المحور السادس: نموذج التوازن التطبيقي العام النمطي.

مقدمة:

يُعتبر نموذج التوازن العام القابل للحساب (Computable General Equilibrium CGE –) أداة تحليلية رئيسية في الاقتصاد التطبيقي، حيث يتم استخدامه لمحاكاة تأثير السياسات الاقتصادية المختلفة على الاقتصاد. في هذه المحاضرة، سنركز على نموذج مبسط يتكون من قطاعين فقط: العائلات (الأسر) والمؤسسات (الشركات)، دون وجود حكومة أو قطاع خارجي.

أولا : معادلات النموذج الحسابي للتوازن العام

I. معادلات الانتاج :

معادلات الإنتاج هي معادلات من النوع "كوب دوغلاس" لأنها تمثل المعادلة الأكثر دقة و هي موضحة كما يلي :

1. معادلات القيمة المضافة لكل قطاع j : $\mathbf{VA_j = A_j\, L^{\alpha j}_{Dj}\, K_{Dj}^{(1-\alpha j)}}$

(j = 1 , 2 , 3)

– القيمة المضافة لقطاع النشاط j (حجم) VA_j

–الطلب على العمل لقطاع النشاط j (حجم) $\mathbf{L_{Dj}}$

– الطلب على رأس المال لقطاع النشاط j(حجم) $\mathbf{K_{Dj}}$

– ثابت مستوى القيمة المضافة لقطاع النشاط j بحيث ($\mathbf{A_j > 0}$) $\mathbf{A_j}$

– مرونة القيمة المضافة لقطاع النشاط j بالنسبة لاستعمال اليد العاملة $\boldsymbol{\alpha_j}$

بحيث $0 < \alpha_j < 1$

– مرونة القيمة المضافة لقطاع النشاط j بالنسبة لاستعمال رأس المال($(1 - \alpha_j)$

2. معادلات الإنتاج لكل قطاع($j = 1 , 2 , 3 , 4$) $Xs_j = \frac{VAj}{vj}$

– إنتاج قطاع النشاط j (حجم) Xs_j

– معامل القيمة المضافة لقطاع النشاط j ($0 < vj < 1$) vj

3. معادلات الاستهلاك الوسيط لقطاع النشاط j $Cl_j = io_j Xs_j$

– الاستهلاك الوسيط لقطاع النشاط j Cl_j

– حجم المدخلات الوسيطة لإنتاج وحدة من المنتوج j / $0 < io_j < 1$ io_j

من المعادلتين (3) و (4) $\Leftarrow$ $Cl_j = \frac{ioj}{vj} VA_j$ و هذا ما يبين أن هناك علاقة تكاملية بين القيمة المضافة لقطاع النشاط j و الاستهلاك الوسيط لهذا القطاع.

و هذا يبين وجود علاقة تكامل تامة بين مجموع الاستهلاك الوسيط لقطاع النشاط j و قيمته المضافة.

ففي حالة $io_j \rightarrow 0$ مع $io_j + v_j = 1$ نجد أن $v_j \rightarrow 1$ و هذا يعني أن قطاع النشاط ليس لديه استهلاك وسيط أي أن : $Cl_j \rightarrow 0$ و بالتالي $VA_j \rightarrow Xs_j$ و هي وضعية غير ممكنة في هذا المثال .

4. معادلات طلب القطاعاتj من المدخلات الوسيطة i(حجم) $Dl_{ij} = aij_{ij} Cl_j$

– طلب القطاع j المدخلات الوسيطة i (حجم) Dl_{ij}

– حجم المدخلات الوسيطةi للوحدة من الطلب الوسيط لقطاع النشاط j aij_{ij}

بحيث $0 \leq aij_{ij} \leq 1$

5. معادلات مجموع الطلب الوسيط للاقتصاد من المدخلات i (i = 1,2,3)

$$DIT_i = \sum_{j=1}^{4} aij_{ij}\, CIj$$

- مجموع الطلب الوسيط للاقتصاد من المدخلات i DIT_i

6. معادلات الطلب على العمل لقطاعات النشاط j $L_{Dj} = \frac{\alpha j\, Pvj\, VAj}{S}$

- سعر القيمة المضافة لقطاع النشاط j Pv_j
- أجور القطاع j S

II. معادلات الدخل و الادخار للعائلات و المؤسسات :

7. معادلة دخل قطاع العائلات h , ($h = h_s + h_k$)

- دخل العائلات الأجيرة متكون فقط من أجور $Y_{Mhs} = S \sum_{j=1}^{3} LDj$
- دخل العائلات الرأسمالية $Y_{MhK} = \lambda \sum_{j=1}^{3} rj\, KDj + DIV$
- عوائد رأسمالية موزعة من المؤسسات على العائلات(فوائد,أرباح..) DIV
- مردود رأس المال لقطاع النشاط j r_j
- نسبة نصيب رأس المال للعائلات التي لها نشاط مؤسسات خاصة λ

