نموذج التوازن العام المبسط: (CGE)

سنتناول في هذا المحور نموذج CGE المبسط، بإعطاء مثال والذي يتكون من:

- أسرة واحدة، وشركتين، وسلعتين (خبز Bread، حليب Milk) وعاملين من عوامل الإنتاج (رأس المال + العمل).

تعد نماذج CGE المستخدمة لتحليل السياسة التجريبية امتدادا للنموذج CGE المبسط لهذا المثال.

- حيث الاقتراض الأساسي في هذا النموذج ينقسم إلى شقين:

الشق الأول: عبارة عن اقتصاد ثابت (Static Economy) بمعنى أنه غير مرتبط بالزمن t مثل الادخار والاستثمار.

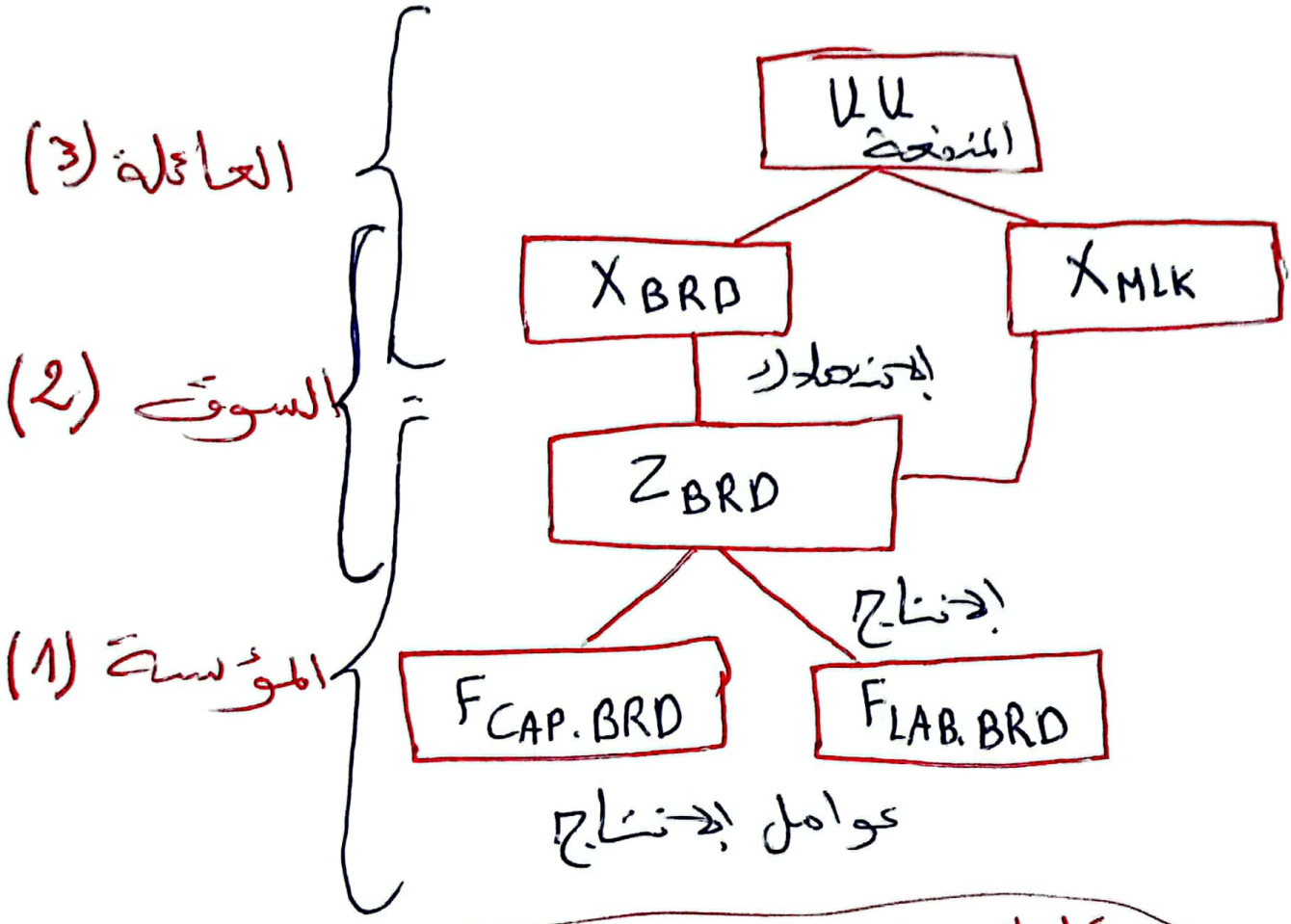
الشق الثاني: هو اقتصاد مغلق (Closed Economy)، بمعنى لا يتضمن التجارة الخارجية (الدولية).

