الفصل الثالث: التشابك الاقتصادي (الاعتماد المتبادل) وتحليل المضاعف

تمهيد: سبق وأن رأينا أن جدول المدخلات والمخرجات أو جدول المستخدم والمنتج يبين وبوضوح العلاقات التبادلية بين القطاعات او الفروع او الأنشطة الاقتصادية لاقتصاد ما, فكل قطاع يحتاج الى منتجات القطاعات الأخرى ويستخدمها كاستهلاكات وسطية او إنتاجية(مستلزمات الإنتاج مدخالاته) من اجل انتاج سلعه, كما يبيع منتجاته(مخرجاته) الى أخرى تحتاجها وتستخدمها كاستهلاك انتاجي, لهذا فان هناك تشابك اعتماد متبادل ما بين القطاعات كما يلي: نفترض ان اقتصاد مكون من n قطاع فاذا اخذنا القطاع X1 فانه سيمتلك علاقات على شكل تدفقات سلعية مع القطاعات المتبقية n-1

يستخدم مخرجات القطاعات ⟹ X1 ⟸ ينتج ويبيع مخرجاته الى القطاعات الاقتصادية n-1 كمدخلات من أجل n-1 انتاج سلعه.

انطلاقا من هذا يتبين لنا وجود أثار التي يمكن ان تحدثها التغيرات في مستويات انتاج القطاعات الاقتصادية على الاقتصاد كل او على انتاج القطاعات المكونة للاقتصاد.

فاذا افترضنا الى القطاع X1 عرف ارتفاعا في الطلب النهائي على مخرجاته، فهذا يعني انه مطالب برفع انتاجه لتغطية هذا الطلب الجديد, وهذا يدفعه الى رفع طلبه من المدخلات الوسطية التي تنتجها القطاعات المتبقية n-1 وهذا يعني ان هذه القطاعات هي أخرى مضطرة الى رفع انتاجها لتغطية هذا الطلب الجديد المتأتي من القطاع X1 'أثار مباشرة). وبما ان القطاعات n-1 رفعت انتاجها فهذا يعني انها سترفع قيمة طلبها من مخرجات القطاعات الاقتصادية بما فيها القطاعX1 وبالتالي أصبحت القطاعات n-1 هي الاخرى تؤثر على نشاط الطاع X1 الذي كان المتسبب الأول في هذه الاثار وهكذا (اثار غير مباشرة)

كما يمكن ان يؤدي ارتفاع انتاج القطاع X1 الى زيادة في كميات مخرجاته وبالتالي الى انخفاض أسعاره الامر الذي سيؤثر حتما على القطاعات التي تستخدم مخرجاته كمدخلات في انتاجها والعكس صحيح. (روابط الجذب الامامية).

كما يؤثر التغير الحاصل على سعر مخرجات القطاعات الموردة والمزودة للقطاع X1

على مستويات انتاجه او نشاطه فارتفاع ثمنها (بسبب غلق وحدات إنتاجية في القطاعات المزودة) سيؤدي الى ارتفاع تكلفة انتاجه وبالتالي انخفاض انتاجه. (اثار الجذب الخلفية)

ان ج م م يسمح بدراسة العلاقة ما بين القطاعات الاقتصادية وبالتالي استنباط القطاعات الأكثر تأثيرا أي الرائدة والمحركة للاقتصاد والقطاعات المحركة، وهنا تظهر أهمية هذا الجدول المحاسبي كتقنية تحليل بيد أصحاب القرار والمخططين بهدف وضع استراتيجياتهم المستقبلية وتحقيق اهداف التنمية الاقتصادية.

يهدف هذا الفصل الى تسليط الضوء على ما يعرف بالتشابك الاقتصادي وتحليل المضاعف من خلال التعرف بالتشابك الاقتصادي وأنواعه وطرق قياسها.

أولا التشابك الاقتصادي او الاعتماد المتبادل:

1- الخلفية الاقتصادية:

ظهرت فكرة الترابط بين القطاعات والاعتماد المتبادل على يد الاقتصادي البريطاني هيرشمان الذي صاغ مفهوم الترابط واثاره على النمو والتنمية الاقتصادية في الدول النامية وان كان قد سبقه في ذلك الاقتصادي الفرنسي فرنسوا بيروا.

يرى هيرشمان ان على الدول النامية ان تركز استراتيجية انتاجها ونموها على قطاع رئيسي نذرا لغياب الموارد المالية، هذا القطاع الرئيسي سيؤدي الى جذب القطاعات الأخرى الى مرحلة النمو المتوازن مما يؤدي الى تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية، حسب هريشمان هناك شواهد تاريخية عديدة تثبت دور القطاع الرائد كثيرة مثل:

- قطاع السكك الحديدية في الولايات المتحدة الامريكية في القرن 19
- قطاع النسيج في بريطانيا.
- قطاع الموارد الغذائية في الدنمارك.
- قطاع الصناعات الصغيرة في سنغافورة

لهذا فان موضوع الترابط والتداخل سيدفع بنا الى طرح العديد من الأسئلة ويفتح العديد من مجتلات البحث مها:

- ما هو الأثر الذي يحدث جراء غلق مصنع او العكس فتح مصنع على الاقتصاد؟
- كيف وأين يوجه الاستثمار؟
- ما هي القطاعات الرائدة التي يمكن تبنى عليها استراتيجية النمو؟

2- مفهوم الترابط الامامي والخلفي:

عندما يزيد القطاع X1 من انتاجه فهذا سيؤدي الى زيادة الطلب على مدخلات القطاعات الأخرى وهذا يعرف بالترابط الخلفي, فاذا كان القطاع يتمتع برابط جذب خلفي اكثر من القطاعات الأخرى فان التوسع بوحدة نقدية واحدة في انتاج هذا القطاع سيكون أكثر ربحية للاقتصاد لأنه سيحفز القطاعات الأخرى الموردة

زيادة الإنتاج في القطاعات الاخرى تؤدي الى الضغط على القطاع X1 من اجل رفع انتاجه لتلبية الطلب المتزايد على مخرجاته وهذا يسمى روابط الجذب الامامية FORWARD LINKAGE.

- ✓ الترابط الخلفي هو العلاقة بين نشاط القطاع ومشترياته $\Sigma xij / xj \quad i=1....n$[1].
- ✓ الترابط الامامي هو العلاقة بين نشاط القطاع ومدخلاته $\Sigma xij / xj \quad j=1....n$[2].

في نموذج المدخلات والمخرجات انتاج قطاع معين X1 له توعين من التاثير على القطاعات الاقتصادية في الاقتصاد:

- لو X1 يفع انتاجه ⟸ ارتفاع الطلب على منتجات القطاعات الأخرى أي القطاع X1 كمشتري يرفع طلبه على مخرجات القطاعات الأخرى التي تستخدمها كمدخلات في انتاجه. الارتباط الخلفي هو اثار يمارس عن طريق الطلب. (هذا الترابط بين القطاع X1 كمشتري والقطاعات الأخرى كبائعة يسمى الترابط الخلفي).
- من جهة أخرى زيادة انتاج القطاع X1 يعني ارتفاع كميات انتاج ها القطاع المتاحة للقطاعات التي تستخدمها كمدخلات لانتاجها ⟸أي زيادة العرض من قبل القطاع X1 ⟸ توجيه السبب الى نموذج العرض ⟸هنا التشابك بين القطاع X1 كبائع والقطاعات الخرى كمشترية يسمى الترابط الامامي.

يمكن الارتباط الامامي والخلفي من اكتشاف القطاعات الرائدة في الاقتصاد وبالتالي استنباط نقاط القوة والضعف في الاقتصاد وهنا تكمن أهمية هذا الموضوع بالنسبة الى استرتيجية وخطط المخططين وأصحاب القرار من أجل وضع مخططات تنموية سليمة وبالتالي توجيه الاستثما الى القطاعات الرائدة. فاذا كان مثلا الترابط الخلفي للقطاع X1 أكبر من الترابط الخلفي للقطاع 2X فان هذا يعني ان التوسع في القطاع X1 بوحدة نقدية يكون أكثر ربحية للاقتصاد عنه من نفس التوسع في القطاع 2X.

---

[1] في حالة الروابط الخلفية فان i ثابت و j متغير.
[2] في حالة الروابط الخلفية فان j ثابت و i متغير.

ان مستوى التشابك الاقتصادي يعكس حجم الاعتماد المتبادل ما بين القطاعات أي حجم التدفقات من السلع والخدمات كما يشير الى مدى متانته وتماسكه او بالعكس مدى ضعفه.

كخلاصة فإننا نستطيع ان نقول ان روابط الجذب الخلفية تقيس مدى اعتماد قطاع على قطاعات الامداد أي التي تمده بمدخلات الإنتاج ⟸ الترابط بين القطاع كمشتري والقطاعات الأخرى كبائعة. بينما روابط الجذب الامامية تقيس مستوى اعتماد القطاعات الأخرى على مخرجات القطاع. ⟸ التشابك بين القطاع كبائع والقطاعات الأخرى كمشتريه.

3- أنواع التشابك الاقتصادي:

ان نوعية التشابك الاقتصادي يختلف من اقتصاد الى اخر حسب درجة تقدمها فالتشابك يكون متينا وكاملا في الاقتصاديات المتقدمة وجزئيا في الدول النامية.

أ- التشابك الكامل:

إن الدراسات التطبيقية قد أظهرت أن حالات التشابك الاقتصادي تختلف بين دولة وأخرى طبقا لديناميكية وتطور اقتصاد تلك الدولة، فمستوى القطاعات الاقتصادية في المجتمعات المتقدمة كالولايات المتحدة الأمريكية وأنجلترا تتميز بحالة التشابك الكامل (Complete Interdependence) والتي تعني استمرار وشمول التدفقات السلعية (مخرجات ومدخلات) بين الفروع والقطاعات الاقتصادية المختلفة، الأمر الذي يعني أن مفردات النشاط الاقتصادي تسير ضمن نظام محدد، يتأثر بتأثيرات مضاعفة ومتتابع عند إضافة آية حلقة من حلقات هذا النشاط.

سيمتد مثل هذا التأثير على المستوى الاقتصادي عموما. ففي هذه الحالة تكون كافة خانات المصفوفة غير صفرية، نتيجة لشدة التماسك بين القطاعات المختلفة في الاقتصاد وبالتالي فإن أي تغيير في إنتاج أحد القطاعات سينعكس سلبا أم إيجابا هلى مخرجات الفروع والقطاعات الاقتصادية الأخرى كما توضح ذلك المصفوفة التالية:

$$A=\begin{pmatrix} a11 & a12 & a13 \\ a21 & a22 & a23 \\ a31 & a3 & a33 \end{pmatrix}$$

ب- التشابك العشوائي:

في اغلب الدول النامية يكون فيها التشابك جزئي حيث يقل التنوع في الفروع الاقتصادية وتضعف درجة الترابط بين القطاعات والفروع وبالتالي تكثر الخلايا الصفرية في مصفوفة المعاملات الفنية، وهذا يقلل من أهمية تحليل المدخلات والمخرجات في هذا النوع من الاقتصادات. تمثل مصفوفة التشابك العشوائي كالاتي.

$$\begin{pmatrix} a11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a23 \\ 0 & a32 & 0 \end{pmatrix}$$

ت – التشابك الاقتصادي في حال وجود التخصص الكامل:

في حالة التخصيص الكامل (Complete Specialization)، فيقوم كل قطاع ببيع مخرجاته إلى قطاع واحد فقط، وفي ذات الوقت يقوم كل قطاع بشراء مستلزمات انتاجية من قطاع واحد آخر .وتعد هذه الحالة أضعف أنواع حالات التشابك الاقتصادي وتعكس هذه الحالة من التشابك حالة الدول النامية كا توضحه المصفوفة الفنية التالية:

$$\begin{pmatrix} 0 & a12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a23 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a34 \\ a41 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

كما تبين المصفوفة فان كل قطاع يشتري من قطاع واحد ويبيع لقطاع واحد فقط مثال القطاع 1 فتلاحظ انه يشتري من القطاع 4 كل مستلزمات انتاجه ويبيع للقطاع 2 ما يحتاجه للإنتاج، نفس الشيء بالنسبة للقطاع 4 يبيع للقطاع 1 ما يحتاج للإنتاج ويشتري من القطاع 3 ما يحتاجه من مدخلات الإنتاج.

ت- التشابك المتدرج الجزئي:

ومن الصور الأخرى للتشابك الاقتصادي السائد في المجتمعات النامية هي حالة التشابك المتدرج الجزئي Block Traingular Interdependence) والذي يعني حدوث التشابك التام بين عدد معين من الفروع وتتحقق هذه الحالة من التشابك التام بين عدد معين من الفروع كما أنها تتحقق على وجه التحديد الاقتصادات التي تنتشر فيها المجمعات الصناعية التي تنطوي على مجموعة محددة من الصناعات. كما توضح المصفوفة التالية:

a11	0	0	0	0
a21	a22	0	0	0
a31	a32	a33	0	0
a41	a42	a43	a44	0
a51	a52	a53	a54	a55

ويتضح من هذه المصفوفة أن كل قطاع من القطاعات الخمسة يستلم مخرجات القطاعات التالية له، لا يأخذ منتجات القطاعات السابقة له، فالقطاع الثاني يأخذ من القطاع الثالث من خلال الخلية a 32 لكن هذا القطاع لا يقدم مخرجاته إلى القطاع الثالث ونقصد عدم وجود الخلية أو الخانة a32 كما أن مخرجاته تؤخذ من قبل القطاعات السابقة كما في القطاع الأول من خلال الخانة a21 وتجدر الإشارة إلى أن تغير إنتاج آية فرع أو قطاع نتيجة لتغير الطلب النهائي (Final Demand) عليها، دون ان يؤثر على إنتاج الصناعات الأخرى السابقة لها بل يؤثر فقط على الفروع التي تليه.

هذه المصفوفة تبن لنا ان القطاع 1 لا يزود القطاعات الأخرى بمخرجاته بل يستخدمها فقط للاستهلاك الذاتي او لتلبية الطلب النهائي ⟸ كل هذه المعاملات معدومة a12 ;a13,a14 , a15. بينما القطاع الخامس يزود كل القطاعات ولا يستخدم مخرجاتها كمدخلات ⟸ المعاملات التالية كلها معدومة a15,a25,a35,a45

ثانيا: طرق ومنهجية قياس التشابك القطاعي :

لقد اشرنا في العنوان السابق ام ج م م يمكننا من الوقوف على الترابطات القطاعية للاقتصاد الوطني، وكذلك استخراج الرائدة او المحركة كما مكنتنا من التمييز بين نوعين من روابط الجذب الامامية و الخلفية.

فالروابط الامامية للقطاع x1 تشير الى تلك التغيرات المتتالية التي تحدث في القطاعات التي تستخدم مخرجات هذا القطاع كمدخلات وهي تنقسم الى روابط جذب امامية مباشرة وروابط جذب مباشرة غير مباشرة.

أما روابط الجذب الامامية غير المباشرة للقطاع x1 فهي تشير الى تلك التغيرات المتتالية التي تحدث على جميع الاقتصادية التي تزود القطاع x1 بالمدخلات والناجمة عن التغير الناجم عن نشاط هذا القطاع وهي أيضا تنقسم الى قسمين مباشرة وغير مباشرة.

1- منهجية قياس روابط الجذب الامامية:

بما هناك نوعين من روابط الجذب الامامية فانه حتما سيكون هناك اختلاف في طرق حسابها وقياسها.

1-1 قياس روابط الجذب الامامية المباشرة:

تمثل روابط الجذب الامامية رياضيا النسبة مبيعات (مخرجات) القطاع xi للقطاعات الأخرى الإنتاجية الى مجمل مبيعاته لمختلف هذه القطاعات.

$$\text{روابط الجذب الامامية المباشرة} = \frac{\text{اجمالي مخرجات القطاع xi الخاص الطلب الوسيط}}{\text{اجمالي الطلب على مخرجات القطاع xi (طلب النهائي +طلب وسيط)}}$$

بما ان روابط الجذب الامامية مرتبطة بمبيعات القطاع او مخرجاته للقطاعات الأخرى فهذا يعني اننا سنحسبها من صفوف المصفوفات التي تقيس العلاقة بين القطاعات يعني اما مصفوفة المعاملات الفتية المباشرة او مصفوفة المعاملات الفنية الكلية التي تسمى معكوس مصفوفة ليونتيف. في هذا المجال هناك طريقتين لقياس هذه الروابط وهما:

أ- **طريقة ليونتيف**:

ليونتيف يستخدم مصفوفة المعاملات الفنية حيث ان صفوف هذه المصفوفة تمثل قيمة روابط الجذب الامامية المباشرة Ad فاذا اعتبرنا ان الاقتصاد مكون من n فان روابط الجذب الامامية للقطاع i تحسب كما يلي:

Ad i= Σaij حيث i يبقى ثابت بينما تتغي قيمة j

مثال : افترضنا ان الاقتصاد مكون من 03 قطاعات فان روابط الجذب الامامية المباشرة لكل قطاع تكون:

- القطاع 1 : Ad1= Σa1j = a11 + a12 +a13
- = x11/x1 + x12/x2 + x13/x3

- القطاع 2: Ad2= Σa2j= a21 +a22 +a23
- = x21/x1 + x22/x2 + x23/x3

- القطاع 3: Ad3= a31 + a32 + a33

- = x31/x1 + x32/x2 + x33/x3

a11	a12	a13	← روابط الجذب الامامية المباشرة Ad1
a21	a22	a23	← روابط الجذب الامامية المباشرة Ad2
a31	a32	a33	← روابط الجذب الامامية المباشرة Ad3

مثال: ليكن اقتصاد افتراضي مكون من 03 قطاعات ذو المعلومات المسجلة في ج م م التالي:

	ق(1)	ق(2)	ق(3)	EIΣ	EFΣ	ΣXI
1	2	3	4	9	191	200
2	4	3	1	8	95	100
3	1	2	4	7	153	160
ΣCI	7	8	9			
VA	193	92	151			
ΣXj	200	100	160			

أحسب قيمة روابط الجذب الامامية المباشرة في كل القطاعات؟

أولا: حساب مصفوفة المعاملات الفنية:

$$A=\begin{pmatrix} a11= x11/x1= 2/200 & a12=x12/x2= 3/100= & a13=x13/x3 = 1/160 \\ a21= x21/x1 = 4/200 & a22= x22/x2= 3/100 & a23= x23/x3= 4/160 \\ a31= x31/x1= 1/200 & a32=x23/x2= 2/100 & a33=x33/x3= 4/160 \end{pmatrix}$$

$$=\begin{pmatrix} 0.01 & 0.03 & 0.025 \\ 0.02 & 0.03 & 0.006 \\ 0.005 & 0.02 & 0.0025 \end{pmatrix}$$

- روابط الجذب الامامية المباشرة للقطاع (1)

$Ad1= \Sigma a1j= a11+a12+a13 = 0.02+0.03+0.025 = 0.125.$

- روابط الجذب الامامية المباشرة للقطاع (2)

$Ad2 = a21 +a22 +a23 = 0.02 +0.03 +0.006 = 0.056.$

- روابط الجذب الامامية المباشرة للقطاع (3)

$Ad3 = a31 + a32 + a33 = 0.005+0.02 +0.025 =0.05$

ب- طريقة جونز:

جونز انتقد طرقة لونتيف في حساب روابط الجذب الامامية المباشرة وأقترح مصفوفة جديدة تسمى مصفوفة التوزيع H حيث عناصرها تقاس بالعلاقة التالية:

$$hij = xij/ xi$$

روابط الجذب الامامية المباشرة تساوي أيضا مجموع صفوف هذه المصفوفة أي:

$$Adi = \Sigma hij = xij/xi$$

اذا في حال اقتصاد مكون من 03 قطاعات فانها تساوي:

$Ad1 = \Sigma h1j = h11 + h12 + h13 = x11/x1 + x12/x1 + x13/x1$

$Ad2 = \Sigma h2j = h21 + h22 + h23 = x21/x2 + x22/x2 + x23/x2$

$Ad3 = \Sigma h3j = h31 + h32 + h33 = x31/x3 + x32/x3 + x33/x3$

مثال1: نعود الى التمرين السابق, نستخرج أولا مصفوفة التوزيع كما يلي:

$$H = \begin{pmatrix} h11 = x11/x1 = 2/200 & h12 = x12/x1 = 3/200 & h13 = x13/x1 = 4/200 \\ h21 = x21/x2 = 4/100 & h22 = x22/x2 = 3/100 & h23 = x23/x2 = 1/100 \\ h31 = x31/x3 = 1/160 & h32 = x32/x3 = 3/160 & h33 = x33/x3 = 4/160 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0.01 & 0.015 & 0.02 \\ 0.04 & 0.03 & 0.01 \\ 0.006 & 0.0125 & 0.025 \end{pmatrix}$$

- Ad1= 0.01+0.015+0.02=0.045 (وهي اصغر مما كانت عليه في طريقة ليونتيف)
- Ad2= 0.04+0.03+0.01 =0.08 (وهي اكبر مما كانت عليه في طريقة ليونتيف)
- Ad3= 0.006 +0.0125+0.01 =0.043 (وهي اصغر مما كانت عليه في طريقة ليونتيف)

2-1 / منهجية قياس روابط الجذب الامامية غير المباشرة:

يمكن حساب هذه الروابط بطريقتين هما:

أ- طريقة التقريب المتتابع:

في الواقع إن طريقة التقريب المتتابع تعكس لنا الآثار أو الاحتياجات المباشرة وغير المباشرة للقطاعات الاقتصادية المختلفة الناتجة عن حصول زيادة معينة في الطلب النهائي، على منتجات أحد القطاعات الاقتصادية. ونت وقع أن تحصل آثار مباشرة أو أولية كالتي تحدثنا عنها في مصفوفة معاملات التوزيع على بعض القطاعات الاقتصادية المتشابكة مع القطاه الذي تحققت فيه الزيادة في مستوى الطلب النهائي. لكن ذلك التأثير لا يتحدد بمثل هذه الآثار، بل يمتد لخلق آثار غير مباشرة على العديد من القطاعات الاقتصادية الأخرى. ويستمر

تأثير التغير في الطلب النهائي على هذه القطاعات الاقتصادية بصورة غير مباشرة وبعدد محدد من الجولات وبصورة متناقصة عبر هذه الجولات إلى الحد الذي يقترب فيه أثر الزيادة في الطلب على المستلزمات الوسيطة غير المباشرة إلى الصفر.

مثال2: ليكن اقتصاد مكون من 03 قطاعات اقتصادية حيث العلاقات فيما بينها كما هي موضحة في مصفوفة المعاملات الفنية التالية:

	الزراعة	الصناعة	الخدمات
الزراعة	00	0.24	0.04
الصناعة	0.2	00	0.15
الخدمات	00	0.18	00

الطلب النهائي الاولي كما هو ممثل في شعاع الطلب النهائي التالي:

$$\begin{pmatrix} Y1 = 60 \\ Y2 = 200 \\ Y3 = 80 \end{pmatrix}$$

في حال ارتفاع الطلب النهائي على القطاع الصناعي ب 500مليون دج فما هي قيمة الإنتاج في كل القطاعات التي تضمن تلبية هذا الارتفاع؟

هنا اذا شعاع الطلب النهائي يصبح كما يلي:

$$\begin{pmatrix} Y1 = 60 \\ Y2 = 700 \\ Y3 = 80 \end{pmatrix}$$

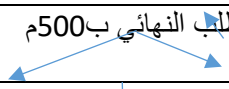
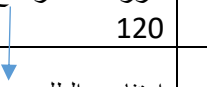
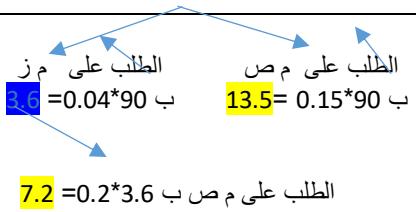
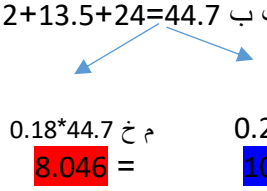
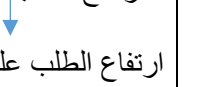
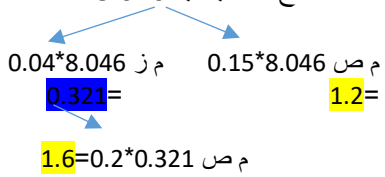
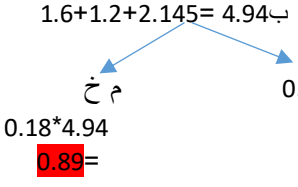
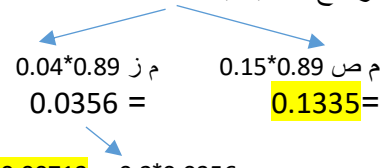
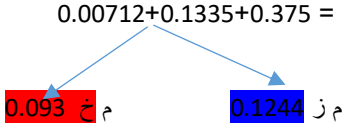
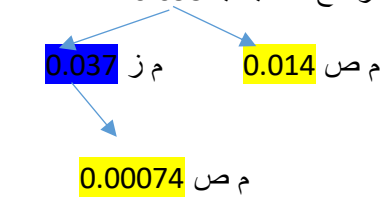
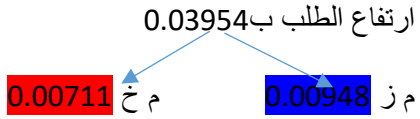
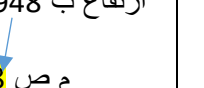
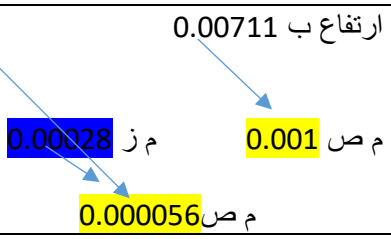
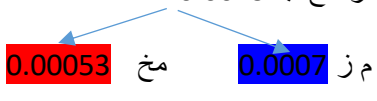
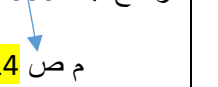
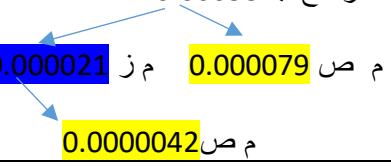
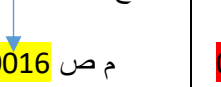
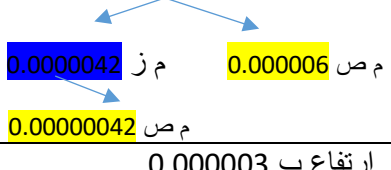
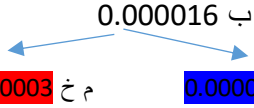
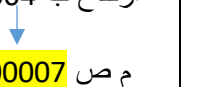
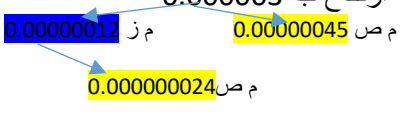
الحل:

أولا من المصفوفة يتضح لنا ان القطاع الصناعي يستخدم مدخلات القطاع الزراعي و الخدماتي فقط ولا يستخدم استهلاك ذاتية وذلك بمعاملات مقدرة ب 0.24 بالنسبة للقطاع الزراعي و 0.18 بالنسبة للقطاع الخدماتي. بينما القطاع الزراعي يستخدم فقط مخرجات

القطاع الصناعي بمعامل 0.20 و القطاع الخدماتي يحتاج الة مخرجات القطاع الصناعي بمعامل 0.15 و مخرجات القطاع الزراعي بمعامل مقدر ب 0.04. سيكون تتبع جولات اثار التغير الطلب النهائي على القطاع الصناعي كما يلي:

الجولة الأولى:

حتى يحقق القطاع الصناعي الإنتاج المقدر ب 500 مليون دج لتغطية الطلب النهائي الواقع على مخرجاته فإنه سيكون بحاجة إلى مدخلات من القطاع الزراعي قدرها 120 مليون دج : 500 مليون.0.24x= 120 وإلى جانب مدخلات من قطاع الخدمات تقدر ب 90 مليون دج : 500مليونx 0.18 = 90 ليون دج ، إذن هناك زيادة في مخرجات القطاعين الزراعي والخدمي رغم ثبات الطلب على هذه المخرجات وفقا لمصفوفة المعاملات الفنية .ولكن هناك علاقة اعتمادية أو سببية بين القطاعات الثلاثة تدفع إلى تلك النتيجة ويطلق على هذا الاعتماد المتبادل بالأثر المباشر .ومن الناحية الواقعية فإن التأثير لم يتحدد بالأثر المباشر فحسب، بل أن هناك امتدادات وتأثيرات غير مباشرة أيضا، حيث أن تحقيق الانتاج المقدر ب 120 مليون في قطاع الزراعة يتطلب دوره مدخلات أو مستلزمات إنتاج تقدر ب (120مليون x 0.20) (24 مليون دج من قطاع الصناعة .كما أن تحقيق الانتاج المقدر ب 90مليون دج في قطاع الخدمات يتطلب مستلزمات إنتاج قدرها3.6 مليون دج من القطاع الزراعي (90مليون 0.24x) إضافة إلى ما مقداره 13.5 مليون دج كاحتياجات من قطاع الصناعة (90 مليون 0.18x) وبالتالي فإن مجموع الاحتياجات من قطاع الصناعة ستبلغ 37.5مليون دولار لصالح قطاعي الزراعة والخدمات الى جانب 7.2 مليون دج من القطاع الزراعي لتلبيت الطلب المتأتي من القطاع الخدماتي. هذا إلى جانب احتياجات قدرها 36 مليون دولار من قطاع الزراعة .إن هذه القيم الجدية المتولدة في مخرجات قطاعي الزراعة والخدمات تمثل الجولة الاولى من الآثار غير المباشرة، وهكذا تستمر هذه الآثار الموجهة لتغطية الطلب بصورة غير مباشرة من خلال جولات متكررة يتناقص خلالها أثر الطلب على المستلزمات الوسيطة أو المدخلات غير مباشرة إلى الحد الذي يقترب فيه من الصفر 0 ≈ .

الصناعة الطلب النهائي ب500م	الزراعة: ارتفاع الطلب ب 120	الخدمات ارتفاع الطلب ب 90 م دج
		
ارتفاع الطلب ب 7.2+13.5+24=44.7 	ارتفاع الطلب ب 10725 	اتفاع الطلب ب 8.046 
ارتفاع الطلب ب 1.6+1.2+2.145= 4.94 	ارتفاع الطلب ب 1.189 	ارتفاع الطلب ب 0.89 
ارتفاع الطلب ب 0.51862 0.00712+0.1335+0.375 = 	ارتفاع الطلب ب 0.1244 	ارتفاع الطلب ب 0.093 
ارتفاع الطلب ب0.03954 	ارتفاع ب 0.00948 	ارتفاع ب 0.00711 
ارتفاع ب 0.0029 	ارتفاع ب 0.0007 	ارتفاع ب 0.00053 
ارتفاع ب 0.00022 	ارتفاع ب 0.000053 	ارتفاعاب 0.00004 
ارتفاع ب 0.000016 	ارتفاع ب 0.000004 	ارتفاع ب 0.000003 

وهكذا نكون قد اتممنا المراحل بالاقتراب من 0 وبالتالي تكون اجمالي احتياجات كا قطاع كما يلي:

- **احتياجات الصناعة المباشرة وغير مباشرة:**

=0.000016+0.00022+0.0029+0.03956+0.5186+4.94+44.7+500

- **احتياجات الزراعة:**

(0.0037+0.1244)+(0.0356+1.189)+(0.321+10.275)+(3.6+120)
+(0.0000016+0.000053)+(0.000021+0.0007)+(0.00028+0.0018)+
= (0.00000016+0.00004)

- **احتياجات الخدمات:**

=0.000003 +00.00004+0.00053+0.00711+0.093+0.89+8.064+9

ب- طريقة معكوس المصفوفة:

نظرا للصعوبات التطبيقية التي تواجهها طريقة التقريب المتتابع في حالة تعدد القطاعات الاقتصادية فقد تم اللجوء إلى طريقة أخرى تدعى بمعكوس المصفوفة. وقد كان للاقتصادي ليونتيف قصب السبق في هذا الجانب، حيث اعتمد معكوس المصفوفة المعاملات الفنية للإنتاج في الكشف عن روابط الجذب الامامية الكلية التي تساعد بدورها على تحديد روابط الجذب الأمامية غير المباشرة (بطرح من روابط الجذب الامامية الكلية قيمة روابط الجذب الامامية المباشرة المتحصل عنها انطلاقا من مصفوفة المعاملات الفنية). كما نجد أيضا مساهمات جونز الذي يحسبها انطلاقا من مصفوفة التوزيع.

تمرين: انطلاقا من المثال الاول يطلب منا حساب روابط الجذب الامامية غير المباشرة.

- طريقة ليونتيف:

1- نحسب مصفوفة ليونتيف I-A والتي نجدها تساوي :

$$\begin{pmatrix} 0.93 & 0.03- & 0.0025- \\ 0.02- & 0.97 & 0.006- \\ 0.005- & 0.02- & 0.975 \end{pmatrix}$$

2- حساب معكوس مصفوفة ليونتيف $(I-A)^{-}$: بعد الحسابات نتحصل على:

1.076	0.0336	0.029
0.022	1.032	0.007
0.006	0.022	1.025

منه تكون روابط الجذب الامامية الكلي AT (المباشرة +غير المباشرة) تساوي الى مجموع الصفوف كما يلي:

- الزراعة: AT1 = 0.029+0.0336+1.076 = 1.386.
- الصناعة: AT2 = 0.022 +1.032+0.007 =1.061
- الخدمات: AT3 = 0.006+0.022+1.025= 1.053 .

نتحصل على روابط الجذب الامامية غير المباشرة AI بطرح Ad من AT كما يلي:

- روابط الجذب الامامية غير مباشرة للزراعة:
  AT1-Ad1= 1.386-0.125= 1.0136
- روابط الجذب الامامية غير مباشرة للصناعة:
  AT2-Ad2= 1.061-0.056 =1.005
- روابط الجذب الامامية غير مباشرة للخدمات:

  AT3-AD3= 1.053-0.05= 1.003

➢ طريقة جونز: كما اشرنا فان طريقة استخدام مصفوفة المعاملات الفنية تعرضت للانتقادات من قبل جونز الذي اعتمد مصفوفة التوزيع H كما راينا سابقا اذ نتبع نفس خطوات ليونتيف:

1- نطرح مصفوفة التوزيع من مصفوفة الوحدة:

1	0	0		0.01	0.015	0.02		0.99	-0.015	-0.02
0	1	0	-	0.04	0.03	0.01	=	-0.04	0.97	-0.01
0	0	1		0.006	0.0125	0.025		-0.006	-0.0125	0.975

2- نستخرج معكوس مصفوفة التوزيع: نتحصل بعد الحسابات على:

0.9896	0.0185	0.0209
0.04093	1.0.328	0.0114
0.0006	0.13248	1.0262

هذه المصفوفة تعطي لنا قيمة الاحتياجات الكلية او روابط الجذب الكلية أي المباشرة + غير المباشرة وذلك بحساب مجموع الصفوف:

AT1= 0.9896+0.0185+0.0209=1.029

AT2 = 0.04093+1.0328+0.0114= 1.08513

AT3= 0.0115+0.13248+1.0262= 1.16998

3- استنتاج قيمة روابط الجذب الامامية غير المباشرة بطرح روابط الجذب الامامية المباشرة المحسوبة في المثال الأول من رابط الجذي الكلية كما يلي:

1.029- 0.045= 0.984

1.08513- 0.08 =1.0005

1.16998 - 0.043= 1.127

إن هذه النتائج تؤكد عدم تطابق الطريقتين إذ اختلفت القطاعات الاقتصادية بما تتمتع به من روابط جذب غير مباشرة بموجب هاتين الطريقتين .ونحن نعتقد بأهمية هذا التعديل حيث أن مصفوفة A تكمن صلاحيتها في قياس الروابط الخلفية المباشرة فحسب .كما سنرى لاحقا وذلك لأن هذه المصفوفة تعكس الاستخدامات المباشرة ليس إلا .ونذكر هنا بأن الاقتصادي Rasmussen قد أطلق تسمية حساسية التشتت Index Sensitivity of Dispersion على مؤشر روابط الجذب الأمامية الكلية (المباشرة وغير المباشرة.)

3- **كيفية قياس روابط الجذب الخلفية**:

هناك أيضا نوعين من روابط الجذب الخلفية مياشرة وغير مباشرة ولكل منها طريقة للقياس فالاولى تعتمد على مصفوفة المعاملات الفنية والثانية على معكوس مصفوفة ليونتيف.

نذكر ان روابط الجذب الخلفية لقطاع تقيس مقدار اعتماد انتاج القطاع على مخرجات القطاعات الأخرى وهي تمثل مجموع أعمدة مصفوفة المعاملات الفنية بالنسبة للروابط المباشرة ومعكوس مصفوفة ليونتيف بالنسبة للروابط الخلفية غير مباشرة.

أ- قياس روابط الجذب الخلفية المباشرة:

إن روابط الجذب الخلفية المباشرة تعبر عن نسبة إجمالي المدخلات من السلع والخدمات الوسيطة للقطاع J من مجمل القطاعات الانتاجية التي لها علاقة تبادلية مع القطاع j، وكذلك يمكن أن تعرف بأنها إجمالي الاستهلاك الوسيط إلى إجمالي الاستخدامات الوسيطة والمستلزمات الأولية .وتقاس بالصورة التالية:

$$Bj= \Sigma aij = \Sigma Xij/Xj =$$

(حيث i و المتغير و j هو الثابت)

مثال لاقتصاد ذو 03 قطاعات:

$$B1= \Sigma ai1 = a11+a21+a31$$
$$B2=\Sigma ai2= a12 +a22+a32$$
$$B3= \Sigma ai3= a13 +a23 +a33$$

وإن هذه الصيغة تعني أنه يمكن احتساب هذا النوع من الروابط من خلال مصفوفة المعاملات الفنية للإنتاج A وقد سبق لنا احتسابها في المثال الول فالعمود الأول من هذا الجدول 0.005 و 0.02 و:0.07 يمثل روابط الجذب الخلفية المباشرة للقطاع الأول والتي تقدر ب 0.095 وأما العمود الثاني 0.02 و0.03 و 0.03 فهو يعبر عن روابط الجذب الخلفية للقطاع الثاني وبقيمة إجمالية هي 0.08 والقطاع الثالث 0.025 0.0006 و0.025 التي تساوي 0.056.

ب – قياس روابط الجذب الخلفية المباشرة غير مباشرة:

ان قياسها يعتمد كما كان الحال بالنسبة لوابط الجذب الامامية عن طريق اما طريقة التقريب المتتابع التي اثبت صعوبتها واقعيا و طريقة معكوس مصفوفة ليونتيف الذي يعطينا قيمة روابط الجذب الخلفية غير المباشرة التي نطرح منها قيمة روابط الجذب المباشرة التي حسبناه انطلاقا من مصفوفة المعاملات الفتية بنفس الطريقة.

انطلاقا من معكوس مصفوفة ليونتيف نحسب روابط الجذب الخلفية الكلية كما يلي:

$$Bt1= 1.076 + 0.022 +0.006= 1.104$$

Bt2= 0.0336+1.032+0.022= 1.0876

Bt3 =0.029+0.007+1.025 =1.06

بعدها نقوم بحساب روابط الجذب الخلفية غير المباشرة كما يلي:

Bt1- b1= 1.104-0.095= 1.009

BT2-B2 = 1.0876 0.08 = 1.00072

Bt3-B3= 1.061-0.056 = 1.005.

ملاحظة: التعديلات على منهجية القياس : تعديلات Rasmussen

لقد لاحظنا في فقرتين سابقتين أنه يتم قياس روابط الجذب الكلية الأمامية أو الخلفية من خلال قيم معكوس مصفوفة معاملات التوزيع H ومصفوفة المعاملات الفنية للإنتاج A وذلك تبعا لما قدمه الاقتصاديان ليونتيف ولوري جونز .ولكن هذه النتائج لم تع د دقيقة من وجهة نظر بعض الاقتصاديين أمثال Rasmussen الذي أدخل تعديلا من شأنه تخفيف تحيز قيم هذه الروابط وذلك من خلال استخدام المتوسطات لتقدير روابط الجذب الكلية (المباشرة وغير المباشرة)وكما يلي:

أ – بالنسبة لروابط الجذب الكلية الامامية فتكون كما يلي:

نقسم العلاقة السابقة على عدد قطاعات الاقتصاد

$$At = 1/n \Sigma aij = 1/n \Sigma xij/xj$$

مثال: نعود الى المثال 1

$$At\ 1 = 1/3\ (1.029) = 0.343$$

$$At2 = 1/3(1.08513) = 0.362$$

$$At3 = 1/3(1.16998) = 0.389$$

ب-بالنسبة لروابط الجذب الكلية الخلفية:

نقسم العلاقة السابقة على عدد قطاعات الاقتصاد

$$Bt = 1/n \Sigma aij = 1/n \Sigma xij/xj$$

نعود الى المثال السابق فنحسبها كما يلي:

Bt1= 1/3(1.104) = 0.368

BT2 = 1/3(1.0876) = 0.363

Bt3= 1/3(1.061) = 0.354

ثالثا: تحليل المضاعفات

تقدر نماذج تحليل المدخلات والمخرجات ثالثة أنواع من التأثيرات الاقتصادية، الآثار المباشرة؛ غير المباشرة؛ والمستحدثة. هذه المصطلحات هي طريقة أخرى لحساب التأثيرات الأولية والثانوية والثالثية التي تنتشر في جميع أنحاء الاقتصاد .باستخدام نماذج تحليل المدخلات والمخرجات .يمكن للاقتصاديين تقدير التغير في المدخلات عبر القطاعات بسبب التغير في الانتاج في واحد أو أكثر من القطاعات المحددة المكونة للاقتصاد الوطني.

الاثار المباشرة للصدمة الاقتصادية هي التغير الأولي في النفقات .على سبيل المثال، يتطلب بناء الجسر الإنفاق على الإسمنت والصلب والرمل والحصى ومعدات البناء والعمالة والمدخلات الأخرى تعود التأثيرات غير المباشرة أو الثانوية إلى موردي المدخلات الذين يقومون بتوظيف العمال لتلبية الطلب .تنتج التأثيرات المستحدثة أو الثالثية عن قيام عمال الموردين بشراء المزيد من السلع والخدمات .الحذر واجب عند التعامل مع مصطلح المضاعف، فأنواعه مختلفة عند القيام بحسابها، تأكدت من صحة الأرقام وهدف الدراسة من حسابها .فإن مجرد مقارنة المضاعفات المستخرجة من دراسات تحليل الأثر التي قام بحسابها محللون ألهداف سطروها من قبل، بالنسبة لك قد مخططك. الأثار المباشرة وغير المباشرة يمكن لجدول المدخالات- المخرجات الذيُ يعد مرآة عاكسة بوضوح للتشابك القطاعي والعالقات الاقتصادية المتبادلة والمتداخلة بين مختلف الانشطة الانتاجية، بإمكانه تقدير الاثار المباشرة وغير المباشرة نتيجة للتغيرات في الطلب النهائي للقطاع والمنتج على كل من الناتج، اليد العاملة أو على الدخل أو القيمة المضافة وغيرها .فيؤدي النموذج إلى إظهار العالقات الفنية والتشابكية جدا في صورة مبسطة يمكن معها استيعاب الهيكل الاقتصادي للمجتمع ككل واكتشافً المتداخلة المعقدة لخصائص الهامة للهيكل الفني الذي يقوم عليه، فمصفوفة المبادلات الفنية المباشرة] A] وكذلك المصفوفة المعاملات الكلية] B] أو] I – A)] تلقي الضوء على طبيعة التشابك وأهميته النسبية بين القطاعات المختلفة في الاقتصاد الوطني، مما يكون عامل رئيسيا و مهما في عملية تصنيف القطاعات وتحديد القطاعات الرائدة(الرئيسية (و المسيطرة

على النشاط الاقتصادي في المجتمع عن طريق حساب مضاعف المصفوفة لكل قطاع و هي الآثار المباشرة و غير المباشرة على إجمالي الناتج لجميع القطاعات المختلفة من جراء تغير وحدة واحدة من الطلب النهائي للناتج ألي قطاع، كذلك تبيان قوة الاعتماد المتبادل بين النشاطات القطاعية الإنتاجية المختلفة في الاقتصاد الوطني

1- تعريف المضاعفات:

تعريف المضاعف يستخدم هذا المصطلح في الاقتصاد الكلي لإشارة إلى مقدار التغير في أحد المتغيرات المستثارة لكل وحدة تغير في متغير خارجي. فكرة المضاعف عند كل من ميلر وبلير "ترتكز على الفرق بين الأثر الأولي للتغير الخارجي ومجموع آثار هذا التغير. مجموع الآثار يمكن تحديدها، إما آثار مباشرة وغير مباشرة. النموذج المفتوح)، أو آثار مباشرة وغير مباشرة ومستثارة (النموذج المغلق)

2- أنماط المضاعفات:

كما يتضح من الاسم، فإن احتساب المضاعفات باستخدام جداول المدخلات - المخرجات، يشير إلى تقدير الأثر المضاعف للتغيرات في الطلب النهائي على مستويات الانتاج، والدخول، والعمالة أساساً.

وتعتبر المعلومات الواردة في معكوس المصفوفة $(I-A)^{-}$ أو معكوس مصفوفة ليونتيف، المادة الأساسية لاحتساب قيم المضاعفات(علماً بأنه يطلق على كل خلية في هذه المصفوفة اسم المضاعف الجزئي Partial Multiplier لكونها تقيس الأثر المضاعف الذي أحدثه التغير في الطلب النهائي من المتطلبات المباشرة وغير المباشرة والمتمثلة في هذه الخلية والتي تعكس العلاقة المباشرة وغير المباشرة للقطاع المنتج (i) بالقطاع المستخدم وبالإضافة إلى المضاعفات الجزئية هناك العديد من المضاعفات، سنشير إلى بعضها أدناه، وإلى كيفية احتسابها باستخدام المثال الرقمي المشار إليه أعلاه.

أ - مضاعف الإنتاج

يطلق على معكوس مصفوفة ليونتيف $(I-A)^{-}$ اسم مضاعف الإنتاج، حيث أنها تعطي القيمة النقدية المباشرة وغير المباشرة للناتج اللازم لتلبية ما قيمته وحدة نقدية واحدة من الطلب النهائي. وتمثل معكوس مصفوفة ليونتيف مضاعف الإنتاج .علماً بأن مجموع كل عمود في هذه المصفوفة يمثل ما يطلق عليه بمضاعف المبيعات Sales Multiplier أي: مضاعف المبيعات يساوي.aij

وبالإشارة إلى معكوس مصفوفة ليونتيف يمكن احتساب هذا المضاعف وللقطاعات الثلاثة كالتالي:

مضاعف المبيعات للقطاع الزراعي = مجمع عمود قطاع الزراعة

مضاعف المبيعات لقطاع الصناعة التحويلية = مجمع عمود قطاع الصناعة التحويلية

مضاعف المبيعات للقطاع الخدمي = مجمع عمود قطاع الخدمات

ويشير هذا المضاعف مجموع القيمة النقدية للناتج المباشر وغير المباشر لجميع القطاعات اللازم لزيادة الانتاج

بوحدة نقدية إضافية لتلبية الطلب النهائي.

ب ـ مضاعف العمالة:

يشير هذا المضاعف إلى كيفية احتساب أثر التغير في الطلب النهائي، أو أحد مكوناته على العمالة .ويحتسب هذا المضاعف "Em" كالتالي:

$$Em = ei\,(I-A)^{-}$$

وتشير عناصر متجه الصف Em إلى التغيرات في العمالة في كل قطاع نتيجة لتغيرات في المتطلبات المباشرة وغير المباشرة في الانتا . .أنه نتيجة للتغيرات في المتطلبات المباشرة وغير المباشرة سيحتاج القطاع الأول ل $Em1= e1\,(I-A)^{-}$ من العمالة لإنتاج وحدة واحدة .ونفس الشيء بالنسبة للقطاع الثاني والثالث.

ث ـ مضاعف الدخل:

يشير هذا المضاعف للتغيرات في دخل القطاع العائلي بسبب التغيرات في الانتاج بشكل مباشر وغير مباشر، والمعبر عنها في معكوس مصفوفة ليونتيف .وبهذا المعنى فإن صياغة مضاعف الدخل لا تختلف عن صياغة مضاعف العمالة إلا من خلال إحلال معاملات الدخل hi بدلا من معاملات العمالة .حيث تشير معاملات الدخل) ، والمعبر عنها بالأجور أساسا، إلى الأجور المدفوعة للقطاع العائلي مقابل كل وحدة نقدية من الإنتاج. ويمكن احتساب مضاعف الدخل Inc باستخدام الصياغة التالية:

$$Inc = hi\,(I - A)^{-}$$

ج ـ الأسعار:

في ظل جدول مبسط للمدخلات المخرجات، ذو المعاملات الثابتة، يمكن تحليل السعر وفقاً للمعادلة:

$$Po=(I-A)^{-}Vo$$

حيث تشير P لمتجه السعر ، و A لمقلوب مصفوفة المعاملات الفنية (أي تحويل كل صف إلى عمود وبالعكس و " 0" لفترة الأساس .ولغرض توضيح كيفية احتساب تأثير التغير في القيمة المضافة أو أحد مكوناتها، على الهيكل السعري القطاعي.