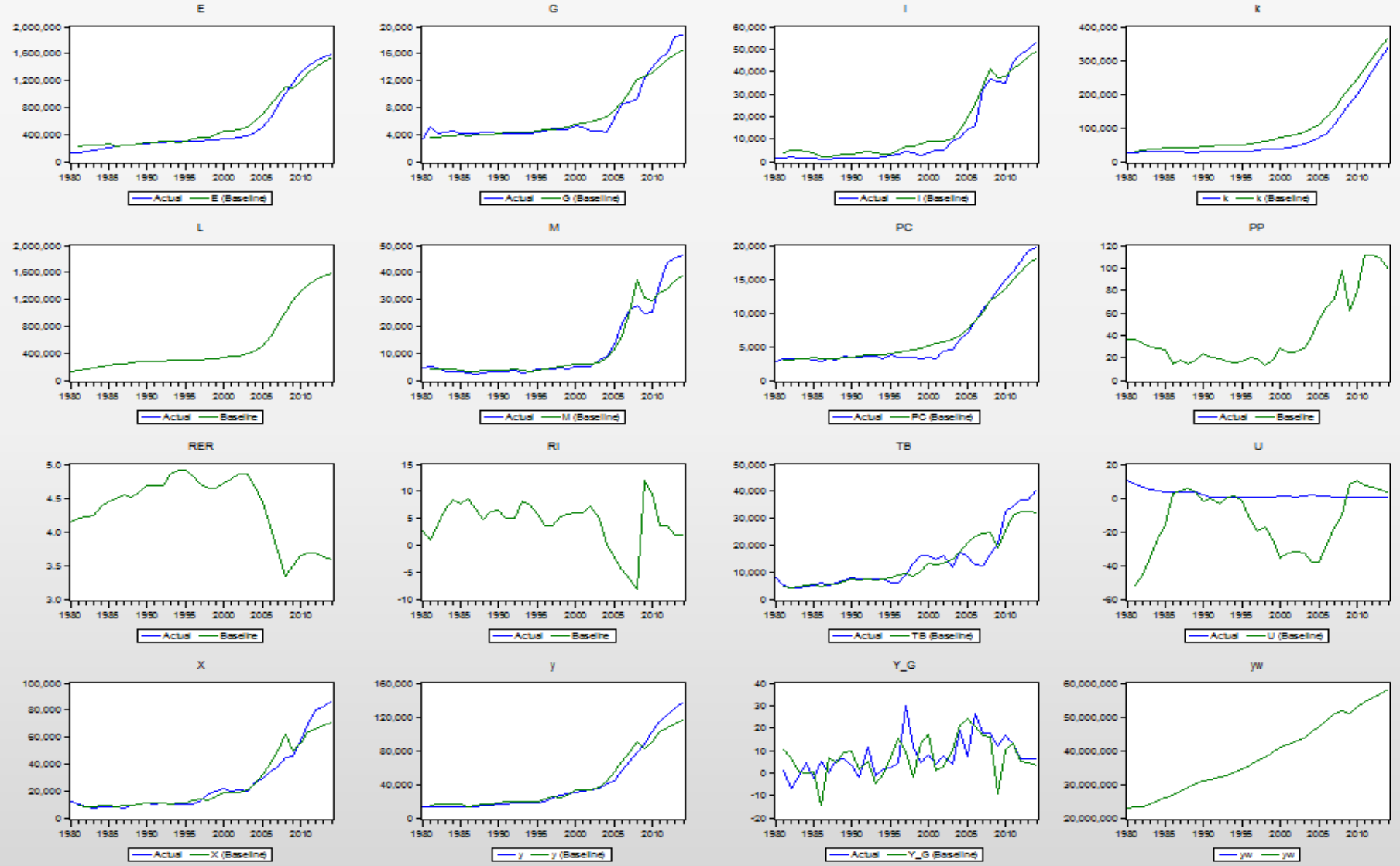
R-squared	0.943781	Mean dependent var	12.86538
Adjusted R-squared	0.940268	S.D. dependent var	0.741132
S.E. of regression	0.181134	Sum squared resid	1.049904
Durbin-Watson stat	0.139964		

Equation: G=C(18)+C(19)*G(-1)+C(20)*X
Observations: 34

R-squared	0.975704	Mean dependent var	6915.607
Adjusted R-squared	0.974137	S.D. dependent var	4498.845
S.E. of regression	723.5086	Sum squared resid	16227405
Durbin-Watson stat	1.804454		

مخرجات النموذج لكل معادلة في النموذج: الخصائص الإحصائية تبدو في الاغلب مقبولة بالنظر الى القدرة التفسيرية لكل معادلة بالنظر لR2 وDW

مخرجات النموذج في اشكال تؤكد جودة Validationالنموذج لتناغم القيم المحسوبة (باللون الاخضر) مع القيم الحقيقية (باللون الأزرق)



5. كيفية بناء تقديرات مستقبلية حتى 2020بالاعتماد على خط الاساس

We write the following command on command editor in order to expand the time series to a date in future 2020 (for example):

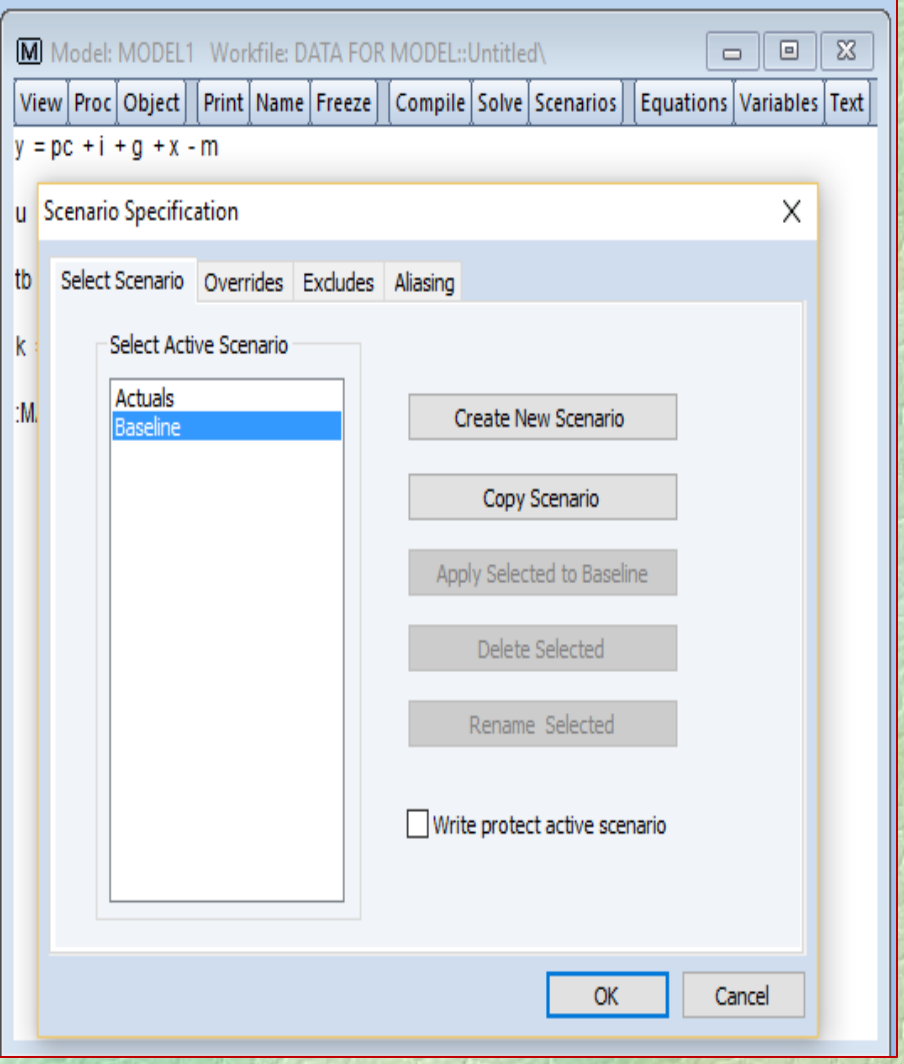
Expand 1960 2020 *(*Then we click on Enter)

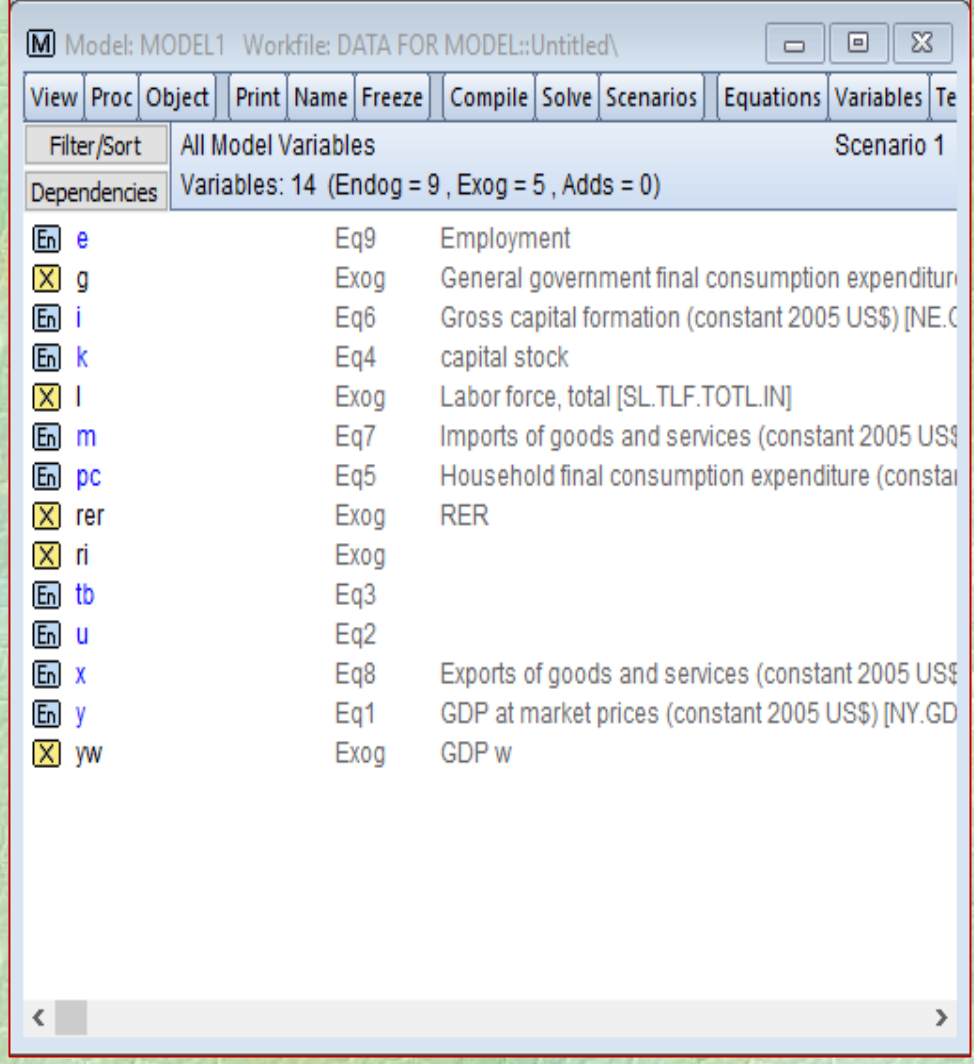
After that we must fill the values of all the exogenous variables until 2020 : by forecasting.