- يتم إنتاج سلعتين وهما: الخبز i والحليب j
- عوامل الإنتاج تتمثل في: رأس المال K.h والعمل.
- توجد في هذا الاقتصاد أسرة واحدة تستهلك سلعتين لتعظيم منفعتها.
- هناك شركتين تنتج كل منهما سلعة واحدة إما الحليب أو الخبز.
- العائلة تتمتع بعوامل الإنتاج توفرها للشركات مقابلة أجور، بالمقابل توظف هذه الشركات العوامل في إنتاجها.

Scanné avec CamScanner

- يتم موازنة الطلب والعرض المنزلي والمؤسسي لهذه السلع والعوامل في الأسواق (انعدام آلية التسعير) مع افتراض أن الأسواق تنافسية تماما.

مما سبق يمكننا هيكلة الدورة الاقتصادية للنموذج كالتالي



هيكل الدورة الاقتصادية لنموذج GE

يلخص الشكل تدفقات السلع في النموذج حيث:

المرحلة ①: يتم انتاج البضائع Z_i من قبل الشركات باستعمال مدخلات معينة من عوامل الإنتاج $F_{h,i}$.

المرحلة ②: يتم شراءها في أسواق السلع حيث يتم بيعها للأسرة في شكل سلع استهلاكية X_i.

المرحلة ③: يتم استهلاك السلع في الأسر وتحقيق منفعة قدرها UU

عاما بالنسبة للاتجاهات المحاكى :

- يتم تحديد أجور العمال من قبل الشركات إلى الأسر والتي تستخدمه (الأجر) الأسر لشراء السلع .

---

① سلوك تعظيم الأسرة للمنفعة :

تهدف الأسر لبيع عوامل الإنتاج للشركات للحصول على الدخل (الأجر الإسمي) ففي هذا المثال تنفق الأسرة دخلها (الذي تم كسبه من بيع عوامل الإنتاج : رأس المال CAB والعمل LAB) على استهلاك الطبق BRD والحليب MLK .

لتعظيم منفعتها .

تعد دالة المنفعة من نوع Cobb-Douglas حيث تقوم الأسرة بزيادة منفعتها إلى الحد الأقصى وفقا لقيود ميزانيتها كالتالي :

$$\underset{X_i}{\text{maximize}}\ UU = \prod_i X_i^{\alpha_i} \quad \text{---------- (1)}$$

$$\sum_i P_i^x X_i = \sum_h P_h^F FF_h \quad \text{---------- (2)}$$

حيث :

i : رموز السلع BRD, MLK .

h, k : عوامل الإنتاج (CAB, LAB) .

UU : دالة المنفعة .

X_i : استهلاك الأسرة من السلعة i / $X_i \geq 0$

FF_h : حجم عامل الإنتاج h المقدم من طرف الأسرة

P_i^x : سعر الطلب على السلعة i حيث $P_i^x \geq 0$

P_h^F : تكلفة عوامل الإنتاج h

α_i : قيمة المعلمة في دالة المنفعة الكلية حيث $0 \leq \alpha_i \leq 1$ / $\sum \alpha_i = 1$

Scanné avec CamScanner

- المعادلة (1) هي دالة المنفعة التي تزيد الأسرة تعظيمها إلى أكبر حد ممكن، لكن تحت قيد الميزانية (شرط التوازن)

- المعادلة (2) شرط التوازن، يحقق الدخل الكلي يساوي المصاريف الكلية.

