دراسات فى قياس مرونة الاحلال

دكتور سعد الدين محمد الشيال

استاذ مساعد ـ معهد الدراسات والبحوث الاحصائية ـ جامعة القاهرة

مقـــــدمة :

تعتبر مشكلة استهلاك الحبوب الغذائية من أهم المشـــاكل التموينية فى الوقت الحاضر . وفى مقدمة هذه الحبوب القمح والذرة الشامية ، فكل منها يدخل فى صناعة رغيف العيش الذى يعتبـــر بمثـــابة العنصر الأساسى فى غذاء الشعب . ويقدر الاستهلاك السنوى للسكان من هـــذه الحبوب بحوالى ثلاثة ملايين طن من القمح ، وحوالى ١ر٧٥ مليون طن من الذرة الشـــامية ، وفقـــا لاحصاءات عام ١٩٦٢/٦١ . ولا يفى النـــــاتج من هاتين السلعتين باحتياجات الاستهلاك الغذائى ولذا يستكمل العجز دائما عن طريق الاستيراد . ولاشك أن المخطط يهمه أن يقف على العلاقة الاحلالية لمثل هذه السلع ليخطط فى ضوئها سياسته الاستيرادية والاستهلاكية .

ومن ناحية أخرى يثار بين الحين والحين موضـــوع استيراد أقطـــان أجنبية من الخارج لتصنيعها محليا لانتاج أقمشة شعبية أقل تكلفة من الأقمشة المصنعة محليا من القطن الأشمونى ، على أن يستفاد من هذا القطن فى التصدير الى الأسواق الخارجية بدلا من استهلاكه محليا . ومن بين النقاط التى يتطلبها بحث الموضوع الوقوف على مدى استيعاب السوق العالمية لهذه الـــكميات الاضافية ، الى جانب التعرف على مدى المنافسة بين القطن المصرى ومنافســـة القطن الأمريكى فى أهم الأسواق استخداما لهذين النوعين من الأقطـــان وهى انجلترا وفرنسا وايطاليا وسويسرا . وتتطلب الاجابة على الشطر الأول تقدير مرونة الطلب على القطن المصرى فى السوق العالمية ويستلزم الرد على الشطر الثانى تقدير مرونة الاحلال فى هذه الأسواق .

ومن أجل ذلك كان التفكير فى هذا البحث يهـــدف محاولة قياس مرونة الاحلال لكل من السلعتين الغذائيتين القمح والذرة الشامية ، وللسلعة الهامة ، القطن بنوعيها المصرى والأمريكى . فالقيمة العددية لمرونة الاحلال توضح مدى امكان احلال السلع محل بعضها فى الاستهلاك ، كما أنها تلقى الضوء على مشاكل التجارة الخارجية ، وتعاون بالتالى فى موازنة ميزان المدفوعات .

تعريف بمرونة الاحلال (١) :

يتم الاحلال بين العوامل الانتاجية كما يتم ايضا بين السلع الاستهلاكية ، فالاحلال تتناوله نظرية توازن المنتج كما تبحث فيه نظرية توازن المستهلك . وأوجه الشبه قائمة بين منحنيات الناتج المتساوى (٢) وبين منحنيات السواء . وبدل كل منحنى من منحنيات النوع الأول على المجموعات التى يمكن أن يمتزج بها عاملين انتاجيين للحصول فى النهاية على نفس كمية الناتج ، ويصور كل منحنى من منحنيات النوع الثانى على التوافق المختلفة التى تستهلك بها سلعتين للحصول منها على نفس درجة الاشباع .

وهذان النوعان وان تشابها فى الخصائص ، فى التحدب الى أسفل نحو نقطة الأصل ، وفى عدم تقاطع أى منحنى مع المنحنى الآخر فى نفس المجموعة ، وفى زيادة كمية السلعة الناتجة او درجة الاشباع التى يصل اليها المستهلك اذا اتجهنا نحو اليمين وانتقلنا من منحنى الى آخر ، الا أنها تختلف فى امكان قياس الكميات التى يمثلها كل منها . فبينما يصور منحنى الناتج المتساوى كمية ثابتة من الناتج يمكن قياسها بوحدته ، فان منحنى السواء يصور الأشباع الذى يصعب قياسه على وجه الدقة .

وسنكتفى بالاشارة هنا الى الاحلال فى الاستهلاك وهو المجال الذى تناوله التحليل فى هذا البحث .

تدلنا منحنيات السواء على تفضيلات المستهلك بالنسبة لسلعتين . ومن خصائص هذه المنحنيات انحدارها من أعلى الى أسفل جهة اليمين . وهذا أمر طبيعى طالما أن المستهلك ما زال على نفس منحنى السواء الذى يمثل درجة واحدة من الاشباع . ومعنى ذلك أن المستهلك اذا زاد استهلاكه من السلعة س فلابد وأن تنقص كمية استهلاكه من السلعة ص ، والعكس صحيح ، اذا رغب هذا المستهلك فى الاحتفاظ بدرجة اشباعه .

ويعرف المعدل الحد لاحلال (٣) السلعة ص محل س بأنه كمية السلعة ص اللازمة لتعويض مافقده المستهلك من السلعة س بمقدار الوحدة ويتناقص المعدل كلما نقصت كمية السلعة ص وزادت كمية السلعة س ويتم ذلك اذا تحرك المستهلك على نفس منحنى السواء والى اليمين بفرض أن السلعة ص ممثلة على المحور الأفقى والسلعة س على المحور الرأسى . وبالعكس اذا نقصت كمية السلعة س زادت كمية السلعة ص وزاد بالتبعية المعدل . وتدل هذه العلاقة على أن منحنى السواء يكون محدبا تجاه نقطة الأصل .

---

(١) Elasticity of substitution.

(٢) Iso-quants.

(٣) Marginal Rate of substitution.