We will take the external demand (***Yw***) as example

- We write on command editor the following command in order to estimate the trend of the external demand:
- ***Ls Yw c @trend***
- Then we click on forecast and we save the forecast data on a new variable named ***Ywf***
- we copy the forecasted values ***Ywf*** to the actual variable ***Yw.***
- ***Ls log(L) c @trend***
- ***Ls ri c @trend***
- ***Ls Yw c @trend***
- ***Ls RER c @trend***

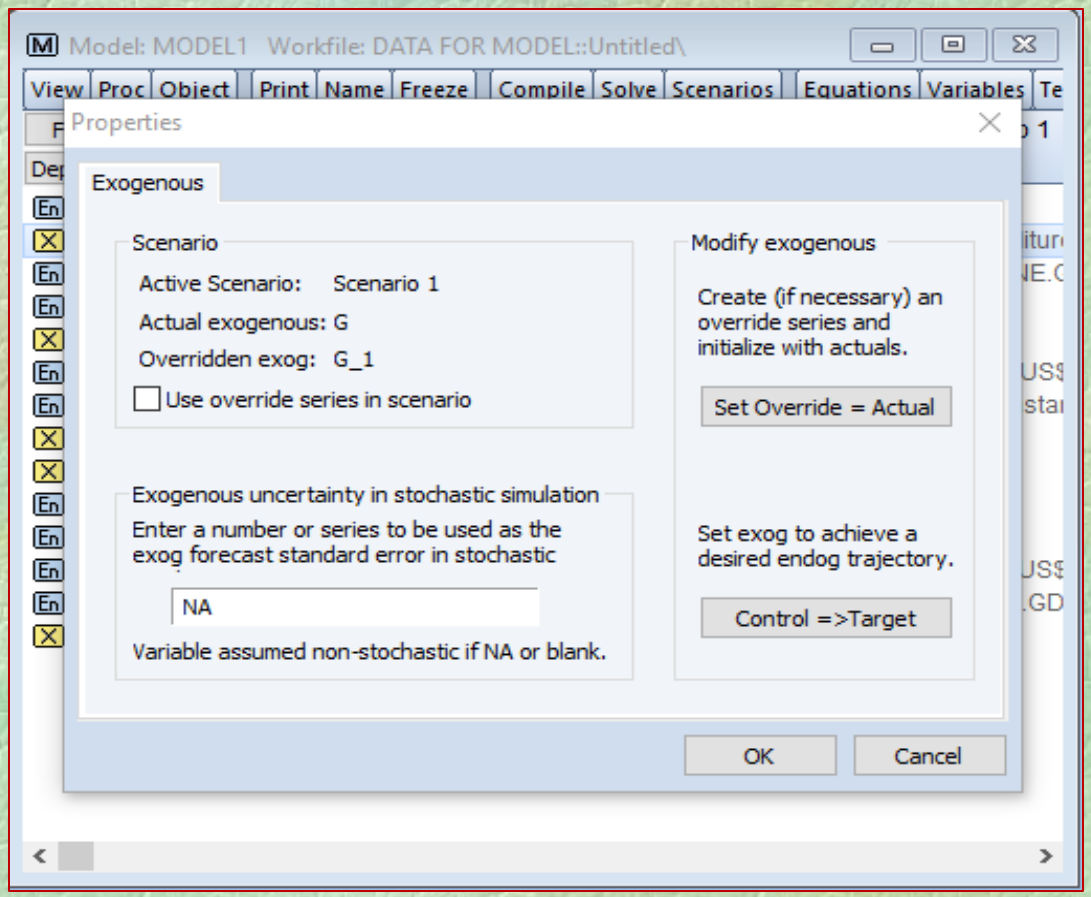
After that we do the same steps as above. Then we solve the model with dynamic solution.





To simultaneously create an override for an exogenous variable and open it for editing, first select **View/Variables** to display the model in variables view,

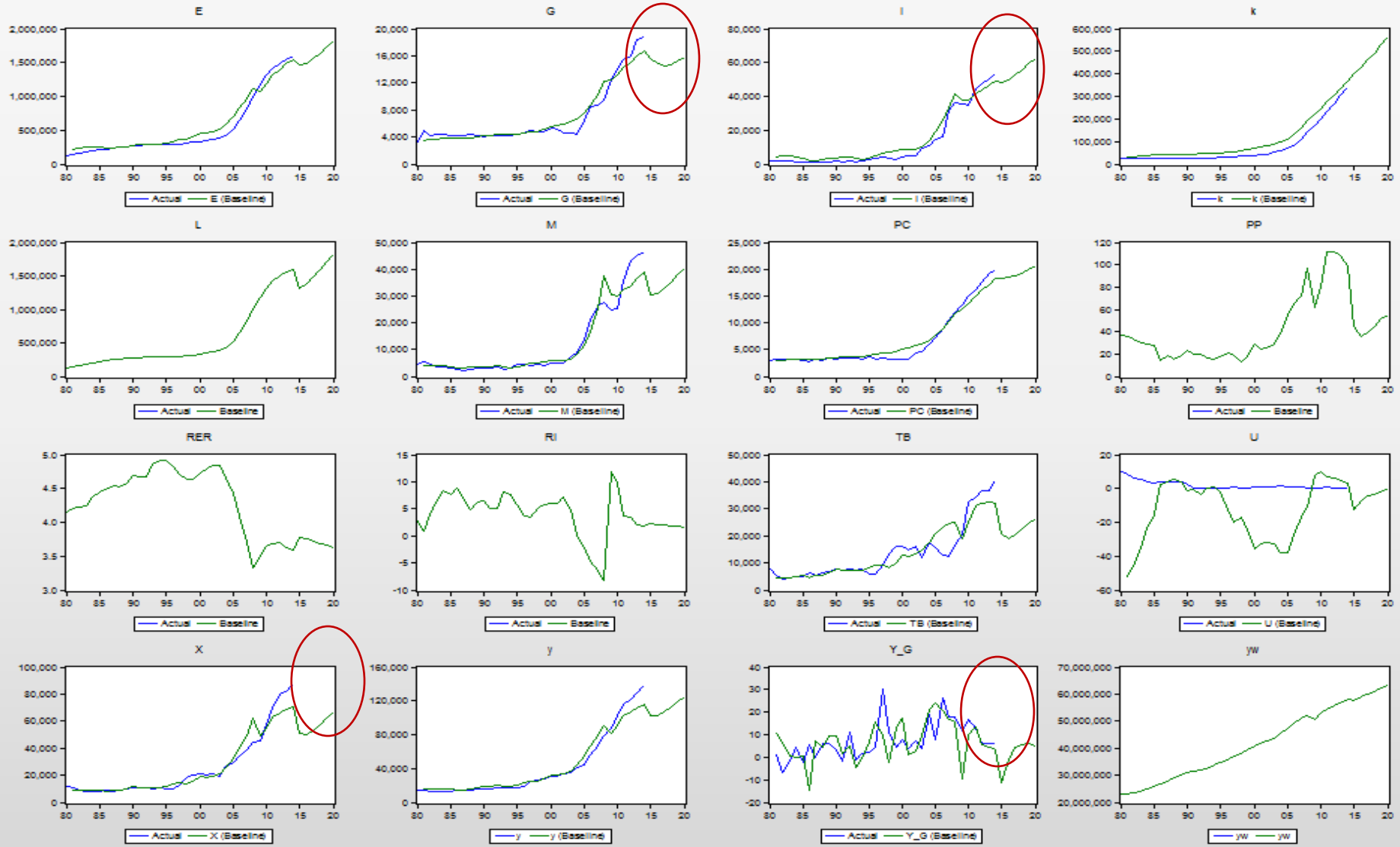
- then select ***properties*** from the right mouse button menu.



مخرجات تقديرات مستقبلية حتى

2020بالاعتماد على خط الاساس

FORCASTING BASED ON BASELINE



6. كيفية بناء سيناريوهات مستقبلية حتى 2020بالاعتماد على صدمات خارجية او داخلية على التوالي:

- تراجع سعر النفط الى 30$
- تراجع سعر الفائدة الحقيقي الى 2%-
- تراجع الطلب العالمي ب20%
- توليفة بين تراجع سعر النفط الى30$ مع تراجع الطلب العالمي بـ 20%

How to create a Scenario?