← لحل هذه المشكلة، نستخدم طريقة لاغرانج حيث $\emptyset$ مضاعف لاغرانج، على النحو التالي:

دالة لاغرانج:

$$L(X_i, \emptyset) = \prod_i X_i^{\alpha_i} + \emptyset \left(\sum_h P_h^F FF_h - \sum_i P_i^X X_i \right)$$

ذكرنا لهذه المسألة تنتج دالة Cobb-Douglas: والتي لها حل داخلي فإن الشرط الضروري للحل الأمثل هو:

$$\frac{\partial L}{\partial X_i} = \alpha_i \frac{\prod_j X_i^{\alpha_i}}{X_i} - \emptyset P_i^X = 0 \quad \forall i$$

$$\frac{\partial L}{\partial \emptyset} = \sum_h P_h^F FF_h - \sum_i P_i^X X_i = 0$$

بعد حل نظام المعادلات كما يلي: يمكننا التخلص من مضاعف لاغرانج $\emptyset$ للحصول على دالة الطلب على السلعة i كالتالي

$$X_i = \frac{\alpha_i}{P_i^X} \sum_h P_h^F FF_h \quad \forall i$$

Scanné avec CamScanner

تشير دالة الطلب المشتقة بالدخل ~~على الساعة~~ X_i
إلى أن الطلب على الساعة X_i يزداد مع انخفاض سعرها P_i^x
(دالة الطلب متناقصة) أو مع زيادة الدخل. $\sum P_h^F FF_h$

سلوك تعظيم الأرباح للمؤسسة :

في مثالنا نوجد مؤسستين فقط، وهي تمثل مجموع المؤسسات النشطة في الاقتصاد الكلي، بافتراض أن المؤسسة الأولى تنتج الحليب والثانية تنتج الخبز، مع افتراض أن كل مؤسسة تريد تعظيم ربحها ضمن قيد التكنولوجيا وعوامل الإنتاج.
[مع الافتراض المذكور لم تؤخذ المنتجات البيطلية رغم أهميتها في العالم الحقيقي].

يمكن صياغة سلوك الشركة j والتي تسعى لتعظيم أرباحها وفق قيود التكنولوجيا الإنتاج الخاص بها، وكذا شروط أسعار الإنتاج والمدخلات على النحو التالي :

$$\underset{z_j \cdot F_{h,i}}{\text{maximize}}\ \pi_j = P_j^z z_j - \sum_h P_h^F F_{h,i}$$

تحت شرط تساوي الإيراد مع الإنفاق الكلي لهذه المؤسسة.

$$z_j = b_j \prod_h F_{h,j}^{\beta_{h,i}}$$

حيث :

π_j : ربح الشركة j.

z_j : مخرجات الشركة j.

$F_{h,i}$: عوامل الإنتاج h المستخدمة من قبل الشركة j

P_j^x : سعر عرض للسلعة j.

P_h^F : تكلفة عامل الإنتاج h حيث $P_h^F \geq 0$:

$\beta_{h,j}$: قيمة المعلمة في دالة الإنتاج الكلية حيث $(0 < \beta_{h,j} < 1, \sum \beta_{h,j} = 1)$

b_j : معامل كفاءة الإنتاج للشركة j (معامل الفعالية).

- تحدد المؤسسة j مقدار مدخلات العامل $F_{h,j}$ ومخرجاتها Z_j التي تزيد أرباحها إلى الحد الأعلى.

حيث يمثل الجانب الأيمن من المعادلة (دالة الربح) إيراداتها من مبيعات السلع j، والجزء e يمثل مدفوعاتها للعوامل المستخدمة.

← القيد حول دالة الإنتاج: التي يربط العامل F_{hj} بالمخرجات Z_j.

← بالتعويض في دالة إنتاج Cobb-Douglas فإننا لحل مشكلة نستخدم مضاعف لاغرانج Lagrange كما يلي:

$$L_j(Z_j, F_{h,j}, w_j) = \left(P_j^z Z_j - \sum_h P_h^F F_{h,j}\right) + w_j\left(b_j \prod_h F_{h,j}^{\beta_{h,j}} - Z_j\right).$$

بعد الاشتقاق نجد:

$$\frac{\partial L_j}{\partial Z_j} = P_j^z - w_j = 0 \quad \forall j$$

$$\frac{\partial L_j}{\partial F_{h,j}} = -P_h^F + w_j \beta_{h,j} \frac{b_j \prod_k F_{k,j}^{\beta_{k,j}}}{F_{h,j}} = 0 \quad \forall h,j$$

$$\frac{\partial L_j}{\partial} = b_j \prod_h F_{hj}^{\beta_{hj}} - Z_j = 0 \quad \forall j$$

Scanné avec CamScanner

وبعد حل نظام المعادلات، يمكن الحصول على دالة الطلب الخاصة بالمؤسسة j على عوامل الإنتاج h

$$F_{h,j} = \frac{\beta_{h,j}}{p_h^F} p_j^z z_j \quad \forall h, j$$

تفسير دالة الطلب على عوامل الإنتاج h يشبه تفسير دالة طلب الأسرة على السلع.

حيث يزداد الطلب على مدخلات العامل h من قبل الشركة j عندما ينخفض سعر عوامل الإنتاج p_h^F، أو عندما يرتفع سعر العرض للسلعة المنتجة من طرف الشركة j. أو عندما يزداد إنتاج السلعة z_j، كلما زاد حجم المعلمة $\beta_{h,j}$ (معلمة المشاركة) كلما كان مستوى الطلب أكثر حساسية للتغيرات الحادثة على المتغيرات الأخرى.

---

3) شروط توازن السوق:

بعد التحليل السابق لسلوك الأسرة والمؤسسات، ليس هناك ما يدعو أن الأسعار التي تفرضها الأسرة هي نفسها التي تفرضها الشركات، حتى لو كانت الأسعار متطابقة فإن العرض لا يساوي بالضرورة الطلب على كل سلعة ولكل عامل.

لكي يتوازن السوق لكل سلعة وعامل من حيث الكمية والسعر يجب أن تحقق شروط مقاومة السوق التالية:

$$X_i = z_j \quad \forall i \quad \text{.....} (1)$$

$$\sum F_{h,j} = FF_h \quad \forall h \quad \text{.....} (2)$$

$$p_i^z = p_i^x \quad \forall i \quad \text{.....} (3)$$

Scanné avec CamScanner

المعادلة (1): هي شرط مقامة السوق للسلعتين والتي تضمن المساواة بين كميات الطلب والعرض.

المعادلة (2): هي شرط المقامة للسوق عوامل الإنتاج، حيث تشير إلى أن إجمالي الطلب ~~الكلي~~ لكل عامل يجب أن يكون مساويا لعرض عوامل الإنتاج.

المعادلة (3): شرط المقامة للسوق الذي يساوي سعر عرض الشركة للسلعة P_i^z مع سعر الطلب المقابل للأسرة P_i^x.

أي هنا يفترض ألا تكون فجوة بين أسعار العرض والطلب تعكس أسعار هذه السلعة، يتم إستخدام نفس المتغير P_h^F لكل من أسعار العرض والطلب للعوامل، وبالتالي فإن شرط المعادلة (3) ليس ضروريا لأسعار العوامل.

(4) الكتابة الرمزية لنموذج التوازن العام.

تشكل كل من ~~الدالة~~ التي ~~تحدد~~ الطلب على السلع وعلى عوامل الإنتاج، ودالة العرض للإنتاج وكذا شروط المقامة للسوق مجموعة من المعادلات الآتية:

$$X_i = \frac{\alpha_i}{P_i^x} \sum_h P_h^F FF_h \quad \forall i$$

$$Z_j = b_j \prod_h F_{h,j}^{\beta_{h,j}} \quad \forall j$$

$$F_{h,j} = \frac{\beta_{h,j}}{A_h^F} P_j^z Z_j \quad \forall h,j$$

Scanné avec CamScanner

$$X_i = z_i \quad \forall i$$

$$\sum_j F_{h,j} = FF_h \quad \forall h$$

$$P_i^z = P_i^x \quad \forall i$$

حل نظام المعادلات الآنية ، يحصل على توازن عام لهذا الاقتصاد، يتكون هذا النظام من 6 مجهولات و 14 معادلة (حيث كل مجهولة تضم عدة معادلات) $(4i) + (1x_j) + 1$.

أيضا النموذج النهائي يضم نفس العدد من المتغيرات الداخلية.

ومن الملاحظة أن هذا النظام متجانس من الدرجة 0 في الأسعار، كما هو الحال في قانون Walras .

كما أنه لا يمكننا تقدير الأسعار المطلقة ولكن كل العملية الحسابية تقوم على الأسعار النسبية فقط كما هو الحال في نماذج CGE.