

เอกสารวิชาการ

# วิธีการสำรวจ (SURVEY METHOD)

โดย

นางสาวจิราภรณ์ ศรีอศุขพันธ์  
ส่วนการใช้น้ำชลประทาน  
สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ  
กรมชลประทาน

## คำนำ

เอกสารวิชาการฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลการวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์ซึ่งเกี่ยวกับการวิจัยแบบสำรวจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการสำรวจอันประกอบด้วย การหาจุดหรือแปลงสำรวจ การตั้งแปลงทดสอบผลผลิต การสำรวจผลผลิตต่อไร่และการประมวลผลผลิต เนื่องจากเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญมาก เพราะสามารถที่จะนำไปใช้ได้โดยตรงสำหรับพนักงานสำรวจ เพื่อที่จะดำเนินการสำรวจผลผลิตต่อไร่ของข้าวนาปีในเขตสำนักงานชลประทานภายใต้โครงการชลประทานประเภทต่างๆ

นางสาวจิราภรณ์ ศรีอคุลย์พันธุ์

นักวิชาการเกษตร 7 ว

มิถุนายน 2548

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ค
สารบัญภาพ	ง
บทที่ 1 วิธีการทางวิทยาศาสตร์	1
1.1 ความมุ่งหมายของวิธีการทางวิทยาศาสตร์	1
1.2 การค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์	1
1.3 ลักษณะวิธีการทางวิทยาศาสตร์	2
บทที่ 2 วิธีการวิจัย	5
2.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
2.2 องค์ประกอบของการวิจัย	5
2.3 ประเภทของการวิจัย	6
บทที่ 3 การวิจัยทางสังคมศาสตร์	12
3.1 ข้อยกเว้นของการวิจัยทางสังคมศาสตร์	12
3.2 ลักษณะ ขอบข่ายของการวิจัยทางสังคมศาสตร์	13
บทที่ 4 การวิจัยแบบสำรวจ	15
4.1 ความหมายของการวิจัยและการสำรวจ	15
4.2 แบบของการวิจัยด้านการสำรวจ	16
4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	21
4.4 ข้อมูลและวิธีการเก็บข้อมูล	30
4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	35
บทที่ 5 วิธีการสำรวจ	37
5.1 การวางแผน	37
5.2 การตั้งแปลงทดสอบผลผลิต	38
5.3 การสำรวจผลผลิตต่อไร่	40

## สารบัญ

หน้า	
บทที่ 5 วิธีการสำรวจ (ต่อ)	
5.4 การประมวลผลผลิต	45
5.5 การหาจุดหรือแปลงสำรวจ	52
บรรณานุกรม	57

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	การออกแบบตัดขวาง : ความสุขในชีวิตสมรสในฐานะเป็นบิดา-มารดา	19
4.2	การแบ่งกลุ่มในการวิจัยแบบตัดขวาง	19
4.3	การออกแบบตัดขวาง (ซ้ำ)	20
4.4	แสดงจำนวนประชากร และจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จะสุ่มจากประชากร ดังกล่าวของ Krejciec และ Morgan	29
5.5	แบบสำรวจผลผลิตต่อไร่ของข้าวหรือแบบสำรวจ จบ.1-26	43
5.6	แบบสำรวจผลผลิตต่อไร่ของข้าวหรือแบบสำรวจ จบ.1-27	44
5.7	ตารางการคำนวณผลผลิตต่อไร่	50
5.8	ตารางการคำนวณผลผลิตเบื้องต้นต่อไร่	51
5.9	ตารางการคำนวณผลผลิตสุทธิต่อไร่	52

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	การแบ่งแยกกลุ่มการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ของ Hempel	2
2.2	การแบ่งประเภทการวิจัยตามระดับการควบคุม	11
4.3	องค์ประกอบเชิงระบบของความหมายของการวิจัย	16
4.4	การเปรียบเทียบสองกลุ่ม วัดครั้งเดียว	17
4.5	การออกแบบ Panel Design อย่างง่าย	18
4.6	แสดงประชากร กลุ่มตัวอย่างและการอนุกรม	22
4.7	แสดงส่วนหนึ่งของตารางเลขสุ่ม	23
4.8	การสุ่มตัวอย่างแบบแยกประเภทหรือแบบเชิงชั้นภูมิ	24
4.9	แสดงวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน	26
5.10	แผ่น Dot Grid แสดงเนื้อที่ภายใน (0.40x 25) กม <sup>2</sup>	38
5.11	แสดงพื้นที่ดินตัวอย่างลงบนแผนที่ 1 : 50,000 ในแต่ละปี	38
5.12	แสดงการตั้งแปลงทดสอบผลผลิต 1 จุด	39
5.13	แสดงตำแหน่งจุดสำรวจ ก. ในแผนที่ระวาง 5234 II	53
5.14	แสดงการวัดเส้นพิกัด	54
5.15	วิธีการคำนวณจุดสำรวจพิกัดที่ 82503345	55
5.16	แสดงการหาจุดสำรวจบริเวณพื้นที่ 100 ไร่	55
5.17	แสดงการหาจุดสำรวจบริเวณพื้นที่ 200 ไร่	56

# บทที่ 1

## วิธีการทางวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์คือความรู้ที่ได้มาจากการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบโดยการสังเกต การสำรวจ การทดสอบหรือการทดลองจากประจักษ์ธรรมชาติ อีกทั้งยังเป็นวิชาและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบข้อเท็จจริง หลักกฎเกณฑ์และวิธีการต่างๆ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบถูกต้องตามความเป็นจริงเพื่อค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น (บุญธรรม, 2546)

### 1.1 ความมุ่งหมายของวิธีการทางวิทยาศาสตร์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์มีความมุ่งหมายที่สำคัญ 4 ประการ คือ

- 1.1.1 เพื่อพรรณนา
- 1.1.2 เพื่ออธิบาย
- 1.1.3 เพื่อทำนายหรือคาดการณ์
- 1.1.4 เพื่อควบคุม

### 1.2 การค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์

การค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์แบ่งแยกออกเป็น 2 กลุ่มคือ (Hempel, 1966)

- 1.1.5 วิทยาศาสตร์เชิงประจักษ์ ประกอบด้วยวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและสังคมศาสตร์
- 1.1.6 วิทยาศาสตร์เชิงเหตุผล ประกอบด้วยตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์

ต่อมาได้มีการแบ่งกลุ่มวิชาการออกเป็น 3 กลุ่มคือ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (โดยการวัดสาขาวิชาตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ไว้ในกลุ่มมนุษยศาสตร์)

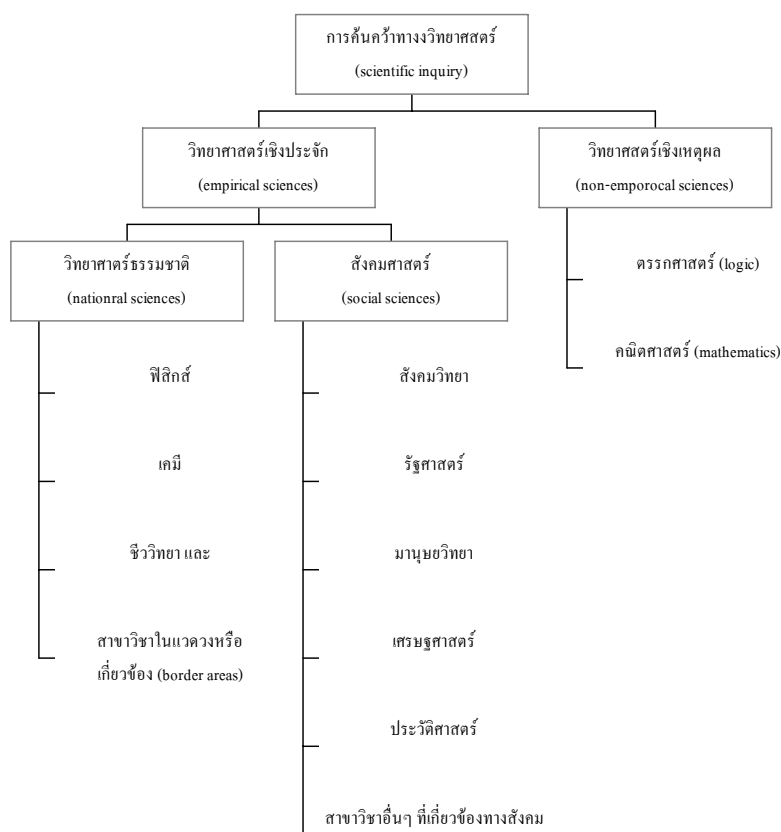
วิชาที่จัดเข้าเป็นวิทยาศาสตร์ในประเภทแรกหมายถึง วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติ” ซึ่งอาจแบ่งออกได้ 2 กลุ่ม คือ วิทยาศาสตร์กายภาพ (physical science) ตัวอย่างเช่น ฟิสิกส์ เคมี ธรณีวิทยา ดาราศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (biological science) ตัวอย่างเช่น พฤกษศาสตร์ สัตววิทยา จุลชีววิทยา พันธุศาสตร์ ชีววิทยา เป็นต้น

วิชาที่จัดอยู่ในกลุ่มสังคมศาสตร์ มีตัวอย่างสำคัญๆ คือ สังคมวิทยา มานุษยวิทยา รัฐศาสตร์ รัฐประศาสนศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ นิติศาสตร์ จิตวิทยา เป็นต้น

วิชาในกลุ่มมนุษยศาสตร์ ประกอบด้วยวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวกับ “คุณค่าความเป็นมนุษย์” ที่สำคัญๆ คือ ปรัชญา ตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาศาสตร์ นิรุกติศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ศาสนา วรรณคดี โบราณคดี ศิลปะ เป็นต้น

การวิจัยในกลุ่มวิชาทั้งสามนี้มีลักษณะไม่เหมือนกันมากนัก เพราะกลุ่มวิชาทั้งสามมีธรรมชาติที่แตกต่างกันในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เราสามารถวิจัยโดยการทดลองได้ง่ายกว่ากลุ่มสังคมศาสตร์ หรือกลุ่มมนุษยศาสตร์ เพราะวิทยาศาสตร์ธรรมชาติตามนิยามข้างต้นเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ไม่ใช่ “คน” เช่น สัตว์หรือสิ่งของซึ่งมีความซับซ้อนน้อยกว่าคน และควบคุมได้ง่ายกว่าคน วิชาทางสาขามนุษยศาสตร์บางสาขา เช่น ตรรกศาสตร์ และคณิตศาสตร์ไม่อาจนำมา “ทดลอง” ได้ เพราะมีลักษณะ “สมบูรณ์ในตัว” ส่วนประวัติศาสตร์ก็ไม่อาจนำมาทดลองได้ เพราะเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นแล้ว เป็นต้น

ภาพที่ 1.1 การแบ่งแยกกลุ่มการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ของ Hempel



ที่มา Hempel , 1966

### 1.3 ลักษณะวิธีการทางวิทยาศาสตร์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ศึกษาค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งที่ยังไม่รู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นรอบๆ ตัวเรา อาจจะเป็นการสังเกต การสำรวจ การตรวจสอบ การทดสอบหรือการทดลอง ฯลฯ ซึ่งมีลักษณะดังนี้ (บุญธรรม, 2546)



### 1.3.1 สามารถหาข้อเท็จจริง หรือ เก็บข้อเท็จจริงได้ (factual)

วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการทำงานซึ่งสามารถค้นหา เก็บข้อเท็จจริงหรือข้อมูลที่สังเกตเห็นหรือที่แสดงให้ดูได้ เช่น ถ้าเราต้องการศึกษาค้นคว้าว่าชาวเขาเผ่าต่างๆ มีชีวิตความเป็นอยู่อย่างไร เราก็ต้องไปสำรวจหาข้อเท็จจริงในถิ่นที่เขาอยู่ ไปสังเกตการดำเนินชีวิตและสอบถามหาความเป็นจริงในทุกสิ่งที่ยากเห็นหรืออยากรู้ได้โดยตรง

### 1.3.2 วิเคราะห์ได้ (analytical)

สังคมของเรามักซับซ้อนและบางเรื่องก็สับสน เมื่อเราต้องการศึกษาค้นคว้าก็ต้องแยกแยะออกมาศึกษาองค์ประกอบ จากหน่วยใหญ่แยกออกมาเป็นหน่วยย่อย จากเรื่องใหญ่แยกออกมาเป็นเรื่องรองหรือเล็ก เพื่อจะได้ศึกษาค้นคว้าในแต่ละส่วนแต่ละเรื่อง ได้ละเอียดถี่ถ้วน ทั้งนี้แล้วแต่เรื่องที่เราจะทำการศึกษาค้นคว้า ในแต่ละหน่วยของสังคมหรือในสิ่งแวดล้อมต่างๆ มีเรื่องหรือปัญหาให้ศึกษาค้นคว้ามามากมาย

### 1.3.3 เชื่อถือได้ (reliable)

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยข้อมูลตรงหรือจากตัวอย่าง (sample) ที่เป็นตัวแทนซึ่งเชื่อถือได้อย่างเพียงพอและเก็บได้มาในช่วงเวลาที่เหมาะสม ทำให้ได้ข้อมูลสมบูรณ์เพื่อการสรุปผลที่ถูกต้อง

### 1.3.4 ตรงตามความเป็นจริง (objective)

นักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัย เมื่อสังเกตสิ่งใดก็ย่อมเห็นตรงกันตามความเห็นจริง หากไม่ตรงก็ต้องพิจารณาหาสาเหตุ ตัวอย่างเช่น เมื่อเรามองดูสุนัขตัวหนึ่ง คนอื่นที่ดูก็เห็นพ้องต้องกันว่านั่นคือสุนัข แต่เมื่อเราไปงานประกวดสุนัขซึ่งสภาพแวดล้อมต่างกัน อาจมีข้อสงสัยว่านั่นคือสุนัขหรือไม่ objective หรือ objectivity หมายถึง การเห็นพ้องต้องกันในหมู่บุคคลที่สังเกตอะไรอยู่ว่าสิ่งนั้นคืออะไร และแปลความหมายของสิ่งนั้นไปทางเดียวกันตรงตามความเป็นจริง ในงานวิทยาศาสตร์หรืองานวิจัยเราเกี่ยวข้องกับ การเห็นตรงกัน หรือเห็นพ้องต้องกันเกี่ยวกับข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่เรากำลังค้นหา และเมื่อพบแล้วก็ต้องแน่ใจว่านั่นคือข้อมูลที่ประสงค์ กล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ในงานวิทยาศาสตร์หรืองานวิจัย เราต้องมีความเห็นที่สอดคล้องกันในข้อมูลที่จะเก็บ และเมื่อได้มาแล้วก็ต้องยอมรับตรงกันว่าเป็นข้อมูลตรงตามวัตถุประสงค์

### 1.3.5 ไม่ลำเอียง (impartial)

วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการที่ช่วยแก้ปัญหา นักวิจัยมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ คือเป็นความรู้ลึกซึ้งของนักวิจัยในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ด้วยความสนใจ เต็มใจ และซื่อสัตย์ต่องานหรืออาจมีความลำเอียงในบางครั้ง ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล จำเป็นต้องมีการตรวจสอบ ทบทวนความเชื่อของตนเอง และศึกษาหาความคิดใหม่ๆ ผู้มีใจเป็นวิทยาศาสตร์ (scientific mind) จะพยายามค้นหาว่าอะไรคือความถูกต้อง ยุติธรรม และดีงาม จะต้องตั้งตัว อยากรู้

อยากเห็น สนใจและตื่นเต้นกับการค้นพบสิ่งใหม่ๆ ในโลกของเรา มีจิตใจเปิดกว้าง ไม่ลำเอียง และมีทัศนคติที่ดีในการเฝ้าหาความรู้ซึ่งไม่มีวันจบสิ้น

## บทที่ 2 วิธีการวิจัย

การวิจัยเป็นการศึกษาค้นคว้าหรือสำรวจตรวจสอบอย่างจริงจังเช่นเดียวกับการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสำรวจตรวจสอบหรือการทดลองที่มุ่งจะค้นหาและแปลความหมายของ

1. ข้อเท็จจริงในปรากฏการณ์ต่างๆ หรือ
2. การปรับปรุงทฤษฎีหรือกฎเกณฑ์เมื่อได้ข้อเท็จจริงใหม่ๆ หรือ
3. การนำทฤษฎี กฎเกณฑ์ใหม่หรือปรับปรุงแล้วไปประยุกต์กับงานหรือกิจกรรมต่างๆ

### 2.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยเป็นเรื่องสำคัญที่ก่อให้เกิดประโยชน์กับมวลมนุษย์เป็นอันมาก ดังจะเห็นได้จากวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้ (บุญธรรม , 2546)

2.1.1 เพื่อค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งที่ยังไม่รู้ ความรู้ใหม่ๆ หรือเป็นการเพิ่มพูนความรู้ที่มีอยู่เดิมให้สมบูรณ์เพื่อวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งอย่างใด

2.1.2 เพื่อศึกษาหรือค้นคว้าหาความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งมีทั้งที่อยู่ใกล้ตัวเราและห่างไกลออกไป

2.1.3 เพื่อประดิษฐ์สิ่งใหม่ๆ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ แนวทางใหม่ๆ ให้เกิดขึ้น

2.1.4 เพื่อสร้างกฎเกณฑ์ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีใหม่ๆ หรือปรับปรุงของเดิมให้เข้ากับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น การพิสูจน์สมมติฐานและทฤษฎีต่างๆ

2.1.5 เพื่อเป็นพื้นฐานในการวางแผน การกำหนดวัตถุประสงค์ และนโยบายเพื่อการบริหารงาน เพราะทำให้สามารถคาดการณ์ความเป็นไปในอนาคตได้ และช่วยในการปรับแก้แผนการดำเนินงานให้บรรลุความสำเร็จ

2.1.6 เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสังคม ซึ่งมีมากมายหลายเรื่องทำให้สังคมมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

### 2.2 องค์ประกอบของการวิจัย

วิธีการศึกษาค้นคว้าเพื่อจะค้นหาคำตอบในสิ่งที่ยังไม่รู้หรือในสิ่งที่ยังสงสัยนั้น แน่แน่นอนที่สุดคำตอบที่ได้มาจะต้องมีความน่าเชื่อถือและถูกต้องแม่นยำ โดยคำตอบดังกล่าวต้องมีองค์ประกอบสำคัญอย่างน้อยที่สุด 2 ประการ คือ (อารง , 2527)

2.2.1 คำตอบที่ได้มานั้นจะต้องมีพยานหลักฐานเพียงพอที่จะมายืนยัน ซึ่งพยานหลักฐานต่างๆ นั้น เรามักจะเรียกว่า ข้อมูล

2.2.2 พยานหลักฐานต่างๆ นั้นจะต้องได้มา และเสนอขึ้นยืนอย่างมีระเบียบแบบแผนและมีกระบวนการขั้นตอน จะกระทำตามขบวนการหรือยื่นยันอะไรอย่างสุ่มสี่สุ่มห้าไม่ได้ ซึ่งเรามักเรียกส่วนนี้ว่า ระเบียบวิธี

## 2.3 ประเภทของการวิจัย

วิธีการวิจัยได้มีการแบ่งไว้หลายประเภทแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการแบ่งแยก สรุปได้ดังนี้

2.3.1 แบ่งตามวัตถุประสงค์ ได้ทำการแบ่งแยกการวิจัยเชิงประจักษ์ (empirical research) ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยออกเป็น 6 ประเภท คือ (Simon , 1969)

### 1) การวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive research)

การวิจัยเชิงพรรณนาเป็นการวิจัยที่มุ่งอธิบายลักษณะของบุคคล กลุ่มคนหรือสถานการณ์ต่างๆ อาจเป็นการวิจัยที่จะศึกษาความถี่ซึ่งสิ่งหนึ่งบังเกิดขึ้นหรือสัมพันธ์กับอีกสิ่งหนึ่ง โดยที่เน้นความถูกต้องแน่นอน

### 2) การวิจัยแบบจำแนก (classification research)

การวิจัยแบบจำแนกมุ่งจำแนกกลุ่มคนหรือสิ่งของออกเป็นหมวดหมู่ที่จัดไว้ตามประเภทหรือลักษณะที่กำหนด นักสังคมวิทยาอาจจำแนกคนไว้เป็นพวกๆ ตามอาชีพ เชื้อชาติ ฯลฯ นักส่งเสริมการเกษตรอาจจำแนกเกษตรกรตามลักษณะการยอมรับแนวความคิดใหม่ (เร็ว-ช้า)

### 3) การวิจัยแบบวัดผลหรือประมาณค่า (measurement estimation)

การวิจัยแบบวัดผลมุ่งที่จะกำหนดขนาดของปรากฏการณ์ในมิติใดมิติหนึ่งหรือมากกว่า เช่น น้ำหนัก ความสูง ความเร็ว สติปัญญา จำนวนสมาชิกหรืออย่างอื่น ทั้งนี้อาจเพื่อการจำแนกไว้ให้เป็นหมวดหมู่หรือหาค่าเฉลี่ย

การวิจัยแบบวัดผลเป็นส่วนขยายมาจากการวิจัยแบบพรรณนาและมักเป็นส่วนประกอบของการวิจัยอื่นๆ

### 4) การวิจัยแบบเปรียบเทียบ (comparison problems)

การวิจัยแบบเปรียบเทียบเป็นการวิจัยที่มุ่งจะเปรียบเทียบตัวแปรหรือปรากฏการณ์ต่างๆ 2 อย่างหรือมากกว่าขึ้นไป การวิจัยแบบเปรียบเทียบนี้มักเป็นการวิจัยแบบทดสอบสมมติฐาน (hypothesis-testing research)

### 5) การวิจัยแบบสัมพันธ์ (finding relationships)

การวิจัยแบบสัมพันธ์หรือหาความสัมพันธ์ แยกออกเป็น 2 แบบ คือ

#### 5.1 การหาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ (events)

ตัวอย่างเช่น – คะแนนการทดสอบ I.Q. จะสัมพันธ์กับความสำเร็จของการเรียนต่อไปในอนาคตหรือไม่ การขึ้นลงของสภาวะเศรษฐกิจจะตามการขึ้นลงของตลาดหุ้นหรือไม่

#### 5.2 การหาสาเหตุและผล (finding cause and effects)

ตัวอย่างเช่น – การสูบบุหรี่เป็นสาเหตุของการเป็นมะเร็งในปอดหรือไม่ การเคลื่อนไหวของตลาดหุ้นทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของสภาวะเศรษฐกิจหรือไม่

#### 6) การวิจัยแบบจัดระบบ (system mapping research)

การวิจัยแบบจัดระบบเป็นการวิจัยเพื่ออธิบายแต่เน้นการจัดระบบมากกว่า เช่น การศึกษาระบบโครงสร้างของกลุ่มหรือวงศ์ตระกูลว่าใครเกี่ยวข้องกับใครในทางใด หรือการศึกษาโครงสร้างทางเศรษฐกิจ เป็นต้น

การวิจัยแบบจัดระบบรวมเอาการวิจัยประเภทอื่นไว้ด้วย ได้แก่ การวิจัยแบบจำแนกและการวิจัยแบบเปรียบเทียบ การวิจัยแบบจัดระบบนี้มีความสำคัญมากในทางเศรษฐกิจ เพราะเกี่ยวข้องกับกรณีวิเคราะห์ระบบซึ่งเป็นเรื่องที่ซับซ้อน หากได้ทำความเข้าใจก็จะช่วยแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจได้อย่างมาก

การวิจัยที่กล่าวมามีทั้งประเภทมุ่งอธิบาย จำแนก วัดผล เปรียบเทียบ หาความสัมพันธ์และเพื่อจัดระบบ ใน 4 ประเภทแรกมุ่งที่จะเปิดเผยให้ทราบว่ามีปรากฏการณ์อะไร เป็นอย่างไร คือ เป็นเชิงอธิบายหรือพรรณนาลักษณะของเหตุการณ์หรือสิ่งหนึ่งสิ่งใด การวิจัยแบบเปรียบเทียบจะอธิบาย 2 สิ่งหรือหลายสิ่ง หลายกลุ่ม ส่วนการวิจัยแบบจำแนกจะสร้างเครื่องมือเพื่อการอธิบายที่ถูกต้องแน่นอนและมีความหมายมากขึ้น สำหรับการวิจัยที่หาความสัมพันธ์ของเหตุการณ์และหาสาเหตุ-ผลเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยแบบสัมพันธ์

2.3.2 แบ่งตามวัตถุประสงค์ ได้ทำการแบ่งการวิจัยตามวัตถุประสงค์ออกเป็น 3 ประเภท คือ (Selltiz and Others, 1959)

#### 1) การวิจัยแบบสำรวจ (exploratory studies)

มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาปรากฏการณ์ สภาวะต่างๆ ไปของปรากฏการณ์ต่างๆ และนำมาเป็นพื้นฐานในการกำหนดปัญหาการวิจัยหรือตั้งสมมติฐาน ฉะนั้นจึงเน้นหนักในการค้นหาแนวความคิดและความละเอียดลึกซึ้งของที่มาแห่งปัญหา

#### 2) การวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive studies)

มีจุดมุ่งหมายเพื่ออธิบายหรือพรรณนาลักษณะของบุคคล สภาวะการณ์หรือกลุ่มคน อาจเป็นการอธิบายปรากฏการณ์หรือความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ต่างๆ ทั้งในเชิงพรรณนาและปริมาณ

#### 3) การวิจัยแบบทดสอบสมมติฐาน (studies testing causal hypothesis)

มีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบสมมติฐาน เพื่อหาความสัมพันธ์ด้านสาเหตุและผลระหว่างตัวแปรต่างๆ

2.3.3 แบ่งตามวัตถุประสงค์พื้นฐานและกรรมวิธีในการวิจัย ได้ทำการแบ่งการวิจัยออกเป็น 2 กลุ่ม โดยการแบ่งตามวัตถุประสงค์พื้นฐานและแบ่งตามกรรมวิธีการในการวิจัย คือ (Librero , 1985)

กลุ่มที่ 1 แบ่งตามวัตถุประสงค์พื้นฐานของการวิจัย (basic aim of research) มี 3 วิธีการ ดังนี้

#### 1. การวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยบริสุทธิ์ (fundamental or pure research)

ความมุ่งหมายของการวิจัยพื้นฐานก็คือการพัฒนาทฤษฎีต่างๆจากการค้นพบข้อสรุป หลักหรือกฎเกณฑ์ต่างๆ การวิจัยพื้นฐานใช้กรรมวิธีคัดเลือกตัวอย่างอย่างระมัดระวัง เพื่อที่จะศึกษาและนำผลการศึกษาไปไข้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การนำผลการศึกษามาใช้กับกลุ่มหรือสถานการณ์ที่ได้ศึกษามีความสำคัญเป็นอันดับรอง งานวิจัยพื้นฐานมักดำเนินการในห้องปฏิบัติการ ส่วนในทางสังคมศาสตร์มักเป็นกิจกรรมวิจัยของนักจิตวิทยาซึ่งต้องอาศัยคลินิกหรือห้องทดลองในบางส่วนบางโอกาส

#### 2. การวิจัยประยุกต์ (applied research)

การวิจัยประยุกต์มีลักษณะเหมือนกับงานวิจัยพื้นฐานรวมทั้งการฝ้ช้เทคนิคการคัดเลือกตัวอย่าง แต่แตกต่างกับการวิจัยพื้นฐานในวัตถุประสงค์ของการทำการวิจัยซึ่งมุ่งหวังจะแก้ปัญหาในทางปฏิบัติที่เกิดขึ้นและนำผลการวิจัยไปใช้ เช่น การปรับปรุงงานระบบ การปรับปรุงผลผลิตหรือกระบวนการผลิต ทดสอบแนวคิดทางทฤษฎีในสถานการณ์ที่ปัญหาเกิดขึ้นจริงๆ

#### 3. การวิจัยกิริยา (action research)

การวิจัยกิริยามีความมุ่งหมายเน้นการนำผลการวิจัยไปใช้ในทันที ไม่เกี่ยวกับการพัฒนาทฤษฎีหรือการนำผลไปใช้โดยทั่วไป มีการเน้นที่ปัญหาคือ ตรงนี้และเดี๋ยวนี้ในสถานะที่เกิดขึ้นจริง วัตถุประสงค์ของการวิจัยกิริยาก็เพื่อปรับปรุงวิธีการในภาคปฏิบัติและนำผลไปใช้ทันที

กลุ่มที่ 2 แบ่งตามกรรมวิธีในการวิจัยโดยเฉพาะ มี 3 วิธีการ ดังนี้

#### 1. การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ (historical research)

การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ดำเนินการโดยการสอบสวน สืบประวัติ บันทึกวิเคราะห์ และแปลความหมายของเหตุการณ์ในอดีต โดยมุ่งหวังที่จะค้นคว้าหาข้อสรุปที่จะช่วยทำความเข้าใจเหตุการณ์ในปัจจุบัน และกำหนดขอบเขตที่จะทำนายหรือคาดการณ์ในอนาคต

#### 2. การวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive research)

การวิจัยเชิงพรรณนาเกี่ยวข้องกับคำอธิบาย การบันทึก การวิเคราะห์และการแปลความหมายของสภาวะการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน มีการเปรียบเทียบและค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆที่เกิดขึ้น

### 3. การวิจัยแบบทำการทดลอง (experimental research)

การทดลองเป็นการวิจัยที่อธิบายได้ว่า ตัวแปร 2 ตัวจะมีความแตกต่างกันหรือไม่เมื่อตัวหนึ่งถูกควบคุม (controlled) และอีกตัวหนึ่งถูกทดลอง (experimented) เช่น จะมีข้อแตกต่างกันหรือไม่ระหว่างคะแนนสอบของนักเรียนที่ไม่ได้ดูสไลด์ชุดการสอน (ควบคุม) กับนักเรียนที่ดู (ทดลอง)

เกี่ยวกับประเภทของการวิจัยที่ได้กล่าวมาแล้วมีซ้ำกันอยู่บ้างเล็กน้อย แต่เมื่อรวมกันทั้งหมดแล้วประเภทที่ แบ่งตามวัตถุประสงค์ มีดังนี้ คือ (1) การวิจัยเชิงพรรณนา (2) การวิจัยแบบจำแนก (3) การวิจัยแบบวัดผล (4) การวิจัยแบบเปรียบเทียบ (5) การวิจัยแบบสัมพันธ์ (6) การวิจัยแบบจัดระบบ (7) การวิจัยแบบสำรวจ (8) การวิจัยแบบทดสอบสมมติฐาน (9) การวิจัยพื้นฐาน (10) การวิจัยประยุกต์ (11) การวิจัยกิริยา

สำหรับประเภทที่ แบ่งตามกรรมวิธีในการวิจัยโดยเฉพาะ ได้แก่ (1) การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ (2) การวิจัยเชิงพรรณนา (3) การวิจัยแบบทดลอง

#### 2.3.4 แบ่งตามระดับการควบคุม

ในการแบ่งประเภทการวิจัยตามระดับของการควบคุมซึ่งวิธีจำแนกประเภทของการวิจัยที่มีประโยชน์วิธีหนึ่งคือ พิจารณาจากระดับของการควบคุมที่ผู้วิจัยจะสามารถกระทำได้ ตั้งแต่การควบคุมน้อยไปหามาก เริ่มตั้งแต่ไม่ทราบไปสู่ผลที่ทราบในขั้นสุดท้าย การควบคุมเป็นวิธีการสำคัญอย่างหนึ่งในบรรดาวิธีการต่างๆที่นักวิทยาศาสตร์นำมาใช้ในการทดลองเพื่อแยกแยะเอาสิ่งที่เป็นสาเหตุ (cause) ออกจากสิ่งที่ไม่ใช่เหตุหรือเพื่อผลในทางเปรียบเทียบ ซึ่งจะช่วยให้การเข้าใจธรรมชาติของสิ่งที่ศึกษาได้ดีขึ้น (ภาพที่ 2.2) และสามารถแบ่งประเภทของการวิจัยดังนี้ คือ (เย็นใจ, 2522)

#### 1) การศึกษาเป็นกรณี (case study)

เป็นการวิจัยที่มีขอบเขตแคบๆแต่ศึกษาลึกซึ้ง และผู้ที่ถูกศึกษาวิจัยหรือสิ่งที่ถูกวิจัยมีเพียงรายเดียว การวิจัยแบบนี้มีประโยชน์ในการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะเรื่องเพราะจะช่วยให้ทราบปัญหาได้ลึกซึ้ง แต่ไม่เหมาะที่จะนำไปใช้เพื่อหากฎเกณฑ์ทั่วไปเพราะศึกษาเพียงรายเดียว อย่างไรก็ตามการศึกษาเพียงรายเดียวแต่กระทำโดยทะลุปรุโปร่งช่วยให้ผู้ที่ค้นคว้าวิจัยสามารถมองเห็นแนวทางที่จะตั้งสมมติฐานในการวิจัยต่อไปได้ การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จะ

เริ่มต้นจากการศึกษาเป็นกรณีเฉพาะก่อน อันจะมีผลนำไปสู่การค้นพบกฎเกณฑ์ทั่วไปภายหลัง ในแง่การควบคุมการศึกษาเป็นกรณีไม่มีการควบคุมจากผู้วิจัย

### 2) การวิจัยจากเอกสาร (documentary research)

การวิจัยแบบนี้ผู้วิจัยไม่มีโอกาสควบคุมเรื่องที่จะวิจัยเพราะเป็นการวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ คือ รวบรวมเรื่องที่เกิดขึ้นแล้วและเป็นเรื่องที่น่าสนใจจะวิจัย การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารมีความจำเป็นสำหรับนักวิจัยทุกคน เพราะจะทำให้ทราบว่าเรื่องที่ตนสนใจจะวิจัยนั้นมีผู้ใดวิจัยไว้แล้วบ้าง ในแง่หรือประเด็นใด ใช้วิธีใด ได้ผลอย่างไร ข้อมูลบางอย่างอาจเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยโดยตรงก็อาจนำมาใช้อ้างอิงได้ทันที ส่วนข้อมูลที่ยังขาดอยู่ผู้วิจัยต้องเสาะหาโดยอาศัยวิธีการต่างๆที่เหมาะสมต่อไป แหล่งสำคัญของข้อมูลจากเอกสาร คือ ห้องสมุดซึ่งเป็นที่รวบรวมของเอกสารตั้งแต่หนังสือ วารสาร พจนานุกรมไปจนกระทั่งไมโครฟิล์ม เทปโทรทัศน์และแผ่น disk เก็บข้อมูลในการวิจัยที่ไม่ต้องทดสอบหรือสำรวจ ผู้วิจัยอาจได้ข้อมูลทั้งหมดจากเอกสาร เช่น การวิจัยบางเรื่องเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ วรรณคดี ปรัชญา ศาสนา เป็นต้น

### 3) การวิจัยสนาม (field study)

มีลักษณะคล้ายคลึงกับการศึกษาเป็นกรณี กล่าวคือ ผู้วิจัยเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของระบบที่ตนศึกษา โดยทำตัวให้ “เป็นกลาง” มากที่สุด แต่ระบบนั้นไม่ใช่กรณีเดียว แต่เป็นกลุ่มคนหรือสิ่งมีชีวิต/ไม่มีชีวิตอื่นๆ โดยผู้วิจัยพยายามสังเกตกฎเกณฑ์ทั่วไป ซึ่งในกรณีนี้เรียกว่า การสำรวจขั้นต้น (exploratory) หรือผู้วิจัยอาจพยายามทดสอบสมมติฐานที่ตนได้ตั้งไว้แล้ว (hypothesis testing) นักมานุษยวิทยา (anthropologists) ใช้วิธีวิจัยสนามมากที่สุดในการศึกษาเกี่ยวกับขนบธรรมเนียมประเพณีของชาวเขาเผ่าต่างๆ นักชีววิทยาก็ใช้วิธีการทำนองเดียวกันในการศึกษาพฤติกรรมของสัตว์ป่าบางชนิด เช่น ลิงชิมแปนซี ลิงกอริลลา เป็นต้น

### 4) การสำรวจ (survey research)

หมายถึง วิธีการวิจัยโดยวิธีการรวบรวมข้อมูลอย่างมีระเบียบจากประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสัมภาษณ์หรือใช้แบบสอบถาม การควบคุมกระทำได้โดยการแบ่งประเภทของผู้ตอบและประเภทของคำถาม การสำรวจเป็นวิธีการที่นิยมให้กันมากเพราะกระทำได้ค่อนข้างสะดวกและรวดเร็วกว่าวิธีทดลอง และสามารถครอบคลุมผู้ตอบได้เป็นจำนวนมาก ตัวอย่างการสำรวจเช่น การศึกษาวิจัยเรื่องเกี่ยวกับประชากร การศึกษาทัศนคติ ค่านิยม ความคิดเห็นทางการเมือง การสำรวจทางการศึกษา เป็นต้น

### 5) การวิจัยกิริยา (action research)

เป็นการวิจัยที่มีลักษณะคล้ายกับการวิจัยเป็นกรณีแต่มีข้อแตกต่างที่สำคัญ คือ ผู้วิจัยไม่ทำตัวเป็นกลางแต่พยายามแก้ไขปรับปรุง หรือมีอิทธิพลต่อระบบที่ตนกำลังศึกษาวิจัยอยู่



พร้อมๆกันกับการวิจัย โดยไม่พยายามปิดบังการกระทำนั้นๆ การวิจัยแบบนี้มักจะนิยมใช้เพื่อแก้ปัญหาดังๆที่เกิดขึ้น เช่น ในหน่วยงาน หรือเพื่อปรับปรุงระบบการทำงาน โดยที่ผู้วิจัยเป็นผู้หนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการแก้ไขหรือปรับปรุงนี้ด้วย

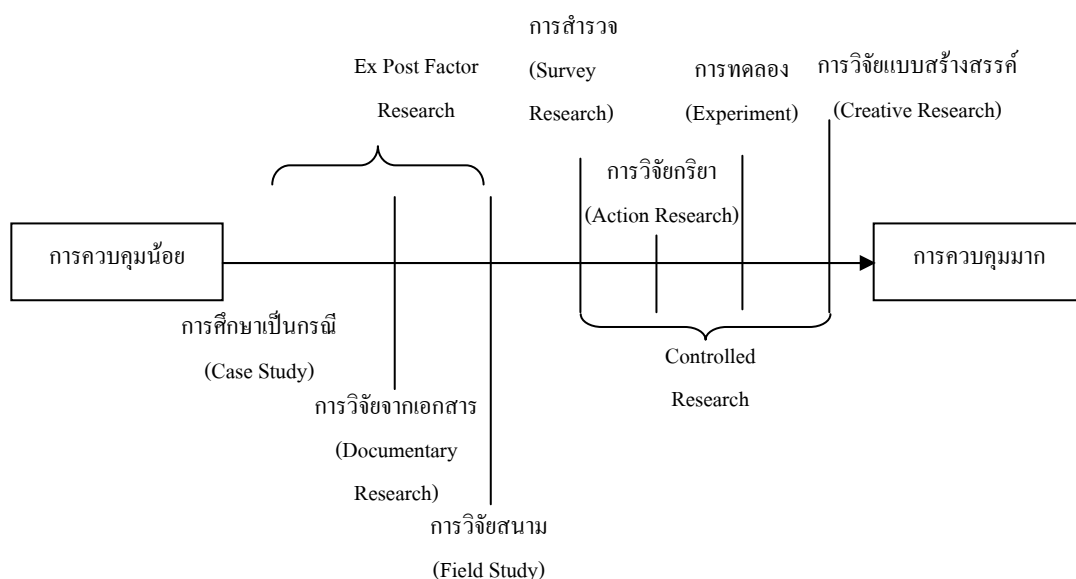
6) การทดลอง (experiment)

การทดลองเป็นวิธีการที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์วิธีหนึ่งอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ การทดลองในห้องปฏิบัติการ (laboratory experiment) และการทดลองในสนาม (field experiment) การทดลองในห้องปฏิบัติการเป็นการวิจัยที่ควบคุมให้ตัวแปรที่ต้องการทราบแต่ไม่อยู่ในความสนใจของผู้ทดลองมีอิทธิพลน้อยที่สุดต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษา วิธีทำคือ ปรับสภาพห้องทดลองและสภาพแวดล้อมของการทดลองให้อยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ทดลองมากที่สุด ปัญหาหนักของการทดลองคือ สภาพอันไม่เป็นธรรมชาติของห้องทดลองอาจกระทบกระเทือนต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษาได้ ส่วนการทดลองในสนามแม้ว่าจะเป็นการทดลองในสภาพธรรมชาติ แต่ก็ยังมีปัญหาในด้านการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรที่ไม่ต้องการเพราะควบคุมยากกว่า เช่น การศึกษาสภาพการทำงานจริงของคนงานในโรงงาน การเรียนของนักเรียนในโรงเรียน เป็นต้น

7) การวิจัยแบบสร้างสรรค์ (creative research)

เป็นงานวิจัยเพื่อสร้างสิ่งใหม่ หลักเกณฑ์ใหม่ ทฤษฎีใหม่ วิธีการใหม่ๆ การค้นคว้าวิจัยประเภทนี้ผู้วิจัยสามารถควบคุมผลงานของตนได้มากกว่าการวิจัยประเภทอื่นๆทั้งหมด ตัวอย่างเช่น การออกแบบเมืองในอนาคต การสร้างเครื่องร่อนแบบใหม่ การประดิษฐ์ไต้เทียม การผลิตผลงานทางศิลปะต่างๆ เป็นต้น

ภาพที่ 2.2 การแบ่งประเภทการวิจัยตามระดับการควบคุม



### บทที่ 3

#### การวิจัยทางสังคมศาสตร์

สังคมศาสตร์ (social science) เป็นการศึกษาเกี่ยวกับคนในสังคมว่าเขาอยู่กันอย่างไร มีวัฒนธรรมและการเปลี่ยนแปลง หรือความเป็นมาอย่างไร เช่น อยู่กันเป็นครอบครัว เผ่า (tribes) ชุมชน มีเชื้อชาติ ศาสนา ขนบธรรมเนียมประเพณี ฯลฯ และพฤติกรรมต่างๆ ที่นำมาศึกษาได้มากมาย

สังคมศาสตร์ ได้แยกแขนงออกไปหลายสาขา เช่น สังคมวิทยา มานุษยวิทยา จิตวิทยา รัฐศาสตร์ รัฐประศาสนศาสตร์ นิติศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ ส่งเสริมการเกษตร และสาขาอื่นๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับโครงสร้างของสังคม และกิจกรรมของสมาชิกในสังคม (บุญธรรม, 2546)

การวิจัยทางสังคมศาสตร์เป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์กับมนุษย์ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อมนุษย์ โดยจะมุ่งแสวงหาคำอธิบายปรากฏการณ์ทางสังคมที่สามารถนำไปใช้อธิบายพฤติกรรมที่เป็นเหตุและพฤติกรรมที่เป็นผลสำหรับเหตุการณ์หนึ่งๆ และทำนายปรากฏการณ์หรือพฤติกรรมในอนาคตของสังคมภายใต้เงื่อนไขต่างๆ โดยพื้นฐานของการวิจัยทางสังคมศาสตร์ตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า พฤติกรรมมนุษย์เป็นพฤติกรรมที่มีแบบแผนสามารถศึกษาได้ มีการสังเกตและวัดผลการเกิดขึ้นของปรากฏการณ์นั้นๆ โดยใช้ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ (พิชิต , 2543)

#### 3.1 ข้อจำกัดของการวิจัยทางสังคมศาสตร์

หากนำผลการวิจัยทางสังคมศาสตร์ไปเปรียบเทียบกับ การวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์แล้ว จะพบว่า การวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์มีข้อจำกัดคือ (พิชิต , 2543)

3.1.1 ความแม่นยำในการวัด การวิจัยทางวิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับทางกายภาพหรือทางด้านวัตถุ อุปกรณ์ต่างๆ และเครื่องมือที่ใช้ มีความแม่นยำในการวัด เช่น ทรานซ์ไม้มิเตอร์ เทอร์โมมิเตอร์ เป็นต้น แต่การวัดทางด้านสังคมศาสตร์ค่อนข้างเป็นนามธรรมเพราะเป็นเรื่องของความรู้สึก จิตใจ ความดีงาม ความเชื่อ ฯลฯ การวัดบางครั้งไม่สามารถวัดออกมาเป็นตัวเลขได้ การสร้างเครื่องมือให้วัดได้อย่างแม่นยำทำได้ยาก

3.1.2 การควบคุมสภาพแวดล้อมหรือตัวแปรที่จะมีอิทธิพลต่อมนุษย์ทำได้ยาก สภาพแวดล้อมหรือตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดพฤติกรรมมนุษย์นั้นมีมากมาย ได้แก่ ปัจจัยด้านเวลา สิ่งแวดล้อมและสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม เป็นต้น ดังนั้นการหาเหตุผลมาอธิบายพฤติกรรมต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เพราะการศึกษาทางสังคมศาสตร์เป็นการศึกษาสภาพที่เกิดขึ้นแล้ว มีอยู่แล้ว ไม่สามารถจัดกระทำหรือสร้างสถานการณ์เพื่อจะควบคุมตัวแปรได้ชัดเจนเหมือนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้แล้วยังมีผู้ให้ข้อเสนอแนะถึงข้อจำกัดสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ดังนี้ คือ (Simon , 1969)

1. การวิจัยทางสังคมศาสตร์เป็นการวิจัยเกี่ยวกับคนหรือพฤติกรรมของคนในสังคม ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากจะจับต้อง ผลของการวิจัยที่ได้มาจึงไม่ค่อยชัดเจนเหมือนทางสายวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ
2. โดยปกติปัญหาทางสังคมศาสตร์จะเกี่ยวข้องกับตัวแปรที่สำคัญมากกว่าหนึ่งตัวแปร และปรากฏบ่อยๆว่ามีความยุ่งยากที่จะแยกตัวแปรออกมาศึกษา โดยเฉพาะเกี่ยวกับการมีอิทธิพลหรือมีผลกระทบต่อพฤติกรรมหรือตัวแปรอื่น
3. นักวิจัยหรือผู้เกี่ยวข้องมีส่วนกระทบต่อการวิจัยโดยตรง เช่น มีการลำเอียง ไม่ปฏิบัติตามเค้าโครงการวิจัยหรือเก็บข้อมูลไม่ตรงตามแผนการวิจัย เป็นต้น

### 3.2 ลักษณะขอบข่ายของการวิจัยทางสังคมศาสตร์

ศาสตร์หรือวิชาการแขนงต่างๆ เป็นองค์ความรู้ที่ประกอบด้วยเนื้อหาวิชา (content) และวิธีการแสวงหาความรู้ในเนื้อหานั้นๆ (method) สามารถจัดแบ่งเป็น 2 สาขาใหญ่ๆ ได้แก่

3.2.1 วิทยาศาสตร์ (natural science) เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งมีชีวิตทั้งที่เป็นวิทยาศาสตร์กายภาพและวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เข้าใจความจริงของธรรมชาติ โดยมุ่งจะอธิบาย ทำนายและควบคุมธรรมชาติ

3.2.2 สังคมศาสตร์ (social science) เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยพฤติกรรมทางสังคมของมนุษย์หรือปรากฏการณ์ทางสังคม มีจุดมุ่งหมายเพื่อการอยู่ร่วมกันด้วยดีของมนุษย์หรือของสังคม ซึ่งองค์การยูเนสโก (UNESCO) ได้แบ่งสังคมศาสตร์ไว้ 5 สาขา ดังนี้ (พวงรัตน์ , 2531)

1. มนุษยศาสตร์ ได้แก่ วิชาโบราณคดี ประวัติศาสตร์ ภาษาศาสตร์ บรรณารักษศาสตร์ ปรัชญา จิตวิทยา ศาสนศาสตร์ อักษรศาสตร์ และวิชาอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกัน
2. การศึกษา ได้แก่ วิชาทางการศึกษา พลศึกษา และวิชาอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกัน
3. วิจิตรศิลป์ ได้แก่ วิชาทางสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม การวาดภาพ วาดศิลป์ การละคร และวิชาอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกัน
4. สังคมศาสตร์ ได้แก่ วิชาการทางธนาคาร พาณิชยศาสตร์และการบัญชี รัฐศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ วารสารศาสตร์ รัฐประศาสนศาสตร์ สังคมวิทยา เศรษฐศาสตร์ สถิติ และวิชาอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกัน
5. นิติศาสตร์ ได้แก่ วิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายต่างๆ

หลักในการจำแนกสาขาวิทยาศาสตร์กับสาขามนุษยศาสตร์ออกจากกัน คือ หลักการพิจารณาความน่าเชื่อถือของความรู้ต่างๆ วิชาใดที่ใช้หลักความรู้สึกและหลักเหตุผลในการพิจารณา

ความน่าเชื่อถือของความรู้ก็จัดเป็นมนุษยศาสตร์ ส่วนวิชาใดใช้หลักประจักษ์ในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของความรู้ก็จัดเป็นวิทยาศาสตร์ กล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือ มนุษยศาสตร์แตกต่างจากวิทยาศาสตร์ในด้านวิธีการพิจารณาความรู้นั่นเอง (ชัยพร , 2535)

## บทที่ 4

### การวิจัยแบบสำรวจ (Survey research design)

การวิจัยแบบสำรวจเป็นการศึกษาที่นิยมใช้กันมากทางด้านสังคมศาสตร์ เพราะเป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์กับมนุษย์ สังคมและสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อมนุษย์ โดยมุ่งจะแสวงหาคำอธิบายปรากฏการณ์ทางสังคมที่สามารถนำไปใช้อธิบายพฤติกรรมที่เป็นเหตุและพฤติกรรมที่เป็นผลสำหรับเหตุการณ์หนึ่งๆ สังคมศาสตร์ได้แยกแขนงออกไปหลายสาขา เช่น สังคมวิทยา มานุษยวิทยา รัฐศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ ศีลภาศาสตร์ ส่งเสริมการเกษตร ฯลฯ ซึ่งการสำรวจเป็นกลยุทธ์ที่ช่วยให้เราสามารถศึกษาปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือจากการกระทำของมนุษย์เรา และการวิจัยแบบสำรวจโดยทั่วไปถ้าประชากรมีจำนวนมาก เราจะเก็บข้อมูลจากส่วนหนึ่งของประชากรเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาพฤติกรรมหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น การกระจายหรือความสัมพันธ์ภายในของปรากฏการณ์เหล่านั้นซึ่งมีเทคนิควิธีการที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือ การสังเกต การสัมภาษณ์ และการส่งแบบสอบถาม (บุญธรรม , 2546)

#### 4.1 ความหมายของการวิจัยและการสำรวจ

4.1.1 การวิจัย มาจากคำภาษาอังกฤษว่า research ซึ่งแปลว่า careful study or investigation นั่นคือ เป็นการศึกษาอย่างรอบคอบหรือเป็นการสืบค้นคว้าหาความรู้ ความจริงในประเด็นต่างๆ หากพิจารณาจากภาษาไทย การวิจัย หมายถึง ปัญญา ซึ่งเป็นคำที่มีความสำคัญมากตามหลักพระพุทธศาสนา เพราะถือว่าพุทธศาสนาเป็นศาสนาแห่งปัญญา ปัญญาเป็นตัวตัดสินใจที่ทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายของพุทธศาสนา นั่นคือพระพุทธศาสนาเป็นศาสนาแห่งการวิจัย ดังพุทธพจน์ที่ตรัสว่า “ธรรมนั้นเราแสดงไว้โดยวิจัย” และการวิจัยมีความหมาย 4 ระดับ คือ 1) การค้นหาคำความจริง 2) ค้นหาละเอียด สิ่งที่ต้องการ สิ่งที่เป็นประโยชน์ 3) ค้นหาทางที่จะทำให้ดีหรือหาวิธีการที่จะทำให้ดี และ 4) หาวิธีที่จะทำให้สำเร็จ (พิชิต , 2543)

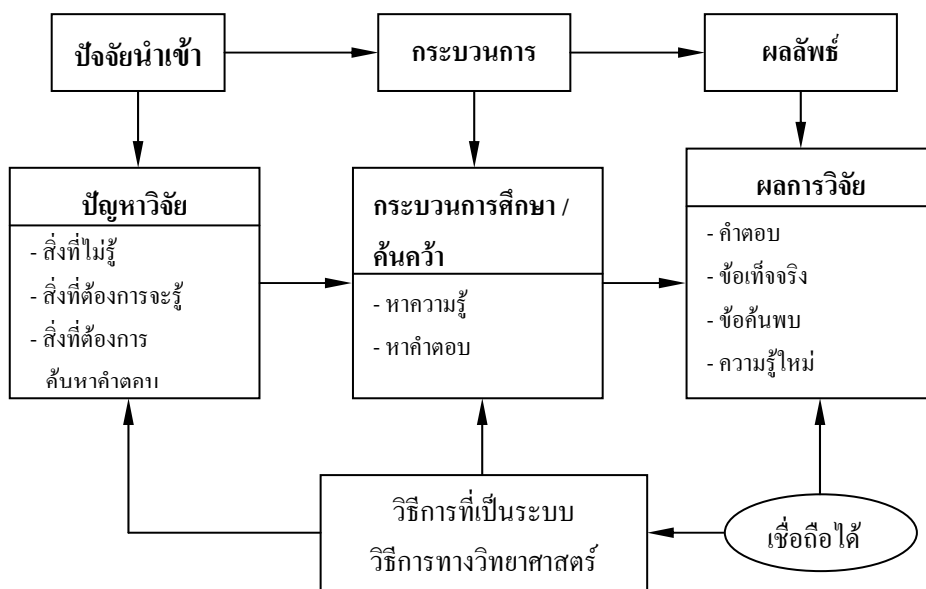
ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้ให้ความหมายของการวิจัยว่า หมายถึง การสะสม การรวบรวม การค้นคว้าเพื่อหาข้อมูลอย่างถี่ถ้วนตามหลักวิชาการ นอกจากนี้แล้วได้มีผู้ให้ความหมายของการวิจัยไว้อีกหลายท่าน ซึ่งสามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่าการวิจัย หมายถึงกระบวนการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ความจริงในสิ่งที่ยังไม่รู้หรือการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่เป็นระบบหรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นวิธีการที่เชื่อถือได้ ดังนั้นจากความหมายของการวิจัย ดังกล่าวหากมองในรูปขององค์ประกอบเชิงระบบจะประกอบด้วย

1. ปัจจัยนำเข้า (input) ได้แก่ ปัญหาวิจัยซึ่งหมายถึง สิ่งที่ยังไม่รู้ที่เป็นข้อสงสัยหรือสิ่งที่ต้องการจะรู้ ต้องการค้นคว้าหาคำตอบ

2. กระบวนการ (process) ได้แก่ กระบวนการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาคำตอบ หาความรู้หรือแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่เป็นระบบ เชื่อถือได้

3. ผลลัพธ์ (output) ได้แก่ ผลผลิต/ผลการวิจัยซึ่งเป็นคำตอบหรือข้อความที่ได้จากการวิจัย

ภาพที่ 4.3 องค์ประกอบเชิงระบบของความหมายของการวิจัย



ที่มา พิชิต , 2543

4.1.2 การสำรวจ (survey research) หมายถึง วิธีการวิจัยโดยการรวบรวมข้อมูลอย่างมีระเบียบจากประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสัมภาษณ์หรือใช้แบบสอบถาม การควบคุมกระทำได้โดยการแบ่งประเภทของผู้ตอบและประเภทของคำถาม การสำรวจเป็นวิธีการที่นิยมใช้กันมาก เพราะกระทำได้ค่อนข้างสะดวกและรวดเร็วกว่าวิธีทดลอง และสามารถครอบคลุมผู้ตอบได้เป็นจำนวนมาก ตัวอย่างการสำรวจเช่น การศึกษาวิจัยเรื่องเกี่ยวกับประชากร การศึกษาทัศนคติ ค่านิยม ความคิดเห็นทางการเมือง การสำรวจทางการศึกษา เป็นต้น

**4.2 แบบของการวิจัยด้านการสำรวจ**

แบบของการวิจัยด้านการสำรวจมีหลายแบบด้วยกันในที่นี้ขอกกล่าวถึงเพียง 3 แบบ ที่มักใช้กันอยู่คือ static group comparison, panel design อยู่ในกลุ่ม longitudinal design และ cross-sectional design ดังนี้คือ (Librero , 1985)

**4.2.1 การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม วัดครั้งเดียว (static group comparison)**

เป็นการเปรียบเทียบระหว่าง 2 กลุ่ม เกี่ยวข้องกับค่าตัวแปร X โดยปกตินักวิจัยจะเปรียบเทียบการสังเกตหรือการวัด  $O_1$  และ  $O_2$  แล้วพิจารณาว่า มีความแตกต่างกันหรือไม่ เนื่องจากตัวแปรใด

ภาพที่ 4.4 การเปรียบเทียบสองกลุ่ม วัดครั้งเดียว

กลุ่ม 1	X	O <sub>1</sub>
กลุ่ม 2	(not-X)	O <sub>2</sub>

X = กลุ่มเกษตรกร + ดูการสาธิต → ความรู้ในการใส่ปุ๋ย (O<sub>1</sub>)  
 Not- X = กลุ่มเกษตรกร + ไม่ดูการสาธิต → ความรู้ในการใส่ปุ๋ย (O<sub>2</sub>)  
 ----- = เส้นแบ่งกลุ่มที่ได้มาโดยไม่สุ่มตัวอย่าง อาจเป็นกลุ่มที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ หรือ  
 กลุ่มที่จัดขึ้นโดยเหตุผลอย่างหนึ่งอย่างใด

ที่มา Charles , 1991

#### 4.2.2 การวิจัยแบบระยะยาว (longitudinal design)

เนื่องจากการวิจัยแบบเก็บข้อมูลจากคณะ (panel design) อยู่ในประเภทการวิจัยแบบระยะยาว จึงขอกกล่าวในกรอบใหญ่ก่อน เพื่อนำเข้าไปสู่แบบย่อยต่อไป

การวิจัยแบบระยะยาวมีความมุ่งหมายที่จะวัดความเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่ยาว โดยเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๓ สองจุดเวลา คล้ายๆ กับการวิจัยแบบทดลองที่มีการวัดก่อน (pre-test) และวัดทีหลัง (post-test) อย่างไรก็ตามการวิจัยแบบระยะยาวตามแบบฉบับแล้ว ไม่มีกลุ่มควบคุมที่จัดขึ้น โดยการสุ่มตัวอย่าง (randomized control group)

ความหมายของการวิจัยแบบระยะยาวสามารถแปรผันจากแบบพรรณนา (descriptive) ไปสู่แบบอธิบาย (explanatory) ได้ คุณค่าของการวิจัยแบบระยะยาวอยู่กับความจริงที่ว่าสามารถช่วยให้เราตรวจสอบความเปลี่ยนแปลง (changes) หรือความคงที่ (stability) ได้ สามารถเปิดเผยทิศทางของความเปลี่ยนแปลงได้เป็นอันมากทั้งในระดับหน่วยงาน สังคม และระดับบุคคล

การออกแบบการวิจัยศึกษาระยะยาว เป็นการออกแบบเพื่อสังเกตหรือวัดตัวแปรของบุคคลหรือกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับเวลาในช่วงเวลาต่างๆ กัน อาจเป็น 2-3 ครั้ง หรือมากกว่าตามลำดับ คือ O<sub>1</sub> O<sub>2</sub> O<sub>3</sub> O<sub>4</sub> ... O<sub>n</sub> โดยที่ 0 แสดงถึงการสังเกตหรือวัดตัวแปรทั้งหมดในแต่ละครั้ง ทั้งนี้เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะต่างๆ ของตัวแปรอย่างต่อเนื่อง ได้มีการแบ่งการวิจัยแบบระยะยาวออกเป็น 3 แบบย่อย ดังนี้

##### 1. การศึกษาแนวโน้ม (trend study)

เป็นการศึกษาตัวแปรของตัวอย่างที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาหรือไม่คงที่ ณ จุดต่างๆ ของช่วงเวลา เช่น “พัฒนาการและการเจริญเติบโตของเด็กในช่วงเวลา 6 ปีแรก” “การผลิตข้าวเพื่อการส่งออก พ.ศ. 2541-2545” เป็นต้น การศึกษาแนวโน้มอาจเก็บข้อมูลในอดีตกับปัจจุบัน ทำให้ได้แนวโน้มที่จะดูความเป็นไปหรือกำหนดทิศทางในอนาคตได้ หรืออาจศึกษาสภาวะการณ์ในปัจจุบันแล้วทำต่อเนื่องไปตามระยะเวลาที่กำหนด แล้วสรุปเป็นแนวโน้มได้ว่าทิศทางข้างหน้าจะเป็นอย่างไร

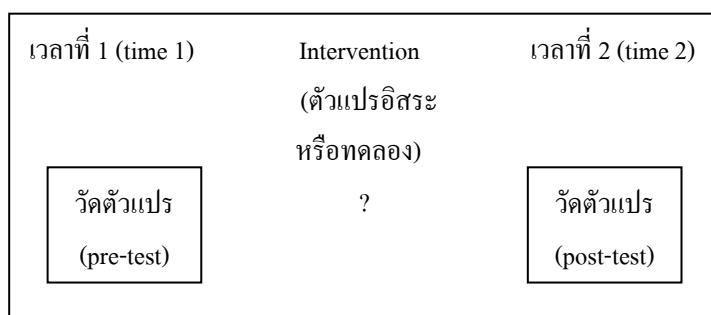
## 2. การศึกษาตัวอย่างที่คล้ายกัน (cohort study)

เป็นการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกกลุ่มคนที่คล้ายกัน ณ จุดหนึ่งของเวลา และติดตามต่อมาว่าจะเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างไร อาจเป็นกลุ่มคนที่เกิดในปีใดปีหนึ่ง กลุ่มผู้จบการศึกษารุ่น พ.ศ. นั้น พ.ศ. นี้ เป็นต้น ตัวอย่างเช่น ตั้งคำถามว่า ผู้จบปริญญาตรี คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2545 ออกไปประกอบอาชีพอะไรบ้าง กลุ่มผู้สูงอายุประพุดิตน อย่งไรเกี่ยวกับสุขภาพ อาจมีการเปรียบเทียบระหว่างบุคคลในกลุ่มในเรื่องต่างๆ หรือแบ่งเป็นกลุ่มย่อยก็สามารถทำได้

## 3. การศึกษาคณะ/กลุ่ม (panel study หรือ panel design)

เป็นการวิจัยแบบที่มีการเก็บข้อมูลจากคณะหรือกลุ่ม ณ จุด 2 จุดของเวลา เพื่อศึกษาความเปลี่ยนแปลง (changes) อาจสังเกตผลที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติระหว่างเวลาที่ 1 (time 1) และเวลาที่ 2 (time 2) หรืออาจมีการกระทำ/การทดลอง treatment (X) ก็ได้ เช่น อาจตั้งคำถามว่าชีวิตครอบครัว ภายหลังการแต่งงานแล้วเป็นอย่างไรบ้าง โดยมีคำถามย่อยๆ ในเรื่องต่างๆ (ตัวแปร) เพื่อศึกษาความเปลี่ยนแปลงได้แก่ การทำงานในบ้าน (ก่อนแต่งงาน-หลังแต่งงานหรือ pretest-posttest ถ้าวัด 2 ครั้ง) ฯลฯ

ภาพที่ 4.5 การออกแบบ Panel Design อย่างง่าย



ที่มา Guralnik และคณะ

## 4.2.3 การวิจัยแบบตัดขวาง (cross-sectional design)

การวิจัยแบบตัดขวางจะวัดตัวแปรหรือเก็บข้อมูลจากกลุ่มในแต่ละจุดของเวลา โดยวัดความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ปรากฏในขณะนั้น (existing differences) มากกว่าที่จะไปวัดความเปลี่ยนแปลง (changes) ในแบบ panel study



ตารางที่ 4.1 การออกแบบตัดขวาง : ความสุขในชีวิตสมรสในฐานะเป็นบิคา-มารดา

กลุ่ม	เวลา ณ จุดที่ 1 (T1) วัดครั้งแรก	ตัวแปรต้น (intervention หรือ treatment) (X)	เวลา ณ จุดที่ 2 (T2) วัด 5 ปี ต่อมา
1	ระดับความสุข ในชีวิตสมรส	ไม่มีบุตรเลย	ระดับความสุข ในชีวิตสมรส (Y)
2	ระดับความสุข ในชีวิตสมรส	มีบุตรคนแรกในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา	ระดับความสุข ในชีวิตสมรส (Y)
3	ระดับความสุข ในชีวิตสมรส	มีบุตรคนแรกในช่วง 1-5 ปีที่ผ่านมา	ระดับความสุข ในชีวิตสมรส (Y)

ที่มา Guralnik และคณะ

ตามตารางที่ 4.1 มีกลุ่ม 3 กลุ่มคือ (1) กลุ่มไม่มีบุตรเลย (2) กลุ่มที่มีบุตรคนแรกในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา (อายุน้อยกว่า 1 ขวบ) และ (3) กลุ่มที่มีบุตรคนแรกในช่วง 1-5 ปีที่ผ่านมา (อายุระหว่าง 1-5 ขวบ) ทำการวัดระดับความสุขในชีวิตสมรสของคู่สามี-ภรรยาในแต่ละกลุ่ม (เช่น มาก-ปานกลาง-น้อย) ทั้ง 3 กลุ่มพร้อมกันครั้งแรก หลังจากนั้นมา 5 ปี มีความเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น (X) คือ มีบุตร-ไม่มีบุตร นำคำถามเดิมครั้งแรกมาถามอีกก็สามารถเปรียบเทียบกลุ่มในแง่ของความแตกต่างของตัวแปรตาม คือระดับความสุขในชีวิตสมรสที่สะท้อนให้เห็นในฐานะที่เป็นบิคา-มารดา

ลักษณะของกลุ่มในการวิจัยแบบตัดขวาง

ในการวิจัยแบบตัดขวาง เราสร้างกลุ่มขึ้นมาจากความแตกต่างของตัวอย่าง (sample) เป็นพื้นฐาน ตัวอย่างจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มต่างๆ ตามประเภทความแตกต่างของตัวแปรต้นที่ถูกจัดไว้ดังจะสังเกตได้จากตัวอย่างของกลุ่มที่ได้กล่าวมาแล้ว

ตารางที่ 4.2 การแบ่งกลุ่มในการวิจัยแบบตัดขวาง

วิธีจัดแบ่งกลุ่ม	การวัดครั้งแรก (pre-test)	ตัวแปรต้น (independent variable หรือ intervention) (X)	การวัดครั้งหลัง (post-test)
ไม่สุ่มตัวอย่าง	ไม่มี	ลักษณะที่ปรากฏ (existing characteristic) (Xa)	การวัดตัวแปรที่เป็นผล (outcome variable) (Y)
ไม่สุ่มตัวอย่าง	ไม่มี	ลักษณะที่ปรากฏ (different existing characteristic) (Xb)	การวัดตัวแปรที่เป็นผล (outcome variable) (Y)

ที่มา Guralnik และคณะ

ตามตารางที่ 4.2 แสดงตัวแปรต้นที่จัดไว้ตามประเภทของความแตกต่าง ข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรเหล่านี้และผลของการวัดจะถูกรวบรวม ณ จุดเดียวกันของเวลา

การวิจัยแบบตัดขวางมิได้จำกัดอยู่เฉพาะการเปรียบเทียบระหว่างสองหรือสามกลุ่มประเภทของความแตกต่างของตัวแปรต้นมีส่วนอย่างมากในการจัดกลุ่ม ปรากฏอยู่บ่อยๆ ที่เราจะดูความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อเนื่อง (continuous variables) เช่น ระดับอายุ รายได้ การศึกษา ฯลฯ เราอาจเปรียบเทียบระดับอายุทั้งหมด (หรือกลุ่ม) และดูว่ารายได้อาจแปรผันอย่างเป็นระบบตามลำดับอายุหรือไม่

การวิจัยแบบตัดขวาง (ซ้ำ) (repeated-sectional studies)

การวิจัยแบบนี้เกี่ยวข้องกับการเก็บข้อมูล ณ จุดของระยะเวลาหลายจุดจากตัวอย่างที่แตกต่างกันในแต่ละจุด คือแทนที่จะติดตามเก็บข้อมูลจากกลุ่มบุคคลในช่วงเวลาหนึ่ง แล้วสังเกตว่าบุคคลเหล่านั้นมีความเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรบ้าง แต่ในการวิจัยแบบนี้กลับออกแบบให้เก็บข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างต่างๆ ในแต่ละจุดของระยะเวลา ดังนั้นในระยะเวลาที่ยืดไปก็จะถามคำถามเดิมๆ กับตัวแปรต้นตัดขวางเหล่านั้น (independent cross-sectional variables) ดังตัวอย่างในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การออกแบบตัดขวาง (ซ้ำ)

T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>
ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ตัวอย่างที่ 4	ตัวอย่างที่ 5	ตัวอย่างที่ 6
คำถาม ก	คำถาม ก	คำถาม ก	คำถาม ก	คำถาม ก	คำถาม ก
คำถาม ข	คำถาม ข	คำถาม ข	คำถาม ข	คำถาม ข	คำถาม ข
คำถาม ค	คำถาม ค	คำถาม ค	คำถาม ค	คำถาม ค	คำถาม ค
คำถาม ง	คำถาม ง	คำถาม ง	คำถาม ง	คำถาม ง	คำถาม ง
คำถาม จ	คำถาม จ	คำถาม จ	คำถาม จ	คำถาม จ	คำถาม จ

ที่มา Guralnik และคณะ

ตามตารางที่ 4.3 แสดงจุดต่างๆ ของระยะเวลา (T<sub>1</sub>→T<sub>6</sub>) ที่จะเก็บข้อมูลจากตัวอย่างที่แตกต่างกัน (ตัวอย่างที่ 1-6) โดยใช้คำถามเหมือนกัน (คำถาม ก→จ) กับทุกตัวอย่าง

การจัดทำสำมะโนประชากรในแต่ละประเทศ (national census) เป็นตัวอย่างที่ชัดเจนของการวิจัยแบบนี้ คือ ต้องไปถามข้อมูลต่างๆ จากครอบครัวที่เป็นตัวอย่างซึ่งข้อมูลคงไม่เหมือนกันในแต่ละครอบครัว เช่น ถามเรื่องที่อยู่อาศัย จำนวนสมาชิกในครอบครัว การศึกษา อาชีพ การถือครองที่ดิน ฯลฯ

### 4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นเรื่องที่สำคัญสำหรับทำให้การวิจัยบรรลุความสำเร็จมากหรือน้อย เพราะเป็นส่วนที่จะให้ข้อมูลต่างๆ ในการตอบคำถามของวัตถุประสงค์และสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้

#### 4.3.1. ประชากร (population)

ประชากรสำหรับการวิจัยอาจจะเป็นคน สัตว์เลี้ยง พืชที่ปลูก สิ่งของ สิ่งก่อสร้าง ฯลฯ ที่จะทำการศึกษาค้นคว้า (Williams , 1968)

ประชากรอาจจะแบ่งเป็นกลุ่มย่อย (sub-population or stratum) ตามข้อกำหนดในการแบ่ง เช่น แบ่งคนออกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ ฯลฯ

องค์ประกอบของประชากร (population elements) เช่น คนแต่ละคน สัตว์แต่ละตัว พืชแต่ละต้น สิ่งของแต่ละชิ้น ฯลฯ เป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับการศึกษา เนื่องจากในบางครั้งเราไม่สามารถศึกษาจากประชากรจำนวนทั้งหมดได้ จึงจำเป็นต้องเก็บข้อมูลจากองค์ประกอบของประชากรบางส่วนเพื่อประหยัดงบประมาณ เวลา และแรงงาน

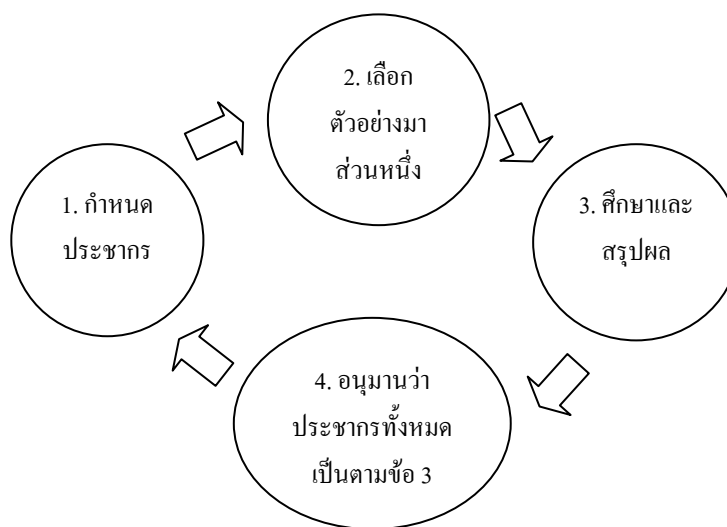
#### 4.3.2 กลุ่มตัวอย่าง (samples)

กลุ่มตัวอย่างเป็นส่วนหนึ่งหรือตัวแทนของประชากรที่ทำการศึกษาเพื่อที่จะนำข้อสรุปไปอนุมานกับประชากรทั้งหมด หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่าเราเลือกกลุ่มตัวอย่างเมื่อแผนการวิจัยกำหนดให้เก็บข้อมูลจากประชากรจำนวนมากและอยู่กันกระจัดกระจาย ทำให้ไม่สะดวกที่จะศึกษาส่วนทั้งหมดหรือองค์ประกอบทั้งหมดของประชากรได้ กลุ่มตัวอย่างจะให้คุณลักษณะหรือสะท้อนภาพประชากรทั้งหมดให้เราเห็น

ประชากรบางส่วนที่เรานำมาศึกษานั้น คือ ตัวอย่างหรือตัวแทน (sample) โดยปกติจะเลือกมาส่วนหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งเพื่อทำการศึกษา เรียกว่า กลุ่มตัวอย่าง (samples) ผลการวิจัยเกี่ยวกับประชากรทั้งหมดจะดีหรือไม่ดีนั้นขึ้นอยู่กับวิธีการเลือกตัวอย่าง หรือตัวแทน (sampling)

การเลือกตัวอย่าง (sampling) คือการเลือกเอาส่วนประกอบของประชากรจำนวนหนึ่งเพื่อนำมาศึกษา ผลการศึกษาสรุปได้เป็นอย่างไรถือว่าเป็นข้อสรุปจากประชากรทั้งหมด (Byrn , 1962)

ภาพที่ 4.6 แสดงประชากร กลุ่มตัวอย่างและการอนุมาน



ที่มา Byrn , 1962

#### 4.3.3 วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง (sampling techniques)

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง (sampling) หมายถึง การนำเอาส่วนหนึ่งส่วนใดของประชากรออกมาเสมือนว่าเป็นตัวแทน ซึ่งการเลือกตัวอย่างมี 2 วิธีคือ การเลือกแบบเป็นตัวแทน (probability sampling) กับ การเลือกแบบไม่เป็นตัวแทน (non-probability sampling) (Blalock , 1970)

##### การเลือกแบบเป็นตัวแทน (probability sampling)

ลักษณะสำคัญของการเลือกตัวอย่างแบบนี้ คือ ผู้วิจัยให้โอกาสในการถูกเลือกแก่ประชากรทั้งหมดและสามารถกำหนดลักษณะหรือขอบเขตอันพึงประสงค์ได้ วิธีเลือกแบบเป็นตัวแทนมีดังนี้

##### 1. การสุ่มตัวอย่าง (random sampling)

เป็นการคัดเลือกตัวอย่างจำนวนหนึ่ง (n) จากประชากรทั้งหมด (N) โดยทุกๆ คนหรือทุกๆ หน่วยที่เป็นองค์ประกอบประชากรมีโอกาสเท่าเทียมกันในการถูกคัดเลือก

การสุ่มตัวอย่างที่ใช้กันอยู่มีดังนี้

1.1 การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) ได้แก่ การใช้ตารางเลขสุ่ม และการจับสลาก วิธีนี้เหมาะกับประชากรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันหรือเหมือนกัน (homogeneous) คือไม่แตกต่าง (heterogeneous) กันมาก

1) การใช้ตารางเลขสุ่ม (random-number table) โดยให้หมายเลขประจำองค์ประกอบของประชากร แล้วคัดเลือกตัวเลขจากตารางเลขสุ่มอย่างมีระเบียบแบบแผน เช่น คัดเลือกตัวเลขตามแนวตั้ง แนวนอน ทแยง ฯลฯ อย่างใดอย่างหนึ่งตามที่กำหนด อาจเป็นเลขหน้า 2 ตัว (จำนวน

100) ของทุกแถวตามแนวตั้งหรือเป็นเลขท้าย 3 ตัว (จำนวน 1000) ของตัวเลขทุกแถวตามแนวนอนจนได้จำนวนตัวอย่างตามที่ต้องการ

ภาพที่ 4.7 แสดงส่วนหนึ่งของตารางสุ่ม

33591	59785	12833	98932	68064
58418	90331	55858	04015	21454
64446	51017	222280	75597	50227
72136	00303	38880	93327	49522
98626	82484	54610	07211	78610
58393	20025	05436	46172	88951
37346	51007	38032	36002	21080
70712	44236	96795	92351	92844
93585	09918	30983	44282	66849
09473	72923	16747	49802	50639
---	---	---	---	---

ที่มา บุญธรรม , 2546 (อ้างอิง A Million Digits, by the Rand Corporation, Santa Monica, California)

ถ้าประชากร 100 ให้หมายเลขตั้งแต่ 001-100 เช่น 001→002→003→...099→100

ถ้ากำหนดเลือกเลขหน้า 2 ตัวทุกแถว (แนวตั้ง) ก็จะได้ 33, 59, 12, 98, 68, 58, ...

ถ้าประชากร 150 ให้หมายเลขตั้งแต่ 001-150 เช่น 001→002→003→...149→150

ถ้าประชากร 1000 ให้หมายเลขตั้งแต่ 0001-1000 เช่น 0001→0002→...0039→1000

ถ้ากำหนดเลือกเลขท้าย 3 ตัวเว้นแถว (แนวนอน) ก็จะได้ 591, 785, 833, 932, 064, 446, 017...

2) การจับสลาก โดยการเขียนหมายเลขของประชากรลงในสลากม้วนใส่ภาชนะคละกั้นให้ทั่ว แล้วหยิบขึ้นมาจนได้จำนวนตัวอย่างตามต้องการ (วิธีนี้โอกาสในการถูกคัดเลือกจะไม่เท่ากันถ้าจำนวนประชากรมาก สลากอาจติดอยู่ข้างล่างไม่ค่อยแนะนำให้ใช้)

1.2 การสุ่มตัวอย่างเป็นระบบ (systematic random sampling) วิธีการนี้ใช้ในกรณีที่ประชากรจัดเรียงอย่างเป็นระบบอยู่แล้ว เช่น บัญชีรายชื่อบุคคล บัญชีรายชื่อหนังสือ สมุดโทรศัพท์ ฯลฯ หากยังไม่มีก็จะทำเบอร์ประจำตัวให้เรียงเป็นลำดับไปจนครบจำนวนประชากร (ถ้าประชากร 800 คน จะเริ่มตั้งแต่หมายเลข 001-800) แล้วดำเนินการดังนี้

1) หาช่วงเว้น (interval) ระหว่างประชากรเพื่อนำมาสุ่ม คิดได้ตามสูตร

$$\begin{aligned} \text{ช่วง (interval)} &= \frac{N}{n} && \frac{\text{ขนาดของประชากร}}{\text{ขนาดของตัวอย่าง}} \\ i &= \frac{800}{200} && (\text{ตัวเลขสมมติ}) \\ i &= 4 \end{aligned}$$

- 2) ตามหลักแล้ว ช่วงเว้นระหว่างประชากรแต่ละคน (สมมติว่าเป็น  $m$ ) จะเป็นดังนี้  $m+1, m+2, m+3, \dots$  จะมีการเพิ่มช่วงห่างจากคนแรกไปตามลำดับจนครบจำนวนตัวอย่างที่ต้องการ (200)
- 3) สุ่มหมายเลขเริ่มต้นจากประชากรทั้งหมด (001-800) สมมติว่าได้หมายเลข 012 ก็จะเป็นตัวอย่างแรก
- 4) หมายเลขต่อไปถัดจากหมายเลข 012 ที่ได้รับเลือกมาเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยอัตโนมัติคือ หมายเลข (012), 016 (012+4), 020 (016+4), 024 (020+4) ... จนครบ 200 คน

1.3 การสุ่มตัวอย่างแบบแยกประเภทหรือแบบชั้นภูมิ (stratified sampling) ในกรณีที่ประชากรแตกต่างกัน (heterogeneous) ในบางลักษณะ เช่น อาชีพ การศึกษา ศาสนา ฯลฯ ก็สามารถแยกออกมาเป็นกลุ่มย่อย (strata) ที่เหมือนกันให้อยู่ด้วยกันเป็นพวกๆ (homogeneous group) เพื่อศึกษาหรือเปรียบเทียบตัวแปรต่างๆ

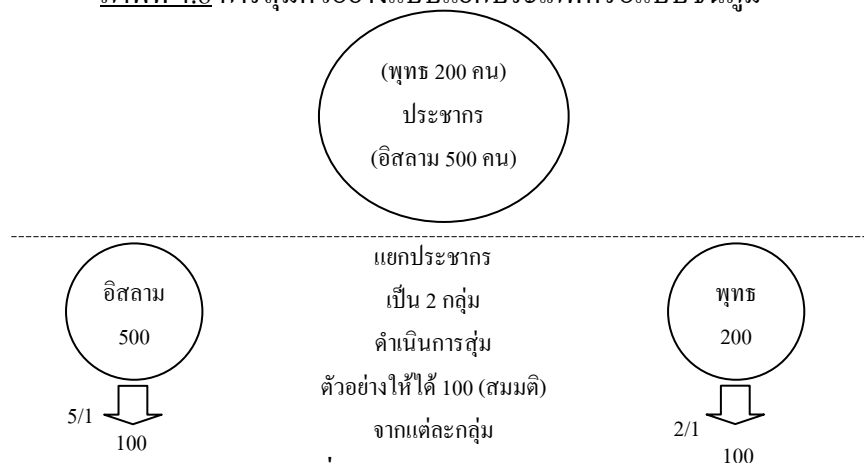
จากการแบ่งแยกออกมาก็จะได้ กลุ่มอาชีพข้าราชการ-กลุ่มอาชีพเกษตรกร กลุ่มนิสิตปีที่ 1-กลุ่มนิสิตปีที่ 4 กลุ่มนับถือศาสนาพุทธ-กลุ่มนับถือศาสนาอิสลาม จากนั้นก็ทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย หรือสุ่มอย่างเป็นระบบจากกลุ่มย่อยที่ได้แบ่งแยกไว้แล้วนั้น จนได้กลุ่มตัวอย่างตามที่ต้องการ

สมมติว่า ผู้วิจัยประสงค์จะศึกษาเฉพาะกรณีเกี่ยวกับอาชีพของประชาชนในตำบลหนึ่ง ซึ่งประชาชนประกอบไปด้วยผู้นับถือศาสนาพุทธและผู้นับถือศาสนาอิสลาม ซึ่งถือว่าเป็นประชากรที่มีความแตกต่างกัน (heterogeneous group)

ขั้นแรก แบ่งประชากรเป็นกลุ่มย่อย คือ กลุ่มผู้นับถือศาสนาพุทธ และกลุ่มผู้นับถือศาสนาอิสลาม  
ขั้นที่ 2 ดำเนินการสุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มจนได้จำนวนตัวอย่างตามที่ต้องการ

มีข้อสังเกตว่าการสุ่มตัวอย่างแบบแยกประเภท อาจจะทำให้โอกาสแก่ประชากรในการถูกคัดเลือกในอัตราส่วนที่ไม่เท่าเทียมกัน อย่างกรณีที่แสดงในภาพที่ 4.8 จำนวนประชากรในกลุ่มย่อยแตกต่างกัน ผู้นับถือศาสนาอิสลามมีโอกาสนในการถูกคัดเลือกในอัตราส่วน 5/1 ซึ่งน้อยกว่าผู้นับถือศาสนาพุทธ (2/1)

ภาพที่ 4.8 การสุ่มตัวอย่างแบบแยกประเภทหรือแบบชั้นภูมิ



1.4 การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster or area sampling) วิธีนี้แบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มใหญ่ (clusters) ก่อน แล้วสุ่มกลุ่มใหญ่นี้โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายหรือสุ่มแบบแยกประเภท ให้ได้ตัวอย่างตามจำนวนที่ต้องการ แต่ถ้าประสงค์จะสุ่มย่อยลงไปอีกก็สามารถทำได้

ในการแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มย่อยในตอนแรกนั้น ถือหลักให้องค์ประกอบประชากรของแต่ละกลุ่มมีคุณลักษณะแตกต่างกันมากที่สุด ส่วนลักษณะระหว่างกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด

ในการแบ่งกลุ่มย่อย ผู้วิจัยอาจใช้ลักษณะทางภูมิศาสตร์มาแบ่งกลุ่ม เช่น จังหวัด อำเภอ ตำบล ฯลฯ ซึ่งแต่ละหน่วยเหล่านี้มีการกำหนดเส้นแบ่งเขตอยู่แล้ว อาจจะเป็นถนน แม่น้ำ หรือถ้าเป็นในเมืองอาจแบ่งเป็นเขต แขวง การใช้ลักษณะอื่นมาแบ่งก็มี เช่น เขตปรีณีย์ เขตการศึกษา เขตการส่งเสริมการเกษตร เขตป่าไม้ ฯลฯ ตัวอย่างเช่น การสำรวจที่อยู่อาศัยในเมืองหลวง (Sellitz and Others , 1959)

ขั้นที่ 1 สุ่มตัวอย่างเมืองใหญ่ๆ (เขต) สมมติว่าได้มา 3 เมือง

ขั้นที่ 2 แต่ละเมืองใหญ่ที่สุ่มมาได้นั้น ทำการสุ่มเมืองเล็ก (แขวง) ได้มา 3 เมือง

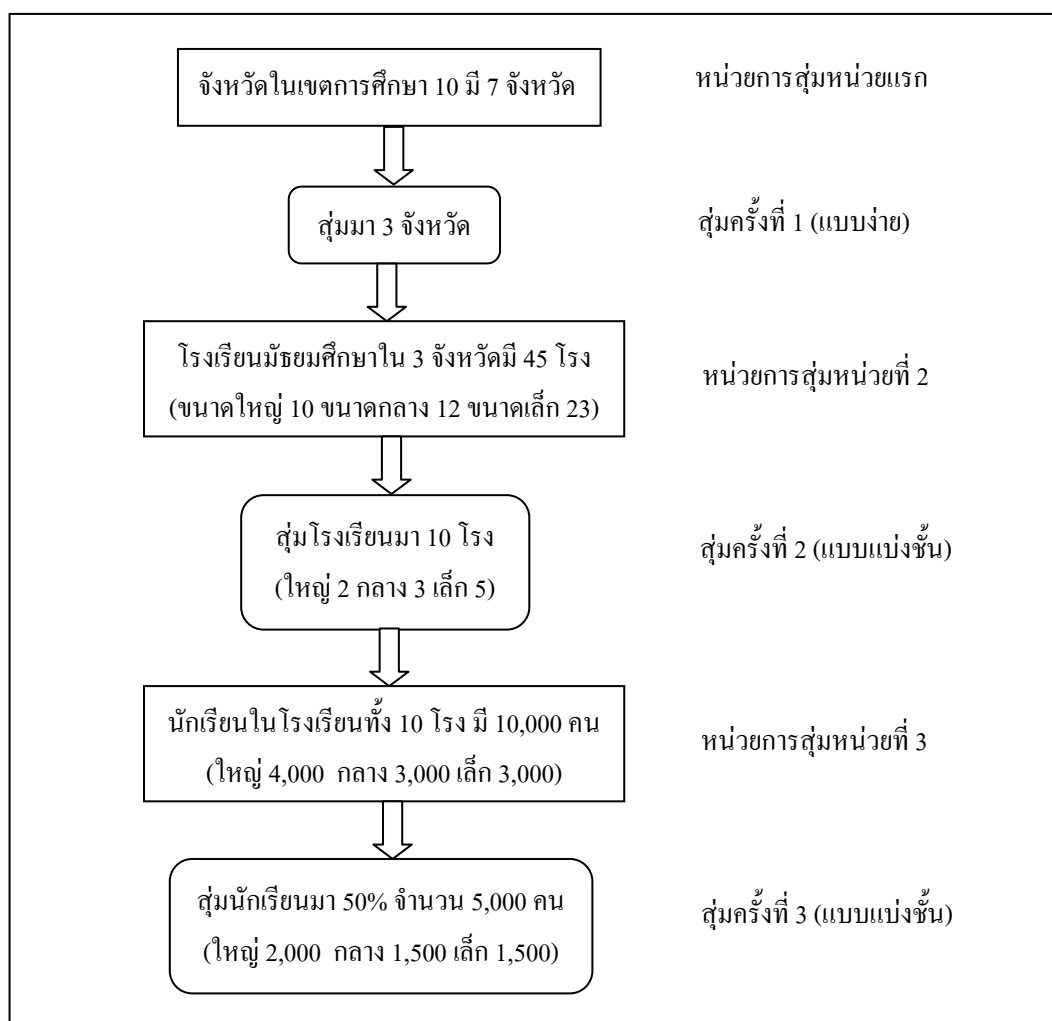
ขั้นที่ 3 แต่ละแขวง สุ่มบ้านมา 100 หลัง นำมาศึกษา

จะพิจารณาเห็นได้ว่า แต่ละหน่วยที่นำมาสุ่มตัวอย่างนั้น ภายในหน่วยองค์ประกอบประชากรมีความแตกต่างกัน เช่น ภายในเขต (หรืออำเภอ) ภายในแขวง (หรือตำบล) ส่วนเขตต่างๆ หรือแขวงต่างๆ นั้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างหน่วยจะคล้ายกัน เนื่องจากมีหลักในการแบ่งเขต (อำเภอ) แขวง (ตำบล) หรือหน่วยอื่นๆ

1.5 การสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างที่กระทำเป็นตอนๆ หลายขั้น กล่าวคือ องค์ประกอบของประชากรหรือประชากรแต่ละหน่วยถูกจัดไว้เป็นกลุ่มๆ ตามระดับสูงต่ำของขั้น (hierarchy) แล้วทำการสุ่มในแต่ละระดับเป็นขั้นๆ ลงมา

การสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling) บางครั้งเรียกว่า สุ่มตัวอย่างผสม เนื่องจากมีการผสมกันระหว่างการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย แบบแยกประเภท หรือแบบชั้นภูมิและแบบกลุ่มตัวอย่าง ประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตการศึกษา 10 ชั้นแรกสุ่มจังหวัด ขั้นที่ 2 สุ่มโรงเรียนในจังหวัดที่สุ่มได้ และขั้นที่ 3 สุ่มนักเรียนเฉพาะในโรงเรียนที่สุ่มได้

ภาพที่ 4.9 แสดงวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน



ทิม่า บุญชม , 2538

การเลือกแบบเป็นตัวแทนที่กล่าวมาแล้วนั้น การสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย และการสุ่มตัวอย่างเป็นระบบเป็นการสุ่มชั้นเดียว คือ สุ่มจากประชากรเลย แต่การสุ่มแบบชั้นภูมิ (แยกประเภท) และการสุ่มแบบกลุ่มต้องแบ่งประชากรทั้งหมดออกเป็นชั้นภูมิหรือกลุ่มก่อน แล้วจึงสุ่มหน่วยประชากรขึ้นมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง การสุ่มประชากรในขั้นที่สองนี้อาจจะทำได้โดยการสุ่มอย่างมีระบบหรือการสุ่มแบบง่าย (บุญธรรม , 2531)

การเลือกแบบไม่เป็นตัวแทน (non-probability sampling)

ลักษณะสำคัญของการเลือกตัวอย่างแบบไม่เป็นตัวแทนก็คือ ผู้วิจัยไม่เปิดโอกาสในการถูกเลือกให้แก่ประชากรทั้งหมด และไม่อาจกำหนดลักษณะและขอบเขตอันพึงประสงค์ได้

วิธีการเลือกแบบไม่เป็นตัวแทน มีดังนี้



### 1. การเลือกโดยบังเอิญ (accidental sampling)

วิธีนี้เลือกจากองค์ประกอบของประชากรตามสะดวก ถ้ากลุ่มประชากรที่จะศึกษาเป็นกลุ่มผู้ขับรถแท็กซี่ ผู้วิจัยก็จะสัมภาษณ์ผู้ขับรถแท็กซี่คันใดก็ได้ที่ผ่านมาโดยบังเอิญ สัมภาษณ์จนครบตามจำนวนที่กำหนดไว้

### 2. การเลือกตามโควตา (quoto sampling)

เมื่อจะเลือกกลุ่มตัวอย่างตามโควตา ต้องศึกษาองค์ประกอบของประชากรเสียก่อนว่ามีองค์ประกอบแต่ละอย่างอยู่ร้อยละเท่าใด แล้วเลือกตัวอย่างตามสัดส่วนที่มีอยู่ในประชากรทั้งหมด ตัวอย่างเช่น

มหาวิทยาลัยหนึ่งมี 5 คณะ มีนิสิตอยู่ร้อยละ 15, 20, 25, 15 และ 25 ในคณะต่างๆ ตามลำดับ คือ สังคมศาสตร์ (15) เศรษฐศาสตร์ (20) วิทยาศาสตร์ (25) มนุษยศาสตร์ (15) และเกษตรศาสตร์ (25)

ถ้าต้องการนิสิต 200 คน ก็จะได้ นิสิตสังคมศาสตร์ 30 คน เศรษฐศาสตร์ 40 คน วิทยาศาสตร์ 50 คน มนุษยศาสตร์ 30 คน และเกษตรศาสตร์ 50 คน

### 3. การเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

วิธีนี้ถือหลักว่าด้วยการพิจารณาตัดสินใจที่ดีและใช้กลวิธีอย่างเหมาะสม ก็สามารถที่จะเลือกตัวอย่างที่ต้องการได้ กลวิธีก็คือเลือกตัวอย่างที่ตัดสินใจแล้วว่าเป็นแบบฉบับ (typical) ที่ดีของประชากรที่ผู้วิจัยต้องการ เช่น อยากรู้หรือทำนายการหึ่งเสียงการเลือกตั้งผู้แทนราษฎรทั่วประเทศว่าจะเป็นอย่างไรร ก็ทำการคัดเลือกเขตเลือกตั้งสักจำนวนหนึ่ง ซึ่งในเขตเหล่านี้ประชาชนไปเลือกกันมากในทุกๆ ปีที่ผ่านมา ทำการสัมภาษณ์บุคคลที่มีสิทธิ์ออกเสียงเลือกตั้งในเขตเหล่านั้น โดยหวังว่าเขตเลือกตั้งที่ได้เลือกไว้เหล่านั้นเป็นแบบฉบับที่ดีของเขตเลือกตั้งทั้งหมด

การเลือกแบบไม่เป็นตัวแทนนั้นสะดวกในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างที่จะเลือกมานั้นมีขนาดเล็กและผู้วิจัยต้องมีแนวความคิดเกี่ยวกับลักษณะต่างๆ ของกลุ่มประชากรในระยะเวลาจำกัด การสุ่มตัวอย่างในลักษณะนี้มีข้อจำกัดดังต่อไปนี้ (บุญเรียง , 2533)

1. ผลการวิจัยที่ได้ไม่สามารถสรุปอ้างอิงไปสู่กลุ่มประชากรทั้งหมดได้ จะสรุปอยู่ในขอบเขตของกลุ่มตัวอย่างเท่านั้น ข้อสรุปนั้นจะสรุปกลับไปหากกลุ่มประชากรได้ก็ต่อเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีลักษณะต่างๆ ที่สำคัญเหมือนกับลักษณะของกลุ่มประชากร

2. กลุ่มตัวอย่างที่ได้นั้นขึ้นอยู่กับมติตัดสินของผู้วิจัยและองค์ประกอบบางตัวที่ไม่สามารถควบคุมได้ และไม่มีวิธีการใดทางสถิติที่จะมาคำนวณหาความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการสุ่ม (sampling error) โดยการสุ่มวิธีนี้ได้

#### 4.3.4 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

มีงานวิจัยจำนวนมากที่จำเป็นต้องวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่าง แล้ววางนัยทั่วไปหรือสรุปครอบคลุมไปยังประชากรของกลุ่มนั้น เพราะผู้วิจัยเชื่อว่าวิธีการดังกล่าวนี้เป็นวิธีที่ประหยัดแต่ให้ผลถูกต้อง ดังนั้นการวิจัยในลักษณะดังกล่าวนี้จึงมีสิ่งที่จะต้องพิจารณา 2 ประการ คือ (บุญชม , 2538)

- 1) ควรใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใดจึงจะเหมาะสมที่สุด
- 2) ควรเลือกสมาชิกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง หมายถึง จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่างเมื่อผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลจากสมาชิกที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จะต้องเลือกสมาชิกที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรและมีจำนวนเหมาะสม จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่างจะมากหรือน้อยขึ้นกับธรรมชาติของประชากร (nature of population) ถ้าประชากรมีความเป็นเอกพันธ์ (homogeneity) มาก ความแตกต่างกันของสมาชิกมีน้อย นั่นคือมีความแปรปรวนน้อยก็ใช้สมาชิกกลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อยได้ แต่ถ้าประชากรมีลักษณะเป็นวิวิธพันธ์ (heterogeneity) ความแตกต่างกันของสมาชิกมีมาก ความแปรปรวนมีมาก ก็ควรใช้สมาชิกกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีหลายวิธี ในที่นี้จะกล่าว 2 วิธี คือ การกำหนดขนาดของกลุ่มโดยใช้สูตรคำนวณ และการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของ Krejcie และ Morgan

ก. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณมีวิธีคำนวณหลายวิธี ในที่นี้จะกล่าวเพียง 2 วิธี

1. กรณีไม่ทราบค่าพารามิเตอร์ ไม่ทราบจำนวนประชากร ทราบแต่เพียงว่ามีจำนวนมาก ใช้สูตรดังนี้

$$n = \frac{P(1-P)Z^2}{e^2}$$

เมื่อ	n	แทน	จำนวนสมาชิกกลุ่มตัวอย่าง
	P	แทน	สัดส่วนของประชากรที่ผู้วิจัยกำหนดจะสุ่ม
	Z	แทน	ระดับความมั่นใจที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ Z มีค่าเท่ากับ 1.96 ที่ระดับความมั่นใจ 95% (ระดับ .05)
			Z มีค่าเท่ากับ 2.58 ที่ระดับความมั่นใจ 99% (ระดับ .01)
	e	แทน	สัดส่วนของความคลาดเคลื่อนที่จะยอมให้เกิดขึ้นได้

2. กรณีที่ทราบจำนวนประชากรและมีจำนวนไม่มาก ใช้สูตรดังนี้

$$n = \frac{P(1-P)}{\frac{e^2}{Z^2} + \frac{P(1-P)}{N}}$$

- เมื่อ N แทน จำนวนประชากร  
 P แทน สัดส่วนของประชากรที่ผู้วิจัยกำหนดจะสุ่ม  
 Z แทน ระดับความมั่นใจที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ Z มีค่าเท่ากับ 1.96 ที่ระดับความมั่นใจ 95% (ระดับ .05)  
 Z มีค่าเท่ากับ 2.58 ที่ระดับความมั่นใจ 99% (ระดับ .01)  
 e แทน สัดส่วนของความคลาดเคลื่อนที่จะยอมให้เกิดขึ้นได้  
 n แทน จำนวนสมาชิกกลุ่มตัวอย่าง

ข. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของ Krejcie และ Morgan

Krejcie และ Morgan (1970) จัดทำตารางระบุจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่จะสุ่มเมื่อทราบจำนวนประชากรตั้งแต่ประชากร 10 คน ไปจนถึง 1 แสนคน ดังในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนประชากรและจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จะสุ่มจากประชากรดังกล่าวของ Krejcie และ Morgan

จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	302
25	24	250	152	1500	306
30	28	260	155	1600	310
35	32	270	159	1700	313
40	36	280	162	1800	317
45	40	290	162	1900	320
50	44	300	169	2000	322
55	48	320	175	2200	327
60	52	340	181	2400	331
65	56	360	186	2600	335
70	59	380	191	2800	338
75	63	400	196	3000	341
80	66	420	201	3500	346
85	70	440	205	4000	351
90	73	460	210	4500	354
95	76	480	214	5000	357
100	80	500	217	6000	361
110	86	550	226	7000	364
120	92	600	234	8000	367
130	97	650	242	9000	368
140	103	700	248	10000	370
150	108	750	254	15000	375
160	113	800	260	20000	377
170	118	850	265	30000	379
180	123	900	269	40000	380
190	127	950	274	50000	381
200	132	1000	278	75000	382
210	136	1100	285	100000	384

ที่มา Krejcie และ Morgan , 1970

จากตารางที่ 4.4 ถ้าประชากรมีจำนวน 100 คน ผู้วิจัยจะสุ่มกลุ่มตัวอย่างมา 80 คน ถ้าประชากรมี 500 คน ผู้วิจัยจะสุ่มกลุ่มตัวอย่างมา 217 คน ถ้ามีประชากร 1,000 คน จะสุ่มกลุ่มตัวอย่างมา 278 คน จะสังเกตได้ว่าเมื่อประชากรมีจำนวนน้อยจะต้องสุ่มตัวอย่างมามาก ประชากรมี 10 คนต้องใช้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 10 คน (ไม่มีการสุ่ม) ประชากรมี 15 คนต้องสุ่มตัวอย่างมา 14 คน เมื่อประชากรมีจำนวนมากจะสุ่มกลุ่มตัวอย่างมาด้วยสัดส่วนที่น้อยลง ประชากรมี 1 หมื่นคนจะสุ่มกลุ่มตัวอย่างมาเพียง 370 คน เป็นต้น กรณีที่ประชากรมีจำนวนที่ไม่ตรงกับในตารางก็ใช้หลักของบัญญัติไตรยางค์คำนวณกลุ่มตัวอย่าง เช่น ถ้าประชากรมีจำนวน 63 คน ใช้วิธีคำนวณดังนี้

ประชากรจาก 60 เป็น 65 เพิ่มขึ้น 5 คน

จำนวนกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้น  $56-52 = 4$

ประชากรจาก 60 เป็น 63 เพิ่มขึ้น 3 คน

จำนวนกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้น  $(4 \times 3) / 5 = 2.4$ , จำนวนเต็ม = 2 คน

ดังนั้นถ้าจำนวนประชากรเป็น 63 คน จำนวนกลุ่มตัวอย่างจะเป็น  $52 + 2 = 54$  คน

กฎเกณฑ์เกี่ยวกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ ไม่ใช่กฎเกณฑ์ตายตัว ที่สำคัญอยู่ที่ธรรมชาติของกลุ่มตัวอย่าง ถ้ามีสมาชิกของประชากรมีความแตกต่างกันมากก็ต้องใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างมากขึ้น

วิธีเลือกสมาชิกกลุ่มตัวอย่าง การเลือกสมาชิกกลุ่มตัวอย่างที่ดีควรเลือกโดยอาศัยความน่าจะเป็น (probability) กล่าวคือเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยที่สมาชิกแต่ละหน่วย (เมื่อเลือกเป็นหน่วย) หรือกลุ่มของสมาชิกแต่ละกลุ่ม (กรณีเลือกเป็นกลุ่ม) ต่างก็มีโอกาสที่จะถูกเลือก ถ้าทราบจำนวนประชากรจะทราบค่าความน่าจะเป็นที่สมาชิกแต่ละหน่วยหรือกลุ่มสมาชิกแต่ละกลุ่มจะถูกเลือกนั้น เป็นการเลือกโดยอาศัยเทคนิคการสุ่ม (random) สมาชิกกลุ่มตัวอย่างซึ่งจะช่วยขจัดความลำเอียง (bias)

#### 4.4 ข้อมูลและวิธีการเก็บข้อมูล

4.4.1 ข้อมูล (data) ในเรื่องสถิติและการวิจัยข้อมูลหมายถึงรายงานจากการสังเกตตัวแปรต่างๆ นักวิจัยพยายามศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลมาตอบคำถามซึ่งข้อมูลมากมายหลายชนิด สามารถหาได้จากแหล่งที่มาต่างๆ โดยวิธีการเก็บข้อมูลหรือวิธีการวิจัย เพื่อค้นหาข้อมูลเก่าหรือใหม่ในปัจจุบันอาจเก็บข้อมูลย้อนไป 5-10 ปีหรือมากกว่า เพื่อศึกษาย้อนไปหาอดีตหรือนำมาศึกษาหาแนวโน้ม (trends) เพื่อทำนายหรือคาดการณ์ความเป็นไปในอนาคตของปรากฏการณ์ต่างๆ

4.4.2 แหล่งที่มาของข้อมูล (data sources) ผู้วิจัยจำเป็นต้องทราบข้อมูลและที่มาของข้อมูลซึ่งมีอยู่หลายแหล่ง งานวิจัยบางอย่างอาจใช้ข้อมูลที่มีอยู่แล้ว บางอย่างอาจใช้ข้อมูลใหม่ทั้งหมด

และบางอย่างอาจใช้ข้อมูลเป็นแบบผสมเนื่องจากได้ข้อมูลบางส่วนจากแหล่งที่ทันสมัยไว้แล้ว สำหรับการวิจัยสามารถหาข้อมูลได้จากแหล่งต่างๆ เช่น

#### 1. สำมะโนประชากร

ประเทศต่างๆ มักจะสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับประชากรที่เรียกกันว่า สำมะโนประชากร (census) โดยจัดทำสำมะโนประชากรไว้ทุกๆ 10 ปี โดยทำการเก็บข้อมูลหลายอย่าง จากตัวอย่างหรือตัวแทน (sample) ของประชากรทั่วประเทศ นำมาจัดไว้เป็นหมวดหมู่ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับอายุ เพศ ขนาดครอบครัว อาชีพ ฯลฯ นักวิจัยอาจใช้แหล่งข้อมูลนี้บางส่วนที่ตรงกับเรื่องที่กำลังทำการวิจัย เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานหากคิดว่าไม่ล้าสมัยจนเกินไป สำหรับประเทศไทยสำนักงานสถิติแห่งชาติเป็นฝ่ายจัดทำ

#### 2. บันทึกรายงานต่างๆ และเอกสารสิ่งพิมพ์

หน่วยงานต่างๆ จะเก็บรายงาน เอกสารสิ่งพิมพ์ และบันทึกต่างๆ ไว้ บางหน่วยมีการอนุรักษ์ไว้อย่างเป็นระเบียบ แต่บางหน่วยงานก็เก็บไว้เฉพาะที่เกี่ยวข้องเท่านั้น เพราะมีปัญหาเรื่องสถานที่เก็บ ในปัจจุบันหลายหน่วยงานมีระบบเก็บข้อมูลด้วย computer

ห้องสมุดหรือหอสมุดต่างๆ เป็นแหล่งเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าที่ดีที่สุด เพราะมีข้อมูลหลายอย่างให้ค้นหาและคัดเลือกได้สะดวก ปกติแล้ว ห้องสมุดในมหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานในต่างประเทศบางแห่งเก็บข้อมูลเก่าๆ ของประเทศไทยไว้เป็นอย่างดี เพื่อการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประเทศไทยและประเทศอื่นๆ ในเอเชียอาคเนย์

#### 3. ภาพถ่าย ฟิล์ม เทปบันทึกเสียง เทปโทรทัศน์หรือวีดิทัศน์ แผ่นเก็บข้อมูล (diskette) แผ่นเสียง ฯลฯ

เป็นแหล่งเก็บข้อมูลที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่ง ปัจจุบันมีบทบาทสำคัญมากในวงการข่าวหรือการโฆษณา และการบันเทิงต่างๆ รวมทั้งการนำมาใช้ในการศึกษาอย่างแพร่หลาย เพราะเป็นสื่ออย่างหนึ่งที่ใช้ประกอบการสอน หรือถ่ายทอดความรู้ได้เป็นอย่างดี

#### 4. แผนที่ แผนที่ แผนผัง

แผนที่ แผนที่ แผนผัง และแผนภูมิ เป็นแหล่งแสดงข้อมูลหลายอย่าง เช่น แผนที่ของประเทศ แผนที่โลก แผนที่แสดงเขตเกษตรเศรษฐกิจ แผนที่แม่บทการวิจัย แผนที่สถานที่อาคาร แผนภูมิหน่วยงาน ฯลฯ

#### 5. วัตถุหรือสิ่งของ

วัตถุหรือสิ่งของ เช่น ศิลปิน สิ่งสลักหักพังทางโบราณคดี ของจริง และของจำลองต่างๆ ฯลฯ

## 6. ธนาคารข้อมูล (data bank)

เป็นธนาคารที่เก็บข้อมูลต่างๆ หลายประเภท หลายชนิด อาจเป็นข้อมูลทางสังคม เศรษฐกิจ ฯลฯ เก็บไว้เป็นหมวดหมู่ มักเก็บด้วยเครื่อง computer เพื่อความสะดวกในการเก็บและการใช้ ปัจจุบันมีธนาคารพิเศษอื่นๆ เกิดขึ้นติดตามมา เช่น ธนาคารข้าว ธนาคาร โค-กระบือ ธนาคารเลือด เป็นต้น

## 7. บุคคล

เป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญที่จะกรอกแบบสอบถามให้การสัมภาษณ์หรือให้ข้อมูลโดยวิธีอื่น งานวิจัยทางสังคมศาสตร์เป็นการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับคน เช่น ความเป็นอยู่ พฤติกรรม สิ่งแวดล้อม และปัญหานานาประการ ฯลฯ ฉะนั้นคนจึงเป็นแหล่งให้ข้อมูลที่สำคัญที่งานวิจัยทางสังคมเกี่ยวข้องกันมากที่สุด

### 4.4.3 ประเภทของข้อมูล ข้อมูลอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) เป็นข้อมูลใหม่ที่ผู้วิจัยค้นคว้าหามาได้ใหม่เอี่ยมจากการทดลอง การสำรวจหรือการค้นคว้าวิธีอื่น

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) เป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยค้นคว้าหาได้จากข้อมูลหรืองานวิจัยของบุคคลอื่น ซึ่งได้เก็บหรือรวบรวมไว้ก่อนแล้ว ซึ่งมีทั้งข้อมูลทันสมัยสามารถนำมาใช้ได้ หรือข้อมูลล้าสมัยแต่อาจเป็นแนวทางเพื่อค้นคว้าหาข้อมูลใหม่ได้

### 4.4.4 วิธีการเก็บข้อมูล (data-collection methods)

วิธีการเก็บข้อมูลที่ใช้กันมากในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ คือ (1) การสังเกต (observational method) (2) การสัมภาษณ์ (interview method) และ (3) การใช้แบบสอบถาม (questionnaire method)

#### 1.) การสังเกต (observational methods)

การสังเกตเป็นวิธีการพื้นฐานที่จะค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับปรากฏการณ์รอบๆ ตัวเราเป็นเครื่องมือเบื้องต้น (primary tools) สำหรับการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ มักใช้กับการทดลองและการสำรวจ มีข้อมูลหลายอย่างที่นักสังคมศาสตร์ต้องการเพื่อเป็นพื้นฐานในการวิจัย สามารถหาได้โดยการสังเกตโดยตรง

#### วัตถุประสงค์ของการใช้วิธีการสังเกต

ในการวิจัย การสังเกตช่วยสนองต่อวัตถุประสงค์ต่างๆ คือ

1. ใช้ในการทดลองและการสำรวจเพื่อค้นหาความชัดเจนของข้อมูล โดยใช้เทคนิคอื่นช่วยติดตามข้อมูลอีกครั้ง

2. ใช้ในการหาข้อมูลสนับสนุนหรือช่วยแปลความหมายข้อมูลที่ได้มาโดยวิธีอื่น

3. ใช้เป็นวิธีเบื้องต้นเพื่อเก็บข้อมูลมาหาความถูกต้องแน่นอนของสภาวะการณ์
4. ใช้ศึกษาสภาวะการณ์ที่เกิดขึ้นจริงตามธรรมชาติหรือสภาวะการณ์ในห้องทดลอง

ข้อดี

1. สามารถสังเกตหรือบันทึกพฤติกรรมได้ทันทีที่เกิดขึ้น
2. วิธีการสังเกตได้ข้อมูลที่แน่นอนตรงกับสภาวะการณ์จริงของพฤติกรรมนั้นๆ
3. วิธีการสังเกตสามารถดำเนินการหรือเก็บข้อมูลได้มากกว่าวิธีอื่น ในกรณีที่บุคคลหรือ

กลุ่มคนเกิดความไม่เต็มใจจะให้ข้อมูล

ข้อจำกัด

1. ไม่สามารถที่จะทำนายได้อย่างแน่ชัดว่า เหตุการณ์หนึ่งๆจะเกิดตามธรรมชาติเมื่อใดจึงจะสังเกตได้ทัน
2. มีปัญหาด้านปัจจัยสอดแทรกที่ไม่คาดคิดมาก่อน เช่น การจราจร การจราจร ความแปรปรวนของดินฟ้าอากาศ ฯลฯ ทำให้การสังเกตไม่ได้ผลสมบูรณ์
3. ปัญหาระยะเวลาของเหตุการณ์ เช่น จะศึกษาประวัติชีวิตของบุคคลโดยวิธีนี้ก็จะลำบากมาก
4. การสังเกตมีข้อจำกัดในเรื่องกฎเกณฑ์หรือมารยาท เช่น การเข้าไปสังเกตการรับประทานอาหาร การสนทนาหรือการทะเลาะกันภายในบ้านบุคคลอื่น ฯลฯ

ประเภทของการสังเกต

การสังเกตแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การสังเกตไม่เชิงเป็นทางการ (unstructured observation) กับการสังเกตที่เป็นระเบียบหรือเป็นทางการ (structured observation) ที่มีการเตรียมการไว้ก่อน

การสังเกตไม่เชิงเป็นทางการ

นักมานุษยวิทยาได้ใช้วิธีนี้มากโดยการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (participant observation) คือผู้สังเกตเล่นบทเป็นสมาชิกของกลุ่มและร่วมในกิจกรรมของกลุ่มในงานหรือเหตุการณ์นั้นๆ ในขณะที่ชิวกันก็คอยสังเกตและจดจำสิ่งที่เกิดขึ้นไปด้วย

การสังเกตที่เป็นระเบียบหรือเป็นทางการ

วิธีการนี้ใช้มากในการศึกษาเพื่อให้คำอธิบายหรือพรรณนาที่เป็นระบบหลังจากการสังเกตแล้ว หรือใช้สำหรับทดสอบสมมติฐานแบบสาเหตุ (causal hypothesis) รวมทั้งการทดลองต่างๆ

ข้อแตกต่างที่สำคัญของการสังเกตแบบเป็นทางการกับแบบแรกก็คือ การสังเกตแบบนี้มี การเตรียมการมุ่งจุดสนใจไปยังคุณลักษณะของพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นในงานภาคสนามหรืองานทดลองที่มีการควบคุมในห้องปฏิบัติการ

วิธีการสังเกตที่กล่าวมานี้ ส่วนใหญ่ใช้สำหรับอธิบายหรือทำความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรม ในขณะที่บุคคลแสดงออก จะได้ผลน้อยถ้าใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับความเชื่อถือหรือพฤติกรรมซ่อนเร้นต่างๆ

## 2.) การสัมภาษณ์ (interview method)

การสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลสำหรับงานวิจัยจำเป็นต้องมีแบบสัมภาษณ์ (interview schedules) ประกอบการดำเนินการสัมภาษณ์ กล่าวคือต้องมีการเตรียมคำถามไว้ล่วงหน้ามิใช่ว่านึกจะถามอะไรก็ถามไป ซึ่งจะทำให้การสัมภาษณ์ไม่เป็นระเบียบและข้อมูลตกหล่นไป หรือได้ข้อมูลไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ แบบสัมภาษณ์ก็คือคำถามชุดหนึ่งๆที่จัดเตรียมไว้สำหรับสัมภาษณ์ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการวิจัย (research instrument)

ในกรณีที่ไม่ได้เตรียมคำถามไว้ให้เรียบร้อย ผู้สัมภาษณ์จำเป็นต้องมีแนวทางและจำให้ได้ แม้ว่าจะจะได้ข้อมูลอะไรบ้างแล้วตั้งคำถามขึ้นตอนสัมภาษณ์ จากนั้นจะต้องบันทึกการตอบด้วยการเขียนหรือในบางครั้งมีการใช้เครื่องบันทึกเสียงแทน

### ข้อดี

1. ผู้สัมภาษณ์มีโอกาสได้สังเกตและศึกษาสภาพการณ์ ตลอดจนปฏิบัติการต่างๆที่เกี่ยวข้อง
2. ได้คำตอบที่แน่ชัดสมบูรณ์ เพราะสามารถอธิบายข้อสงสัยต่างๆให้แก่ผู้ตอบได้
3. สามารถเก็บข้อมูลได้ แม้ผู้ตอบจะมีการศึกษาน้อยหรือเป็นผู้ที่อ่านไม่ออกเขียนไม่ได้
4. โอกาสที่จะได้ข้อมูลมีสูงมากเพราะผู้ตอบส่วนใหญ่ยินดีให้ความร่วมมือ

### ข้อจำกัด

1. ค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง
2. มีปัญหาเกี่ยวกับการฝึกให้คำแนะนำผู้ที่จะออกไปสัมภาษณ์ การติดตามและควบคุมการสัมภาษณ์

3. จะมีอคติหรือความลำเอียงของผู้สัมภาษณ์เกี่ยวข้อง

4. ต้องใช้เวลาและแรงงานมาก

## 3.) การใช้แบบสอบถาม (questionnaire method)

เครื่องมือ (instrument) สำคัญในการวิจัยทางสังคมศาสตร์อีกอย่างก็คือ แบบสอบถาม

แบบสอบถาม คือ คำถามชุดหนึ่งซึ่งจัดเรียงลำดับไว้ มีคำแนะนำเพื่อให้ผู้ตอบตอบเองได้

โดยสะดวก วิธีนี้มีอยู่ 2 วิธี คือ

1. ส่งให้ผู้ตอบโดยตรงแล้วไปเก็บคืนภายหลัง (ไม่เหมาะสำหรับพื้นที่กว้าง)
2. ส่งให้ผู้ตอบโดยทางไปรษณีย์แล้วขอผู้ตอบส่งคืน (mail questionnaire) วิธีนี้เราเปิดแถมปีและจำหน่ายถึงตัวเราไว้เรียบร้อยแล้ว เพื่อความสะดวกในการส่งคืน



### ข้อดี

1. เป็นวิธีที่ง่าย รวดเร็ว ไม่ต้องใช้แรงงานมาก เป็นวิธีที่ค่อนข้างถูกในแง่ค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับ การสัมภาษณ์
2. เป็นวิธีที่เข้าถึงประชากรที่อยู่กระจายในพื้นที่กว้าง เพราะสามารถจัดส่งทางไปรษณีย์ได้
3. ไม่มีอคติของผู้สัมภาษณ์เข้ามาเกี่ยวข้อง
4. ผู้ตอบสามารถตอบได้ตามสบาย มีเวลาคิดทบทวนก่อนที่จะให้คำตอบ

### ข้อจำกัด

1. แบบสอบถามจำเป็นต้องสั้น เข้าใจง่าย ซึ่งต้องใช้เวลาในการทำแบบสอบถามที่ดี
2. คำตอบหรือข้อมูลที่ได้ อาจไม่ถูกต้องสมบูรณ์ ถ้าคำถามไม่ชัดเจนหรือผู้ตอบไม่เข้าใจ ก็จะไม่ตอบมาให้เสร็จๆ ไปหรือไม่ตอบเลย เราไม่สามารถควบคุมได้
3. ใช้ไม่ได้ผลกับผู้ที่มีการศึกษาน้อยหรือผู้ที่อ่านไม่ออกเขียนไม่ได้
4. มักจะต้องมีการติดตาม (follow-up) แบบสอบถามคืน จึงต้องเสียเวลา

## 4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเริ่มจากการตรวจสอบข้อมูลที่ได้เก็บมา การจัดทำข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

### 4.5.1 การตรวจสอบข้อมูล

ข้อมูลที่ได้อาจโดยวิธีการสังเกตและการบันทึก การใช้แบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ ต้องนำมาตรวจสอบความเรียบร้อยทุกแผ่น ทุกชุด หากผู้วิจัยทำการตรวจสอบตั้งแต่ตอนแรก ณ จุดที่สังเกตหรือสัมภาษณ์ก็จะไม่มีปัญหา เมื่อทำงานมาถึงขั้นตอนนี้ถ้าตรวจพบว่ามีข้อมูลผิดปกติ มีการละเว้นไม่ตอบหรือลืมบันทึก ไม่ว่าจะ เป็นแบบสัมภาษณ์หรือแบบสอบถามผู้วิจัยจะต้องติดตามหาข้อมูลเฉพาะรายที่ขาดไปหรือไม่ชัดเจนมาเพิ่มเติมให้เรียบร้อย แต่ถ้าคิดว่าความไม่สมบูรณ์ของแบบมีมากก็ต้องตัดตัวอย่างรายดังกล่าวทิ้งไป

### 4.5.2 การจัดทำข้อมูล

เป็นการจัดทำหรือกระทำข้อมูลที่ตรวจสอบแล้วให้เป็นหมวดหมู่เป็นระบบ (ที่ตรงตามวัตถุประสงค์/สมมติฐานของการวิจัย) เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการวิเคราะห์ต่อไป สามารถกระทำได้ใน 2 แบบ คือ

- 1) แบบไม่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ จัดทำข้อมูลโดยนำข้อมูลที่ได้ออกมาแจกแจงความถี่หรือแจกนับ (tally) ในตารางที่แบ่งไว้เป็นช่องๆตามตัวแปรต่างๆ เช่น เพศ อายุ การศึกษา ภูมิภาค ฯลฯ ด้วยตนเอง (hand tabulation) ซึ่งเป็นวิธีธรรมดา

2) แบบใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ จัดทำข้อมูลโดยนำมาเตรียมไว้ในลักษณะที่พร้อมจะป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์จัดทำโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ต่อไป ซึ่งจะสะดวกกว่าแบบแรกมาก

#### 4.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ผู้วิจัยจำเป็นต้องพิจารณาเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์/สมมติฐาน โดยปกติมักใช้สถิติอยู่ 2 ประเภท คือ สถิติพรรณนา (descriptive statistics) และสถิติอนุมาน (inferential statistics)

สถิติพรรณนาเป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้ย่อข้อมูลต่างๆ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์และตัวแปรต่างๆ เช่น ค่าเฉลี่ย (mean) มัชยฐาน (median) พิสัย (range) ร้อยละ (percentage) และอื่นๆ

ส่วนสถิติอนุมานเป็นวิธีการทางสถิติที่ผู้วิจัยในการอนุมานการศึกษาค้นคว้าจากกลุ่มตัวอย่างคือ ผลการศึกษาหรือวิจัยสรุปได้อย่างไรถือว่าเป็นข้อสรุปอ้างอิงจากประชากรทั้งหมดหรือมวลประชากร

## บทที่ 5

### วิธีการสำรวจ

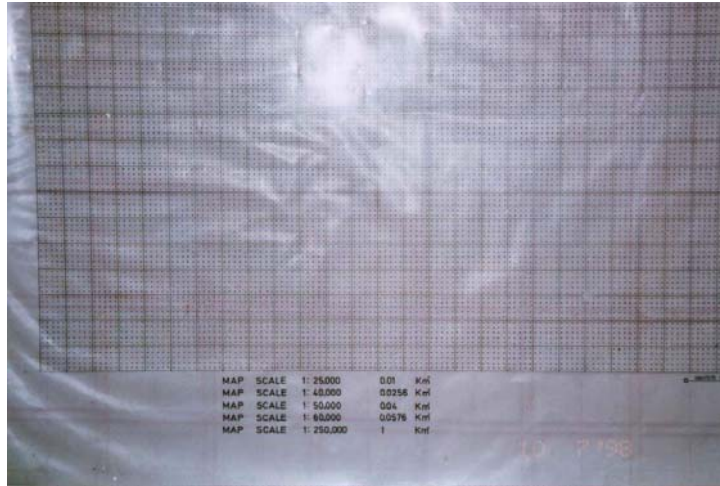
การสำรวจเป็นการวิจัยแบบหนึ่งซึ่งฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทาน ส่วนการใช้-  
ชลประทาน สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน นำมาใช้เพื่อดำเนินการสำรวจผลผลิต  
ต่อไร่ของข้าว โดยวิธีการตั้งแปลงทดสอบในแปลงนาของเกษตรกรซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ของสำนัก-  
ชลประทานต่าง ๆ รวมทั้งหมด 16 สำนักฯ ภายใต้โครงการชลประทาน 4 ประเภท คือ ประเภทที่ 1  
พื้นที่การชลประทานที่ได้น้ำโดยมีการจัดรูปที่ดิน ประเภทที่ 2 พื้นที่การชลประทานที่ได้น้ำ  
โดยมีคันคูน้ำ ประเภทที่ 3 พื้นที่การชลประทานที่ได้น้ำโดยไม่มีการจัดรูปที่ดิน ไม่มีคูน้ำ และ  
ประเภทที่ 4 พื้นที่การชลประทานที่อาจไม่ได้น้ำ เช่น โครงการป้องกันอุทกภัย โครงการป้องกัน  
น้ำเค็ม ฯลฯ โดยมีวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายเพื่อประมาณหรือคำนวณผลผลิตต่อไร่ของข้าวนาปี  
ของโครงการชลประทานแต่ละประเภท (ฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทาน, 2546) สำหรับข้อมูลจาก  
การสำรวจจะเก็บโดยตรงจากแหล่งปฐมภูมิ (Primary source) นั่นคือเกษตรกรในพื้นที่ของสำนัก  
ชลประทานต่างๆ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง (sample) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งหรือตัวแทนของประชากร  
(population) ที่ทำการศึกษาด้วยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเป็นตัวแทน (Probability sampling)  
โดยสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อที่จะนำข้อสรุปไปอนุมานกับประชากร  
ทั้งหมด (บุญธรรม , 2546) เนื่องจากไม่สามารถนำเอาประชากรทั้งหมดมาศึกษาได้ ส่วนการเก็บ  
ข้อมูลจะใช้วิธีการสัมภาษณ์ (Interview Method) โดยมีวิธีดำเนินการสำรวจดังนี้

#### 5.1 การวางแผน

ฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทานจะกำหนดเพื่อกำหนดจุดตามหลักวิชาการลงในแผนที่ของ  
โครงการชลประทานที่จะดำเนินการสำรวจโดยใช้แผนที่ทหารชุด L7017 มาตรฐาน 1: 50,000 ซึ่ง  
เป็นแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศที่มีความละเอียดชัดเจนถูกต้องมากเพียงพอ โดยหาลากเส้น Grid  
ประจำแผ่นแผนที่ดำเนินการหาพิคัด 8 หลัก (Segment) ของจุดตัวอย่างที่จะสำรวจจากแผนที่ บน  
แผนที่จุดสำรวจ 1 จุดจะเท่ากับ 0.8 x 0.8 เซนติเมตร และเท่ากับ 1.1 x 1.1 เซนติเมตร (ที่มีพื้นที่  
สำรวจ 100 และ 200 ไร่ตามลำดับ) แล้วระบายสีแปลงสำรวจดังกล่าวให้แตกต่างกันทุกปี เมื่อได้  
พิคัดแล้วก็แจ้งให้โครงการชลประทานที่จะดำเนินการสำรวจทราบ เพื่อนำไปลงบนแผนที่ของ  
โครงการชลประทานก็จะทราบถึงบริเวณที่จะออกไปทำการสำรวจในแปลงนา เมื่อหาแปลงนาได้  
ตามที่ต้องการแล้วพนักงานสำรวจจะต้องไปสอบถามรายชื่อของเกษตรกรเจ้าของนาในแต่ละแปลง  
ในช่วงที่ได้เลือกไว้ (Tract No.) ให้ได้ครบประมาณ 100-200 ไร่ แล้วจึงนำรายชื่อเกษตรกรเจ้าของ

นำดังกล่าวมาทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อหากลุ่มตัวอย่างหรือเจ้าของนาเพียงรายเดียว เพื่อที่จะได้ดำเนินการสุ่มหาบริเวณที่ตั้งแปลงทดสอบผลผลิตในนาบริเวณนั้นอีกครั้งหนึ่ง (ททิตา , 2520)

ภาพที่ 5.10 แผ่น Dot Grid แสดงเนื้อที่ภายใน (0.04 x 25) กม.<sup>2</sup>



ทีมา จิราภรณ์ และคณะ , 2540

ภาพที่ 5.11 แสดงพื้นที่ดินตัวอย่างลงบนแผนที่ 1: 50,000 ในแต่ละปี



ทีมา จิราภรณ์ และคณะ , 2540

## 5.2 การตั้งแปลงทดสอบผลผลิต

ฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทานได้กำหนดแนวทางการปฏิบัติเพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ คือ การตั้งแปลงทดสอบผลผลิต (Unit Location) แต่ละแปลงทดสอบ (Unit) ใน 1 แปลงตัวอย่างมี 2 แปลง (Units) จะมีเนื้อที่ 1 x 2 เมตร โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ๆ ละ 1 ตารางเมตร ในการตั้งแปลงแต่ละ Unit ใช้การจับฉลากเลขสุ่มจำนวนก้าวไม่เกิน 40 ก้าว เนื่องจากแปลงนาที่จะตั้งแปลงทดสอบนั้น กำหนดให้ตั้งในบริเวณพื้นที่นา 1 ไร่ ซึ่งมีด้านแต่ละด้านยาวเท่ากัน คือ 40 เมตร เข้าไปตั้งแปลง Unit หลังจากได้เลขสุ่มจำนวน 2 ชุดแล้วก็จะได้จุดตั้ง Unit ที่ทำการตั้งแปลงทดสอบนำกรอบไม้ที่

มีเนื้อที่ภายในกรอบสี่เหลี่ยม 1 ตารางเมตร (ยาว 1 เมตร กว้าง 1 เมตร) สามารถลอยน้ำได้ติดตั้ง ซึ่งมีวิธีการตั้งแปลงดังต่อไปนี้ คือ (ศูนย์สถิติการเกษตร , 2521)

5.2.1 จากจุดที่ตั้งแปลงให้ปักหลักไม้ให้แน่น

5.2.2 วางกรอบไม้เนื้อที่ภายใน 1 ตารางเมตร ให้มุมบังคับอยู่ชิดกับหลักแสดงตำแหน่งที่ตั้งแปลงในขณะที่วางกรอบไม้ระวางอย่าเข้าไปเหยียบย่ำในบริเวณที่จะวางกรอบ

5.2.3 ให้แขนของมุมขนานไปกับแนวตั้งฉากกับขอบแปลง และแขนอีกด้านหนึ่งชี้ไปในแนวขนานกับขอบแปลง จากซ้ายไปขวา

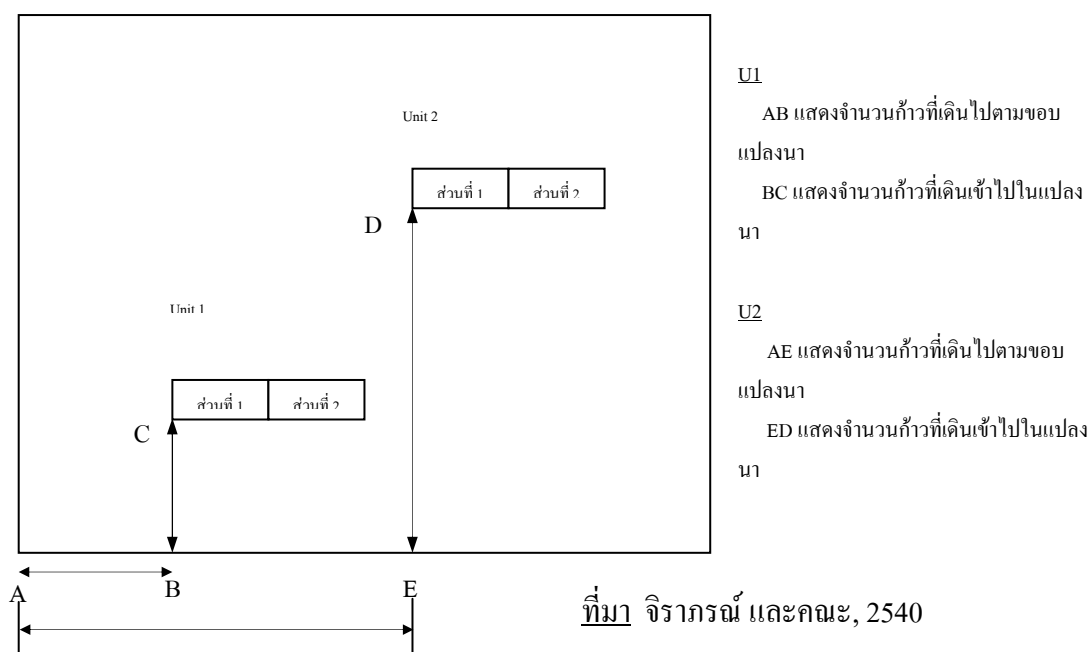
5.2.4 ใช้หลักไม้ราว 3 หลักปักให้ชิดกับมุมภายในที่เหลือ 3 มุม ของกรอบไม้และกดหลักไม้ราวให้แน่น การใช้ไม้ราวยาวประมาณ 2.5-3 เมตร เพื่อไม่ต้องการให้เกิดการสูญหาย เนื่องจากสาเหตุต่างๆ เช่น ถูกเรือถอน และเจ้าหน้าที่สามารถหาพบแปลงที่ตั้งไว้ได้ง่าย

5.2.5 ลากเทปไปตามแนวของกรอบไม้จากซ้ายไปขวา แล้วปักไม้ราวให้อยู่ด้านในของเทปห่างจากหลักที่ปักใกล้ที่สุด เมตรที่ 1 แล้วกดหลักให้แน่น

5.2.6 ยกกรอบไม้เนื้อที่ 1 ตารางเมตรออก แล้วผูกเชือกพลาสติกตามหลักล้อมไว้ก็จะได้แปลงทดสอบผลผลิตขนาดเนื้อที่ 2 ตารางเมตร ซึ่งแบ่งไว้เป็น 2 ส่วน ๆ ละ 1 ตารางเมตรตามต้องการ การผูกเชือกให้ผูกที่โคนหลักติดกับดินแล้วจัดต้นข้าวที่อยู่ภายในหรือนอกส่วนให้เรียบร้อยจะได้ไม่เป็นที่ปัญหาในการนับจำนวนต้นในการสำรวจครั้งต่อไป

5.2.7 ผูกป้ายพลาสติกซึ่งได้เขียนรายละเอียดไว้ว่า ส่วนที่ 1, 2 ของตัวอย่างที่เท่าใด Segment อะไร

ภาพที่ 5.12 แสดงการตั้งแปลงทดสอบผลผลิต 1 จุด



### 5.3 การสำรวจผลผลิตต่อไร่

การสำรวจผลผลิตต่อไร่ ฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทานดำเนินการนั้น มีเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์เพื่อประมาณหรือคำนวณผลผลิตต่อไร่ของข้าวนาปีในโครงการชลประทานทั้ง 4 ประเภท ซึ่งอยู่ในเขตสำนักชลประทานต่าง ๆ รวม 16 สำนักฯ โดยมีวิธีหรือแนวทางของการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

5.3.1 แบบเจนนับแปลงที่ดิน คือ การเจนนับรายชื่อเกษตรกรที่ครอบคลุมแปลงที่ดินในพื้นที่ดินตัวอย่าง (Segment) 200 ไร่หรือ 100 ไร่ โดยมีหมายเลขลำดับที่เจ้าของนา, ชื่อเจ้าของนา และครอบคลุมพื้นที่ดินรายละเอียดไร่ เพื่อที่จะทำการจับสลากสุ่มชื่อเจ้าของนาตั้งแปลงตัวอย่าง

5.3.2 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลเบื้องต้น คือแบบสำรวจ จบ. 1-26 เป็นแบบสำรวจผลผลิตของข้าวต่อไร่ (แบบ 1) ที่ใช้เก็บข้อมูลการสัมภาษณ์ชาวนาทุกครัวเรือนในพื้นที่ดินตัวอย่างและชาวนาเจ้าของแปลงตัวอย่างที่จะตั้งแปลงทดสอบผลผลิตข้าวตามเวลาที่กำหนดไว้ให้พนักงานสำรวจ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ คือ

แปลงที่ แปลงที่ดินที่ให้พนักงานสำรวจถามถึงจำนวนแปลงที่นาทั้งหมดว่ามีกี่แปลง เจ้าของนา 1 รายอาจจะมีแปลงที่นาที่ถือครองได้หลายแปลง

พันธุ์ที่ปลูก พันธุ์ข้าวที่ปลูกเป็นพันธุ์เบา ปานกลางหรือหนัก

วิธีการที่ปลูก ชาวนาปลูกข้าวแบบไหน นาดำ นาหว่านหรือข้าวขึ้นน้ำ

ได้รับน้ำ สภาพน้ำที่ใช้หล่อเลี้ยงข้าวในช่วงนั้นเป็นอย่างไรบ้าง พอดี น้อยเกินไป มากเกินไป เช่น ได้รับน้ำพอดีนั้นหมายถึงระดับน้ำในแปลงนาจะคงไว้ประมาณ 10-15 ซม. ตั้งแต่ปักดำจนถึงเริ่มออกรวง หรือเกษตรกรขาดแคลนน้ำเมื่อไรก็จะเปิดน้ำจากคูส่งน้ำได้ทันที

โรคและแมลง การระบาดของโรคและแมลงเป็นอย่างไร

เริ่มปลูก แบ่งเป็น 4 ช่อง 2 ช่องแรก กรอกวันที่ ถ้าเป็นเลขตัวเดียวให้เติมเลข 0 ข้างหน้า เช่น วันที่ 2 ให้กรอก 02 สองช่องหลังกรอกเดือน

เนื้อที่เพาะปลูกจากการสำรวจ คือเนื้อที่ปลูกข้าวซึ่งนับรวมพื้นที่ดินทั้งหมดที่เกษตรกรมีอยู่ โดยรวมพื้นที่ดินที่ไม่ไ้เช่าเข้าไปด้วย เช่น เนื้อที่ปลูกบ้าน จอมปลวก ดัน ไม้ ฯลฯ หน่วยเป็นไร่ งาน ตารางวา

เนื้อที่ซึ่งปลูกจริง กรอกตัวเลขเนื้อที่เพาะปลูกข้าว จากการสัมภาษณ์ชาวนาในรอบปีนั้นๆ มีหน่วยเป็นไร่

เก็บเกี่ยว สอบถามถึงวันที่และเดือนที่จะเก็บเกี่ยว

เนื้อที่เก็บเกี่ยว กรอกเนื้อที่เก็บเกี่ยวของแต่ละแปลงจากการสัมภาษณ์ มีหน่วยเป็นไร่ งาน ตารางวา

ผลผลิต ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละแปลง มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

การใช้สารเคมี ใช้สารเคมีฆ่าโรคหรือแมลงหรือไม่

การใช้ปุ๋ย สอบถามถึงการใช้ปุ๋ยในแปลงที่ดินปลูกข้าวนั้น

ผลผลิตเฉลี่ย ผลผลิตของข้าวเฉลี่ย มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อไร่

5.3.3 แบบนับ-วัด-ชั่งในสนาม คือแบบสำรวจ จบ. 1-27 เป็นแบบสำรวจตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ กรอกรายละเอียดให้ครบทุกช่อง การวัดและนับใช้กับทุกระยะการเจริญเติบโตโดยแบ่งระยะการเจริญเติบโตออกเป็น 4 ระยะ คือ

ระยะตั้งตัว หมายถึง ระยะหลังจากการหว่าน ปักดำ หรือหยอดเมล็ด 3 อาทิตย์ ถึงระยะตั้งท้อง 50%

ระยะตั้งท้อง หมายถึง ระยะที่มีต้นที่ตั้งท้อง 50% ในระยะนี้อาจมีบางต้นออกรวงบ้าง แต่ต้นออกรวงไม่ถึง 50%

ระยะออกรวง หมายถึง ระยะที่ต้นข้าวกำลังสร้างเมล็ด โดยมีจำนวนต้นออกรวงตั้งแต่ 50% ขึ้นไป

ระยะเก็บเกี่ยว หมายถึง ระยะที่เมล็ดแก่พร้อมที่จะเก็บเกี่ยวได้ รวงข้าวที่เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลืองในแต่ละระยะการเจริญเติบโตจะมีการนับและวัดข้อมูลดังนี้คือ

จำนวนต้นทั้งหมด หมายถึง ต้นข้าวที่อยู่ในแต่ละส่วนทั้งหมดมีกี่ต้น ต้นข้าวในที่นี้หมายถึงต้นที่เกิดจากเมล็ดและต้นที่เกิดจากการแตกกอ

จำนวนต้นตั้งท้อง หมายถึง ต้นที่แสดงการสร้างช่อดอกภายในต้น สังเกตได้โดยลำต้นมีใบธง (Flag Leaf) ให้เห็น หรือช่วงปล้องสุดท้ายของลำต้นเริ่ม โป่งออก

จำนวนต้นออกรวง นับจำนวนต้นออกรวงในแต่ละส่วน โดยไม่คำนึงว่ารวงนั้นจะติดเมล็ดหรือไม่ แต่รวงข้าวต้องเห็นคอรวงทั้งหมด

ความสูงโดยเฉลี่ย ให้บันทึกความสูงของต้นโดยเฉลี่ยใช้หน่วยเป็น ซม. วิธีวัดความสูงให้สังเกตต้นข้าวที่จะเป็นตัวแทนของความสูงของส่วนนั้นเพียงต้นเดียว จับที่ปล้องสุดท้ายของลำต้นให้ตรง วัดความสูงจากระดับพื้นดินจนถึงปลายข้อสุดท้ายของลำต้น

ในระยะออกรวง คัดรวงนอก Unit มา 10 รวง โดยรวงที่ตัด 10 รวงนั้น ให้ห่างจากแปลงทดสอบผลผลิต 1 เมตร ไปทางซ้ายมือ รวงที่จะตัดต้องมีการติดเมล็ดมากกว่า 50% ในช่วงนี้ข้อมูลที่วัดคือ

ความยาวของรวง ให้วัดความยาวของรวงจากคอรวงถึงปลายรวง หน่วยเป็น เซนติเมตร

จำนวนเมล็ดดี ให้นำจำนวนเมล็ดดีทั้งหมดของแต่ละรวง เมล็ดดีหมายถึงเมล็ดที่มีการสะสมอาหารอยู่ในเมล็ดในระยะที่ข้าวอยู่ในระยะน้ำนม ถ้าปีบดูจะมีแป้งเหลวอยู่ข้างใน เมล็ดที่อยู่ในระยะเก็บเกี่ยวแป็งที่อยูข้างในจะแข็ง

จำนวนเมล็ดลีบ ให้นำจำนวนเมล็ดลีบทั้งหมดภายในรวง เมล็ดลีบหมายถึงเมล็ดที่ไม่มีน้ำนมสีขาว หรือไม่มีแป็งแข็ง

การตั้งแปลงทดสอบผลผลิตตกหล่น โดยให้แปลงทดสอบผลผลิตตกหล่นมีขนาดและเนื้อที่เท่ากับแปลงทดสอบผลผลิตต่อไร่ แปลงทดสอบผลผลิตตกหล่นห่างจากแปลงทดสอบผลผลิตต่อไร่ 10 ก้าวไปทางซ้ายมือ เก็บรวงที่เกิดจากชวานาเก็บเกี่ยวไม่หมดและเมล็ดที่ตกหล่นบนพื้นดินทุกเมล็ดใส่ถุงกระดาษระบายละเอียดให้ชัดเจน (ศูนย์สถิติการเกษตร , 2518)

ซึ่งปริมาณเมล็ดข้าวที่เก็บได้ทั้งหมดจะนำไปตากและทำความสะอาดแล้วชั่งน้ำหนักพร้อมทั้งวัดความชื้น หลังจากนั้นจึงทำการคำนวณผลผลิตข้าวตกหล่นต่อไร่ ซึ่งการปฏิบัติจะต้องดำเนินการโดยเร็วหลังจากที่มีการเก็บเกี่ยวข้าวใหม่ๆ ก่อนที่นก หนู เป็ดหรือไก่จะลงมากินเมล็ดข้าว เพื่อที่จะให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องที่สุด (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร , 2547)



ตารางที่ 5.5 แบบสำรวจผลผลิตต่อไร่ของข้าว หรือแบบสำรวจ จบ. 1-26

ข้อความที่พิมพ์ที่ช่องว่างในตารางการจะ เกี่ยวไว้ เป็นความสัมพันธ์จะนำไป เสนอครูเฉพาะตัว เฉพาะประมาณทางสถิติ เท่านั้น

เขตป.	โครงการ	จังหวัด	อำเภอ	ประเภท การชลประทาน	Segment No.	Tract No.	Sample No.	การใช้ปุ๋ยในแปลงที่สืบตัวอย่าง				ได้จากตารางข้างล่าง	
								แปลง ที่	K หรือชื่อการค้า	P K	ปริมาณที่ใช้ (ก.ก.)	ผลผลิต เฉลี่ย (กก./ไร่)	
ชื่อหัวหน้าครัวเรือน								แปลงที่					(15) = (12) + (11)
บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ชื่อหมู่บ้าน.....								วันที่..... เดือน.....	พนักงานสำรวจ				
ตำบล..... อำเภอ.....								แปลงชื่อ					[ ] [ ] [ ] [ ]
จังหวัด..... เขตเกษตรเศรษฐกิจที่.....								วันที่..... เดือน.....	พนักงานสำรวจ				
สังเกตว่าเกษตรกรผู้ถือครองแปลงที่ดินข้างและแปลงอื่น ๆ ที่ปลูกข้าวใน Tract ให้กาเครื่องหมายออก (✓) ในช่องที่สืบตัวอย่าง													
แปลงที่	ดิน ปลูก	วิธี ปลูก	ได้ ข้าว	ไร่ รวม	ผล ผลิต	เริ่มปลูก วัน เดือน	เนื้อที่เพาะปลูกจากการสำรวจ Area ไร่ - งาน - ตรว.	เนื้อที่ซึ่งปลูกจริง ไร่ - งาน - ตรว.	เก็บเกี่ยว วัน เดือน	เนื้อที่เก็บเกี่ยว ไร่ - งาน - ตรว.	ผลผลิต ทั้งหมด (ก.ก.)	การ ใช้ ยา	การ ใช้ ปุ๋ย
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
รหัส	พันธุ์ที่ปลูก	วิธีการปลูก	ได้รับน้ำ	โรคและแมลง	การใช้ปุ๋ยของอาสา	ช่วง เวลาการขุดแปรตาม				รอบที่			
510	เบา = 1	ดำ = 1	ปกติ = 1	ไม่มี = 1 มีมาก = 4	ใช้ = 1	(1) = สมบูรณ์และจัดรูปที่ดินแล้ว (4) = ไม่สมบูรณ์ (2) = สมบูรณ์และมีคันคูน้ำแล้ว (3) = สมบูรณ์แต่ไม่มีจัดรูปที่ดินและไม่คันคูน้ำ				(1)	(2)	(3)	(4)
	ปานกลาง = 2	คว่ำน้ำ = 2	น้อยเกินไป = 2	มีเล็กน้อย = 2	ไม่ใช้ = 2								
	หนัก = 3	ข้าวพื้นน้ำ = 3	ขาดเกินไป = 3	ปานกลาง = 3									

ที่มา ฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทาน , 2546

ตารางที่ 5.6 แบบสำรวจผลผลิตต่อไร่ของข้าวหรือแบบสำรวจ จบ. 1-27

สนม.	โครงการ	จังหวัด	อำเภอ	ประเภท การชลประทาน	SEGMENT No.	TRACT No.	SAMPLE No.
ชื่อหัวหน้าครัวเรือน .....				องชื่อ .....			
บ้านเลขที่ .....				วันที่ .....			
ตำบล .....				จังหวัด .....			
อำเภอ .....				วันที่ .....			
จังหวัด .....				ปี .....			
1. <u>ค่าของพื้นที่แปลงชลประทาน</u>							รวม
							1
							2
							3
							4
							5
							6
							7
							8
							9
							10
							11
							12
							13
							14
							15
							16
							17
							18
							19
							20
							21
							22
							23
							24
							25
							26
							27
							28
							29
							30
							31
							32
							33
							34
							35
							36
							37
							38
							39
							40
							41
							42
							43
							44
							45
							46
							47
							48
							49
							50
							51
							52
							53
							54
							55
							56
							57
							58
							59
							60
							61
							62
							63
							64
							65
							66
							67
							68
							69
							70
							71
							72
							73
							74
							75
							76
							77
							78
							79
							80
							81
							82
							83
							84
							85
							86
							87
							88
							89
							90
							91
							92
							93
							94
							95
							96
							97
							98
							99
							100

#### 5.4 การประมวลผลผลิต

เมื่อข้าวในแปลงนาพร้อมเก็บเกี่ยวได้แล้วเจ้าหน้าที่สำรวจจะออกไปทำการเก็บเกี่ยวจากแปลงทดสอบผลผลิตแต่ละจุด โดยตัดรวงข้าวในแต่ละส่วน จุดตัวอย่างหนึ่งๆ จะแบ่งออกเป็น 2 หน่วย แต่ละหน่วยแยกออกเป็น 2 ส่วน ดังนั้นจุดตัวอย่างหนึ่งจะมีข้าว 4 ส่วน หลังจากนั้นให้บรรจุข้าวแต่ละส่วนใส่ถุงกระดาษและเขียนรายการแสดงรายละเอียดให้ชัดเจนแล้วจึงนำส่งฝ่ายดินด้านวิทยาศาสตร์ สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน ปากเกร็ด หลังจากได้รับตัวอย่างผลผลิตข้าวจากโครงการชลประทานแล้วก็จะทำการนับ วัด ชั่งน้ำหนักผลผลิต โดยดำเนินการดังนี้ คือ (ฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทาน, 2546)

##### 5.4.1 นามาศัดเพื่อแยกเมล็ดลีบและเศษพงเศษฟางออก

- 1) ชั่งน้ำหนัก (กรัม)
- 2) วัดค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้น (%)
- 3) คำนวณหาน้ำหนักข้าวเพื่อปรับเปลี่ยนมาที่ความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์ (กรัม/ 1 ส่วน และ กรัม/จุดตัวอย่าง)
- 4) คำนวณหาน้ำหนักที่ความชื้น 14% ต่อเนื้อที่ 1 ไร่ (กก./ไร่) ยกตัวอย่างดังนี้

สมมติโครงการ “ก” ส่งตัวอย่างข้าวมาทั้งหมด 20 จุดตัวอย่าง (จุดตัวอย่างละ 4 ส่วน = 20 x 4 = 80 ส่วน) ส่งข้าวตกหล่นทั้ง 4 ส่วนมา 1 ถุงกระดาษ ดำเนินการประมวลผลในแต่ละจุดตัวอย่าง ดังนี้

1. ชั่งน้ำหนักข้าวตัวอย่างทั้ง 4 ส่วน โดยแยกชั่งแต่ละส่วนได้ดังนี้

ส่วนที่ 1	น้ำหนัก	380	กรัม
ส่วนที่ 2	น้ำหนัก	322	กรัม
ส่วนที่ 3	น้ำหนัก	309	กรัม
ส่วนที่ 4	น้ำหนัก	350	กรัม

2. วัดหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นได้ดังนี้

ส่วนที่ 1	ความชื้น	13%
ส่วนที่ 2	ความชื้น	12%
ส่วนที่ 3	ความชื้น	11%
ส่วนที่ 4	ความชื้น	15%

3. ชั่งน้ำหนักของข้าวตกหล่นทั้ง 4 ส่วนได้ 30 กรัมและวัดเปอร์เซ็นต์ความชื้นได้ 14%

4. ดำเนินการคำนวณเพื่อปรับเปลี่ยนจากน้ำหนักของข้าวตัวอย่างความชื้นระดับต่างๆ ให้เป็นน้ำหนักที่ความชื้น 14% (ข้าวที่ความชื้น 14% หมายถึง ข้าวสารหนัก 100 กรัม เมื่อนำมาแยก

สัดส่วนจะได้เนื้อข้าวและน้ำที่อยู่ในข้าว กล่าวคือ จะได้เนื้อข้าวแท้ๆ 86 กรัมและน้ำ 14 กรัม ซึ่งความชื้น 14% เป็นความชื้นมาตรฐานสากลของข้าว)

5. นำข้าวในข้อ 1 และข้อ 2 มาดำเนินการ ดังนี้

ก) ข้าวส่วนที่ 1 น้ำหนักข้าว 380 กรัม ความชื้น 13% คำนวณ ดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณหาว่าข้าวตัวอย่าง 380 กรัม จะมีน้ำผสมอยู่ที่กี่กรัม โดยวิธีบัญญัติไตรยางค์

ข้าวตัวอย่าง	100	กรัม	มีน้ำผสมอยู่	13	กรัม
ข้าวตัวอย่าง	1	กรัม	มีน้ำผสมอยู่	13/100	กรัม
ข้าวตัวอย่าง	380	กรัม	มีน้ำผสมอยู่	$(13/100) \times 380 = 49$	กรัม
ข้าวตัวอย่าง	380	กรัม	มีน้ำผสมอยู่	49	กรัม

ขั้นที่ 2 คำนวณหาว่าเมื่อหักน้ำที่ผสมอยู่จำนวน 49 กรัม ออกจากข้าว 380 กรัม แล้วจะคงเหลือเนื้อข้าวกี่กรัม จะคงเหลือเนื้อข้าว =  $380 - 49 = 331$  กรัม

ขั้นที่ 3 คำนวณหาว่าเนื้อข้าวแท้ๆ 331 กรัม เมื่อนำมาปรับเปลี่ยนเป็นน้ำหนักของข้าวที่

ความชื้น 1 4 % จะได้จำนวนกี่กรัม

เนื้อข้าวแท้ๆ	86	กรัม	เป็นข้าวที่ความชื้น 14%	= 100	กรัม
เนื้อข้าวแท้ๆ	1	กรัม	เป็นข้าวที่ความชื้น 14%	= 100/86	กรัม
เนื้อข้าวแท้ๆ	331	กรัม	เป็นข้าวที่ความชื้น 14%	= $(100/86) \times 331 = 384$	กรัม

น้ำหนักข้าวส่วนที่ 1 ความชื้น 14% = 384 กรัม

ข) ข้าวส่วนที่ 2 น้ำหนัก 322 กรัม ความชื้น 12% คำนวณความชื้นเช่นเดียวกับข้าวส่วนที่ 1

ดังนี้

ข้าวตัวอย่าง	100	กรัม	มีน้ำผสมอยู่	= 12	กรัม
ข้าวตัวอย่าง	1	กรัม	มีน้ำผสมอยู่	= 12/100	กรัม
ข้าวตัวอย่าง	322	กรัม	มีน้ำผสมอยู่	= $(12/100) \times 322$	กรัม
ข้าวตัวอย่าง	322	กรัม	มีน้ำผสมอยู่	= 39	กรัม

หัก น้ำที่ผสมอยู่ออก 39 กรัม จะเหลือเนื้อข้าวแท้ๆ =  $322 - 39 = 283$  กรัม

เนื้อข้าวแท้ๆ	86	กรัม	เป็นข้าวที่ความชื้น 14%	= 100	กรัม
เนื้อข้าวแท้ๆ	1	กรัม	เป็นข้าวที่ความชื้น 14%	= 100/86	กรัม
เนื้อข้าวแท้ๆ	283	กรัม	เป็นข้าวที่ความชื้น 14%	= $(100/86) \times 283 = 329$	กรัม

น้ำหนักข้าวส่วนที่ 2 ความชื้น 14% = 329 กรัม

ค) ข้าวส่วนที่ 3 น้ำหนัก 309 กรัม ความชื้น 11% คำนวณความชื้นเช่นเดียวกับข้าวส่วนที่ 1

ดังนี้

ข้าวตัวอย่าง	100	กรัม	มีน้ำผสมอยู่	= 11	กรัม
ข้าวตัวอย่าง	1	กรัม	มีน้ำผสมอยู่	= 11/100	กรัม
ข้าวตัวอย่าง	309	กรัม	มีน้ำผสมอยู่	= (11/100) x 309	กรัม
ข้าวตัวอย่าง	309	กรัม	มีน้ำผสมอยู่	= 34	กรัม
หัก น้ำที่ผสมอยู่ออก 34 กรัม จะเหลือเนื้อข้าวแท้ๆ				= 309-34	กรัม
				= 275	กรัม
เนื้อข้าวแท้ๆ	86	กรัม	เป็นข้าวที่ความชื้น 14%	= 100	กรัม
เนื้อข้าวแท้ๆ	1	กรัม	เป็นข้าวที่ความชื้น 14%	= 100/86	กรัม
เนื้อข้าวแท้ๆ	275	กรัม	เป็นข้าวที่ความชื้น 14%	= (100/86) x 275 = 320	กรัม
น้ำหนักข้าวส่วนที่ 3 ความชื้น 14% = 320 กรัม					

ง) ข้าวส่วนที่ 4 น้ำหนัก 350 กรัม ความชื้น 15% คำนวณความชื้นเช่นเดียวกับข้าวส่วนที่ 1

ดังนี้

ข้าวตัวอย่าง	100	กรัม	มีน้ำผสมอยู่	= 15	กรัม
ข้าวตัวอย่าง	1	กรัม	มีน้ำผสมอยู่	= 15/100	กรัม
ข้าวตัวอย่าง	350	กรัม	มีน้ำผสมอยู่	= (15/100) x 350	กรัม
ข้าวตัวอย่าง	350	กรัม	มีน้ำผสมอยู่	= 53	กรัม
หัก น้ำที่ผสมอยู่ออก 53 กรัม จะเหลือเนื้อข้าวแท้ๆ				= 350-53	กรัม
				= 297	กรัม
เนื้อข้าวแท้ๆ	86	กรัม	เป็นข้าวที่ความชื้น 14%	= 100	กรัม
เนื้อข้าวแท้ๆ	1	กรัม	เป็นข้าวที่ความชื้น 14%	= 100/86	กรัม
เนื้อข้าวแท้ๆ	297	กรัม	เป็นข้าวที่ความชื้น 14%	= (100/86) x 297 = 345	กรัม
น้ำหนักข้าวส่วนที่ 4 ความชื้น 14% = 345 กรัม					

จ) ผลรวมของข้าวทั้ง 4 ส่วนที่ความชื้น 14% (ก+ข+ค+ง)

$$= 384+329+320+345$$

$$= 1,378 \quad \text{กรัม}$$

ฉ) ข้าวตกหล่น ข้าวตกหล่นทั้ง 4 ส่วน น้ำหนัก 30 กรัม ความชื้น 14%

ในกรณีตัวอย่างข้างต้นนี้ ข้าวตกหล่นมีความชื้นมาตรฐาน 14% อยู่แล้ว จึงไม่ต้องคำนวณปรับเปลี่ยนน้ำหนักอีก

ข) คำนวณหาผลผลิตสุทธิ (น้ำหนักข้าวตัวอย่าง 4 ส่วน ที่ความชื้น 14% หัก ด้วยน้ำหนักข้าวตกหล่น)

$$= 1,378 - 30 \quad \text{กรัม}$$

$$= 1,348 \quad \text{กรัม}$$

ช) คำนวณหาผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)

$$= (1,348/4) \times (1,600/1,000) \quad \text{กก./ไร่}$$

$$= 540 \quad \text{กก./ไร่}$$

6. การคำนวณผลผลิตทั้งหมดของโครงการ

6.1 คำนวณหาผลผลิตเฉลี่ย กก./ไร่ ของการชลประทานแต่ละประเภท เท่ากับผลรวมผลผลิต กก./ไร่ ของประเภทการชลประทาน (กก.) หารด้วยผลรวมของจุดตัวอย่างของประเภทการชลประทาน (จุด)

6.2 คำนวณหาผลผลิตทั้งหมดของประเภทการชลประทาน (เมตริกตัน) เท่ากับเนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่) ของประเภทชลประทาน X ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก./ไร่) ของประเภทชลประทานหารด้วย 1,000

6.3 คำนวณหาผลผลิตทั้งหมดของโครงการ (เมตริกตัน) เท่ากับผลรวมของผลผลิตทั้งหมดของทุกประเภทการชลประทาน (เมตริกตัน)

6.4 คำนวณหาผลผลิตเฉลี่ยของโครงการ (กก./ไร่) เท่ากับผลรวมของผลผลิตข้าวทั้งหมดของทุกประเภทการชลประทาน หารด้วยเนื้อที่เก็บเกี่ยวของโครงการ (ไร่)

สำหรับการประมวลผลผลิตข้าวของแต่ละจุดตัวอย่างในขั้นตอนหรือข้อที่ 5.4 คือ หลังจากทำการชั่งน้ำหนักตัวอย่างข้าวทั้ง 4 ส่วนและวัดหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นได้แล้ว เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงานจึงได้สร้างตารางประมวลผลผลิตเพื่อใช้คำนวณผลผลิตต่อไร่ของข้าว รวม 3 ตาราง คือ (ฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทาน , 2546)

1. ตารางที่ 5.7 ใช้คำนวณผลผลิตต่อไร่ของข้าวนาปี ซึ่งทำการแบ่งแปลงข้าวตัวอย่างออกเป็น 2 หน่วย (Unit) แต่ละหน่วยแบ่งเป็น 2 ส่วน รวมเป็น 4 ส่วนต่อหนึ่งตัวอย่างและมีรายละเอียดต่างๆ ตามตารางที่ 5.7 ดังนี้

1. ช่องที่ (1) เป็นลำดับที่เจ้าของนา
2. ช่องที่ (2) Segment No. เป็นพื้นที่ดินที่กำหนดให้ในแผนที่แสดงประเภทการชลประทานและเลขที่ของผืนนา เช่น 3001 แสดงว่า ตัวอย่างนี้อยู่ในประเภทการชลประทานที่ 3 และเป็นผืนนาที่ 1 ในโครงการนั้นๆ
3. ช่องที่ (3) Sample No. เป็นหมายเลขแปลงตัวอย่างในแต่ละ Segment

4. ช่องที่ (4) ชื่อ สกุล เป็นชื่อ สกุล ของเจ้าของนาที่ถูกเลือกตั้งแปลงตัวอย่าง
5. ช่องที่ (5) ใส่จำนวนรวงข้าวที่เก็บเกี่ยวจากแปลงตัวอย่างแต่ละส่วน
6. ช่องที่ (6) เป็นน้ำหนักของเมล็ดข้าวตัวอย่าง ส่วนที่ 1 ที่เก็บเกี่ยวแล้วนำมาชั่งน้ำหนักในห้องปฏิบัติการ
7. ช่องที่ (7) เป็นตัวเลขความชื้นของเมล็ดข้าวตัวอย่างส่วนที่ 1 ที่นำมาวัดความชื้นในห้องปฏิบัติการ ซึ่งตัวเลขที่วัดได้จะต้องหารด้วย 100 ตัวเลขของความชื้นจะเป็นทศนิยม
8. ช่องที่ (8) เป็นช่องตัวเลขที่ได้จากช่อง (7) ลบจาก 1 หรือ 1-ความชื้นที่วัดได้หารด้วย 100
9. ช่องที่ (9) เป็นตัวเลขน้ำหนักข้าวที่ความชื้น 14% ซึ่งได้จากตัวเลขในช่อง (6) x ช่อง (8) หารด้วย 0.86 ส่วนช่องที่ 10-24 อธิบายได้เช่นเดียวกับช่อง 5- ช่อง 9

ช่องที่ (25) ได้มาจากการนำตัวเลข ช่อง (9)+ช่อง (14)+ช่อง (19)+ช่อง (24) รวมกัน

ในกรณีที่มีข้าวตกหล่น และมีการเก็บส่งเข้ามา ก็ใช้วิธีการชั่งน้ำหนักแต่ละส่วนแยกกันโดยเด็ดขาด ส่วนความชื้นของข้าวตกหล่น ได้จากนำข้าวตกหล่น 4 ส่วนมารวมกันเพื่อวัดความชื้น และความชื้นตัวนี้เป็นความชื้นของข้าวตกหล่นในแต่ละส่วนทั้ง 4 ส่วน ส่วนตารางที่ใช้ก็ใช้ตาราง 5.7 และวิธีการคำนวณก็เช่นเดียวกับการคำนวณผลผลิต

**ตารางที่ 5.7 ตารางการคำนวณผลผลิตต่อไร่**

ตารางการคำนวณผลผลิตต่อไร่ของข้าวนปี ปีการเพาะปลูก..... โครงการ.....

ลำดับที่	Segment number	Sample number	ชื่อ-สกุล	Unit 1										Unit 2										น้ำหนักที่ ความชื้น 14% รวม 4 ส่วน	
				ส่วนที่ 1					ส่วนที่ 2					ส่วนที่ 3					ส่วนที่ 4						
				จำนวนรวง	น้ำหนัก ก เมล็ด (กรัม)	ความชื้น ที่วัดได้ หาร 100 %	1-ความชื้น ที่วัดได้ 1-(7)	น้ำหนักที่ ความชื้น 14% [(6)X(8)]/0.86	จำนวนรวง	น้ำหนัก ก เมล็ด (กรัม)	ความชื้น ที่วัดได้ หาร 100 %	1-ความชื้น ที่วัดได้ 1-(12)	น้ำหนักที่ ความชื้น 14% [(11)X(13)]/0.86	จำนวนรวง	น้ำหนัก ก เมล็ด (กรัม)	ความชื้น ที่วัดได้ หาร 100 %	1- ความชื้น ที่วัดได้ 1-(17)	น้ำหนักที่ ความชื้น 14% [(16)X(18)]/0.86	จำนวนรวง	น้ำหนัก ก เมล็ด (กรัม)	ความชื้น ที่วัดได้ หาร 100 %	1- ความชื้น ที่วัดได้ 1-(22)	น้ำหนักที่ ความชื้น 14% [(21)X(23)]/0.86		
(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)					



2. ตารางที่ 2 ใช้คำนวณผลผลิตเบื้องต้นต่อไร่ของข้าวนาปีซึ่งมีรายละเอียดต่างๆ ตามตารางที่ 5.8 ดังนี้

1. ช่องที่ (1) เป็นลำดับที่เจ้าของนาที่ถูกเลือกแปลงตัวอย่าง
2. ช่องที่ (2) Segment No. เป็นประเภทการชลประทานและลำดับที่พื้นที่ดิน
3. ช่องที่ (3) Sample No. เป็นลำดับแปลงตัวอย่าง
4. ช่องที่ (4) ชื่อ-สกุล เจ้าของนาที่ตั้งแปลงตัวอย่าง
5. ช่องที่ (5) เป็นการนำตัวเลขจากช่องที่ (9) ในตารางที่ 5.7 คูณด้วย 1.6 เพื่อจะคิดเป็นตัวเลข กก./ไร่ ในส่วนที่ 1
6. ช่องที่ (6) นำตัวเลขช่องที่ (9) และช่องที่ (14) จากตารางที่ 5.7 รวมกัน คูณด้วย 1.6 หารด้วย 2 เพื่อเฉลี่ยน้ำหนักข้าว กก./ไร่ ใน Unit ที่ 1
7. ช่องที่ (7) นำตัวเลขช่องที่ (9), ช่องที่ (14) และช่องที่ (19) จากตารางที่ 5.7 รวมกันคูณด้วย 1.6 หารด้วย 3
8. ช่องที่ (8) นำตัวเลขช่องที่ (9), ช่องที่ (14), ช่องที่ (19) และช่องที่ (24) จากตารางที่ 5.7 มารวมกัน คูณด้วย 1.6 หารด้วย 4 เพื่อหาผลผลิต กก./ไร่ ของจุดนั้นๆ

ตารางที่ 5.8 ตารางคำนวณผลผลิตเบื้องต้นต่อไร่

ตารางคำนวณผลผลิตเบื้องต้นต่อไร่ของข้าวนาปี ปีเพาะปลูก .....

โครงการ.....

ลำดับที่	Segment No.	Sample No.	ชื่อ-สกุล	ผลผลิตต่อไร่ คิดจากพื้นที่ 1 ตารางเมตร	ผลผลิตต่อไร่ คิดจากพื้นที่ 2 ตารางเมตร	ผลผลิตต่อไร่ คิดจากพื้นที่ 3 ตารางเมตร	ผลผลิตต่อไร่ คิดจากพื้นที่ 4 ตารางเมตร
				1 ส่วน	2 ส่วน	3 ส่วน	4 ส่วน
				(จากตารางที่ 1)	(จากตารางที่ 1)	(จากตารางที่ 1)	(จากตารางที่ 1)
				$[(9) \times 1.6]/1$	$[(9)+(14)] \times 1.6/2$	$[(9)+(14)+(19)] \times 1.6/3$	$[(9)+(14)+(19)+(24)] \times 1.6/4$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

ที่มา ฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทาน, 2546

3. ตารางที่ 3 ใช้คำนวณผลผลิตสุทธิต่อไร่ของข้าว เพื่อคำนวณหาผลผลิตที่แท้จริงหลังจากหักผลผลิตตกหล่นเรียบร้อยแล้ว (ในกรณีที่มีตัวอย่างนั้นๆ มีผลผลิตตกหล่นด้วย) แต่ถ้าไม่มีผลผลิต

ตกหล่นก็ให้ผลผลิต กก./ไร่ ในช่องที่ (8) ของตารางที่ 5.8 เป็นผลผลิตสุทธิต่อไร่ ซึ่งการคำนวณผลผลิตสุทธิต่อไร่มีรายละเอียดต่างๆ ตามตารางที่ 5.9 ดังนี้

1. ช่องที่ (1) เป็นลำดับที่เจ้าของนา
2. ช่องที่ (2) Segment No. เป็นประเภทการชลประทานและลำดับที่ผืนดิน
3. ช่องที่ (3) Sample No. เป็นลำดับแปลงตัวอย่าง
4. ช่องที่ (4) ชื่อ-สกุล เจ้าของนาที่ตั้งแปลงตัวอย่าง
5. ช่องที่ (5) Gross Yield เป็นผลผลิตเฉลี่ย กก./ไร่ ที่นำมาจากช่อง (8) ของตารางที่ 5.8
6. ช่องที่ (6) Gleaning เป็นส่วนตกหล่นของผลผลิตข้าวของแต่ละจุดตัวอย่าง
7. ช่องที่ (7) Net Yield เป็นผลผลิตเฉลี่ย กก./ไร่ สุทธิ ในกรณีที่มีข้าวตัวอย่างตกหล่น ได้จาก ช่อง (5) – ช่อง (6)

ตารางที่ 5.9 ตารางการคำนวณผลผลิตสุทธิต่อไร่

ตารางการคำนวณผลผลิตสุทธิต่อไร่ ปีการเพาะปลูก.....

โครงการ.....

ลำดับที่	Segment No.	Sample No.	ชื่อ-สกุล	Gross Yield	Gleaning	Net Yield	Remark
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

ที่มา ฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทาน , 2546

## 5.5 การหาจุดหรือแปลงสำรวจ

ในการคำนวณหาจุดหรือแปลงสำรวจในแผนที่แต่ละระวางนั้นให้ดูจากเส้นพิกัดที่พิมพ์ไว้แต่ละเส้นในแผนที่ทหารชุด L 7017 มาตรฐาน 1: 50,000 เพราะจะมีหมายเลขประจำเส้นกำกับอยู่ตั้งแต่ 00-99 ซึ่งมีระยะทางทั้งหมด 100,000 กิโลเมตร จึงจะเริ่มด้นที่เลข 00 ใหม่

5.5.1 การอ่านพิกัด หลักการอ่านเส้นพิกัดให้อ่านจากซ้ายไปขวาและจากล่างขึ้นบน เนื่องจากตัวเลขของเส้นพิกัดจะเพิ่มจากซ้ายไปขวาและจากล่างขึ้นบน โดยเส้นพิกัดตั้ง (วัดตามแนวนอน) และเส้นพิกัดนอน (วัดตามแนวตั้ง) จะตัดกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีความยาวด้านละ

2 เซนติเมตรจะเท่ากับพื้นที่จริง 1 กิโลเมตร ฉะนั้นในแต่ละช่วงจะมีพื้นที่เท่ากับ 1 ตารางกิโลเมตร ในพื้นที่จริงหรือ 2 เซนติเมตรเท่ากับ 1,000 เมตรในสนาม การอ่านพิกัดในแผนที่แต่ละระวางเพื่อหาจุดสำรวจนั้นต้องดูว่า จุดสำรวจนั้นอยู่ในตารางพิกัดหมายเลขที่เท่าใด โดยการอ่านจากเส้นพิกัดที่ตัดกันทางด้านซ้ายมือของจุดสำรวจ แต่การที่จะทราบว่าจุดสำรวจอยู่ในพิกัดที่เท่าใดนั้นจะต้องรวมระวางพิกัดตั้งและพิกัดนอนเข้าด้วยกันเป็นเลข 8 หลักเสมอ (ใช้พิกัดละ 4 หลัก) แต่พิกัดตั้งต้องอยู่นำหน้าพิกัดนอน ตัวอย่างเช่น แผนที่ระวาง 5234 II จะทำการสำรวจจุด ก. (ภาพที่ 5.13) เมื่อวัดจากพิกัดตั้งที่ 84 ไปหาพิกัดตั้งที่ 85 ตามแนวนอนจุด ก. จะอยู่ห่างจากพิกัดที่ 84 ออกไปอีก 8 มิลลิเมตรหรือเท่ากับ 4 ส่วน (1 ช่องแบ่งออกเป็น 10 ส่วนๆละ 2 มิลลิเมตร) ดังนั้นจะอยู่ในพิกัดตั้งที่ 8440 หมายความว่า

เลขสองหลักแรกได้แก่ 84 คือ หมายเลขพิกัดตั้ง

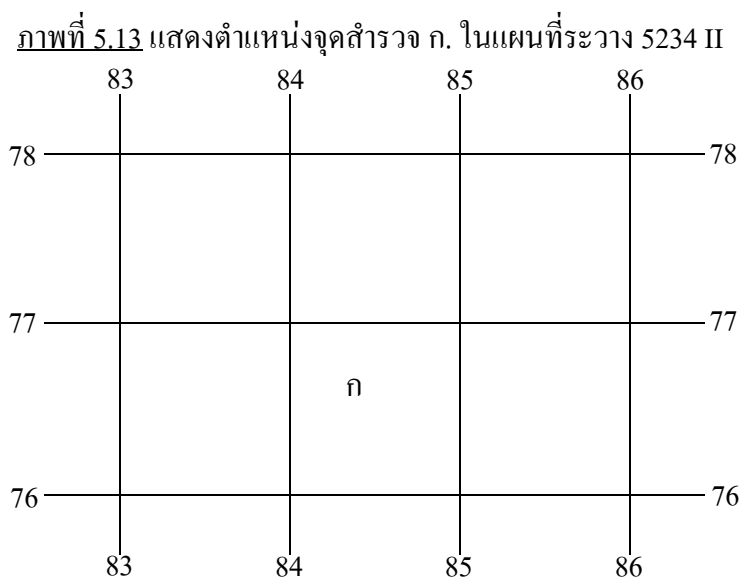
เลขหลักที่สามได้แก่ 4 คือ ส่วนของจุดที่อยู่ห่างจากพิกัดตั้งที่ 84 ออกมา 4 ส่วน

เลขหลักที่สี่ได้แก่ 0 คือ ทศนิยมของส่วนที่เหลือคือ 4.0 ส่วน

และถ้าวัดจากพิกัดนอนที่ 76 ไปยังจุด ก. ตามแนวตั้งก็จะได้จุด ก. อยู่ห่างจากพิกัดที่ 76 เท่ากับ 13 มิลลิเมตรหรือเท่ากับ 6.5 ส่วน ดังนั้นจะอยู่ในพิกัดนอนที่ 7665 หมายความว่า

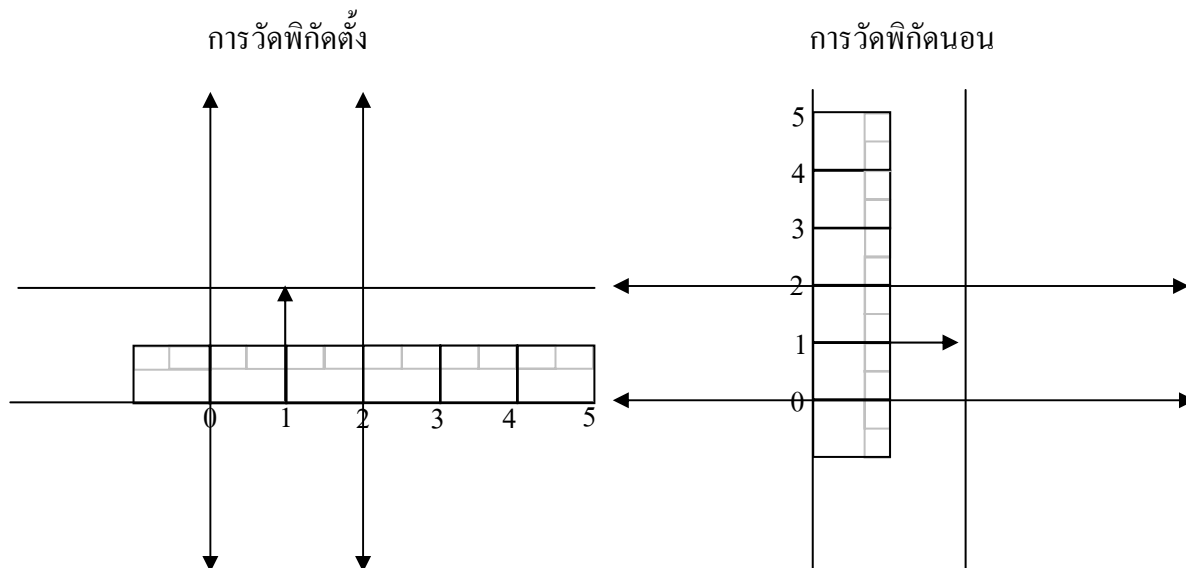
เลขสองหลักแรกได้แก่ 76 คือ หมายเลขพิกัดนอน

เลขหลักที่สามและหลักที่สี่ได้แก่ 65 คือ ส่วนของจุดที่อยู่ห่างจากพิกัดนอนที่ 76 ออกมา 6.5 ส่วน ดังนั้นจุดสำรวจ ก. ซึ่งอยู่ในแผนที่ระวาง 5234 II อยู่ในพิกัดที่ 84407665



ที่มา ฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทาน , 2546

ภาพที่ 5.14 แสดงการวัดเส้นพิกัด



ที่มา ฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทาน , 2546

5.5.2 การหาพิกัด มีหลักเกณฑ์คือ แต่ละ 2 ตารางเซนติเมตรแบ่งย่อยออกเป็น 10 ส่วน ส่วนหนึ่งๆยาวเท่ากับ 2 มิลลิเมตรซึ่งจะเท่ากับความยาว 100 เมตรในสนาม ดังนั้น 1 มิลลิเมตรหรือ 0.1 เซนติเมตรจะเท่ากับความยาว 50 เมตรในสนาม ด้วยเหตุนี้วิธีการคำนวณหาจุดสำรวจจะต้องเอาเลข 2 คูณส่วนของพิกัดตั้งและส่วนของพิกัดนอนเสมอเพื่อหาออกมาเป็นระยะทางมิลลิเมตร ตัวอย่างเช่น ทำการตรวจสอบจุดสำรวจพิกัดที่ 82503345 หมายความว่า

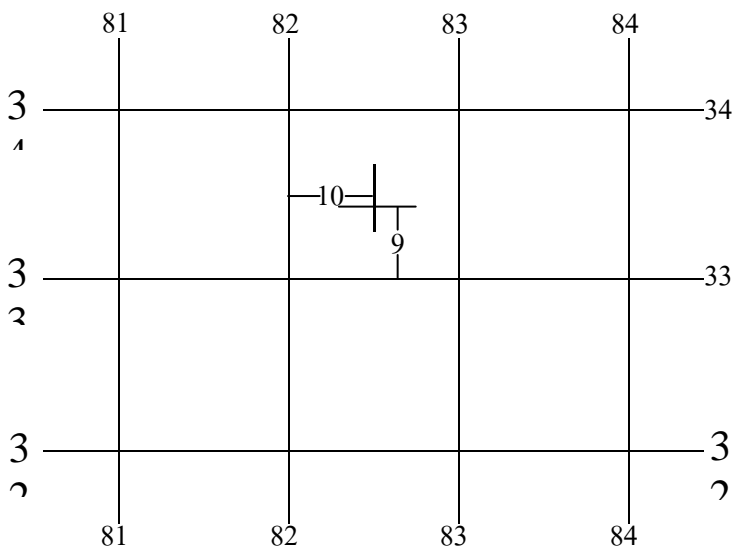
เลขสองหลักแรกได้แก่	82	คือ	หมายเลขของพิกัดตั้ง
เลขหลักที่ห้าและหกได้แก่	33	คือ	หมายเลขของพิกัดนอน
เลขหลักที่สามและสี่ได้แก่	50	คือ	ส่วนของพิกัดตั้ง
เลขหลักที่เจ็ดและแปดได้แก่	45	คือ	ส่วนของพิกัดนอน

(สำหรับจุดสำรวจพิกัดที่ 82503345 นั้นเลข 50 คือ 5.0 และ 45 คือ 4.5 ส่วนทศนิยม ละไว้เป็นที่เข้าใจ แต่เวลานำมาคำนวณเป็นมิลลิเมตรให้ใส่จุดทศนิยมลงไปด้วย)

ดังนั้นวิธีการคำนวณส่วนของพิกัดตั้งได้แก่ 50 คือ  $5.0 \times 2$  จะเท่ากับ 10 มิลลิเมตร หมายความว่า จุดนี้จะอยู่ห่างจากพิกัดตั้งที่ 82 ออกไปเป็นระยะเท่ากับ 10 มิลลิเมตร และส่วนของพิกัดนอนได้แก่ 45 คือ  $4.5 \times 2$  จะเท่ากับ 9 มิลลิเมตร หมายความว่า จุดนี้จะอยู่ห่างจากพิกัดนอนที่

33 ออกไปเป็นระยะเท่ากับ 9 มิลลิเมตร เพราะฉะนั้นจุดศูนย์กลางของจุดสำรวจคือตำแหน่งที่เส้นพิกัดตัดกัน

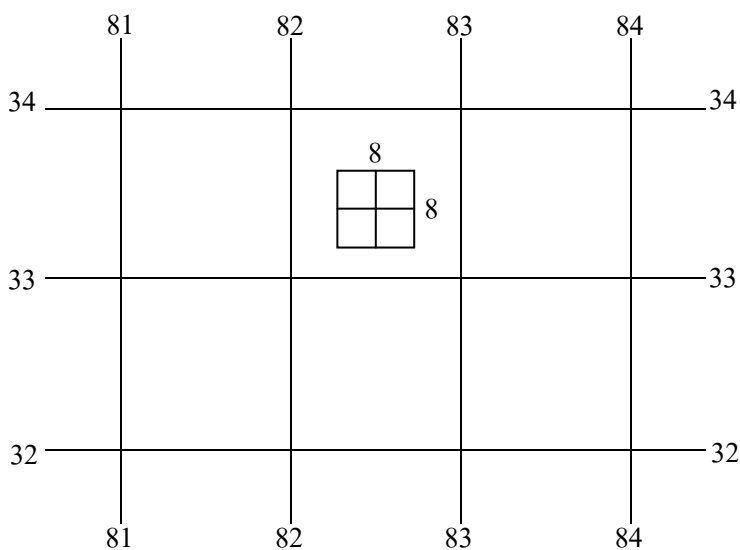
ภาพที่ 5.15 วิธีการคำนวณจุดสำรวจพิกัดที่ 82503345



ที่มา ฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทาน , 2546

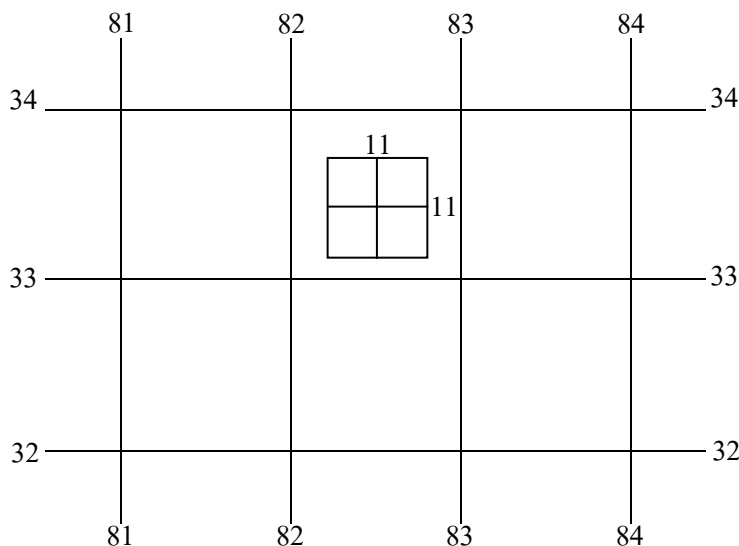
แต่ถ้าสำนักชลประทานจะดำเนินการหาจุดสำรวจบริเวณที่มีพื้นที่ 100 ไร่ พื้นที่ของจุดสำรวจจะเท่ากับ 0.8 x 0.8 เซนติเมตร หรือ 8 x 8 มิลลิเมตรในแผนที่ จุดสำรวจที่หาจะต้องวัดจากจุดศูนย์กลางซึ่งเป็นตำแหน่งที่เส้นพิกัดตัดกันออกไปข้างละ 4 มิลลิเมตร (ตามภาพที่ 5.16) แต่ถ้าจะดำเนินการหาจุดสำรวจที่มีพื้นที่ 200 ไร่ พื้นที่ของจุดสำรวจจะเท่ากับ 1.1 x 1.1 เซนติเมตร หรือ 11 x 11 มิลลิเมตรในแผนที่ จุดสำรวจที่หาจะต้องวัดจากจุดศูนย์กลางเช่นเดียวกันโดยวัดออกไปข้างละ 5.5 มิลลิเมตร (ตามภาพที่ 5.17)

ภาพที่ 5.16 แสดงการหาจุดสำรวจบริเวณพื้นที่ 100 ไร่



ที่มา ฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทาน , 2546

ภาพที่ 5.17 แสดงการหาจุดสำรวจบริเวณพื้นที่ 200 ไร่



ที่มา ฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทาน , 2546

5.5.3 การย้ายพิกัด การย้ายพิกัดจากแผนที่ฉบับหนึ่งไปยังอีกฉบับหนึ่ง สามารถทำได้ 2 วิธี คือ

- 1) ด้วยวิธีการก๊อปปี้ (copy) โดยใช้กระดาษลอกถ่าย
- 2) ด้วยวิธีการวัดระยะลงไปที่ตรงกัน

สำหรับการย้ายพิกัดด้วยวิธีการวัดระยะลงไปที่ตรงกัน เช่น การย้ายพิกัดที่ 82503345 จากแผนที่ฉบับหนึ่งไปยังอีกฉบับหนึ่งมีหลักเกณฑ์ดังนี้ ให้วัดจากพิกัดตั้งที่ 82 ไปทางพิกัดตั้งที่ 83 เป็นระยะทาง 10 มิลลิเมตร แล้วขีดเส้นด้วยดินสอเป็นแนวตั้งในแผนที่อีกฉบับหนึ่งและทำการวัดจากพิกัดนอนที่ 33 ขึ้นไปทางพิกัดนอนที่ 34 เป็นระยะทาง 9 มิลลิเมตร แล้วขีดเส้นด้วยดินสอทางแนวนอนโดยตัดเส้นแนวตั้งที่ขีดไว้เดิม ก็จะได้จุดศูนย์กลางของจุดสำรวจตามพิกัดที่ 82503345 ในแผนที่ใหม่ หลังจากนั้นก็ดำเนินการหาจุดสำรวจในบริเวณพื้นที่ 100 และ 200 ไร่ อีกครั้งหนึ่งตามวิธีการดังกล่าวข้างต้น

## บรรณานุกรม

- จิราภรณ์ ศรีอคุศลย์พันธุ์, มยุรี สุ่มประดิษฐ์ และศจี เจริญยิ่ง. 2540. การศึกษาผลผลิตข้าวนาปีในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่แตง ปีการเพาะปลูก 2537. งานสถิติเกษตรชลประทาน ฝ่ายเกษตรชลประทาน สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ, กรมชลประทาน.
- ชัยพร วิชาวุธ. 2535. บทนำสู่การวิจัยการศึกษา. ใน การวิจัยทางการศึกษา : หลักและวิธีการสำหรับนักวิจัย. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. หน้า 1-25.
- ททิดา บุญคง. 2520. การคำนวณหาจุดสำรวจผลผลิตโดยใช้แผนที่ 1:50,000 ชุด L7017. หน่วยสถิติเกษตรชลประทาน งานเกษตรชลประทาน กองจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา, กรมชลประทาน.
- บุญชม ศรีสะอาด, รองศาสตราจารย์. 2538. วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 2). สุวีริยาสาส์น, กรุงเทพฯ.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2531. ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์. หสน.สามเจริญพานิช, กรุงเทพฯ.
- บุญธรรม จิตต่อนันต์, ศาสตราจารย์. 2546. การวิจัยทางสังคมศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 3) สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. 2533. การวิจัยทางส่งเสริมการเกษตร. ฝ่ายฝึกอบรม สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทาน. 2546. คู่มือฝ่ายสถิติการใช้น้ำชลประทาน. ส่วนการใช้น้ำชลประทาน สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ, กรมชลประทาน.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. โรงพิมพ์เจริญผล, กรุงเทพฯ.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2543. การประเมินผลการเรียน. คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร, กรุงเทพฯ.
- เย็นใจ เลาหวนิช. 2522. วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์สถิติการเกษตร. 2518. การสำรวจผลผลิตต่อไร่ของข้าวนาปี. กองเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- ศูนย์สถิติการเกษตร. 2521. คู่มือสำรวจผลผลิตต่อไร่ของข้าวปีเพาะปลูก 2520/2521. กองเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2547. การสำรวจผลผลิตต่อไร่โดยวิธีการตั้งแปลงทดสอบผลผลิต ข้าวนาปี ปีเพาะปลูก 2547/48. ด้วยความร่วมมือระหว่างสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กับ JICA ASEAD PROJECT.
- อารง สุทธาศาสน์, ดร. 2527. ปฏิบัติการวิจัยทางสังคมศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 1). เจ้าพระยาการพิมพ์ , กรุงเทพฯ.
- Blalock , Jr., Hubert M. 1970. An Introduction to Social Research. New Jersey : Prentice-Hall, Inc.
- Byrn , D. (ed.). 1962. Evaluation in Extension. Kansas : H.M. Ives & Sons , Inc. Publisher.
- Charles , M. Judd and Others. 1991. Research Method in Social Relation. Chicago : Holt Rinchart and Winston , Inc.
- Guralnik , David B. and Others. Webster's New World Dictionary.
- Hempel , Carl G. 1966. Philosophy of Natural Science. New Jersey : Prentice – Hall , Inc.
- Krejcie, R.V. and D.W. Morgan. 1970. Determining Sample Size For Research Activities. Educational and Psychological Measurement. 30 : 607-610.
- Librero , F. 1985. How to Write a Thesis Proposal. Philippines : College of Agriculture, U.P. at Los Banos.
- Selltiz , C. and Others. 1959. Research Method in Social Relation. New York : Holt Rinchart and Winston. Inc.
- Simon , J.L. 1969. Basic Research Method in Social Science. New York : Random House.
- Williams , F. 1968. Reasoning with Statistics. New York : Holt Rinchart and Winston, Inc.