



## บรรณานุกรม

### หนังสือ

นราศรี ไวนิชกุล. ระเบียบวิธีวิจัยธุรกิจ พระนคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .  
2525.

บุญรอด วุฒิสาสตร์กุล. สถิติธุรกิจ 100 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 1 พระนคร : สำนักพิมพ์วิทยาลัย  
กรุงเทพ, 2522.

วสันต์ อีรานุกรักษ์, ร.ด.อ. ระเบียบว่าด้วยการรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2517.  
พระนคร : สำนักพิมพ์ธีรานุสรณ์การพิมพ์.

เสถียร วิชัยลักษณ์, ร.ด.ท. พระราชบัญญัติว่าด้วยความผิดบางประการต่อการเดินอากาศ  
พ.ศ. 2521.

### หนังสือพิมพ์ในโอกาสพิเศษ

แห่งประเทศไทย, การทำอากาศยาน. 3 ปีแห่งการสถาปนา. กรุงเทพมหานคร : บริษัท  
ประยูรวงศ์ (การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย 3 ปี แห่งการสถาปนา 1 กรกฎาคม  
2525).

\_\_\_\_. 4 ปีแห่งการสถาปนา. กรุงเทพมหานคร : บริษัทประยูรวงศ์ (การทำอากาศยาน  
แห่งประเทศไทย 4 ปี แห่งการสถาปนา 1 กรกฎาคม 2526)

### บทความ

วัชรพงศ์ ยะไวทย์ "ระบบรักษาความปลอดภัยทำอากาศยานของไทย" วารสารรู้รอบตัว  
(กุมภาพันธ์ 2529) : 32-39.

### วิทยานิพนธ์

วิชัย พรสิริพงษ์. "การศึกษาระบบการจราจรและที่จอดรถในบริเวณทำอากาศยานกรุงเทพ".  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ แผนกวิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2524.

เกียรติชัย ล้อจักรชัย, ณรงค์ พูลสวัสดิ์, มาโนช กุลประเสริฐรัตน์, รุจ นียพันธ์ และ  
อุกฤษฏ์ ปรรารถนาส์ "การปรับปรุงอาคารสนามบินดอนเมือง." วิทยานิพนธ์  
ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขต  
ธนบุรี, 2523.

### เอกสารอื่น ๆ

แห่งประเทศไทย, การทำอากาศยาน. "ข้อมูลของการทำอากาศยานแห่งประเทศไทย.",  
2523.

\_\_\_\_. "รายงานประจำปี 2524 การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย." กรุงเทพมหานคร :  
การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย, 2525

\_\_\_\_. "รายงานประจำปี 2525 การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย." กรุงเทพมหานคร :  
การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย, 2526.

\_\_\_\_. "โครงการพัฒนาทำอากาศยานกรุงเทพ." (อัดสำเนา).

\_\_\_\_. "รายงานการประเมินผลระดับการบริหารและสิ่งอำนวยความสะดวก ณ ทำอากาศยาน  
กรุงเทพ." กองวิชาการฝ่ายแผนงาน : การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย,  
2526.

\_\_\_\_. "รายงานปริมาณการจราจรทางอากาศ ณ ทำอากาศยานกรุงเทพ ปี 2526" การ  
ประชุมกิจการ ทอท. ครั้งที่ 3/2527. (อัดสำเนา)

\_\_\_\_. "การแก้ไขความแออัดของทำอากาศยานกรุงเทพ." (อัดสำเนา)

\_\_\_\_. "ประวัติและสถานภาพของการทำอากาศยานแห่งประเทศไทย." (อัดสำเนา).

\_\_\_\_. "การบริหารและการดำเนินงานของการทำอากาศยานแห่งประเทศไทย." (อัดสำเนา).

สุลกากร, กรม. "ระเบียบพิธีการสุลกากรเกี่ยวกับการตรวจปล่อยคนโดยสาร เข้า-ออก."  
กรมสุลกากร (อัดสำเนา).

### สัมภาษณ์

นพรัตน์ ไวเดชา. ผู้ช่วยผู้อำนวยการกองประชาสัมพันธ์ ฝ่ายเลขานุการ ทอท. สัมภาษณ์,  
21 ธันวาคม 2525.

สุรชัย สุธรรมมณีส. ผู้ช่วยผู้อำนวยการกองจัดระบบงาน ฝ่ายแผนงาน ทอท. สัมภาษณ์, 19  
พฤษภาคม 2526.

เสรีรัตน์ ประสุตานนท์. วิทยากร 5 กองวิชาการ ฝ่ายแผนงาน ทอท. สัมภาษณ์, 20 กันยายน 2526.

