

การหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์

สมการที่ใช้ในการหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์

การหาแนวโน้มของปริมาณความต้องการกระชายพิมพ์เขียนภายในประเทศในอนาคตว่าเป็นอย่างไร กระทำได้โดยการพิจารณาถึงพฤติกรรมเกี่ยวกับความต้องการที่เป็นมาแล้วในอดีต จากสมการเกี่ยวกับอุปสงค์หรือความต้องการกระชายพิมพ์เขียนภายในประเทศ โดยอาศัยข้อมูลของตัวแปรต้นทางเศรษฐกิจ ปี พ.ศ. 2507 - 2516 ดังกล่าวมาแล้ว ถ้าหากเราสามารถสมมุติค่าของตัวแปรต้นทางเศรษฐกิจที่เป็นตัวแปรต้นอิสระ แล้วนำไปแทนค่าในสมการ ก็สามารถจะคำนวณหาค่าของปริมาณความต้องการกระชายพิมพ์เขียนในประเทศได้จากสมการนั้น ๆ

การใช้สมการในการหาแนวโน้มของปริมาณความต้องการกระชายพิมพ์เขียนในประเทศในอนาคต จะต้องพิจารณาจากสมการที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด และจะต้องสามารถทราบหรือกำหนดค่าตัวแปรต้นทางเศรษฐกิจที่เป็นตัวแปรต้นอิสระขึ้นเป็นค่าสมมุติที่สมจริง (realistic assumption) อีกด้วย

ในการพิจารณาเลือกสมการให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุดนั้น ได้อาศัยข้อพิจารณาดังนี้ คือ

- (1) ค่าของ F - statistic
- ค่าของ t - statistic
- ค่า R^2
- ค่า Standard error

- (2) เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ในสมการ

สมการที่มีคุณสมบัติที่น่าเชื่อถือในทางสถิติ และในทางทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ เกี่ยวกับอุปสงค์ดังกล่าว และเลือกมาใช้ในการประมาณค่าของอุปสงค์ในอนาคต ประกอบด้วยสมการดังต่อไปนี้

$$(1) \log (Q^T)_t = 0.33775 + 0.03163^{**} t$$

(0.00549)

$$\bar{R}^2 = .81, \quad S = .05, \quad F = 33.18^{**}$$

$$(2) \log (Q^T)_t = -0.84208 - 1.67043^{**} \log(Pw)_t + 5.16892^{**} \log N_t$$

(0.33837) (0.62349)

$$\bar{R}^2 = .95, \quad S = .03, \quad F = 79.92^{**}$$

$$(3) \log (Q^T)_t = -2.21097 - 1.08065^{**} \log (Pw)_t + 1.83080^{**} \log Y_t$$

(0.41701) (0.34199)

$$\bar{R}^2 = .90, \quad S = .04, \quad F = 35.79^{**}$$

$$(4) \log (Q^T)_t = 0.71822 - 0.06869^{**} (Pw)_t + 0.06500^{**} t$$

(0.01326) (0.00697)

$$\bar{R}^2 = .96, \quad S = .02, \quad F = 83.63^{**}$$

$$(6) \log (Q^T)_t = -1.52283 + 1.00577^{**} \log Y_t$$

(0.16355)

$$\bar{R}^2 = .83, \quad S = .05, \quad F = 37.82^{**}$$

การหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์ (Projection of demand)

ในการประมาณเพื่อหาแนวโน้มของปริมาณความต้องการกระดามพิมพ์เขียนในประเทศไทยในอนาคต โดยใช้สมการทั้ง 5 นั้น จำเป็นต้องรู้ค่าในอนาคตของตัวแปรต้นอิสระ

ที่สำคัญ ๆ ซึ่งประกอบด้วย รายได้ประชาชาติ จำนวนประชากร และราคาขายส่งกระดาษพิมพ์เขียนในกรุงเทพมหานคร เพื่อป้อนเข้าไปในสมการดังกล่าว ดังนั้น จึงจำเป็นต้องกำหนดค่าของตัวแปรต้นอิสระขึ้น โดยใช้ข้อสมมุติที่สมจริงดังต่อไปนี้

1. รายได้ประชาชาติ (Y) โค้กะประมาณการเพิ่มขึ้นของรายได้ประชาชาติในช่วง 5 ปี (พ.ศ. 2517 - 2521) ด้วยวิธีการ^{1/} ที่เรียกว่า Extrapolation of a time trend โดยกำหนดให้การเพิ่มขึ้นของรายได้ประชาชาติขึ้นอยู่กับเวลา เช่น

$$Y_t = f(t)$$

ถ้าสมมุติให้ Y_t มีความสัมพันธ์กับ t ในรูปสมการเส้นตรง

$$Y_t = \hat{a} + \hat{b} t$$

$$t = \text{เวลา}$$

$$\hat{a} = \text{intercept term}$$

$$\hat{b} = \text{ค่าของสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้จากสมการ}$$

เมื่อกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ได้แล้ว จะได้สมการ

$$Y_t = 73.49 + 7.61^{**} t \quad R^2 = .95$$

(0.17)

และสามารถหาค่า $Y_{t+1} = 73.49 + 7.61 (10)$

$$= 149.6$$

และปีอื่น ๆ ด้วยวิธีการนี้ จะได้แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของรายได้ประชาชาติในแต่ละปีดังนี้

^{1/} ดร. วีระพล สุวรรณรัตน์, Forecasting. (กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, กระทรวงพาณิชย์, 2517), หน้า 1 - 3..

ปี	แนวโน้มของรายได้ประชากร (ล้านบาท)
25 17	149,641
25 18	157,273
25 19	164,822
25 20	172,404
25 21	179,990

2. จำนวนประชากร (N) ได้พิจารณาจากเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 25 15 – 25 19) ต้องการที่จะให้อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร เป็น 2.5 เปอร์เซ็นต์ในปีสุดท้ายของแผน (ปี 25 19)

จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ประมาณว่า จำนวนประชากรในประเทศไทย ปี พ.ศ. 25 17 เท่ากับ 42,583 พันคน สูงกว่าปี 25 16 ประมาณ 3.1 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น จึงอนุมัติให้อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร เป็น 2.8 ในปี 25 18 และเป็น 2.5 ในปี 25 19 ตามเป้าหมายของแผน ส่วนปี 25 20 และ 25 21 จะอนุมัติให้อัตราเพิ่มของประชากรยังคงเท่ากับ 2.5 เช่นกัน การกะประมาณจำนวนประชากรในช่วงปี 25 17 – 25 21 จึงเป็น

ปี	แนวโน้มของจำนวนประชากร (พันคน)
25 17	42,583
25 18	43,775
25 19	44,869
25 20	45,991
25 21	47,141

3. ราคาขายส่งกระดาษพิมพ์เขียนในกรุงเทพมหานคร (Pw) เนื่องจากไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับการคาดคะเนราคาขายส่งกระดาษพิมพ์เขียนในอนาคต อีกทั้งไม่มีตัวเลขเกี่ยวกับต้นทุนการผลิตกระดาษ เนื่องจากเป็นความลับทางการค้า และถึงแม้ว่าจะสามารถหารราคาได้จากอุปสงค์ และอุปทานของกระดาษพิมพ์เขียนในอนาคต แต่เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ไม่ได้พิจารณาต้นทุน ดังนั้น การหาแนวโน้มของราคาขายส่งกระดาษพิมพ์เขียนในช่วงปี 2517 - 2520 จะใช้วิธีคาดคะเนเท่านั้น เกี่ยวกับที่คาดคะเนการเพิ่มขึ้นของรายได้ประชาชาติมาแล้ว กล่าวคือ จะสมมุติให้อัตราการเพิ่มขึ้นและลดลงของราคามีความสัมพันธ์กับระยะเวลา ผลของการคำนวณปรากฏว่า

$$(Pw)_t = 6.02 + 0.49^{**} t \quad R^2 = .84$$

(0.07)

ส่วนอีกกรณีหนึ่ง จะสมมุติให้ระดับราคาคงที่ ตามประกาศคณะกรรมการกลางป้องกันการค้ากำไรเกินควร (ฉบับที่ 77) พ.ศ. 2517 ควบคุมและกำหนดราคาสูงสุดของกระดาษพิมพ์เขียนไว้เมตริกตันละ 12,000 บาท หรือ 12.00 บาทต่อ ก.ก. ซึ่งราคาควบคุมนี้สมมุติว่า จะยังคงเป็นอยู่ในช่วง 5 ปี

ตารางที่ 3 แสดงการประมาณแนวโน้มของระดับราคาในช่วงปี 2517 - 2521

ปี	ราคากระดาษพิมพ์เขียน (พันบาท : เมตริกตัน)		
	กรณีที่ราคามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น	กรณีที่ราคาคงที่	กรณีที่ราคามีแนวโน้มลดลง
2517	12.34	12.00	11.26
2518	12.90	12.00	10.75
2519	13.44	12.00	10.30
2520	13.99	12.00	9.88
2521	14.54	12.00	9.49

ผลของการหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์

สมการทั้ง 5 สมการที่นำมาใช้ในการประมาณเพื่อหาแนวโน้มของอุปสงค์ หรือ ปริมาณความต้องการกระแสพิมพ์เขียนในประเทศไทยในอนาคตนั้น ได้จัดแบ่งออกได้เป็น

กรณีที่ (1) ใช้สมการ (1) ซึ่งแสดงปริมาณความต้องการกระแสพิมพ์เขียน ภายในประเทศที่เป็นฟังก์ชันของ เวลา

กรณีที่ (2), (3) และ (4) ใช้วิธีการคำนวณเช่นเดียวกัน โดยใช้สมการ (2) สำหรับกรณี (2.1), (3.1) และ (4.1) ใช้สมการ (3) สำหรับกรณี (2.2), (3.2) และ (4.2) และใช้สมการ (4) สำหรับกรณี (2.3), (3.3) และ (4.3) เพื่อคำนวณ หาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์ ทั้งนี้โดยนำค่า $\log P_w$ ตามที่ได้สมมุติขึ้นไปแทนค่าใน สมการทั้ง 3 ดังนี้

1. กรณีที่ (2) กำหนดค่า P_w ตามที่สมมุติให้มีแนวโน้มสูงขึ้น
2. กรณีที่ (3) กำหนดค่า P_w ตามที่สมมุติให้มีระดับคงที่
3. กรณีที่ (4) กำหนดค่า P_w ตามที่สมมุติให้มีแนวโน้มลดลง

กรณีที่ (5) ใช้สมการ (6) เพื่อคำนวณหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์ ทั้งนี้ โดยนำเอาค่า $\log Y$ ตามที่สมมุติขึ้นไปแทนค่า ก็จะได้อัตราแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์