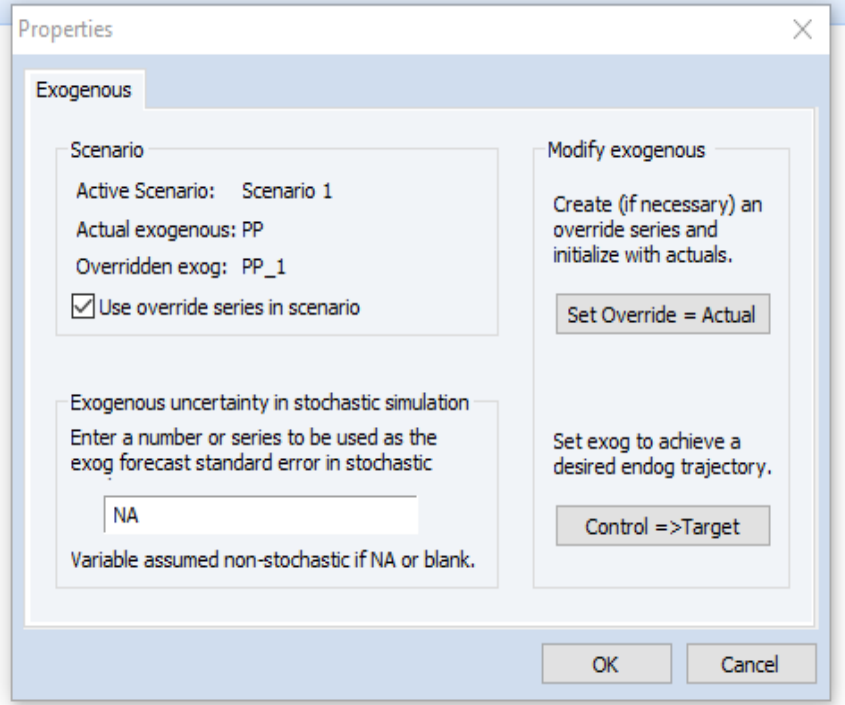
We click on **Scenarios** -------> **create New Scenario**

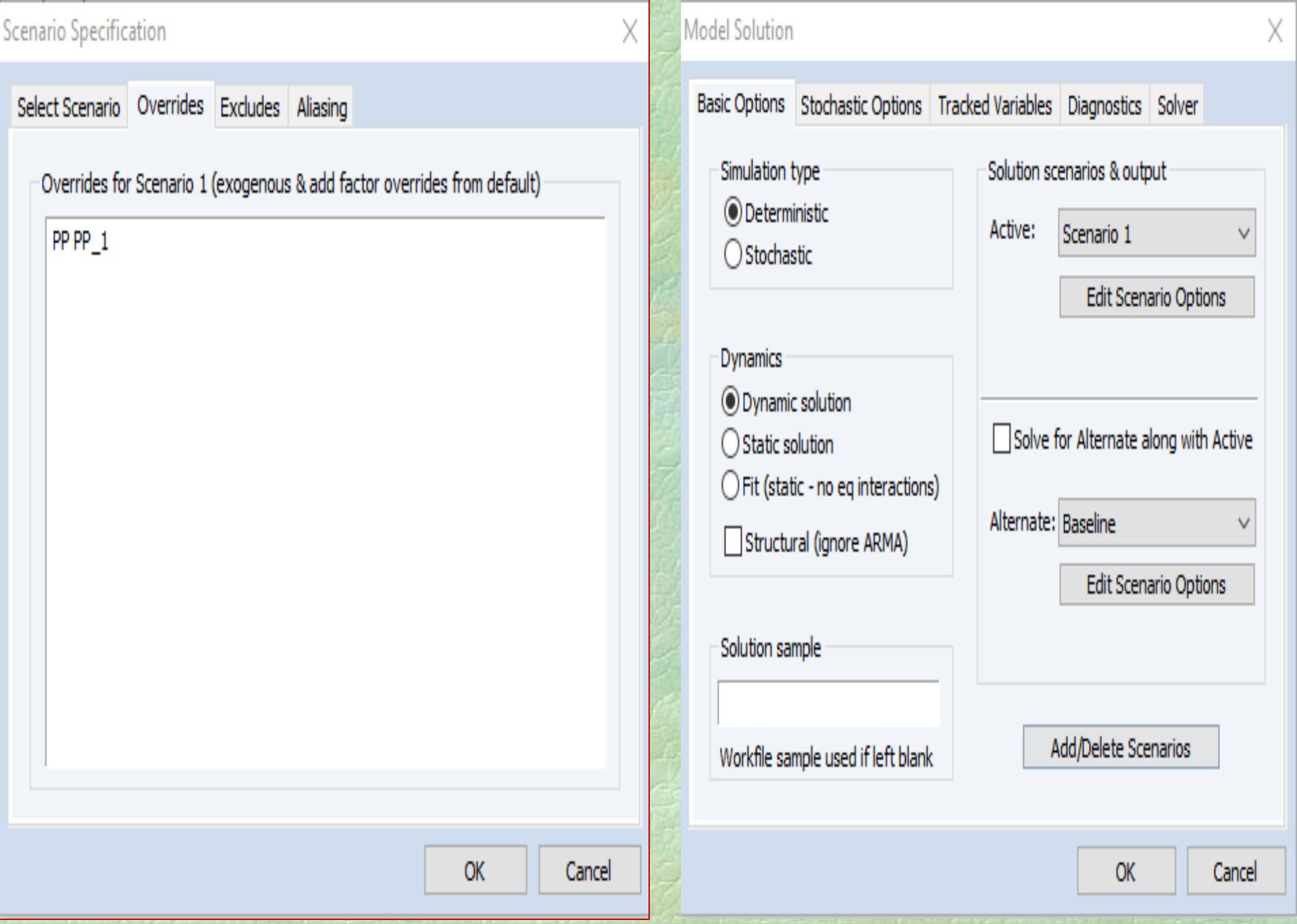
The **Select Scenario** tab of the dialog allows you to select, create, copy, delete and rename the scenarios associated with the model. You may also apply the selected scenario to the baseline data, which involves copying the series associated with any overridden variables in the selected scenario on top of the baseline values. Applying a scenario to the baseline is a way of committing to the edited values of the selected scenario making them a permanent part of the baseline case.

The **Scenario overrides** tab provides a summary of variables which have been overridden in the selected scenario and equations which have been excluded. This is a useful way of seeing a complete list of all the changes which have been made to the scenario from the baseline case.

Forecasting based on scenario 1 (pp=30 US$)

En	e	Eq10	Employment
En	g	Eq11	General government final consumption expenditure
En	i	Eq7	Gross fixed capital formation
En	k	Eq4	capital stock
X	l	Exog	Labor force, total
En	m	Eq8	Imports of goods and services
En	pc	Eq6	Household consumption expenditure (including NPISH)
X	pp	Exog	
X	rer	Exog	RER
X	ri	Exog	
En	tb	Eq3	
En	u	Eq2	
En	x	Eq9	Exports of goods and services
En	y	Eq1	Gross domestic product (GDP)
En	y_g	Eq5	
X	yw	Exog	Gross domestic product (GDP) (world)



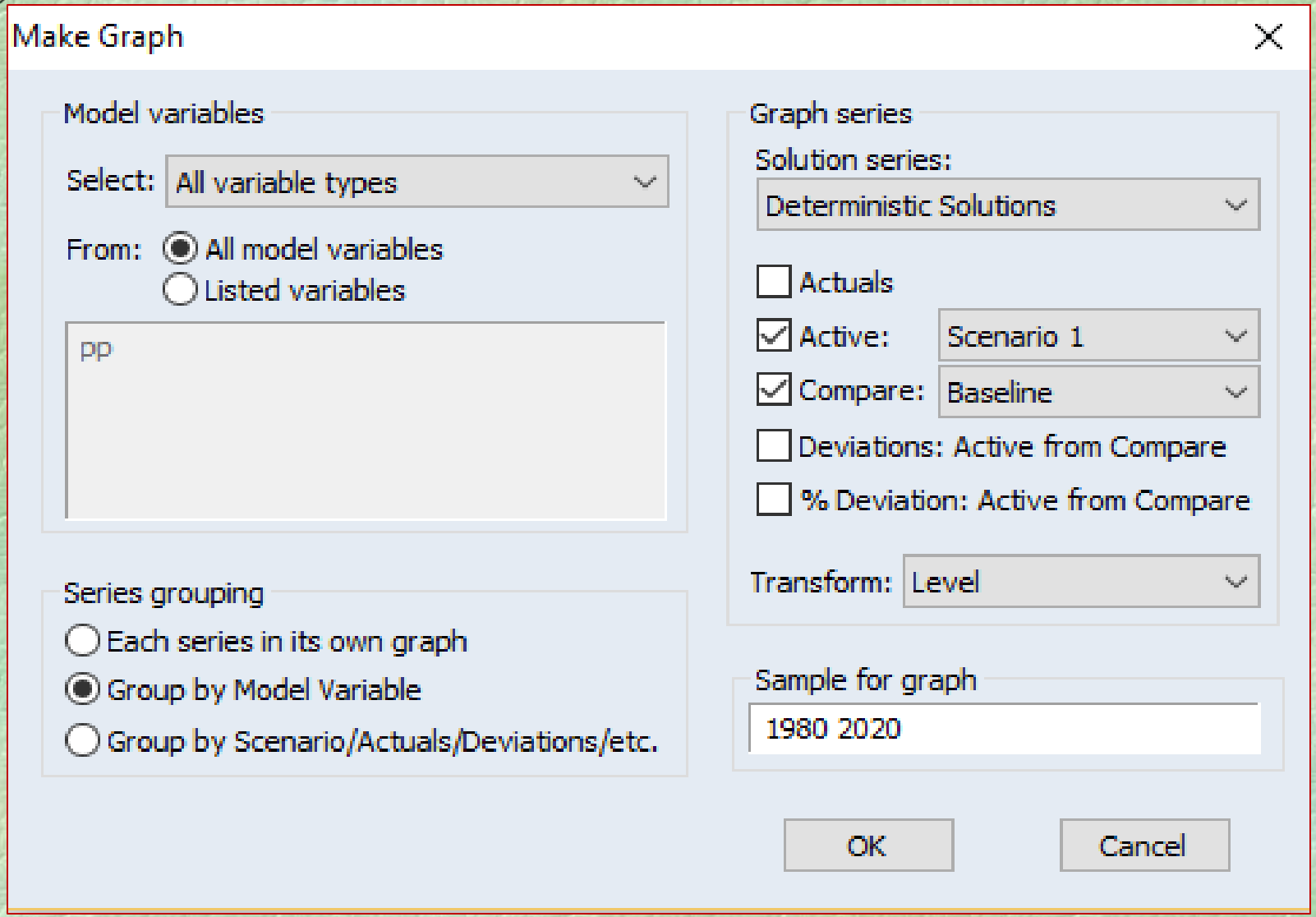

Scenario Specification
Select Scenario
Overrides
Excludes
Aliasing
Overrides for Scenario 1 (exogenous & add factor overrides from default)
PP PP_1
OK
Cancel
Model Solution
Basic Options
Stochastic Options
Tracked Variables
Diagnostics
Solver
Simulation type
Deterministic
Stochastic
Dynamics
Dynamic solution
Static solution
Fit (static - no eq interactions)
Structural (ignore ARMA)
Solution sample
Workfile sample used if left blank
Solution scenarios & output
Active:
Scenario 1
Edit Scenario Options
Solve for Alternate along with Active
Alternate:
Baseline
Edit Scenario Options
Add/Delete Scenarios
OK
Cancel

مخرجات تقديرات مستقبلية بالاعتماد على سعر النفط 30$

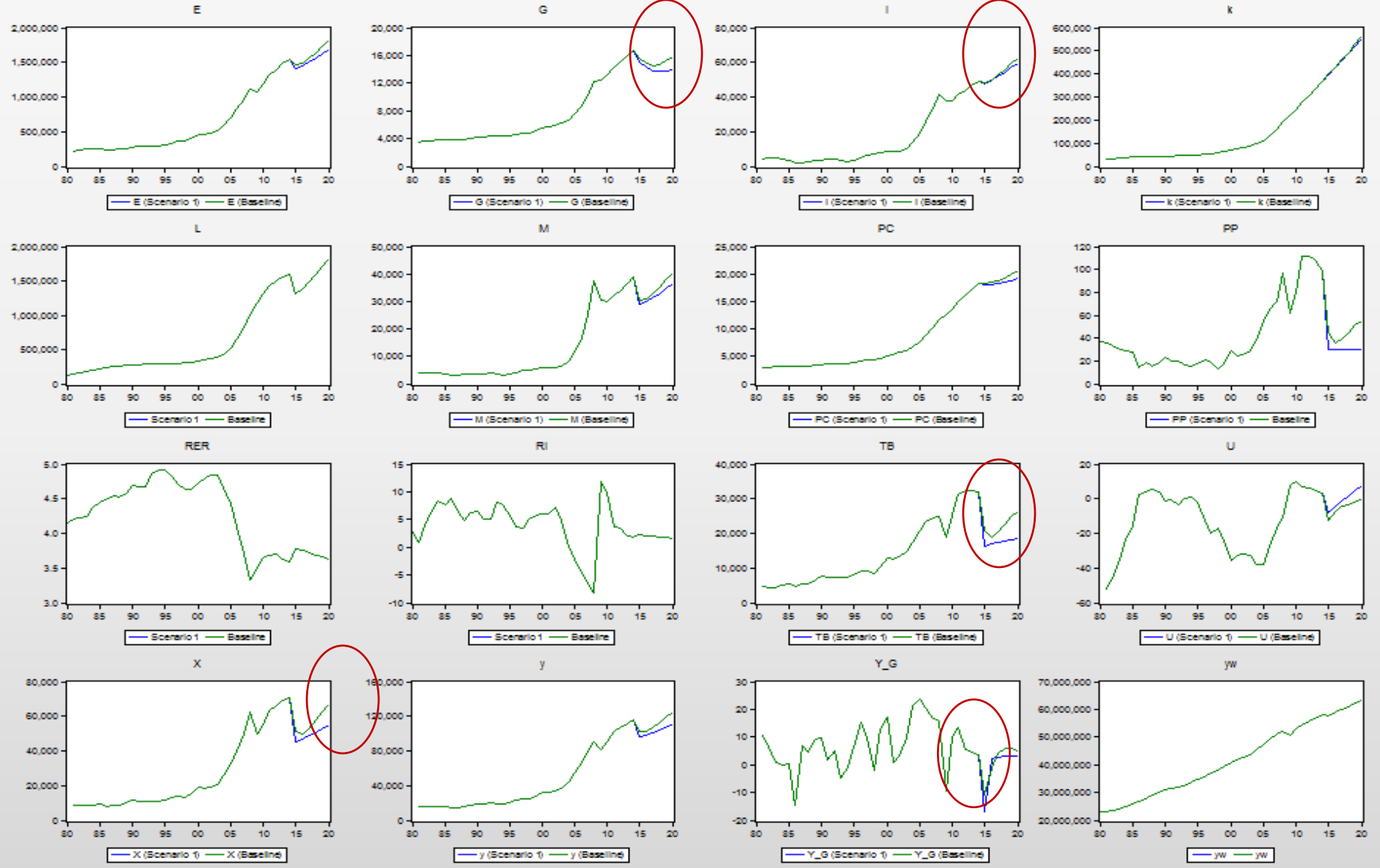
من 2015حتى 2020

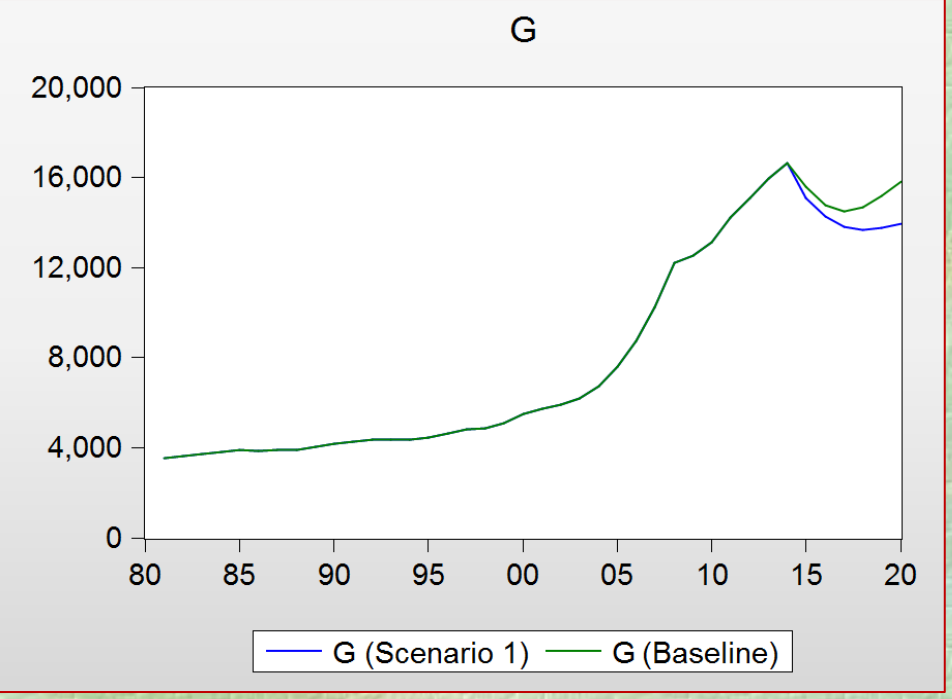
```
Model: MODEL02
Date: 05/15/16   Time: 09:34
Sample (adjusted): 1981 2020
Solve Options:
    Dynamic-Deterministic Simulation
    Solver: Broyden
    Max iterations = 5000, Convergence = 1e-08

Parsing Analytic Jacobian:
10 derivatives kept, 0 derivatives discarded

Scenario: Scenario 1
Solve begin 09:34:10
Solve complete 09:34:10
```