8. معادلة دخل المؤسسات E

$$Y_E = (1-\lambda) \sum_{j=1}^{3} rj\, KDj$$

- دخل المؤسسات (قيمة) Y_E

9. معادلة ادخار العائلات $S_{Mh} = \varphi_h Y_{Mh}$

- ادخار العائلات S_{Mh}
- الميل الحدي للادخار $0 \leq \varphi_h \geq 1$ φ_h

10. معادلة ادخار المؤسسات $S_E = Y_E - DIV$

- ادخار المؤسسات S_E

III. دوال الطلب النهائي الداخلي و الأسعار و التوازن

- **<u>دوال الطلب النهائي الداخلي :</u>**

11. $C_{ih} = \Upsilon_{ih} Y_{Mh} / P_i$

- استهلاك خاص بالعائلات h من النتوج i C_{ih}
- الجزء المخصص من ميزانية العائلاتh لاستهلاك المنتوج **i** Υ_{ih}

مع : $1 \geq \Upsilon_{ih} \geq 0$

$\sum^{3}_{i=1} \Upsilon_{ih} + \varphi_h = 1$

- سعر المنتوج i P_i

12. $INV_i = \mu_i IT/P_i$

- تدفق الاستثمار من المنتوج **i** لقطاع النشاط INV_i

- الاستثمار الكلي للاقتصاد الوطني (قيمة) IT

- الجزء المخصص من المنتوج **i** في استثمارات الاقتصاد الوطني μ_i

$$\sum_{i=1}^{3} \mu_i = 1 \quad ، \quad 1 \geq \mu_i \geq 0$$

- **معادلات الأسعار :**

$$P_{vj} = \frac{Pj\ Xsj\ - \sum_{i=1}^{3} Pi\ DIij}{VAj} \qquad .13$$

- سعر القيمة المضافة لقطاع النشاط j (السعر الصافي)

P_{vj}

$$r_j = \frac{Pvj\ VAj - sLDj}{KDj} \qquad .14$$

- **معادلات شروط التوازن :**

توازن سوق العمل :

$$Ls = \sum_{j=1}^{4} LDj \qquad .15$$

- عرض العمل (حجم) L_s

توازن سوق السلع و الخدمات :

$$Xs_i = DIT_i + \sum_{h=hs}^{hk} Cih + INV_i \qquad .16$$

$$IT = \sum_{h=hs}^{hk} Sh + S_E \qquad .17$$

IV. تحديد المتغيرات الخارجية و المعلمات و ضبط برنامج الحل

1. عدد المعادلات و المتغيرات و فرضيات النموذج :

- الفرضيات : يمكن تلخيص فرضيات النموذج في ما يلي :

فرضيات النموذج التي تميز مسار الإنتاج للثلاثة قطاعات للنشاط هي :

- ✓ عوامل الإنتاج قابلة للاحلال من أجل تحديد القيمة المضافة في العملية الإنتاجية بعلاقة الإنتاج " كوب دوغلاس" « Cobb–Douglas » أي أن مرونة الإحلال التقنية وحدوية بين عناصر الإنتاج ، مع وجود مردود سلمي ثابت.

- ✓ لا يوجد إحلال بين المدخلات الوسيطة من جهة و بينها و بين مجموع عوامل الإنتاج أو القيمة المضافة من جهة أخرى (مرونة إحلال منعدمة) ، بل يوجد تكامل تام " ليونتياف ".

2. محاسبة المعادلات و المتغيرات الخارجية

حسب قانون " فالراس " « Walras » هناك دائما في النموذج معادلة من المعادلات زائدة ، ليس من الضروري تحديدها تسمى معادلة "فالراس" تكون غير ضرورية في النموذج.

و عليه فإن في نموذج بسيط مكون من قطاعين (العائلات و المؤسسات) بدون حكومة و بدون عالم خارجي (أي مغلق) و يسمى بنموذج " أوتا " (AUTA) نجد أن عدد معادلات هذا النموذج هو 50 معادلة نطرح منها معادلة "فالراس" ليصبح عدد معادلات النموذج حسب هذا القانون 49 معادلة تعتبر رياضيا مستقلة كما أن عدد التغيرات في هذا النموذج بلغ 55 متغير ، الأمر الذي يؤدي بنا إلى تثبيت 06 متغير و جعلها متغيرات خارجية و هي : " عرض العمل L_s ، رأس المال لقطاع الزراعة K_{D1}، رأس المال لقطاع الصناعة K_{D2} ، رأس المال لقطاع الخدمات K_{D3}، مداخيل من رأس المال موزعة على العائلات من المؤسسات DIV_{Eh}، و سعر الانتاج الزراعي P_1 ، و بهذا يعتبر سعر المنتوج الزراعي هو مؤشر النظام.

ليبقى 49 متغيرا داخليا مساوي لعدد المعادلات و الأمر موضح بالتفصيل في الجداول الآتية.

- **جدول عدد المتغيرات و المعادلات في النموذج**

المعادلات		المتغيرات	
رقم المعادلة	عدد المعادلات	رمز المتغير	عدد المتغيرات
01	3	VA_j	3
02	3	L_{Dj}	3
03	3	K_{Dj}	3
04	9	Xs_j	3
05	3	CI_j	3
06	3	DI_{ij}	9
07	1	DIT_i	3
08	1	Pv_j	3
09	1	S	1
10	2	P_i	3
11	1	Y_h	2
12	6	r_j	3
13	3	DIV	1
14	3	Y_E	1
15	3	S_h	2
16	1	S_E	1
17	3	IT	1
18	1	INV_i	3

المجموع الأولي	50	L_s	1
حسب قانون فالراس – 1	49	المجموع	49