

ภาคผนวก ก แบบสอบถาม

แบบสอบถามหมายเลข (NO)

--	--	--

## แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

## เรื่อง การศึกษาการจัดการมูลฝอยในโรงเรียน ในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

## คำชี้แจง

ผู้ตอบได้แก่ บุคคลใดบุคคลหนึ่งต่อไปนี้ ผู้บริหารโรงเรียน ผู้ช่วยผู้บริหารโรงเรียน ครู/อาจารย์ ผู้รับผิดชอบงานด้านการจัดการมูลฝอยของโรงเรียน หรืองานอนามัยโรงเรียน

## 1. แบบสอบถามมี 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	8	ข้อ
ตอนที่ 2	ข้อมูลด้านการรับรู้ข่าวสาร	จำนวน	3	ข้อ
ตอนที่ 3	ข้อมูลด้านการจัดการมูลฝอย	จำนวน	10	ข้อ
ตอนที่ 4	ปัญหาอุปสรรคและปัจจัยเกื้อหนุน	จำนวน	5	ข้อ

2. การตอบแบบสอบถาม ให้ใส่เครื่องหมาย / ลงใน [ ] หรือเขียนตัวเลขหรือข้อความลงในช่องที่เว้นไว้ให้

3. คำตอบของท่านจะเก็บไว้เป็นความลับและไม่เปิดเผยต่อบุคคลอื่นไม่ว่ากรณีใด ดังนั้นจะไม่กระทบกระเทือนต่อการปฏิบัติงานและหน่วยงานของท่านแต่อย่างใดขอให้ท่านตอบตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นข้อมูลที่ได้จะไม่วิเคราะห์เป็นรายบุคคล หรือรายหน่วยงาน แต่จะนำเสนอในภาพรวม โปรดตอบแบบสอบถามทุกข้อ เพื่อให้ได้คำตอบ ที่สมบูรณ์และสามารถนำไปวิเคราะห์ได้

4. การวิจัยครั้งนี้จะไม่มีผลกระทบใด ๆ กับผู้ตอบแบบสอบถาม และผู้ให้ข้อมูล ข้อมูลทั้งหมดนี้จะเป็นความลับผู้วิจัยจะเก็บไว้สำหรับการทำวิจัยเท่านั้น

5. การวิจัยครั้งนี้ จะสำเร็จลงได้ด้วยความร่วมมือจากท่านผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการศึกษา โรงเรียน และหน่วยงานที่รับผิดชอบงานด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้เป็นแนวทางและข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนการดำเนินงาน

6. การเก็บข้อมูลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมในการวางแผนแก้ไขปัญหา และหากท่านต้องการให้ข้อมูลหรือการสัมภาษณ์เพิ่มเติม หรือมีปัญหาเกี่ยวกับข้อคำถามต่าง ๆ กรุณาติดต่อ โทร. 01- 7185346 หรือท่านให้เบอร์ติดต่อกลับโทร.....

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือของท่าน

นายพิมาน ชีระรัตนสุนทร

## แบบสอบถามเรื่องการจัดการมูลฝอยในโรงเรียน

### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

วัน/เดือน/ปีที่เก็บข้อมูล.....ชื่อผู้สอบถาม.....

ชื่อผู้ให้ข้อมูล.....ตำแหน่ง.....

ชื่อผู้บริหารโรงเรียน.....ตำแหน่ง.....

1. ชื่อโรงเรียน.....โทรศัพท์.....

ที่ตั้ง.....เลขที่.....หมู่ที่.....ถนน.....

ตำบล.....อำเภอ .....หาดใหญ่..... จังหวัด .....สงขลา.....

สังกัด [ ] 1. สามัญเดิม (มัธยมศึกษา) [ ] 2. สปช.เดิม (ประถม)

[ ] 3. สช.เดิม (เอกชน) [ ] 4. ท้องถิ่น (เทศบาล)

### 2. ที่ตั้งของโรงเรียนอยู่ในเขต

[ ] 1. เทศบาลเมือง/นคร [ ] 2. เทศบาลตำบล

[ ] 3. องค์การบริหารส่วนตำบล [ ] 4. อื่นๆ.....

### 3. โรงเรียนของท่านเปิดสอนระดับใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

	1. ใช่	2. ไม่ใช่
1. ก่อนประถม	[ ]	[ ]
2. ป.1 – ป.3	[ ]	[ ]
3. ป.4 – ป.6	[ ]	[ ]
4. ม.1 – ม.3	[ ]	[ ]
5. ม.4 – ม.6	[ ]	[ ]
6. อื่น ๆ	[ ]	[ ]

4. จำนวนครู.....คน

5. จำนวนนักเรียน.....คน

6. จำนวนห้องเรียน.....ห้อง

7. จำนวนนักการศึกษา.....คน

8. จำนวนบุคลากรอื่นๆ.....คน

สำหรับเจ้าหน้าที่

ORG

LOC

LV1

LV2

LV3

LV4

LV5

LV6

TEC

STD

ROM

WOM

PSN

**ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการรับรู้ข่าวสาร**

สำหรับเจ้าหน้าที่

1. โรงเรียนของท่านเคยมี ครู/อาจารย์ หรือนุเคราะห์ เข้ารับการอบรม ศึกษาดูงานด้านการจัดการมูลฝอย หรือไม่

PWS

[ ] 1. เคย จาก(หน่วยงานใด).....

[ ] 2. ไม่เคย (ข้ามไปตอบตอนที่ 3)

2. ถ้าเคยอบรม ได้รับการอบรมเรื่องใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

	1. ใช่	2. ไม่ใช่
1. ธนาคารมูลฝอย	[ ]	[ ]
2. มูลฝอยแลกเครื่องเขียน	[ ]	[ ]
3. น้ำหมักชีวภาพ	[ ]	[ ]
4. ปุ๋ยหมัก	[ ]	[ ]
5. การคัดแยกมูลฝอย	[ ]	[ ]
6. อื่น ๆ (ระบุ).....	[ ]	[ ]

BSW

WCS

MOF

DEO

SET

NOA

3. ถ้าเคยอบรม ได้นำความรู้จากการอบรมมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติในโรงเรียนของท่านหรือไม่

PLY

[ ] 1. ไม่เคยนำมาปฏิบัติ

[ ] 2. นำมาปฏิบัติ (เช่น กิจกรรมอะไร).....

.....

.....

### ตอนที่ 3 ข้อมูลด้านการจัดการมูลฝอย

สำหรับเจ้าหน้าที่

1. โรงเรียนของท่านมีข้อกำหนดในการปฏิบัติเพื่อลดที่มาของมูลฝอยต่อไปนี้หรือไม่

1.1 มีกิจกรรมการลด

1. ใช่

2. ไม่ใช่

1. งดการใช้แก้วพลาสติก 2. งดการใช้ถุงพลาสติก 3. งดการใช้กล่องโฟม 4. งดการใช้กล่องพลาสติกแบบใช้แล้วทิ้ง 5. การใช้กระดาษทั้งสองหน้า 6. อื่น ๆ (ระบุ)..... 

NGP

NFB

FOA

DIS

PET

OPN

1.2 มีกิจกรรมหรือกระบวนการในการจำแนกมูลฝอยต่อไปนี้หรือไม่ (กรุณาตอบทุกข้อ)

1. ใช่

2. ไม่ใช่

1. แยกเศษอาหารจากถุงพลาสติก 2. แยกมูลฝอยเปียกจากมูลฝอยแห้ง 3. แยกมูลฝอยใช้ใหม่ได้จากมูลฝอยเปียก 4. อื่น ๆ..... 

SOW

SSV

REN

OTS

1.3 มีแนวทางกระบวนการนำกลับไปใช้จากสิ่งที่ไม่ได้ใช้ ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นหรือไม่ (กรุณาตอบทุกข้อ)

1. ใช่

2. ไม่ใช่

1. ขวดพลาสติก 2. แก้วพลาสติก 3. ขวดแก้ว 4. กระดาษ 5. เปลือกทอพีพี 6. โลหะ 7. กระจังอลูมิเนียม 8. อื่น ๆ..... 

BTW

GLA

BGL

PSV

TOF

MET

CAN

OTW

1.4 มีการแยกมูลฝอยต่อไปนี้เพื่อนำไปขายหรือไม่ (กรุณาตอบทุกข้อ)

1. ใช่

2. ไม่ใช่

1. กระดาษ 2. ขวดพลาสติก 3. ขวดแก้ว 4. กระจังอลูมิเนียม 5. อื่น ๆ..... 

PAP

BPC

BGN

ALU

OEN

2. โรงเรียนของท่านมีกระบวนการจัดการมูลฝอยอย่างไร

2.1 จากแหล่งที่ก่อให้เกิดมูลฝอย

[ ] 1. แยกประเภท [ ] 2. ไม่แยกประเภท

2.2 การรวบรวม

[ ] 1. รวบรวม [ ] 2. ไม่รวบรวม

2.3 การขนจากแหล่งส่งไปยังสถานที่กำจัด

[ ] 1. มีการขนถ่าย ความถี่..... [ ] 2. ไม่มีการขนถ่าย

2.4 การกำจัด

[ ] 1. ไม่มีการกำจัด (ข้ามไปตอบข้อ 3)

[ ] 2. มีการกำจัดโดย

- |                              | 1. ใช่ | 2. ไม่ใช่ |
|------------------------------|--------|-----------|
| 1. ธนาคารมูลฝอย              | [ ]    | [ ]       |
| 2. มูลฝอยแลกเครื่องเขียน     | [ ]    | [ ]       |
| 3. นำหมักชีวภาพ              | [ ]    | [ ]       |
| 4. ทำปุ๋ย                    | [ ]    | [ ]       |
| 5. แยกขายให้คนรับซื้อของเก่า | [ ]    | [ ]       |
| 6.จ้างบริษัทเอกชน            | [ ]    | [ ]       |
| 7. อื่น ๆ ระบุ.....          | [ ]    | [ ]       |

3. โรงเรียนของท่านมีถังมูลฝอยแยกตามชนิดมูลฝอยหรือไม่

[ ] 1. ไม่มีการแยก (ข้ามไปตอบข้อ 4)

[ ] 2. มีการแยกโดย

- |                                  | 1. ใช่ | 2. ไม่ใช่ |
|----------------------------------|--------|-----------|
| 1. มีถังแยกสีแยกประเภท           | [ ]    | [ ]       |
| 2. มีถังและเขียนป้ายแยกประเภท    | [ ]    | [ ]       |
| 3. มีภาชนะแบบอื่นรองรับแยกประเภท | [ ]    | [ ]       |
| 4. อื่น ๆ ระบุ.....              | [ ]    | [ ]       |

OTG

4. โรงเรียนของท่านนำสิ่งต่อไปนี้กลับมาใช้งานใหม่หรือไม่ (ถ้าไม่มีข้ามไปข้อ 5)

- |                       | 1. ใช่ | 2. ไม่ใช่ |
|-----------------------|--------|-----------|
| 1. ขวดบรรจุน้ำพลาสติก | [ ]    | [ ]       |
| 2. ขวดแก้ว            | [ ]    | [ ]       |
| 3. กระป๋องอลูมิเนียม  | [ ]    | [ ]       |
| 4. กระดาษ             | [ ]    | [ ]       |
| 5. อื่น ๆ ระบุ.....   | [ ]    | [ ]       |

สำหรับเจ้าหน้าที่

SEP

COL

TRN

HAS

BW1

REX

FSV

DCP

SLV

CPN

OTF

HAV

BSC

BWK

HOP

[ ]  [ ]

KRV

KPT

CPT

PAR

OTI

5. ผลผลิตที่ได้จากข้อ4 มีอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า ข้อ)

- |                     | 1. ใช่ | 2. ไม่ใช่ |
|---------------------|--------|-----------|
| 1. ดอกไม้ประดิษฐ์   | [ ]    | [ ]       |
| 2. โมอบาย           | [ ]    | [ ]       |
| 3. บอร์ด            | [ ]    | [ ]       |
| 4. ของเล่น          | [ ]    | [ ]       |
| 5. อื่น ๆ เช่น..... | [ ]    | [ ]       |

6. โรงเรียนของท่านได้รับงบประมาณทุกประเภท.....บาท/ปี  
มีรายได้จากการจำหน่ายมูลฝอย.....บาท/ปี

7. โรงเรียนของท่านมีค่าใช้จ่ายในการจัดการมูลฝอยหรือไม่ อย่างไร

- [ ] 1. ไม่มีค่าใช้จ่าย  
[ ] 2. มีค่าใช้จ่าย โดยแยกเป็น

1. ค่าเก็บขน..... บาท/เดือน  
2. ค่ากำจัด.....บาท/เดือน  
3. อื่น ๆ .....บาท/เดือน

8. ในปีการศึกษาที่ผ่านมาโรงเรียนของท่านมีกิจกรรมการจัดการมูลฝอยต่อไปนี้หรือไม่

- (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- |                                       | 1. ใช่ | 2. ไม่ใช่ |
|---------------------------------------|--------|-----------|
| 1. กิจกรรม 5 ส                        | [ ]    | [ ]       |
| 2. โครงการรณรงค์เก็บมูลฝอย(ระบุ)..... | [ ]    | [ ]       |

3. ก า ร ป ร ะ ช า สั ม พั น ธ์

[ ] PRT

- |                        |     |     |
|------------------------|-----|-----|
| 4. การเข้าอบรม/ฝึกอบรม | [ ] | [ ] |
| 5. การออกค่ายพัฒนา     | [ ] | [ ] |
| 6. อื่น ๆ (ระบุ).....  | [ ] | [ ] |

ORT

9. ท่านคิดว่าควรจะมีคู่มือด้านการจัดการมูลฝอยสำหรับโรงเรียนทุกโรงหรือไม่

- [ ] 1. ควรมี  
[ ] 2. ไม่ควรมี

10. ท่านยินดีที่จะเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาคู่มือนี้หรือไม่

- [ ] 1. ยินดี

สำหรับเจ้าหน้าที่

FLW				
MOL				
BRD				
TOY				
YAN				
BUD				
INC				
PAY				

PY1				
PY2				
PY3				

BSA	
BWA	
[ ]	

DAB	
LAW	
[ ]	

MAU	
-----	--

INT	
-----	--

[ ] 2. ไม่ยินดี

105

**ตอนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการจัดการมูลฝอย**

สำหรับเจ้าหน้าที่

1. กิจกรรมในการจัดการมูลฝอยในโรงเรียนของท่านได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานอื่นหรือไม่

SUF 

[ ] 1. ไม่ได้รับ

[ ] 2 ได้รับจาก.....

2. โรงเรียนของท่านได้รับการสนับสนุนด้านการจัดการมูลฝอยอย่างไร

1. ใช่

2. ไม่ใช่

ได้รับการสนับสนุนด้านการเงิน

[ ]

[ ]

MOP 

ได้รับการสนับสนุนด้านวัสดุอุปกรณ์

[ ]

[ ]

SMT 

ได้รับการสนับสนุนด้านบุคลากร

[ ]

[ ]

SPR 

อื่น ๆ ระบุ.....

[ ]

[ ]

OTB 

3. อุปสรรคที่สำคัญในการลดปริมาณมูลฝอยในโรงเรียนของท่านมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

4. อุปสรรคที่สำคัญในการแยกปริมาณมูลฝอยในโรงเรียนของท่านมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

5. อุปสรรคที่สำคัญในการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ในโรงเรียนของท่านมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ข แบบสังเกต

แบบสังเกต

เลขที่ [ ][ ][ ][ ]

## เรื่องการจัดการมูลฝอยในโรงเรียน

ชื่อโรงเรียน.....ตำบล.....อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา วันที่เก็บข้อมูล.....

ลำดับ	รายการ	1 = ใช่	2 = ไม่ใช่	หมายเหตุ	สำหรับเจ้าหน้าที่
1.	สังเกตจากร้านอาหารที่ขายภายในโรงเรียนมีการใช้สิ่งต่อไปนี้				
	ใส่อาหาร โดยตรงจากร้านอาหาร				
	1. ใช้ถุงพลาสติก	( )	( )		PTD [ ]
	2. ถุงหิ้ว	( )	( )		BPH [ ]
	3. ถังล้างมือ	( )	( )		FDT [ ]
	4. ถังล้างพลาสติกแบบใช้แล้วทิ้ง	( )	( )		BXD [ ]
2.	สังเกตการกำจัดมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะ				
	1. มีหลุมมูลฝอยหรือไม่	( )	( )		HOL [ ]
	2. มีร่องรอยการเผามูลฝอยหรือไม่	( )	( )		TIN [ ]
	3. มีการกองทิ้งหรือไม่	( )	( )		LIO [ ]
	4. ในบริเวณสนามเด็กเล่น ในโรงเรียน ขนาดสนาม				
	ขนาดกว้าง.....เมตร				YAD [ ][ ][ ][ ]
	ขนาดยาว.....เมตร				STD1 [ ][ ][ ][ ]
	- มีถุงพลาสติกใส่อาหาร.....ชิ้น				PIE [ ][ ][ ][ ]
	- มีถังล้างมือ.....ชิ้น				PIF [ ][ ][ ][ ]
	- มีเศษอาหาร.....ชิ้น				PSF [ ][ ][ ][ ]

ลำดับ	รายการ	หมายเหตุ			สำหรับเจ้าหน้าที่
	5. ในบริเวณโรงอาหาร ในโรงเรียน ขนาดโรงอาหารประมาณ.....ที่นี้				CSF [ ] [ ] [ ] [ ]
	ขนาดพื้นที่โรงอาหาร.....ตารางเมตร				ARE [ ] [ ] [ ] [ ]
	- มีถุงพลาสติกใส่อาหาร.....ชิ้น				CIF [ ] [ ] [ ] [ ]
	- มีกล่องโฟม.....ชิ้น				CPS [ ] [ ] [ ] [ ]
	- มีเศษอาหาร.....ชิ้น				CFA [ ] [ ] [ ] [ ]
3.	กิจกรรมการคัดแยก	1 = ไม่แยก	2 = แยกไม่ครบ	3 = แยกครบ	
	1. มีถังหรือภาชนะคัดแยกมูลฝอยครบทั้ง 4 ถัง	( )	( )	( )	1. มูลฝอยแห้ง 2. มูลฝอยเปียก
					3. recycle 4. มูลฝอยอันตราย
		1 = ใช่	2 = ไม่ใช่		
	2. ถังมูลฝอยเปียก (เศษอาหาร) มีฝาปิดมิดชิด ไม่รั่วซึม	( )	( )		WGB [ ]
	แมลงและสัตว์พาหะต่าง ๆ ไม่สามารถเข้าถึงได้				
	3. เปิดคูถังมูลฝอย (มีสิ่งต่อไปนี้หรือไม่)	1 = มี	2 = ไม่มี	(ในแต่ละประเภทถังควรมีเฉพาะ)	
	ถังเขียว กระจาดแห้ง, พลาสติก, หลอดไฟ, ถ่านไฟ	( )	( )	ถังเขียว = มูลฝอยอินทรีย์ เศษอาหาร เปลือกผลไม้	GCB [ ]
	ถังเหลือง เศษอาหาร หลอดไฟ ถ่านไฟ	( )	( )	ถังเหลือง = มูลฝอยรีไซเคิล, แก้ว, กระจาด,	YGB [ ]
				พลาสติก	
	ถังส้ม เศษอาหาร, กระจาด, โฟม, แก้ว	( )	( )	ถังส้ม = มูลฝอยอันตราย ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ	OGB [ ]
				กระป๋องยาฆ่าแมลง	
	ถังสีฟ้า หลอดไฟ, เศษอาหาร, กระจาด	( )	( )	สีฟ้า = ย่อยสลายยาก พลาสติก, โฟม, ฟิล์ม	BLU [ ]

ลำดับ	รายการ	1 = ไม่มี	2 = มีเล็กน้อย	3 = มีเป็นระบบ	หมายเหตุ	สำหรับเจ้าหน้าที่
4	หลักฐานร่องรอยการนำกลับมาใช้ใหม่					
	- ขวด ,พลาสติก ปลูกต้นไม้	( )	( )	( )		REP [ ]
	- กระดาษ นำมาแช่จนเปียกและทาบอัดทำบอร์ด, ทำดอกไม้	( )	( )	( )		RPE [ ]
	- ไม้ไผ่ ไม้เลื้อยลูกจีน นำมาจัดบอร์ด หรือประดิษฐ์	( )	( )	( )		RCN [ ]
	- อื่นๆ (ระบุ).....	( )	( )	( )		OTH [ ]
		1 = ไม่มี	2 = มีไม่ต่อเนื่อง	3 = มีและทำต่อเนื่อง		
5	ธนาคารมูลฝอย				ป้ายสถานที่จัด	
	- มีสถานที่และป้ายแสดง มีกำหนดการชัดเจน	( )	( )	( )	ไว้เป็นสัดส่วน	BLO [ ]
	- มีคณะทำงาน	( )	( )	( )	กำหนดการชัด	TLM [ ]
	- มีหลักฐานสมุดบันทึก สมุดคู่มือ หลักฐานการทำงาน	( )	( )	( )	วันเวลาแน่นอน	PUF [ ]
6	มูลฝอยแลกเครื่องเขียน					
	มีกิจกรรม ,มีกรรมการ,มีป้ายประชาสัมพันธ์ คัดอัตรา	( )	( )	( )		RSU [ ]
	นำหนักต่อเครื่องเขียน	( )	( )	( )		WGU [ ]
7	น้ำหนักชีวภาพ					
	มีหลักฐานการดำเนินงาน มีถังหมักและการหมักให้เห็นและ	( )	( )	( )		COS [ ]
	มีการใช้ จำหน่าย จ่ายแจกและ เผยแพร่ผลิตภัณฑ์	( )	( )	( )		PLU [ ]
8	ปุ๋ยหมัก					
	มีสถานที่ อุปกรณ์ การดำเนินงาน การใช้ จำหน่าย จ่ายแจก	( )	( )	( )		CMU [ ]

ภาคผนวก ค แบบการแยกองค์ประกอบมูลฝอย

กลุ่มที่..... การแยกองค์ประกอบของมูลฝอย [ ]

[ ]

ชื่อโรงเรียน.....ตำบล.....อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ปริมาณ มูลฝอยวัน.....วันที่.....เดือน มกราคม พ.ศ. 2548

วัน/เดือน/ปีที่แยก...../...../ 2548. เวลา.....สถานที่แยกมูลฝอย .คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม

**ตารางการแยกองค์ประกอบและปริมาณมูลฝอย**

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ (ก.ก)	หมายเหตุ	
1	มูลฝอยประเภทที่ใช้ประโยชน์ได้			[ ] [ ] [ ] RCE1
	1.1 มูลฝอยอินทรีย์ (เปียกหรือมูลฝอยสด)			[ ] [ ] [ ] SEP1
	- มูลฝอยเปียกจากการแยกมูลฝอย			[ ] [ ] [ ] SEP2
	- มูลฝอยเปียกจากโรงอาหาร			[ ] [ ] [ ] SEP3
	1.2 มูลฝอยแห้ง (recycle)			[ ] [ ] [ ] DRZ1
	1.2.1 กระดาษ			[ ] [ ] [ ] DRZ2
	1.2.2 ขวดพลาสติก			[ ] [ ] [ ] DRZ3
	- ขวดใส			[ ] [ ] [ ] DRZ4
	- ขวดขุ่น			[ ] [ ] [ ] DRZ5
	- ขวดนม			[ ] [ ] [ ] DRZ6
	1.2.3 แก้วพลาสติก			[ ] [ ] [ ] GLS1
	1.2.4 ขวดแก้ว			[ ] [ ] [ ] GLS2
	- มีสี			[ ] [ ] [ ] GLS3
	- ไม่มีสี			[ ] [ ] [ ] GLS4
	1.2.5 กระจังอลูมิเนียม			[ ] [ ] [ ] GLS5
	1.2.6 อื่น ๆ			[ ] [ ] [ ] GLS6
2	มูลฝอยประเภทที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้			[ ] [ ] [ ] NOR1
	2.1 โฟม			[ ] [ ] [ ] NOR2
	2.2 ขวดพลาสติก			[ ] [ ] [ ] NOR3
	2.2 อื่น ๆ			[ ] [ ] [ ] NOR4
3	มูลฝอยอันตราย			[ ] [ ] [ ] HAZ1
	<b>ปริมาณมูลฝอยทั้งหมด</b>			[ ] [ ] [ ] TOL1

ภาคผนวก ง เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง

## เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่าง เป็นเทคนิควิธี ที่จะให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมานั้น เป็นตัวแทน ประชากรที่ต้องการศึกษา และผลของการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมานี้ ก็สามารถอ้างอิงไปยัง กลุ่ม ประชากรได้ เทคนิคการสุ่มตัวอย่างเป็นเรื่องที่ซับซ้อน จึงมักใช้กับการวิจัยเชิงสำรวจซึ่งกลุ่ม ประชากรกว้างมาก เช่น การสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลือกตั้ง หรือการสุ่มตัวอย่าง สำหรับ การวิจัยเชิงทดสอบ ซึ่งจะได้จากกลุ่มประชากรที่ค่อนข้างจำกัด

การสุ่มตัวอย่างมีหลายวิธีดังนี้

1. การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)
2. การสุ่มอย่างมีระบบ (Systematic Sampling)
3. การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Sampling)
4. การสุ่มแบบเป็นกลุ่ม (Cluster Sampling)

### การสุ่มอย่างง่าย

การสุ่มอย่างง่าย เป็นกระบวนการที่สมาชิกทั้งหมดในกลุ่มประชากร เป้าหมายมีโอกาสอย่างอิสระที่จะได้รับเลือกเป็นสมาชิกในกลุ่มตัวอย่างอย่างเท่าเทียมกัน

คำว่า “ อิสระ “ หมายความว่า การเลือกของสมาชิกตัวใดตัวหนึ่ง ไม่มี ผลกระทบต่อการเลือกสมาชิกตัวอื่น ๆ แต่อย่างใด

ดังนั้น การสุ่มอย่างง่าย หมายถึง กระบวนการเลือกสมาชิกจากกลุ่ม ประชากรที่ให้โอกาส สมาชิกทุกตัวมีโอกาสที่จะได้รับเลือกอย่างเท่าเทียมกัน

### วิธีการสุ่มอย่างง่าย

การสุ่มอย่างง่ายที่นิยมใช้กันมี 2 วิธี คือ

1. การใช้ตารางเลขสุ่ม (Table of Random Numbers)
2. การจับฉลาก (Placing a Slip of Paper)

### การใช้ตารางเลขสุ่ม

การใช้ตารางเลขสุ่ม เป็นการดึงตัวอย่าง (Draw a Sample) มาจาก บัญชี ประชากรที่เตรียมไว้ โดยใช้ตารางเลขสุ่มเป็นสิ่งที่กำหนดว่า ตัวอย่างใดจะถูกดึงเข้าไปไว้ในกลุ่ม ตัวอย่างบ้าง โดยปกติตารางเลขสุ่มจะประกอบไปด้วยแถว (Row) และสดมภ์หรือคอลัมน์



(Column) ที่มีเลข 5 ตัว อยู่กระจายออกไป โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการจัด ดั่งตัวอย่างที่ตัดทอนมานี้

### ตัวอย่างตารางเลขสุ่มที่ตัดทอนมา

แถว	คอลัมน์									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	32388	52390	16815	69298	82732	38480	73817	32523	41961	44437
2	05300	22164	24368	54224	35983	19687	11052	91491	60383	19746
3	66523	44133	00697	35552	35970	19124	63318	29686	03387	59746
4	44167	64486	34758	75366	76554	31601	12614	33072	60332	92325
5	47914	02584	37680	20801	72152	39339	34806	08930	85001	87820

### ขั้นตอนในการใช้ตารางเลขสุ่ม

1. กำหนดเลขลำดับที่ให้กับสมาชิกในกลุ่มประชากรทุกตัว ถ้ากลุ่มประชากรมีเป็นร้อยก็กำหนดตัวเลข 3 หลัก เริ่มตั้งแต่ 000 เป็นต้นไป และถ้าประชากรมีจำนวนเป็นพันก็กำหนดเลข 4 หลัก เช่นนี้เรื่อยไป

2. กำหนดจำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการว่าเป็นเท่าใด

3. กำหนดจุดเริ่มต้นที่จะเป็นสมาชิกตัวแรกในกลุ่มตัวอย่าง โดยจะเลือกแถวหรือคอลัมน์ใดเป็นจุดเริ่มต้นก็ได้ ในกรณีที่ใช้ตัวเลขแรกอยู่ในแถว ตัวเลขต่อไปจะใช้แถวเดียวกันก็ใช้ไปจนหมดแถว ถ้ายังไม่พอก็ขึ้นแถวต่อไป ในทำนองเดียวกันถ้าตัวเลขตัวแรกอยู่ในคอลัมน์ ตัวเลขต่อไปก็ต้องอยู่ในคอลัมน์ด้วย เลิกไปจนครบตามจำนวนสมาชิกที่ต้องการ

เช่น ในกลุ่มประชากรมีสมาชิกอยู่ 972 คน และต้องการสุ่มตัวอย่างเพียง 276 คน มาเป็นสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง ทำได้ดังนี้

1. กำหนดจุดเริ่มต้น จะเริ่มจากกลุ่มตัวเลข 5 ตัวกลุ่มใดก็ได้เพียง 1 กลุ่ม เท่านั้น ก่อน เช่น กำหนดตัวเลข 5 ตัว ที่อยู่ตรงจุดตัดกันของแถวที่ 1 กับคอลัมน์ที่ 5 จะได้ตัวเลข 82732

2. จำนวนประชากรที่ศึกษา มีสมาชิกเพียง 972 คนเท่านั้น ดังนั้นจะใช้เลข 3 ตัวหลังของเลข 5 ตัว ตลอดไปจนกว่าจะได้จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่างครบถ้วน คือ 276 คน ดังนั้นสมาชิกคนแรกในกลุ่มตัวอย่างคือ สมาชิกที่มีอันดับเลขที่คือ 732 (ไม่เกินเลข 972)

3. สมาชิกตัวต่อไปจะใช้จำนวนเลข 5 ตัว ตามคอลัมน์เรื่อยมา ดังนั้นสมาชิกคนที่ 2 คือสมาชิกอันดับที่ 970 สมาชิกคนที่ 3 คือ สมาชิกอันดับที่ 554 เช่นนี้เรื่อยไปจนครบ 276 คน

4. ข้ามตัวเลขที่ไม่ต้องการไป จากตารางสุ่มพบว่าข้ามตัวเลข 983 ไป ทั้งนี้ เพราะประชากรที่ศึกษามีสมาชิกเพียง 972 เท่านั้น

ตารางเลขสุ่ม

TABLE OF RANDOM NUMBERS

23795	97005	43923	81292	39907	67758	10202	24311	92262	94571
57096	70158	36006	25106	92601	54650	27591	66340	81852	85246
52750	69765	42110	38252	80201	21099	70577	98650	32570	70616
90591	58216	04931	78274	10943	27273	28333	26528	05363	70678
20809	23068	23068	84638	99566	41598	25664	02400	86856	15690
57292	76721	75277	37751	79009	75957	22333	80932	63678	98611
02266	97120	05055	34236	42475	80604	02227	74799	01606	84330
61795	15534	45465	68798	02943	90934	63729	64185	67378	68604
18021	45643	82756	50833	16365	87969	78079	76533	91675	22641
52404	24573	72667	17693	04332	43579	24459	88992	88875	22902
53104	80180	30612	24735	63414	67892	37053	68277	82713	08798
78245	43321	64458	95647	57757	82849	15238	80647	00195	91936
96198	06398	76790	63703	85749	07026	46901	62065	04240	55270
64823	65665	43284	84972	92214	97669	62556	62765	96414	61991
65083	67708	58513	18046	88476	13211	11675	03250	03976	61793
30047	05312	47866	90067	41508	44709	70493	08790	93571	01781
27052	80915	10914	62544	01245	59280	95348	12568	98058	34935
84438	29174	15154	97010	53558	58741	53713	05690	67826	68041
09083	21005	15203	76311	39195	62019	29929	58151	94437	43455
96548	06390	56577	99863	58951	08673	26284	11180	96169	71823
68927	37828	17069	73928	26582	08496	19678	85603	80533	29303
07519	29067	53047	49285	05174	86393	19820	73942	18184	76756
15246	16092	88491	46453	01504	61322	55766	05181	89467	54054

97306 47296 94565 29597 34592 67680 33930 77474 13161 68380  
 72590 71948 34123 04318 55899 96852 90471 84147 73053 73654

ตารางเลขคู่ (ต่อ)

89228 75728 32272 24197 71581 14731 42090 12581 27281 29504  
 35188 64410 86923 25630 91336 05930 16148 69690 64229 50576  
 79344 21677 43388 36013 37128 48252 36783 30953 41674 30600  
 92450 37916 46903 53061 38117 65493 06579 21503 56726 81829  
 42567 05694 82727 39689 77779 53564 49126 32864 93794 46365

88541 53575 41679 00275 42844 21185 56205 22097 15512 93679  
 48490 44531 58369 05146 29999 49853 70192 45752 01891 89879  
 48498 60958 77913 74738 27821 56080 46295 83244 07909 79598  
 66570 93573 73521 99191 90791 94440 83853 07269 45272 64172  
 14134 59770 58818 47782 14536 08728 26317 70618 62286 86600

02628 51111 71749 88386 80882 64862 44220 26333 71612 17538  
 34303 51306 14555 54950 32979 94909 73544 25237 68846 36997  
 36555 60193 58493 94436 17809 10573 44606 08827 86732 03596  
 96123 33332 79671 39903 58640 31862 34378 61855 85252 57568  
 74657 55345 98139 21947 12934 43220 79446 50791 82101 39841

16357 98838 04651 13592 79790 11164 06929 96812 48725 26200  
 39257 41070 52928 62728 18733 89729 45718 71281 20705 79362  
 85385 09094 57205 36910 49021 67081 46062 60302 75730 87285  
 42990 06851 87583 09817 30589 15822 16152 29534 83027 09408  
 20095 74511 13101 99675 64987 90859 09421 28141 00471 81498

85634 29225 61789 50214 40938 89135 92887 96677 21520 17625  
 86485 43039 06163 11600 12947 98321 65895 16677 14185 33029  
 17387 35584 21532 93242 02735 40710 67210 80906 34297 72084  
 47896 15137 02461 91770 15902 18042 06513 70892 68573 87932

84184 56437 29770 82718 34059 51473 18661 86916 96651 94597

ตารางเลขสุ่ม (ต่อ)

30544 26847 34801 92192 62034 80502 81955 90455 48695 50967

57943 23208 97061 85407 36072 86131 34986 75316 32620 18339

24378 18075 30285 68126 28612 04809 90668 31212 53287 75156

07562 26987 33492 95717 52625 71019 73339 25848 17942 60477

04290 81873 16024 63178 67665 48912 07004 40560 93696 68208

35047 90224 94622 97187 21471 14521 62568 49439 30594 58235

14302 22399 46015 60528 04465 61708 19844 84106 86489 43088

35326 67950 86153 24999 04348 48990 16602 88466 55509 62742

55637 84138 05740 13206 76209 01011 98869 48213 19290 06185

88114 37944 74658 30615 86141 81485 39630 42042 56132 09058

08393 03099 20248 55960 55318 10078 67927 08282 64522 95902

05617 10105 74931 09584 51870 27165 05194 03762 97149 32865

46085 21887 66245 69041 09346 27206 92883 86026 51453 06910

09019 34355 98391 66641 34424 13823 33256 53010 90047 34647

22398 54887 29195 60132 97777 87900 34890 30510 33341 10944

58588 63524 01478 08462 25803 38837 21958 47809 86052 50529

70258 27280 02450 04668 44812 17163 29204 97396 53437 63681

81321 82945 18083 23736 10014 80676 60415 77122 09602 25499

04686 92158 47128 86932 06775 50713 74466 18569 71250 19115

04391 01898 45790 82710 56848 66167 41540 93622 59639 49386

12894 53767 68758 64614 22875 18221 07808 00270 08686 07785

63217 63546 32102 13928 62441 21844 97625 14146 55840 58707

97703 41682 69641 87876 48778 19165 47177 11837 64577 23292

98539 19670 23783 44554 84825 42986 78079 94383 22338 78442

63597 40735 54417 90536 73859 72462 53993 79332 75583 52779

ตารางเลขคู่ (ต่อ)

38517 84270 50087 72740 50600 47352 72497 06823 32505 26791

48604 54578 50541 85598 64948 74747 56505 28597 21571 31350

57455 76026 58884 24939 52421 92135 10189 26563 35104 83107

59673 16955 05138 90140 12025 09015 27187 80682 34332 47894

76965 33580 63541 89825 66164 72315 33482 08281 94365 74500

14360 14144 85161 25472 24570 55298 76043 39105 19844 30345

97013 89823 37948 61157 41459 36370 28550 69530 54504 19993

77340 44427 88820 37504 91115 18138 55880 73067 96291 42137

81614 71577 67147 16496 09674 01166 92134 30464 32758 32617

56664 66094 22935 09396 19055 51817 25412 43499 32673 78425

26898 99502 71809 56125 59522 71932 01420 48187 04168 69516

41654 14153 63170 43854 66892 83658 31487 89733 96068 10647

57764 49562 26137 77068 02133 25312 83798 75131 16163 87866

71945 47769 42025 25824 16825 58159 02778 43604 29476 41023

83584 52050 30789 10836 34717 43809 03376 15216 11433 60356

75441 75429 53040 87861 61959 00313 43971 14943 36697 44871

43182 96919 35016 60367 64910 48288 41834 98977 93610 77952

51798 42888 68819 40101 49411 75175 31774 47688 95759 47900

34747 35088 75466 81577 26417 11784 02602 99474 91981 69855

57556 10196 95300 44530 78200 51578 92014 29247 08203 58119

07418 64410 62954 18034 50763 02451 59299 14454 18751 50819

19150 38401 75128 59161 49054 20858 59299 14454 18751 50819

37927 16126 53019 63467 09774 46307 52037 97127 15291 14392

10780 04029 59044 01725 52129 81525 50568 77550 49856 08063

78016 62918 31163 46180 58803 71302 58383 77846 02395 77173

ภาคผนวก จ ความรู้ทั่วไปของโปรแกรม R

## โปรแกรม R

ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม R นั้น ก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลจะต้องมีการ กำหนดตัวแปร และการนำเข้าสู่ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม EPIDATA ก่อนโดยจะต้องมีการ ติดตั้งโปรแกรม R และโปรแกรม EPIDATA ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อน

### การใช้โปรแกรม EPIDATA (EPIDATA VERSION 3.02)

ก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยต้องวางแผนในการบริหารจัดการ ข้อมูลอย่างมีคุณภาพก่อน เพราะมิฉะนั้นจะมีปัญหาในการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอผล การวิเคราะห์ในภายหลัง

### การใช้โปรแกรม EPIDATA

โปรแกรม EPIDATA เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม EPI Info 2000 ซึ่งพัฒนา รูปแบบ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน สามารถใช้ได้กับ Microsoft Word ง่ายต่อการจัดรูปแบบ โครงสร้างการป้อนข้อมูล

EPIDATA เป็นส่วนที่ใช้ในการป้อนข้อมูลเป็นหลัก โดยมีโครงสร้างเดิม ประกอบด้วย 3 โครงสร้าง ได้แก่

1. QES file เป็นโครงสร้างในการวางรูปแบบการสร้างฐานในการป้อนข้อมูล โครงสร้างนี้อาจนำมาจากโครงสร้างคำถามในแบบสอบถามแล้วมาดัดแปลง เพื่อการป้อนข้อมูล โดยการ ปรับตัวแปร

2. REC file เป็นโครงสร้างที่ได้จากการสร้างโครงสร้างเพื่อการป้อนข้อมูลจาก QES file ได้โดยอัตโนมัติ

3. CHK file เป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างคำถามที่แต่เดิมใช้เป็นเครื่องกำหนด ค่าที่เรา ต้องการอาจเป็นช่วง หรือเฉพาะตัวเลขที่ต้องการเก็บไว้การมี CHK file เพื่อลดข้อผิดพลาดที่อาจ เกิดขึ้นจากการป้อนข้อมูลเป็นเสมือน Codebook

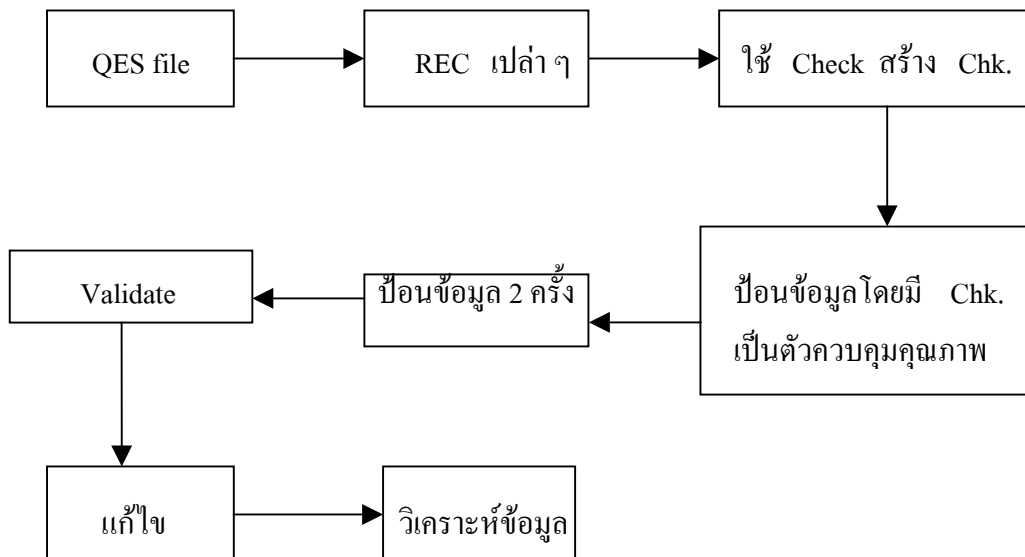
สำหรับโปรแกรม EPIDATA ไม่จำเป็นต้องทำ Codebook อย่างละเอียดแต่ยังคงมีการ กำหนดเงื่อนไข บางเงื่อนไข เช่นค่าสูงสุด - ต่ำสุด ค่าจำเพาะ การข้ามตัวแปรที่ไม่ต้องการ

Label รหัสย่อภายในตัวแปร เช่น

Comment legal

1. male
2. female

### กระบวนการในการบริหารจัดการข้อมูล



การสร้างโครงสร้างคำถามมีขั้นตอนดังนี้

#### 1. การสร้างชื่อตัวแปร

ในการกำหนดชื่อตัวแปรจะต้องกำหนดเป็นภาษาอังกฤษ เพราะโปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ไม่สามารถสื่อภาษาไทยได้

1.1 เปิดโปรแกรม EPIDATA VERSION 3.02 (double click)

1.2 ที่หน้า EPIDATA ไปที่ ขวามือ

**1 Defile Data** แล้ว Click ที่สามเหลี่ยมจะขึ้น New QES file

Open QES file

เลือก

Open Qes File แล้วตั้งชื่อ..... เช่น Kamin Save และ Open

**2 Make Data File** Click สามเหลี่ยม Make Data File

จะขึ้น เป็นสี่เหลี่ยม Enter name of QES file C:\kamin\kamin.qes

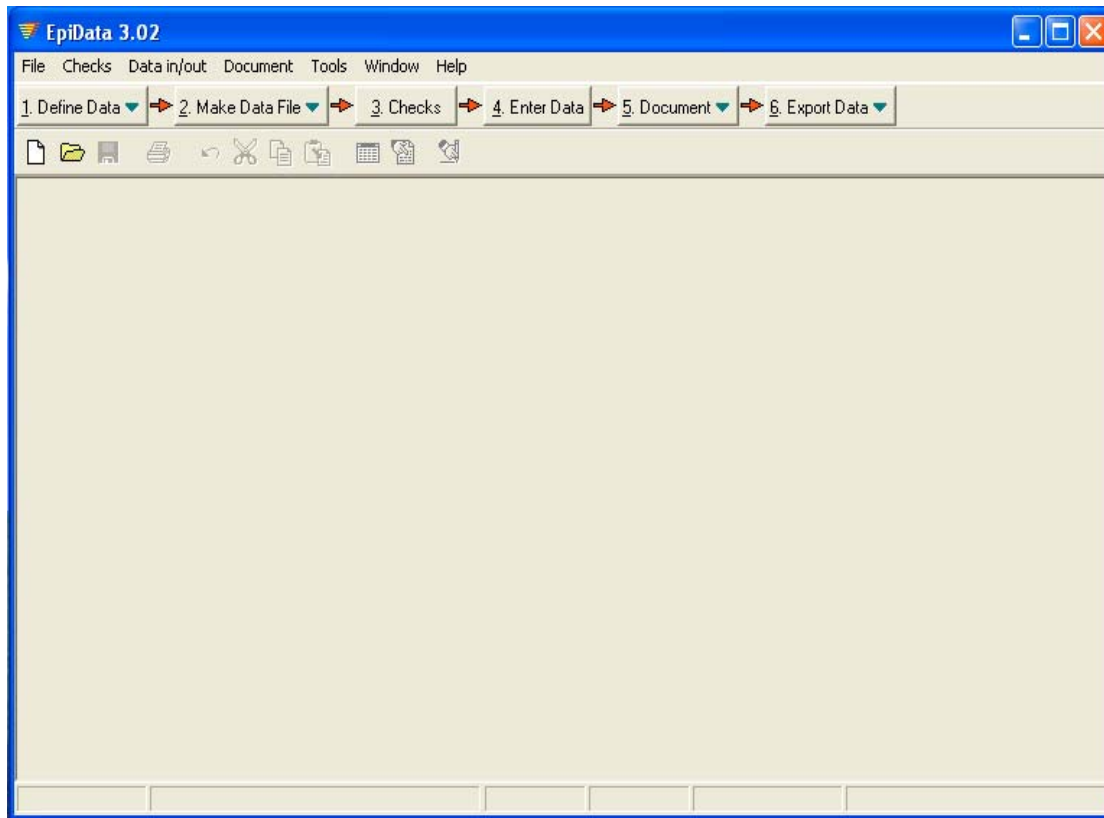
Enter name of data file C:\kamin\kamin.rec



OK

CANCLE

ตอบ OK ไป



### 1.3 เริ่มกรอกข้อมูลตัวแปร ดังตัวอย่าง

เช่น	ตัวแปร	คำอธิบาย	จำนวนหลักที่จะป้อน
1.	NID	Number of Questionnaire	### (กรณีข้อมูล 100 ชุด)
2.	ORI	Key performance	# (1, 2 หลังลงรหัสกลุ่ม)
3.	ORG	Responsibility of	#
....	.....	.....	....
99	RCE	Can Use Garbage	###.##
100	HAZ	Hazardous Waste	###.##

#### หมายเหตุ

จำนวนหลักที่จะป้อนข้อมูลเป็นตัวเลข หลักร้อย และมีจุดทศนิยม 2 ตำแหน่ง

ถ้าข้อมูลเป็นหลักพัน หมื่น ทศนิยม ก็ตำแหน่งก็ป้อน # เพิ่มตามจำนวนหลัก เช่น ###.###

### ตัวอย่าง

ตัวแปร	คำอธิบาย	จำนวนหลักที่จะป้อนข้อมูล
nid	number of questionare	###
ori	person who give data	#
org	to be responsible to	#
loc	situation of school	#
lv1	preprimary	#
lv2	prim 1-3	#
lv3	prim 4-6	#
lv4	seco 1-3	#
lv5	seco 4-6	#
lv6	other	#
tec	number of teacher	###
std	number of pupil	####
rom	number of room	###
wom	number of janitor	##
psn	number of other personel	##
pws	training or workshop about	#
bsw	bank of gargage	#
wcs	garbage stationary exchange	#
mof	biofermentation	#
deo	composition	#
set	separation	#
noa	other	#
ply	ever bring knowlege to apply	#
ply1	separation of gargage	#
ply2	biofermentation	#
ply3	waste recycle	#
ply4	bank of gargage	#
ply5	compost	#
ply6	conservation of environment	#
ngp	not use plastic glass	#
nfb	not use plastic bag	#
foa	not use foam box	#
dis	not use dispossable box	#
pet	use 2 side of paper	#
rcel1	can use garbage	###.##
sep1	wet garbage	###.##
sep2	wet garbage from separation	###.##
sep3	wet garbage from canteen by approximate	###.##
drz1	dry gargage	###.##
drz2	paper	###.##

drz3 plastic bottle

###.##

## 2. ที่หน้าโปรแกรม

### 3 Checks ไป Click ที่ข้อ 3 Checks

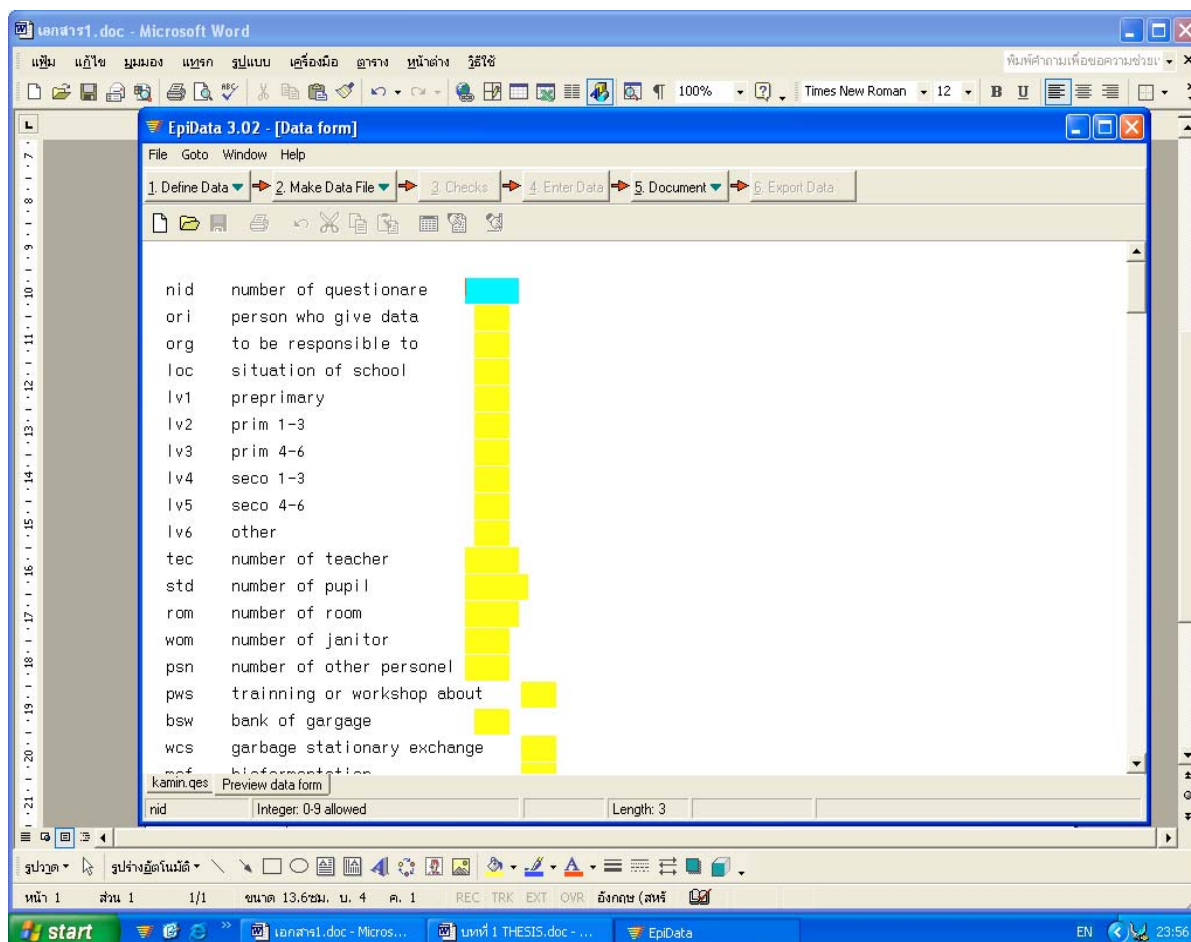
เลือกชื่อที่ตั้งไว้แล้วตามข้อ 1.2

เมื่อเลือกชื่อที่ตั้ง เช่น Kamin.rec เลือก Open

NID Number of Questionare ช่องสี่ฟ้า

ORI Key Performant ช่องสี่เหลือง

พร้อมทั้งด้านขวามือจะขึ้นกรอบสี่เหลี่ยมเล็กเพื่อให้ตั้งค่าต่างๆ เช่น การกำหนดช่วงข้อมูลของตัวแปรแต่ละตัว , การ Jump ข้อมูลไปที่ตัวแปรตัวอื่น กรณีแบบสอบถามให้ข้ามในการกรอกข้อมูล และ Edit Accept close แล้ว Save ทำจนครบทุกตัวแปร



3. ไป Click Edit                  ตัวแปร NID    Key Unique    End  
 เลือก Click    Accept    and    close    แล้ว    **Save**

4. ตัวแปรตัวต่อไป Click Edit

ORI                                  Comment    legal

แล้วพิมพ์คำอธิบายของตัวแปรที่แบ่งกลุ่มแล้วของตัวแปร ORI (เช่น แยกเป็น 2 กลุ่ม)

“ 1 Administrator or Assistant “

“ 2 Instructor or School teacher “

END

END

Accept    and    close    แล้ว    **Save**

ทำงานครบทุกตัวแปร เพื่อป้องกันการกรอกข้อมูลผิดพลาด เพราะข้อมูลที่กรอกจะต้องอยู่ในช่วงที่กำหนดเท่านั้น ถ้ากรอกผิดข้อมูลจะกรอกไม่ได้ ซึ่งจะไม่ได้เกิดข้อผิดพลาดเลย

5. การ กระโดด (JUMP) ข้ามข้อมูลไป

เช่น    ตัวแปร PWS    มีคำถามเพื่อให้ตอบข้อใดข้อหนึ่งและคำตอบ

1. โรงเรียนของท่านเคยมีบุคลากรเข้ารับการอบรมด้านการจัดการมูลฝอยหรือไม่

1) เคยอบรม

2) ไม่เคยอบรม    (ข้ามไปตอบ ข้อ 3)

อย่างนี้ต้องกำหนดว่า ถ้าตอบ 2 ให้ (Jump) กระโดด ไปที่ตัวแปรข้อ 3 NGP

เช่น    PWS    Comment    Legal

1. EVER

2. NEVER

END

JUMP

2 NGP

END

END

6. ที่หน้าจอ ข้อ 1.1 เลือกข้อ

#### **4. Enter Data**

Click    แล้วจะขึ้นหน้าจอ    Kamin.rec    เริ่มกรอกข้อมูลตามตัวแปร

## 7. ที่หน้าจอ ข้อ 1.1 เลือกข้อ

**5. Document**

Click View Data เพื่อดูข้อมูลที่มีการกรอกเข้าไปทั้งหมด ได้ก็ชุดแล้ว จะเห็นรายละเอียดข้อมูลที่กรอกไปทั้งหมดของแต่ละตัวแปร

## 8. ที่หน้าจอ ข้อ 1.1 เลือกข้อ

**6. Export Data** เพื่อส่งข้อมูลออกไป

Export Data

STATA

Kamin.Rec (ชื่อที่ตั้งไว้ตั้งแต่ตอนแรก)

Export C:\kamin\kamin2.new rec

OPTION เลือก Lower-case (เพื่อง่ายต่อการกรอกตัวตัวแปรเล็ก/ใหญ่)

OPEN

OK ไปเรื่อย ๆ ข้อมูลก็จะถูกส่งไป

**Export** และไปสู่ การวิเคราะห์

9. หลังจากกรอกข้อมูลครั้งที่ 1 เสร็จ SAVE และจะต้องป้อนข้อมูลใหม่อีก 1 ครั้ง เป็นการกรอกซ้ำครั้งที่ 2 แล้วทำการ VALIDATE ข้อมูล

โดย DOCUMENT Validate Duplicate File

Name of first Data file .....Kamin.Rec

Name of Second Data file .....Kamin2.Rec

/ OK.

เครื่องจะอ่านและเทียบข้อมูลรายงานข้อผิดพลาด แล้ว ก็ต้องแก้ชุดที่ผิดน้อยที่สุด โดยแก้จากแบบสอบถาม และ DELETE ชุดที่ ไม่ OK

## VALIDATION

การ Validation หรือการตรวจสอบความเชื่อถือได้ของข้อมูลนับเป็นหัวใจสำคัญของการวิเคราะห์ข้อมูลเพราะก่อนที่จะเข้าถึงกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลไฟล์ที่จะ Validate นี้จะต้องเป็นไฟล์ที่มีโครงสร้างคำถามเดียวกัน ผู้ใช้ทำดังนี้

1. เลือกเมนูย่อย Validation จากเมนูหลัก PROGRAMS

2. เมื่อเข้าสู่กระบวนการ Validation โปรแกรมจะให้พิมพ์ชื่อ ไฟล์ที่จะ Validate file ที่ 1 และ file ที่ 2

3. กรณีต้องการดู output file ผู้ใช้ต้องกำหนดชื่อ file output ถ้า file เหล่านี้อยู่ต่าง directory ผู้ใช้ต้องระวังการพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้ จากนั้นกด <ENTER> ผ่านและกด <F4> เพื่อให้โปรแกรมทำงานและเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการก็จะกลับเข้าสู่หน้าจอเดิมของ Validation กด <F10> ออกจากโปรแกรมและเปิดดูผลจาก file ที่เราเก็บผลไว้สังเกตจาก not และดูว่าเมื่อเปรียบเทียบ file ที่มาจากฐานข้อมูลเดียวกัน แต่ป้อนข้อมูล 2 ครั้ง มี record ใดที่ต่างกัน ตัวแปรใดใน filed ใดที่ไม่ถูกต้อง

ภายหลังจากเก็บผลไว้ในไฟล์เพื่อการตรวจสอบแก้ไขแล้ว นักวิจัยสามารถดูได้โดยใช้โปรแกรม Microsoftwords หรือ notepads ก็ได้ (\*not)

## ตัวอย่าง การ VALIDATION

```
VALIDATE DUPLICATE DATA FILES REPORT
```

```
=====
```

```
Report generate 20.มี.ค. 2005 17:14
```

```
-----
```

```
Data file 1:
```

```
-----
```

```
File name: C:\Kamin\kamin.rec
```

```
File label
```

```
File date 18.มี.ค. 2005 21:26
```

```
Rec0rds total:100
```

```
-----
```

```
Data file 2
```

```
-----
```

```
File name: C:\Kamin\kamin2.rec
```

```
File label repeat entry
```

```
File date 20.มี.ค. 2005 17:11
```

Rec0rds total:100

-----  
Options for validation:

Ignore deleted record: yes  
 Ignore text fields : no  
 Ignore letter-case in text fields: no  
 Report differences in field types: no  
 Ignore missing records in data file2 no

Fields in both data files that were used in the validation:

NID, ORI, ORG, LOC, LV1, LV2, LV3, LV4, LV5, LV6, TEC, STD, ROM, WOM, PSN, PWN, BSW, WCS, MOF, DEO, SET, NOA, PLY, PLY1, PLY2, PLY3, PLY4, PLY5, PLY6, NGP, NFB, FOA, DIS, PET, OPN, SOW, SSV, REN, OTS, BTW, GLA, BGL, PSV, TOF, MET, CAN, OTW, PAP, BPC, BGN, ALU, OEN, SEP, COL, TRN, HAS, BW1, REX, FSV, DCP, SLV, CPN, OTF, HAV, BSC, BWK, HOP, OTG, YBW, KRV, KPT, CPT, PAR, OTI, FLW, MOL, BRD, TOY, YAN, BUD, INC, PAY, PY1, PY2, PY3, BS1, BWA, PRT, DAB, LAW, ORT, MAU, INT, SUF, MOP, SMT, SPR, OTB, OBR, OBR1, OBR2, OBR3, OBR4, OBR5, OBR6, OBS, OBS1, OBS2, OBS3, OBS4, OBS5, OBS6, OBC, OBC1, OBC2, OBC3, OBC4, OBC5, OBC6, RCC, RCC1

Files excluded from data file 1:

None

Files excluded from data file 2:

None

Files used as index key:

None

-----  
RESULTS OF VALIDATION:  
-----

Records missing in data file 1: 0  
 Records missing in data file 2: 0

Number of common records found: 100  
 Number of fields checked per record: 185  
 Total number of fields checked: 18500

58 out of 100 records had errors(58.00 pct)  
 156 out of 18500 fields had errors (0.84 pct)

-----  
DATA FILE 1 | DATA FILE 2  
-----

Record # 1		Record # 1
obr =		obr = 2
obs =		obs = 2
obc =		obc = 2
roc =		roc = 2

```

-----
Record # 2                               | Record #
      Gls1 = 2.25                         | gls1 = 2.50
-----
Record # 3                               | Record # 3
      Obs2 = 1                            | obs2 = 2
      Obs1 = 1                            | obs1 = 2
      Obs3 = 2                            | obs3 = 1
-----
Record # 37                              | Record # 37
      std = 217                           | std = 2178
      rom = 8                             | rom =
-----
Record # 59                              | Record # 59
      tec = 14                            | tec = 12

```

จากนั้นผู้วิจัยก็ดำเนินการแก้ไขข้อมูลได้ นักวิจัยอาจเลือกไฟล์หนึ่งในการแก้ไขก็ได้หรือจะแก้ไขทั้งสองไฟล์ก่อนแล้วมา Validate อีกครั้ง เมื่อพบว่าถูกต้องแล้วจึงนำไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม R ต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม R

#### คำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้ในโปรแกรม R

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1. use ()                | การเอาข้อมูลมาใช้   |
| 2. des ()                | จะบอกให้ทราบว่ามีตัวแปรอะไรบ้าง ประเภท Factor / Integer         |
| 3. summ ()               | สรุปว่าค่าต่าง ๆ เป็นอย่างไร ต่ำสุด / สูงสุด, เฉลี่ย, เบี่ยงเบน |
| 4. tab1 ()               | ทำตาราง   |
| 5. tabpct ()             | แสดงการเปรียบเทียบของตัวแปร                                     |
| 6. source ()             | การหาแหล่งข้อมูล เช่น source ("kamin.r", echo=T)                |
| 7. Ctrl W                | การคัดลอกกราฟ   |
| 8. Ctrl V                | การวางไว้ที่ตำแหน่งที่ต้องการ                                   |
| 9. Ctrl C                | การ คัดลอก  |
| 10. F10                  | การกลับหลังมา 1 STEP  |
| 11. dir ()               | การค้นหาหรือดูแหล่งข้อมูล                                       |
| 12. dotplot () / boxplot | การทำกราฟแบบจุดและแบบกล่อง                                      |



## ขั้นตอนการทำงาน

1. เปิด shortcut to kamin (ชื่อที่ตั้งและใส่ข้อมูลไว้) ไปที่ kamin.r
2. กด G ที่เป็น START เพื่อย่อหน้าต่าง
3. เปิด โปรแกรม R
4. เปิด Crimson Editor
5. เลือกเปิดคำสั่งตามลำดับดังนี้
  - > use ("kamin2.new.rec")      เลือกข้อมูลมาใช้
  - > des ()                      เพื่อทราบประเภทตัวแปร Factor / Integer
  - > summ ()                    ใช้กับตัวแปรประเภทตัวเลข(numeric) Integer
  - > tab ()                      ใช้กับตัวแปรประเภทเป็นกลุ่ม Factor
  - >source ()                    ใช้ในการในการสะท้อนข้อมูลเพื่อมาแปรผล
- เช่น    > source ("kamin.r",echo=T))
6. เลือกใช้คำสั่งอื่น ๆ ตามข้อมูลที่ต้องการการใช้งาน

## ดั่งตัวอย่าง

R : Copyright 2005, The R Foundation for Statistical Computing  
Version 2.1.1 (2005-06-20), ISBN 3-900051-07-0

R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.  
You are welcome to redistribute it under certain conditions.  
Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.

R is a collaborative project with many contributors.  
Type 'contributors()' for more information and  
'citation()' on how to cite R or R packages in publications.

Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help,  
or  
'help.start()' for a HTML browser interface to help.  
Type 'q()' to quit R.

Add-in functions developed by Epidemiology Unit, PSU,  
Thailand

```
[Type `check.add.in()` to see what epi calculator
commands are added in.]
> use("kamin2.new.rec")
```

```

> des()
repeat entry
No. of observation =100

```

	Variable	Class	Description
1	nid	integer	number of questionnaire
2	ori	factor	key performance
3	org	factor	to be responsible to
4	loc	factor	situation of school
5	lv1	factor	preprimary
6	lv2	factor	primary1-3
7	lv3	factor	primary4-6
8	lv4	factor	secondary1-3
9	lv5	factor	secondary4-6
10	lv6	factor	other
11	tec	integer	number of teacher
12	std	integer	number of pupil
13	rom	integer	number of room
14	wom	integer	number of janitor
15	psn	integer	number of other person

ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะต้องดูที่ class ซึ่งจะมีตัวแปร 2 ประเภท คือ

- integer ซึ่งจะเป็ประเภทตัวเลขหรือเรียกว่า numeric ในการสังวิเคราะห์จะ ใช้คำสั่ง summ เช่น summ() , summ(tec) (จำนวนครูทั้งหมดกี่คน) ซึ่งข้อมูลที่ได้จะแสดง

จำนวนแบบสอบถามหรือตัวอย่างทั้งหมดที่ศึกษา แสดงค่า mean median s.d. min max

ดังตัวอย่าง

```

> summ()
repeat entry
No. of observation =100

```

	Var. name	Obs.	mean	median	s.d.	min.	max.
1	nid	100	50.5	50.5	29.01	1	100
2	ori	100	1.71	2	0.456	1	2
3	org	100	2.38	2	0.708	1	4
4	loc	100	2.05	2	0.833	1	3
5	lv1	100	1.22	1	0.416	1	2
6	lv2	100	1.15	1	0.359	1	2
7	lv3	100	1.16	1	0.368	1	2
8	lv4	100	1.63	2	0.485	1	2
9	lv5	100	1.81	2	0.394	1	2
10	lv6	100	1.99	2	0.1	1	2
11	tec	100	41.49	22.5	51.36	5	350
12	std	100	774.56	388.5	896.73	44	3958
13	rom	99	23.35	14	21.64	3	125
14	wom	100	3.06	1	5.28	0	33
15	psn	100	3.23	1	5.59	0	20

```

16 pws          100      1.53    2          0.502    1      2
> summ(ori)
  Obs.   mean   median  s.d.   min.   max.
  100    1.71    2        0.46   1      2
> summ(tec)
  Obs.   mean   median  s.d.   min.   max.
  100   41.49   22.5    51.36   5     350
> summ(std)
  Obs.   mean   median  s.d.   min.   max.
  100   774.56  388.5   896.73  44    3958
> summ(rom)
  Obs.   mean   median  s.d.   min.   max.
  100    23.2    14      21.59   3     125
> summ(wom)
  Obs.   mean   median  s.d.   min.   max.
  100    3.06    1       5.28    0     33
> summ(psn)
  Obs.   mean   median  s.d.   min.   max.
  100    3.23    1       5.59    0     20
> summ(rce1)
  Obs.   mean   median  s.d.   min.   max.
  28    49.302  40.5    39.61   3.2   144.25
> summ(sep1)
  Obs.   mean   median  s.d.   min.   max.
  28    38.837  26.7    36.15   1.2   130.45
> summ(sep2)
  Obs.   mean   median  s.d.   min.   max.
  28    38.837  26.7    36.15   1.2   130.45
> summ(sep3)
  Obs.   mean   median  s.d.   min.   max.
  28     0      0       0       0     0
> summ(drz1)
  Obs.   mean   median  s.d.   min.   max.
  28    10.47   9.925   8.67    1.05  40.1

```

2. factor ซึ่งตัวเลือกหรือคำตอบจะเป็นกลุ่มที่ไม่ใช่ตัวเลข one way tabulation ในการวิเคราะห์ จะใช้คำสั่ง tab1

ซึ่ง ในการแสดงผลนั้น จะอธิบายว่า ตัวแปร ชื่อ อะไร มีความถี่ (frequency) หรือจำนวนเท่าไร และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ให้เห็นชัดเจน ดังตัวอย่าง

```

> tab1(ori) ori : person who give data
                                     Frequency Percent
administrator Or assistant           29          29
instructor or school teacher         71          71
Total                                 100         100

```

```
> tab1(org) org : to be responsible to
      Frequency Percent
secondary school      8      8
primary school       51     51
private school       36     36
municipality school   5      5
Total                100    100
```

```
> tab1(nfb) nfb : not use plastic bag
      Frequency Percent
yes          43      43
no           57      57
Total       100    100
```

```
> tab1(foa) foa : not use foam box
      Frequency Percent
yes          64      64
no           36      36
Total       100    100
```

```
> tab1(dis) dis : not use dispossable box
      Frequency Percent
yes          40      40
no           60      60
Total       100    100
```

```
> tab1(pet) pet : use 2 side of paper
      Frequency Percent
yes          68      68
no           32      32
Total       100    100
```

```
> tab1(opn) opn : other
      Frequency Percent
yes          8      8
no           92     92
Total       100    100
```

```
> tab1(sow) sow : separation out of plastic bag
      Frequency Percent
yes          48      48
no           52      52
Total       100    100
```

```
> tab1(ssv) ssv : separation wetgarbage out of drygabage
      Frequency Percent
yes          44      44
no           56      56
Total       100    100
```

หากต้องการจะเปรียบเทียบตัวแปรใดกับตัวแปรอีกตัวก็จะใช้คำสั่ง tabpct ตามด้วย  
ตัวแปร เช่น tabpct(pws,org)

### คั่งตัวอย่าง

```
tabpct(pws,org)
Original table
to be responsible to training or
      secondary sch primary sch private sch municipality sch
ever          5          14          24          4
never         3          37          12          1
```

```
Row percent
to be responsible to training or
      secondary sch primary sch private sch municipality sch Total
ever      10.6      29.8      51.1      8.5      100
never     5.7      69.8      22.6      1.9      100
```

```
Column percent
to be responsible to training or
      secondary sch primary sch private sch municipality sch
ever      62.5      27.5      66.7      80
never     37.5      72.5      33.3      20
Total     100      100      100      100
```

```
> tabpct(set,org)
Original table
      secondary sch primary sch private sch municipality sch
yes          2          9          20          4
no           3          5          4          0
Row percent
to be responsible to separation
      secondary sch primary sch private sch municipality sch Total
yes      5.7      25.7      57.1      11.4      100
no       25      41.7      33.3      0      100
```

```
Column percent
to be responsible to separation
      secondary sch primary sch private sch municipality sch
yes      40      64.3      83.3      100
no       60      35.7      16.7      0
Total    100      100      100      100
```

## คำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เขียนโดย นายพิมาน วีระรัตนสุนทร

ภายใต้การควบคุมกำกับและสั่งสอนโดย ศ. นพ. ดร. วีระศักดิ์ จงสู่วิวัฒน์วงศ์

เขียน เมื่อ .27 สิงหาคม 2548....

ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อ ....24 ตุลาคม 2548

คำสั่งที่หลงเหลือในหน่วยความจำ

```
zap()
```

อ่านข้อมูล

```
use("kamin.dta")
```

```
# ทำให้เป็นไทย
```

```
Sys.setlocale("LC_ALL", "Thai")
```

```
# ตั้งค่ากรอบรูปของกราฟ ที่มากับ R
```

```
old.par.mai <- c(0.95625, 0.76875, 0.76875, 0.39375)
```

```
#sink(file="kamin.out") # Ope the output file
```

```
#sink() # mean close the output file
```

```
# ตรวจสอบตัวแปร
```

```
des()
```

```
tab1(org)
```

```
# ต่อไปนี้จะเปลี่ยนคำบรรยายตัวแปรบางตัว
```

```
label.var(org, "สังกัดของโรงเรียน")
```

```
# ตั้งชื่อรหัส
```

```
levels(org) = c("กรมสามัญศึกษา","สปช.", "สช", "เทศบาล")
```

```
#ตรวจสอบใหม่
```

```
des()
```

```
tab1(org)
```

```
# summ()
```

```
summ(nid)
```

```
tab1(ori)
```

```
tab1(org)
```

```
tab1(loc)
```

```
tab1(lv1)
```

```
tab1(lv2)
```

```
tab1(lv3)
```

```

summ(tec)
dotplot(tec, by=org)
summ(tec, by=org)
par(mai=old.par.mai + c(0,1,0,0))
boxplot(tec ~ org, horizontal=T, las=1, varwidth=T, col=c("white",2:4))
title(main="Number of teachers by school caterory")
par(mai=old.par.mai)
summ(std, by=org)
dotplot(std, by=org)

```

### วิธีทำกราฟ

```

# ขั้นแรก กำหนดกรอบด้วย par(mai=....)
par(mai=old.par.mai+c(0,1.1,0,.3))# เดิมมีค่า old.par.mai อยู่แล้วข้างบน บรรทัดที่ 14 เราบวกเลข 4 ตัวคือ
ข้างล่าง 0 ข้างซ้าย 1 ข้างบน 0 ข้างขวา 0.3
# วาดกราฟแท่งแนวนอน กำหนดตัวเลขความยาวของแท่งต่าง ๆ ที่จะวาด จากแท่งล่างขึ้นบน
x <- c(3,9,24,29,30,35)
barplot(x, horiz=T) -> coordinate.y
# ใส่ตัวเลขลงแกนตั้ง side=2
axis(side=2,at=coordinate.y, labels=c("อื่น ๆ","มูลฝอยแลกเครื่องเขียน","ปุ๋ยหมัก",
    "ธนาคารมูลฝอย","น้ำหมักชีวภาพ","การคัดแยกมูลฝอย"), las=1)
# เติม title หลัก
title(main="เรื่องที่เคยได้รับการอบรม")
# เติมตัวเลขประจำแท่ง โดยกำหนดพิกัด x, y และ ตัวอักษรที่จะใส่ แล้วบอกว่า adj=1 เพื่อถือว่าพิกัดนั้นเป็น
ขวามือสุด
text(x=x, y= coordinate.y, labels=x, adj=1)
# ขั้นสุดท้ายกำหนดกรอบให้กลับไปสู่สภาพเดิม
par(mai=old.par.mai)

par(mai=old.par.mai+c(0,1.1,0,0))
x <-c(8,10,12,12,15,17)
barplot(x, horiz=T) -> coordinate.y
axis(side=2,at=coordinate.y, labels=c("รักษาสีสิ่งแวดล้อม","รีไซเคิล",
    "ธนาคารมูลฝอย","ปุ๋ยหมัก","น้ำหมักชีวภาพ","การคัดแยกมูลฝอย"),las=1)
title(main="กิจกรรมที่โรงเรียนนำมาประยุกต์ใช้")

```

```

text(x=x, y= coordinate.y, labels=x, adj=1)
par(mai=old.par.mai)
par(mai=old.par.mai+c(0,1.1,0,0))
x <-c(8,34,40,43,64,68)
barplot(x, horiz=T) -> coordinate.y
axis(side=2,at=coordinate.y, labels=c("ใช้ภาชนะใส่อาหาร","งดการใช้แก้วพลาสติก",
    "งดการใช้กล่องพลาสติก","งดการใช้ถุงพลาสติก","งดการใช้กล่องโฟม",
    "ใช้กระดาษทั้ง สองหน้า"),las=1)
title(main="กิจกรรมการลด")
text(x=x, y= coordinate.y, labels=x, adj=1)
par(mai=old.par.mai)

par(mai=old.par.mai+c(0,1.1,0,0))
x <-c(2,2,6,10,34)
barplot(x, horiz=T) -> coordinate.y
axis(side=2,at=coordinate.y, labels=c("อบต.", "โครงการวิจัยไทย-ญี่ปุ่น",
    "ม.สงขลานครินทร์","เอกชน/กระทรวงฯ","เทศบาล"),las=1)
title(main="องค์กร/หน่วยงานที่ให้การอบรมด้านการจัดการมูลฝอย")
text(x=x, y= coordinate.y, labels=x, adj=1)
par(mai=old.par.mai)

##### การวิเคราะห์มูลฝอย #####

## วิเคราะห์มูลฝอยต่อนักเรียน 100 คน จำแนกตาม scoregroup
rce.per100 <- rce1 /std*100
sep.per100 <- sep1 /std*100
drz.per100 <- drz1 /std*100
nor.per100 <- nor1 /std*100
haz.per100 <- haz1 /std*100
tol.per100 <- tol1 /std*100
detach(.data)
.data <- data.frame(rce.per100, sep.per100, drz.per100, nor.per100,
haz.per100,tol.per100, scoregroup)
.data <- subset(.data, !is.na(sep.per100))
attach(.data)
label.var(rce.per100, "มูล ฝอยที่ไ ช้ป ร ะ โยชนไ ได้
(กก.) /นัก เ รีย น 100คน")
label.var(sep.per100, "มูล ฝอยอิน ทริย์ ( กก.) /นัก
เ รีย น 100คน")
label.var(drz.per100, "มูล ฝอยแห้ง ที่ไ ช้ป ร ะ โยชนไ ได้
(กก.) /นัก เ รีย น 100คน")

```



```

par(mai=old.par.mai)
par(mai=old.par.mai+c(0,1.1,0,0))
x <-c(8,34,40,43,64,68)
barplot(x, horiz=T) -> coordinate.y
axis(side=2,at=coordinate.y, labels=c("ใช้ภาชนะใส่อาหาร","งดการใช้แก้วพลาสติก",
    "งดการใช้กล่องพลาสติก","งดการใช้ถุงพลาสติก","งดการใช้กล่องโฟม",
    "ใช้กระดาษทั้ง สองหน้า"),las=1)
title(main="กิจกรรมการตลาด")
text(x=x, y= coordinate.y, labels=x, adj=1)
par(mai=old.par.mai)

```

```

par(mai=old.par.mai+c(0,1.1,0,0))
x <-c(2,2,6,10,34)
barplot(x, horiz=T) -> coordinate.y
axis(side=2,at=coordinate.y, labels=c("อบต.","โครงการวิจัยไทย-ญี่ปุ่น",
    "ม.สงขลานครินทร์","เอกชน/กระทรวงฯ","เทศบาล"),las=1)
title(main="องค์กร/หน่วยงานที่ให้การอบรมด้านการจัดการมูลฝอย")
text(x=x, y= coordinate.y, labels=x, adj=1)
par(mai=old.par.mai)

```

##### การวิเคราะห์มูลฝอย #####

```

## วิเคราะห์มูลฝอยต่อนักเรียน 100 คน จำแนกตาม scoregroup
rce.per100 <- rce1 /std*100
sep.per100 <- sep1 /std*100
drz.per100 <- drz1 /std*100
nor.per100 <- nor1 /std*100
haz.per100 <- haz1 /std*100
tol.per100 <- tol1 /std*100
detach(.data)
.data <- data.frame(rce.per100, sep.per100, drz.per100, nor.per100,
haz.per100,tol.per100, scoregroup)
.data <- subset(.data, !is.na(sep.per100))
attach(.data)

label.var(rce.per100, "มูลฝอยที่ใช้ประโยชน์ได้ (กก.)/นักเรียน 100คน")
label.var(sep.per100, "มูลฝอยอินทรีย์ (กก.)/นักเรียน 100คน")
label.var(drz.per100, "มูลฝอยแห้งที่ใช้ประโยชน์ได้ (กก.)/นักเรียน 100คน")
label.var(nor.per100, "มูลฝอยที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ (กก.)/นักเรียน 100คน")
label.var(haz.per100, "มูลฝอยอันตราย(กก.)/นักเรียน 100คน")
label.var(tol.per100, "มูลฝอยทั้งหมด (กก.)/นักเรียน 100คน")

```

```

par(mai=old.par.mai+c(0,1.4,0,0))
boxplot(list(rce.per100, sep.per100, drz.per100, nor.per100, haz.per100),
horizontal=T, yaxt="n",
        main="ปริมาณมูลฝอย (กก)ต่อ นร. 100 คน", col=c("white",2:5))
axis(side=2,at=1:5, labels=c("มูลฝอยใช้ประโยชน์ได้","มูลฝอยอินทรีย์","มูลฝอยแห้งที่
ใช้ประโยชน์ได้","มูลฝอยที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้","มูลฝอยอันตราย","มูลฝอยทั้งหมด"),las=1)
par(mai=old.par.mai)

summ(rce.per100)
summ(rce.per100, by=scoregroup)
boxplot(rce.per100 ~ scoregroup, varwidth=T, col=c("white",2,3,4),
        main="มูลฝอยใช้ประโยชน์ได้ แยกตามระดับการจัดการ")
        ylab="กก/นร.100 คน",xlab="ระดับการจัดการ")
kruskal.test(rce.per100 ~ scoregroup)
text(x=2.5, y=17,labels=paste("Kruskal-Wallis test p value = ",
round(k.test$p.value,2)), col="red")

summ(sep.per100)
summ(sep.per100, by=scoregroup)
boxplot(sep.per100 ~ scoregroup, varwidth=T, col=c("white",2,3,4),
        main="มูลฝอยอินทรีย์ แยกตามระดับการจัดการ")
        ylab="กก/นร.100 คน",xlab="ระดับการจัดการ")
kruskal.test(sep.per100 ~ scoregroup)
text(x=2.5, y=17,labels=paste("Kruskal-Wallis test p value = ",
round(k.test$p.value,2)), col="red")

summ(drz.per100, by=scoregroup)
boxplot(drz.per100 ~ scoregroup, varwidth=T, col=c("white",2,3,4),
        main="มูลฝอยแห้งที่ใช้ประโยชน์ได้ แยกตามระดับการจัดการ")
        ylab="กก/นร.100 คน",xlab="ระดับการจัดการ")
kruskal.test(drz.per100 ~ scoregroup)
text(x=2.5, y=17,labels=paste("Kruskal-Wallis test p value = ",
round(k.test$p.value,2)), col="red")

summ(nor.per100, by=scoregroup)
boxplot(nor.per100 ~ scoregroup, varwidth=T, col=c("white",2,3,4),
        main="มูลฝอยที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ แยกตามระดับการจัดการ")
        ylab="กก/นร.100 คน",xlab="ระดับการจัดการ")
kruskal.test(nor.per100 ~ scoregroup)
text(x=2.5, y=17,labels=paste("Kruskal-Wallis test p value = ",
round(k.test$p.value,2)), col="red")

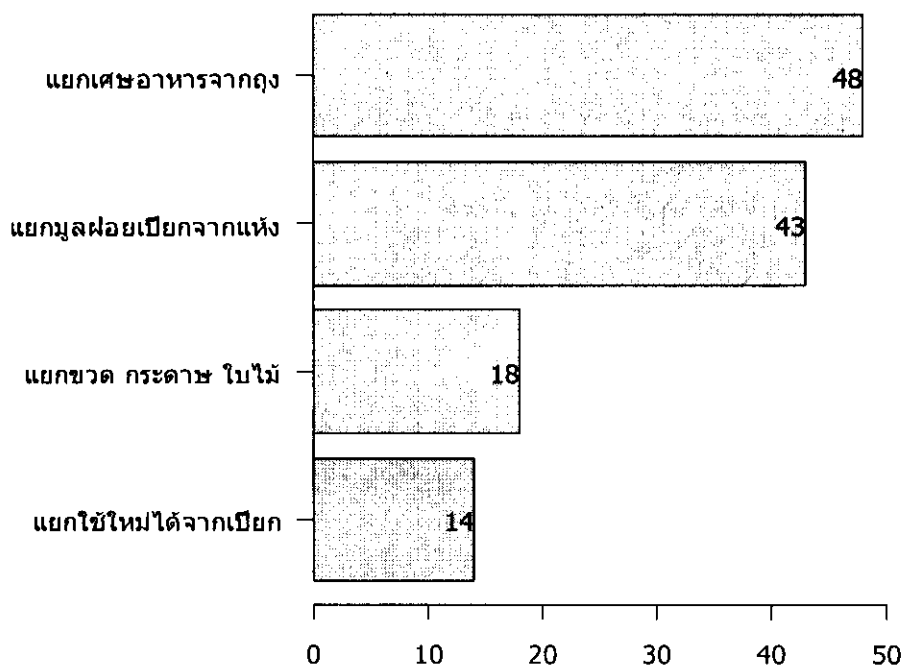
summ(haz.per100, by=scoregroup)
boxplot(haz.per100 ~ scoregroup, varwidth=T, col=c("white",2,3,4),
        main="มูลฝอยอันตราย แยกตามระดับการจัดการ")
        ylab="กก/นร.100 คน",xlab="ระดับการจัดการ")
kruskal.test(haz.per100 ~ scoregroup)
text(x=2.5, y=17,labels=paste("Kruskal-Wallis test p value = ",
round(k.test$p.value,2)), col="red")

```

## ตัวอย่างการเขียนกราฟและภาพที่ได้

```
par(mai=old.par.mai+c(0,1.1,0,0))
x <-c(14,18,43,48)
barplot(x, horiz=T,xlim=c(0,50)) -> coordinate.y
axis(side=2,at=coordinate.y, labels=c("แยกใช้ใหม่ได้จากเปียก,แยกขวด กระดาษ
ใบไม้,แยกมูลฝอยเปียกจากแห้ง,แยกเศษอาหารจากถุง"),las=1)
title(main="ร้อยละของกิจกรรมการแยกมูลฝอย")
text(x=x, y= coordinate.y, labels=x, adj=1)
par(mai=old.par.mai)
```

### ร้อยละของกิจกรรมการแยกมูลฝอย



## ตัวอย่างการสร้างกราฟและภาพที่ได้

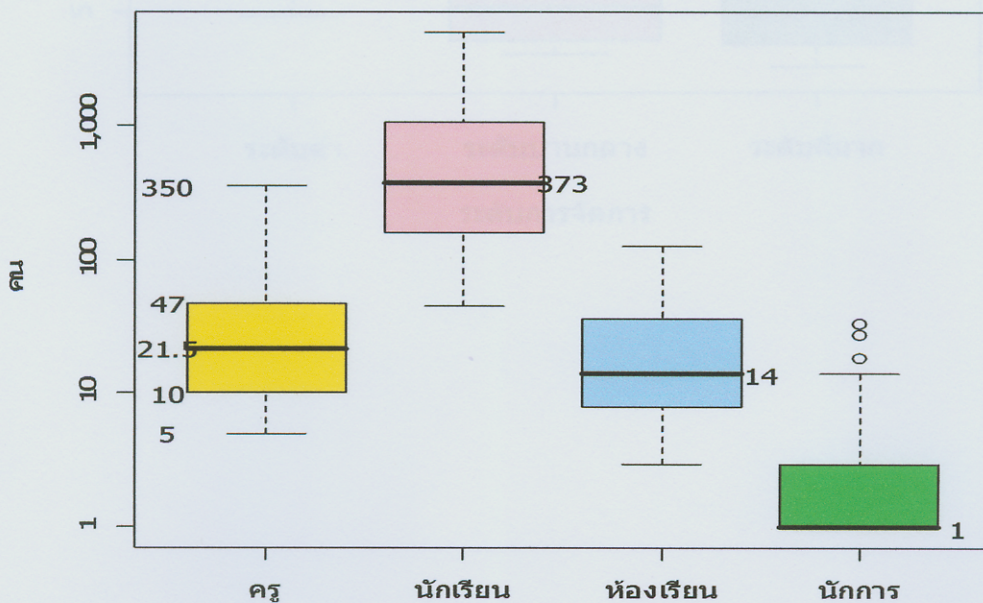
เพื่อให้ภาพดูง่ายต้องทำให้เป็นเลข  $\log_{10}$  เพื่อให้เลขตัวใหญ่ๆ ไม่กดตัวเลขน้อยจนทำให้ไม่เห็น

การกระจายของตัวเลขน้อย

```
log10tec <- log10(tec)
log10std <- log10(std)
log10rom <- log10(rom)
log10wom <- log10(wom)

# จัดการ plot โดยใส่สี่บรรทัด xaxt="n", ไม่ให้ใส่ค่าในแกน x,y yaxt="n" เก็บผลการ
เขียนกราฟไว้ใน object ชื่อ box.coor เอาไว้กำกับตำแหน่งในแกน y สเวลาเขียนตัวเลขลงใน
ตำแหน่งมัธยฐาน boxplot(list(log10tec,log10std,log10rom,log10wom),
varwidth=T, xaxt="n", yaxt="n",
col=c("yellow","pink","light blue","green")) -> box.coor
axis(side=1, at=1:4, labels=c("ครู", "นักเรียน", "ห้องเรียน", "นักการ")) # ใส่
labels x
axis(side=2, at=0:3, labels=c("1", "10", "100", "1,000")) # ใส่ labels y
title(main = "จำนวนบุคลากรและห้องเรียนในแต่ละโรงเรียน", ylab="คน")
# ใส่ตัวเลขค่ามัธยฐาน
text(x=c(0,2:4)+.5,y=box.coor$stat[3,],labels=c(round(median(tec),2),
round(median(std),2),round(median(rom),2),round(median(wom),2)))
text(x=rep(.5,4), y=box.coor$stat[c(1,2,4,5),1],
labels=c(round(10^box.coor$stat[1,1],2),
round(10^box.coor
```

จำนวนบุคลากรและห้องเรียนในแต่ละโรงเรียน



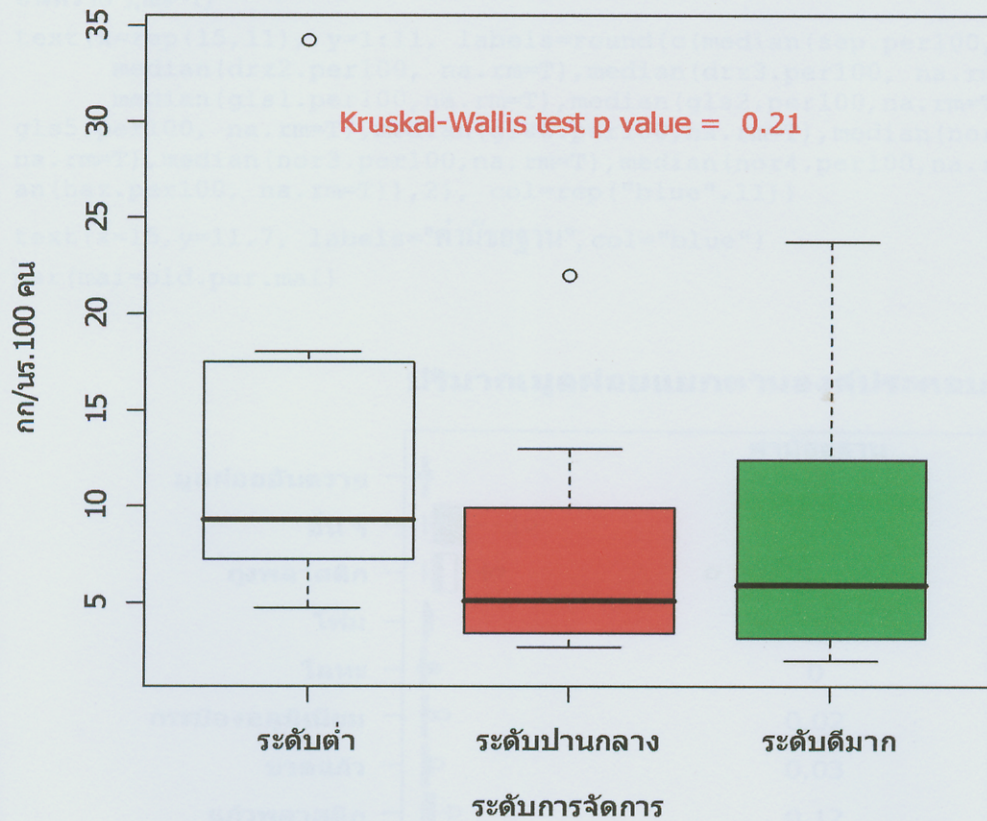
## ตัวอย่างคำสั่งการสร้างกราฟ และภาพที่ได้

```

summ(tol.per100, by=scoregroup)
boxplot(tol.per100 ~ scoregroup, varwidth=T, col=c("white",2,3,4),
  main="มูลฝอยทั้งหมดแยกตามระดับการจัดการ")
  ylab="กก/นร.100 คน",xlab="ระดับการจัดการ")
kruskal.test(tol.per100 ~ scoregroup)
text(x=2.5, y=17,labels=paste("Kruskal-Wallis test p value =.",
round(k.test$p.value,2)), col="red")

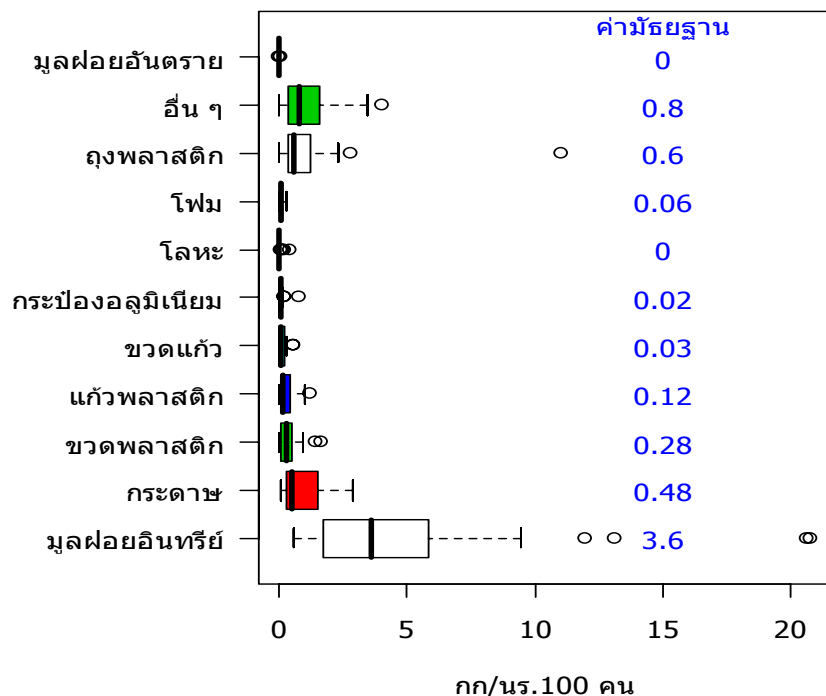
```

### ปริมาณมูลฝอยทั้งหมดแยกตามระดับการจัดการ



```
axis(side=2,at=1:11, labels=c("มูลฝอยอินทรีย์","กระดาษ"-ขวดพลาสติก","แก้ว
พลาสติก","ขวดแก้ว","กระป๋องอลูมิเนียม","โลหะ","โฟม","ถุงพลาสติก","อื่น ๆ","มูลฝอย
อันตราย"),las=1)
text(x=rep(15,11), y=1:11, labels=round(c(median(sep.per100,na.rm=T),
median(drz2.per100, na.rm=T),median(drz3.per100, na.rm=T),
median(gls1.per100,na.rm=T),median(gls2.per100,na.rm=T),median
(gls5.per100, na.rm=T),median(gls6.per100,na.rm=T),median
(nor2.per100, na.rm=T),median(nor3.per100,na.rm=T),median
(nor4.per100,na.rm=T),median(haz.per100, na.rm=T)),2), col=rep
("blue",11))
text(x=15,y=11.7, labels="ค่ามัธยฐาน",col="blue")
par(mai=old.par.mai)
```

**ปริมาณมูลฝอยแยกตามองค์ประกอบ**



## ภาคผนวก ฉ ภาพประกอบ

### 1. โรงเรียนที่ศึกษาและตั้งคมใน โรงเรียน



โรงเรียนและมาตรฐานการศึกษา



กิจกรรมการเรียนรู้โรงเรียนเจริญศึกษา



กิจกรรมในโรงเรียน



สนามเด็กเล่นในโรงเรียน



ความสะอาดและบรรยากาศโรงเรียน



กิจกรรมกลุ่มและการเรียนรู้

ภาพประกอบ 29 โรงเรียนแหล่งสถานศึกษาและสังคมในโรงเรียน

2. กิจกรรมการจัดการมูลฝอยในโรงเรียน





ธนาคารมูลฝอยโรงเรียนพะตงประธานศิริวัฒน์



ธนาคารมูลฝอยโรงเรียนศรีสว่างวงศ์



น้ำหมักชีวภาพโรงเรียนวัดพะตงประธานศิริวัฒน์



ถังหมักน้ำหมักชีวภาพ



การจำหน่ายน้ำหมักโรงเรียนวัดโคกสมาณคุณ



น้ำหมักโรงเรียนวัดโคกสมาณคุณ

ภาพประกอบ 30 กิจกรรมการจัดการมูลฝอย ธนาคารมูลฝอย น้ำหมักชีวภาพ



การทำปุ๋ยหมัก โรงเรียนหินผุด



การเก็บใบไม้เพื่อทำปุ๋ยโรงเรียนนาแสน



กิจกรรมการเรียนรู้กลางแจ้ง



โรงอาหารโรงเรียนเจริญศึกษา



โรงอาหารในโรงเรียน



โรงอาหารโรงเรียนพะตงประชานคีรีวัฒน์

ภาพประกอบ 31 การทำปุ๋ยหมัก การเก็บใบไม้เพื่อทำปุ๋ยหมัก โรงอาหารในโรงเรียน



ร้านขายอาหารในโรงเรียนวัดหุแร่



ร้านค้าในโรงเรียนวัดควนเนียง



ที่รองรับมูลฝอยโรงเรียนแสงทอง



ที่รองรับมูลฝอยแยกประเภทโรงเรียนทวีรัตน์



ที่รองรับมูลฝอยโรงเรียนมหาดใหญ่วิทยาลัย 2



ที่รองรับมูลฝอยโรงเรียนโปะหมอ

ภาพประกอบ 32 ร้านอาหารและที่รองรับมูลฝอยในโรงเรียน



เตาเผามูลฝอยโรงเรียนวัดคอน



เตาเผามูลฝอยโรงเรียนวัดชลประทานประสิทธิ์



การกองทิ้ง/หลุมมูลฝอยโรงเรียนควนเนียง



การกองทิ้งมูลฝอยโรงเรียนคูเต่าวิทยา



ที่รองรับมูลฝอยหลังโรงเรียนทุ่งลุงมิตรภาพที่ 198



ภาชนะและเศษอาหารจากการรับประทาน

ภาพประกอบ 33 เตาเผามูลฝอย การกองทิ้งมูลฝอย มูลฝอยรอการเก็บ เศษอาหาร

ผลผลิตที่ได้จากการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่



งานประดิษฐ์และสื่อการสอน โรงเรียนท่าโพธิ์



งานประดิษฐ์และสื่อการสอน โรงเรียนท่าโพธิ์



งานประดิษฐ์โรงเรียนหนองนายชัย



งานประดิษฐ์และสื่อการสอน



งานประดิษฐ์และสื่อการสอน โรงเรียนวัดหูแร่



โรงเรียนตัวอย่างเพื่อพิทักษ์สิ่งแวดล้อม

ภาพประกอบ 34 ผลผลิตจากการนำกลับมาใช้ใหม่  
การหาคู่ประกอบมูลฝอยที่เกิดขึ้นใน 1 วัน



มูลฝอยจากถังโรงเรียนหาดใหญ่อำนวยการวิทย์



มูลฝอยที่โรงเรียนรพินทร์ เตรียมไว้ให้



รถขนมูลฝอยจากโรงเรียน



มูลฝอยเตรียมแยกที่คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม



การคัดแยกมูลฝอยตามชนิด



การคัดแยกมูลฝอยที่คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม

ภาพประกอบ 35 กิจกรรมการหาหน้าพนักงานประกอบและชนิดของมูลฝอย