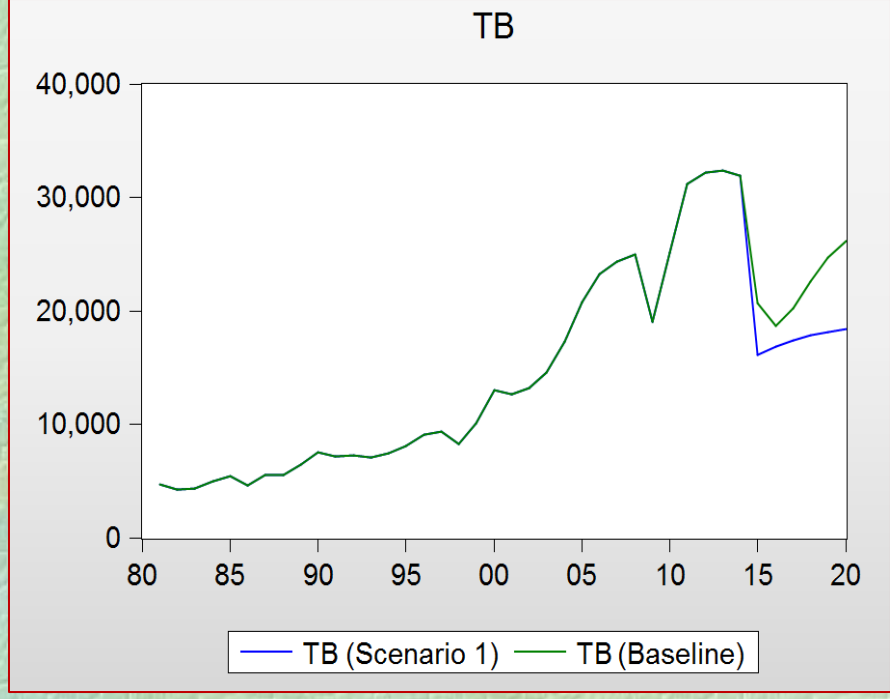
طلب انتاج الاشكال

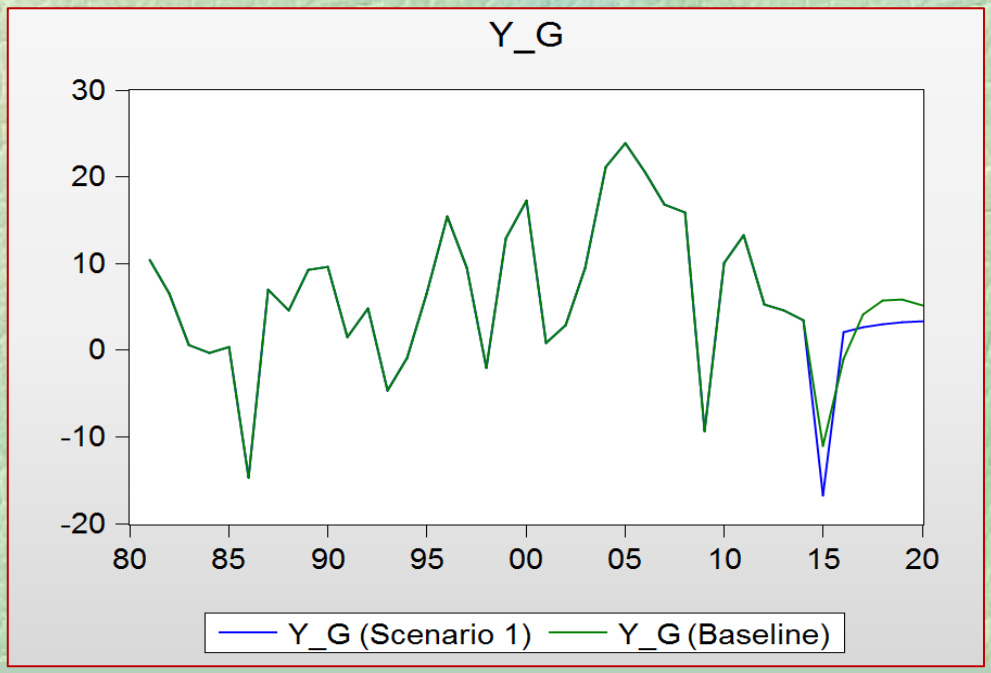


مخرجات تقديرات مستقبلية بالاعتماد على سعر النفط 30$ من 2015حتى 2020




G
20,000
16,000
12,000
8,000
4,000
0
80
85
90
95
00
05
10
15
20
G (Scenario 1)
G (Baseline)

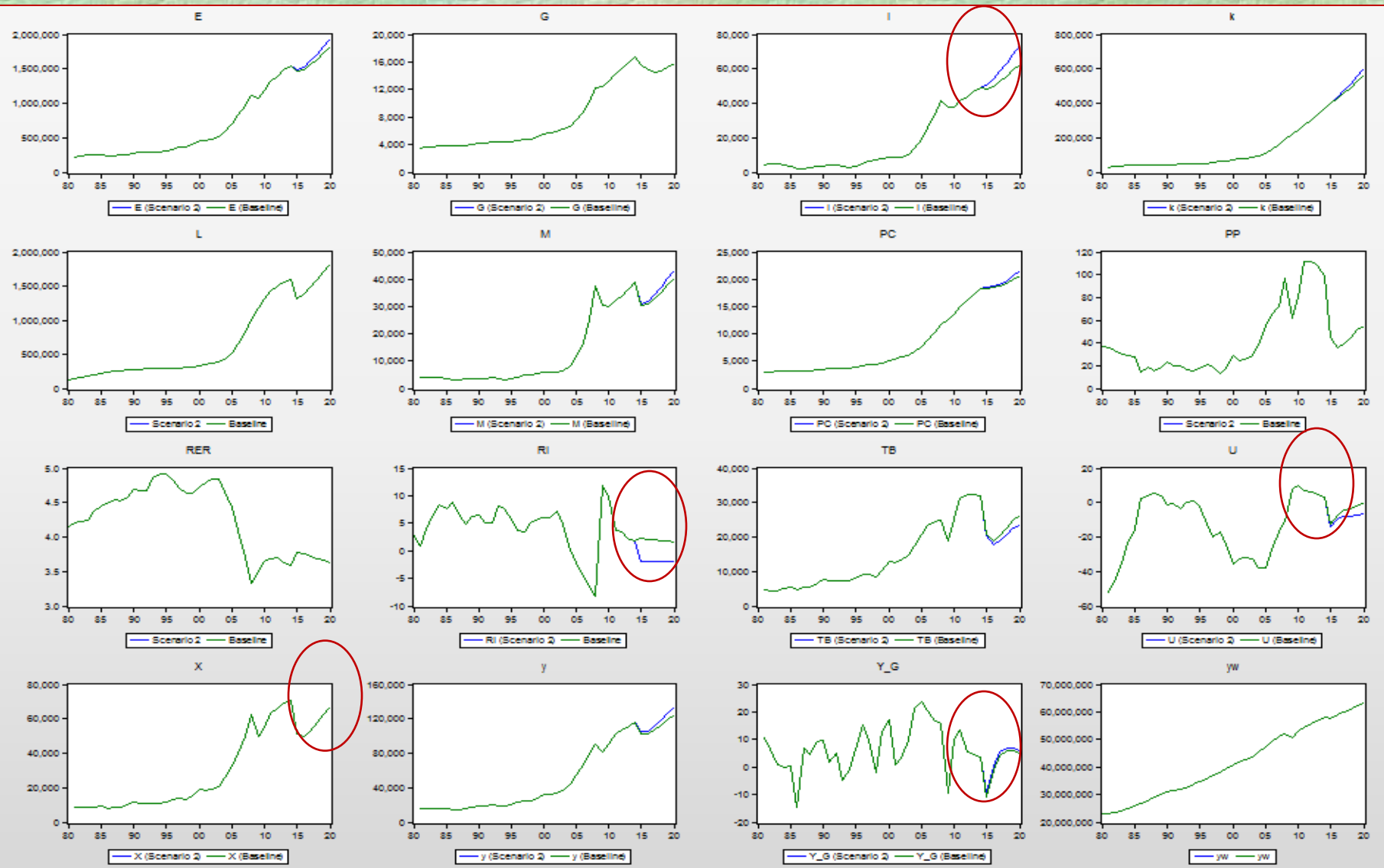

TB
40,000
30,000
20,000
10,000
0
80
85
90
95
00
05
10
15
20
TB (Scenario 1)
TB (Baseline)

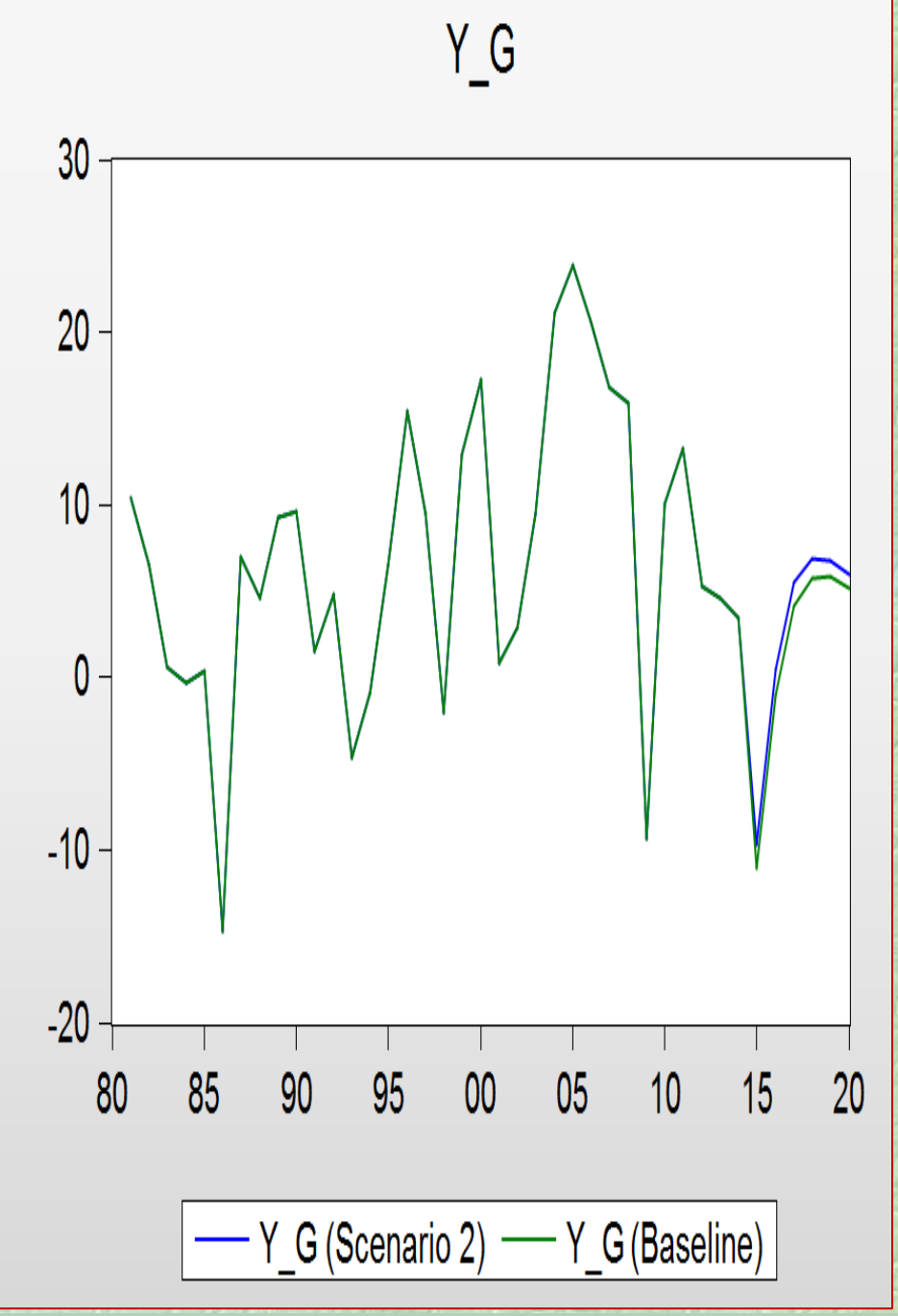

Y_G
30
20
10
0
-10
-20
80
85
90
95
00
05
10
15
20
Y_G (Scenario 1)
Y_G (Baseline)

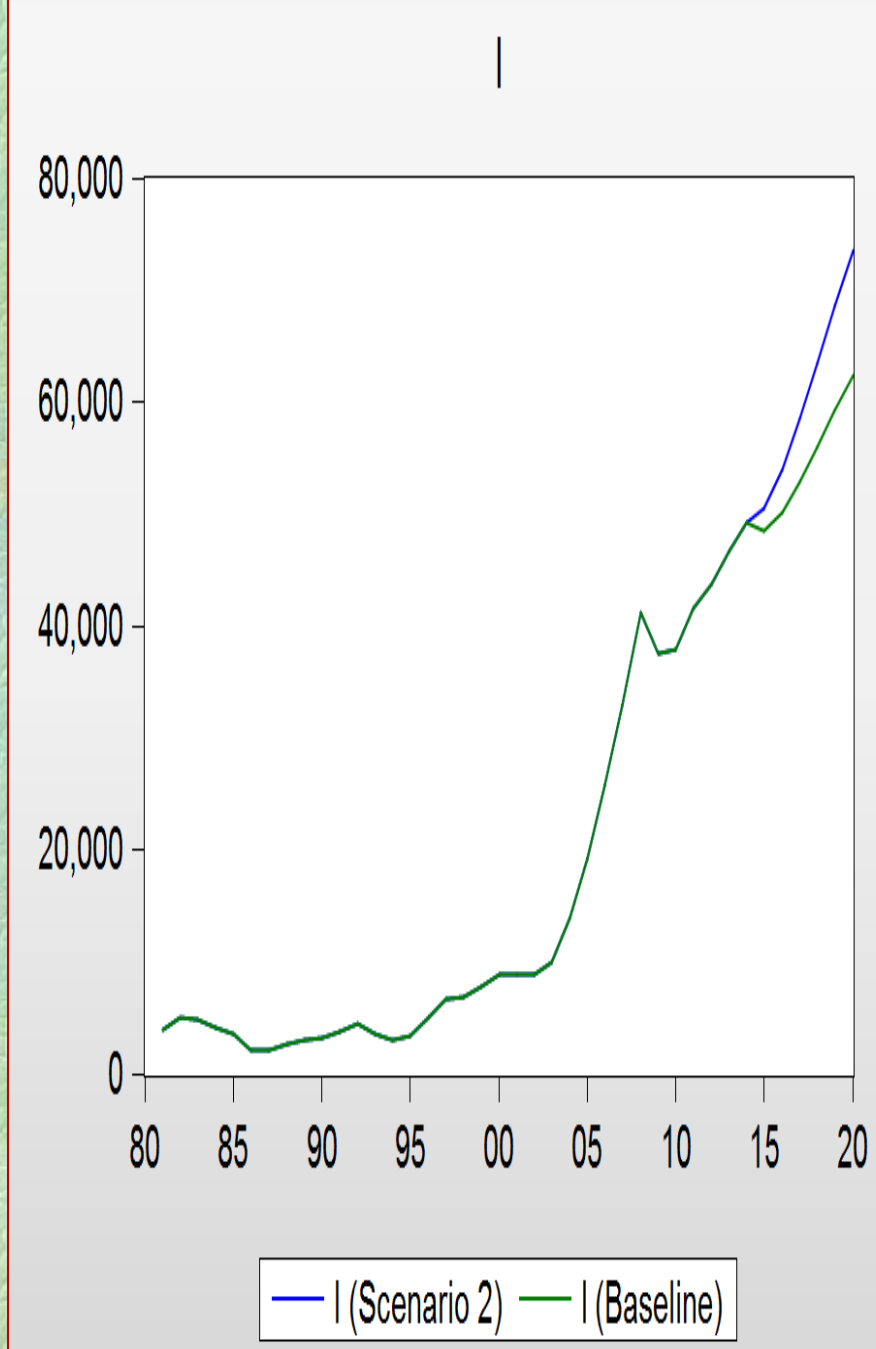
مخرجات تقديرات مستقبلية بالاعتماد على سعر الفائدة الحقيقي سلبي

(ما يعني تراجع حاد في أسعار الفائدة الاسمية أو زيادة هامة في التضخم)

Scenario 2 (ri=-2)



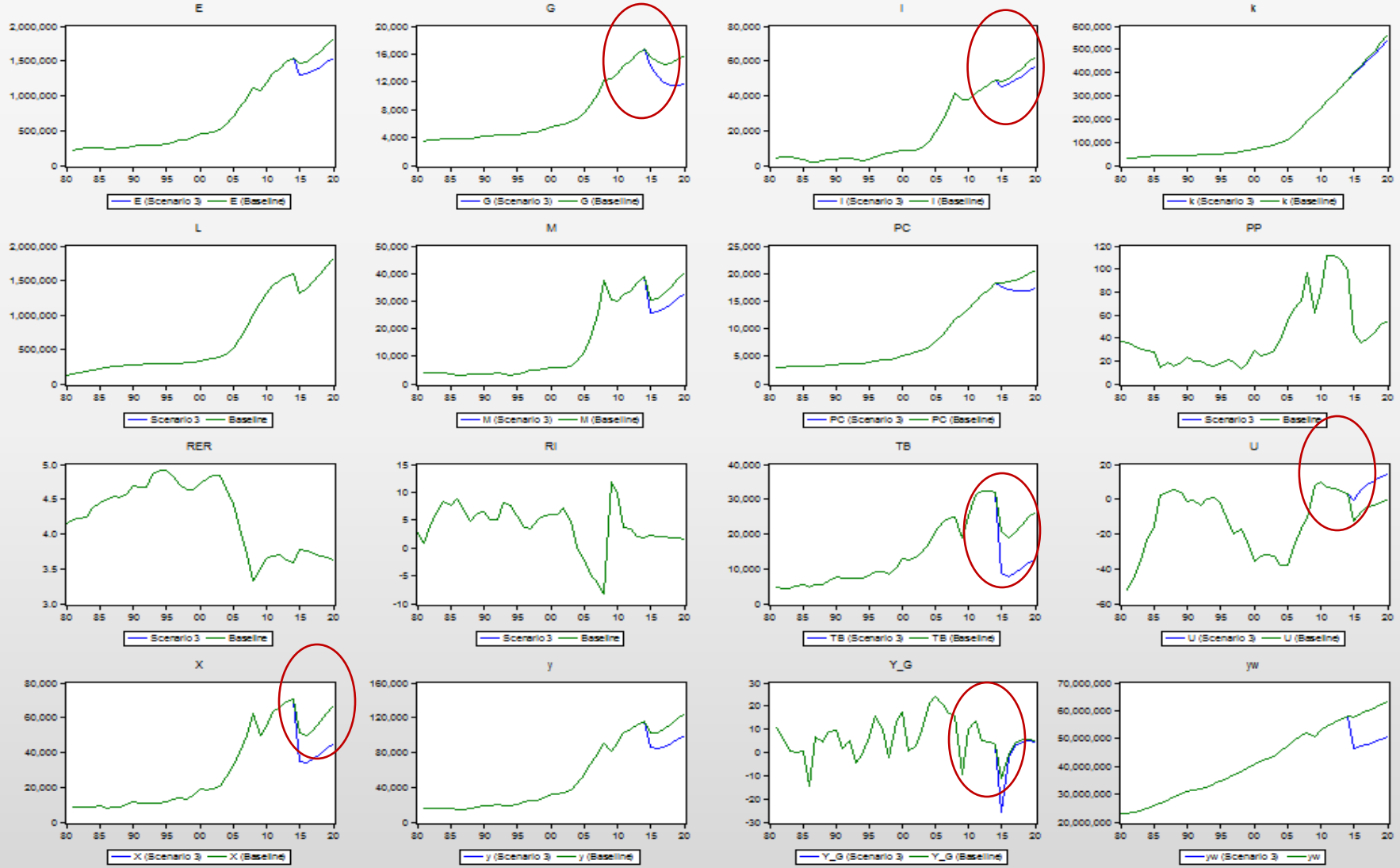

Y_G
30
20
10
0
-10
-20
80
85
90
95
00
05
10
15
20
Y_G (Scenario 2)
Y_G (Baseline)

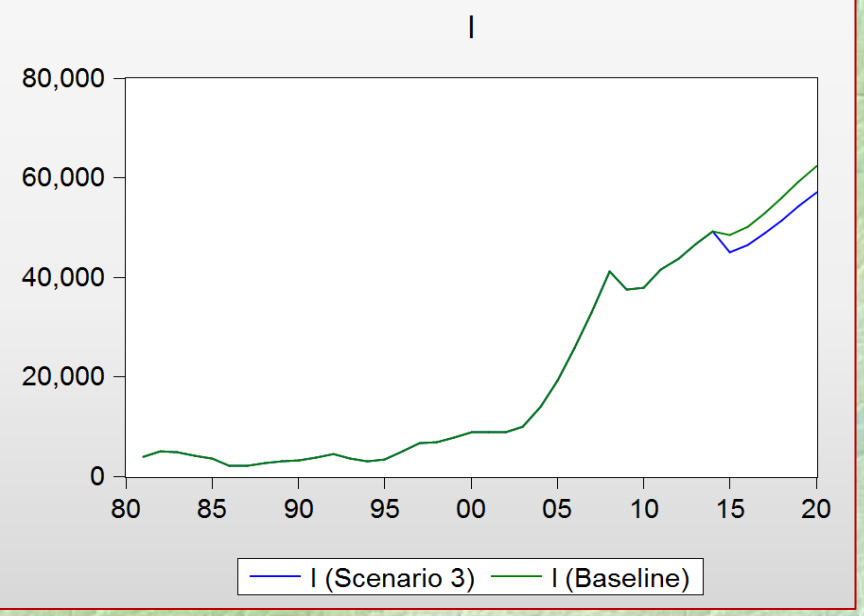

I
80,000
60,000
40,000
20,000
0
80
85
90
95
00
05
10
15
20
I (Scenario 2)
I (Baseline)

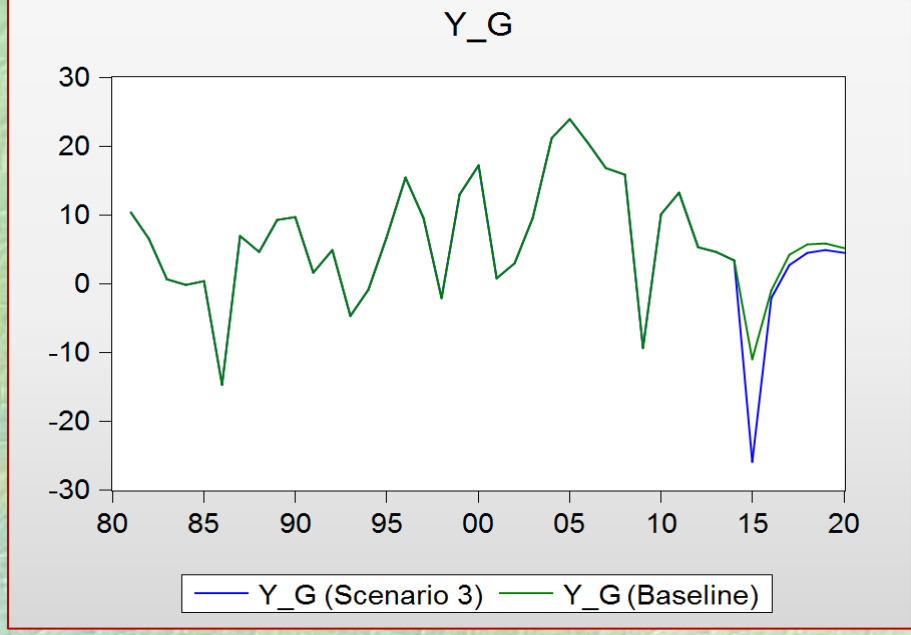
مخرجات تقديرات مستقبلية بالاعتماد على تراجع

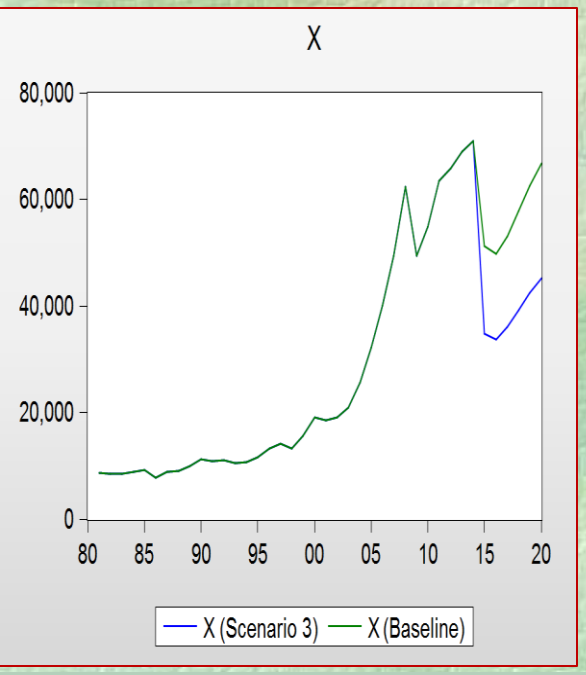
مستوى الطلب العالمي

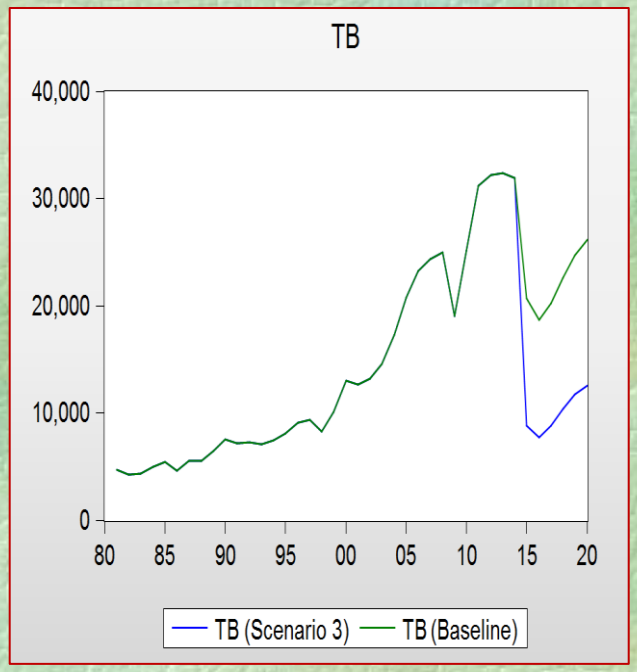
Scenario 3 (decrease of yw by 20%)

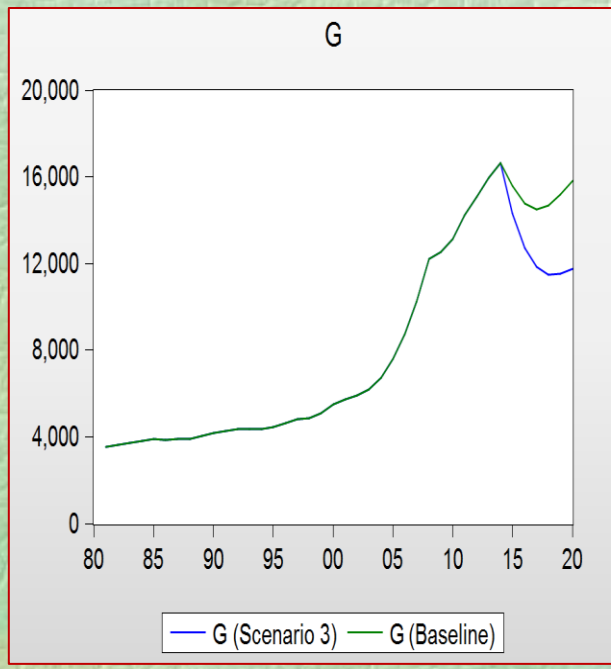



I
80,000
60,000
40,000
20,000
0
80
85
90
95
00
05
10
15
20
I (Scenario 3)
I (Baseline)


Y_G
30
20
10
0
-10
-20
-30
80
85
90
95
00
05
10
15
20
Y_G (Scenario 3)
Y_G (Baseline)


X
80,000
60,000
40,000
20,000
0
80
85
90
95
00
05
10
15
20
X (Scenario 3)
X (Baseline)

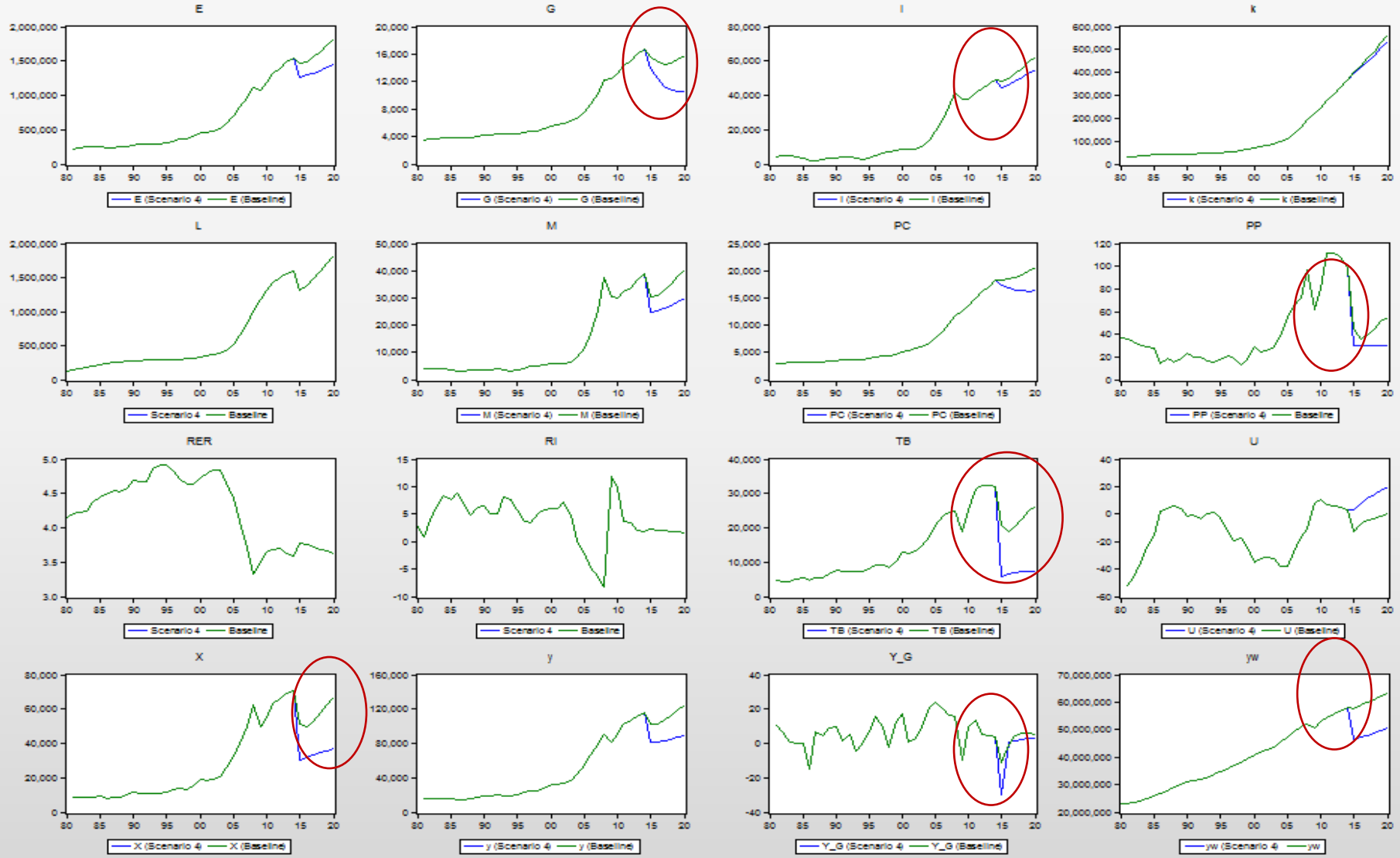

TB
40,000
30,000
20,000
10,000
0
80
85
90
95
00
05
10
15
20
TB (Scenario 3)
TB (Baseline)

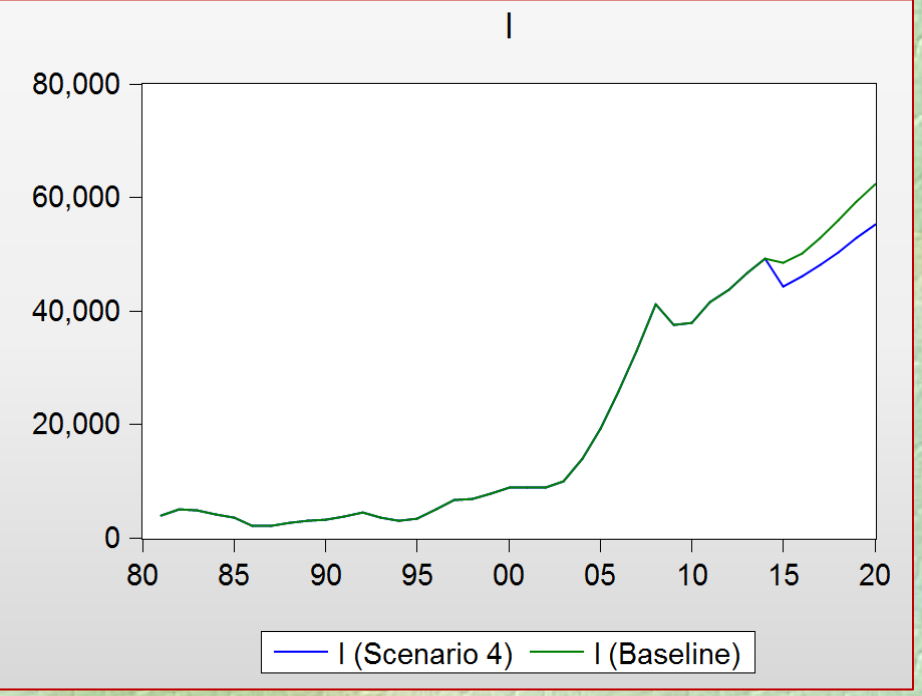

G
20,000
16,000
12,000
8,000
4,000
0
80
85
90
95
00
05
10
15
20
G (Scenario 3)
G (Baseline)

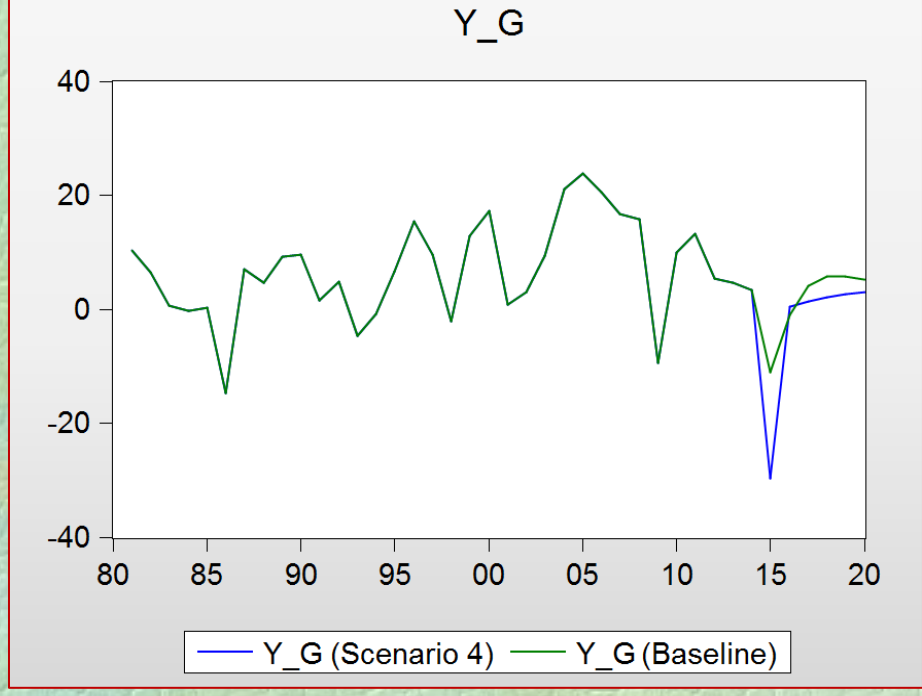
مخرجات تقديرات مستقبلية بالاعتماد على

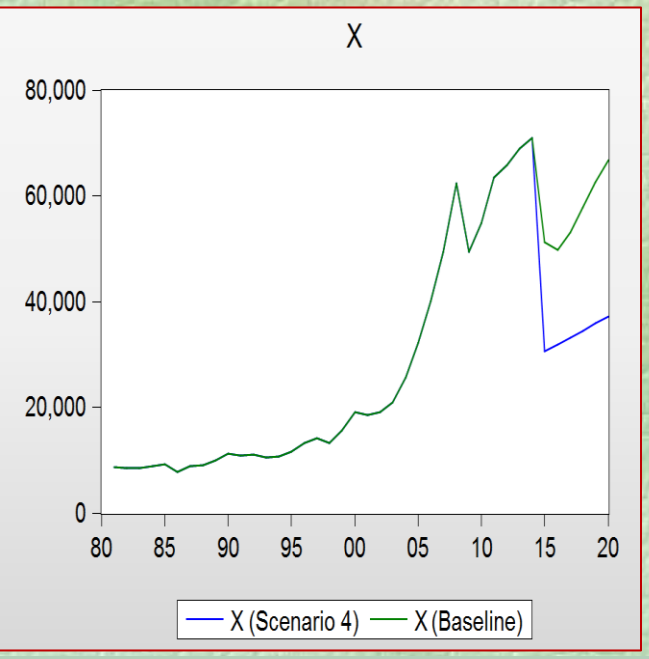
تراجع مستوى الطلب العالمي وتراجع أسعار النفط!

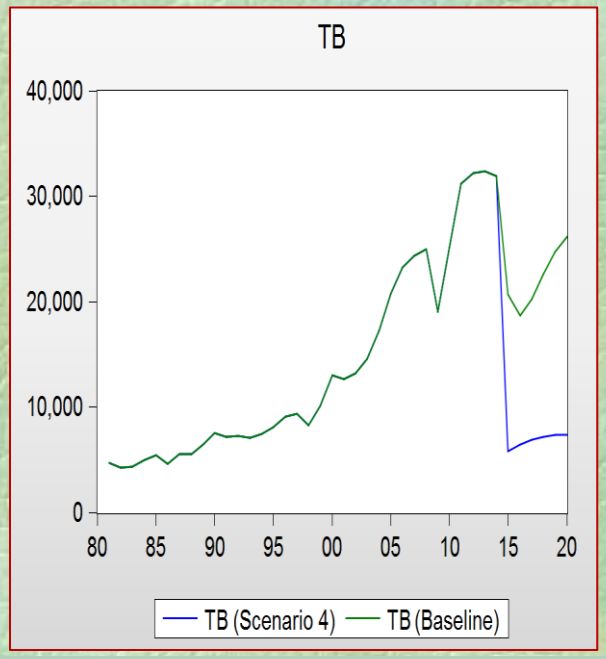
Scenario 4 (decrease of pp to 30 us$ and decrease of yw by 20%)

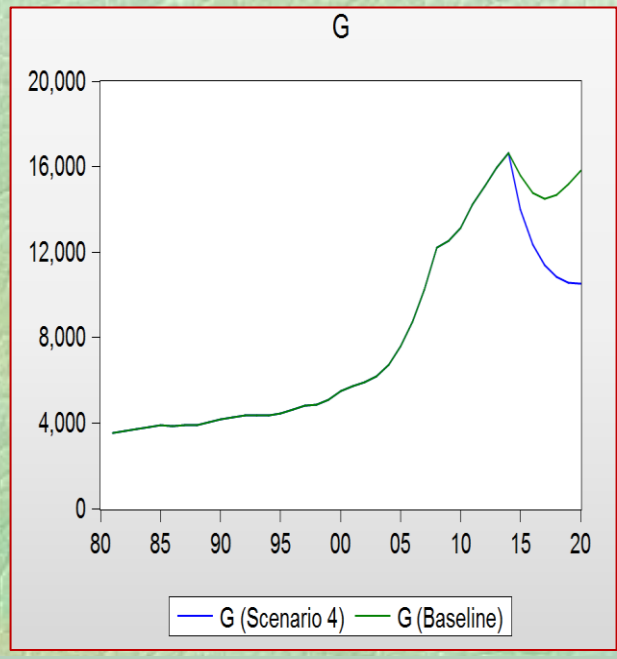



I
80,000
60,000
40,000
20,000
0
80
85
90
95
00
05
10
15
20
I (Scenario 4)
I (Baseline)


Y_G
40
20
0
-20
-40
80
85
90
95
00
05
10
15
20
Y_G (Scenario 4)
Y_G (Baseline)


X
80,000
60,000
40,000
20,000
0
80
85
90
95
00
05
10
15
20
X (Scenario 4)
X (Baseline)


TB
40,000
30,000
20,000
10,000
0
80
85
90
95
00
05
10
15
20
TB (Scenario 4)
TB (Baseline)


G
20,000
16,000
12,000
8,000
4,000
0
80
85
90
95
00
05
10
15
20
G (Scenario 4)
G (Baseline)

حوصلة للبيانات المتعلقة بالسيناريوهات المختلفة

	PP	RI	RER	YW	L
2015	45	2.216135	3.778224	57814532	1302681.911
2016	36	2.098181	3.748139	58888287	1392062.536
2017	39	1.980227	3.718055	59962042	1487575.815
2018	45	1.862273	3.687970	61035797	1589642.524
2019	51	1.744319	3.657885	62109551	1698712.314
2020	55	1.626366	3.627801	63183306	1815265.685

	PP_1	RI_2	YW_3	RER	L
2015	30.00	-2.000000	46251626	3.778224	1302681.911
2016	30.00	-2.000000	47110630	3.748139	1392062.536
2017	30.00	-2.000000	47969634	3.718055	1487575.815
2018	30.00	-2.000000	48828637	3.687970	1589642.524
2019	30.00	-2.000000	49687641	3.657885	1698712.314
2020	30.00	-2.000000	50546645	3.627801	1815265.685