

**ภาคผนวก ก.**

การเคลื่อนที่ เส้นแนวโน้มระยะยาว ดัชนีฤดูกาล  
และค่าประมาณข้อมูลอนุกรมเวลาของขยะทั่วไป

## 1. ปรับข้อมูลปริมาณขยะทั่วไปให้เรียบ โดยการเฉลี่ยเคลื่อนที่แต่ละช่วงเวลา

data	MA(3)	MA(5)	MA(7)	MA(9)	MA(11)
92794					
84749	90549.00				
94104	89726.33	90863.60			
90326	92258.33	85355.60	86702.86		
92345	82641.67	85875.40	85910.43	86823.78	
65254	81649.00	84504.00	86267.29	85978.11	86687.91
87348	79949.67	83888.20	84992.86	86224.89	86743.55
87247	87280.67	82455.80	84513.43	86147.33	83490.64
87247	86559.00	86799.00	84665.00	81551.89	79387.27
85183	86466.67	88010.60	82338.29	76732.11	76209.55
86970	88519.67	80354.60	76855.29	75634.00	72641.82
93406	76447.67	72698.60	72301.57	71828.67	71705.00
48967	63780.00	66736.20	67423.43	68240.00	68721.09
48967	51101.67	59962.20	63104.29	64604.22	65614.00
55371	52479.33	52270.80	58469.29	61036.00	62323.82
53100	54473.33	53382.40	52706.86	57045.44	59503.27
54949	54191.33	54202.80	53005.14	52684.44	56832.91
54525	54181.00	53339.60	53746.57	53643.22	53419.36
53069	52883.00	53551.00	54064.43	54408.78	53419.36
51055	52760.33	54080.40	54458.29	53697.22	53987.82
54157	54269.33	54346.80	53603.71	53932.78	53411.36
57596	55870.00	53526.40	53703.00	53275.11	53563.00
55857	54140.00	54359.40	53126.00	53302.11	53516.36
48967	53348.00	53334.00	53656.43	53454.00	53462.09
55220	51072.33	52768.40	53696.29	53773.22	53524.91
49030	53006.00	52484.20	53172.29	53729.11	53455.45
54768	52744.67	53476.40	52872.71	52917.44	53085.36
54436	54377.33	53184.40	53061.86	52276.22	52789.73
53928	54041.33	53436.60	52328.43	52873.67	52533.45
53760	52659.67	52500.20	53087.57	52631.22	52664.64
50291	51379.00	52481.80	52840.43	52784.56	52292.18
50086	51573.67	52303.80	52265.29	52379.56	
54344	52489.33	51633.80	51864.57		
53038	52597.33	51800.20			
50410	51523.67				
51123					

หมายเหตุ MA3 คืออนุกรมเวลาที่ยิมที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 ช่วงเวลา  
MA5 คืออนุกรมเวลาที่ยิมที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 5 ช่วงเวลา  
MA7 คืออนุกรมเวลาที่ยิมที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 7 ช่วงเวลา  
MA9 คืออนุกรมเวลาที่ยิมที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 9 ช่วงเวลา  
MA11 คืออนุกรมเวลาที่ยิมที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 11 ช่วงเวลา

2. หาเส้นแนวโน้มข้อมูลอนุกรมเวลาเทียมของขยะทั่วไปโดยสมการถดถอย  
 2.1 เส้นแนวโน้มข้อมูลอนุกรมเวลาเทียมของขยะทั่วไปที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 ช่วงเวลา

---

\*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1	Dependent Variable..	Moving Average 3	
Variable(s) Entered on Step Number			
1.. Time			
Multiple R	.84023		
R Square	.70598		
Adjusted R Square	.69680		
Standard Error	8606.06060		
Analysis of Variance			
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	5690936647.93538	5690936647.93538
Residual	32	2370056931.93731	74064279.12304
F = 76.83781	Signif F=0.000		

\*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1	Dependent Variable..	Moving Average 3			
.....Variables in the Equation.....					
Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
Time	-1318.71835	150.44043	-.84023	-8.766	.000
(Constant)	86989.02193	3018.19653		28.82	.000

2

---

End Block Number 1 All requested variables entered

สมการแนวโน้มคือ

$$\text{Trend} = 86989.02193 - 1318.71835 \text{ Time}$$

## 2.2 เส้นแนวโน้มข้อมูลอนุกรมเวลาเทียมของขยะทั่วไปที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 5 ช่วงเวลา

---

\*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1	Dependent Variable..	Moving Average 5			
Variable(s) Entered on Step Number					
1.. Time					
Multiple R	.85902				
R Square	.73791				
Adjusted R Square	.72917				
Standard Error	7619.01726				
Analysis of Variance					
	DF	Sum of Squares	Mean Square		
Regression	1	4903053602.25506	4903053602.25506		
Residual	30	1741482721.64493	58049424.05483		
F = 84.46343	Signif F=0.000				

\*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1	Dependent Variable..	Moving Average 5			
.....Variables in the Equation.....					
Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
Time	-1340.63680	145.87362	-.85902	-9.190	.000
(Constant)	85556.98226	2758.13042		31.020	.000

---

End Block Number 1    All requested variables entered

---

สมการแนวโน้มคือ

$$\text{Trend} = 85556.98226 - 1340.63680 \text{ Time}$$



2.4 เส้นแนวโน้มข้อมูลอนุกรมเวลาเทียมของขยะทั่วไปที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 9 ช่วงเวลา

---

\*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1                      Dependent Variable..                      Moving Average 9

Variable(s) Entered on Step Number

1.. Time

Multiple R                                      .88320

R Square                                        .78005

Adjusted R Square                            .77159

Standard Error                                6195.78721

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	3539691617.28829	3539691617.28829
Residual	26	998082256.84636	38387779.10948

F = 92.20881                      Signif F=0.000

\*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1                      Dependent Variable..                      Moving Average 9

.....Variables in the Equation.....

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig
Time	-1391.91732	144.95300	-.88320	-9.603	.000
(Constant)	82811.69762	2405.95789		34.419	.000

End Block Number 1                      All requested variables entered

---

สมการแนวโน้มคือ

$$\text{Trend} = 82811.69762 - 1391.91732 \text{ Time}$$

2.5 เส้นแนวโน้มข้อมูลอนุกรมเวลาเทียมของขยะทั่วไปที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 11 ช่วงเวลา

\*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1	Dependent Variable..	Moving Average 11	
Variable(s) Entered on Step Number			
1.. Time			
Multiple R	.89604		
R Square	.80288		
Adjusted R Square	.79467		
Standard Error	5413.10793		
Analysis of Variance			
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	2864342586.08644	2864342586.08644
Residual	24	703241697.99302	29301737.41638
F = 97.75334	Signif F=0.000		

\*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1	Dependent Variable..	Moving Average 11			
.....Variables in the Equation.....					
Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
Time	-1399.47306	141.54637	-.89604	-9.887	.000
(Constant)	81007.72862	2185.96367		37.058	.000

End Block Number 1 All requested variables entered

สมการแนวโน้มคือ

$$\text{Trend} = 81007.72862 - 1399.47306 \text{ Time}$$

## 3.หาดัชนีฤดูกาลของอนุกรมเวลาของขยะทั่วไป

## 3.1 ดัชนีฤดูกาลเมื่อปรับให้เรียบด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 ช่วงเวลา

เดือน	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
		0.94	1.05	0.98	1.12	0.80	1.09	1.00	1.01	0.99	0.98	1.22
	0.77	0.96	1.06	0.97	1.01	1.01	1.00	0.97	1.00	1.03	1.03	0.92
	1.08	0.92	1.04	1.00	1.00	1.02	0.98	0.97	1.04	1.01	0.98	
s index nonadjust	0.92	0.94	1.05	0.98	1.04	0.94	1.02	0.98	1.01	1.01	1.00	1.07
s index adjust	0.93	0.94	1.05	0.99	1.05	0.94	1.03	0.98	1.02	1.01	1.00	1.07

## 3.2 ดัชนีฤดูกาลเมื่อปรับให้เรียบด้วยการเฉลี่ยเคลื่อนที่ 5 ช่วงเวลา

เดือน	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
			1.04	1.06	1.08	0.77	1.04	1.06	1.01	0.97	1.08	1.28
	0.73	0.82	1.06	0.99	1.01	1.02	0.99	0.94	1.00	1.08	1.03	0.92
	1.05	0.93	1.02	1.02	1.01	1.02	0.96	0.96	1.05	1.02		
s index nonadjust	0.89	0.88	1.04	1.03	1.03	0.94	1.00	0.99	1.02	1.02	1.05	1.10
s index adjust	0.89	0.88	1.04	1.03	1.03	0.94	1.00	0.99	1.02	1.02	1.06	1.10

## 3.3 ดัชนีฤดูกาลเมื่อปรับให้เรียบด้วยการเฉลี่ยเคลื่อนที่ 7 ช่วงเวลา

เดือน	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
				1.04	1.07	0.76	1.03	1.03	1.03	1.03	1.13	1.29
	0.73	0.78	0.95	1.01	1.04	1.01	0.98	0.94	1.01	1.07	1.05	0.91
	1.03	0.92	1.04	1.03	1.03	1.01	0.95	0.96	1.05			
s index nonadjust	0.88	0.85	0.99	1.03	1.05	0.93	0.99	0.98	1.03	1.05	1.09	1.10
s index adjust	0.88	0.85	0.99	1.03	1.05	0.93	0.99	0.98	1.03	1.06	1.10	1.11



## 3.4 คำนีตุฤดูกาลเมื่อปรับให้เรียบด้วยการเฉลี่ยเคลื่อนที่ 9 ช่วงเวลา

เดือน	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
					1.06	0.76	1.01	1.01	1.07	1.11	1.15	1.30
	0.72	0.76	0.91	0.93	1.04	1.02	0.98	0.95	1.00	1.08	1.05	0.92
	1.03	0.91	1.03	1.04	1.02	1.02	0.95	0.96				
s index nonadjust	0.87	0.84	0.97	0.99	1.04	0.93	0.98	0.97	1.04	1.10	1.10	1.11
s index adjust	0.88	0.84	0.98	0.99	1.05	0.94	0.99	0.98	1.04	1.10	1.11	1.11

## 3.5 คำนีตุฤดูกาลเมื่อปรับให้เรียบด้วยการเฉลี่ยเคลื่อนที่ 11 ช่วงเวลา

เดือน	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
						0.75	1.01	1.04	1.10	1.12	1.20	1.30
	0.71	0.75	0.89	0.89	0.97	1.02	0.99	0.95	1.01	1.08	1.04	0.92
	1.03	0.92	1.03	1.03	1.03	1.02	0.96					
s index nonadjust	0.87	0.83	0.96	0.96	1.00	0.93	0.99	1.00	1.06	1.10	1.12	1.11
s index adjust	0.88	0.84	0.97	0.97	1.00	0.94	0.99	1.00	1.06	1.10	1.13	1.12

## 4. ค่าประมาณอนุกรมเวลาของขยะทั่วไป

## 4.1 ค่าประมาณอนุกรมเวลาของขยะทั่วไปเกิดจากการปรับให้เรียบด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 ช่วงเวลา

data	Time	Trend	s index	estimate	error	squ error
92794.00						
84749.00	1.00	85670.30	0.94	79362.23	5386.77	29017314.88
94104.00	2.00	84351.59	1.05	79428.83	14675.17	215360710.92
90326.00	3.00	83032.87	0.99	87147.64	3178.36	10101949.21
92345.00	4.00	81714.15	1.05	80650.72	11694.28	136756170.66
65254.00	5.00	80395.43	0.94	84031.72	-18777.72	352602598.91
87348.00	6.00	79076.71	1.03	74654.11	12693.89	161134856.26
87247.00	7.00	77757.99	0.98	79861.50	7385.50	54545570.08
87247.00	8.00	76439.28	1.06	75023.77	12223.23	149407287.26
85183.00	9.00	75120.56	1.01	79482.81	5700.19	32492194.40
86970.00	10.00	73801.84	1.00	74554.62	12415.38	154141730.52
93406.00	11.00	72483.12	1.07	72451.81	20954.19	439078188.69
48967.00	12.00	71164.40	0.93	76291.01	-27324.01	746601744.69
48967.00	13.00	69845.68	0.94	65769.49	-16802.49	282323646.61
55371.00	14.00	68526.97	1.05	71922.89	-16551.89	273964973.49
53100.00	15.00	67208.25	0.99	66333.60	-13233.60	175128130.79
54949.00	16.00	65889.53	1.05	68869.71	-13920.71	193786214.13
54525.00	17.00	64570.81	0.94	60959.49	-6434.49	41402709.43
53069.00	18.00	63252.09	1.03	64963.19	-11894.19	141471689.45
51055.00	19.00	61933.37	0.98	60786.49	-9731.49	94701918.52
54157.00	20.00	60614.65	1.06	64134.55	-9977.55	99551462.93
57596.00	21.00	59295.94	1.01	59900.76	-2304.76	5311896.22
55857.00	22.00	57977.22	1.00	57952.17	-2095.17	4389746.01
48967.00	23.00	56658.50	1.07	60740.12	-11773.12	138606391.10
55220.00	24.00	55339.78	0.93	51265.00	3955.00	15642003.36
49030.00	25.00	54021.06	0.94	50868.39	-1838.39	3379692.25
54768.00	26.00	52702.34	1.05	55314.06	-546.06	298183.96
54436.00	27.00	51383.63	0.99	50714.92	3721.08	13846436.63
53928.00	28.00	50064.91	1.05	52329.34	1598.66	2555701.25
53760.00	29.00	48746.19	0.94	46019.91	7740.09	59908948.66
50291.00	30.00	47427.47	1.03	48710.48	1580.52	2498045.41
50086.00	31.00	46108.75	0.98	45254.91	4831.09	23339419.09
54344.00	32.00	44790.03	1.06	47390.99	6953.01	48344319.60
53038.00	33.00	43471.32	1.01	43914.72	9123.28	83234168.49
50410.00	34.00	42152.60	1.00	42134.39	8275.61	68485752.19
51123.00	35.00	40833.88	1.07	43775.51	7347.49	53985586.70
				sum	-1772.86	4307397352.71
				mean		123068495.79

หมายเหตุ

$$\text{Trend} = 86989.02193 - 1318.71835 * \text{Time}$$

## 4.2 ค่าประมาณอนุกรมเวลาของขยะทั่วไปเกิดจากการปรับให้เรียบด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 5 ช่วงเวลา

data	Time	Trend	s index	estimate	error	squ error
92794.00						
84749.00						
94104.00	1.00	84216.35	1.04	87681.43	6422.57	41249444.02
90326.00	2.00	82875.71	1.03	85105.81	5220.19	27250372.11
92345.00	4.00	80194.44	1.03	82936.60	9408.40	88517923.34
65254.00	5.00	78853.80	0.94	74183.45	-8929.45	79734996.88
87348.00	6.00	77513.16	1.00	77374.41	9973.59	99472439.62
87247.00	7.00	76172.52	0.99	75254.42	11992.58	143822041.73
87247.00	8.00	74831.89	1.02	76288.12	10958.88	120097129.81
85183.00	9.00	73491.25	1.02	75256.00	9927.00	98545399.05
86970.00	10.00	72150.61	1.06	76219.69	10750.31	115569112.37
93406.00	11.00	70809.98	1.10	78103.55	15302.45	234165075.21
48967.00	12.00	69469.34	0.89	61920.11	-12953.11	167782991.59
48967.00	13.00	68128.70	0.88	59722.85	-10755.85	115688268.79
55371.00	14.00	66788.07	1.04	69536.06	-14165.06	200648983.71
53100.00	15.00	65447.43	1.03	67208.56	-14108.56	199051328.73
54949.00	16.00	64106.79	1.03	66298.86	-11349.86	128819348.25
54525.00	17.00	62766.16	0.94	59048.64	-4523.64	20463343.58
53069.00	18.00	61425.52	1.00	61315.57	-8246.57	68005886.74
51055.00	19.00	60084.88	0.99	59360.68	-8305.68	68984319.67
54157.00	20.00	58744.25	1.02	59887.41	-5730.41	32837590.66
57596.00	21.00	57403.61	1.02	58782.04	-1186.04	1406696.42
55857.00	22.00	56062.97	1.06	59224.76	-3367.76	11341781.35
48967.00	23.00	54722.34	1.10	60358.85	-11391.85	129774152.97
55220.00	24.00	53381.70	0.89	47580.71	7639.29	58358754.41
49030.00	25.00	52041.06	0.88	45620.13	3409.87	11627200.35
54768.00	26.00	50700.43	1.04	52786.49	1981.51	3926364.18
54436.00	27.00	49359.79	1.03	50688.01	3747.99	14047419.95
53928.00	28.00	48019.15	1.03	49661.12	4266.88	18206275.70
53760.00	29.00	46678.52	0.94	43913.84	9846.16	96946867.34
50291.00	30.00	45337.88	1.00	45256.72	5034.28	25343940.30
50086.00	31.00	43997.24	0.99	43466.94	6619.06	43811919.43
54344.00	32.00	42656.60	1.02	43486.70	10857.30	117880915.81
53038.00	33.00	41315.97	1.02	42308.09	10729.91	115131007.32
50410.00	34.00	39975.33	1.06	42229.82	8180.18	66915348.01
51123.00	35.00	38634.69	1.10	42614.15	8508.85	72400612.76
				sum	55763.42	2837825252.11
				mean		83465448.59

หมายเหตุ

$$\text{Trend} = 85556.98226 - 1340.6368 * \text{Time}$$

4.3 ค่าประมาณอนุกรมเวลาของระยะทั่วไปจากการปรับให้เรียบด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 7 ช่วงเวลา

data	Time	Trend	s index	estimate	error	squ error
92794.00						
84749.00						
94104.00						
90326.00	1.00	83048.71	1.03	85428.23	4897.77	23988196.10
92345.00	2.00	81672.28	1.05	85842.71	6502.29	42279718.60
65254.00	3.00	80295.85	0.93	74764.91	-9510.91	90457460.10
87348.00	4.00	78919.42	0.99	78168.66	9179.34	84260282.41
87247.00	5.00	77542.99	0.98	75952.04	11294.96	127576123.74
87247.00	6.00	76166.56	1.03	78692.39	8554.61	73181287.96
85183.00	7.00	74790.13	1.06	79069.92	6113.08	37369777.24
86970.00	8.00	73413.70	1.10	80413.25	6556.75	42990948.49
93406.00	9.00	72037.27	1.11	79682.15	13723.85	188344116.49
48967.00	10.00	70660.83	0.88	62210.08	-13243.08	175379194.21
48967.00	11.00	69284.40	0.85	59031.56	-10064.56	101295338.16
55371.00	12.00	67907.97	0.99	67562.59	-12191.59	148634916.58
53100.00	13.00	66531.54	1.03	68437.80	-15337.80	235248189.85
54949.00	14.00	65155.11	1.05	68482.13	-13533.13	183145478.90
54525.00	15.00	63778.68	0.93	59385.48	-4860.48	23624225.55
53069.00	16.00	62402.25	0.99	61808.62	-8739.62	76380873.27
51055.00	17.00	61025.82	0.98	59773.75	-8718.75	76016601.72
54157.00	18.00	59649.39	1.03	61627.48	-7470.48	55808049.86
57596.00	19.00	58272.95	1.06	61607.57	-4011.57	16092662.75
55857.00	20.00	56896.52	1.10	62321.27	-6464.27	41786730.36
48967.00	21.00	55520.09	1.11	61412.11	-12445.11	154880681.80
55220.00	22.00	54143.66	0.88	47668.30	7551.70	57028232.36
49030.00	23.00	52767.23	0.85	44958.63	4071.37	16576053.26
54768.00	24.00	51390.80	0.99	51129.43	3638.57	13239223.19
54436.00	25.00	50014.37	1.03	51447.38	2988.62	8931850.17
53928.00	26.00	48637.94	1.05	51121.54	2806.46	7876239.43
53760.00	27.00	47261.51	0.93	44006.04	9753.96	95139754.65
50291.00	28.00	45885.08	0.99	45448.57	4842.43	23449125.29
50086.00	29.00	44508.64	0.98	43595.46	6490.54	42127107.91
54344.00	30.00	43132.21	1.03	44562.56	9781.44	95676502.85
53038.00	31.00	41755.78	1.06	44145.21	8892.79	79081630.20
50410.00	32.00	40379.35	1.10	44229.28	6180.72	38201304.52
51123.00	33.00	39002.92	1.11	43142.07	7980.93	63695314.16
				sum	15210.86	2539763192.13
				mean		76962520.97

หมายเหตุ

Trend = 84157.96830 - 1363.30142 \*Time

## 4.4 ค่าประมาณอนุกรมเวลาของระยะทั่วไปจากการปรับให้เรียบด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 9 ช่วงเวลา

data	Time	Trend	s index	estimate	error	squ error
92794.00						
84749.00						
94104.00						
90326.00						
92345.00	1.00	81419.78	1.05	85333.30	7011.70	49163888.37
65254.00	2.00	80027.86	0.94	75030.28	-9776.28	95575709.15
87348.00	3.00	78635.95	0.99	77529.70	9818.30	96399109.61
87247.00	4.00	77244.03	0.98	75603.52	11643.48	135570634.29
87247.00	5.00	75852.11	1.04	79103.21	8143.79	66321342.43
85183.00	6.00	74460.19	1.10	82043.15	3139.85	9858687.12
86970.00	7.00	73068.28	1.11	80749.29	6220.71	38697274.44
93406.00	8.00	71676.36	1.11	79883.16	13522.84	182867233.59
48967.00	9.00	70284.44	0.88	61651.47	-12684.47	160895881.81
48967.00	10.00	68892.52	0.84	57867.79	-8900.79	79224089.72
55371.00	11.00	67500.61	0.98	65919.14	-10548.14	111263159.92
53100.00	12.00	66108.69	0.99	65557.15	-12457.15	155180625.79
54949.00	13.00	64716.77	1.05	67827.45	-12878.45	165854444.65
54525.00	14.00	63324.86	0.94	59370.34	-4845.34	23477364.16
53069.00	15.00	61932.94	0.99	61061.67	-7992.67	63882697.81
51055.00	16.00	60541.02	0.98	59255.25	-8200.25	67244105.09
54157.00	17.00	59149.10	1.04	61684.29	-7527.29	56660138.27
57596.00	18.00	57757.19	1.10	63639.12	-6043.12	36519298.26
55857.00	19.00	56365.27	1.11	62290.44	-6433.44	41389175.12
48967.00	20.00	54973.35	1.11	61267.69	-12300.69	151306974.18
55220.00	21.00	53581.43	0.88	47000.08	8219.92	67567085.54
49030.00	22.00	52189.52	0.84	43837.73	5192.27	26959640.54
54768.00	23.00	50797.60	0.98	49607.46	5160.54	26631149.28
54436.00	24.00	49405.68	0.99	48993.50	5442.50	29620857.67
53928.00	25.00	48013.76	1.05	50321.59	3606.41	13006162.58
53760.00	26.00	46621.85	0.94	43710.41	10049.59	100994335.95
50291.00	27.00	45229.93	0.99	44593.64	5697.36	32459964.24
50086.00	28.00	43838.01	0.98	42906.98	7179.02	51538314.56
54344.00	29.00	42446.10	1.04	44265.38	10078.62	101578632.86
53038.00	30.00	41054.18	1.10	45235.09	7802.91	60885334.94
50410.00	31.00	39662.26	1.11	43831.60	6578.40	43275383.31
51123.00	32.00	38270.34	1.11	42652.22	8470.78	71754094.22
				sum	22390.92	2413622789.46
				mean		75425712.17

หมายเหตุ

Trend = 82811.69762 - 1391.91732 \* Time

## 4.5 ค่าประมาณอนุกรมเวลาของขยยะทั่วไปจากการปรับให้เรียบด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 11 ช่วงเวลา

data	Time	Trend	s index	estimate	error	squ error
92794.00						
84749.00						
94104.00						
90326.00						
92345.00						
65254.00	1.00	79608.26	0.94	74650.17	-9396.17	88288081.99
87348.00	2.00	78208.78	0.99	77744.54	9603.46	92226536.80
87247.00	3.00	76809.31	1.00	76968.38	10278.62	105649997.86
87247.00	4.00	75409.84	1.06	80208.47	7038.53	49540962.16
85183.00	5.00	74010.36	1.10	81703.22	3479.78	12108851.35
86970.00	6.00	72610.89	1.13	81910.53	5059.47	25598236.38
93406.00	7.00	71211.42	1.12	79528.20	13877.80	192593371.29
48967.00	8.00	69811.94	0.88	61295.65	-12328.65	151995731.31
48967.00	9.00	68412.47	0.84	57287.30	-8320.30	69227449.42
55371.00	10.00	67013.00	0.97	64772.55	-9401.55	88389188.61
53100.00	11.00	65613.52	0.97	63533.38	-10433.38	108855405.25
54949.00	12.00	64214.05	1.00	64435.33	-9486.33	89990523.71
54525.00	13.00	62814.58	0.94	58902.42	-4377.42	19161841.36
53069.00	14.00	61415.11	0.99	61050.55	-7981.55	63705071.95
51055.00	15.00	60015.63	1.00	60139.93	-9084.93	82535863.99
54157.00	16.00	58616.16	1.06	62346.14	-8189.14	67062019.90
57596.00	17.00	57216.69	1.10	63163.96	-5567.96	31002185.86
55857.00	18.00	55817.21	1.13	62966.00	-7109.00	50537925.99
48967.00	19.00	54417.74	1.12	60773.19	-11806.19	139386084.32
55220.00	20.00	53018.27	0.88	46550.62	8669.38	75158114.98
49030.00	21.00	51618.79	0.84	43224.60	5805.40	33702696.56
54768.00	22.00	50219.32	0.97	48540.34	6227.66	38783764.88
54436.00	23.00	48819.85	0.97	47272.11	7163.89	51321282.81
53928.00	24.00	47420.38	1.00	47583.79	6344.21	40249053.91
53760.00	25.00	46020.90	0.94	43154.67	10605.33	112472932.88
50291.00	26.00	44621.43	0.99	44356.56	5934.44	35217622.54
50086.00	27.00	43221.96	1.00	43311.47	6774.53	45894274.73
54344.00	28.00	41822.48	1.06	44483.81	9860.19	97223251.80
53038.00	29.00	40423.01	1.10	44624.70	8413.30	70783637.15
50410.00	30.00	39023.54	1.13	44021.48	6388.52	40813235.09
51123.00	31.00	37624.06	1.12	42018.18	9104.82	82897780.62
				sum	27146.76	2252372977.42
				mean		72657192.82

หมายเหตุ

Trend=81007.68969 - 1399.47106 Time

**ภาคผนวก ข.**

**การเคลื่อนที่ เส้นแนวโน้ระยะยาว คำนีฤดูกาล  
และค่าประมาณข้อมูลอนุกรมเวลาของขยะติดเชื้อ**

## 1. ปรับปรุงข้อมูลปริมาณขยะคิดเชื้อให้เรียบ โดยการเฉลี่ยเคลื่อนที่แต่ละช่วงเวลา

data	MA(3)	MA(5)	MA(7)	MA(9)	MA(11)
14393.00					
13130.00	13638.33				
13392.00	12705.00	13047.60			
1159.00	12571.67	12912.60	13352.14		
12730.00	12680.33	13188.40	13561.21	13908.67	
13718.00	13652.33	13681.30	13950.71	14482.11	14885.45
14509.00	14694.50	14534.00	14831.00	15135.22	15989.55
15856.50	15407.33	15898.80	15890.29	16595.89	15751.15
15856.50	17089.00	16956.80	17862.86	16475.29	15488.93
19554.00	18139.50	19362.60	17404.23	16228.36	15321.75
19008.00	21700.00	18292.82	16832.60	15787.91	14853.29
26538.00	18684.53	17223.04	15960.81	15017.69	14331.11
10507.60	15851.07	15263.04	14778.03	14141.86	13748.11
10507.60	10256.40	12976.84	13123.74	13279.58	13516.43
9754.00	9279.53	9264.04	11564.89	12585.58	13321.93
7577.00	8435.00	8781.72	9674.89	11997.69	12466.11
7974.00	7882.33	9341.80	10133.37	10175.69	11726.93
8096.00	9792.67	10134.40	10080.86	10216.73	10515375
13308.00	11707.00	10647.00	10241.29	10517.56	10515.75
13717.00	12388.33	11227.60	11046.71	10601.29	10426.15
10140.00	11578.00	12251.40	11408.66	10817.40	10245.51
10877.00	11410.67	11691.32	11612.37	10794.40	10263.05
13215.00	11533.20	10852.32	10820.80	10758.18	10287.51
10507.60	11081.53	10377.72	9971.23	10195.40	10373.15
9522.00	9265.53	9756.32	9700.23	9675.51	9980.87
7767.00	8353.00	8761.92	9437.51	9548.07	9593.42
7770.00	7926.67	8468.00	8834.37	9390.07	9618.42
8243.00	8350.33	8362.22	8684.00	9078.96	9420.87
9038.00	8758.00	8699.80	8811.57	8878.56	9005.33
8993.00	9162.00	9228.80	8945.43	8781.00	8819.91
9455.00	9621.00	9321.00	9070.29	8858.89	8810.91
10415.00	9524.67	9242.20	9102.43	9042.56	
8704.00	9254.33	9137.20	9157.43		
8644.00	8605.33	9130.80			
8468.00	8845.00				
9423.00					

หมายเหตุ MA3 คืออนุกรมเวลาที่ยวมที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 ช่วงเวลา

MA5 คืออนุกรมเวลาที่ยวมที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 5 ช่วงเวลา

MA7 คืออนุกรมเวลาที่ยวมที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 7 ช่วงเวลา

MA9 คืออนุกรมเวลาที่ยวมที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 9 ช่วงเวลา

MA11 คืออนุกรมเวลาที่ยวมที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 11 ช่วงเวลา



2. หาเส้นแนวโน้มข้อมูลอนุกรมเวลาเทียมของระยะติดเชื่อโดยสมการถดถอย

2.1เส้นแนวโน้มข้อมูลอนุกรมเวลาเทียมของระยะติดเชื่อที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 ช่วงเวลา

---

\*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1	Dependent Variable..	Moving Average 3
Variable(s) Entered on Step Number		
1.. Time		
Multiple R	.65375	
R Square	.42739	
Adjusted R Square	.40949	
Standard Error	2667.53294	
Analysis of Variance		
	DF	Sum of Squares
Mean Square		
Regression	1	169954751.12250
Residual	32	227703423.36272
F = 23.88437	Signif F=0.000	

\*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1	Dependent Variable..	Moving Average 3			
.....Variables in the Equation.....					
Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
Time	-227.89082	46.63049	-.65375	-4.887	.000
(Constant)	15747.63202	935.51963		16.833	.000

---

End Block Number 1    All requested variables entered

สมการแนวโน้มคือ

$$\text{Trend} = 15747.63202 - 227.89082 \text{ Time}$$

2.2 เส้นแนวโน้มข้อมูลอนุกรมเวลาเทียมของขยะติดเชื้อที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 5 ช่วงเวลา

---

\*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1      Dependent Variable..      Moving Average 5

Variable(s) Entered on Step Number

1.. Time

Multiple R      .72903

R Square      .53148

Adjusted R Square      .51587

Standard Error      2199.82019

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	164686837.77387	164686837.77387
Residual	30	145176266.67613	4839208.88920

F = 34.03177      Signif F=0.000

\*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1      Dependent Variable..      Moving Average 5

.....Variables in the Equation.....

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
Time	-245.70119	42.11773	-.72903	-5.834	.000
(Constant)	15867.05716	796.34824		19.925	.000

End Block Number 1      All requested variables entered

---

สมการแนวโน้มคือ

$$\text{Trend} = 15867.05716 - 245.70119 \text{ Time}$$

### 2.3 เส้นแนวโน้มข้อมูลอนุกรมเวลาเทียมของขยะติดเชื้อที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 7 ช่วงเวลา

#### \*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1      Dependent Variable..      Moving Average 7

Variable(s) Entered on Step Number

1.. Time

Multiple R                      .82783  
 R Square                        .68531  
 Adjusted R Square            .67407  
 Standard Error                1650.70474

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	166149772.65327	166149772.65327
Residual	28	76295131.68041	2724826.13144

F = 60.97628      Signif F=0.000

#### \*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1      Dependent Variable..      Moving Average 7

.....Variables in the Equation.....

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
Time	-271.89425	34.81926	-.82783	-7.809	.000
(Constant)	16075.89290	618.14404		26.007	.000

End Block Number 1      All requested variables entered

สมการแนวโน้มคือ

$$\text{Trend} = 16075.89290 - 271.89425 \text{ Time}$$

2.4 เส้นแนวโน้มข้อมูลอนุกรมเวลาเทียมของขยะติดเชื้อที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 9 ช่วงเวลา

\*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1	Dependent Variable..	Moving Average 9
Variable(s) Entered on Step Number		
1.. Time		
Multiple R	.91390	
R Square	.83522	
Adjusted R Square	.82888	
Standard Error	1103.53737	
Analysis of Variance		
	DF	Sum of Squares
Regression	1	160484811.56382
Residual	26	31662663.08159
F = 131.78314	Signif F=0.000	Mean Square
		160484811.56382
		1217794.73391

\*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1	Dependent Variable..	Moving Average 9			
.....Variables in the Equation.....					
Variable	B	SE B	Beta	T	Sig
Time	-245.70119	42.11773	-.72903	-11.480	.000
(Constant)	15867.05716	796.34824		19.925	.000

End Block Number 1 All requested variables entered

สมการแนวโน้มคือ

$$\text{Trend} = 15867.05716 - 245.70119 \text{ Time}$$

2.5 เส้นแนวโน้มข้อมูลอนุกรมเวลาเทียมของชยะตึกเชื้อที่เฉลี่ยเคลื่อนที่ 11 ช่วงเวลา

\*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1                      Dependent Variable..                      Moving Average 11

Variable(s) Entered on Step Number

1.. Time

Multiple R                                      .96304  
 R Square                                        .92744  
 Adjusted R Square                            .92442  
 Standard Error                                678.36603

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	141168148.53680	141168148.53680
Residual	24	11044331.26999	460180.46958

F = 306.76693                      Signif F=0.000

\*\*\*\*MULTIPLE REGRESSION\*\*\*\*

Equation Number 1                      Dependent Variable..                      Moving Average 11

.....Variables in the Equation.....

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
Time	-310.68510	17.73847	-.96304	-17.515	.000
(Constant)	16089.49228	273.94309		58.733	.000

End Block Number 1                      All requested variables entered

สมการแนวโน้มคือ

**Trend = 16089.49228 - 310.68510 Time**

## 3. หาดัชนีฤดูกาลอนุกรมเวลาของขยะติดเชื้อ

## 3.1 ดัชนีฤดูกาลเมื่อปรับให้เรียบโดยการเคลื่อนที่ 3 ช่วงเวลา

เดือน	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
		0.96	1.05	0.92	1.00	1.00	0.99	1.03	0.93	1.08	0.88	1.42
	0.66	1.02	1.05	0.90	1.01	0.83	1.14	1.11	0.88	0.95	1.15	0.95
	1.03	0.93	0.98	0.99	1.03	0.98	0.98	1.09	0.94	1.00	0.97	
s index nonadjust	0.85	0.97	1.03	0.94	1.02	0.94	1.04	1.08	0.91	1.01	1.00	1.18
s index adjust	0.85	0.98	1.03	0.94	1.02	0.94	1.04	1.08	0.92	1.02	1.00	1.19

## 3.2 ดัชนีฤดูกาลเมื่อปรับให้เรียบด้วยการเคลื่อนที่ 5 ช่วงเวลา

เดือน	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
			1.03	0.90	0.97	1.00	1.00	1.00	0.94	1.01	1.04	1.54
	0.69	0.81	1.05	0.86	0.85	0.80	1.25	1.22	0.83	0.93	1.22	1.01
	0.98	0.89	0.92	0.99	1.04	0.97	1.01	1.13	0.95	0.95		
s index nonadjust	0.83	0.85	1.00	0.92	0.95	0.93	1.09	1.12	0.91	0.96	1.13	1.28
s index adjust	0.84	0.85	1.00	0.92	0.96	0.93	1.09	1.12	0.91	0.97	1.13	1.28

## 3.3 ดัชนีฤดูกาลเมื่อปรับให้เรียบด้วยการเคลื่อนที่ 7 ช่วงเวลา

เดือน	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
				0.87	0.94	0.98	0.98	1.00	0.89	1.12	1.13	1.66
	0.71	0.80	0.84	0.78	0.79	0.80	1.30	1.24	0.89	0.94	1.22	1.05
	0.98	0.82	0.88	0.95	1.03	1.01	1.04	1.14	0.95			
s index nonadjust	0.85	0.81	0.86	0.87	0.92	0.93	1.11	1.13	0.91	1.03	1.18	1.36
s index adjust	0.85	0.82	0.87	0.87	0.92	0.94	1.11	1.13	0.91	1.04	1.18	1.36

## 3.4 คำนี้อุดกาลเมื่อปรับให้เรียงด้วยการเฉลี่ยเคลื่อนที่ 9 ช่วงเวลา

เดือน	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
					0.92	0.95	0.96	0.96	0.96	1.20	1.20	1.77
	0.74	0.79	0.78	0.63	0.78	0.79	1.27	1.29	0.94	1.01	1.23	1.03
	0.98	0.81	0.83	0.91	1.02	1.02	1.07	1.15				
s index nonadjust	0.86	0.80	0.80	0.77	0.91	0.92	1.10	1.13	0.95	1.11	1.22	1.40
s index adjust	0.87	0.80	0.80	0.77	0.91	0.92	1.10	1.14	0.95	1.11	1.22	1.40

## 3.5 คำนี้อุดกาลเมื่อปรับให้เรียงด้วยการเฉลี่ยเคลื่อนที่ 11 ช่วงเวลา

เดือน	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
						0.92	0.91	1.01	1.02	1.28	1.28	1.85
	0.76	0.78	0.73	0.61	0.68	0.77	1.27	1.32	0.99	1.06	1.28	1.01
	0.95	0.81	0.81	0.87	1.00	1.02	1.07					
s index nonadjust	0.86	0.79	0.77	0.74	0.84	0.90	1.08	1.16	1.01	1.17	1.28	1.43
s index adjust	0.86	0.79	0.77	0.74	0.84	0.90	1.08	1.16	1.00	1.17	1.28	1.43

## 4.ค่าประมาณอนุกรมเวลาของขยะติดเชื่อ

## 4.1 ค่าประมาณอนุกรมเวลาขยะติดเชื่อที่จากการปรับให้เรียบด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 ช่วงเวลา

data	Time	trend	s index	estimate	error	squ error
14393.00						
13130.00	1.00	15571.01	0.98	15197.51	-2067.51	4274590.29
13392.00	2.00	15338.31	1.03	15834.48	-2442.48	5965690.95
11593.00	3.00	15105.62	0.94	14189.93	-2596.93	6744034.92
12730.00	4.00	14872.92	1.02	15165.33	-2435.33	5930853.24
13718.00	5.00	14640.22	0.94	13779.80	-61.80	3819.25
14509.00	6.00	14407.52	1.04	14976.94	-467.94	218965.25
15856.50	7.00	14174.83	1.08	15318.41	538.09	289542.87
15856.50	8.00	13942.13	0.92	12801.36	3055.14	9333907.94
19554.00	9.00	13709.43	1.02	13924.78	5629.22	31688132.77
19008.00	10.00	13476.73	1.00	13478.09	5529.91	30579852.74
26538.00	11.00	13244.04	1.19	15743.44	10794.56	116522581.55
10507.60	12.00	13011.34	0.85	11042.33	-534.73	285939.24
10507.60	13.00	12778.64	0.98	12472.12	-1964.52	3859339.22
9754.00	14.00	12545.94	1.03	12951.78	-3197.78	10225798.05
7577.00	15.00	12313.25	0.94	11566.83	-3989.83	15918742.59
7974.00	16.00	12080.55	1.02	12318.06	-4344.06	18870899.66
8096.00	17.00	11847.85	0.94	11151.54	-3055.54	9336335.15
13308.00	18.00	11615.15	1.04	12074.21	1233.79	1522241.33
13717.00	19.00	11382.46	1.08	12300.76	1416.24	2005737.11
10140.00	20.00	11149.76	0.92	10237.46	-97.46	9499.23
10877.00	21.00	10917.06	1.02	11088.55	-211.55	44752.33
13215.00	22.00	10684.36	1.00	10685.44	2529.56	6398653.65
10507.60	23.00	10451.67	1.19	12424.10	-1916.50	3672955.78
9522.00	24.00	10218.97	0.85	8672.53	849.47	721593.61
7767.00	25.00	9986.27	0.98	9746.73	-1979.73	3919338.66
7770.00	26.00	9753.58	1.03	10069.08	-2299.08	5285787.03
8243.00	27.00	9520.88	0.94	8943.73	-700.73	491025.07
9038.00	28.00	9288.18	1.02	9470.80	-432.80	187311.89
8993.00	29.00	9055.48	0.94	8523.28	469.72	220633.75
9455.00	30.00	8822.79	1.04	9171.48	283.52	80383.66
10415.00	31.00	8590.09	1.08	9283.11	1131.89	1281172.92
8704.00	32.00	8357.39	0.92	7673.57	1030.43	1061780.80
8644.00	33.00	8124.69	1.02	8252.32	391.68	153416.15
8468.00	34.00	7892.00	1.00	7892.79	575.21	330862.78
9423.00	35.00	7659.30	1.19	9104.75	318.25	101280.52
				sum	662.12	297436171.44
				mean		8748122.69

หมายเหตุ

Trend= 15747.63202 - 227.89082 \* Time



## 4.2 ค่าประมาณอนุกรมเวลาขณะคิดเชื่อเมื่อปรับให้เรียบด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 5 ช่วงเวลา

data	Time	trend	s index	estimate	error	squ error
14393.00						
13130.00						
13392.00	1.00	15690.01	1.00	15741.84	-2349.84	5521733.51
11593.00	2.00	15433.05	0.92	14189.81	-2596.81	6743401.61
12730.00	3.00	15176.08	0.96	14519.20	-1789.20	3201228.18
13718.00	4.00	14919.11	0.93	13865.26	-147.26	21684.30
14509.00	5.00	14662.15	1.09	16014.96	-1505.96	2267923.88
15856.50	6.00	14405.18	1.12	16136.35	-279.85	78315.76
15856.50	7.00	14148.21	0.91	12861.62	2994.88	8969332.52
19554.00	8.00	13891.24	0.97	13425.86	6128.14	37554097.87
19008.00	9.00	13634.28	1.13	15451.99	3556.01	12645235.31
26538.00	10.00	13377.31	1.28	17152.92	9385.08	88079668.37
10507.60	11.00	13120.34	0.84	10959.25	-451.65	203990.23
10507.60	12.00	12863.38	0.85	10949.59	-441.99	195354.81
9754.00	13.00	12606.41	1.00	12639.78	-2885.78	8327722.79
7577.00	14.00	12349.44	0.92	11347.71	-3770.71	14218232.39
7974.00	15.00	12092.48	0.96	11561.50	-3587.50	12870126.39
8096.00	16.00	11835.51	0.93	10992.28	-2896.28	8388419.78
13308.00	17.00	11578.54	1.09	12638.57	669.43	448136.68
13717.00	18.00	11321.58	1.12	12673.87	1043.13	1088119.90
10140.00	19.00	11064.61	0.91	10051.85	88.15	7769.68
10877.00	20.00	10807.64	0.97	10523.46	353.54	124993.97
13215.00	21.00	10550.68	1.13	11949.46	1265.54	1601584.87
10507.60	22.00	10293.71	1.28	13190.37	-2682.77	7197244.87
9522.00	23.00	10036.74	0.84	8389.05	1132.95	1283576.28
7767.00	24.00	9779.77	0.85	8330.21	-563.21	317201.67
7770.00	25.00	9522.81	1.00	9554.26	-1784.26	3183589.15
8243.00	26.00	9265.84	0.92	8519.41	-276.41	76403.85
9038.00	27.00	9008.87	0.96	8618.93	419.07	175616.46
8993.00	28.00	8751.91	0.93	8133.69	859.31	738413.97
9455.00	29.00	8494.94	1.09	9278.73	176.27	31069.59
10415.00	30.00	8237.97	1.12	9227.99	1187.01	1408997.03
8704.00	31.00	7981.01	0.91	7255.24	1448.76	2098912.43
8644.00	32.00	7724.04	0.97	7465.27	1178.73	1389407.36
8468.00	33.00	7467.07	1.13	8462.58	5.42	29.43
9423.00	34.00	7210.11	1.28	9245.09	177.91	31653.39
				sum	3881.97	230457534.88
				mean		6983561.66

หมายเหตุ

Trend= 15867.05716 - 245.70119 \* Time

## 4.3 ค่าประมาณอนุกรมเวลาขณะติดเชื่อเมื่อปรับให้เรียบด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 7 ช่วงเวลา

data	Time	trend	s index	estimate	error	squ error
14393.00						
13130.00						
13392.00						
11593.00	1.00	15889.40	0.87	13841.72	-2248.72	5056740.10
12730.00	2.00	15608.36	0.92	14384.69	-1654.69	2738012.49
13718.00	3.00	15327.31	0.94	14333.28	-615.28	378564.31
14509.00	4.00	15046.27	1.11	16733.65	-2224.65	4949056.32
15856.50	5.00	14765.22	1.13	16735.89	-879.39	773333.79
15856.50	6.00	14484.18	0.91	13230.53	2625.97	6895718.72
19554.00	7.00	14203.13	1.04	14702.37	4851.63	23538269.88
19008.00	8.00	13922.09	1.18	16447.75	2560.25	6554872.18
26538.00	9.00	13641.04	1.36	18618.77	7919.23	62714184.74
10507.60	10.00	13360.00	0.85	11362.41	-854.81	730705.01
10507.60	11.00	13078.96	0.82	10669.90	-162.30	26342.36
9754.00	12.00	12797.91	0.87	11079.06	-1325.06	1755788.16
7577.00	13.00	12516.87	0.87	10903.80	-3326.80	11067629.98
7974.00	14.00	12235.82	0.92	11276.56	-3302.56	10906883.56
8096.00	15.00	11954.78	0.94	11179.46	-3083.46	9507732.97
13308.00	16.00	11673.73	1.11	12982.89	325.11	105694.05
13717.00	17.00	11392.69	1.13	12913.23	803.77	646039.04
10140.00	18.00	11111.64	0.91	10149.90	-9.90	97.93
10877.00	19.00	10830.60	1.04	11211.29	-334.29	111751.62
13215.00	20.00	10549.55	1.18	12463.39	751.61	564919.14
10507.60	21.00	10268.51	1.36	14015.57	-3507.97	12305841.65
9522.00	22.00	9987.46	0.85	8494.14	1027.86	1056501.36
7767.00	23.00	9706.42	0.82	7918.56	-151.56	22971.61
7770.00	24.00	9425.37	0.87	8159.48	-389.48	151694.51
8243.00	25.00	9144.33	0.87	7965.89	277.11	76790.02
9038.00	26.00	8863.28	0.92	8168.42	869.58	756169.08
8993.00	27.00	8582.24	0.94	8025.65	967.35	935772.60
9455.00	28.00	8301.19	1.11	9232.14	222.86	49666.52
10415.00	29.00	8020.15	1.13	9090.57	1324.43	1754101.77
8704.00	30.00	7739.10	0.91	7069.26	1634.74	2672367.95
8644.00	31.00	7458.06	1.04	7720.21	923.79	853386.28
8468.00	32.00	7177.02	1.18	8479.03	-11.03	121.58
9423.00	33.00	6895.97	1.36	9412.37	10.63	113.09
				sum	3003.31	169657721.28
				mean		5301803.79

หมายเหตุ

Trend = 16075.89290 - 271.89425 \* Time

## 4.4 ค่าประมาณอนุกรมเวลาขณะคิดเพื่อเมื่อปรับให้เรียบด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 9 ช่วงเวลา

data	Time	trend	s index	estimate	error	squ error
14393.00						
13130.00						
13392.00						
11593.00						
12730.00	1.00	15978.10	0.91	14511.36	-1781.36	3173240.92
13718.00	2.00	15671.88	0.92	14479.26	-761.26	579518.96
14509.00	3.00	15365.65	1.10	16905.44	-2396.44	5742932.87
15856.50	4.00	15059.42	1.14	17121.75	-1265.25	1600863.41
15856.50	5.00	14753.20	0.95	14054.25	1802.25	3248100.44
19554.00	6.00	14446.97	1.11	16028.21	3525.79	12431202.51
19008.00	7.00	14140.75	1.22	17246.59	1761.41	3102553.63
26538.00	8.00	13834.52	1.40	19407.98	7130.02	50837173.90
10507.60	9.00	13528.30	0.87	11716.06	-1208.46	1460374.46
10507.60	10.00	13222.07	0.80	10639.19	-131.59	17316.56
9754.00	11.00	12915.85	0.80	10378.28	-624.28	389728.36
7577.00	12.00	12609.62	0.77	9733.74	-2156.74	4651544.47
7974.00	13.00	12303.39	0.91	11173.98	-3199.98	10239870.28
8096.00	14.00	11997.17	0.92	11084.20	-2988.20	8929317.28
13308.00	15.00	11690.94	1.10	12862.49	445.51	198476.70
13717.00	16.00	11384.72	1.14	12943.81	773.19	597823.80
10140.00	17.00	11078.49	0.95	10553.64	-413.64	171096.05
10877.00	18.00	10772.27	1.11	11951.30	-1074.30	1154124.87
13215.00	19.00	10466.04	1.22	12764.78	450.22	202696.72
10507.60	20.00	10159.82	1.40	14252.86	-3745.26	14026971.29
9522.00	21.00	9853.59	0.87	8533.61	988.39	976908.93
7767.00	22.00	9547.36	0.80	7682.33	84.67	7169.85
7770.00	23.00	9241.14	0.80	7425.54	344.46	118651.59
8243.00	24.00	8934.91	0.77	6897.13	1345.87	1811372.29
9038.00	25.00	8628.69	0.91	7836.60	1201.40	1443361.54
8993.00	26.00	8322.46	0.92	7689.13	1303.87	1700073.79
9455.00	27.00	8016.24	1.10	8819.54	635.46	403804.57
10415.00	28.00	7710.01	1.14	8765.87	1649.13	2719641.73
8704.00	29.00	7403.79	0.95	7053.02	1650.98	2725722.14
8644.00	30.00	7097.56	1.11	7874.40	769.60	592291.66
8468.00	31.00	6791.33	1.22	8282.97	185.03	34236.23
9423.00	32.00	6485.11	1.40	9097.74	325.26	105794.79
				sum	4300.48	135288161.80
				mean		4364134.25

หมายเหตุ

Trend = 16189.14492 - 296.37918 \* Time

## 4.5 ค่าประมาณอนุกรมเวลาขณะติดเชื่อเมื่อปรับให้เรียบด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 11 ช่วงเวลา

data	Time	Trend	s index	estimate	error	squ error
14393.00						
13130.00						
13392.00						
11593.00						
12730.00						
13718.00	1.00	15842.67	0.90	14265.00	-547.00	299206.10
14509.00	2.00	15524.01	1.08	16736.20	-2227.20	4960411.64
15856.50	3.00	15205.34	1.16	17591.77	-1735.27	3011162.85
15856.50	4.00	14886.67	1.00	14932.25	924.25	854232.58
19554.00	5.00	14568.00	1.17	16979.33	2574.67	6628942.55
19008.00	6.00	14249.33	1.28	18203.35	804.65	647456.85
26538.00	7.00	13930.67	1.43	19881.43	6656.57	44309947.81
10507.60	8.00	13612.00	0.86	11652.43	-1144.83	1310631.35
10507.60	9.00	13293.33	0.79	10510.05	-2.45	6.01
9754.00	10.00	12974.66	0.77	9954.23	-200.23	40090.12
7577.00	11.00	12655.99	0.74	9348.97	-1771.97	3139876.56
7974.00	12.00	12337.33	0.84	10347.87	-2373.87	5635258.50
8096.00	13.00	12018.66	0.90	10821.79	-2725.79	7429938.19
13308.00	14.00	11699.99	1.08	12613.58	694.42	482215.20
13717.00	15.00	11381.32	1.16	13167.59	549.41	301856.51
10140.00	16.00	11062.65	1.00	11096.53	-956.53	914943.64
10877.00	17.00	10743.98	1.17	12522.35	-1645.35	2707179.31
13215.00	18.00	10425.32	1.28	13318.22	-103.22	10653.79
10507.60	19.00	10106.65	1.43	14423.91	-3916.31	15337452.21
9522.00	20.00	9787.98	0.86	8378.91	1143.09	1306648.38
7767.00	21.00	9469.31	0.79	7486.68	280.32	78576.63
7770.00	22.00	9150.64	0.77	7020.42	749.58	561869.81
8243.00	23.00	8831.98	0.74	6524.17	1718.83	2954369.08
9038.00	24.00	8513.31	0.84	7140.49	1897.51	3600525.84
8993.00	25.00	8194.64	0.90	7378.59	1614.41	2606335.02
9455.00	26.00	7875.97	1.08	8490.97	964.03	929358.64
10415.00	27.00	7557.30	1.16	8743.40	1671.60	2794245.38
8704.00	28.00	7238.64	1.00	7260.80	1443.20	2082824.04
8644.00	29.00	6919.97	1.17	8065.37	578.63	334806.98
8468.00	30.00	6601.30	1.28	8433.08	34.92	1219.31
9423.00	31.00	6282.63	1.43	8966.38	456.62	208498.49
				sum	4950.07	115272240.88
				mean		3842408.03

หมายเหตุ

Trend = 16089.49228 - 310.68510 Time

## ภาคผนวก ก

### เตาเผาขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

#### 1. คุณสมบัติทั่วไป

เตาเผาขยะรุ่น RMC-251T นี้เป็นเตาเผาขยะออกแบบพิเศษเหมาะสมสำหรับเผาขยะเปียกที่มีความชื้นไม่เกิน 50% (moisture contain=50%) และมีน้ำหนักจำเพาะ 200 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (bulk density=200 Kg/cbm) โดยมี calorific value จากการเผาขยะเปียกราว 500-2500 Kcal/Kg เพื่อทำให้ระบบเตาทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงให้ต่ำลงจึงมีการเพิ่มระบบนำความร้อนของปล่องควันกลับมาใช้ประโยชน์ โดยการอาศัยระบบลมร้อนทำให้อากาศกลับเข้าไปเผาไหม้ในเตา (pre-heated combustion air) และมีระบบตะแกรงอิฐทนไฟลักษณะลาดลงสู่พื้นเตารวมทั้งมีช่องลมเพื่อจ่ายลมจากการเผาไหม้เข้าไปภายในเตาตามแนวนอน (horizontal) อย่างทั่วถึงทุกจุด

#### 2. ประสิทธิภาพของเตาเผาขยะรุ่น RMC-251T

เตาเผาขยะมีขนาดความจุ 5000 กิโลกรัมออกแบบเพื่อให้สามารถกำจัดขยะเปียกชื้นต่ำกว่า 50% ได้ราว 200-250 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

#### 3. ลักษณะและขนาดของเตาเผาขยะ

##### 3.1 ตัวเตาเผาขยะมีขนาดภายนอกดังนี้

กว้าง = 3.00 เมตร ยาว = 3.40 เมตร สูง = 3.40 เมตร

##### 3.2 ภายในตัวเตามีห้องเผาทั้งหมด 3 ห้องด้วยกันคือ

### 3.2.1 ห้องเผาใหญ่

ห้องนี้แบ่งเป็น 2 ตอน ช่วงแรกของเตาที่ใกล้ประตูป้อนขยะมีไว้สำหรับกองขยะที่ป้อนเข้าไปใหม่เพื่อปิ้งให้แห้งหลังจากนั้นขยะที่ปิ้งแล้วจะถูกผลักไปในช่วงที่สองของห้องเผาซึ่งจะพบกับเปลวไฟแล้วจุดติดไฟและลุกไหม้เป็นขั้นสูงสุดในที่สุด

### 3.2.2 ห้องเผาวัน

ห้องนี้มีเปลวไฟรักษาอุณหภูมิให้สูงอยู่เสมอสำหรับกำจัดกลิ่นและควันที่เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์จากห้องเผาใหญ่

### 3.2.3 ห้องดักฝุ่น

เป็นห้องที่ลมร้อนจากการเผาไหม้ผ่านก่อนจะออกไปสู่ปล่อง ฝุ่นเม็ดขนาดใหญ่จะถูกดักและตกอยู่ในพื้นห้องเผาสำหรับเก็บกวาดไปทิ้งที่หลัง ภายในห้องนี้จะมีระบบดึงเอาอากาศร้อนไปผสมกับอากาศที่ใช้กับห้องเผาใหญ่ ในกรณีใช้เผาขยะแห้งความร้อนที่เกิดสูงต้องมีระบบระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพไม่ทำให้เตาเผาชำรุด

## 4. โครงสร้างของเตาเผา

### 4.1 ตัวเตา

เตาเผาถูกสร้างให้อยู่ภายในโรงเรือนอย่างมิดชิด มีแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร ห่อหุ้มโดยรอบตัวเตาด้วยเหล็กฉากขนาด 3 นิ้วรอบด้านเพื่อให้ทรงตัวอยู่ได้ด้วยตัวมันเอง ภายในเตาบุด้วยอิฐทนไฟชนิดตั้งแต่ K32 ขึ้นไป ความหนาต่างกันแล้วแต่ช่วงไหนของเตาตั้งแต่บางสุดคือ 11.5 เซนติเมตรถึงความหนาสูงสุด 23 เซนติเมตรระหว่างอิฐทนไฟกับแผ่นเหล็กเตานั้น ยังมีวัสดุกันความร้อนซึ่งประกอบด้วยอิฐฉนวนหรือใยแก้วแล้วแต่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของฝาผนังเตาซึ่งมีหน้าที่กันความร้อนที่อุณหภูมิสูงแตกต่างกัน

### 4.2 บานประตูต่างๆ

#### 4.2.1 บานประตูป้อนขยะ

บานประตูนี้ออกแบบเป็นประตูเลื่อนไปมาได้จากซ้ายไปขวาและตรงกันข้าม โดยแขวนไว้และวิ่งไปบนรางและอาศัยล้อเลื่อนชนิดมีลูกปืนฝังอยู่ภายในเพื่อง่ายต่อการปฏิบัติงาน ด้วยกลไกชนิดพิเศษทำให้ประตูนี้สามารถปิดสนิท ณ.ที่ตำแหน่งประตูปิดโดยไม่มีช่องรั่วเลย บานประตูนี้ทำด้วยเหล็กแผ่นเหนียวหนาขนาด 3 มิลลิเมตรภายในบุด้วยอิฐทนไฟแบบเป็นฉนวนได้ในตัวทำให้กันความร้อน ณ.อุณหภูมิสูงได้

#### 4.2.2 บานประตูเขี่ยขี้เถ้า

ประตูเขี่ยขี้เถ้าทั้งหมดมี 3 บานด้วยกัน บานหนึ่งอยู่ด้านหลังเตาตรงห้องเผาใหญ่เพื่อถ่ายขี้เถ้าออกจากห้องเผาใหญ่ ประตูเขี่ยขี้เถ้าบานที่สองอยู่ด้านหน้าติดกับห้องดักฝุ่นสำหรับถ่ายขี้เถ้าออกจากห้องดักฝุ่น ส่วนประตูเขี่ยขี้เถ้าบานที่สามอยู่ด้านข้างด้านติดกับห้องเผาใหญ่บานประตุนั้นนอกจากใช้เขี่ยขี้เถ้าออกแล้วยังทำหน้าที่ช่วยให้การเขี่ยหรือพลิกขยะตอนเร่งเผาใหม่ให้สะดวกขึ้นด้วย บานประตูทั้งสามนี้ทำด้วยเหล็กแผ่นเหนียวหนาขนาด 3 มิลลิเมตรเป็นแบบติดบานพับและมีตะขอเกี่ยวตอนอยู่ตำแหน่งปิด ภายในบานประตูบุด้วยคอนกรีตทนไฟ

### 5. อุปกรณ์ต่างๆประกอบเตาเผาขยะรุ่น RMC-251T

อุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็นต้องใช้กับเตาเผาขยะรุ่นนี้มีดังนี้

#### 5.1 หัวเผาน้ำมัน โซลาฮีท้อ KOERTING จากประเทศเยอรมัน

เป็นหัวเผาแบบfully automatic มีอุปกรณ์ครบในตัวมันเอง(Monobloc)มีระบบป้องกันความปลอดภัยตามมาตรฐาน DIN 4701 ความมั่นคงของเปลวไฟและกำลังอัดของหัวเผาสูงขึ้นเมื่อลดปริมาณการจ่ายน้ำมันลงซึ่งทำให้การเผาไหม้สม่ำเสมอมี 2 ห้องเผาคือ

##### 5.1.1 หัวเผาห้องเผาใหญ่

หัวเผานี้ติดตั้งไว้เพื่อส่งเปลวไฟเข้าไปห้องเผาใหญ่ ใช้ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง 9-30 Kg/hr รุ่น VT2aII กระแสไฟฟ้า 222 V กำลังขับเคลื่อน 0.25 KW ขนาดของปั้มน้ำมัน 70 ltr/hr ขนาดของหัวเผาเมื่อติดตั้งแล้วยึดออกจากผนังเตาเผาไม่เกิน 42 เซนติเมตร

##### 5.1.2 หัวเผาห้องกำจัดควัน

หัวเผานี้เล็กกว่าตัวที่ติดอยู่ห้องเผาใหญ่ มีไว้สำหรับกำจัดควันและกลิ่นที่เกิดจากการเผาไหม้ในห้องเผาขยะ ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง 5.5-13 Kg/hr รุ่น VT1a กระแสไฟฟ้า 220V กำลังขับเคลื่อน 0.06 KW ขนาดของปั้มน้ำมัน 45 ltr/hr ขนาดของหัวเผาเมื่อติดตั้งแล้วยึดออกจากผนังเตาเผาไม่เกิน 43 เซนติเมตร

#### 5.2 ระบบลมร้อนพร้อมท่อส่งลม ผลิตในประเทศไทย

ระบบลมร้อน (ระบบนี้จะปฏิบัติงานเฉพาะเมื่อเผาขยะเปียกเท่านั้น) ท่อลมที่วิ่งจากพัดลมอัดลมไปสู่จุดต่างๆของห้องเผา ในเตาเผาขยะจะมีvalves คอยควบคุมเพื่อให้จ่ายลมตามปริมาณที่ต้องการ

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวเพชรสุนีย์ ทั้งเจริญกุล
วัน เดือน ปี เกิด	21 พฤศจิกายน 2511
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมปลาย โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2529  สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี พยาบาลศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2534  สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2537
ประวัติการทำงาน	รับราชการในตำแหน่งพยาบาลประจำการ คณะแพทยศาสตร์ มหา วิทยาลัยเชียงใหม่ตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2534-2541  ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งอาจารย์พยาบาล ภาควิชาบริหารการ พยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่