

## 台灣造紙工業計量經濟分析

任憶安

### 摘 要

本研究旨在探討台灣地區造紙工業產銷結構及其影響因素之分析，提供實證而可靠的結果，以做為業者經營與投資之參考，以及政府擬定產業輔導措施之依據。經分析結果有諸多發現，茲摘要如下：

(1)台灣紙類消費成長速度幾與實質國民生產毛額成長速度相等。

(2)所得提高，紙類消費增加，惟紙類進口量增加速度約為消費量增加速度的兩倍。

(3)紙類價格每上漲1%，消費量將減少0.31%。

(4)台灣紙類價格進口廢紙價格影響甚大，進口廢紙價格上漲1%，國內紙價將會上漲0.3%。

關鍵詞：紙類消費量，產銷關係結構，預期價格函數

任憶安，1990 台灣造紙工業計量經濟分析，林業試驗所研究報告季刊，5(2): 5(2):91-97.

### An Econometric Analysis of Taiwan's Paper Industry

I-an Jen

### [Summary]

Paper industry of Taiwan has developed into an important industry sector over the past 40 years, despite a heavy dependence on foreign suppliers for their fiber requirements. The domestic consumption of paper and paperboard has increased from 172,000 metric tons in 1965 to 3,103,447 metric tons in 1988, with an average growth rate per annum of 13.4%. The growth rates of paper and paper consumption are 12.3% per year for 1965-1974, 11.1% per year for 1975-1984, and 10.5% per year for 1985-1988.

The rapid growth in paper and paperboard consumption since 1960's can be explained by rapid economic growth of the nation. The gross national product has grown at 8.8%, 7.9% and 9.3% per year for 1965-1974, 1975-1984 and 1985-1988, respectively. In this study, we found that when real gross national products grows 1%, paper and paperboard consumption will increase by 1.096%. In other words, paper and paperboard consumption increased at the same rate with Taiwan's real GNP growth over the past 23 years. The expansion of export trades has also contributed to the increase in paper and paperboard consumption, particularly, paperboard as packaging material. The country's export increased from US\$450 million in 1965 to

1989年10月送審

1990年 2月通過

US\$60.5 billion in 1988. The demand for paper and paperboard was found to be inelastic with respect to its price. The price elasticity is about 0.31.

The production of paper and paperboard increased a little slower with an average growth rate per annum of 12.6% during the same period of 1965-1988. There is no close relationship between production of paper and paperboard and their prices. The reason is that investment in paper mill is capital intensive. Manufacturers can not adjust their production in time.

The imports of paper and paperboard increased even faster with an average growth rate per annum of 19.5% during the same period of 1965-1988. It is found that when real gross national product increases 1%, paper and paperboard importation will increase by 2%, much higher than increase in paper and paperboard consumption. It is expected that paper and paperboard importation is going to increase in the future, so long as Taiwan's economy continues to grow. The import-domestic paper price ratio has significant impact on paper and paperboard importation. It is found that when the ratio increases 1%, paper and paperboard importation will decrease by 2%.

The real interest rate has significant impact on domestic price of paper and paperboard. It is found that when real interest rate increases 1%, domestic price of paper and paperboard will increase by 0.388%. Wage rate influences price of paper and paperboard significantly also. When wage rate increases 1%, the price will increase by 0.208%. At present, about 70% of our fiber material is from imported waste paper. Therefore, price of imported waste paper has also significant impact on domestic paper price. It is found that when price of imported waste paper increases 1%, domestic paper price will increase by 0.313%. It is quite interesting that energy price has no significant impact on domestic paper price. Since energy price is controlled by government and government has subsidized this industry to a some degree.

**Key Words:** Paper, paperboard, consumption, production.

I-an Jen, 1990, An Econometric Analysis of Taiwan's Paper Industry. Taiwan For Res. New Series. 5(2):91-97.

## 一、緒 言

台灣地區因為森林資源貧乏，發展造紙工業，在天然條件上與美、加以及北歐地等森林資源豐富的國家比較，相差太多。但是，四十餘年來，經過業者不斷的努力，以及在台灣其他條件配合之下，造紙工業，已有長足的進步。尤其自1986年以來，各造紙工廠紛紛投資擴充產能，更顯示出造紙工業之蓬勃發展。

回顧去年(1988)，台灣造紙工業，生產紙張425,109公噸，紙張787,617公噸，紙板2,161,567公噸，與1947年造紙工業生產比較，紙張成長了88倍，紙板成長了550倍，這種驚人的成就，首當歸於台灣經濟的快速成長以及外銷貿易的暢旺。

然而，展望未來，因為紙價的連續上漲，關

稅的大幅降低，環保意識的抬頭，工資的上漲，出口的衰退，以及國內紙業市場供需失調，在在均構成紙業經營的困難。今後發展令人憂心忡忡，也是紙業人士十分關心的課題。本文之目的，主要在於分析台灣紙類生產、消費、進口、出口以及價格等五方面之影響因素，提供實證及客觀的分析，其結果不但可提供業者經營與投資上的參考，亦可供政府擬定產業輔導上之依據。

## 二、前人研究

有關台灣紙業方面之文獻，早期有葉仲伯(1965)，湯錫估(1975)，許慶雲(1980)，蔡之沖(1981)，何壽川(1983)，許慶順(1985)等之報告，內容偏重於造紙工業現況、特性、技術革新、供需情況及未來發展等，銀行公會會員單位聯合

辦理產業調查報告, 1984年對台灣造紙工業之現況與展望作產業調查分析(第一銀行徵信室), 吳玉柏(1985)曾對台灣造紙工業之發展概況、展望、問題等加以探討。同年台灣經濟月刊亦以紙業為專題, 研討有關紙業之經營管理, 市場結構及原料供需等問題。何壽川(1986)亦曾在金融人員訓練中心就紙業之企業經營加以分析。陳大川(1986)亦提出報告, 重點偏向於造紙業未來發展方向, 朱嘉耀(1989)亦對台灣紙業的發展作詳細之剖析。

有關紙業之經濟分析方面, 早先有石碗如(1980)以計量經濟觀點探討台灣造紙工業, 對紙類之價格, 生產量及需求量加以分析, 張森(1985)則對台灣地區紙業之需求加以分析, 並對六年後需求量在不同之經濟成長率及紙類價格成長率之情況下加以預測, 張森與任德安(1986)對紙業生產量、消費量、進口量、出口量、價格及紙類進口量加以分析, 其引用實質利率及1969年香蕉外銷改用紙箱包裝為虛擬變數, 對國內造紙業之產業經濟分析, 李國忠與陳益安(1988)亦曾對台灣紙類需求作動態模擬分析, 李國忠(1989)亦對台灣紙類造紙工業在環境污染衝擊下對紙業界之經濟衝擊加以分析。

### 三、台灣造紙工業計量經濟分析模型

在此就台灣造紙工業產銷方面五個部門, 包括紙類生產量, 紙類消費量, 紙類進口量、紙類出口量以及紙類價格等, 以計量經濟模型來分析其主要影響因素。茲將各部門分析模型架構說明如下:

#### 1. 紙類生產量之分析模型

紙類生產量分析所用之模式乃利用 Nerlove(1958) 所模擬之基本式加以修正而來, 其主要自變數為紙類價格及前一期之紙類生產量。並且因為1969年起外銷香蕉改用紙箱包裝, 故加入一虛擬變數(Dummy Variable), 用以探討其對紙類生產量之影響。故其模型架構如下:

$$QPAB = A_0 + A_1 PPAB + A_2 DUMI + A_3 QPAB_{-1}$$

式中:

QPAB: 紙類生產量

PPAB: 紙類價格

DUMI: 虛擬變數

QPAB<sub>-1</sub>: 前一期紙類生產量

A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>: 各為參數

#### 2. 紙類消費量之分析模型

紙類消費量分析用之模式乃利用 Buongiorno(1982)所模擬之基本式加以修正而來, 其主要自變數有實質國民生產毛額, 紙類價格以及前一期紙類消費量, 其模型架構如下:

$$CONPAB = B_0 + B_1 RGNP + B_2 PPAB + B_3 CONPAB_{-1}$$

式中:

CONPAB: 紙類消費量

RGNP: 實質國民生產毛額

PPAB: 紙類價格

CONPAB<sub>-1</sub>: 前一期紙類消費量

B<sub>0</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>: 各為參數

#### 3. 紙類進口量之分析模型

國內所需各種紙類並非均由本地廠商供應, 對於部份用量較少, 用途特殊, 或須高科技加工之紙類等, 在技術, 在成本及規模方面, 均難達到生產標準, 故多賴進口供應。本文所用之紙類進口量模型是以 Leamer and Stern(1970)所推演之進口模型為基礎, 加以添補, 其自變數是實質國民生產毛額, 進口紙類與省產紙類之價格比, 以及前一期紙類進口量, 其分析模型架構如下:

$$IPAB = C_0 + C_1 RGNP + C_2 IPP + C_3 IPAB_{-1}$$

式中:

IPAB: 紙類進口量

RGNP: 實質國民生產毛額

IPP: 進口紙類與省產紙類之價格比

IPAB<sub>-1</sub>: 前一期紙類進口量

C<sub>0</sub>, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>: 各為參數

#### 4. 紙類出口量之分析模型

由於台灣紙業之經營均以內銷為主, 外銷之功能在於平衡產銷(何壽川, 1985), 因此得以很方便的紙類出口量模型如下:

$$XPAB = QPAB + IPAB - CONPAB$$

式中:

XPAB: 紙類出口量

QPAB: 紙類生產量

IPAB: 紙類進口量

CONPAB: 紙類消費量

#### 5. 紙類價格之分析模型

在利潤最大之假設下, 價格為要素成本的函數。由於資本財之投入與其他要素(如原料, 勞動等)之投入, 其比例不同, 而對價格之影響亦不同, 其中資本財投入方面, 資金利息非常重要, 因此本文所用之紙類價格分析模型自變數包括有實質利率, 進口廠紙價格, 燃料油價格, 以及紙業工資等。又為了考慮長期價格的決定, Evans and Klein(1968)建議引入預期價格函數的觀念, 以此可以部份修正理論函數而判定價格之

動態效果。故本文所用紙類價格分析模型架構為

$$PPAB - D_0 + D_1 IPWS + D_2 WRPA + D_3 RBMR + D_4 PRFU + D_5 PPAB_{-1} \quad \text{式中:}$$

PPAB：紙類價格

IPWS：進口廢紙價格

WRPA：紙業工資

RBMR：實質利率

PRFU：燃料油價格

PPAB<sub>-1</sub>：前一期紙類價格

D<sub>0</sub>, D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>, D<sub>5</sub>：各為參數

依照上述模型架構，構成聯立計量經濟模型

。蒐集自 1966 年至 1988 年共計 23 年間，各種變數之時間序列資料（見附表一），經應用 3 段最小自乘法（3 Stage Least Square; 3 SLS）之分析，得出聯立方程式如下表（-），變數代號及說明如表（二）。

#### 四、結果與討論

（-）在紙類生產量方面：

由聯立方程式中紙類生產量分析模型看出，

表一 紙類產銷聯立方程式測定結果

式 號	名 稱	方 程	式
1	紙類生產量	$QPAB = 5.186 - 0.110 PPAB + 0.978 DUHI + 0.732 QPAB_{-1}$ $R^2 = 0.987 \quad F = 572.743 \quad D-H = 1.277$	(1.039) (0.273) (4.260)*
2	紙類消費量	$CONPAB = -8.834 + 1.096 RGNP - 0.310 PPAB + 0.335 CONPAB_{-1}$ $R^2 = 0.996 \quad F = 102.662 \quad D-H = 0.803$	(4.753)* (3.985)* (2.101)*
3	紙類進口量	$IPAB = 13.307 + 1.965 RGNP - 1.991 IPP + 0.702 IPAB_{-1}$ $R^2 = 0.933 \quad F = 102.682 \quad D-H = 0.765$	(2.903)* (4.596)* (2.092)*
4	紙類價格	$PPAB = -22.415 + 0.313 IPWS + 0.208 WRPA + 0.388 RBMR$ $+ 0.062 PRFU + 0.230 PPAB_{-1}$ $R^2 = 0.978 \quad F = 186.009 \quad D-H = 0.794$	(4.543)* (3.242)* (3.197)* (0.767) (1.354)
5	紙類出口量	$XPAB = QPAB + IPAB - CONPAB$	

註：1 括號內為 t 測驗值。2. \* 表示在 95% 顯著水準下呈顯著。

表二 各變數之代號與說明

代 號	變 數	說 明
QPAB	紙類生產量	紙類包括紙及板，單位為公噸，以 1981 年為基期比為指數
IPAB	紙類進口量	" "
XPAB	紙類出口量	" "
CONPAB	紙類消費量	CONPAB = QPAB + IPAB - XPAB
WRPA	紙類工資	取自勞工統計年報
RBHR	實質工資	月息
PRFU	燃料油價格	取自自由中國之工業
RHNP	實質國民生產毛額	
IPWS	進口廢紙價格	
IPP	進口紙類與省產紙類 的價格比	
DUMI	虛擬變數	1969 年以前為 "0"，以後為 "1"：
PPAB	紙類價格	

紙類價格的參數推定值為一負值，與理論不符，但在 95% 顯著水準  $t$ -測驗下呈不顯著，表示台灣紙類價格與紙類生產量之間，並無密切關係。此乃與造紙工業所需之投資額較高有關，由於投資額大，產能利用率亦須具有相當水準，方能達到固定開支之需求，以致當紙類市場價格變化時，紙類生產量少有顯著變化。虛擬變數之參數推定值在  $t$ -測驗下亦呈不顯著，表示 1969 年以後香蕉出口全面改用紙箱包裝之決定，對於紙類生產量不具明顯關係，但對進口紙類具有明顯的影響（張森、任憶安 1986），表示當時紙廠技術尚不能在某一價格的要求下，生產供應所需品質的紙箱所致。前一期紙類生產量參數的推定值為正值而且呈顯著，表示未來紙類生產量將傾向持續增加。

#### (二) 在紙類消費量方面：

由方程式中可以看出，實質國民生產毛額的參數推定值為正值，1.096，而且呈顯著，表示台灣紙類消費量隨著經濟成長呈現同幅度的增加，經濟愈發達，國民生產毛額愈高，對紙類需求愈大，實質國民生產毛額每增加 1%，紙類消費量將會增加 1.096%。紙類價格的參數推定值在  $t$ -測驗下為一顯著不為零的負值，-0.31，表示紙類價格對紙類消費量具有密切關係，紙類價格每上漲 1%，紙類消費量將減少 0.31%，因為紙類產品為一必需品，故理應為無彈性產品，本實驗得知確為如此，需求彈性小於一。紙類需求在所得上而言為一奢侈品，而就價格上而言又為必需品，此世界各國均為如此。前一期紙類消費量的參數推定值亦為一顯著異於零之正值，0.335，表示台灣未來紙類消費量仍呈正向發展。

#### (三) 在紙類進口量方面：

由方程式中可以看出，實質國民生產毛額的參數推定值為一顯著異於零之正值，1.955，表示經濟繁榮，所得提高，促進紙類的進口增加，實質國民生產毛額每增加 1%，紙類進口量增加 1.955%。由此可知，臺灣經濟繁榮，國民所得提高，紙類消費量與進口量均會增加，但所得提高 1%，紙類進口量增加率約為消費量增加率的二倍。進口紙類與省產紙類價格比的參數推定值為負值，-1.991，在  $t$ -測驗下呈現顯著，符合價格導向理論，表示進口紙類價格愈高，紙類進口量愈減，由結果顯示，進口紙類與省產紙類價格比每上漲 1%，紙類進口量將減少 1.991%。前一期紙類進口量的參數推定值為一顯著異於零的正值，0.702，表示未來紙類進口量將會持續增加。

#### (四) 在紙類價格方面

由方程式中可以看出，實質利率的參數推定值為一顯著異於零之正值，0.388，表示實質利率與紙類價格有密切關係，由於紙類的銷售以期票交易，實質利率為主要之生產成本之一，當實質利率上漲 1%，會反應到紙類價格上，使紙類價格上漲 0.388%。紙業工資也是生產成本之一，工資上漲，成本增加，也為反應到紙類價格上。紙類工資的參數推定值為一顯著異於零之正值，0.208，表示當紙業工資上升 1%，紙類價格將會上漲 0.208%。造紙的原料很多，國內造紙原料主要是廢紙，估計目前本省造紙之紙漿約有 70% 為廢紙漿（邱榮輝 1985），故廢紙價格作為造紙原料價格頗具代表性，進口廢紙價格的參數推定值為正值，0.313，且在  $t$ -測驗下呈顯著，表示廢紙價格與紙類價格兩者之間關係密切。由結果顯示，進口廢紙價格每上漲 1%，紙類價格將會上升 0.313%。燃料油價格的參數推定值在  $t$ -測驗下與零無差異，表示能源與紙類價格無密切關係。此乃因各紙廠相互裝設汽電共生設備，以及政府在能源價格上有優惠所致。對紙廠的生產成本減輕不少。前一期紙類價格的參數推定值為正值，表示未來紙類價格仍呈正向成長。

## 五、結 論

由本研究對台灣造紙工業有諸多發現如下：

(一) 台灣紙類生產量與紙類價格關係不密切，原因是紙廠投資大，不論紙價如何，生產總量達到一定規模。

(二) 1969 年以後香蕉出口全面改用紙箱包裝之決定對紙類生產量並不具明顯關係，原因是當時紙廠技術水準尚不能生產供應該品質的紙箱。

(三) 未來台灣紙類生產量將會持續增加，惟易呈供過於求局面。

(四) 實質國民生產毛額每增加 1%，紙類消費量將會增加 1.096%，幾為同幅度增加。

(五) 紙類價格與紙類消費量有密切關係，價格每上漲 1%，消費量將會減少 0.31%。

(六) 經濟繁榮，所得提高，不但紙類消費量增加，紙類進口量也會增加，實質國民生產毛額每增加 1%，紙類進口量將會增加 1.95% 增加速率為消費量的一倍。可見未來台灣紙類進口量仍將大幅增加是可以預期的。

(七) 進口紙類價格愈高，紙類進口量愈減。進口紙類與省產紙類價格比每上升 1%，紙類進口量

(附表一)

年次	紙類	紙類	紙類	紙類	實質	燃料油	紙類	實質國民	進口廢紙	進口紙類	虛擬
year	生產量	價格	消費量	工資	黑市利率	價格	進口量	生產毛額	價格	價格	變數
單位	公噸	元	公噸	元	%	元	公噸	百萬元	指數	指數	
1965	189,716	6,535	172,000	1,193	2.40	1,100	6,997	412,303	2.15	22.42	0
1966	226,956	6,882	188,095	1,275	2.40	1,100	4,938	449,309	2.05	17.74	0
1967	284,336	7,503	259,999	1,339	2.10	1,100	7,994	496,948	1.81	15.78	0
1968	338,603	7,584	313,500	1,447	2.40	1,100	7,104	542,283	1.62	16.58	0
1969	362,056	7,819	366,424	1,671	2.40	1,100	28,617	591,360	1.54	10.84	1
1970	410,227	8,295	424,363	1,904	2.10	1,100	34,272	658,316	1.69	11.29	1
1971	476,345	8,321	496,193	2,195	2.10	1,150	60,725	743,966	1.68	8.90	1
1972	509,833	8,584	542,621	2,395	2.10	1,263	58,458	843,534	1.79	11.12	1
1973	626,814	10,289	577,617	2,805	2.40	1,283	48,632	951,357	2.24	14.76	1
1974	608,749	12,220	548,767	3,801	2.40	2,384	73,468	962,365	4.43	20.86	1
1975	735,891	10,019	691,643	4,354	2.40	2,450	45,812	1,004,821	2.80	25.55	1
1976	876,669	11,875	851,861	5,035	2.40	2,450	66,142	1,142,406	3.15	25.46	1
1977	966,052	11,917	967,820	6,068	2.40	2,450	88,390	1,259,549	3.36	22.36	1
1978	1,158,717	13,700	1,150,747	6,612	2.40	2,461	97,242	1,436,224	3.36	26.27	1
1979	1,336,277	15,506	1,316,653	8,155	2.70	3,563	94,389	1,557,804	3.56	29.98	1
1980	1,479,296	18,369	1,403,711	10,041	2.70	6,109	78,762	1,668,482	4.38	36.87	1
1981	1,408,079	19,904	1,407,291	11,277	3.0	7,511	80,634	1,764,278	4.07	40.49	1
1982	1,555,671	19,330	1,496,220	12,424	2.70	7,600	96,678	1,824,033	3.79	33.28	1
1983	1,720,347	19,883	1,722,597	13,193	2.40	7,125	125,111	1,969,189	4.12	34.57	1
1984	1,929,451	19,886	1,992,732	15,067	2.40	7,000	149,219	2,177,217	4.52	34.02	1
1985	2,017,589	16,943	2,079,554	14,535	2.10	6,911	155,292	2,288,771	3.24	35.16	1
1986	2,526,718	16,549	2,558,114	15,647	1.85	6,300	180,294	2,555,495	3.60	38.51	1
1987	2,737,032	17,461	2,821,434	16,920	1.85	5,663	230,843	2,656,519	4.11	34.95	1
1988	2,949,184	17,208	3,103,447	18,182	1.70	4,214	401,567	3,060,454	4.23	28.12	1

將減少 1.99%。

(A)利率高低對紙價顯著影響, 實質利率每上升 1%, 紙價將會上漲 0.388%。

(B)工資每上升 1%, 紙價將會上漲 0.208%。

(C)進口廢紙價格每上漲 1%, 國內紙價將會上漲 0.313%。

(D)能源價格對紙價影響不大。

(E)未來不論是紙類生產量、消費量、進口量以及紙價均呈正向發展。

#### 參考文獻

- 石瑜如 1980 由計量經濟觀點看我國造紙工業。漿與紙 4期: 20-30。
- 何壽川 1983 台灣造紙工業的特性及其科技研究—資能源發展策略。漿與紙 39期: 32-34。
- 何壽川 1986 造紙業展望。金融人員研究訓練中心叢書: 234-242。
- 吳玉柏 1985 我國造紙工業之探討。第一商業銀行徵信室 pp.108。
- 吳玉柏 1986 我國造紙特質及展望。金融人員研究訓練中心叢書: 175-229。
- 李國忠 1989 環境控制下台灣木基工業經濟結構與原料需求之研究—紙漿造紙工業。台灣銀行季刊 40(1):120-150。
- 李國忠, 陳滄宏 1988 台灣紙類動態需求模式之模擬與分析。中華林學季刊 21(3):95-117。
- 許慶雲 1980 a. 台灣地區紙業之現狀與展望。漿與紙創刊號: 7-34。
- 許慶雲 1980 b. 台灣地區紙業之現狀與展望。漿與紙 1期: 7-10。
- 許慶雲 1985 我國造紙工業的過去、現在、未來。大業證券投資雜誌: 42-55。
- 張森 1985 經濟分析在紙業經營管理上的應用。漿與紙 12期: 40-46, 50。
- 張森, 任憶安 1986 台灣地區木材供需關係之分析。台灣省林業試驗所研究報告季刊 1(2):81-137。
- 湯錫佑 1975 台灣之造紙工業。台銀季刊 26(2):33-160。
- 葉之沖 1981 如何改進台灣造紙工業之經營。工業簡訊 11(6):25-31。
- 葉仲伯 1965 台灣之造紙工業。台銀季刊 69卷 3期: 163-177。
- 陳大川 1986 由機能紙掀起第三波—台灣造紙業的發展方向。漿與紙 76期: 5-9。
- 行政院主計處 1989 中華民國台灣地區國民經濟動向統計季報行政院主計處。
- 海關總稅務司署 中華民國進出口貿易統計月報。1965-1988海關總稅務司署。
- 第一商業銀行 1989 台北市銀行公會會員單位聯合辦理產業調查報告—台灣造紙工業之現況與展望第一商業銀行徵信社 pp.19。
- 台灣區紙業公會 1987 造紙工業四十年。台灣區造紙工業同業公會。
- 台灣區紙業公會 台灣區造紙工業同業公會產銷統計月報1976-1988。台灣區造紙工業同業公會。
- Buongiorno, J. and Young, M.K., 1982. Econometric models of U.S. demand for paper and paperboard. For. Scv. 15(2):119-126.
- Evans, M.K. 1969. "An agricultural Submodel for the U.S. Economy." In Essays Industrial Economics-Vol.II.L.R. Klein(Ed.) Philadelphia: Wharton School of Finaned and Commerce.
- Leamer, Edward E. and Stem, Robert M.1970. Quantitative international economics Allyn and Bacon. INC P.209.
- Nerlove, M. and W. Addion. 1958. Statistical estimation of lory-term elasticities of demand. J. Farm Econ 40(4):861-880.