สมมาตร แกมทอง, น.ค. ผู้อำนวยการกองรักษาความปลอดภัย ทอท. สัมภาษณ์, 23 มีนาคม 2527.

อรุณ หุ่งตระกูล, หัวหน้าฝ่ายตรวจผู้โดยสารขาเข้า กรมศุลกากร. สัมภาษณ์, 26 มีนาคม 2527.

นนทนต์ ใจรัก, เจ้าหน้าที่แผนก Sorting Area. บริษัทการบินไทย จำกัด. สัมภาษณ์, 28 มีนาคม 2527.

#### ภาษาอังกฤษ

#### Books

Robert, H. in Planning and Design of Airports. Second Edition, pp. 243-283, McGraw-Hill Book Company.

Official Airline. "Shchedule November." Bangkok : Supanit Press, 1985.

ศูนย์วิทยพัชการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการวิจัย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาในการให้บริการตรวจหนังสือเดินทางขาออกในช่วงเวลา

9.15-10.15 นาฬิกา ในรอบ 7 วัน ตั้งแต่วันที่ 11-17 พฤศจิกายน 2528

หน่วย : วินาที

41	53	71	81	57	72	128	78	126	82
70	84	37	60	65	76	36	49	80	60
83	71	35	73	47	56	47	61	39	61
82	62	57	84	38	40	77	139	41	76
36	73	63	74	65	31	64	109	49	88
72	88	72	83	44	42	126	80	124	50
96	97	74	97	47	62	110	55	100	57
69	44	75	39	76	79	87	36	107	105
41	49	96	46	81	100	104	39	87	70
37	68	90	75	121	77	91	47	119	29
91	95	85	103	30	95	118	41	117	37
41	71	66	99	59	119	113	64	69	49
49	72	61	119	54	66	85	126	44	67
59	101	139	93	47	94	106	108	34	106
69	92	78	102	127	63	71	86	47	129
102	121	94	98	37	90	108	139	67	79
72	44	67	116	59	89	86	77	92	128
122	62	122	89	99	126	114	69	73	98
47	121	90	129	63	68	102	140	109	108
80	30	62	94	119	67	88	93	78	32

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาในการให้บริการตรวจหนังสือเดินทางขาเข้าในช่วงเวลา

17.00-17.59 นาฬิกา ในรอบ 7 วัน ตั้งแต่วันที่ 11-17 พฤศจิกายน 2528

หน่วย : วินาที

44	73	79	104	43	64	35	52	96	50
67	124	87	29	59	109	125	33	122	89
61	27	69	61	127	77	50	64	28	77
79	46	71	62	36	61	47	67	36	65
121	79	49	70	45	103	63	80	51	131
58	114	33	62	53	121	117	77	116	39
72	71	121	70	64	33	72	58	63	55
64	71	44	69	71	47	112	62	67	72
38	69	70	88	34	67	39	74	85	108
65	81	61	107	122	87	129	119	83	37
36	79	75	64	73	61	34	69	62	59
81	103	37	103	59	87	57	111	101	79
105	37	116	89	64	81	75	40	113	63
62	82	52	117	35	54	74	127	54	97
49	82	76	94	131	117	81	80	73	78
83	110	81	65	104	102	113	29	92	56
69	43	107	67	30	47	75	53	114	89
85	88	92	96	63	83	85	89	81	119
82	94	39	116	117	92	114	32	87	136
21	83	138	99	57	74	83	94	88	39

3. ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาในการรอรับกระเป๋าดำเดินทางของผู้โดยสารขาเข้าในช่วง

เวลา 17.00-17.59 นาฬิกา ในรอบ 7 วัน ตั้งแต่วันที่ 11-17 พฤศจิกายน 2528

หน่วย : นาที

9	14	7	5	14	8	17	13	5	9
17	3	15	9	11	4	14	4	13	11
27	9	12	8	17	13	19	12	3	12
12	4	15	11	5	8	7	18	12	11
11	19	16	17	29	7	14	5	9	6
8	14	13	13	8	9	19	9	17	21
13	13	20	9	5	25	4	21	10	17
7	7	16	9	13	7	15	13	15	24
7	17	14	12	9	13	18	22	9	3
14	9	11	12	6	13	21	5	16	12
3	22	13	21	12	23	16	14	13	16
16	17	16	10	14	9	5	11	17	4
18	13	14	15	9	16	17	5	14	12
13	5	15	19	16	4	5	8	8	14
20	14	17	12	8	13	17	11	17	9
11	41	18	13	14	8	21	16	8	12
16	7	14	19	9	5	11	10	13	11
9	14	13	13	14	12	9	15	16	13
14	17	10	16	17	18	17	17	9	5
9	5	13	14	11	13	15	13	12	14



ภาคผนวก ข

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



โครงการพัฒนาท่าอากาศยานกรุงเทพ (พ.ศ.2523-2532)

เนื่องจากท่าอากาศยานกรุงเทพ เริ่มถึงจุดอิ่มตัวในการให้บริการ เมื่อประมาณปี 2520 การดำเนินกิจการของท่าอากาศยานเริ่มไม่คล่องตัวความต้องการด้านต่าง ๆ ของผู้ใช้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและมีปริมาณสูง ดังนั้น โครงการพัฒนาจึงมุ่งไปที่

1. การให้บริการด้านลานจอดเครื่องบินให้เพียงพอกับการขยายตัวของกิจการบินพาณิชย์นานาชาติที่ใช้ท่าอากาศยานกรุงเทพ รวมถึงการให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพ
2. การให้บริการด้านขึ้น-ลงของท่าอากาศยาน เพื่อความปลอดภัยและคล่องตัว
3. การให้บริการด้านผู้โดยสารรวมทั้งผู้ใช้ท่าอากาศยานคนอื่น ๆ
4. การให้บริการด้านคลังสินค้า
5. การให้บริการด้านผู้ประกอบกิจการต่าง ๆ ภายในท่าอากาศยานกรุงเทพอัน ได้แก่ บริษัทสายการบินต่าง ๆ หน่วยราชการ และภาคเอกชนอื่น ๆ

เป้าหมายของโครงการพัฒนาท่าอากาศยานกรุงเทพครั้งนี้ก็ เพื่อให้ท่าอากาศยานกรุงเทพ บริการกิจการบินพาณิชย์นานาชาติที่ใช้ท่าอากาศยานแห่งนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไปอีกประมาณ 10-15 ปี (2540-2545) และเพื่อให้ท่าอากาศยานแห่งนี้ เป็นศูนย์กลางการบริการบินพาณิชย์นานาชาติ

โครงการพัฒนาท่าอากาศยานกรุงเทพครั้งนี้ กำหนดยอดเงินทุนตามที่คณะรัฐมนตรี มีมติไว้ เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2521 ในวงเงินลงทุน 4,000.- ล้านบาท และ ทอท. ขอย้ายวงเงินออกไปอีก เป็นเงิน 5,074 ล้านบาท ในปี 2524 ซึ่งได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 13 ตุลาคม 2524 สำหรับแหล่งเงินลงทุนส่วนหนึ่ง เป็น เงินกู้ต่างประเทศ โดยกู้จากกองทุนร่วมมือทางเศรษฐกิจโพ้นทะเลแห่งญี่ปุ่น (OECP) ในวงเงินเงินเยนเครดิตครั้งที่ 6 ครั้งที่ 7 และ 8 วงเงินกู้รวมทั้งสิ้น 35,575 ล้านเยน หรือ 3,464.9 ล้านบาท ในส่วนของเงินลงทุนภายในประเทศใช้เงินของ ทอท. เป็นเงิน 1,609.1 ล้านบาท โครงการนี้เริ่มตั้งแต่ปี 2523 คาดว่าจะเสร็จเต็มโครงการภายในปี 2530 ซึ่งจะทำให้ท่าอากาศยานกรุงเทพใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไปอีกไม่น้อยกว่า 10 ปี



## รายละเอียดของโครงการพัฒนาท่าอากาศยานกรุงเทพ

1. การก่อสร้างทางวิ่ง ทางขับ เส้นใหม่และสิ่งอำนวยความสะดวก ทางวิ่ง เส้นใหม่สร้างอยู่ระหว่างกลาง และขนานกับทางวิ่ง เดิมทางทิศตะวันออกและตะวันตกที่มีอยู่แล้ว ขนาดกว้างของผิวทางวิ่ง 60 เมตร ยาว 3,700 เมตร เป็น Rigid Pavement (คอนกรีต) และมี Stop way กว้าง 60 เมตร ยาว 150 เมตร ทั้งสองปลายทางวิ่งเป็น Flexible Pavement (อัสฟัลท์คอนกรีต) รวมทั้งทางขับ เส้นใหม่อีก 12 สายพร้อมทางขับสำหรับการขับ เคลื่อนความเร็วสูงและติดตั้งระบบไฟสนามบินกับ เครื่องอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการบินให้มีระดับมาตรฐานประเภทสอง ตามมาตรฐานขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

การก่อสร้างทางวิ่งนี้เริ่มต้นสัญญา เมื่อ 16 กันยายน 2523 สิ้นสุดสัญญา 15 กันยายน 2525 ค่าก่อสร้างตามสัญญาเป็นเงิน 663,747,000 บาท

2. การว่าจ้าง ควบคุมการก่อสร้างทางวิ่งและออกแบบโครงการปรับปรุงและขยายท่าอากาศยานกรุงเทพ

2.1 การว่าจ้าง ควบคุมการก่อสร้างทางวิ่งในการก่อสร้างทางวิ่งทางขับ และสิ่งอำนวยความสะดวกนั้น ทอท. ได้ว่าจ้างบริษัทควบคุมการก่อสร้าง เป็นผู้ควบคุมการก่อสร้าง โดยว่าจ้างเป็นเงินทั้งสิ้น 28,574,109 บาท ซึ่งเป็นค่าจ้างเหมารวม

2.2 การว่าจ้าง ออกแบบโครงการปรับปรุงและขยายท่าอากาศยานกรุงเทพ ในการศึกษา สำรวจ และออกแบบโครงการปรับปรุงและขยายท่าอากาศยานกรุงเทพนั้น ทอท. ได้ว่าจ้างบริษัทเอกชนให้ดำเนินการในเรื่องนี้โดยว่าจ้าง เป็นเงินค่าจ้าง เหมารวม 30,455,460 บาท และ 276,281,031 เยน วันเริ่มต้นสัญญา 22 กุมภาพันธ์ 2523 วันสิ้นสุดสัญญา 21 กุมภาพันธ์ 2524 ขอบเขตของงาน "ด้านสำรวจ" เป็นการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ทางด้านธรณีเทคนิค ภูมิประเทศ สภาวะแวดล้อม วัสดุก่อสร้างและสำรวจสภาพภูมิประเทศ ส่วน "ด้านการออกแบบ" ทำการออกแบบลานจอดเครื่องบิน อาคาร สถานีผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคารสถานีผู้โดยสารภายในประเทศ อาคารสถานีสินค้า อาคารดับเพลิง 2 แห่ง ระบบสื่อสาร ระบบกำจัดของเสีย คลังน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน และระบบการจ่ายน้ำมันและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ อันได้แก่น้ำประปา ไฟฟ้า ถนนภายในท่าอากาศยาน

3. การก่อสร้างอาคารท่าอากาศยานกรุงเทพมหานครหลังใหม่ พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก มีรายละเอียดการก่อสร้าง ดังนี้

3.1 อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศแห่งใหม่ ซึ่งบางส่วนจะตั้งอยู่บริเวณ อาคารกองบัญชาการกองทัพอากาศปัจจุบัน อาคารใหม่นี้เป็นอาคาร 4 ชั้น พื้นที่ประมาณ 84,000 ตร.เมตร มีส่วนของอาคารสำหรับบริการผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ สามารถรับผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศในชั่วโมงคับคั่งได้ถึง 3,550 คนต่อชั่วโมง และส่วนของอาคารสำหรับบริการผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ สามารถรับผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศในชั่วโมงคับคั่งได้ถึง 3,550 คนต่อชั่วโมง นอกจากนี้ให้บริการด้านผู้โดยสารดังกล่าวแล้ว อาคารหลังนี้ยังใช้บางส่วนเป็นสำนักงานของบริษัทสายการบินต่าง ๆ และที่ทำการของหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ชั้นใต้ดินของอาคารจัดทำเป็นพื้นที่จอดรถยนต์ได้ประมาณ 630 คัน

3.2 อาคารผู้โดยสารผ่านแห่งใหม่ มีพื้นที่อาคารทั้งหมดประมาณ 24,000 ตร. เมตร ใช้สำหรับผู้โดยสารผ่านชั่วคราวซึ่งสามารถรับผู้โดยสารผ่านในชั่วโมงคับคั่งได้ถึง 3,000 คนต่อชั่วโมง นอกจากนี้บริการด้านผู้โดยสารดังกล่าวแล้ว อาคารหลังนี้ยังใช้เป็นที่ทำการสำนักงานสายการบินและห้องรับรองพิเศษ

นอกจากนี้ยังได้ทำการปรับปรุงอาคารที่ทำการ ทอท. เดิม เป็นที่ทำการสำนักงานสายการบิน มีพื้นที่ประมาณ 4,400 ตร. เมตร และปรับปรุงอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ (บดท.) ให้เป็นห้องรับรองพิเศษ พื้นที่ประมาณ 2,000 ตร. เมตร

3.3 อาคารผู้โดยสารภายในประเทศแห่งใหม่ เป็นอาคาร 2 ชั้น พื้นที่อาคารทั้งหมด 8,750 ตร. เมตร ใช้สำหรับบริการผู้โดยสารภายในประเทศ สามารถรับผู้โดยสารภายในประเทศในชั่วโมงคับคั่งได้ 530 คนต่อชั่วโมง อาคารหลังนี้บางส่วนยังใช้เป็นที่ทำการของบริษัทเดินอากาศไทย จำกัด

3.4 อาคารคลังสินค้า มีพื้นที่อาคารทั้งหมด 57,000 ตร. เมตร บริการด้านสินค้าทางอากาศ สามารถรับสินค้าได้ปีละ 225,000 เมตริกตัน

3.5 ลานจอด เครื่องบิน สามารถจอด เครื่องบินได้ทั้งหมด 47-49 เครื่อง

### 3.6 การติดตั้งไฟฟ้าลานจอด เครื่องบิน สำหรับที่จอด เครื่องบินจำนวน

47-49 เครื่อง

3.7 บริเวณที่จอดรถยนต์ สามารถจอดรถยนต์ได้ทั้งหมด 1,700 คัน โดยที่จอดรถยนต์บางส่วนซึ่งจอดรถยนต์ได้ประมาณ 630 คัน อยู่ในชั้นใต้ดินของอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศแห่งใหม่

3.8 คลังน้ำมัน เชื้อเพลิงอากาศยาน และระบบจ่ายน้ำมันโดยคลังน้ำมันนี้จะสามารถเก็บน้ำมัน เชื้อเพลิงอากาศยานได้ 251,620 บาเรล หรือประมาณ 40,000 กิโลลิตร

3.9 อาคารสถานีดับเพลิงแห่งที่ 1 สถานีดับเพลิงนี้ตัวอาคารมีพื้นที่ประมาณ 1,500 ตร.เมตร ซึ่งเป็นที่จอดรถดับเพลิงได้ 10 คัน สถานีดับเพลิงแห่งนี้เป็นสถานีดับเพลิงสำหรับอัคคีภัยที่เกิดกับอากาศยาน ตั้งอยู่ในเขตอากาศยาน

3.10 อาคารสถานีดับเพลิงแห่งที่ 2 สถานีดับเพลิงนี้ตัวอาคารมีพื้นที่ประมาณ 2,800 ตร.เมตร ซึ่งเป็นพื้นที่จอดรถดับเพลิงได้ 10 คัน สถานีดับเพลิงแห่งนี้เป็นสถานีดับเพลิงสำหรับอัคคีภัยที่เกิดกับอาคารนอก เขตอากาศยาน

3.11 โรงน้ำปะปา เพื่อจัดสรรน้ำประปาใช้กันอย่างเพียงพอในบริเวณท่าอากาศยานกรุงเทพทั้งหมด นอกจากนี้สามารถสนองความต้องการเพิ่มเติมได้อีกถึง 5,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ขณะนี้สามารถผลิตน้ำประปา 6,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน)

3.12 โรงกำจัดของเสียและท่อระบายของโสโครก ให้สามารถกำจัดของเสียของโสโครกได้ 2,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

นอกจากนั้นเป็นโครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าต่าง ๆ เพิ่มเติม การติดตั้งระบบสื่อสารเพิ่มเติมให้เพียงพอกับความต้องการแก่หน่วยงานในภาครัฐบาล บริษัทสายการบินและผู้ใช้บริการ อันรวมถึงการก่อสร้างถนนภายในท่าอากาศยาน สำหรับเป็นทางสัญจรเพื่อความคล่องตัวและการก่อสร้างรั้ว เพื่อความปลอดภัยของท่าอากาศยาน

ส่วนวิธีการดำเนินงานก่อสร้างตามโครงการก่อสร้างอาคารท่าอากาศยานกรุงเทพ หลังใหม่พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกนั้น แบ่งงานออกเป็น 7 สัญญา ดังนี้

สัญญาที่ 1 : (Contract BIA-1) : งานก่อสร้างอาคาร 5 หลัง ได้แก่อาคาร  
ผู้โดยสารภายในประเทศ อาคารคลังสินค้า อาคารตัวแทนขนส่งสินค้า และอาคารสถานี  
ดับเพลิงจำนวน 2 แห่ง

สัญญาที่ 2 : (Contract BIA-2) : งานก่อสร้างลานจอดเครื่องบิน ระบบส่ง  
น้ำมันเชื้อเพลิงทางท่อ ระบบไฟแสงสว่างลานจอดเครื่องบิน และระบบการวางท่อและแนวสายไฟ

สัญญาที่ 3 : (Contract BIA-3) : งานก่อสร้างถนนภายในท่าอากาศยาน ท่อ  
น้ำประปา ระบบกำจัดของเสีย ระบบสื่อสารภายใน และระบบบริการไฟฟ้า

สัญญาที่ 4 : (Contract BIA-4) : งานก่อสร้างอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ  
ประกอบด้วยอาคารส่วนใต้ และอาคารส่วนกลาง ระบบน้ำประปา ระบบสื่อสารภายใน  
และระบบบริการไฟฟ้า

สัญญาที่ 5 : (Contract BIA-5) : งานก่อสร้างและติดตั้งระบบขนส่งสัมภาระ  
ผู้โดยสารภายในอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ

สัญญาที่ 6 : (Contract BIA-6) : งานก่อสร้างและติดตั้งสะพานเทียบเครื่องบิน  
10 ชุด

สัญญาที่ 7 : (Contract BIA-7) : งานก่อสร้างระบบน้ำประปา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขีดความสามารถในการรับบริการจราจรของอากาศยาน เมื่อโครงการพัฒนาแล้ว เสร็จสมบูรณ์

	โครงการ เสร็จแล้ว
- ความสามารถรับผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ ในชั่วโมงคับคั่ง	3,550 คน
- ความสามารถรับผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ ในชั่วโมงคับคั่ง	3,550 คน
- ความสามารถรับผู้โดยสารผ่านระหว่างประเทศ	3,000 คน
- พื้นที่อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ	84,600 ม <sup>2</sup>
- พื้นที่อาคารห้องผู้โดยสารผ่าน	24,000 ม <sup>2</sup>
- ความสามารถในการรับผู้โดยสารภายในประเทศ ในชั่วโมงคับคั่ง	530 คน
- พื้นที่อาคารผู้โดยสารภายในประเทศ	8,750 ม <sup>2</sup>
- พื้นที่อาคารคลังสินค้า	37,000 ม <sup>2</sup>
- ที่จอดเครื่องบิน	47-49 เครื่อง
- ที่จอดรถยนต์	1,700 คัน
- คลังน้ำมัน	40,000 กิโลลิตร พร้อม ระบบท่อจ่ายได้ ลานจอด
- น้ำประปาที่ผลิตได้ลูกบาศก์เมตรต่อวัน	11,000
- ความสามารถกำจัดของเสียลูกบาศก์เมตรต่อวัน	2,000
- ถนนภายในสนามบิน	7,000 เมตร



ภาคผนวก ค

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



### หลักการวิเคราะห์ความถดถอย เชิงซ้อน (Multiple Linear Regression Model)

เนื่องจากท่าอากาศยานกรุงเทพประสบปัญหาเกี่ยวกับการจอดรถ การจราจรหมุนเวียนของรถยนต์และการเข้าออกของรถยนต์ภายในบริเวณท่าอากาศยาน มีผลทำให้ที่จอดรถไม่เพียงพอกับความต้องการ วิธีหนึ่งที่จะทราบถึงความต้องการในอนาคตได้ก็คือ การหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถยนต์ จำนวนผู้โดยสาร และจำนวนเที่ยวบิน ซึ่ง Koussios และ Hamburger<sup>1</sup> ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้โดยสารและจำนวนรถยนต์ที่เข้ามาใช้ท่าอากาศยานซานฟรานซิสโก (San Francisco International Airport) โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอย เชิงซ้อน (Multiple Regression Model) ซึ่งผลปรากฏว่าสามารถนำมาใช้ในการคาดคะเนปริมาณรถยนต์ในอนาคตได้ จากปริมาณผู้โดยสารที่คาดว่าจะมาใช้บริการท่าอากาศยานในอนาคต

ต่อมา Chiu<sup>2</sup> ได้ใช้วิธีการของ Koussios และ Hamburger มาใช้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้โดยสารและจำนวนรถยนต์ที่เข้ามาใช้ท่าอากาศยานกรุงเทพ ผลของการศึกษาได้หาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถยนต์ที่เข้า - ออกท่าอากาศยานกรุงเทพ จำนวนรถยนต์เข้า - ออกที่จอดรถและจำนวนรถยนต์ที่จอดรถอยู่ในที่จอดรถกับจำนวนผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการท่าอากาศยานกรุงเทพ

ในปี 2524 นายวิชัย พรสิริพงษ์ ได้นำหลักการดังกล่าวมาทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาระบบการจราจรและที่จอดรถในบริเวณท่าอากาศยานกรุงเทพ

---

<sup>1</sup>Houssios, D., and Hamburger, W. "Vehicle Traffic Patterns at an Airport in Relation to Air line passenger Volumes, " Institute of Traffic and Transportation Engineers Reseach Report No. 44, .  
University of California, Berkeley, Calif, May, 1967.

<sup>2</sup>Chiu, Chang, Hsien, A study of Ground Access and parking Operation at Bangkok International Airport, Asian Institute of Technology Thesis No. 617.1974.



สรุปได้ว่าการวิเคราะห์ความถดถอย เชิงซ้อน (Multiple Regression Model)

สามารถนำมาใช้ในการคาดคะเน

1. ปริมาณรถยนต์ที่เข้า - ออกท่าอากาศยานกรุงเทพ
2. ปริมาณรถยนต์ที่เข้า - ออกที่จ้อครต
3. ปริมาณรถยนต์ที่จอดอยู่ในที่จ้อครต

การวิเคราะห์การถดถอยศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยตั้งแต่ 2 ปัจจัยขึ้นไปว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ปัจจัยหรือตัวแปรแบ่งออกเป็น

1. ตัวแปรอิสระ
2. ตัวแปรพึ่งพิง

เนื่องจากในการวิจัยนี้มีตัวแปรอิสระมากกว่า 2 ตัว จึงเป็นการศึกษาในรูป

"Multiple Regression"

Multiple Linear Regression Model

$$Y = a + bx_1 + cx_2 + dx_3 + \dots$$

Y เป็นตัวแปรตามหรือตัวแปรพึ่งพิง

$x_1, x_2, x_3$  เป็นตัวแปรอิสระ

a, b, c, d เป็นค่าคงที่

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวในการวิเคราะห์เพื่อหาจำนวนยวดยานที่จอดอยู่ในที่จอดรถ

$Y_t$  = รถที่จอดในแต่ละชั่วโมง (เฉพาะลานจอดที่คิดค่าบริการ)

IP = ผู้โดยสารขาเข้า

OP = ผู้โดยสารขาออก

IOP = ผู้โดยสารขาเข้าและออก

IF = เที่ยวบินเข้า

OF = เที่ยวบินออก

IOF = เที่ยวบินเข้าและออก

$t$  = ชั่วโมงนั้น ๆ

$t+1$  = 1 ชั่วโมงหลังชั่วโมงนั้น ๆ

$t+2$  = 2 ชั่วโมงหลังชั่วโมงนั้น ๆ

$t-1$  = 1 ชั่วโมงก่อนชั่วโมงนั้น ๆ

$t-2$  = 2 ชั่วโมงก่อนชั่วโมงนั้น ๆ

$a_1, a_2, \dots$  = ค่าคงที่

จำนวนยวดยานที่จอดอยู่ในที่จอดรถ หามาได้จากความสัมพันธ์ของผู้โดยสารขาเข้า-ขาออกตลอดจนเที่ยวบินที่บินเข้า-ออก ดังนั้น สามารถสร้างสมการของยวดยานที่จอดอยู่ในที่จอดรถ ณ เวลาหนึ่งเวลาใดได้ดังนี้

$$Y_t = a + a_1 IP_t + a_2 OP_t + a_3 IOP_t + a_4 IF_t + a_5 OF_t + a_6 IOF_t \quad 1$$

เนื่องจากการเก็บข้อมูลของแต่ละชั่วโมงจะได้ข้อมูลของค่าต่าง ๆ ของชั่วโมงนั้น ๆ แต่ความสัมพันธ์ของข้อมูลดังกล่าวอาจจะเนื่องมาจากข้อมูลของชั่วโมงก่อนหรือหลังชั่วโมงนั้นก็ ได้ เช่น ยวดยานที่เข้ามาจอด ณ ท่าอากาศยาน จะต้องมาส่งผู้โดยสารก่อนเครื่องบินออก 2 หรือ 1 ชั่วโมง ดังนั้นยวดยานที่เข้ามาส่งผู้โดยสารจะต้องมีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้โดยสารขาออก 1 หรือ 2 ชั่วโมงหลังจากนั้น เป็นต้น

จากสมการที่ 1 สามารถสร้างสมการใหม่ได้ดังนี้



$$\begin{aligned}
 Y_t = & a_1 IP_{t-2} + a_2 IP_{t-1} + a_3 IP_t + a_4 IP_{t+1} + a_5 IP_{t+2} \\
 & + a_6 OP_{t-2} + a_7 OP_{t-1} + a_8 OP_t + a_9 OP_{t+1} + a_{10} OP_{t+2} \\
 & + a_{11} IOP_{t-2} + a_{12} IOP_{t-1} + a_{13} IOP_t + a_{14} IOP_{t+1} + a_{15} IOP_{t+2} \\
 & + a_{16} IF_{t-2} + a_{17} IF_{t-1} + a_{18} IF_t + a_{19} IF_{t+1} + a_{20} IF_{t+2} \\
 & + a_{21} OF_{t-2} + a_{22} OF_{t-1} + a_{23} OF_t + a_{24} OF_{t+1} + a_{25} OF_{t+2} \\
 & + a_{26} IOF_{t-2} + a_{27} IOF_{t-1} + a_{28} IOF_t + a_{29} IOF_{t+1} + a_{30} IOF_{t+2}
 \end{aligned}$$

จากสมการที่ 2 จะมี

- $Y_t$  เป็นตัวแปรตามหรือตัวแปรพึ่งพิง 1 ตัว
- ตัวแปรอิสระ 30 ตัว
- ตัวแปรคงที่ 31 ตัว

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากสมการที่ 2 เก็บข้อมูลเพื่อแทนค่าในสมการ การเก็บข้อมูลของผู้โดยสารและเที่ยวบินควรเก็บ 24 ชั่วโมง ใน 7 วัน แล้วหาค่าเฉลี่ย เพื่อผลที่ได้จะมีความสัมพันธ์ที่ใกล้เคียงที่สุด

ตารางสำหรับบันทึกข้อมูลของผู้โดยสาร, เที่ยวบินในแต่ละเวลาในรอบ 7 วันโดยเฉลี่ย

เวลา	ผู้โดยสาร			เที่ยวบิน			ยวดยาน
	ขาเข้า	ขาออก	รวม	ขาเข้า	ขาออก	รวม	
00.01-00.59							
01.00-01.59							
02.00-02.59							
03.00-03.59							
04.00-04.59							
05.00-05.59							
06.00-06.59							
07.00-07.59							
08.00-08.59							
09.00-09.59							
10.00-10.59							
11.00-00.59							
12.00-12.59							
13.00-13.59							
14.00-14.59							
15.00-15.59							
16.00-16.59							
17.00-17.59							
18.00-18.59							
19.00-19.59							
20.00-20.59							
21.00-21.59							
22.00-22.59							
23.00-23.59							

ข้อมูลของผู้โดยสารและ เที่ยวบินสามารถ เก็บได้จากรายงานปริมาณผู้โดยสารในแต่ละเที่ยวบิน ในแต่ละชั่วโมง สำหรับขบวนการสามารถเก็บข้อมูลได้ 2 วิธี คือ โดยการเก็บสถิติขบวนการที่จอดรถในแต่ละชั่วโมง ซึ่งวิธีนี้จะต้องใช้คนมากและเสียค่าใช้จ่ายสูง แต่อีกวิธีสามารถเก็บข้อมูลได้จากบัตรที่จอดรถ เพราะในบัตร จะระบุเวลาที่รถ เข้า-ออก ดังนั้นจึงสามารถหาขบวนการที่จอดรถในแต่ละชั่วโมงได้ หลังจากนั้นแทนค่าในสมการ ซึ่งจะได้สมการทั้งหมด 24 สมการ ในการหาความสัมพันธ์และ เพื่อให้ผลการคำนวณถูกต้องและรวดเร็วควรใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณ

เมื่อคำนวณหาความสัมพันธ์แล้ว จะได้สมการทั้งหมด 24 สมการ และต้องนำสมการทั้งหมดแต่ละสมการมาหาค่าของสัมประสิทธิ์สหพันธ์ (Multiple Correlation Coefficient) เพื่อเลือกสมการที่มีค่าของสัมประสิทธิ์สหพันธ์ที่มีค่าสูงที่สุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติการศึกษา

นายวรารุณี หิสรพงศ์ เกิดวันที่ 30 กันยายน 2501 ที่กรุงเทพมหานคร  
 ได้รับปริญญาตรีสาขาบัญชี จากวิทยาลัยกรุงเทพ เมื่อปี 2524 และเข้าศึกษาต่อในสาขา  
 การจัดการทั่วไป ภาควิชาพาณิชยศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี  
 การศึกษา 2524

ปัจจุบันปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้สอบบัญชี ส่วนตรวจงานภาคใต้ สำนักตรวจงาน  
 ธนาคารกรุงเทพ จำกัด

ศูนย์วิทยพัทธยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย