

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่เจ็ด พ.ศ. 2535-2539. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2535.

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน. รายงานการฝึกอบรมทางวิชาการ เรื่องการจัดการมูลฝอย. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2532.

\_\_\_\_\_. สำนักงาน. ฝ่ายจัดการกากของเสีย. สภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหามูลฝอยของพื้นที่ชายฝั่งทะเลชะอำ-หัวหิน. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2534.

จันทนา จันทโร. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

ช่อม พลอยมีค่า. การจัดการฝ่ายผลิต. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ นวัตกรรมพิมพ์, 2523.

ณรงค์ ณ เชียงใหม่. มลพิษสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์, 2525.

เทศบาลเมืองเพชรบุรี. แผนงานการรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง ปี 2535. เพชรบุรี : เทศบาลเมืองเพชรบุรี, 2534.

\_\_\_\_\_. แผนงานการรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง ปี 2534. เพชรบุรี : เทศบาลเมืองเพชรบุรี, 2523.

- \_\_\_\_\_ . แผนงานการรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง  
ปี 2533. เพชรบุรี : เทศบาลเมืองเพชรบุรี, 2532.
- \_\_\_\_\_ . แผนงานการรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง  
ปี 2532. เพชรบุรี : เทศบาลเมืองเพชรบุรี, 2531.
- \_\_\_\_\_ . แผนงานการรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง  
ปี 2531. เพชรบุรี : เทศบาลเมืองเพชรบุรี, 2530.
- ปรีดา ยัมเจริญวงศ์. การจัดการขยะมูลฝอย. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น,  
2531.
- พัชรี หอวิจิตร. การจัดการขยะมูลฝอย. ขอนแก่น : คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2529.
- วิจิตร ตันตสุภย์. การวิจัยดำเนินงาน. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์  
เอส-เอน การพิมพ์, 2531.
- วราภรณ์ เอื้ออารีย์. ระบบการเก็บกำจัดมูลฝอยในเขตเทศบาลเมืองอุดรธานี.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์. เอกสารการสอน  
ชุดวิชาหลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น หน่วยที่ 9-15. กรุงเทพมหานคร :  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2532.
- \_\_\_\_\_ . สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. แนวทางการจัดการมูลฝอยสำหรับชุมชน  
เมืองหลักและเมืองศูนย์กลางความเจริญในภูมิภาค ฉบับที่ 1.  
กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2533.

\_\_\_\_. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. แนวทางการจัดการมูลฝอยสำหรับชุมชนเมืองหลักและเมืองศูนย์กลางความเจริญในภูมิภาค ฉบับที่ 2.  
กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2533.

\_\_\_\_. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. คู่มือการจัดการมูลฝอยสำหรับชุมชนเมืองหลักและเมืองศูนย์กลางความเจริญในภูมิภาค. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2533.

สถิติแห่งชาติ , สำนักงาน. สมุดรายงานสถิติภาค ภาคตะวันตก. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2532.

สุวรรณ อัสวพัฒน์กุล. การวิเคราะห์ระบบเก็บขนขยะมูลฝอยของเทศบาลนคร.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530

#### ภาษาอังกฤษ

Geroge Tchobanoglous, Hilary Theisen and Rolf Eliassen.  
Solid Wastes Engineering Principles and Management Issues. New York : McGraw-Hill, 1977.

Howard S. Peavy, Donald R. Rowe and Geroge Tchobanoglous.  
Environment Engineering. New York : McGraw-Hill, 1985.

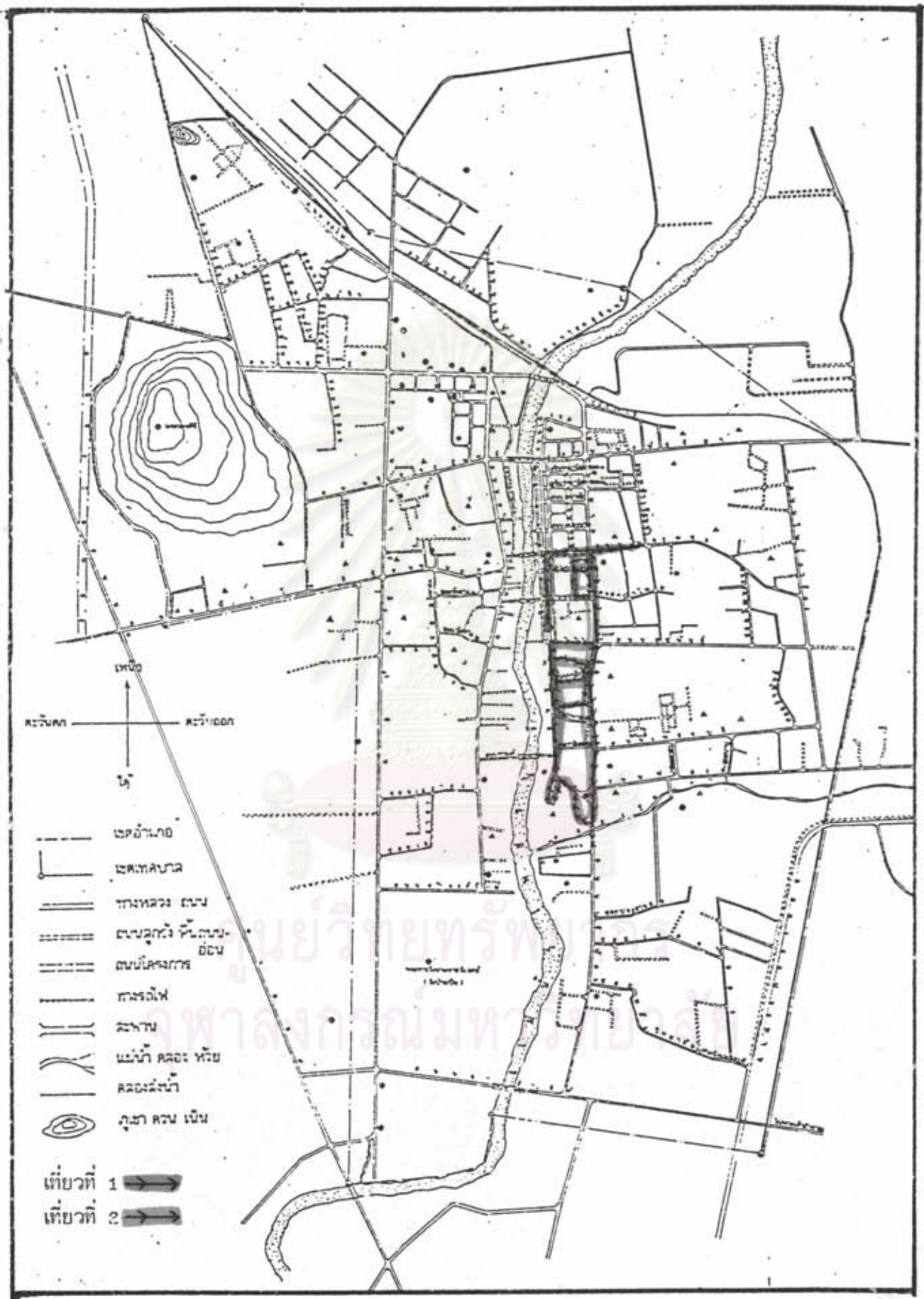
Rechard C. Corey. Principles and Practices of Incineration.  
New York : John Wiley & Sons, 1969 .



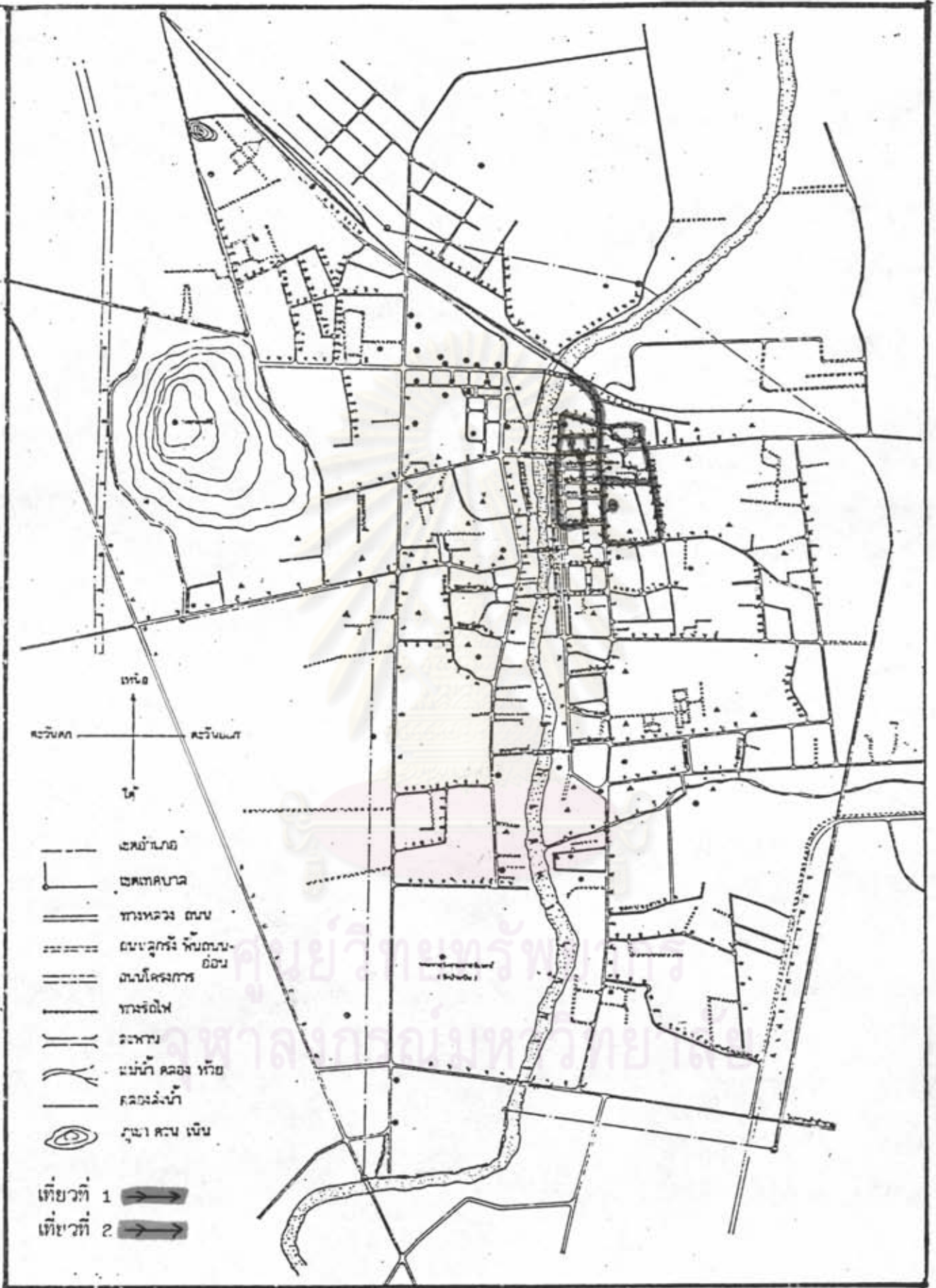
ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





รูปที่ ก 2. เส้นทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลของรถหมายเลข 2

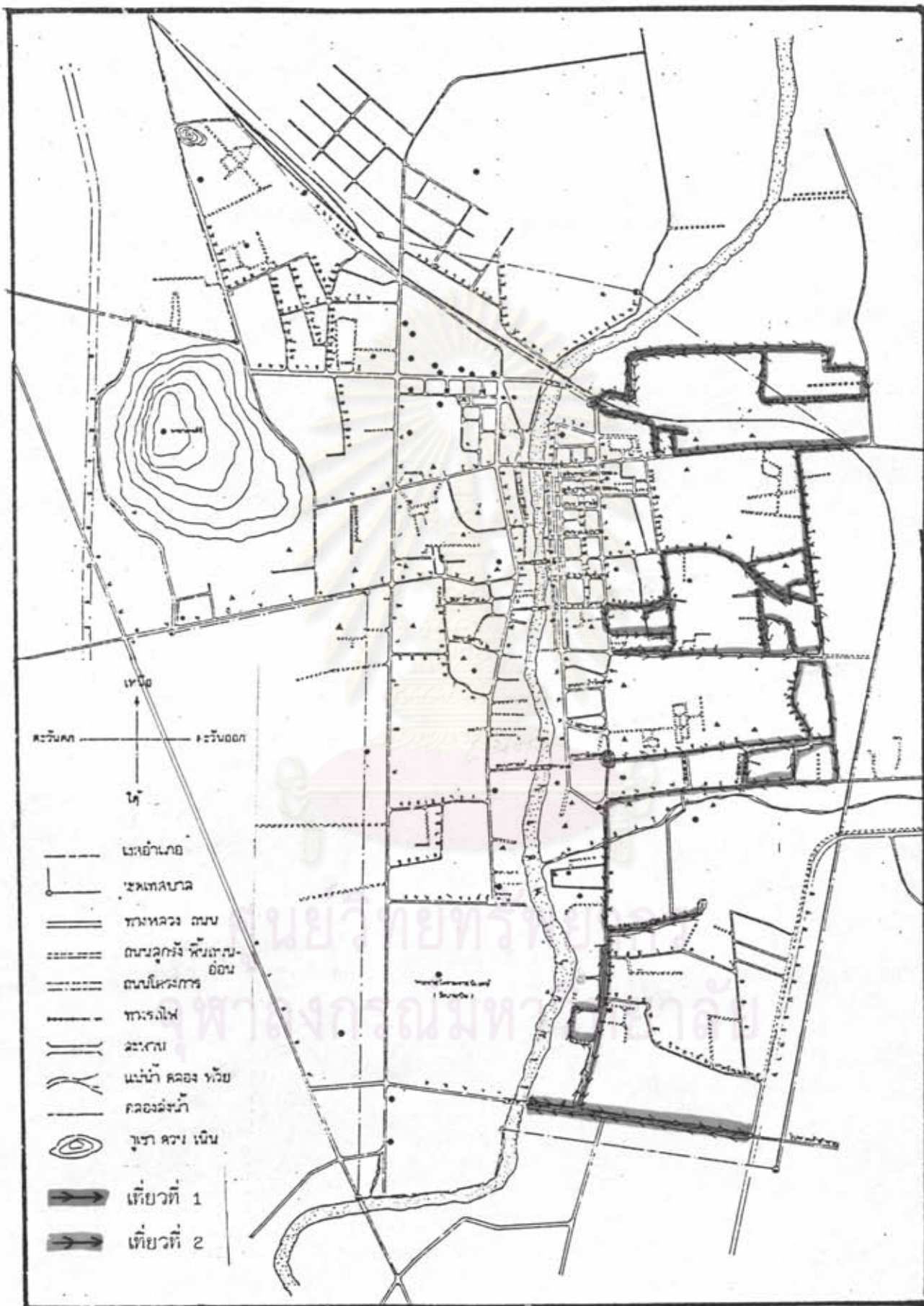


รูปที่ ก 3. เส้นทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลของรถหมายเลข 3

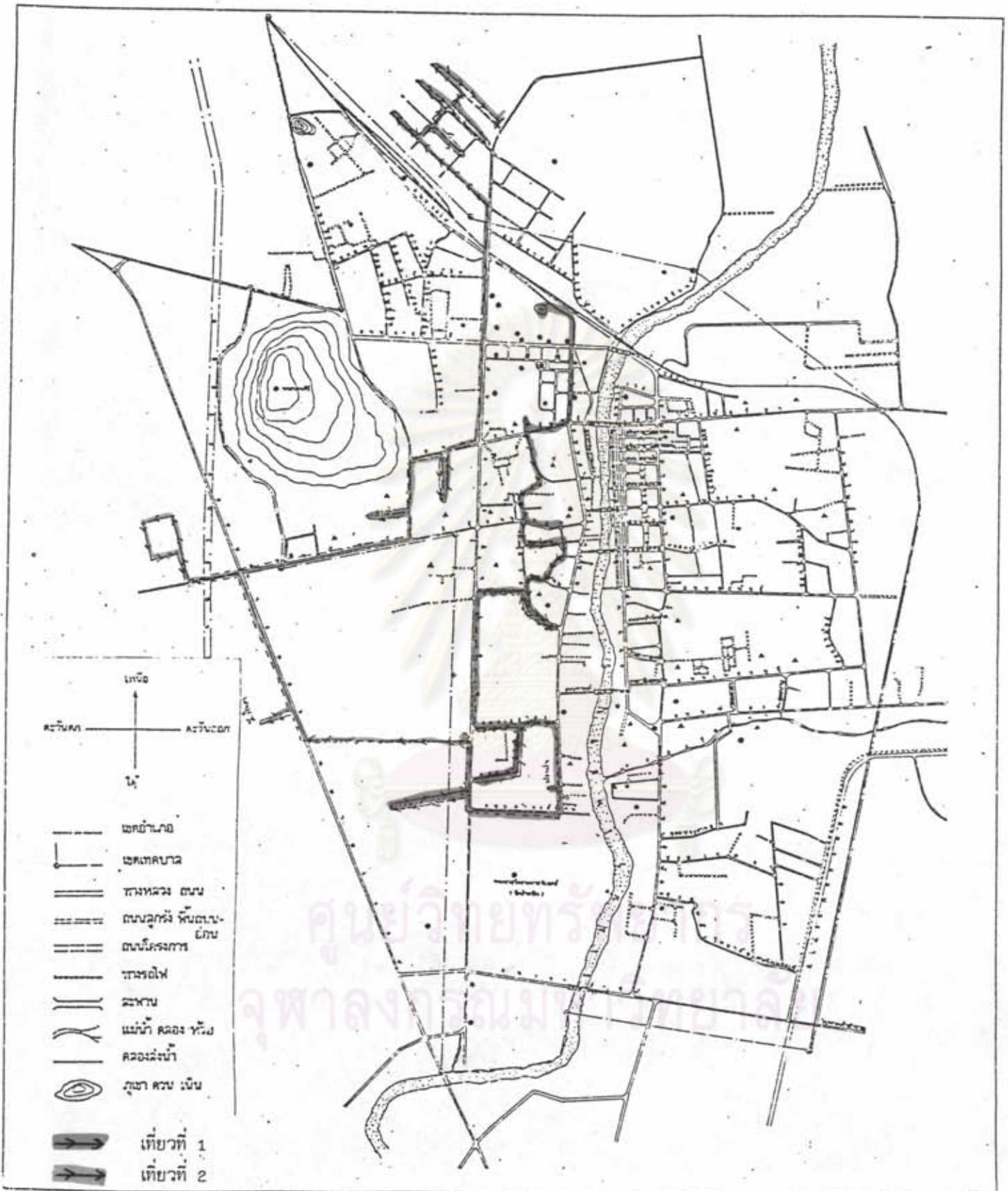








รูปที่ ก 6. เส้นทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลของรถหมายเลข 6



รูปที่ ก 7. เส้นทางในการเก็บรวบรวมมูลฝอยของรถหมายเลข 8



## ภาคผนวก ข

## ข้อมูลด้านปริมาณมูลฝอย

ตารางที่ ข. 1 ผลการศึกษาปริมาณมูลฝอยที่รถเก็บขนมูลฝอยสามารถเก็บขนได้  
โดยการวิ่งนำหนัก ระหว่างวันที่ 9 - 22 ธันวาคม 2534

รถหมายเลข	ปริมาตรของรถ (ลบ.ม.)	เที่ยวที่นำมาทิ้ง	ปริมาณมูลฝอยที่เก็บขนมูลฝอย (กิโลกรัม)						
			9/12/34	10/12/34	11/12/34	12/12/34	13/12/34	14/12/34	15/12/13
1	8.0	1	2,648	1,890	2,630	2,110	2,260	1,930	1,970
		2	2,265	1,459	2,160	1,660	1,380	1,470	1,310
2	8.0	1	1,950	2,190	2,170	1,855	1,855	1,950	2,100
		2	1,520	1,575	1,580	1,300	1,150	1,340	1,125
3	8.0	1	1,760	1,650	1,790	1,580	1,700	1,560	1,470
		2	1,350	1,215	1,115	1,310	1,260	1,200	1,210
4	8.0	1	1,320	1,200	1,090	1,290	1,200	1,270	1,320
		2	1,100	1,050	890	1,100	970	1,080	890
5	10.0	1	2,510	2,850	2,900	2,724	2,765	2,684	2,340
		2	1,980	1,960	1,350	1,820	1,960	1,420	1,200
6	8.75	1	2,515	2,610	2,600	2,360	2,260	2,112	2,210
		2	2,010	1,610	2,124	2,020	2,077	1,780	1,680
7	5.1	1	233	166	381	416	282	353	453
		2	176	406	666	518	120	210	325
8	3.0	1	724	694	788	664	754	674	650
		2	809	678	584	677	514	674	708
9	3.0	1	1,080	585	710	693	712	570	658
		2	810	330	630	570	535	452	390
รวม			26,760	24,118	26,118	24,670	23,754	22,759	22,009

ตารางที่ ๒.1 (ต่อ)

รถทนาย เลข	ปริมาณ ของรถ (ลบ.ม.)	เที่ยวที่ นำมาถึง	ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นมูลฝอย (กิโลกรัม)						
			16/12/34	17/12/34	18/12/34	19/12/34	20/12/34	21/12/34	22/12/34
1	8.0	1	2,590	2,250	2,470	2,560	2,124	2,100	1,970
		2	2,310	1,760	1,980	1,780	1,455	1,125	1,840
2	8.0	1	1,870	1,805	2,010	2,020	1,700	1,750	1,820
		2	1,610	1,200	1,400	1,400	1,325	1,230	1,600
3	8.0	1	1,690	1,670	1,750	1,430	1,650	1,430	1,210
		2	1,430	1,210	1,240	1,120	1,320	980	1,100
4	8.0	1	1,210	1,170	1,100	1,120	1,210	1,210	1,120
		2	1,250	1,020	950	1,120	1,115	1,120	920
5	10.0	1	2,490	2,800	2,750	2,500	2,654	2,505	2,400
		2	2,215	1,750	1,320	1,750	2,125	1,540	1,720
6	8.75	1	2,510	2,540	2,450	2,320	2,354	1,970	1,750
		2	1,970	1,970	1,970	1,970	2,100	1,420	1,100
7	5.1	1	422	370	540	250	275	235	790
		2	250	620	215	840	752	750	890
8	3.0	1	890	750	650	784	695	725	650
		2	390	510	690	720	705	690	720
9	3.0	1	870	710	430	674	925	705	640
		2	540	210	520	720	693	320	520
รวม			26,507	24,315	24,435	25,078	25,177	21,805	22,790

ตารางที่ ๒.2 ผลการศึกษาปริมาณมูลฝอยที่รถเก็บขนมูลฝอยสามารถเก็บขนได้ โดยการชั่งน้ำหนัก  
ระหว่างวันที่ 30 มีนาคม ถึง 12 เมษายน 2535

รถหมายเลข	ปริมาตรของรถ (ลบ.ม.)	เที่ยวที่นำมาทิ้ง	ปริมาณมูลฝอยที่เก็บขนมูลฝอย (กิโลกรัม)						
			30/03/35	31/03/35	01/04/35	02/04/35	03/04/35	04/04/35	05/04/35
1	8.0	1	2,500	2,570	2,610	2,450	2,430	1,890	2,020
		2	1,970	2,210	2,020	2,115	1,300	1,320	1,450
2	8.0	1	2,120	2,200	2,070	1,850	1,650	2,010	1,970
		2	1,510	1,850	1,520	1,300	1,200	1,290	1,400
3	8.0	1	1,710	1,750	1,690	1,650	1,650	1,310	1,620
		2	1,410	1,045	1,210	1,320	1,110	1,290	1,100
4	8.0	1	1,290	1,200	920	1,300	1,200	1,100	1,209
		2	1,080	790	850	1,100	1,105	970	1,109
5	10.0	1	2,490	2,600	2,810	2,420	2,500	2,500	2,100
		2	1,760	1,250	1,320	1,890	2,100	1,310	1,309
6	8.75	1	2,450	2,450	2,560	2,400	2,200	2,210	2,200
		2	1,870	1,980	1,920	1,910	2,010	1,690	1,540
7	5.1	1	115	521	125	410	751	210	320
		2	350	320	210	320	120	520	-
8	3.0	1	620	910	705	780	620	594	650
		2	850	425	425	650	620	420	590
9	3.0	1	435	620	785	640	650	570	700
		2	720	530	620	580	720	495	420
รวม			25,250	25,221	24,370	25,085	23,966	22,059	21,700

ตารางที่ ๒.๒ (ต่อ)

รทหมายเลข	ปริมาณของรท (ลบ.ม)	เที่ยวที่ นำมาทิ้ง	ปริมาณมูลฝอยที่เก็บขนมูลฝอย (กิโลกรัม)						
			06/04/35	07/04/35	08/04/35	09/04/35	10/04/35	11/04/35	12/04/35
1	8.0	1	1,780	2,590	2,450	2,320	2,420	2,210	1,820
		2	1,320	2,310	2,090	1,870	1,880	1,450	1,540
2	8.0	1	2,100	2,050	2,100	1,750	1,960	2,100	2,010
		2	1,210	1,750	1,650	1,250	1,310	1,400	1,430
3	8.0	1	1,620	1,780	1,650	1,620	1,520	1,510	1,420
		2	1,320	1,420	1,200	1,450	1,290	1,200	1,300
4	8.0	1	1,210	1,290	1,010	1,300	1,310	1,210	1,250
		2	1,100	1,090	920	1,200	1,205	1,100	980
5	10.0	1	2,400	2,490	2,750	2,590	2,605	2,450	2,320
		2	1,320	2,150	1,450	1,970	1,605	1,780	1,650
6	8.75	1	2,100	2,510	2,500	2,225	2,305	2,100	2,200
		2	1,850	2,200	2,250	2,010	1,890	1,750	1,700
7	5.1	1	450	325	215	320	520	250	520
		2	-	310	120	110	320	540	-
8	3.0	1	620	820	820	725	726	784	840
		2	540	650	725	625	435	874	630
9	3.0	1	520	920	630	690	562	670	540
		2	390	850	785	720	690	590	710
รวม			21,850	27,505	25,315	24,745	24,553	23,968	22,860



## ภาคผนวก ค

## ข้อมูลด้านลักษณะมูลฝอย

ตารางที่ ค.1 ผลการศึกษาวิเคราะห์มูลฝอยของเทศบาลเมืองเพชรบุรี ในวันที่ 12 มกราคม 2535

ลักษณะ มูลฝอย	หมายเลขรถเก็บขนมูลฝอย (เที่ยวที่ 1)								ค่าเฉลี่ย	ความ แปรปรวน
	1	2	3	4	5	6	8	9		
ผัก, เศษอาหาร	46.15	62.32	67.61	66.67	73.85	72.87	39.20	30.80	57.43	15.37
กระดาษ	10.00	6.23	4.73	8.53	5.88	5.32	13.60	8.23	7.82	2.76
พลาสติก	32.31	10.20	12.29	13.18	7.84	12.76	15.20	16.91	15.09	7.01
ยาง	-	1.13	1.42	1.55	-	1.06	1.40	1.88	1.20	0.55
หนัง	-	0.57	-	-	-	0.53	0.70	-	0.22	0.29
ผ้า	5.18	1.13	2.36	0.77	1.31	0.53	9.20	7.52	3.52	3.16
ไม้	6.15	1.42	2.84	6.20	1.31	-	2.80	4.51	2.12	2.14
แก้ว	-	1.13	0.94	1.55	7.84	2.66	2.80	7.52	3.05	2.20
โลหะ	-	1.70	2.36	1.55	0.65	0.53	1.40	5.64	1.73	1.64
หิน, กระเบื้อง อื่น ๆ	-	-	-	-	-	2.66	5.40	-	1.01	1.87
	-	14.16	5.44	-	1.31	1.06	8.30	16.92	5.90	6.22
BULK	137.42	186.57	223.57	136.36	161.73	198.73	215.20	281.18	192.59	45.48
DENSE	331.00	275.00	223.75	165.00	290.00	298.28	269.67	360.00	278.53	56.85
× ความชื้น	60.13	67.38	31.22	59.25	44.10	26.56	35.80	45.00	43.05	13.07
ค่าความชื้น	1,256.50	1,541.50	1,381.50	2,286.50	4,023.00	2,110.50	795.50	2,246.50	1,955.19	923.84

หมายเหตุ BULK = ความหนาแน่นมูลฝอยปกติ (กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

DENSE = ความหนาแน่นมูลฝอยในขณะขนส่ง (กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

ค่าความชื้น มีหน่วยเป็น ค่าเฉลี่ยต่อกรัม

ข้อมูลทั้งหมดแสดงในรูปของ × องค์ประกอบในแต่ละชนิดและเป็นข้อมูลจากน้ำหนักเปียก

รถหมายเลข 7 เป็นรถวิ่งเก็บขนมูลฝอยที่เป็นถังใหญ่ ๆ หรือเก็บเฉพาะกิจ



ตารางที่ ๓. 2 ผลการศึกษาลักษณะมูลฝอยของเทศบาลเมืองเพชรบุรี ในวันที่ 8 เมษายน 2535

ลักษณะมูลฝอย	หมายเลขรถเก็บขนมูลฝอย									ค่าเฉลี่ย	ความแปรปรวน
	1	2	3	4	๕	6	8	9			
ผักเศษอาหาร	47.67	47.30	66.80	73.91	56.04	60.51	35.57	52.63	55.05	11.31	
กระดาษ	6.98	9.46	2.13	3.62	6.59	4.91	10.31	6.50	6.32	2.58	
พลาสติก	18.60	15.76	13.62	10.87	12.64	12.62	15.98	11.84	13.99	2.41	
ยาง	2.91	0.90	2.13	1.45	2.75	1.40	3.61	5.26	2.55	1.33	
หนัง	-	-	0.85	5.07	-	0.93	-	1.32	1.02	1.61	
ผ้า	2.91	4.50	5.11	-	2.75	1.40	6.16	6.59	3.68	2.17	
ไม้	2.91	6.76	2.13	-	3.85	2.34	4.12	5.29	3.42	1.94	
แก้ว	1.16	5.40	2.98	3.62	4.67	3.27	6.18	2.63	3.74	1.51	
โลหะ	1.16	2.25	0.42	-	1.10	4.67	2.58	1.32	1.69	1.38	
หิน, กระเบื้อง อื่น ๆ	5.81	2.25	0.42	-	2.75	2.34	5.15	1.32	2.50	1.94	
BULK	181.82	234.67	248.41	145.88	192.39	226.22	205.๑7	180.66	199.39	33.76	
DENSE	331.00	275.00	223.75	165.00	290.00	298.28	269.๑7	380.00	276.59	56.85	
% ความชื้น	62.50	49.80	65.50	69.20	62.30	57.30	62.20	52.10	60.15	6.16	
ค่าความชื้น	2,073.50	2,350.00	2,161.50	2,233.50	3,511.00	1,776.00	2,214.50	1,525.50	2,243.19	546.89	

หมายเหตุ BULK = ความหนาแน่นมูลฝอยปกติ (กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

DENSE = ความหนาแน่นมูลฝอยในขณะขนส่ง (กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

ค่าความชื้น มีหน่วยเป็นค่าเฉลี่ยต่อกรัม

ข้อมูลทั้งหมดแสดงในรูปของ % องค์ประกอบในแต่ละชนิด และเป็นข้อมูลจากน้ำหนักเปียก

รถหมายเลข 7 เป็นรถวิ่งเก็บขนมูลฝอยที่เป็นสีน้ำเงิน ๆ หรือเก็บเฉพาะกิจ

ตารางที่ ค. 2 (ต่อ)

ลักษณะผลผลิต	หมายเลขรถเก็บขนผลผลิต (เที่ยวที่ 2)								ค่าเฉลี่ย	ความแปรปรวน
	1	2	3	4	5	6	8	9		
ผักเสฉออาหาร	58.47	54.14	64.77	77.46	57.06	56.98	42.77	57.48	58.64	9.15
กระดาษ	6.78	5.09	5.70	4.69	4.35	6.70	7.55	7.18	6.00	1.13
พลาสติก	18.64	8.92	10.36	14.08	10.87	13.41	20.12	16.77	14.15	2.80
ยาง	1.69	1.27	2.59	0.47	2.72	2.79	3.14	2.39	2.13	0.85
หนัง	-	-	-	2.35	-	1.12	-	-	0.43	0.81
ผ้า	1.69	1.27	1.04	-	3.80	6.70	1.26	2.39	2.27	1.97
ไม้	0.85	-	1.04	-	5.43	2.79	6.29	4.79	2.65	2.38
แก้ว	1.69	5.09	2.59	0.94	6.52	3.91	5.03	2.39	3.52	1.80
โลหะ	0.85	2.55	3.63	-	1.09	2.79	3.77	1.20	1.98	1.30
หิน, กระเบื้อง	2.54	7.64	1.04	-	2.72	0.53	2.51	0.60	2.20	2.28
อื่น ๆ	6.78	14.01	7.25	-	5.43	2.23	7.55	4.79	6.00	3.88
BULK	124.73	165.96	204.02	225.16	194.50	189.22	168.08	176.53	181.02	28.08
DENSE	331.00	275.00	223.75	165.00	290.00	298.28	269.67	360.00	276.59	56.85
% ความชื้น	57.30	48.12	59.20	67.50	63.50	51.00	61.50	49.20	57.04	6.80
ค่าความชื้น	2,389.50	3,027.50	2,310.00	-	2,620.00	1,522.50	2,196.00	2,216.50	2,225.86	423.96

ภาคผนวก 4

บัญชีรายวันหน่วยงาน = รายวันหน่วยงาน จ้างเหมาบริการเดือน พ.ศ. 2521-2533 จังหวัดเพชรบุรี

พ.ศ.	ค่าเช่า		ค่าตอบแทน		ค่าจ้าง		ค่าวัสดุ		ค่าเดินทาง		ค่าที่พัก		ค่าอาหาร		ค่าเครื่องใช้		ค่าวัสดุ		ค่าเช่า		ค่าจ้าง		ค่าวัสดุ		รวมทั้งสิ้น	
	พ	ค.	พ	ค.	พ	ค.	พ	ค.	พ	ค.	พ	ค.	พ	ค.	พ	ค.	พ	ค.	พ	ค.	พ	ค.	พ	ค.	พ	ค.
2521	2	48.1	9	90.3	0	0	3	2.3	16	229.0	12	53.3	20	169.5	16	42.0	17	203.6	19	154.5	3	2.7	0	0	117	995.1
2522	1	0.5	1	1.3	0	0	1	2.0	7	15.0	13	18.0	11	41.4	11	21.7	18	217.0	7	47.1	2	4.5	1	3.2	73	371.1
2523	0	0	1	8.0	3	2.9	1	6.8	5	41.7	21	141.3	19	192.1	19	81.9	12	77.0	21	305.4	7	77.7	2	15.5	111	950.1
2524	0	0	0	0	1	1.3	7	33.5	14	77.1	16	68.4	11	23.3	21	112.4	16	147.2	10	152.3	16	512.7	0	0	112	1,128.2
2525	0	0	0	0	2	33.5	6	30.5	8	37.4	14	134.7	13	40.7	18	123.7	15	125.8	10	217.6	11	206.6	1	72.9	98	1,083.4
2528	0	0	0	0	2	12.2	0	0	4	27.6	9	56.5	10	68.6	21	296.5	16	68.5	20	230.9	13	327.1	3	45.3	98	1,133.2
2527	2	5.2	4	18.6	2	45.5	3	4.7	8	33.5	18	99.8	11	95.8	11	52.7	14	117.1	12	182.2	6	49.4	1	1.9	90	706.4
2528	1	34.2	1	2.7	2	12.0	5	129.1	17	189.4	14	40.1	20	121.4	16	118.4	21	182.3	20	338.6	12	163.9	0	0	129	1,332.1
2529	0	0	0	0	1	1.9	1	7.5	12	235.3	6	14.2	12	40.1	17	72.9	14	144.3	22	260.9	6	35.7	2	37.1	93	849.9
2530	0	0	0	0	3	7.2	1	0.6	6	8.7	12	115.8	10	83.2	10	19.2	18	181.1	18	327.8	21	498.7	0	0	99	1,242.3
2531	0	0	2	0.9	1	0.4	9	162.3	19	142.9	14	134.5	15	179.0	18	115.3	16	134.9	14	181.0	3	24.9	0	0	111	1,076.1
2532	4	81.8	4	6.0	2	10.3	2	16.7	6	33.2	12	119.8	11	106.8	13	58.1	14	61.7	17	530.2	9	109.0	0	0	94	1,133.6
2533	0	0	0	0	1	1.0	3	50.2	12	99.0	9	56.2	10	40.1	12	96.0	17	139.5	22	216.5	5	55.7	0	0	91	754.2

หมายเหตุ : 1. ค่าเช่ารถจักรยานยนต์เช่าเหมาบริการ  
 2. ค่าเช่ารถจักรยานยนต์เช่าเหมาบริการจังหวัดเพชรบุรี

## ภาคผนวก จ

สถิติ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ พ.ศ. 2520-2533 จังหวัดเพชรบุรี

พ.ศ.	น้ำฝน		อุณหภูมิ		ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	
	จำนวนวันฝนตก	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	วันต่ำสุด	วันสูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด
2520	106	782.1	15.4	37.0	-	-
2521	117	995.3	19.0	36.0	-	-
2522	73	371.7	16.3	38.5	-	-
2523	111	950.1	16.7	39.6	-	-
2524	112	1,128.2	15.8	36.6	65.2	85.2
2525	98	1,083.4	13.3	36.5	63.5	85.6
2526	98	1,113.4	14.0	37.2	72.9	83.2
2527	90	706.4	14.0	36.7	69.6	79.7
2528	189	1,332.1	15.4	36.0	71.1	82.8
2529	93	849.9	13.0	36.7	70.1	83.0
2530	99	1,242.3	16.4	37.5	68.1	84.6
2531	111	1,076.1	16.7	36.0	69.2	81.0
2532	94	1,135.6	16.9	37.3	71.0	80.1
2533	91	754.2	16.5	37.8	70.9	81.5

ที่มาของข้อมูลสถิติ : 1. สถานีตรวจอากาศเพชรบุรี กรมอุตุนิยมวิทยา

## ภาคผนวก ก

## แสดงวิธีการคำนวณหาจำนวนประชากรในอนาคต

การคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคตของเทศบาลเมืองเพชรบุรีนั้นพบว่า จากแนวโน้มของจำนวนประชากรในอดีตถึงปัจจุบันมีค่าค่อนข้างคงที่ และลดลงทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลในอดีตไปใช้คาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคตได้ ดังนั้นในการวิจัยนี้ จึงกำหนดให้ใช้ Geometric CURVE ซึ่งมีสมการดังนี้

$$P_n = P_0 (1+r)^n \dots\dots\dots(1)$$

- เมื่อ  $P_n$  = จำนวนประชากรเมื่อปีที่  $n$  ในอนาคตจากปัจจุบัน (คน)  
 $P_0$  = จำนวนประชากรในปัจจุบันหรือปีที่เริ่มต้นการคำนวณ (คน)  
 $n$  = ช่วงเวลาที่ต้องการคำนวณการเปลี่ยนแปลงจากปัจจุบันหรือเวลาเริ่มต้นของการคำนวณ  
 $r$  = อัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากร (คน/ปี)

## วิธีการคำนวณ

กรณีที่ไม่มีการขยายเขตเทศบาล ( $r = 0.6\%$ )

กำหนดให้  $P_0$  = จำนวนประชากรในปี 2534 = 30,677 คน

$n = 1, 2, 3, \dots, 20$

$r = 0.6\%$

เมื่อต้องการหาจำนวนประชากรในปี 2535 จะได้

$P_0 = 30,677$  คน

$n = 1$

$r = 0.6\%$

แทนค่าใน (1) จะได้

$$P_1 = 30,677 (1+0.06\%)^1 \quad \text{คน}$$

$$P_1 = 30,861 \quad \text{คน}$$

ดังนั้นจะได้จำนวนประชากรในปี 2535 เท่ากับ 30,861 คน

ส่วนการหาจำนวนประชากรในปี 2536-2554 ก็ทำในทำนองเดียวกันโดยเปลี่ยนค่า  $n$  ไปเรื่อย ๆ 2, 3, ..., 20 ก็จะสามารถหาการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในอนาคตได้

2. กรณีที่ไม่มีอัตราการขยายเทศบาล ( $r = 1.2\%$ )

ก็ใช้วิธีการคำนวณในทำนองเดียวกันกับข้อ 1

3. กรณีที่มีการขยายเขตเทศบาล

กำหนดให้  $P_0$  = จำนวนประชากรในปี 2533 = 47,827 คน

$$n = 1, 2, 3, \dots, 21$$

$$r = 1.2\%$$

เมื่อต้องการหาจำนวนประชากรในปี 2534 จะได้

$$P_0 = 47,827$$

$$n = 1$$

$$r = 1.2$$

แทนค่าใน (1) จะได้

$$P_1 = 47,827 (1+1.012)^1 = 48,982 \quad \text{คน}$$

ดังนั้นจะได้จำนวนประชากรในปี 2534 เท่ากับ 48,982 คน

ส่วนการหาจำนวนประชากรในปี 2535 - 2554 ก็ทำในทำนองเดียวกัน โดยเปลี่ยนค่า  $n$  ไปเรื่อย ๆ ตั้งแต่ 2, 3, ..., 21 ก็จะสามารถคาดภาพจำนวนประชากรในอนาคตได้



## ภาคผนวก ๕

## การสุ่มและการวิเคราะห์ตัวอย่างมูลฝอย

## การสุ่มตัวอย่างมูลฝอย

เนื่องจากมูลฝอยประกอบด้วยสิ่งของต่าง ๆ หลายชนิด ซึ่งมีได้มีการปะปนผสมกันอยู่เป็นเนื้อเดียวกัน ดังนั้นการสุ่มตัวอย่างมูลฝอยจำเป็นต้องทำอย่างมีระบบเพื่อให้มีลักษณะองค์ประกอบเหมือนกับมูลฝอยทั้งหมดและสามารถใช้เป็นตัวแทนของมูลฝอยที่ต้องทำการวิเคราะห์ การสุ่มตัวอย่างมูลฝอยจากสถานที่กำจัดมูลฝอย ที่แหล่งกำเนิด หรือ จากระถางเก็บขนมูลฝอย จะทำโดยนำตัวอย่างมูลฝอยจากจุดต่าง ๆ ของสถานที่กำจัดมูลฝอยหรือของรถหลาย ๆ จุดมารวมกันได้ ประมาณ 94.5 ลิตร นำไปทดสอบหาความหนาแน่นและหาองค์ประกอบของมูลฝอยต่อไป

## การวิเคราะห์ตัวอย่างมูลฝอย

## 1. ความหนาแน่น (Density)

1.1 ความหนาแน่นปกติ หมายถึงค่าความหนาแน่นของมูลฝอยในภาชนะเก็บรวบรวมมูลฝอย ซึ่งตามปกติจะมีอัดให้แน่นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

## - อุปกรณ์

- ก) ภาชนะตวงมูลฝอยความจุไม่ต่ำกว่า 100 ลิตร
- ข) เครื่องชั่งน้ำหนัก
- ค) อุปกรณ์สำหรับคลุกเคล้ามูลฝอย เช่น พลั่ว จอบ ฯลฯ

## - วิธีการ

นำมูลฝอยสดที่ทำการสุ่มตัวอย่างแล้วมาตวงด้วยภาชนะตวงมูลฝอยชกภาชนะตวงมูลฝอยสูงจากพื้นประมาณ 30 ซม. แล้วปล่อยให้ระแทกกับพื้น 3 ครั้ง หากปริมาณของมูลฝอยในถังตวงลดลงต่ำกว่าระดับที่ใช้วัดปริมาตรให้เติมมูลฝอยเพิ่มลงไปจนได้ระดับนำภาชนะตวงมูลฝอยที่บรรจุมูลฝอยดังกล่าวไปชั่งน้ำหนักเพื่อนำไปใช้ในการคำนวณค่าความหนาแน่นทดลองหาค่าความหนาแน่นหลาย ๆ ครั้ง แล้วนำค่าที่ได้มาเฉลี่ยเป็นค่าความหนาแน่นปกติ

- การคำนวณ

จากผลการทดลองข้างต้นสามารถนำมาคำนวณค่าความหนาแน่นปกติได้ โดยใช้สูตร

$$D = \frac{W1 - W2}{V} \quad (1)$$

เมื่อ D = ความหนาแน่นปกติ (Bulk density)

W1 = น้ำหนักมูลฝอยสด และน้ำหนักภาชนะตวงมูลฝอย

W2 = น้ำหนักภาชนะตวงมูลฝอย

V = ปริมาตรภาชนะตวงมูลฝอย

1.2 ความหนาแน่นในขณะขนส่ง หมายถึง ความหนาแน่นของมูลฝอยในรถยนต์เก็บขนมูลฝอยในขณะขนส่งมูลฝอย ซึ่งตามปกติจะถูกทำให้แน่นจากการสั่นสะเทือน และจากการกระทำของเจ้าหน้าที่เก็บขน

- อุปกรณ์

ก) ตลับเมตรหรือสายวัด

ข) เครื่องชั่งน้ำหนักรถยนต์

- วิธีการ

วัดขนาดความจุของตัวถังที่ใช้บรรจุทุกมูลฝอยและชั่งน้ำหนักรถยนต์เก็บขนมูลฝอยเปล่าไว้ นำรถยนต์เก็บขนมูลฝอยคันดังกล่าว ไปบรรจุทุกมูลฝอยที่ต้องการหาความหนาแน่น จากนั้นนำไปชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักรถยนต์แล้วสำรวจปริมาตรของมูลฝอยที่รถยนต์เก็บขนได้ก่อนนำไปทดสอบการคาดประมาณร้อยละของความจุของตัวถังที่ใช้บรรจุทุกมูลฝอย

- การคำนวณ

จากการสำรวจข้างต้นสามารถคำนวณหาความหนาแน่น

ในขณะขนส่งได้โดยใช้สูตร

$$Dt = \frac{W1-W2}{V \times 0.01 P} \text{ ----- (2)}$$

เมื่อ Dt = ความหนาแน่นในขณะขนส่ง (กก./ลิตร)

W1 = น้ำหนักรถยนต์เก็บขนมูลฝอยขณะบรรทุกมูลฝอยเต็ม (กก.)

W2 = น้ำหนักรถยนต์เก็บมูลฝอย (กก.)

V = ความจุของตัวถังที่ใช้บรรทุกมูลฝอยของรถยนต์เก็บมูลฝอย (ลิตร)

P = ร้อยละของความจุตัวถังที่ใช้บรรทุกมูลฝอย

## 2. องค์ประกอบของมูลฝอย (Composition)

องค์ประกอบ หมายถึง องค์ประกอบของมูลฝอยที่สามารถแบ่งออก  
ได้เป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ผัก เศษอาหาร (Garbage)
- 2) กระดาษ (Paper)
- 3) พลาสติก (plastics)
- 4) ยาง (Rubber)
- 5) หนัง (Leather)
- 6) ผ้า (Clothes)
- 7) ไม้ (Wood)
- 8) แก้ว (Glass)
- 9) โลหะ (Metal)
- 10) หิน กระเบื้อง (Stone & Ceramic)
- 11) อื่น ๆ (Miscellaneous)

- อุปกรณ์
  - ก) ไม้ตะแคงมูลฝอย
  - ข) ถังมือยาง
  - ค) ถาดอลูมิเนียม
  - ง) หน้ากากป้องกันฝุ่น
  - จ) เครื่องชั่งน้ำหนัก
  - ฉ) ปากคืบ

- วิธีการ

นำตัวอย่างมูลฝอยที่อบแห้งสนิทแล้วมาแยกองค์ประกอบออกตามประเภทต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ แล้วชั่งน้ำหนักมูลฝอยในแต่ละประเภทนั้น ๆ

- การคำนวณ

การคำนวณองค์ประกอบ คำนวณโดยใช้สูตรดังต่อไปนี้ คือ

$$C = \frac{W1 \times 100}{W} \quad \text{-----} \quad (3)$$

เมื่อ C = ร้อยละขององค์ประกอบแต่ละชนิด

W1 = น้ำหนักมูลฝอยแต่ละชนิด

W = น้ำหนักมูลฝอยรวม

### 3. ความชื้น (Moisture content)

ความชื้น หมายถึง ปริมาณน้ำที่อยู่ในมูลฝอย

- อุปกรณ์
  - ก) ตู้อบ (Hot air oven)
  - ข) ถาดอลูมิเนียม
  - ค) เครื่องชั่งน้ำหนัก

- วิธีการ

นำมูลฝอยสดที่ทำการสุมตัวอย่างแล้วประมาณ 50 ลิตร ใสไว้ในภาตออลูมิเนียมที่ทราบน้ำหนักแน่นอน แล้วนำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิประมาณ 75 - 100 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 3 - 4 วัน จนกระทั่งตัวอย่างมูลฝอยแห้งสนิท คือน้ำหนักตัวอย่างมูลฝอยคงที่

- การคำนวณ

$$W = \frac{(W1 - W2) \times 100}{W1} \quad \text{-----} \quad (4)$$

เมื่อ W = ร้อยละของความชื้น

W1 = น้ำหนักมูลฝอยก่อนอบ

W2 = น้ำหนักมูลฝอยหลังจากอบจนแห้ง

4. ปริมาณความร้อน (Calorific Value)

ปริมาณความร้อน หมายถึง ปริมาณความร้อนที่ได้จากการเผา มูลฝอย โดยให้สันดาปกับออกซิเจนบริสุทธิ์ ซึ่งในการวิเคราะห์นั้นแบ่งเป็น

- 1) Dry Solid Calorific Value (DSCV)
- 2) Higher Solid Calorific Value (HSCV)
- 3) Lower Solid Calorific Value (LSCV)

- อุปกรณ์

ก) ตู้อบ (Hot are oven)

ข) Desiccator

ค) เครื่องชั่งน้ำหนัก

ง) เครื่องบดมูลฝอย

- จ) Oxygen Bomb Calorimeter
- ฉ) Purified Oxygen gas
- ช) Gampi paper
- ซ) เครื่องอัดเม็ด
- ฅ) fuse ขนาดความยาว 10 หรือ 12 ซม.
- ฉ) Benzoic acid มาตรฐาน

- วิธีการ

นำมูลฝอยที่ผ่านการอบแห้งสนิทและแยกชนิดตามองค์ประกอบของมูลฝอยแล้วมาบดด้วยเครื่องบดมูลฝอย ให้มูลฝอยมีขนาด 1 มิลลิเมตร มาบดอยู่ในตู้อบที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ปล่อยให้แห้งให้เย็นใน Desiccator สุ่มตัวอย่างมูลฝอยแต่ละชนิดมาประมาณ 1 กรัม มาอัดด้วยเครื่องอัดเม็ดแล้วห่อด้วย Gampi paper และผูกมัดด้วย fuse จากนั้นนำไประเบิด (Bomb) ใน Oxygen Bomb Calorimeter ให้สันดาปกับ Purified Oxygen Gas (ความกดอากาศ 15-20 psi) วัดอุณหภูมิที่สูงขึ้นนำไปคำนวณหาค่าปริมาณความร้อน โดยเทียบกับค่าปริมาณความร้อนที่ได้จากการระเบิด Benzoic acid มาตรฐาน

- การคำนวณ

$$DSCV = \frac{N \sum_{i=1}^{100} O_i \times C_i}{100} \quad (8)$$

- เมื่อ DSCV = Dry Solid Calorific Value (กิโลแคลอรี/กิโลกรัม)  
 $O_i$  = ปริมาณความร้อนขององค์ประกอบแต่ละชนิด (กิโลแคลอรี/กิโลกรัม)  
 $C_i$  = ร้อยละขององค์ประกอบแต่ละชนิด  
 $N$  = จำนวนชนิดขององค์ประกอบ

## แสดงวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน

วิธีทดสอบความแตกต่างของปริมาณมูลฝอยเฉลี่ยที่รถเก็บขนมูลฝอยสามารถเก็บขนได้ในแต่ละเที่ยว จากการศึกษาในครั้งที่ 1 และการศึกษาในครั้งที่ 2

1. ทดสอบความแตกต่างของปริมาณมูลฝอยเฉลี่ยที่รถเก็บขนมูลฝอยหมายเลข 1 สามารถเก็บขนได้ในเที่ยว 1 จากการศึกษาในครั้งที่ 1 และการศึกษาในครั้งที่ 2

วิธีทำ

1) สมมติฐาน  $H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$

$H_1 : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$

2) กำหนดให้  $\alpha = 0.05$

$\bar{X}_1 = 2,250$

$\bar{X}_2 = 2,291$

$S_1 = 278.7$

$S_2 = 294.8$

$n_1 = 14$

$n_2 = 14$

3) การคำนวณ

t คำนวณ =  $\frac{2,250 - 2,291}{\sqrt{\left[ \frac{(14-1)(278.7)^2 + (14-1)(294.8)^2}{14+14-2} \right] \left[ \frac{(14+14)}{(14)(14)} \right]}}$

t คำนวณ = 0.378

df = 14+14-2 = 26

ดังนั้น t = 2.056

แสดงว่า  $t$  คำนวณ น้อยกว่า  $t$  ตามข้าง ดังนั้นยอมรับ  $H_0$  ซึ่งหมายความว่า ปริมาณมูลฝอยเฉลี่ยที่รถเก็บขนมูลฝอยหมายเลข 1 สามารถเก็บขนได้ในเที่ยวที่ 1 จากการศึกษานี้ครั้งที่ 1 และการศึกษานี้ครั้งที่ 2 มีค่าไม่แตกต่างกัน

2. การทดสอบความแตกต่างของปริมาณมูลฝอยเฉลี่ยที่รถเก็บขนมูลฝอยสามารถเก็บขนได้ในแต่ละเที่ยว จากการศึกษานี้ครั้งที่ 1 และจากการศึกษานี้ครั้งที่ 2 มีวิธีทำในทำนองเดียวกับ 1

3. การทดสอบความแตกต่างของปริมาณมูลฝอยเฉลี่ยในแต่ละวัน จากการศึกษานี้ครั้งที่ 1 และจากการศึกษานี้ครั้งที่ 2 มีวิธีทำในทำนองเดียวกับ 1

4. การทดสอบความแตกต่างของลักษณะมูลฝอยเฉลี่ยจากรถเก็บขนมูลฝอยขณะนำมูลฝอยไปเทกองยังสถานที่กำจัดมูลฝอยในวันที่ 12 มกราคม 2535 และวันที่ 8 เมษายน 2535 มีวิธีทำในทำนองเดียวกับ 1

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ภาคผนวก ๗

## การคำนวณหาอัตราการเกิดมูลฝอย

## วิธีการคำนวณหาอัตราการเกิดมูลฝอย

$$\text{- อัตราการเกิดมูลฝอย (กก./คน/วัน)} = \frac{\text{ปริมาณมูลฝอยเฉลี่ยที่ตรวจวัดได้ (กก./วัน)}}{\text{จำนวนประชากรที่ได้รับบริการ (คน)}}$$

จากข้อมูลที่ทำการศึกษาพบว่า

จำนวนประชากรในปี 2534	เท่ากับ	30,677	คน
ปริมาณมูลฝอยเฉลี่ยที่ตรวจวัดได้	เท่ากับ	24,241	กิโลกรัม/วัน
ดังนั้นอัตราการเกิดมูลฝอย	เท่ากับ	$\frac{24,241}{30,677}$	= 0.79 กก./คน/วัน

$$\text{- อัตราการเกิดมูลฝอย (กก./ครัวเรือน/วัน)} = \frac{\text{ปริมาณมูลฝอยเฉลี่ยที่ตรวจวัดได้ (กก./วัน)}}{\text{จำนวนครัวเรือนที่ได้รับบริการ (ครัวเรือน)}}$$

จากข้อมูลที่ทำการศึกษาพบว่า

จำนวนครัวเรือนในปี 2534	เท่ากับ	6,130	ครัวเรือน
ปริมาณมูลฝอยเฉลี่ยที่ตรวจวัดได้	เท่ากับ	24,241	กิโลกรัม/วัน
ดังนั้น อัตราการเกิดมูลฝอย	เท่ากับ	$\frac{24,241}{6,130}$	= 3.95 กก./ครัวเรือน/วัน

## ภาคผนวก ค

## การคำนวณหาขนาดของพื้นที่กำจัดมูลฝอย

การคำนวณหาขนาดของพื้นที่กำจัดมูลฝอยจะสามารถทำการประมาณความต้องการพื้นที่เบื้องต้นได้ โดยกำหนดใช้

- ปริมาตรมูลฝอยในรอบ 20 ปี เท่ากับ 674,065 ลูกบาศก์เมตร
- ความสูงของมูลฝอย 1.90 เมตร
- จำนวนชั้นมูลฝอย 2 ชั้น
- ความสูงของดินกลบทับชั้นแรก 0.30 เมตร
- ความสูงของดินกลบทับชั้นสุดท้าย 0.60 เมตร

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ของสถานที่กำจัดมูลฝอย} &= \frac{\text{ปริมาตรมูลฝอย}}{(\text{ความสูงของมูลฝอย})(\text{จำนวนชั้น})} \\
 &= \frac{674,065}{(1.90)(2)} \\
 &= 177,385 \quad \text{ตารางเมตร} \\
 &= 110.9 \quad \text{ไร่}
 \end{aligned}$$

ดังนั้นต้องการพื้นที่ในการกำจัดมูลฝอย 110.9 ไร่ แต่ต้องเผื่อพื้นที่ไว้อีก 20% สำหรับสร้างถนน โรงเก็บรถ ที่ซึ่งนำหนัก ดังนั้นจึงกำหนดให้มีความต้องการพื้นที่ทั้งหมดเท่ากับ 133 ไร่

## ภาคผนวก ค

## การคำนวณหาขนาดพื้นที่ของระบบบำบัดน้ำเสีย

## ข้อมูลที่กำหนดให้

- ขนาดของพื้นที่กำจัดมูลฝอย 133 ไร่
- ปริมาณน้ำชะล้างมูลฝอย 20 % ของปริมาณฝนตกในพื้นที่

## จากภาคผนวก ค

- เดือนตุลาคมเป็นเดือนที่มีฝนตกมากที่สุด 241.99 มม.
- จำนวนวันที่ฝนตกในเดือนตุลาคม 16.3 วัน
- ปริมาณฝนตกในเดือนตุลาคมเฉลี่ย 18.8 มม.

จากการศึกษาลักษณะสมบัติของน้ำเสียจากกองมูลฝอยหนองแวม ของ รศ.สุวี ชาวเขียร และคณะพบว่า ค่า BOD อยู่ระหว่าง 310 - 1,400 mg/l (เฉลี่ย 653 mg/l)

จากการศึกษาการวิเคราะห์คุณลักษณะของ Leachate เคมีและฟิสิกส์ ของกองมูลฝอย ชอยอ่อนนุช ของ รศ. วรวิรรณ ปัทมาภีวีต พบว่า ค่า BOD อยู่ระหว่าง 178.2-1,881.1 mg/l

ดังนั้นจะกำหนดให้น้ำเสียจากกองมูลฝอยมีค่า BOD = 1,000 mg/l

## การคำนวณ

- ขนาดของพื้นที่รับน้ำฝน =  $133 \times 1,6000$  ตร.ม
- = 212,800 ตร.ม.
- ปริมาณฝนที่ตกลงบนพื้นที่กำจัดมูลฝอย =  $0.0148 \times 212,800$  ลบ.ม./วัน
- = 3,194.4 ลบ.ม./วัน
- จะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้น =  $0.02 \times 3,194.4$  ลบ.ม./วัน
- = 630 ลบ.ม./วัน

จากข้อมูลดังกล่าว สามารถออกแบบเบื้องต้นของระบบบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากกองมูลฝอยได้โดยเลือกใช้ระบบ บำบัดแบบคงตัว (Stabilization Pond) ซึ่งประกอบด้วยบ่อ 2 บ่อต่อเนื่องกัน ได้แก่

- 1) บ่อบำบัดแบบกึ่งต้องการออกซิเจน
  - ความลึกของบ่อ 2-3 เมตร (เลือกใช้ 2.5 เมตร)
  - Detention time 10 วัน
- 2) บ่อบำบัดแบบบ่อฝังธรรมชาติ
  - ความลึกของบ่อ 1.2-1.5 เมตร (เลือกใช้ 1.5 เมตร)
  - Detention time 20 วัน

โดยสามารถคำนวณหาขนาดของบ่อทั้งสองได้ดังนี้

บ่อบำบัดบ่อแรก :

ปริมาตรของบ่อ	=	10 x 630	ลบ.ม.
	=	6,300	ลบ.ม.
เลือกความลึกบ่อ	=	2.5	เมตร
ดังนั้นขนาดพื้นที่ผิวบ่อ	=	6,300/2.5	ตร.ม.
	=	2,520	ตร.ม.
..ขนาดของบ่อ (กว้างxยาวxลึก)	=	42x60x2.5	ลบ.ม.

บ่อบำบัดบ่อที่สอง :

ปริมาตรของบ่อ	=	20 x 630	ลบ.ม.
	=	12,600	
เลือกความลึกบ่อ	=	1.5	เมตร
ดังนั้นขนาดพื้นที่ผิวบ่อ	=	12,600/1.5	ตร.ม.
	=	8,400	ตร.ม.
..ขนาดของบ่อ (กว้างxยาวxลึก)	=	70x120x1.5	ลบ.ม.
ดังนั้นต้องการพื้นที่สำหรับบำบัดน้ำเสีย	=	$\frac{(42 \times 60) + (70 \times 120)}{1600}$ ไร่	
	=	6.8	ไร่
	=	7	ไร่

## ประวัติผู้เขียน

นายณัฐ อารีกุล เกิดวันที่ 10 เมษายน 2508 ที่อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรม ภาควิชาอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีการศึกษา 2529 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2533 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งวิศวกร 4 ที่สำนักงานอุตสาหกรรม จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย