

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กรมทางหลวงแผ่นดิน. รายงานประจำปี พ.ศ. 2514, 2515, 2516. กรุงเทพมหานคร.

ธนาคารแห่งประเทศไทย. รายงานเศรษฐกิจรายเดือน, ปีที่ 16 เล่มที่ 1 (ม.ค., 2519).

จรัส อินทร์สี. "อุตสาหกรรมรถยนต์ควรได้รับการพัฒนาอย่างไร" บันทึกภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรม 2512.

พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุนเพื่อกิจการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2505 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2508.

ภาษาอังกฤษ

Baranson, Jack. Automotive Industries in Developing Countries. Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins Press, 1969.

Baumol, William J. Economic Theory and Operations Analysis. New York: Prentice-Hall of India Private Limited, 1968.

Evans, Michael K. Macroeconomic Activity. New York: Harper & Row Publishers, Chapter 6.

Fox, K.A. Intermediate Economic Statistics. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1968.

- Hunter, Alex. "Motor Industry," The Economics of Australian Industry. Melbourne, Melbourne University Press, Chapter 15.
- Johnston, J. Econometric Methods. Tokyo: Kogakusha Company Ltd., 1960.
- Mangahas, Avelino C. The Automotive Industry in the Phillippines. Manila: Atoneo De Manila University, p. 18-19.
- Smith, Wilbur & Lyon. Thailand Transportation Co-ordination Study, Bangkok.
(Report to Thailand's Government 1966), Vol I.
- Steel, Robert G.D. & Torrie, James H. Principles and Procedures of Statistics. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1960.
- Toyota Motor Sales Co., Ltd., Toyota in Brief, (Press Information 75), Japan, 1975.
- UNIDO, Establishment and Development of Automotive Industries in Developing Countries, Part II Proceedings of the Seminar, New York, (United Nations), 1970.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก.

รายการส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ที่ผลิตได้ภายในประเทศที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

ลำดับที่	รายชื่อส่วนประกอบและอุปกรณ์	หมายเหตุ
1	ยาง	
2	แบตเตอรี่	
3	แท่น	
4	หมอนำ	
5	ท่อไอเสียและหม้อพัก	
6	โช๊คอัพขอบเบอร์	
7	ชุดสายไฟ	
8	ไฟท้าย	
9	เบาะ	
10	กระจก	
11	แผงข้างประตู ฝานูหลังคา และที่บังแดด	
12	ฝาครอบล้อ	
13	กะทะล้อ	
14	มือหมุนและที่เปิดปิดประตู	
15	ฝ้ายาง, พรหมปูพื้น	
16	ถังน้ำมัน	
17	Ignition Coil	
18	Alternator	
19	Regulator	



ลำดับที่	รายชื่อส่วนประกอบและอุปกรณ์	หมายเหตุ
20	Starter	
21	Distributor	
22	ที่ปั้มน้ำฝนและที่ฉีดน้ำล้างกระจก	
23	แตร	
24	สี	
25	ท่อน้ำมันต่าง ๆ และท่อไฮดรอลิก	
26	ใบพัด	
27	ไส้กรองอากาศ	
28	สายพาน	
29	ท่อต่าง ๆ และชิ้นส่วนที่เป็นยาง หรือพลาสติกบางชนิด	
30	Cab และ Rear Body	
31	เครื่องปรับอากาศ/วิทยุ	

จาก กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ภาคผนวก ข.

แสดงต้นทุนอะไหล่ที่ผลิตในประเทศ (Local Content)

1. อุปกรณ์ไฟฟ้า	2,535.00 บาท
2. หมอน้ำ	834.00 บาท
3. ท่อต่าง ๆ	240.00 บาท
4. ยางนอก ยางใน	1,570.00 บาท
5. แหนบสปริง	715.00 บาท
6. แผ่นกระจก	470.00 บาท
7. แบตเตอรี่	274.00 บาท
8. ชุดสายไฟฟ้า	490.00 บาท
9. ลี	2,000.00 บาท
10. กั้วดึงและเบาะนั่ง	3,001.00 บาท
รวม	<u>12,129.00 บาท</u>

ภาคผนวก ค,

สมการแสดงความสัมพันธ์ต้นทุนเครื่องจักรกับขนาดโรงงาน

ในรูป Second-degree Polynomial

ดัชนีต้นทุนเครื่องจักร (Y)	ขนาดโรงงาน (X)	yc
100	25,000	87.47
90	50,000	84.86
85	100,000	85.75
75	200,000	94.11

$$b = \frac{[\sum (x-\bar{x})^2] [\sum (x^2 - \bar{x}^2)(y-\bar{y}) - [\sum (x-\bar{x})(x^2 - \bar{x}^2)] [\sum (x-\bar{x})(y-\bar{y})]}{[\sum (x-\bar{x})^2] [\sum (x^2 - \bar{x}^2) - [\sum (x-\bar{x})(x^2 - \bar{x}^2)]^2}$$

$$= \frac{[\sum (x-\bar{x})(y-\bar{y})] [\sum (x^2 - \bar{x}^2)^2] - [\sum (x^2 - \bar{x}^2)(y-\bar{y})] [\sum (x^2 - \bar{x}^2)(x-\bar{x})]}{[\sum (x-\bar{x})^2]^2 [\sum (x^2 - \bar{x}^2)^2] - [\sum (x-\bar{x})(x^2 - \bar{x}^2)]^2}$$

$$b = 0.000.000.00439$$

$$a = -0.0000480853$$

$$Y_i = \bar{y} + a(X_i - \bar{x}) + b(X^2 - \bar{x}^2)$$

$$= 86.17 - 0.0000480853 x + 0.00000000439 x^2$$

$$\text{Regression Sum Square} = a \sum xy + b \sum (X^2 - \bar{x}^2) y = -50.6$$

Correlation Coefficient

$$(r) = \sqrt{\frac{\text{Regression Sum Square}}{\text{Total Sum Square}}}$$

$$= -\frac{50.6}{325} = -0.39$$

ภาคผนวก ง.

แสดงต้นทุนค่าเครื่องจักร ณ ขนาดโรงงานระดับต่าง ๆ

X	Y	log X	log Y	logXlogY	(log X) ²	log Yc	Yc	e
25.000	100	4.3979	2.0000	8.7958	19.34152	1.999596	99.906	0.094
50.000	90	4.6990	1.9542	9.1828	22.0806	1.959642	91.127	-1.127
100.000	85	5.0000	1.9294	9.6470	25.0	1.9197	83.12	1.88
200.000	75	5.3010	1.8751	9.9399	28.1006	1.879761	75.815	-0.815
		19.3979	7.7587	37.5655	94.52272			0.032

ให้ X แสดงจำนวนที่ผลิตของโรงงานขนาดต่าง ๆ

Y แสดงต้นทุนการผลิตต่อหน่วย

$$\text{จากสมการ } \log Y = \log a + \log x$$

$$\log a = \log Y - \log x$$

$$b = \frac{\sum(\log x)(\log Y) - (\sum \log X)(\sum \log Y)/N}{\sum(\log X)^2 - (\sum \log X)^2/N}$$

$$b = \frac{37.5655 - (19.3979)(7.7587)/4}{94.52272 - (19.3979)^2/4}$$

$$= -0.1326933$$

$$\log a = 1.939675 - (-0.1326933)(4.849475)$$

$$= 2.5831678$$

$$\text{จะได้สมการ } \log y = 2.5831678 - 0.1326933 \log x$$

X = 6060	log Yc	= 2.5813678 - 0.1326933
		= 2.079459
	Yc	= 120.08
X = 10,000	log Yc	= 2.5831678 - 0.1326933 (4.0000)
		= 2.52394
	Yc	= 112.82
X = 12,000	log Yc	= 2.5831678 - 0.1326933 (4.07918)
X		= 2.041888
	Yc	= 110.125
X = 15,000	log Yc	= 2.5831678 - 0.1326933 (4.17609)
		= 2.0290286
	Yc	= 106.91
X = 18,000	log Yc	= 2.5813678 - 0.1326933 (4.25527)
		= 2.016722
	Yc	= 103.925
X = 20,000	log Yc	= 2.5831678 - 0.1326933 (4.30103)
		= 2.0124499
	Yc	= 102.907
X = 25,000	log Yc	= 2.5831678 - 0.1326933 (4.3979)
		= 1.999596
	Yc	= 99.906
X = 50,000	log Yc	= 2.5831678 - 0.1326933 (4.699)
		= 1.959642
	Yc	= 91.127
X = 100,000	log Yc	= 2.5831678 - 0.1326933 (5)
		= 1.9197
	Yc	= 83.12
X = 200,000	log Yc	= 2.5831678 - 0.1326933 (5.30)
		= 1.879761
	Yc	= 75.815

Standard error of Estimation =

$$= \frac{5.47759}{2} = 1.655$$

Correlation r_{xy}

$$= \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

$$= \frac{-2.312,500}{(17,968,750,000)(-325)}$$

$$= \frac{-2,312,500}{2,410,877.61858}$$

$$= -0.9569321$$

ภาคผนวก จ.

แสดงการคำนวณต้นทุนการผลิตกับขนาดโรงงาน
ในแบบ Second degree polynomial

y_c	ขนาดโรงงาน (x)	ต้นทุนการผลิต (y)	$x - \bar{x}$	$y - \bar{y}$
63,806.15	7,200	64,181.88	-8,114.28	253.02
63,813.12	10,000	64,030.87	-5,314.28	102.01
63,831.09	12,000	63,961.79	-3,314.28	32.93
63,878.37	15,000	63,891.44	-314.28	-37.42
63,950.01	18,000	63,842.43	2,685.72	-86.43
64,001.32	20,000	63,819.17	4,685.72	-109.43
64,211.97	25,000	63,774.47	9,685.72	-154.39

การถดถอย ก. (ต่อ)

Yc	XY	$(x - \bar{x})^2$	$(x^2 - \bar{x}^2)$	$(x^2 - \bar{x}^2)(y - \bar{y})$	$(x^2 - \bar{x}^2)(x - \bar{x})$
63,806.15	-2,053,075.13	65,841,539.91	-215,280,000	-54,470,145,600	1,746,842,198,000
63,813.12	-542,109.70	28,241,571.91	-167,120,000	-17,047,911,200	888,122,473,600
63,831.09	-109,139.24	10,984,451.91	-123,120,000	-4,054,341,600	408,054,153,600
63,878.37	11,760.36	98,771.92	-42,120,000	1,576,130,400	13,237,473,600
63,950.01	-232,126.78	7,213,091.92	56,880,000	-4,916,138,400	152,763,753,600
64,011.32	-512,758.34	21,955,971.91	132,880,000	-14,541,058,400	622,638,473,600
64,211.97	-1,495,378.31	93,813,171.91	357,880,000	-55,253,093,200	3,466,325,473,000
	-4,932,827.14	228,148,571.39	0	-148,706,558,000	7,297,983,999,000

$$b = \frac{[\sum (x-\bar{x})^2] [\sum (x^2 - \bar{x}^2)(y-\bar{y}) - [\sum (x-\bar{x})(x^2 - \bar{x}^2) [\sum (x-x)(y-\bar{y})]]}{[\sum (x-\bar{x})^2] [\sum (x^2 - \bar{x}^2)^2] - [\sum (x-\bar{x})(x^2 - \bar{x}^2)]^2}$$

$$= 0.000001354$$

$$a = \frac{[\sum (x-\bar{x})(y-\bar{y})] [\sum (x^2 - \bar{x}^2)^2] - [\sum (x^2 - \bar{x}^2)(y-\bar{y})] [\sum (x^2 - \bar{x}^2)(x-\bar{x})]}{[\sum (x-\bar{x})^2] [\sum (x^2 - \bar{x}^2)^2] - [\sum (x-\bar{x})(x^2 - \bar{x}^2)]^2}$$

$$= -0.0208$$

$$Y_i = \bar{y} + a(x-x) + b(x^2 - \bar{x}^2)$$

$$= 63,885.72 - 0.0208x_i + 0.000001354x_i^2$$

ภาคผนวก ฉ.

แสดงการคำนวณต้นทุนการผลิตกับขนาดโรงงาน
ในแบบ Double log Equation

X	Y	log X	log Y	log X log Y
7,200	64,181.88	3.85733	4.8074124	18.54377607
10,000	64,050.87	4.00	4.8063894	19.225576
12,000	63,961.79	4.07918	4.8059206	19.60421519
15,000	63,891.44	4.176091	4.8054427	20.06796601
18,000	63,842.43	4.2552725	4.8051094	20.4470499
20,000	63,819.17	4.30103	4.8049511	20.6662388
25,000	63,774.47	4.39794	4.8046469	21.13054878
		29.0668435	33.6398725	139.6853522

ภาคผนวก ก. (ต่อ)

X	$(\log x)^2$	$\log Y_c$	Y_c	e
7,200	14.879	4.8071981	64150	31.88
10,000	16.0	4.80647238	64037.28	-6.41
12,000	16.63972	4.806070386	63977	-15.21
15,000	17.439738	4.80557776	63907	-15.56
18,000	18.107344	4.80517526	63847.5	-5.07
20,000	18.498859	4.80494266	63818	1.17
25,000	19.341876	4.80445004	63745	29.4
	120.906537			

$$\log Y = a + b \log X$$

$$b = \frac{\sum(\log X)(\log Y) - (\sum \log X)(\sum \log Y)/N}{\sum(\log X)^2 - (\sum \log X)^2/N}$$

$$= -0.00508328$$

$$a = 4.80569607 + 0.00508328(4.1528062) = 4.828806$$

$$\log Y = 4.826806 - 0.00508328 \log X$$

$$\text{Standard error of Estimation (Y)} = \sqrt{\frac{\sum e_i^2}{N-2}} = 22.01$$

$$\text{Correlation } r_{XY} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}} = -0.9419997$$

Level of significant 0.001

ภาคผนวก ข.

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ประชาชาติและอุปสงค์ต่อรถบรรทุก
ในแบบเส้นตรง

พ.ศ.	D	Z	Dc	e
2506	8,815	69,081.9	11,990.9	-3,175.9
2507	10,870	73,602.2	12,775.2	-1,905.2
2508	10,125	79,454.8	13,790.6	-3,665.6
2509	12,743	89,130.4	15,469.4	-2,726.4
2510	15,636	96,198	16,695.7	-1,059.7
2511	21,124	104,423	18,122.8	3,001.2
2512	24,062	112,589	19,539.7	4,522.3
2513	22,157	120,869	20,976.3	1,180.7
2514	23,941	127,526	22,131.3	1,809.7
2515	24,764	131,062	22,744.9	2,019.1

โดยให้ Z = ผลิตภัณฑ์ประชาชาติ ณ ราคาค่าปี พ.ศ. 2505

D = อุปสงค์ต่อรถบรรทุกหรือจำนวนรถบรรทุกที่จำหน่าย

จากสมการ $D = a + b (Z)$

จากสูตร $b = \frac{n \sum DZ - \sum D \sum Z}{n \sum Z^2 - (\sum Z)^2}$

$$a = \bar{D} - b(\bar{Z})$$

$$b = 0.173507$$

$$a = 17423.7 - 0.173507 (100393.63)$$

$$= 4.6769$$

$$D = 4.6769 + 0.173507 (Z)$$

$$\text{Standard error of Estimation} = \sqrt{\frac{\sum 1_i^2}{n-2}} = 3,039.6$$

ภาคผนวก ข.
 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ประชาชาติและอุปสงค์อรรถบริบูรณ์
 ในรูปสมการ Non Linear Regression Equation

พ.ศ.	(D)	G.N.P. (Z)	In D	In Z	(In Z) ²	In Z In D	Dc	e
2506	8815	69,081.9	9.082101	11.143048	124.1675187	101.2257891	8964	-149
2507	10870	73,602.0	9.293762	11.20643	125.5840733	104.1498932	9984	886
2508	10125	79,454.8	9.2227629	11.282944	127.3048253	104.0599173	11370	-1245
2509	12743	89,130.4	9.4527374	11.397856	129.9111213	107.7409396	13822	-1079
2510	15636	96,198	9.6573312	11.474164	131.6564394	110.8098019	15735	-99
2511	21124	104,423	9.9581651	11.556205	133.545874	115.0785973	18089	3035
2512	24062	112,589	10.088389	11.631499	135.2917689	117.3430865	20559	3503
2513	22157	120,869	10.005909	11.702463	136.9476402	117.0937798	23193	-1036
2514	23941	127,526	10.083348	11.756076	138.2053229	118.5406054	25406	-1465
2515	24764	131,062	10.117146	11.783426	138.8491282	119.2146412	26614	-1850
			96.9637607	114.934111	1321.463711	1115.257051		

โดยให้ Z = ผลิตภัณฑ์ประชาชาติ ณ ราคาค่า ปี พ.ศ. 2505

D = อุปสงค์อรรถบริบูรณ์หรือจำนวนจำหน่าย

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{\sum (\ln Z)(\ln D) - (\sum \ln Z)(\sum \ln D)/N}{\sum (\ln Z)^2 - (\sum \ln Z)^2/N} \\
 &= \frac{1115.257051 - (96.9637607)(114.934111)/10}{1321.463711 - (114.934111)^2/10} \\
 &= \frac{0.812688}{0.478724} = 1.699330879
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a &= \ln D - b \ln Z \\
 &= 9.69637607 - 1.699330879 (11.4934111) \\
 &= -9.83473231
 \end{aligned}$$

$$\ln D = -9.83473231 + 1.699330879 \ln (x)$$

$$\begin{aligned}
 \text{Standard error of Estimation} &= \sqrt{\frac{\sum 1_i^2}{n-2}} \\
 &= \frac{31655519}{10-2} = 1989.2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Correlation } r &= \frac{\sum dz}{\sqrt{\sum d^2 \sum z^2}} \\
 &= \frac{1,252,910,153.3}{(67394.521)(12986.138)} \\
 &= 0.96394
 \end{aligned}$$

$$\text{Level of Significance} = 0.001$$

ประวัติการ ศึกษา

ชื่อ นายศุภชัย อัครชัย
วุฒิการศึกษา เศรษฐศาสตรบัณฑิต เกียรตินิยมอันดับสอง
สถานศึกษา คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีสำเร็จการศึกษา พ.ศ. 2513