واذا كانت السلعتان بديلتين • أى يمكن أن تحل احداها محل الأخرى تماما ، كان المعدل الحدى للاحلال ثابتا وكان منحنى السواء خطـا مستقيما . ومن الناحية الأخرى اذا كان لابد من استهلاك السلعتين بنسب ثابتة ولا يمكن احلال احداها محل الأخرى كانت منحنيـات السواء ذات زوايا قائمة . وبين هاتين الحالتين توجد أغلب حالات الاحلال وتأخذ منحنيات السـواء عندئذ درجات مختلفة من التحدب •

واذا عبرنا عن منحنى السواء بالمعادلة د (س ، ص) = ثابت كان ميل المماس للمنحنى عند النقطة (س ، ص) مساويا $\frac{\text{ى ص}}{\text{ى س}}$ ، وهو المعدل الذى يرغب المستهلك عنده فى احلال س محل ص أو ص محل س حتى يحتفظ بنفس درجة الاشباع . ويعبر عن المعدل الحدى لاحلال السلع بالميـل السالب ـ

$$\left(- \frac{\text{ى ص}}{\text{ى س}} \right) .$$

ولما كان التغير الكلى فى المنفعة نتيجة التغير فى س ، ص يساوى تقريبا التغير فى س مضروبا فى التغير فى المنفعة نتيجة تغير س بالوحدة مضافا اليه التغيـر فى ص مضروبا فى التغير فى المنفعة نتيجـة تغير ص بالوحـدة ، وهو يساوى الصفر لأن التغير فى المنفعة على طول منحنى السواء تساوى الصفر حسب التعريف ، فان المعدل الحدى للاحلال يساوى نسبة المعاملات التفاضلية الجزئية لدالة المنفعة بالنسبة الى س ، ص •

وتعرف مرونة الاحلال بافتراض تحرك المستهلك على نفس منحنى السواء بأنها النسبة بين معدلى التغير : فى نسبة استهلاك السلعتين ، وفى المعـدل الحدى لاحلال السلعة س محل ص .

وتعرف رياضيا بأنها : $\frac{\text{ى (س / ص)}}{\text{ى (ى ص / ى س)}} \times \frac{\text{ى ص / ى س}}{\text{س / ص}}$ ..... (١)

وقد ضربت النسبة فى المعامل $\frac{\text{ى ص / ى س}}{\text{س / ص}}$ حتى تكون المرونة مستقلة عن تميز كل من س ، ص .

وفى الصيغة اللوغاريتميه تكون المرونة = $\frac{\text{د لو (س / ص)}}{\text{د لو (د ص / د س)}}$ ..... (٢)

وتتراوح قيمة المرونة بين الصفر وما لا نهاية ، فتصل الى الصفر اذا كان منحنى السواء ذا زاوية قائمة حيث تكون $\text{د}^{٢}\text{ص} / \text{د س}^{٢} = \infty$ ، وتبلغ المرونة ما لا نهاية اذا كان منحنى السواء خطا مستقيما وتكون $\text{د}^{٢}\text{ص} / \text{د س}^{٢} =$ صفر. وكلما زادت المرونة من الصفر الى ∞ كلما زادت امكانية الاحلال وتحدبت منحنيات السواء تجاه نقطة الأصل. ومن ذلك يتضح أن مرونة الاحلال تتناسب عكسيا مع درجة تحدب منحنى السواء ، بمعنى انه كلما كبرت قيمة المرونة كلما كان المنحنى مفرطحا .

ومرونة الاحلال متماثلة (١) بالنسبة للسلعتين س ، ص بمعنى أنه اذا حلت ص محل س فى التعريف السابق فان قيمة المرونة لاتتغير . هذا علما بأن الاشارة السابقة التى تصحب رقم المرونة انما يعكسها تناقص المعدل الحدى للاحلال نتيجة تحدب منحنيات السواء من أسفل .

قياس مرونة الاحلال :

تقاس مرونة الاحلال فى الدراسات الاقتصادية القياسية بايجاد العلاقة بين نسب الاستهلاك س/ص ونسب الأسعار ع س ع ص للسلعتين س ، ص . وقد تستخدم نسب الصادرات من السلعتين فى السوق العالمية أو نسب الواردات منها فى الأسواق المختلفة بدلا من نسب الاستهلاك . ويعتبر معامل الانحدار ب ، هو مرونة الاحلال ، فى هذه العلاقة فى صيغتها الوغاريتمية وهى :

لو (س / ص) = ا + ب لو (ع س / ع ص) ..... (٣)

وواضح أن قيمة المرونة فى هذه الحالة هى المعامل التفاضلى للطرف الأيمن من المعادلة (٣) بالنسبة الى لو (ع س / ع ص)

أى أن ب = $\frac{\text{د لو (س / ص)}}{\text{د لو (ع س / ع ص)}}$ ..... (٤)

وهذا التعريف للمرونة يناظر التعريف السابق لها فى المعادلة (٢) حيث ان النسبة بين سعرى السلعتين تساوى المعدل الحدى للاحلال بين السلعتين

(١) Symmetrical

تحت ظروف المنافسة نتيجة ان كلا من نسبة السعرين والمعدل الحدى تساوى نسبة المنفعة الحدية .

وتصبح (ب) هى القيمة الحقيقية لمرونة الاحلال اذا بقى المستهلك على نفس منحنى السواء أى اذا كان الدخل الحقيقى للمستهلك ثابتا ولم يكن لأى من العوامل الأخرى أثره على الاستهلاك . أما اذا كان للدخل (ى) وغيره من العوامل أثرها على الاستهلاك كانت مرونة الاحلال هى التفاضل الجزئى للمعادلة

$$\text{لو}(\text{س}/\text{ص}) = \text{ا} + \text{ب}\ \text{لو}\ (\text{ع س}/\text{ع ص}) + \text{حـ}\ \text{لو}\ \text{ى}$$

$$\text{أى أنها} = \text{ب} = \frac{\text{لو}\ (\text{س}/\text{ص})}{\text{لو}\ (\text{ع س}/\text{ع ص})} \quad \ldots (٥)$$

ويتساوى المعاملان التفاضليان الكلى كما يعبر عنه فى المعادلة (٤) ، والجزئى كما هو فى المعادلة (٥) اذا لم يكن لأى من العوامل ـ غير الأسعار ـ أثره على الاستهلاك ، أو اذا تساوى أثر الدخل على كل من استهلاك السلعتين مع ثبات أثر العوامل الأخرى .

ونخلص من ذلك أنه يشترط لاستخدام المعادلة (٣) ألا يكون للدخل أثره المختلف على استهلاك السلعتين ، وألا يكون للعوامل الأخرى أثرها على الاستهلاك أيضا .

أ) مرونة الاحلال بين القمح والذرة الشامية :

اذا فرضنا أن القمح والذرة الشامية من السلع الاستهلاكية الغذائية التى يمكن أن يحل أحدها محل الآخر ، فانه يمكن الحصول على مرونة الاحلال بينها اذا استخدمت الصيغة اللوغاريتمية للعلاقة بين نسب الاستهلاك ونسب الأسعار لهاتين السلعتين الى جانب الدخل الاستهلاكى (ى) وتكون الصيغة العامة للمعادلة هى :

$$\text{س}/\text{ص} = \text{ا}\ (\text{ع س}/\text{ع ص})^{\text{ب}}\ \text{ى}^{(\text{حـ}-\text{د})} \quad \ldots\ldots (٦)$$

ونظرا لعدم توافر بيانات الدخل الاستهلاكى كاملة لفترة الدراسة لاستخدامها ضمن المتغيرات المستقلة فى المعادلة فانه يمكن افتراض ثبات أثر الدخل على كل من السلعتين ، أى افتراض تساوى مرونتى الدخل بالنسبة للسلعتين وتمثلها حـ ، د فى المعادلة السابقة (٦) . وبذا تصير المعادلة المستخدمة هى :

$$\text{س}/\text{ص} = \text{ا}\ (\text{ع س}/\text{ع ص})^{\text{ب}} \quad \ldots\ldots (٧)$$

وبيانات الاستهلاك للقمح والذرة الشامية الداخلة فى التقدير تمثل استهلاك الفرد الناتج من قسمة جملة المستهلك من كل منها على عدد السكان. وحسب الاستهلاك الكلى باضافة صافى الوارد والصادر الى الناتج ليمثل الموجود الذى تطرح منه كميات التقاوى والفاقد والمصنع ان وجد .

وتدل البيانات المحسوبة لاستهلاك الفرد من القمح على ارتفاع ملحوظ خلال السنوات ١٩٤٣/٤٢ الى ١٩٦٢/٦١ . فقد زاد متوسط نصيب الفرد من حوالى ٦٤ كيلو جرام فى الفترة من ١٩٤٦/٤٥ الى ١٩٥٠/٤٩ الى حوالى ٨٠ كيلو جرام فى الخمس سنوات الأولى من الخمسينات ، والى حوالى ٩٥ كيلو جرام فى الخمس سنوات التالية . وما لبث هذا المتوسط أن انخفض قليلا الى ٩٠ كيلوجرام فى عام ١٩٦١/٦٠ ولكنه ارتفع ارتفاعا واضحا فى عام ١٩٦٢/٦١ الى ١١٣ كيلوجرام . وتقدر الزيادة السنوية لما يستهلكه الفرد من القمح خلال هذه الفترة ، وهى عشرون عاما ، بنحو ٢ر٦٦ كيلوجرام وتوازى ٣ر٤٪ من متوسط الاستهلاك الفردى الذى يساوى ٧٨ر٢٧ كيلوجرام .

أما استهلاك الفرد من الذرة الشامية فيتجه ـ كما يتضح من البيانات ـ نحو الانخفاض على مر السنوات العشرين السابق تحديدها . فبينما كان المتوسط ٧٤ر٧٥ كيلوجرام فى الفترة من ١٩٤٦/٤٥ الى ١٩٥٠/٤٩ بلغ ٦٦ر٦ كيلوجرام فى المدة من ١٩٥١/٥٠ الى ١٩٥٥/٥٤ . واستمر الانخفاض حتى وصل المتوسط ٦٢ر٧٨ كيلوجرام للفترة من ١٩٥٦/٥٥ الى ١٩٦٠/٥٩ ، ٥٩ر٩ كيلو جرام فى عام ١٩٦١/٦٠ . وتدل معادلة الاتجاه العام لاستهلاك الفرد من الذرة الشامية خلال المدة كلها على أن كمية النقص السنوية تقدر بنحو ٩ر٠ من الكيلوجرام وتناظر ٣ر١٪ من متوسط الاستهلاك الفردى وهو ٦٧ر٩ كيلوجرام .

ونتيجة لذلك نلاحظ أن الأرقام القياسية (المناسيب) لنسب استهلاك الفرد من الذرة الشامية الى استهلاكه من القمح كانت أكبر من المائة فى السنوات من ١٩٤٤/٤٣ الى ١٩٤٨/٤٧ ، ثم انخفضت بعد ذلك الى أقل من المائة الا فى السنتين ١٩٥٤/٥٣ ، ١٩٥٥/٥٤ . ومما تجدر الاشارة اليه أن قيمة المنسوب كانت فى انخفاض مستمر بلغ مداه فى عام ١٩٦٠/٥٩ حينما بلغ المنسوب ٥٤ .

واسعار القمح هى متوسط اسعار السوق المحلية (روض الفرج وأثر النبى والجيزة) لصنفى البلدى والهندى مرجحا بكميات الانتاج من كل منها . ومن الملاحظ أن سعر الأردب كان دائما أعلا من ثلاثة جنيهات ولم يتعد الأربعة جنيهات الا فى موسمى ١٩٥٤/٥٣ ، ١٩٥٥/٥٤ حينما بلغ ٦٢ر٤ ، ١٦ر٤ جنيه فى هذين الموسمين على الترتيب . ومن العام التالى ١٩٥٦/٥٥ حتى نهاية الفترة ثبت السعر عند ٧٨ر٣ جنيه للاردب .

وتمثل أسعار الذرة الشامية بمتوسط أسعار السوقين المحليين روض الفرج واثر النبى لصنف ناب الجمل .

وبمقارنتها بأسعار القمح نجد أنها كانت أقل منها باستمرار فلم يتجاوز سعر الاردب من الذرة الشامية ٢ر٥ جنيه فى السنوات الخمسينية الأولى ولكنه زاد الى حوالى ٣ر٥ جنيه فى عام ١٩٥٦/٥٥ ثم انخفض قليلا الى ٣ر٣ جنيه وبقى عند هذا الحد حتى نهاية عام ١٩٦٢/٦١ . واستمرار انخفاض أسعار الذرة الشامية عن أسعار القمح يجعل مناسيب نسب سعر الذرةالشامية الى سعر القمح أقل من المائة بالنسبة لجميع السنوات .

والشكل رقم (١) يوضح الخطين البيانيين الممثلين للسلسلتين الزمنيتين لنسب الاستهلاك الفردى ونسب الأسعار للذرة الشامية والقمح خلال فترة الدراسة وتمثلها السنوات من ١٩٤٤/٤٣ الى ١٩٦١/٦٠ وهى مواسم تسويقية تبدأ من شهر يوليه وتنتهى فى شهر يونيو من كل عام . ويدل الشكل على أن التغيرات فى نسب الأسعار يصاحبها تغيرات عكسية فى نسب الاستهلاك ، بمعنى أنه كلما زادت نسبة السعر انخفضت نسبة الاستهلاك . ولعله من الملاحظ أيضا أن الاختلاف فى نسب الاسعار أقل منه فى نسب الاستهلاك ويؤكد ذلك أن معامل الاختلاف للأولى يساوى ١٤ر٧٧ وللثانية ١٥ر٣٣ .

وبتوقيع النقط الممثلة لسنوات فترة الدراسة ولعددها ١٨ باحداثييها الأفقى لنسب الاستهلاك ، والرأسى لنسب الأسعار ، وكلاهما فى صورته اللوغاريتمية ، فى شكل الانتشار نجد ان أنسب توفيق لهذه النقط هو الخط المستقيم كما تمثله المعادلة رقم (٧) واستخدمت طريقة المربعات الصغرى للحصول على تقديرات معامل الانحدار وخطؤه المعيارى .

وفيما يلى التقديرات المتحصل عليها فى المعادلة :

$$\text{لو } (\text{س}/\text{ص}) = ٤ر٩٧٩ - ١ر٦١٥ \text{ لو } (\text{ع س} / \text{ع ص}) \quad (٨)$$
$$(٠ر٣٣١)$$

حيث س = الرقم القياسى لاستهلاك الفرد من الذرة الشامية .

ص = الرقم القياسى لاستهلاك الفرد من القمح .

ع س = الرقم القياسى لسعر الذرة الشامية فى السوق المحلية .

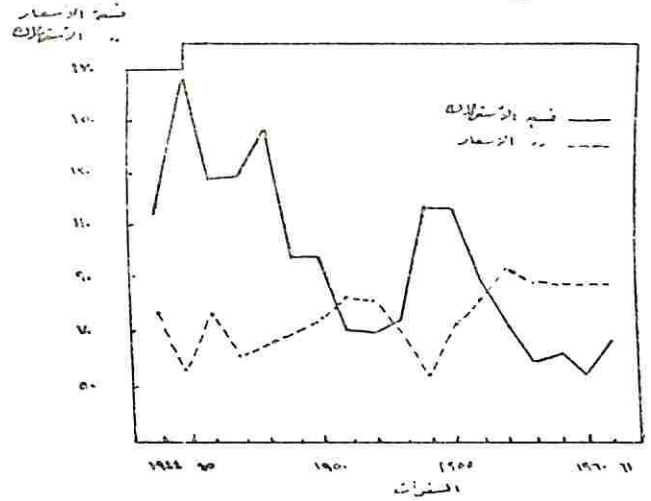
ع ص = الرقم القياسى لسعر القمح فى السوق المحلية .

وكانت ر ٢ = ٦٠ر٠ ، = ٥٧ر حيث ر٢ هى معامل التحديد فى العينة (١) ، ر ٢ ، = نفس المعامل فى المجتمع . ويدل هذا المعامل على أن

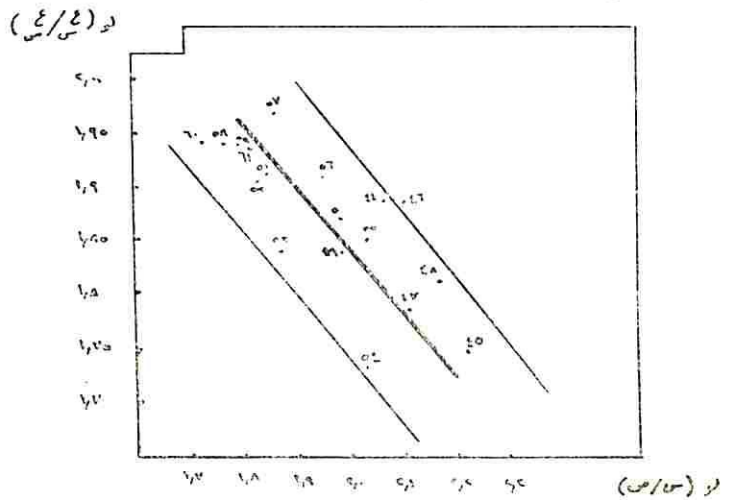
(١) Coefficient of determination.

التغيرات فى نسب السعر قد فسرت ٦٠٪ من التغيرات فى نسب الاستهلاك بمعنى أنه ما زالت هناك ٤٠٪ من التغيرات فى نسب الاستهلاك لم يتسن بعد تفسيرها لأن مرجعها الى متغيرات (عوامل) لم تدخل فى حساب المعادلة . وربما كان جزء منها راجع الى الدخل الاستهلاكى الذى لم تتوافر بياناته .

شكل رقم (١) ـ العلاقة الزمنية لنسب الاستهلاك المنزلى ونسب الأسعار للذرة الشامية والفلح فى السنوات ٥٣/١٩٤٤ ـ ٦٠/١٩٦١



شكل رقم (٢) العلاقة بين نسب الاستهلاك ونسب الأسعار للذرة الشامية والفلح فى الصيغة اللوغاريتمية فى السنوات ٥٣/١٩٤٤ ـ ٦٠/١٩٦١



شكل رقم ١ ، شكل رقم ٢

ويبين الشكل رقم (٢) النقط فى شكل الانتشار وخط الانحدار الذى تمثله المعادلة رقم (٨) .

وباستخدام اختبار (ت) ثبتت معنوية معامل الانحدار ومعامل الارتباط البسيط عند مستوى ٠٠١ر٠

ويتطلب الأمر أيضا اختبار استقلال البواقى فى المعادلة (٨) عن بعضها البعض حيث أن عدم تحقق هذا الاستقلال معناه ارتباط البواقى ذاتيا ، الامر الذى يكون له أثره على اختبار المعنوية . ولذا كان واجبا اختبار وجود هـذا الارتباط بين البواقى بحساب نسبة نيومان أى نسبة مربعات الفروق المتتابعة الى التباين . وكانت النسبة المحسوبة (١٢ر١) . وبالرجوع الى الجداول الحاصلة نجد انه اذا كان حجم العينة = ١٨ كانت قيم نسبة نيومان التى تساوى ١٨ر٣ أو أكبر يمكن الحصول عليها من ١٪ من العينات العشوائية المسحوبة من مجتمع تكون البواقى فيه غير مرتبطة ذاتيا ، ويدل ذلك على أن البواقى فى المعاملة (٨) يمكن القول أنها غير مرتبطة ذاتيا .

ومعامل الانحدار فى هذه المعاملة هو مرونة الاحلال ، كما سبقت الاشارة الى ذلك وتساوى ٦١٥ر١ . وتدل هذه القيمة وقد كبرت عن الصفر على امكان احلال القمح محل الذرة الشامية . وتدعم هذه الحقيقة من ناحية أخرى الاشارة الموجبة للمرونة المتقاطعة (١) التى أمكن الحصول عليها من العلاقة بين الاستهلاك الفردى للسلعة وبين سعرها وسعر السلعة البديلة وعامل الزمن وكانت تقديرات المرونة المتقاطعة + ٣٩٤ر٠ ، + ٢٧٥ر٠ فى حالة ظهور استهلاك القمح واستهلاك الذرة الشامية كمتغيرات تابعة على الترتيب .

ب) مرونة الاحلال بين القطن المصرى والأمريكى :

يتناول المثال الثانى فى البحث حالة الاحلال بين القطن المصرى والأمريكى فى بعض الأسواق التى تستهلك هذين النوعين من الأقطان ، وهى أسواق انجلترا وفرنسا وايطاليا وسويسرا . وقد اختبرت هذه الأسواق الاربعة باعتبارها من أكبر مستهلكى القطن المصرى خلال المدة ما بين بداية السنوات العشرينية حتى منتصف السنوات الخمسينية ويمكن الاستدلال على ذلك من احصاءات الصادر من القطن المصرى . فان نسبة ما صدر الى هذه الأسواق الأربعة من القطن يبلغ فى المتوسط حوالى ٦٢ر٥٪ من جملة الصادر منه فى الفترة ١٩٢٩ـ٢٥ ، وانخفضت هذه النسبة الى ٥٨٪ خلال السنوات ١٩٣٩ـ٣٥ ، واستمرت فى الانخفاض حتى بلغت ٣٨٪ تقريبا فى الفترة من ١٩٥٤ـ٥٠ ، ومع

(١) Cross Elasticity.

عام ١٩٥٧/٥٦ تعرض استهلاك هذه الأسواق من القطن المصرى للهبوط الشديد فوصلت نسبة الصادر اليها حوالى ١٠ر٨٪ فى الفترة ١٩٥٦ ــ ١٩٦٠ . نتيجة توقف صادراتنا الى انجلترا فى بعض سنوات هذه الفترة وانخفاضها الى كل من فرنسا وايطاليا وسويسرا بشكل ملحوظ . هذا وقد ارتفعت النسبة قليلا فى عامى ١٩٦١ ، ١٩٦٢ وبلغت ١ر١٥٪ ، ٦ر١١٪ على الترتيب .

والجدول التالى يبين النسبة المئوية للصادر من القطن المصرى الى هذه الأسواق الأربعة منذ عام ١٩٢١/٢٠ حتى عام ١٩٦٣/٦٢ .

السنوات *	انجلترا	فرنسا	ايطاليا	سويسرا	الجملة
٢٠ ــ ١٩٢٤	٤٦ر٥٨	١٢ر٠٦	٥٧ر٢	٤ر٣٠	٦٨ر٦٦
٢٥ ــ ١٩٢٩	٣٨ر٥٤	١٢ر٩٢	٦ر٣٤	٤ر٦٨	٦٢ر٤٨
٣٠ ــ ١٩٣٤	٣٣ر٢٦	١٢ر٣٢	٧ر٩٤	٣ر٧٢	٥٨ر٢٤
٣٥ ــ ١٩٣٩	٣٤ر٠٨	١٣ر٨٠	ــ ر٦	٤ر٠٨	٥٧ر٩٦
٤٠ ــ ١٩٤٤	٤١ر٩٨	ــ	ــ	ــ	٤١ر٩٨
٤٥ ــ ١٩٤٩	٢٦ر٥٠	١١ر٦٨	١١ر٨٠	٢ر٤٤	٦٢ر٤٢
٥٠ ــ ١٩٥٤	١١ر٣٨	١٢ر٥٨	١٠ر٠٠	٣ر٧٢	٣٧ر٦٨
٥٦ ــ ١٩٦٠	١ر٩	٣ر٤	٣ر٥	٢ر٠٠	١٠ر٨
١٩٦١	٢ر٩	٥ر٨	٥ر٥	٠ر٩	١٥ر١
١٩٦٢	٢ر١	٣ر٤	٤ر٥	١ر٦	١١ر٦

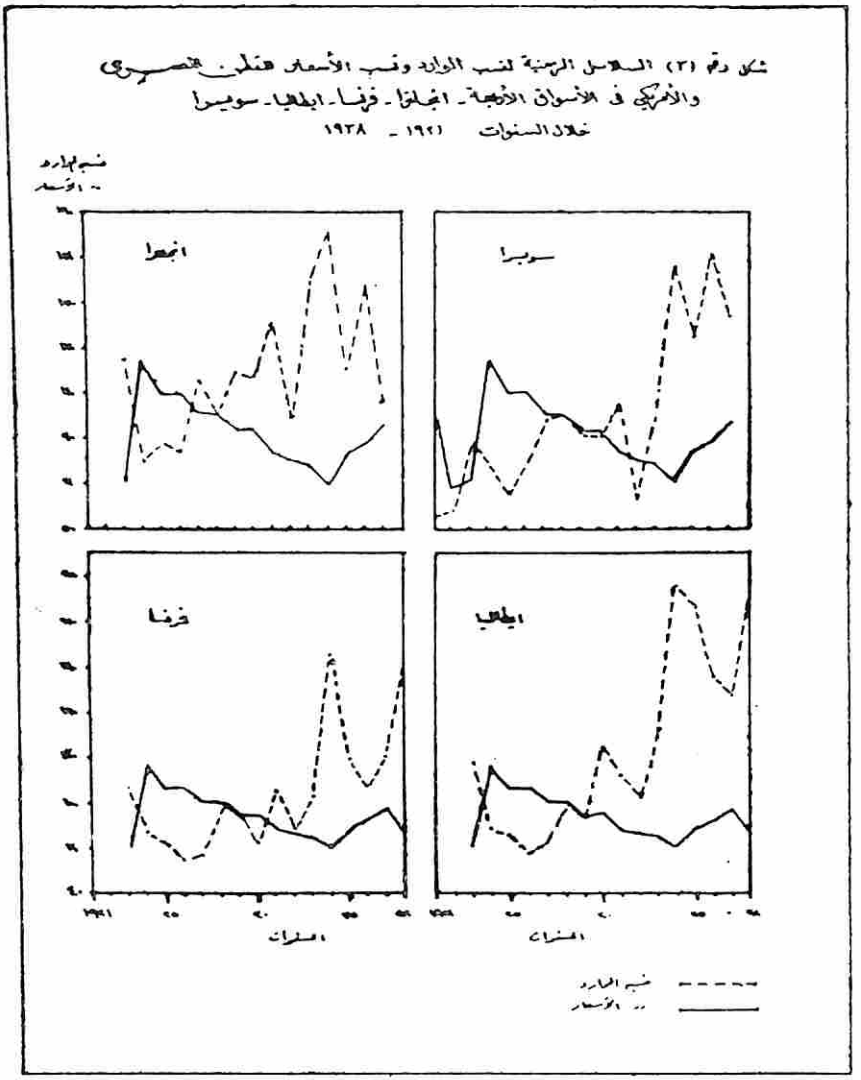
واتجه الصادر بنسب عالية الى الأسواق الشرقية مدعم باتفاقات تجارية طويلة المدى امتدت من أواخر الخمسينات حتى الآن .

ومن أجل ذلك اقتصرت فتـــرة الدراسة على السنوات من ١٩٢١ الى ١٩٥٤ . وقسمت هذه الفترة الى مدتين تشمل الأولى السنوات من ١٩٢١ الى ١٩٣٨ ، لتمثل فتـــرة ما بين الحربين العالميتين ، وهى فترة لهـــا ظروفها الاقتصادية التى تتميز بها عن المدة الثانية وتشمل السنوات ٣٥ ــ ١٩٥٤ مـــع استبعاد سنوات الحرب العالمية الثانية التى توقف خلالها تصدير القطن المصرى الى مختلف الأسواق الأوروبية فيما عدا ما كانت تستولى عليه انجلترا وماكانت تشتريه الهند والولايات المتحدة الأمريكية .

وكميات القطن الداخلة كمتغير فى المعادلة هى واردات الأسواق الأربعة من نوعى القطن المصرى والأمريكى . وتمثل نسبتها المتغير التابع (س/ص) حيث (س) هى كمية الوارد من القطن المصرى ، (ص) هى كمية الوارد من القطـــن الأمريكى وتدل مناسيب النسب فى المـــدة الأولى ، باعتبـــار النسبة فى عام

* السنوات تبدأ من شهر اغسطس

١٩٢٨ = ١٠٠ ، على انخفاضها فى أغلب السنوات التى تسبق ١٩٢٨ وارتفاعها فيما بعد هذه السنة وكان الارتفاع أكثر وضوحا فى السوق الايطالية. كما يتضح ذلك فى الشكل رقم (٣) . وفى المدة الثانية حيث كانت النسبة فى عام ١٩٣٥ =



١٠٠ ، انخفضت المناسيب فى السنوات الأربعة ولكنها عادت الى الارتفاع فى أوائل الخمسينات ، وذلك بالنسبة الى أسواق فرنسا وايطاليا وسويسرا . أما فى انجلترا فقد استمر الارتفاع فى السنوات الأربعينية وظهر الانخفاض الشديد فى المنسوب فى السنوات الخمسينية .

وبيانات الواردات لسنوات تسويقية تبدأ فى أغسطس فيما عدا السوق السويسرية فوارداتها لسنوات ميلادية خلال المدة من ٢١ ـ ١٩٣١ .

والأسعار هى متوسطات سعرى القطن المصرى والأمريكى فى السوق العالمية ليفربول ـ بانجلترا ـ واعتبرت نسبة الأسعار هى أحد المتغيرات المستقلة فى المعادلة ويرمز لها بالرمز (ع س/ع ص) حيث ع س = المتوسط السنوى لسعر القطن المصرى الذى يمثله القطن الساكل ـ فولى جود فير ـ فى المدة الأولى ، والمتوسط السنوى المرجح لكل من الأشمونى والكرنك من رتبة فولى جود فى المدة الثانية ، ع ص = المتوسط السنوى لسعر القطن الأمريكى الميدلنج · والسنوات فى حالة الأسعار هى مواسم القطن التسويقية وتبدأ من شهر أغسطس من كل عام · واذا اتخذ سعر عام ١٩٢٨ = ١٠٠ نلاحظ انخفاض أسعار كلا النوعين فى أوائل الثلاثينيات ، وهى سنوات الكساد ، مع بقائها عند المستوى المنخفض حتى بداية الحرب العالمية الأولى · ومن الملاحظ أن مناسيب نسبة السعر (المصرى / الأمريكى) قد زادت عن المائة فى السنوات التى تسبق عام ١٩٢٨ فيما عدا عامى ١٩٢٢ ، ١٩٢٣ ، وقلت عن المائة فى السنوات التالية لعام ١٩٢٨ · ويبين الخط البيانى الممثل لنسب الأسعار مدى التغييرات التى طرأت على هذه النسب خلال فترة ما بين الحربين العالميتين ، كما هو واضح فى الشكل رقم (٣) ·

وفى المدة الثانية التى تبدأ مع عام ١٩٣٥ ، ويساوى السعر فيها المائة ، كانت المناسيب أعلا من المائة فى جميع السنوات فيما عدا عام ١٩٥٢ الذى كان فيه المنسوب يساوى ٩٧ .

ولما كان الانتاج الصناعى فى العالم ، ممثلا فى رقمه القياسى ، له أثره على استهلاك القطن واستيراده فى هذه الاسواق فقد أدخل ضمن المتغيرات المستقلة وأعطى الرمز (ن) .

وتكون الصيغة العامة للمعادلة بالنسبة لكل سوق فى كل فترة هى :

$$\text{لو}\left(\frac{\text{س}}{\text{ص}}\right) = \text{ا} + \text{ب}\ \text{لو}\left(\frac{\text{ع س}}{\text{ع ص}}\right) + \text{حـ لو ن} \quad \ldots\ldots (٩)$$

حيث س/ص = الرقم القياسى لنسبة الوارد من القطن المصرى الى الأمريكى .

ع س/ ع ص = الرقم القياسى لنسبة سعر القطن المصرى الى الأمريكى ،

ن = الرقم القياسى للانتاج الصناعى فى العالم .

واستخدمت طريقة المربعات الصغرى لتقدير معالم المعادلات المختلفة وأخطاؤها المعياريه الى جانب معاملات الارتباط ·

وفيما يلى المعادلات بتقديراتها للأسواق المختلفة فى كل من المدتين الأولى والثانية .

أولا : انجلترا :

المدة الأولى : ٢٣ـ١٩٣٧

(١٠) لو (س / ص) = ٣ر٢٤٧ − ١ر٠٢٧ لو (ع س / ع ص) + ٠ر٤٠٦ لو ن

(٠ر٣١٣) (٠ر٣٤٣)

ر٢ = ٠ر٥٣٤

المدة الثانية : ٣٥ ـ ١٩٥٤ (مع استبعاد السنوات ٤٠ـ١٩٤٥ ، ١٩٥٠)

(١١) لو (س / ص) = ٦ر٢٦٠ − ٢ر٠٧٥ لو (ع س / ع ص)

(١ر٦٤٣) ر٢ = ٠ر١٣

وباستخدام اختبار (ت) ثبتت معنوية معامل نسبة السعر فى المعادلة (١٠) عند مستوى ٠ر٠١ وان كانت لم تثبت معنوية معامل الرقم القياسى للانتاج الصناعى فى العالم فى نفس المعادلة ، ومعامل نسبة السعر فى المعادلة (١١) . أما معاملات الارتباط فقد ثبتت معنويته بالنسبة للمعادلة (١٠) باستخدام اختبار (ف) ، ولم تثبت بالنسبة للمعادلة (١١) باستخدام اختبار (ت) .

وتكون مرونة الاحلال فى الحالتين هى (ـ ٠ر٣) ، (ـ ٢ر٠٨) . ويبدو واضحا تضاعف رقم المرونة فى المدة الثانية عنه فى المدة الاولى ، مما يؤيد زيادة التنافس بين نوعى القطن فى السوق الانجليزية .

ثانيا : فرنسا :

المدة الأولى : ٢٣ ـ ١٩٣٨

(١٢) لو (س / ص) = ٣ر١٢٧ − ١ر٦٦٩ لو (ع س / ع ص) + ١ر٠٤٧ لو ن

(٠ر٣٥٥) (٠ر٣٦٨)

ر٢ = ٠ر٦٨ ، ر'٢ = ٠ر٦١

المدة الثانية : ٣٥ ـ ١٩٥٤ (مع إستبعاد ٤٠ ـ ١٩٤٧)

(١٣) لو (س/ص) = ٤ر٠٧٨ − ٠ر٩٩٨ لو (ع س / ع ص) ر٢ ر'٢

(٠ر٤٨٦) ٠ر٣٠ ٠ر٢٣

وبالنسبة للمعادلة (١٢) ثبتت معنوية معاملى لو (ع س/ع ص) ، لو (ن) عند مستوى ٠٠١ر ، ٠٥ر على الترتيب ولم يظهر الرقم القياسى للانتاج الصناعى فى المعادلة (١٣) ضمن المتغيرات المستقلة لعدم معنويته وكبر الخطأ المعيارى لمعاملة ، كما لم تثبت معنوية معامل نسبة السعر ومعامل الارتباط لهذه المعادلة ٠

وتقدر مرونة الاحلال فى السوق الفرنسية بحوالى ٠٠ر٧ فى المدة الأولى ، وبحوالى ــ ١ فى المدة الثانية . ويدعو تناقصها الى القول بأن امكانيات الاحلال قد ضعفت فى المدة الثانية عنها فى المدة الأولى .

ثالثا : ايطاليا :

المدة الأولى : ٢٣ ــ ١٩٣٨

(١٤) لو (س/ص) = ٣ر٦٧١ ــ ٢ر١٦٦ لو (ع س/ع ص) + ١ر٣٠٠ لو ن
(٠ر٤٣) (٠ر٤٥)

ر^{٢} = ٠ر٦٨ ، ر$'^{٢}$ = ٠ر٦٣

المدة الثانية : ٥ ٣ــ ١٩٥٤ (مع استبعاد ٤٠ ــ ١٩٤٧) .

(١٥) لو (س/ص) = ٣ر٨٣١ ــ ٠ر٩٢٨ لو (ع س /ع ص)
(٠ر٦٥٠)

ر^{٢} = ٠ر١٧

ومن الملاحظ ثبوت معنوية كل من معاملى نسبة السعر والرقم القياسى للانتاج الصناعى الأول عند مستوى ٠٠١ر ، والثانى عند مستوى ٠٥ر ، ودل اختبار (ف) على معنوية معامل الارتباط عند مستوى ٠٠١ر. وذلك بالنسبة للمعادلة (١٤) . واتضح عدم معنوية معامل نسبة السعر ومعامل الارتباط فى المعادلة (١٥) ٠

ومعاملا نسبة السعر هما تقديرا مرونة الاحلال (ــ ٢ر١٧) للمدة الأولى، (ــ٠ر٩٣) للمدة الثانية ٠ وانخفاض المرونة يؤيد الرأى بأن السلعتين قد قربتا من الاستقلال عن ذى قبل .

رابعا : سـويسرا :

المدة الأولى : ٢١ ـ ١٩٣٧

(١٦) لو (س/ص) = ٠ر٣٦٣ ـ ٠ر٨٣١ لو (ع س/ع ص) + ١ر٥٩٣ لو ن
(٠ر٣٧) (٠ر٣٨)

ر٢ = ٠ر٥٨ ، ر'٢ = ٠ر٥١

المدة الثانية : ٣٥ ـ ١٩٥٤ (مع استبعاد السنوات ٤٠ ـ ١٩٤٧)

(١٧) لو (س/ص) = ٧ر١٠٥ ـ ٢ر٥٤١ لو (ع س / ع ص)
(١ر١٧١)

ر٢ = ٠ر٣٢ ، ر'٢ = ٠ر٥١

وقد دلت اختبارات المعنوية على معنوية جميع معاملات الانحدار والارتباط فى المعادلتين عند المستويات الآتية : ٠ر٠٠١ لمعامل لو ن ، ٠ر٠١ لمعامل الارتباط فى المعادلة (١٦) ، ٠ر٠٥ لمعاملى لو (ع س/ع ص) ومعامل الارتباط فى المعادلة (١٧) .

وتضاعفت مرونة الاحلال فى المدة الثانية الى ثلاثة امثالها فى المدة الأولى فارتفعت من (ـ ٠ر٨٣) الى (ـ ٢ر٥٤) . ويبدو ان الموقف الاحلالى بين القطن المصرى والأمريكى فى هذه السوق يشابه نظيره فى السوق الانجليزية من ناحية تزايد التنافس والاحلال بين نوعى القطن .

وحسبت نسبة نيومان لاختبار الارتباط الذاتى فى بواقى المعادلات ١٠ ، ١٢ ، ١٤ ، ١٦ وهى لأسواق انجلترا وفرنسا وايطاليا وسويسرا فى المدة الأولى ولم تحسب هذه النسبة لباقى المعادلات الممثلة فى المدة الثانية نظرا لعدم تعاقب السنوات الممثلة لهذه المدة .

وكانت قيم نسبة نيومان المحسوبة : ٢ر٧٦٨ ، ٢ر٢٠٥ ، ١ر٧٣٩ ، ٢ر٠١٣ على الترتيب . وبالرجوع الى الجداول الخاصة يتضح احتمال عدم وجود الارتباط الذاتى لبواقى المعادلات عند مستوى ٠ر٠١ .

والجدول التالى يبين التغير الذى طرأ على مرونة الاحلال فى الأسواق الأربعة فيما بين المدتين الأولى والثانية :

مرونة الاحلال

السوق	المدة الأولى	المدة الثانية
١ ـ انجلترا	ـ ١ر٠٣	ـ ٢ر٠٨
٢ ـ فرنسا	ـ ١ر٧٠	ـ ١ر٠٠
٣ ـ ايطاليا	ـ ٣ر١٧	ـ ٠ر٩٣
٤ ـ سويسرا	ـ ٠ر٨٣	ـ ٢ر٥٤

ومن النتائج الموضحة فى الجدول السابق يمكن الوصول الى الحقائق الآتية :

١ ـ تضاعف رقم المرونة بالنسبة لأسواق انجلترا وسويسرا فى المدة الثانية عنه فى المدة الأولى مما يؤيد الاعتقاد أن التنافس بين نوعى القطن المصرى والأمريكى قد زاد فى هذه الأسواق، بعكس الحال فى السوق الفرنسية والايطالية التى انخفض رقم المرونة بالنسبة لها فى المدة الثانية الى ما يوازى نصف قيمته تقريبا فى المدة الأولى ، أى أن امكانيات الاحلال قد ضعفت فى هاتين السوقين فى المدة الثانية عنها فى الأولى .

٢ ـ بلوغ المنافسة أعلا درجة فى السوق الايطالية مقارنة بالأسواق الثلاثة فى فترة ما بين الحربين العالميتين حيث بلغت مرونة الاحلال ٣ر١٧ هذا وان كانت هذه المرونة لم تتجاوز الواحد الصحيح لنفس السوق فى المدة الثانية. ويمكن أن نرجع هذا الانخفاض الى تزايد نسبة الواردات فى هذه السوق خلال المدتين . فبينما بلغت حوالى ٢٠٪ فى المتوسط خلال المدة الأولى نجد أنها وصلت الى نحو ٥٠٪ فى المتوسط خلال المدة الثانية .

وما قيل عن السوق الايطالية ينطبق على السوق الفرنسية التى انخفضت المرونة بالنسبة لها من ٧ر١ الى الواحد الصحيح .

٣ ـ ارتفاع مرونة الاحلال فى حالة السوق السويسرية خلال المدة الثانية الى ٥٤ر٢ ويعتبر أعلا أرقام المرونة الأربعة فى هذه المدة ، وهو مايوازى ثلاثة أمثال نظيره فى المدة الأولى (٨٣ر٠) . كما ارتفع رقم المرونة أيضا للسوق الانجليزية فى المدة الثانية الى (٠٨ر٢) أى الى ضعف ما وصل اليه فى المدة الأولى (٠٣ر١) .

خاتمـــة :

بعد أن تم قياس مرونة الاحلال بين القمح والذرة الشامية فى ســـوق الجمهورية العربية المتحدة وبين القطن المصرى والأمريكى فى أربعة أسواق غربية بقى أن نفسر هذه الأرقام وكانت (١ر٦) فى حالة القمح والذرة ، وتراوحت بين بين ٨٣ر٠ ، ٤٥ر٢ فى حالة نوعى القطن ، أى أنها وقعت بين القيمتين النهائيتين للمرونة وهى الصفر وما لا نهاية .

نعلم أنه ليست هنـــاك قيمة محددة بين هاتين القيمتين تدل قيم مرونة الاحلال التى تقل أو تزيد عنها على درجة التنافس أو الاحلال ومن هنا يتضح أن مرونة الاحلال تختلف عن مرونة الطلب التى تحدد طبيعتها حسب قيمتهـــا بالنسبه الى الواحد الصحيح . وما تؤكده النظرية الاقتصادية بالنسبة للاحلال هو أنه اذا بلغت المرونة الصفر كانت السلعتان مستقلتان ولا يمكن أن تحل احداها محل الأخرى ، أما اذا قدرت المرونة بما لانهاية كانت السلعتان بديلتان تماما . وبطبيعة الحال كلما قربت قيم المرونة من الصفر أمكن اعتبار السلع أقرب ما يكون الى الاستقلال بعكس الحال اذا كبرت قيمة المرونة وبلغت مالا نهاية .

ففى حالة القمح وقد بلغت المرونة ١ر٦ يتضـــح امكان الاحلال ووجود التنافس ، وقد أكدته أيضا الاشارة الموجبة للمرونة المتقاطعة .

وفى حالة القطن اختلفت قيم المرونة بالنسبة للفترتين وللاسواق المختلفة ففى السوقين الانجليزية والسويسرية بدأ التنافس والاحلال فى التزايد ، بينما هبط فى سوقى فرنسا وايطاليا فيما بين المدتين ، وتمثل الأولى سنوات ما بين الحربين العالميتين والثانية تشمل السنوات من ١٩٣٥ الى ١٩٥٤ .

(المراجـــع)

1. — Allen, R.G.D., Mathematical Analysis for economists, 1960.
2. — Boulding, K., Economic Analysis, 1955.
3. — Carter & Snavely, Intermediate Economic Analysis, 1961.
4. — Henderson, J.M. and R.E. Quandt, Micro-economic theory, A Mathematical approach, 1958.
5. — Hicks, J.R., and R.G.D. Allen, "A reconsideration of the history of value", parts I and II, Economica, new series, Vol. 1, 1934, pp. 52-76; and pp. 196-219 respectively.
6. — Hicks, J.R., Value and Capital, 1946.
7. — Hoel, P.G., Introduction to Mathematical Statistics, 1962.
8. — Mood, A.M., Introduction to the theory of Statistics, 1950.
9. — Stigler, G.J., The Theory of price, 1961.