กรณีที่ (1) การหาแนวโน้มในกรณีที่ (1) นั้นได้ใช้สมการ (1) เพื่อคำนวณหา ปริมาณความต้องการ โดยกำหนดสัญลักษณ์ของค่าที่คำนวณเป็น Q^T

$$(1) \log (Q^T)_t = 0.33775 + 0.03163^{**} t \quad R^2 = .81 \\ (0.00549)$$

การคำนวณได้อาศัยข้อสมมุติดังนี้คือ

1. ความต้องการกระดาษพิมพ์เขียนเมื่อตราเพิ่มร้อยละ 7.5 ต่อปี เช่น
ในอดีต (พ.ศ. 2507 - 2516)

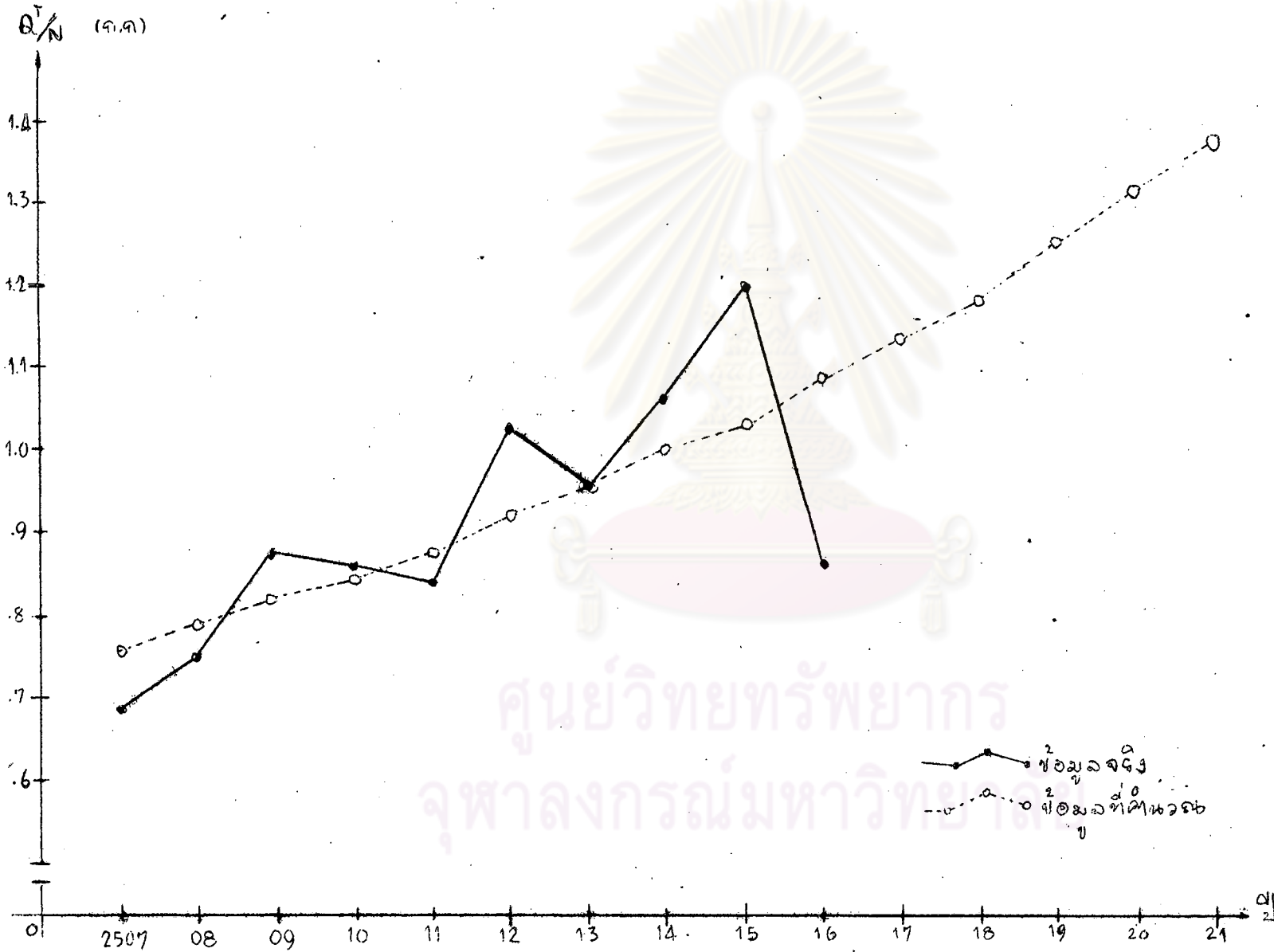
2. จำนวนประชากรเมื่อตราเพิ่มร้อยละ 3.1, 2.8, 2.5, 2.5 และ
2.5 ต่อปีตามลำดับ

เมื่อคำนวณหา \hat{Q}^T ก็จะได้อัตราตามตารางที่ 4 ซึ่งสามารถแสดง เป็นภาพ
ได้ดังรูปที่ 6

ตารางที่ 4 ผลของการหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์ในกรณีนี้ (1)

ปี	ปริมาณความต้องการ จริง (เมตริกตัน) Q^T	ปริมาณความต้องการ จริงต่อคน (ก.ก.) Q^T/N	จำนวนประชากร (พันคน) N	ปริมาณความ ต้องการที่ค่า- นวน (เมตริก- ตัน) \hat{Q}^T	ปริมาณความ ต้องการที่ค่า- นวนต่อคน (ก.ก.) \hat{Q}^T/N
2507	21,287	0.69	30,969	23,410	0.76
2508	24,162	0.75	32,016	25,180	0.79
2509	29,099	0.88	33,095	27,080	0.82
2510	29,866	0.87	34,205	29,130	0.86
2511	30,447	0.86	35,347	31,320	0.89
2512	36,922	1.01	36,520	33,700	0.92
2513	36,187	0.96	37,725	36,240	0.96
2514	41,771	1.07	38,970	38,970	1.00
2515	48,162	1.20	40,256	41,930	1.04
2516	35,593	0.86	41,504	45,090	1.09
2517			42,583	48,500	1.13
2518			43,775	52,160	1.19
2519			44,869	56,100	1.25
2520			45,991	60,340	1.31
2521			47,141	64,890	1.37

รูปที่ 6 ผลการหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์ในกรณี 1



ค่า \hat{Q}^T ที่คำนวณได้จากสมการ (1) คาดว่าจะสูงขึ้นเป็น 48,500 ตัน ในปี 2517 และคาดว่าจะสูงขึ้นเป็น 52,160 ตัน, 56,100 ตัน, 60,340 ตัน และ 64,890 ตัน นับตั้งแต่ปี 2518 - 2521 ตามลำดับ เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง Q^T กับ \hat{Q}^T โดยหาค่า r (correlation Coefficient) เท่ากับ .90

$$\text{จากสูตร } \frac{2/}{r} = \sqrt{\frac{\sum (\hat{Q}^T - \bar{Q})^2}{\sum (Q^T - \bar{Q})^2}}$$

$$\hat{Q}^T = \text{ค่าที่คำนวณได้}$$

$$Q^T = \text{ข้อมูลจริง}$$

$$\bar{Q} = \text{grand mean หรือ mean ของ } \hat{Q}^T \text{ และ } Q^T$$

กรณีที่ (2) การทบทวนใหม่ในกรณีที่ 2 นั้น ได้ใช้สมการ (2), (3), และ (4) เพื่อคำนวณหาค่า \hat{Q}^T ทั้งนี้โดยสมมุติให้ราคาขายส่งของกระดาษพิมพ์เขียนในกรุงเทพมหานคร ของปี พ.ศ. 2517 - 2521 มีแนวโน้มสูงขึ้นเป็น 12.34, 12.90, 13.44, 13.99 และ 14.54 บาท ต่อ ก.ก. ในแต่ละปีตามลำดับ เมื่อนำเอาค่า P_w ของปี 2517 - 2521 ไปแทนค่าในสมการ (2), (3), และ (4) เพื่อคำนวณหาค่า \hat{Q}^T ได้เป็น 3 กรณีดังนี้

- 1) กรณี (2.1) นำค่า P_w ของปี 2517 - 2521 ไปแทนค่าในสมการ
- (2) เพื่อคำนวณหาค่า \hat{Q}^T โดยอาศัยข้อสมมุติว่า จำนวนประชากรมีอัตราเพิ่มร้อยละ 3.1, 2.8, 2.5, 2.5 และ 2.5 ของแต่ละปีตามลำดับ

^{2/} Yamane, Taro. Statistics, 2 nd. ed.; (New York : Harper and Row, Publishers, 1967), pp. 451 - 453.

$$(2) \log(\hat{Q}^T)_t = -0.84208 - 1.67043^{**} \log(Pw)_t + 5.16892^{**} \log N_t +$$

$$\bar{R}^2 = .95$$

ดังนั้น ค่าพหุคูณ \hat{Q}^T ตามกรณี (2.1) จะได้ผลตามตารางที่ 5 ซึ่งสามารถแสดงเป็นภาพได้ดังรูปที่ 7

ตารางที่ 5 ผลของการหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์กรณี (2.1)

ปี	ปริมาณความต้องการจริง (เมตริกตัน) Q^T	ปริมาณความต้องการจริงต่อคน (ก.ก.) Q^T/N	จำนวนประชากร (พันคน) N	ปริมาณความต้องการที่คำนวณ (เมตริกตัน) \hat{Q}^T	ปริมาณความต้องการที่คำนวณต่อคน (ก.ก.) \hat{Q}^T/N
2507	21,287	0.69	30,969	21,380	0.69
2508	24,162	0.75	32,016	24,850	0.77
2509	29,099	0.88	33,095	27,840	0.84
2510	29,866	0.87	34,205	30,840	0.90
2511	30,447	0.86	35,347	30,140	0.85
2512	36,922	1.01	36,520	34,090	0.93
2513	36,187	0.96	37,725	39,790	1.05
2514	41,771	1.07	38,970	42,320	1.08
2515	48,162	1.20	40,256	45,580	1.13
2516	35,593	0.86	41,504	36,440	0.87
2517			42,583	38,660	0.91
2518			43,775	41,460	0.95
2519			44,869	43,970	0.98
2520			45,991	46,690	1.02
2521			47,141	49,730	1.06

จากค่า \hat{Q}^T ที่คำนวณได้จากสมการ (2) ตามกรณี (2.1) ค่าความปริมาณความต้องการจะสูงขึ้นเป็น 43,970 ตัน ในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (2515 - 2519) และค่าความสูงขึ้นเป็น 46,690 ตัน ในปี 2520 และเป็น 49,730 ตัน ในปี 2521 เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่าง Q^T กับ \hat{Q}^T โดยหาค่า r เท่ากับ 0.96

2) กรณี (2.2) นำค่า P_w ของปี 2517 - 2521 ไปแทนค่าในสมการ (3) เพื่อคำนวณหาค่า \hat{Q}^T โดยอาศัยข้อสมมุติว่า รายได้ประชาชาติมีอัตราเพิ่มร้อยละ 5.0, 5.1, 4.8, 4.6 และ 4.4 ในแต่ละปีตามลำดับ

$$(3) \log (\hat{Q}^T)_t = -2.21097 - 1.08065^* \log (P_w)_t + 1.83080^{**} \log Y_t$$

$$\bar{R}^2 = .90$$

ดังนั้น ค่าความหาค่า \hat{Q}^T ตามกรณี (2.2) จะได้ผลตามตารางที่ 6 ซึ่งสามารถแสดงเป็นภาพได้ดังรูปที่ 7

จากค่า \hat{Q}^T ที่คำนวณได้จากสมการ (3) ตามกรณีที่ (2.2) ค่าความปริมาณความต้องการจะสูงขึ้นเป็น 42,490 ตัน ในปี 2519 เป็น 44,180 ตัน ในปี 2520 เป็น 45,870 ตัน ในปี 2521 เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่าง Q^T กับ \hat{Q}^T โดยหาค่า r เท่ากับ .84

3) กรณี (2.3) นำค่า P_w ของปี 2517 - 2521 ไปแทนค่าในสมการ (4) เพื่อคำนวณหาค่า \hat{Q}^T โดยที่ t เป็นแนวโน้มของระยะเวลา (time trend) เท่ากับ 11, 12, 13, 14 และ 15 ตามลำดับ

$$(4) \log (\hat{Q}^T)_t = 0.71822 - 0.06869^{**} (P_w)_t + 0.06500^{**} t$$

$$\bar{R}^2 = .96$$

ตารางที่ 6 ผลของการทวนใหม่ในขนาดของอุปสงค์ในกรณี (2.2)

ปี	ปริมาณความต้องการ จริง (เมตริกตัน)	ปริมาณความต้องการ จริงต่อคน (ก.ก.)	จำนวนประชากร (พันคน)	ปริมาณความ ต้องการที่ค้ำ หนุน (เมตริก ตัน)	ปริมาณความ ต้องการที่ค้ำ หนุนต่อคน (ก.ก.)
	Q^T	Q^T/N	N	\hat{Q}^T	\hat{Q}^T/N
2507	21,287	0.69	30,969	20,990	0.67
2508	24,162	0.75	32,016	23,940	0.74
2509	29,099	0.88	33,095	28,400	0.85
2510	29,866	0.87	34,205	31,260	0.91
2511	30,447	0.86	35,347	31,940	0.90
2512	36,922	1.01	36,520	35,740	0.97
2513	36,187	0.96	37,725	40,410	1.07
2514	41,771	1.07	38,970	41,520	1.06
2515	48,162	1.20	40,256	40,910	1.01
2516	35,593	0.86	41,504	37,510	0.90
2517			42,583	39,040	0.92
2518			43,775	40,750	0.93
2519			44,869	42,490	0.95
2520			45,991	44,180	0.96
2521			47,141	45,870	0.97

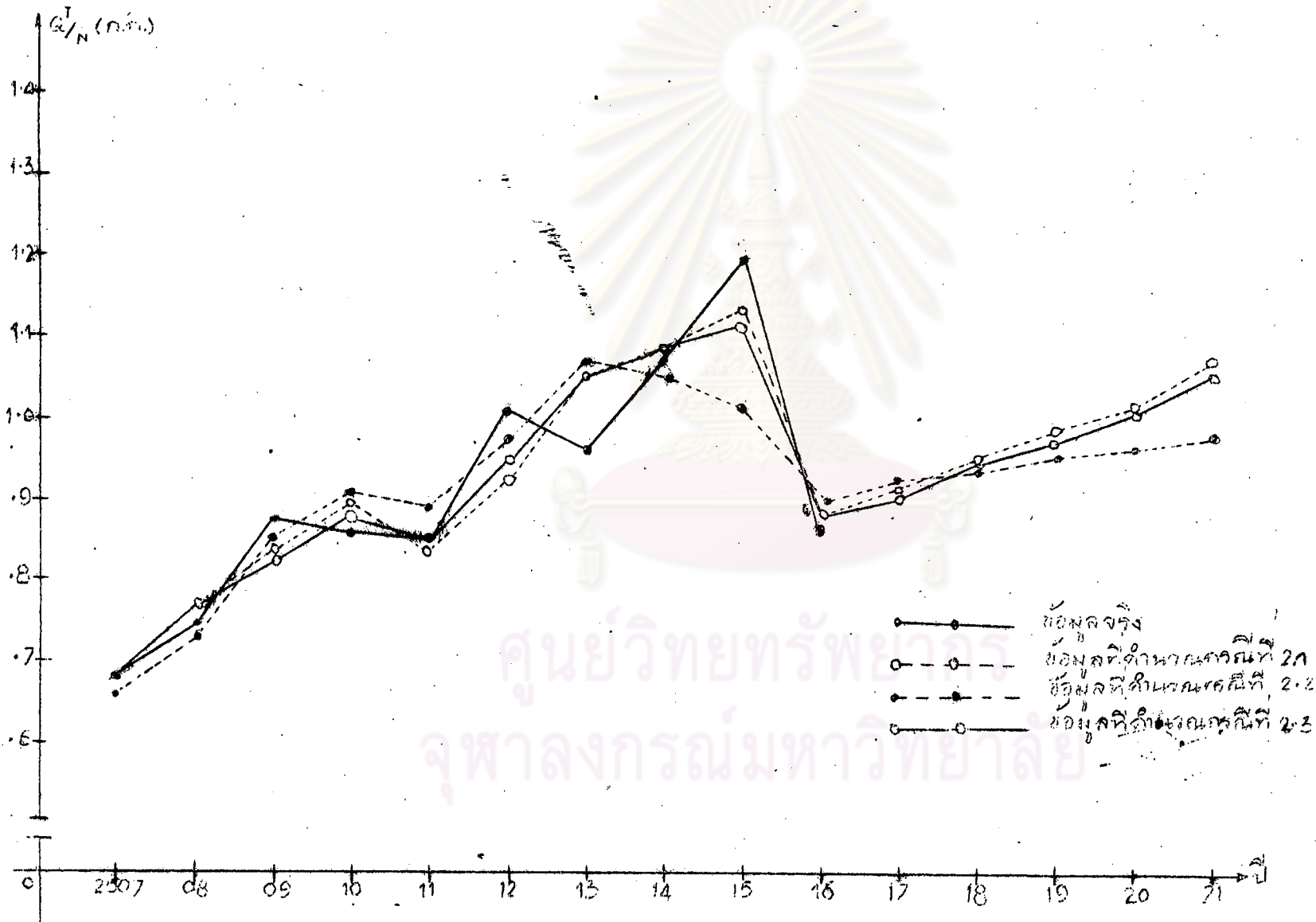
คำนวณหาค่า \hat{Q}^T ตามกรณี (2.3) จะได้ผลตามตารางที่ 7 ซึ่งสามารถ
แสดงเป็นภาพได้ดังรูปที่ 7

ตารางที่ 7 ผลของการหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์ในกรณี (2.3)

ปี	ปริมาณความต้องการ จริง (เมตริกตัน)	ปริมาณความต้องการ จริงต่อคน (ก.ก.)	จำนวนประชากร (พันคน)	ปริมาณความ ต้องการที่ค่า- นวน (เมตริก- ตัน)	ปริมาณความ ต้องการที่ค่า- นวนต่อคน (ก.ก.)
	Q^T	Q^T/N	N	\hat{Q}^T	\hat{Q}^T/N
2507	21,287	0.69	30,969	21,400	.69
2508	24,162	0.75	32,016	24,670	.77
2509	29,099	0.88	33,095	27,540	.83
2510	29,866	0.87	34,205	30,600	.89
2511	30,447	0.86	35,347	30,730	.86
2512	30,922	1.01	36,520	34,730	.95
2513	36,187	0.96	37,725	39,960	1.05
2514	41,771	1.07	38,970	42,290	1.08
2515	48,162	1.20	40,256	45,230	1.12
2516	35,593	0.86	41,504	36,110	.87
2517			42,583	38,500	.90
2518			43,775	40,930	.94
2519			44,869	43,640	.97
2520			45,991	46,460	1.01
2521			47,141	49,480	1.05

จากค่า \hat{Q}^T ที่คำนวณได้จากสมการ (4) ตามกรณี 2.3 ปริมาณความต้องการ
คาดว่าจะสูงขึ้นเป็น 43,640 ตัน ในปี 2519 เป็น 46,640 ตัน ในปี 2520 และเป็น
49,480 ตัน ในปี 2521 เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง Q^T กับ \hat{Q}^T โดยหาค่า r
เท่ากับ .96

รูปที่ 7 ผลการหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์ในกรณีที่ 2



กรณี (3) การหาแนวโน้มในกรณีที่ 3 นี้ได้ใช้สมการ (2), (3) และ (4) เพื่อคำนวณหาค่า \hat{Q}^T เช่นเดียวกันกับกรณีที่ 2 ดังกล่าวแล้ว ทั้งนี้โดยสมมุติให้ราคาขายส่งกระดาษพิมพ์เขียนในกรุงเทพมหานคร (Pw) ในปี 2517 - 2521 มีระดับคงที่เท่ากับ 12,000 บาทต่อตัน หรือ 12.00 บาท ต่อ ก.ก. เมื่อนำค่า Pw ของปี พ.ศ. 2517 - 2521 เท่ากับ 12,000 บาทต่อตัน ไปแทนค่าในสมการ (2), (3) และ (4) เพื่อคำนวณหาค่า \hat{Q}^T ได้เป็น 3 กรณีดังนี้

1) กรณี (3.1) ใช้สมการ (2) เพื่อคำนวณหาค่า \hat{Q}^T โดยอาศัยข้อสมมุติว่า จำนวนประชากรมีอัตราเพิ่มร้อยละ 3.1, 2.8, 2.5, 2.5 และ 2.5 ในแต่ละปีตามลำดับ จะได้อัตราการวางที่ 8 ซึ่งสามารถแสดงเป็นภาพได้ดังรูปที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่าง Q^T และ \hat{Q}^T ให้ค่า $r = .96$

ตารางที่ 8 ผลของการหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์ในกรณี (3.1)

ปี	N	\hat{Q}^T	\hat{Q}^T/N
2517	42,583	40,510	.95
2518	43,775	46,780	1.07
2519	44,869	53,140	1.18
2520	45,991	60,360	1.31
2521	47,141	68,550	1.45

2) กรณี (3.2) ใช้สมการ (3) เพื่อคำนวณหา \hat{Q}^T โดยอาศัยข้อสมมุติว่า รายได้ประชากรมีอัตราเพิ่มร้อยละ 5.0, 5.1, 4.8, 4.6 และ 4.4 ในแต่ละปีตามลำดับ จะได้อัตราการวางที่ 9 ซึ่งสามารถแสดงเป็นภาพได้ดังรูปที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่าง Q^T กับ \hat{Q}^T เป็น $r = .84$

ตารางที่ 9 ผลของการหาแนวโน้มในขนาดของอุปสงค์ในกรณี (3.2)

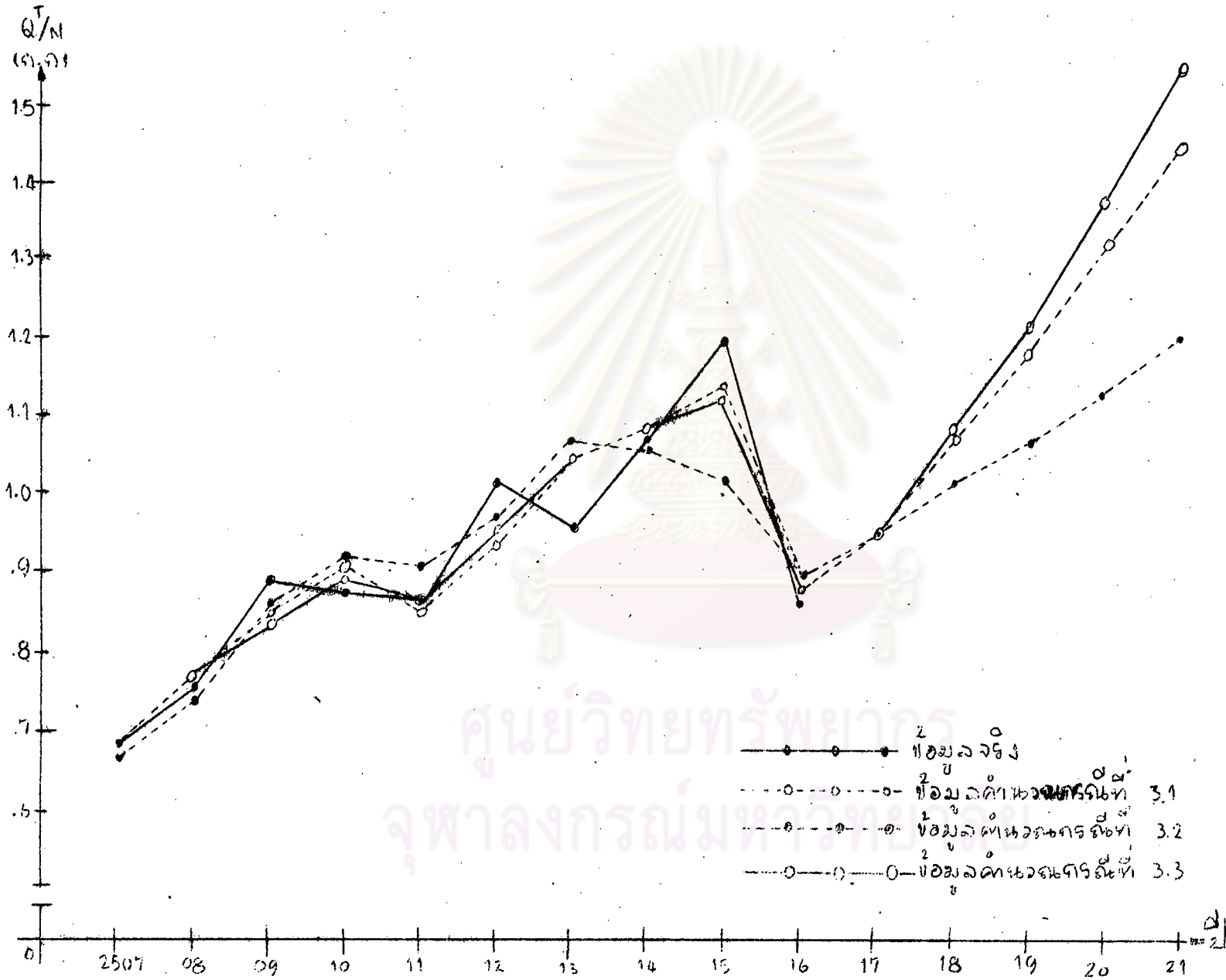
ปี	N	\hat{Q}^T	\hat{Q}^T/N
25 17	42,583	40,240	.95
25 18	43,775	44,070	1.01
25 19	44,869	48,030	1.07
25 20	45,991	52,160	1.13
25 21	47,141	56,460	1.20

3) กรณี (3.3) ใช้สมการ (4) เพื่อคำนวณหา \hat{Q}^T โดยที่ t เป็นแนวโน้มของระยะเวลา (time trend) เท่ากับ 11, 12, 13, 14 และ 15 ตามลำดับ จะได้ผลตามตารางที่ 10 ซึ่งสามารถแสดงเป็นภาพโค้งรูปที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่าง Q^T กับ \hat{Q}^T เป็น r เท่ากับ .96

ตารางที่ 10 ผลของการหาแนวโน้มในขนาดของอุปสงค์ในกรณี (3.3)

ปี	N	\hat{Q}^T	\hat{Q}^T/N
25 17	42,583	40,620	.95
25 18	43,775	47,190	1.08
25 19	44,869	54,800	1.22
25 20	45,991	63,650	1.38
25 21	47,141	73,920	1.57

รูปที่ 8 ผลการหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์ในกรณี 3



กรณี (4) การหาแนวโน้มในกรณีที่ 4 นั้นได้ใช้สมการ (2), (3) และ (4) เพื่อคำนวณหา \hat{Q}^T เช่นเดียวกับกรณีที่ 2 และ 3 ดังกล่าวแล้ว ทั้งนี้โดยสมมุติให้ราคาขายส่งของกระดาษพิมพ์เขียนมีแนวโน้มค่าลงเป็น 11.26, 10.75, 10.30, 9.88 และ 9.49 บาท ต่อ ก.ก. ในแต่ละปีตามลำดับ เมื่อนำค่า P_w ของปี 2517 - 2521 ไปแทนค่าในสมการ (2), (3) และ (4) เพื่อคำนวณหา \hat{Q}^T ได้เป็น 3 กรณีดังนี้

1) กรณี (4.1) นำค่า P_w ของปี 2517 - 2521 ไปแทนค่าในสมการ (2) เพื่อคำนวณหา \hat{Q}^T โดยอาศัยข้อสมมุติว่า จำนวนประชากรมีอัตราเพิ่มร้อยละ 3.1, 2.8, 2.5, 2.5 และ 2.5 ของแต่ละปีตามลำดับ จะได้ผลตามตารางที่ 11 ซึ่งสามารถแสดงเป็นภาพได้ดังรูปที่ 9 ค่าของ Q^T และ \hat{Q}^T มีความสัมพันธ์กันคือ r เท่ากับ .96

ตารางที่ 11 ผลของการหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์ในกรณี (4.1)

ปี	N	\hat{Q}^T	\hat{Q}^T/N
2517	42,583	45,050	1.06
2518	43,775	56,190	1.28
2519	44,869	68,600	1.53
2520	45,991	83,490	1.82
2521	47,141	101,400	2.15

2) กรณี (4.2) ใช้สมการ (3) เพื่อคำนวณหา \hat{Q}^T โดยอาศัยข้อสมมุติว่า รายได้ประชากรมีอัตราเพิ่มร้อยละ 5.0, 5.1, 4.8, 4.6 และ 4.4 ต่อปีตามลำดับ จะได้ผลตามตารางที่ 12 ซึ่งสามารถแสดงเป็นภาพได้ดังรูปที่ 9 และความสัมพันธ์ระหว่าง Q^T กับ \hat{Q}^T เป็น $r = .84$

ตารางที่ 12 ผลของการหาแนวโน้มในขนาดของอุปสงค์ในกรณี (4.2)

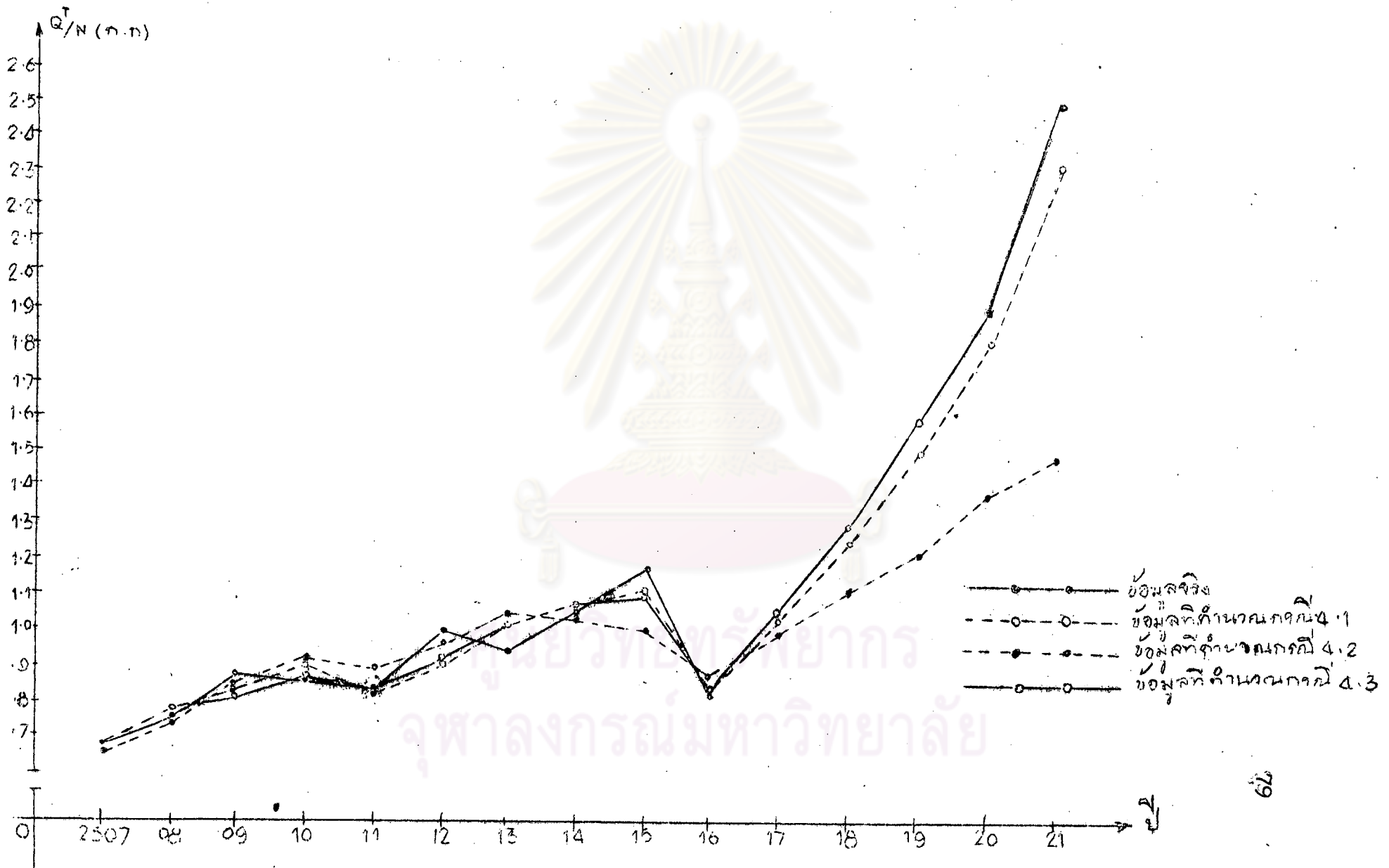
ปี	N	\hat{Q}^T	\hat{Q}^T/N
25 17	42,583	43,110	1.01
25 18	43,775	49,620	1.13
25 19	44,869	56,650	1.26
25 20	45,991	64,340	1.40
25 21	47,141	72,760	1.54

3) กรณี (4.3) ใช้สมการ (4) เพื่อคำนวณหาค่า \hat{Q}^T โดยที่ t เป็นแนวโน้มของเวลา (time trend) เท่ากับ 11, 12, 13, 14 และ 15 ตามลำดับ จะได้ผลตามตารางที่ 13 ซึ่งสามารถแสดงเป็นภาพได้ดังรูปที่ 9 และความสัมพันธ์ระหว่าง Q^T กับ \hat{Q}^T เป็น $r = .96$

ตารางที่ 13 ผลของการหาแนวโน้มในขนาดของอุปสงค์ในกรณี (4.3)

ปี	N	\hat{Q}^T	\hat{Q}^T/N
25 17	42,583	45,670	1.07
25 18	43,775	57,500	1.31
25 19	44,869	71,710	1.61
25 20	45,991	89,020	1.94
25 21	47,141	110,000	2.33

รูปที่ 9 ผลการแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์ในกรณี 4



ในการหาแนวโน้มในอนาคตกรณี (2), (3) และ (4) โดยใช้สมการ (2), (3) และ (4) เพื่อคำนวณหาค่า \hat{Q}^T โดยสมมุติให้ราคาขายส่งของกระดาษพิมพ์เขียนในกรุงเทพมหานคร ของปี 2517 - 2521 แยกต่างกันไปแล้วแต่กรณีนั้นจะเห็นว่า ทั้งสมการ (2), (3) และ (4) ใกล้เคียงในการประมาณเพื่อหาแนวโน้มของปริมาณความต้องการกระดาษพิมพ์เขียนภายในประเทศในอนาคต ได้พอ ๆ กัน ทั้งนี้โดยพิจารณาจากค่า r ในการหาความสัมพันธ์ระหว่าง Q^T กับ \hat{Q}^T ที่ได้อยู่ในระดับ .96, .90 และ .84 ในแต่ละกรณี

กรณีที่ (5) การหาแนวโน้มในกรณีที่ (5) นั้น ได้ใช้สมการ (6) เพื่อคำนวณหาค่า \hat{Q}^T

$$(5) \log (\hat{Q}^T)_t = -1.52283 + 1.00577^{**} \log Y_t$$

$$\bar{R}^2 = .83$$

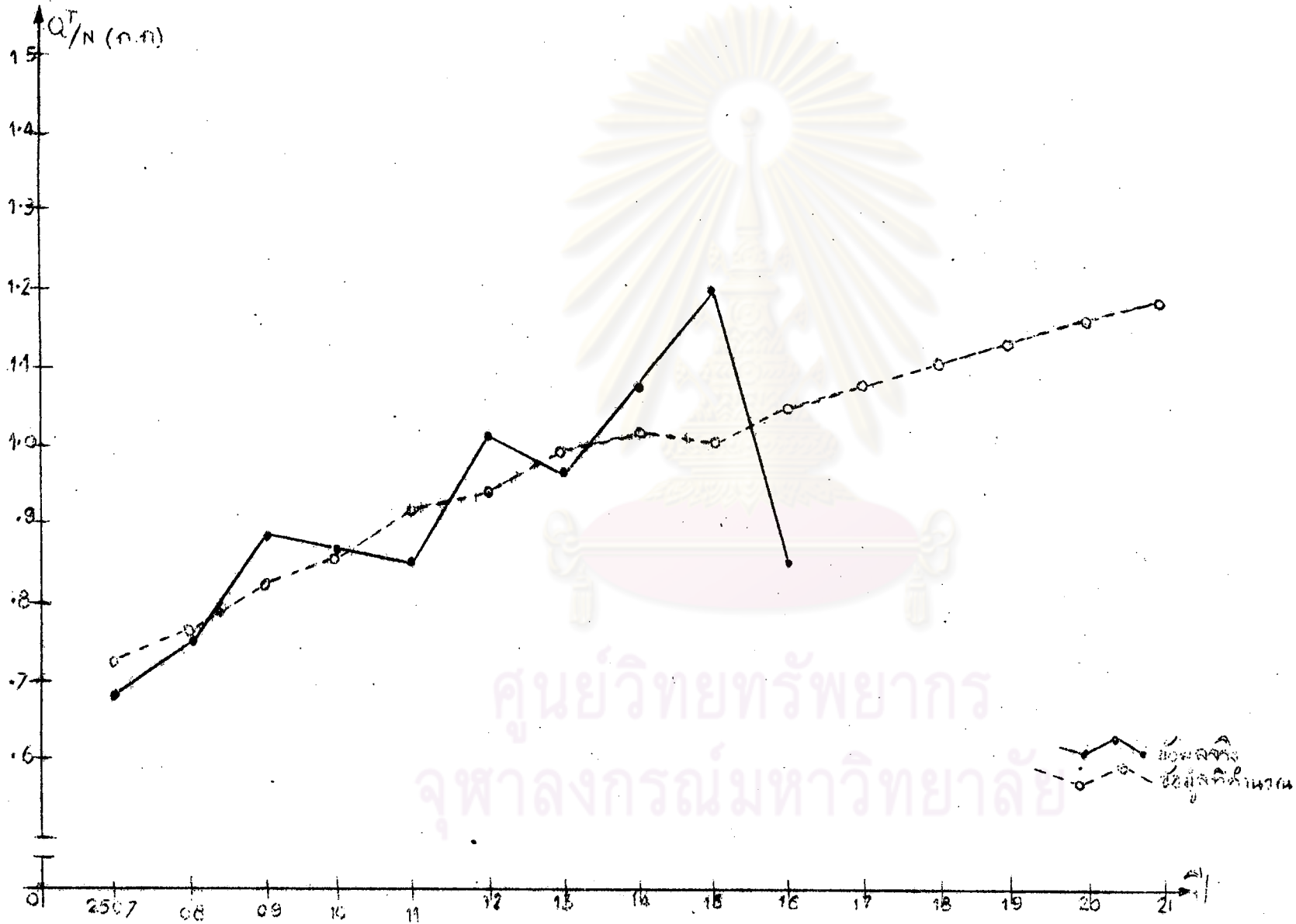
โดยสมมุติให้อัตราการเพิ่มขึ้นของรายได้ประชาชาติ เป็นร้อยละ 5.0, 5.1, 4.8, 4.6 และ 4.4 ตามลำดับ จะได้ผลตามตารางที่ 14 ซึ่งสามารถแสดงเป็นภาพได้ดังรูปที่ 10 และความสัมพันธ์ระหว่าง Q^T กับ \hat{Q}^T เป็น $r = .88$

ผลของการหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์ หรือปริมาณความต้องการกระดาษพิมพ์เขียนภายในประเทศ กรณีที่ (5) ดังตารางที่ 14 ค่าความปริมาณความต้องการจะสูงขึ้นเป็น 50,930 ตัน ในปี 2519 เป็น 53,280 ตัน ในปี 2520 และเป็น 55,650 ตัน ในปี 2521 จะเห็นได้ว่า แนวโน้มที่ค่าความจะสูงขึ้นนี้มีระดับเหนือกว่ากำลังผลิตเต็มที่ (Full Capacity) ที่มีอยู่ในขณะนี้ ซึ่งมีเพียง 45,000 ตันต่อปี

ตารางที่ 14 ผลของการทศแนวโน้มในขนาดของอุปสงค์ในกรณีที่ (5)

ปี	Q^T	Q^T/N	N	\hat{Q}^T	\hat{Q}^T/N
2507	21,287	0.69	30,969	22,640	.73
2508	24,162	0.75	32,016	24,440	.76
2509	29,099	0.88	33,095	27,450	.82
2510	29,866	0.87	34,205	29,620	.86
2511	30,447	0.86	35,347	32,200	.91
2512	36,922	1.01	36,520	34,670	.94
2513	36,187	0.96	37,725	37,260	.98
2514	41,771	1.07	38,970	39,390	1.01
2515	48,162	1.20	40,256	40,400	1.00
2516	35,593	0.86	41,504	44,010	1.06
2517			42,583	46,220	1.09
2518			43,775	48,570	1.11
2519			44,869	50,930	1.14
2520			45,991	53,280	1.16
2521			47,141	55,650	1.18

รูปที่ 10 ผลการหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์ในกรณีที่ 5



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอสรุปและขอเสนอแนะ

ผลของการศึกษาอุปสงค์ของกระดาษพิมพ์เขียนในประเทศไทย ด้วยวิธีการวิจัยทางปริมาณ (Quantitative Methodology) อาจสรุปได้ดังนี้

1. การศึกษาอุปสงค์ของกระดาษพิมพ์เขียนในประเทศไทย นับว่าเป็นการศึกษาที่ใกล้เคียงกับความจริงมากกว่าที่คาดหมาย ซึ่งคำนวณหาอุปสงค์ที่มีความสัมพันธ์กับรายได้ เพียงปัจจัยเดียว แต่การวิจัยในครั้งนี้ได้นำเอาตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับอุปสงค์มาหาความสัมพันธ์พร้อม ๆ กันไป กล่าวคือ นอกจากรายได้แล้ว ยังมีราคากระดาษพิมพ์เขียน ราคากระดาษปรู๊ฟ ระดับการศึกษา จำนวนประชากร มาทดสอบหาความสัมพันธ์ ผลของการคำนวณด้วยสมการลักษณะต่าง ๆ ตามสมมติฐานที่ตั้งขึ้น ให้ผลเป็นที่น่าพอใจอยู่หลายสมการ เป็นสมการซึ่งให้ค่า R^2 สูงเกินกว่า .80 ขึ้นไป แสดงให้เห็นว่าตัวแปรอิสระในสมการสามารถอธิบายความสัมพันธ์กับอุปสงค์ได้ 80 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป นอกจากนั้นค่า F-test และ t-test. อยู่ในระดับที่แสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ที่คำนวณได้ มีความเชื่อมั่นสูง อย่างน้อย 95 เปอร์เซ็นต์ ดังปรากฏผลตามสมการ (1), (2), (3), (4) และ (6) โดยเหตุที่ความสัมพันธ์ที่ประมาณขึ้นได้ น่าเชื่อถือทั้งในแง่สถิติและทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ เกี่ยวกับอุปสงค์ แสดงให้เห็นว่า สมการที่มีคุณสมบัติดังกล่าวจะให้ค่าที่คำนวณใกล้เคียงกับข้อมูลจริงที่รวบรวมมาได้ในช่วงปี 2507 - 2516

2. การคำนวณในบทที่ 4 สามารถจะนำผลไปทดสอบทฤษฎีเกี่ยวกับอุปสงค์ให้เห็นว่าสอดคล้องกับเหตุการณ์ที่เป็นจริง อันแสดงให้เห็นการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีเศรษฐศาสตร์กับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง โดยเฉพาะกระดาษพิมพ์เขียนเป็นสินค้าประเภทหนึ่งที่สามารถกล่าวได้ว่า ทุกคนมีส่วนได้ใช้ ตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับอุปสงค์กล่าววว่า สินค้าปกติ (normal goods) โดยทั่วไป เมื่อราคาสูงขึ้น ปริมาณการเสนอซื้อจะลดลง ในทางตรงข้าม เมื่อราคาลดลง ปริมาณการเสนอซื้อจะสูงขึ้น ในทำนองเดียวกันเมื่อกำหนดถึงรายได้ด้วย

แล้ว รายได้สูงขึ้น ปริมาณการเสนอข้อควรพิจารณาจะเพิ่มขึ้นด้วย และการเสนอข้อจะลดลง เมื่อ รายได้ลดลง ทั้งนี้โดยสมมุติให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ดังสมการ (3)

$$(3) \log (Q^T)_t = -2.21097 - 1.08065^* \log (Pw)_t + 1.83080^{**} \log Y_t$$

$$(0.41701) \qquad (0.34199)$$

$$\bar{R}^2 = 0.90, \quad S = .04, \quad F = 35.79^{**}$$

3. ผลการคำนวณในบทที่ 4 เมื่อนำมาทดสอบค่าสถิติและพิจารณาเครื่องหมาย ว่าสอดคล้องกับทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ เกี่ยวกับอุปสงค์หรือไม่แล้ว เราได้เลือกสมการที่เหมาะสมที่สุดไว้ 5 สมการ แต่ละสมการให้ค่าสัมประสิทธิ์ที่มีความหมายต่าง ๆ กันดังนี้

สมการ (1) แสดงอัตราเพิ่มขึ้นของปริมาณความต้องการกระดาษพิมพ์เขียน สมมติว่าคงที่ทุก ๆ ปี ปีละ 7.5 เปอร์เซ็นต์ นั้น เป็นการคำนวณฟังก์ชันอุปสงค์ภายใต้ข้อสมมุติบางอย่าง ที่ให้อัตราการเพิ่ม (growth rate) คงที่ แมว่าผลการคำนวณจะสอดคล้องและเป็นที่น่าเชื่อถือทั้งในทางสถิติและทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ (statistically and economically consistent) แต่ยังไม่ถือว่าเป็นสมการที่มีประโยชน์ต่อการศึกษาอุปสงค์ ในทันที เพราะน่าจะมีตัวแปรอิสระอื่น ๆ ที่ควรจะนำมาเกี่ยวข้อง หากได้นำมาหาความสัมพันธ์ด้วย จะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากต่อการประมาณความต้องการกระดาษพิมพ์เขียนได้ละเอียดยิ่งขึ้น ดังผลการคำนวณที่ได้ในสมการต่อไปนี้

สมการ (2) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคา จำนวนประชากร กับอุปสงค์กระดาษพิมพ์เขียน ผลการคำนวณปรากฏว่าสมการที่ดีที่สุดในกลุ่มคือ สมการในรูป double logarithmic ให้ค่าสัมประสิทธิ์เป็นความยืดหยุ่นของอุปสงค์อันเนื่องมาจากราคาเท่ากับ -1.67 และค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์อันเนื่องมาจากจำนวนประชากร เท่ากับ $+5.17$

สมการ (3) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคา รายได้กับอุปสงค์กระดาษพิมพ์เขียน ได้สมการที่ดีที่สุดเป็นรูป double logarithmic อีกเช่นกัน ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์อันเนื่องมาจากราคาเท่ากับ -1.08 และค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์อันเนื่องมาจากรายได้ เท่ากับ $+1.83$

สมการ (4) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคา เวลา กับ อุปสงค์ กระดาษพิมพ์เขียน ได้สมการที่คิดหาค่าในรูป semi logarithmic ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาเท่ากับ -0.07 หมายความว่า เมื่อราคาเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย ปริมาณอุปสงค์จะเปลี่ยนไปในทางตรงข้าม เท่ากับ 7 เปอร์เซ็นต์ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของเวลาเท่ากับ 0.0650 เป็นค่า $\log(1+g)$ เมื่อเปิด anti-log จะได้อัตรา g เท่ากับ $.16$ หรืออัตราเพิ่มขึ้นของปริมาณอุปสงค์เท่ากับ 16 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

สมการ (6) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายได้อุปสงค์ของกระดาษพิมพ์เขียน ได้สมการที่คิดหาค่าในรูป double logarithmic ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ขึ้นอยู่กับรายได้อุปสงค์เท่ากับ $+1.01$

สมการทั้ง 5 นี้ได้นำมาใช้หาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์ในช่วงปี 2517 ถึง 2521 ภายใต้ข้อสมมุติเกี่ยวกับราคา รายได้ และจำนวนประชากร ที่กำหนดขึ้นอย่างมีหลักเกณฑ์

4. ผลสรุปจากการหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์กระดาษพิมพ์เขียน จากสมการทั้ง 5 และแยกออกเป็นกรณีย่อยๆ ได้ดังตารางที่ 15 แสดงเป็นภาพโค้งรูปที่ 11

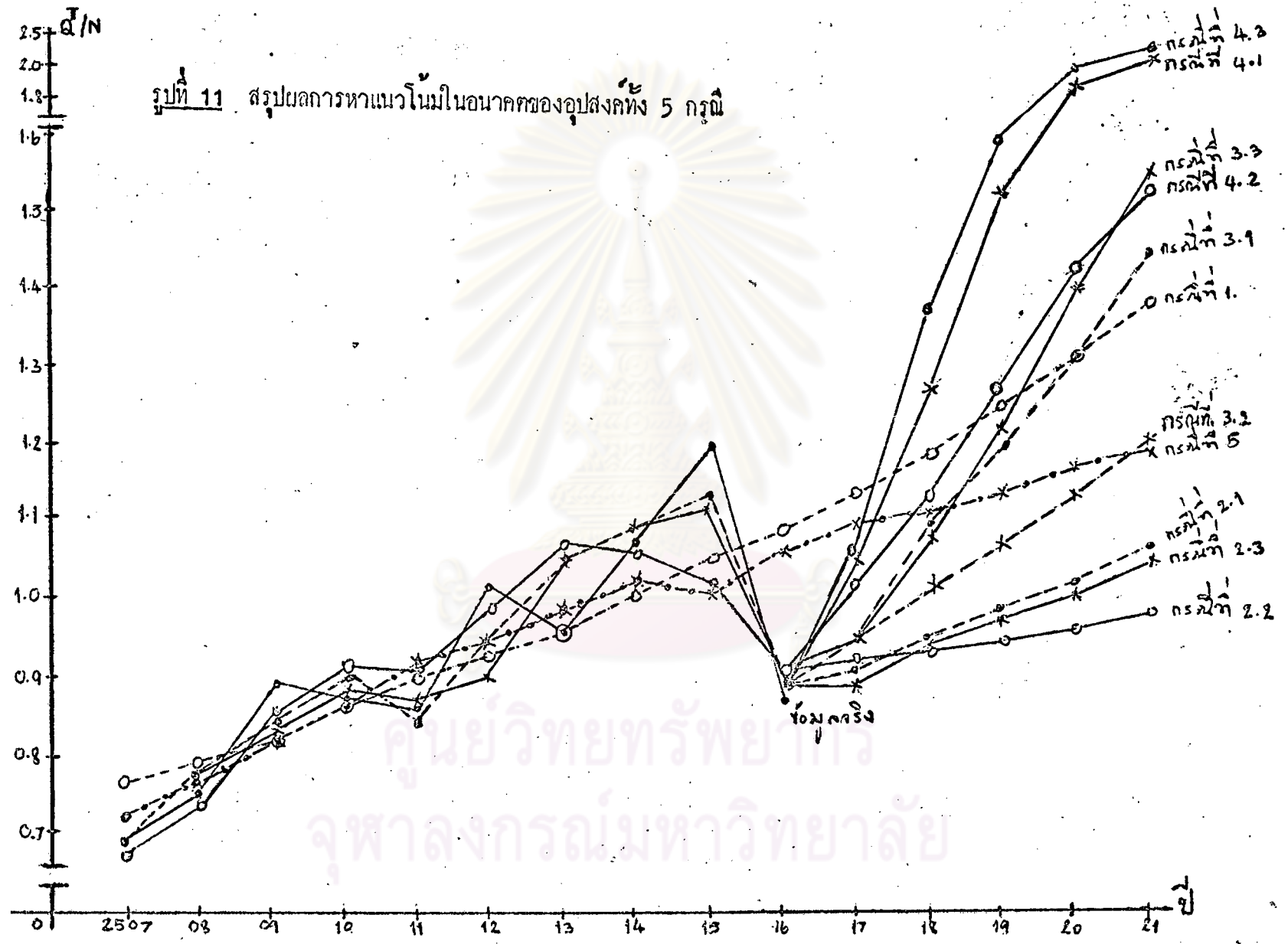
กรณี (1) เป็นผลที่ได้จากการแทนค่า t เท่ากับ 11 สำหรับปี 2517 และแทนค่า t เท่ากับ 12, 13, 14 และ 15 สำหรับปี 2518, 2519, 2520 และ 2521 ตามลำดับลงในสมการ (1) แล้วหารด้วยจำนวนประชากร เพื่อหาแนวโน้มในอนาคตของความต้องการกระดาษพิมพ์เขียนต่อคน (ก.ก.)

กรณี (2) กรณี (3) และกรณี (4) มีวิธีการคำนวณคล้ายกัน แต่ต่างกันที่ข้อสมมุติเกี่ยวกับราคากดาษพิมพ์เขียน คือกรณี (2) สมมุติให้ราคามีแนวโน้มสูงขึ้น กรณี (3) ให้ราคาคงที่ตามประกาศของกระทรวงพาณิชย์ กรณี (4) ให้ราคามีแนวโน้มลดลง แต่ละกรณียังแยกออกเป็นกรณีย่อย ๆ ลงไปอีก กล่าวคือ กรณี (2.1), (3.1) และ (4.1) ได้จากสมการ (2) กรณี (2.2), (3.2) และ (4.2) ได้จากสมการ (3) และกรณี

ปี	ปริมาณความ ต้องการจริง ต่อคน (ก.ก.)	ปริมาณความต้องการที่คำนวณออกเป็น ก.ก. ในแต่ละกรณี										
		กรณีที่ 1	กรณีที่ 2			กรณีที่ 3			กรณีที่ 4			กรณีที่ 5
			กรณี 2.1	กรณี 2.2	กรณี 2.3	กรณี 3.1	กรณี 3.2	กรณี 3.3	กรณี 4.1	กรณี 4.2	กรณี 4.3	
2507	0.69	0.76	0.69	0.67	0.69	0.69	0.67	0.69	0.69	0.67	0.69	0.73
2508	0.75	0.79	0.77	0.74	0.77	0.77	0.74	0.77	0.77	0.74	0.77	0.76
2509	0.88	0.82	0.84	0.85	0.83	0.84	0.85	0.83	0.84	0.85	0.83	0.82
2510	0.87	0.86	0.90	0.91	0.89	0.90	0.91	0.89	0.90	0.91	0.89	0.86
2511	0.86	0.89	0.85	0.90	0.86	0.85	0.90	0.86	0.85	0.90	0.86	0.91
2512	1.01	0.92	0.93	0.97	0.95	0.93	0.97	0.95	0.93	0.97	0.95	0.94
2513	0.96	0.96	1.05	1.07	1.05	1.05	1.07	1.05	1.05	1.07	1.05	0.98
2514	1.07	1.00	1.08	1.06	1.08	1.08	1.06	1.08	1.08	1.06	1.08	1.01
2515	1.20	1.04	1.13	1.01	1.12	1.13	1.01	1.12	1.13	1.01	1.12	1.00
2516	0.86	1.09	0.87	0.90	0.87	0.87	0.90	0.87	0.87	0.90	0.87	1.06
2517		1.13	0.91	0.92	0.90	0.95	0.95	0.95	1.06	1.01	1.07	1.09
2518		1.19	0.95	0.93	0.94	1.07	1.01	1.08	1.28	1.13	1.31	1.11
2519		1.25	0.98	0.95	0.97	1.18	1.07	1.22	1.53	1.26	1.60	1.14
2520		1.31	1.02	0.96	1.01	1.31	1.13	1.38	1.82	1.40	1.94	1.16
2521		1.37	1.06	0.97	1.05	1.45	1.20	1.57	2.15	1.54	2.33	1.18
r		.90	.96	.84	.96	.96	.84	.96	.96	.84	.96	.88

σ^T/N

รูปที่ 11 สรุปผลการหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์ทั้ง 5 กรณี



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(2.3), (3.3), (4.3) ได้จากสมการ (4)

กรณี (5) ได้จากการแทนค่า Y ลงในสมการ (6) แล้วหารด้วยจำนวนประชากร เพื่อหาแนวโน้มของปริมาณความต้องการต่อคน

ผลของการหาแนวโน้มในอนาคตอาจจะถูกหรือผิดไปจากสิ่งที่จะเกิดขึ้นจริง ๆ อย่างไรก็ตามถ้าการหาแนวโน้มของเหตุการณ์ข้างหน้าอย่างมีหลักเกณฑ์ ภายใต้ข้อสมมุติฐานที่สมจริง ก็จะช่วยให้การหาแนวโน้มในอนาคตใกล้เคียงความเป็นจริงยิ่งขึ้น ดังนั้นขอพิจารณาในที่นี้จึงสนใจกับสมมุติฐานที่คงกันว่า สมมุติฐานข้อไหนที่จะสมจริงที่สุด เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบข้อสมมุติฐาน 3 ประการ เกี่ยวกับราคาระคายพิมพ์เขียน สมมุติฐานที่ว่าการราคาขายส่งจะมีแนวโน้มต่ำลงและคงที่ ตามกรณี (3) และกรณี (4) อาจมีทางเป็นไปได้ยาก เพราะราคาวัตถุดิบ โดยเฉพาะราคาเยื่อกระดาษมีแนวโน้มสูงขึ้นในตลาดโลก^{1/} และโดยที่อุตสาหกรรมกระดาษในประเทศยังต้องอาศัยวัตถุดิบ และเคมีภัณฑ์จากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเยื่อกระดาษจากสถิติปริมาณและมูลค่าส่งเข้าของเยื่อกระดาษชนิดต่าง ๆ เมื่อปี 2514 มีประมาณ 440,000 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่า 162.8 ล้านบาท ปี 2515 มีปริมาณ 817,000 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่า 246.2 ล้านบาท และในช่วงเดือนมกราคม - สิงหาคม 2516 ปริมาณส่งเข้าเท่ากับ 422,000 เมตริกตัน มูลค่า 171.2 ล้านบาท สำหรับราคาเยื่อกระดาษนำเข้าจากต่างประเทศ โดยเฉลี่ยของปี 2515 เท่ากับ 170 - 180 เหรียญอเมริกันต่อเมตริกตัน สูงขึ้นเป็น 260 - 300 เหรียญอเมริกัน ในช่วงเดือนเมษายน - มิถุนายน 2516 เป็น 400 - 525 เหรียญอเมริกัน ในช่วงเดือนตุลาคม - ธันวาคม 2516 และสูงขึ้นถึง 575 เหรียญอเมริกัน ในเดือนมกราคม 2517 สถิติดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าตั้งแต่ต้นปี 2516 เป็นต้นมา ราคาเยื่อกระดาษได้เริ่มไหวตัวสูงขึ้น ราคาเยื่อกระดาษในปัจจุบันได้สูงกว่าราคาเฉลี่ยในปี 2515 และต้นปี 2516 เกือบ

^{1/} ธนาคารแห่งประเทศไทย, "สถานการณ์กระดาษ", รายงานเศรษฐกิจรายเดือน, ฉบับที่ 1 ปีที่ 14 (มกราคม 2517), หน้า 55 - 58

4 เท่าตัว และแนวโน้มดังกล่าวจะยัง เป็นปรากฏการณ์ต่อไปอีก ^{2/} เป็นผลกระทบ ต่อคนทุนการผลิตกระดาษในประเทศที่อาจจะต้องสูงขึ้นอีกด้วย ดังนั้นทางเลือกที่ดีที่สุด ของ 3 กรณีก็คือ กรณีที่ (2) นี้มีข้อสมมุติว่าราคามีแนวโน้มสูงขึ้น คุุออกจะมีเหตุผลมากกว่า ดังใดกล่าวแล้ววกรณีที่ 2 ไ้มาจากสมการที่ (2), (3) และ (4) การพิจารณา ว่าสมการใดจะให้ผลของการหาแนวโน้มในอนาคตเหมาะสมที่สุดก็โดยการพิจารณาคาสสัมพันธ์ (r) ระหว่างค่าของข้อมูลความต้องการจริง (Q^T) กับค่าที่คิดคำนวณได้จาก สมการ (\hat{Q}^T) สมการที่ใหญ่ค่าของ \hat{Q}^T ใกล้เคียงกับค่าของ Q^T มาก ก็ย่อม จะมีค่า r สูง ด้วยหลักเกณฑ์นี้เราจึงเลือกสมการที่ (2) คือสมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคากระดาษพิมพ์เขียน จำนวนประชากรกับอุปสงค์ของกระดาษพิมพ์เขียน และ สมการที่ (4) สมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคากระดาษพิมพ์เขียน แนวโน้มของเวลา กับอุปสงค์ของกระดาษพิมพ์เขียน

$$(2) \log (Q^T)_t = -0.84208 - 1.67043^{**} \log (Pw)_t + 5.16892^{**} \log N_t$$

(0.33837) (0.62349)

$$\bar{R}^2 = .95, \quad S = 0.03, \quad F = 79.92^{**}$$

$$(4) \log (Q^T)_t = 0.71822 - 0.06869^{**} (Pw)_t + 0.06500^{**} t$$

(0.01326) (0.00699)

$$\bar{R}^2 = .96, \quad S = 0.02, \quad F = 83.63^{**}$$

ผลของการคำนวณอุปสงค์กระดาษพิมพ์เขียนต่อคนได้ดังกรณี (2.1) และ (2.3) ซึ่งทั้ง 2 กรณีให้ค่า r สูงถึง .96

สำหรับกรณี (5) แนวโน้มให้ค่า r สูงถึง .88 ก็จริง แต่สมการที่ (6) มีตัวแปรอธิบายคือ รายได้เพียงตัวเดียวในสมการ เมื่อเปรียบเทียบกับสมการที่ (2)

^{2/} กระทรวงอุตสาหกรรม, "นโยบายอุตสาหกรรมผลิตกระดาษ," (ฉบับโรเนียว : 2513), หน้า 11.

และ (4) แล้ว จะเห็นได้ว่า สมการทั้ง 2 มีตัวแปรอธิบายอยู่ในสมการ 2 ตัว ถือว่าละเอียดกว่า ดังนั้น ข้อสรุปเกี่ยวกับการหาแนวโน้มในอนาคตของอุปสงค์ในที่นี่จะถือว่าสมการที่ (2) และสมการที่ (4) ใกล้เคียงในการประมาณอุปสงค์ของกระดาษพิมพ์เขียนในอนาคตได้มากที่สุดภายใต้เงื่อนไขข้อสมมุติเกี่ยวกับราคา รายได้ และจำนวนประชากรที่ใดกล่าวนมาแล้ว

ผลการประมาณอุปสงค์ของกระดาษพิมพ์เขียนที่ทำไว้ จะเห็นว่าอุปสงค์ของปี 2519 อยู่ระหว่าง 71,710 ถึง 42,490 ตันและอุปสงค์ของปี 2521 อยู่ระหว่าง 110,000 ถึง 45,870 ตัน ตั้งแต่ปี 2519 แนววาประเทศไทยจะผลิตกระดาษพิมพ์เขียนเต็มกำลังผลิต ก็ยังไม่สามารถจะป้อนความต้องการ เพราะความต้องการกระดาษพิมพ์เขียนในประเทศมีมากกว่ากำลังผลิตในประเทศถึง 12,100 ตัน ในปี 2519 และ 32,935 ตัน ในปี 2521

ข้อเสนอแนะ

1. ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาถึงอุปสงค์ (demand) ของกระดาษแต่ละประเภทอย่างจริงจัง ไม่เพียงแต่กระดาษพิมพ์เขียนเท่านั้น จะช่วยให้สามารถคาดคะเนอุปสงค์ในอนาคตอันจะเชื่อมโยงไปถึงการกำหนดปริมาณการผลิตกระดาษ เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนในประเทศอย่างแท้จริง ทั้งนี้เพราะการมุ่งทำการผลิตโดยไม่คำนึงถึงความต้องการของผูบริโภค นอกจากจะเป็นการเสียแรงงาน, ทุนและเวลาแล้ว ยังเท่ากับเป็นการนำทรัพยากรของชาติไปใช้ในทางที่ไม่เกิดประโยชน์คุ้มค่าอีกด้วย

2. แม้ว่าประเทศไทยมีการผลิตกระดาษพิมพ์เขียนได้ตั้งแต่ปี 2460 แต่ก็ยังต้องมีการนำเข้าอีกส่วนหนึ่งกวยตลอดมา คิดเป็นมูลค่าประมาณปีละ 40 - 60 ล้านบาท ตัวเลขการสั่งเข้าของกระดาษพิมพ์เขียนล่าสุดของกรมศุลกากร แสดงให้เห็นว่าตั้งแต่เดือนมกราคมถึงพฤศจิกายน 2517 มีมูลค่าประมาณ 50 ล้านบาท โรงงานผลิตกระดาษพิมพ์เขียนทั้ง 4 โรงในประเทศในปัจจุบันยังผลิตได้ไม่ถึงระดับกำลังผลิตเต็มที่ของโรงงาน

คือ 45,000 ตันต่อปี อุปสรรคส่วนใหญ่เห็นจะได้แก่สภาพของเครื่องจักรเก่าและล้าสมัย ในโรงงานที่เป็นของรัฐวิสาหกิจ ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานของรัฐเกี่ยวกับอุตสาหกรรมกระดาษบรรลุผลสำเร็จในอันที่จะตอบสนองความต้องการกระดาษในประเทศให้พอเพียง โดยไม่ต้องทำการสั่งซื้อเข้ามาจากต่างประเทศ รัฐจึงควรปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานของรัฐวิสาหกิจประเภทนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรปรับปรุงและรื้อฟื้นโรงงานกาญจนบุรี ซึ่งอยู่ในสภาพที่ล้าสมัย ให้มีโอกาสโคกกลับมาเป็นแหล่งผลิตกระดาษที่สำคัญอีกครั้ง เพราะที่ผ่านมารองงานนี้ก็เคยผลิตทั้งกระดาษและเยื่อสนองความต้องการตลาดในบางส่วนหนึ่ง และพร้อมกันนี้รัฐควรจะได้ส่งเสริมให้มีการค้นคว้าวิจัยวัสดุที่จะนำมาทำเป็นเยื่อกระดาษ เพื่อจะได้มีโอกาสเปิดโรงงานผลิตเยื่อขึ้นใช้เองในประเทศ ป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบจำพวกเยื่อกระดาษ ซึ่งก็เป็นที่ยืนยันได้ว่า เรื่องนี้กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรฯ กรมโรงงานอุตสาหกรรม และกรมวิทยาศาสตร์ กำลังร่วมดำเนินการอยู่แล้ว คาดว่าการพัฒนาอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษจะมีทางเป็นไปได้ทั้งนี้เพราะประเทศไทยมีป่าไม้มากชนิด ^{3/} อาจใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษไคมาง นอกเหนือจากวัตถุดิบที่ได้นำมาใช้แล้ว เช่น ฟางข้าว ชานอ้อย ปอแก้ว ไม้ไผ่ หนุ่ยขจรจบ และไม้สน เป็นต้น

ฉะนั้นการดำเนินงานของรัฐเกี่ยวกับอุตสาหกรรมกระดาษในรูปรัฐวิสาหกิจ จึงนับว่ามีบทบาทสำคัญ และมีส่วนในการเปลี่ยนโฉมหน้าอุตสาหกรรมกระดาษของประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไป ก็โดยการริเริ่มสร้างสรรค์ของรัฐบาล ทางคานรัฐวิสาหกิจให้มีการปรับปรุงคุณภาพของสิ่งผลิตให้ดีขึ้น ให้มีการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ และก่อให้เกิดผลกำไร พร้อม ๆ กับที่ปรับปรุงโครงสร้างทางการค้า ไม่ให้มีพ่อค้าที่เป็นตัวแทนจำหน่ายกระดาษของรัฐรวมกลุ่มกันดัง เช่นในปัจจุบัน

3/

จากรูปกร เรื่องสุวรรณ, ภูมิศาสตร์เศรษฐกิจและทรัพยากรธรรมชาติ
(พระนคร : โรงพิมพ์บำรุงนุกุลกิจ, 2516), หน้า 540.

3. ผลการวิจัยในบทที่ 4 และบทที่ 5 แสดงให้เห็นถึงอุปสงค์ของกระดาษพิมพ์เขียนแต่ละปี และแนวโน้มความต้องการในอนาคต เมื่อนำตัวเลขความต้องการที่ประมาณขึ้นมาเปรียบเทียบกับกำลังผลิตที่มีอยู่ของโรงงานทั้ง 4 โรงในประเทศ จะเห็นว่าปริมาณความต้องการในปี 2517 ประมาณว่าเท่ากับ 39,040 ตัน (กรณี 2.1) แต่ปริมาณการผลิตของโรงงานในประเทศมีเพียง 23,200 ตัน 4/ ทั้ง ๆ ที่กำลังผลิตของโรงงานทั้ง 4 โรงมีถึง 45,000 ตันต่อปี ส่วนแตกต่างกันจะเป็นจำนวนกระดาษที่สั่งเข้ามาจากต่างประเทศ อย่างไรก็ตามตัวเลขกำลังผลิตเต็มตัวของโรงงาน กับตัวเลขความต้องการที่ประมาณขึ้น มีอัตราใกล้เคียงกัน ในขณะที่ปริมาณความต้องการมีแนวโน้มสูงขึ้น ความการเปลี่ยนแปลงของประชากร รายได้ ฯลฯ และถ้ายังไม่มีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตจะมีผลทำให้ปริมาณความต้องการเพิ่มขึ้นไปพัน และเท่ากับกำลังผลิตในอนาคตอันใกล้ คือในราวปี พ.ศ. 2519 (ตามที่ประมาณควยกรณี 2.1) เหตุนี้จึงจำเป็นต้องขยายกำลังการผลิตให้เท่ากับปริมาณความต้องการไว้เสมอ แต่การขยายกำลังการผลิตควรจะมีโครงการไว้ล่วงหน้าก่อน มิใช่รอไว้จนกว่าปริมาณความต้องการเท่ากับกำลังการผลิตพอดีแล้วจึงแก้ไข เพราะหากเป็นเช่นนั้นจะเกิดผลเสียหายต่อผู้บริโภค โดยเฉพาะในด้านการราคา

4. ขอเสนอแนะให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษควบคู่กันไปกับการพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศ เพราะปัจจุบันมีเพียงโรงงานกระดาษบางปะอินเท่านั้น ที่ผลิตเยื่อใยสั้นขึ้น ไซ้เอง ได้ปีละประมาณ 14,400 ตัน และไซ้เยื่อใยยาวจากต่างประเทศปีละประมาณ 4,000 ตัน ส่วนโรงงานเอกชนไซ้เยื่อที่สั่งจากต่างประเทศทั้งหมด ทำให้การผลิตกระดาษในประเทศต้องผูกพันกับจำนวนและราคาเยื่อจากต่างประเทศเป็นอันมาก ทางแก้คือพยายามให้มีโรงงานผลิตเยื่อขึ้นไซ้เองในประเทศให้พอเพียงในระยะ 2 - 3 ปี ข้างหน้า แต่การสร้างโรงงานผลิตเยื่อก็ควรจะทำทางแก้ปัญหาที่จะเกิดตามมาด้วย อันได้แก่

4/ เป็นตัวเลขที่กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์รวบรวมไว้

การหาแหล่งวัตถุดิบมาป้อนโรงงานให้สม่ำเสมอ, ควบคุมคุณภาพของเยื่อ, เคมิภัณฑ์ที่ใช้, กำลังคนที่มีความรู้และประสบการณ์ในการทำเยื่อ, การซ้จักกลั่นล้างสกปรกและน้ำทิ้งของโรงงาน

5. ข้อเสนอแนะในมาตรการพัฒนาอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ เพื่อให้เป็นหลักประกันว่าจะช่วยเสริมโครงสร้างของอุตสาหกรรมกระดาษในอนาคต ควรจะมีดังนี้

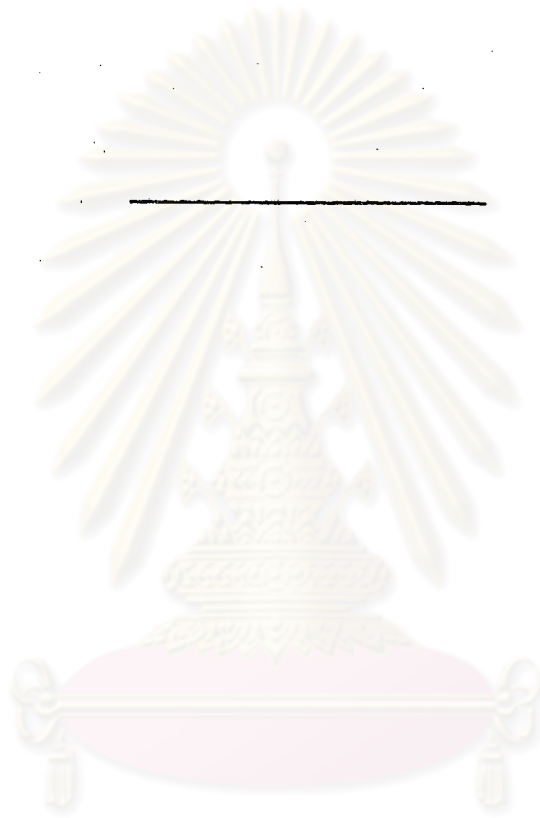
5.1 กำหนดโครงการลงทุนในอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษเป็นโครงการลงทุน ซึ่งมีลำดับความสำคัญสูงในแผนพัฒนา เศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ

5.2 ควรจะกำหนดเป็นเงื่อนไขในการให้การส่งเสริมการลงทุนแก่ อุตสาหกรรมผลิตกระดาษให้ มีโครงการผลิตเยื่อกระดาษควบคู่ไปด้วย

5.3 กำหนดเป็นเงื่อนไขในใบอนุญาตตั้ง โรงงานผลิตกระดาษ ซึ่งมีโครงการลงทุนขนาดใหญ่ ให้ใช้หรือเพิ่มการใช้เยื่อกระดาษซึ่งผลิตในประเทศ เป็นวัตถุดิบทดแทนเยื่อกระดาษจากต่างประเทศ

โดยความเห็นส่วนตัวแล้ว ผู้เขียนเห็นว่าอุตสาหกรรมกระดาษในประเทศไทยมีอนาคตไปได้ไกล เพราะกระดาษเป็นวัสดุที่มีความสำคัญและจำเป็นแก่การดำรงชีวิตประจำวัน ในขณะที่สถานการณ์กระดาษทั่วโลกยังสับสนเกี่ยวกับการขาดแคลนเยื่อกระดาษและมีราคาสูงขึ้นเรื่อย ๆ ภาครัฐควรจะได้เร่งปรับปรุงโครงการตั้ง โรงงานผลิตเยื่อกระดาษขึ้นภายในประเทศ เพราะเป็นโครงการที่กว่าจะแล้วเสร็จ และทำการผลิตได้ก็จะต้องใช้ เวลาประมาณ 2 - 3 ปี เมื่อถึงระยะนั้นแล้ว โรงงานกระดาษภายในประเทศจะไม่ต้องพึ่งเยื่อกระดาษจากต่างประเทศอีกต่อไป แต่อย่างไรก็ตาม โครงการสร้างโรงงานผลิตกระดาษก็ดี ผลิตเยื่อกระดาษก็ดี จะต้องอาศัยเงินลงทุนค่อนข้างมาก และกว่าจะคืนทุนก็กินเวลาหลายปี ดังนั้นถ้าสามารถทำให้เป็นบริษัทมหาชนได้แล้วก็สามารถจะแก้ปัญหาการผูกขาดหรือการครองตลาดของกลุ่มพอกาไม่ก็รายไปได้ หากอุตสาหกรรมกระดาษได้รับความสำเร็จตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ไม่เพียงแต่จะก่อให้เกิดประโยชน์ในการตอบสนอง

ความต้องการภายในประเทศ และเพื่อทดแทนการนำเข้า ตลอดจนการทำให้ประชาชนได้ใช้
กระดุมในราคาที่ถูกลงกว่าซื้อจากต่างประเทศเท่านั้น แต่ยังคงเป็นช่องทางในการส่งออกต่อไป
ในอนาคต.



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย