

## บทที่ 3

# วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อสร้าง และหาความพึงพอใจของระบบการจัดการคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย เป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 การเตรียมการวิจัย
- 3.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
- 3.4 การดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.1 การเตรียมการวิจัย

3.1.1 ศึกษารายละเอียด ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การรังวัดที่ดิน
2. ค่าพิกัดฉากในการรังวัดและทำแผนที่ของกรมที่ดิน (Cadastral Coordinate of Department of Lands)
3. การให้หมายเลขประจำแปลงที่ดิน (Parcel Identification Number, PIN)
4. โค้งข่ายหมุดดาวเทียม GPS ของกรมที่ดิน (DOLVRS)
5. การประเมินคุณภาพ

3.1.2 ศึกษาขั้นตอนและวิธีการสร้างระบบการจัดการคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS

3.1.3 ศึกษาขั้นตอนและวิธีดำเนินการประเมินคุณภาพระบบการจัดการคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS ที่สร้างขึ้นมา

### 3.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ครอบคลุมประชากร และกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ประชากร คือ เจ้าหน้าที่ สำนักงานที่ดิน กรุงเทพมหานคร สาขาลาดกระบัง จำนวน 18 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ เจ้าหน้าที่ฝ่ายรังวัด สำนักงานที่ดิน กรุงเทพมหานคร สาขาลาดกระบัง จำนวน 5 คน โดยการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลาก

### 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

การสร้างเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

3.3.1 เครื่องระบุพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS Receiver)

3.3.2 โปรแกรมคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS

3.3.3. แบบประเมินความพึงพอใจของระบบการจัดการคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS

#### 3.3.1 เครื่องระบุพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS Receiver)

เครื่องระบุพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS Receiver) ที่ใช้ในการวิจัยเป็นยี่ห้อ Garmin รุ่น GPSMAP 60CSx เป็นจีพีเอสชนิดมือถือที่เหมาะสมเป็นอย่างยิ่งสำหรับการทำงานที่สมบุกสมบัน เช่น งานสำรวจพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ เกษตรกร เดินป่า เดินเรือ การบิน ปั่นจักรยาน ท่องเที่ยว และนำทางสำหรับรถยนต์ เพราะเป็น GPS ที่ถูกออกแบบมาให้แข็งแรงทนทานเป็นพิเศษ คุณสมบัติได้แก่ ตัวรับสัญญาณความไวสูง, เครื่องวัดความสูงแบบบาร์อิมิตเตอร์, เซมิคอนดักเตอร์, การ์ด microSD Card ขนาด 2 GB, จอสี, ปุ่มกดด้านหน้าที่ใช้งานได้สะดวก, ความสามารถในการคำนวณขนาดพื้นที่และอื่นๆ ปุ่มกดด้านหน้า สำหรับการใช้งานด้วยมือเพียงข้างเดียวที่แสนง่าย และมีจอสี TFT ขนาดใหญ่ที่ใช้งานได้ทั้งกลางวันและกลางคืน ส่วนตัวเครื่องมีขนาดเหมาะสมมือ น้ำหนักเบาและกันน้ำได้ตามมาตรฐาน IPX7 ตัวรับสัญญาณความไวสูงแบบ WAAS-enabled ซึ่งสามารถระบุตำแหน่งได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำและรักษาตำแหน่ง GPS ไว้ได้แม้ในสภาพที่ท้องฟ้าปิดหรือหุบเขาลึก ข้อดีนั้นชัดเจนแม้ว่าจะอยู่ในป่าลึกหรืออบตด้วยตึกหรือต้นไม้สูง เซมิคอนดักเตอร์ที่ให้ข้อมูลทิศทางแม้เมื่อยืนอยู่กับที่และตัววัดความสูงแบบบาร์อิมิตเตอร์ซึ่งสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงของค่าความกดอากาศเพื่อระบุระดับความสูงได้แม่นยำ และยังสามารถใช้เครื่องวัดความสูงนี้แสดงกราฟค่าความกดอากาศในช่วงเวลาหนึ่งซึ่งจะสามารถช่วยติดตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศได้ดีอีกด้วย และสามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยสาย USB เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลตำแหน่งและเส้นทางกับคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม MapSource Trip & Waypoint Manager และยังสามารถส่งต่อข้อมูลต่างๆไปแสดงในแผนที่ของ Google Earth ได้ มีช่องเสียบการ์ด microSD, ตัวรับสัญญาณชนิดความไวสูง, เครื่องวัดความสูงแบบบาร์อิมิตเตอร์ และ เซมิคอนดักเตอร์



ภาพที่ 3.1 GPSMAP 60CSx

### โครงสร้างและการทำงานของ GPSMAP 60CSx

ขนาดของเครื่อง, กว้าง x สูง xหนา: 2.4" x 6.1" x 1.3" (6.1 x 15.5 x 3.3 ซม)

ขนาดหน้าจอ, กว้าง x สูง: 1.5" x 2.2" (3.8 x 5.6 ซม)

ความละเอียดหน้าจอ, กว้าง x สูง: 160 x 240 pixels

ชนิดหน้าจอสี แบบ 256 level color TFT

น้ำหนัก 7.5 oz (213 กรัม)

ถ่านขนาด AA 2 ก้อน

อายุการใช้งานของถ่าน 18 ชั่วโมง

กันน้ำได้ (IPX7)

ตัวรับสัญญาณชนิดความไวสูง

การเชื่อมต่อมีพอร์ต USB และ serial

### แผนที่และหน่วยความจำ

แผนที่พื้นฐาน และแผนที่อย่างละเอียดที่มาพร้อมเครื่อง

ความสามารถในการใส่เพิ่มแผนที่

ใช้การ์ดเก็บข้อมูลภายนอก ชนิด microSD card ความจุ 2GB

จำนวนตำแหน่งที่บันทึกได้ 1,000 ตำแหน่ง

จำนวนเส้นทางที่บันทึกได้ 50 เส้นทาง

บันทึกเส้นทางที่ผ่านมาได้ขนาด 10,000 points, 20 saved tracks

### ความสามารถต่างๆ ของ GPSMAP 60CSx

การนำทางบนรถยนต์ เข็มทิศอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องวัดความสูงแบบบาร์อิมิตอร์ในตัว ปฏิทินล่าสัตว์และตกปลา ข้อมูลดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ ความสามารถในการใส่เพิ่มจุดที่น่าสนใจ (Custom POIs)

## การติดตั้งใช้งาน

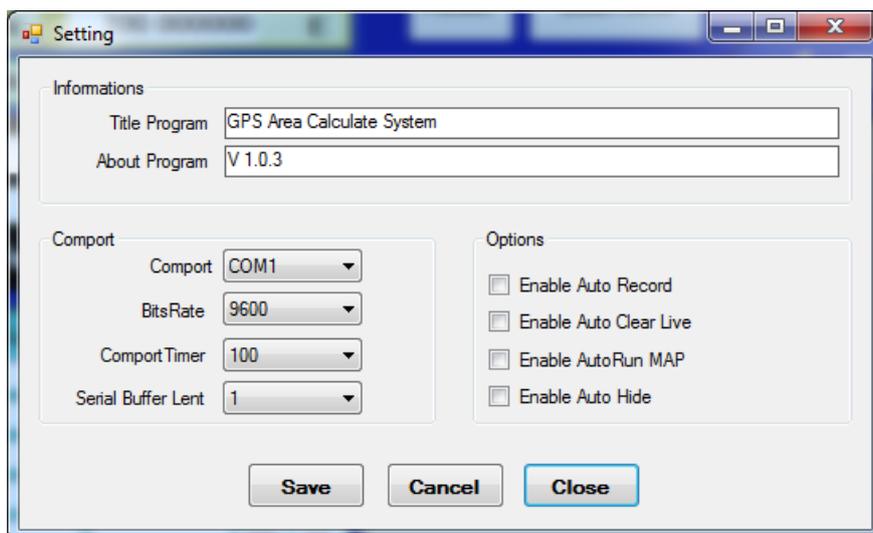
ระบบจัดการคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัด GPS ได้ออกแบบระบบและดำเนินการโดยมีองค์ประกอบด้านฮาร์ดแวร์คือ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS รุ่น Garmin 60CSX และสายเชื่อมต่อกับเครื่องรับ GPS ระบบจัดการคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัด GPS มีฟังก์ชันการเลือกรับค่าพิกัดได้ 2 วิธี คือ การระบุค่าพิกัดที่ทราบค่าเองได้โดยตรง หรือรับจากเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS ในรูปแบบ ละติจูด เป็น “dd.dddddd” และ ลองจิจูด เป็น “ddd.dddddd” สามารถบันทึก แก้ไข และลบข้อมูลตามรูปแบบของชนิดที่ดิน ที่ได้จากการคำนวณ พร้อมแสดงผลแผนที่ที่ทำการวัด



ภาพที่ 3.2 การติดตั้งใช้งาน

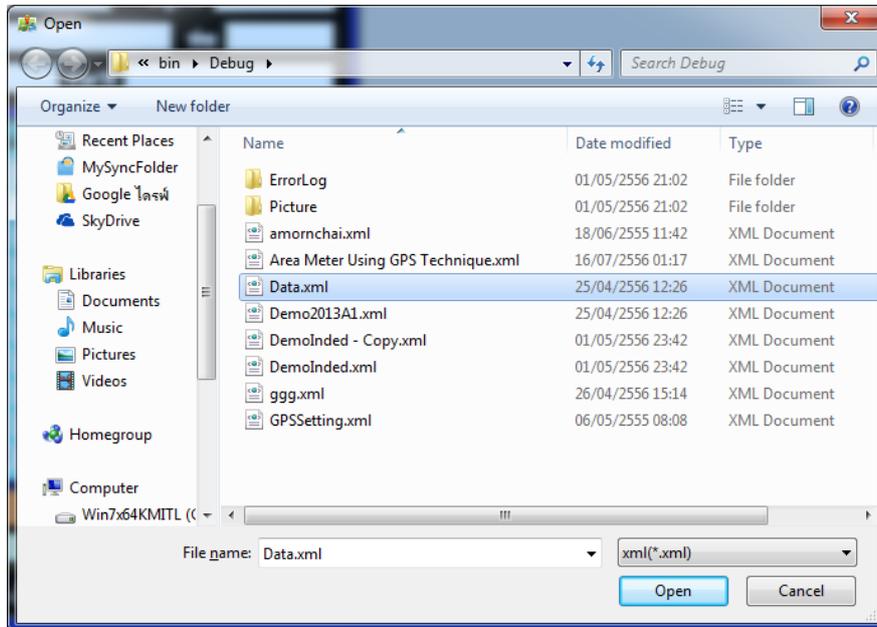
### 3.3.2 โปรแกรมคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS

การตั้งค่าการรับข้อมูลจากเครื่อง GPS โดยการกำหนด Comport และความเร็ว Bits rate ที่ 9,600 bps ให้ตรงกันกับเครื่อง GPS



ภาพที่ 3.3 การตั้งค่าการรับข้อมูลจากเครื่อง GPS

นอกจากนี้โปรแกรมคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS สามารถที่จะทำการเปิดไฟล์ที่บันทึกไว้กลับมาใช้งาน เพื่อความสะดวกเพราะในบางครั้งการออกรังวัดนอกสถานที่ที่ต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก ดังนั้นสามารถบันทึกไฟล์ที่จัดเก็บพิกัดแล้วนำมาประมวลผลพื้นที่ในภายหลังได้



ภาพที่ 3.4 การเปิดไฟล์ที่บันทึกไว้มาใช้งาน



ภาพที่ 3.5 หน้าจอหลัก

โปรแกรมคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS ออกแบบมาเพื่อให้แสดงผลที่จอภาพขนาด 1360 x 768 dpi เพื่อเวลาสร้างวัดจะได้ภาพที่ชัดเจนลดข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น ระบบจัดการคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัด GPS ได้ออกแบบระบบและดำเนินการโดยมีองค์ประกอบด้านฮาร์ดแวร์คือ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS และสายเชื่อมต่อกับเครื่องรับ GPS ระบบจัดการคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัด GPS มีฟังก์ชันการเลือกรับค่าพิกัดได้ 2 วิธี คือ การระบุค่าพิกัดที่ทราบค่าเองได้โดยตรง หรือรับจากเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS สามารถบันทึก แก้ไข และลบข้อมูลตามรูปแบบของโหนดที่ดิน ที่ได้จากการคำนวณ พร้อมแสดงผลแผนที่ที่ทำการวัด



ภาพที่ 3.6 เมนูเลือกข้อมูลอินพุต



ภาพที่ 3.7 เมนูเครื่องมือพื้นฐาน

ชื่อ	สำนักงานอธิการบดี		สัญชาติ	
หมู่บ้านเลขที่	1	หมู่ที่		ถนน
ตำบล	ลาดกระบัง	อำเภอ	ลาดกระบัง	จังหวัด
				กรุงเทพฯ

ตำแหน่งที่ดิน	โฉนดที่ดิน
ระวาง	เลขที่
1	123456
เลขที่ดิน	เล่มที่ หน้า
1	1 1
หน้าสำรวจ	อำเภอ
1	ลาดกระบัง
ตำบล	จังหวัด
ลาดกระบัง	กรุงเทพฯ

ภาพที่ 3.8 เมนูกรอกข้อมูลรายละเอียด

การเพิ่มพิกัดที่ทำการวัดในแต่ละจุด โดยการกดปุ่ม Add จากนั้นก็ย้ายตำแหน่งเครื่องรับ GPS ไปยังตำแหน่งถัดไป หากต้องการยกเลิกค่าพิกัดที่วัดได้ให้กดปุ่ม Del ซึ่งสามารถเพิ่มจุดวัดได้ทั้งหมด สูงสุด 10 จุด

Point	Latitude	Longitude	Add	Del
1	13.730467	100.780317	Add	Del
2	13.728764	100.780359	Add	Del
3	13.728790	100.781286	Add	Del
4	13.730447	100.781223	Add	Del
5	13.728743	100.781588	Add	Del
6	13.730324	100.780351	Add	Del
7	13.728002	100.784123	Add	Del
8	13.728790	100.780090	Add	Del
9	13.728455	100.781862	Add	Del
10	13.730491	100.780114	Add	Del

ภาพที่ 3.9 เมนูเพิ่มพิกัดที่ทำการวัด

หลังจากเพิ่มพิกัดที่ทำการวัดในแต่ละจุด จะปรากฏจุดบนแผนที่ พร้อมเส้นเชื่อมโยงในแต่ละจุด (ควรกำหนดจุดวัดเรียงตามลำดับไม่ควรสลับไปมา เพราะอาจจะทำให้ผลการคำนวณเกิดการผิดพลาดได้)



ภาพที่ 3.10 การแสดงผลแผนที่การวัดรูปแบบที่ 1



ภาพที่ 3.11 การแสดงผลแผนที่การวัดรูปแบบที่ 2

ผลการคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัด GPS มีฟังก์ชันการแสดงผล 2 แบบ คือ ไร่-งาน-ตารางวา และตารางเมตร



ภาพที่ 3.12 เมนูแสดงผลการคำนวณ

3.3.3 แบบประเมินความพึงพอใจของระบบการจัดการคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS

ขั้นตอนการดำเนินงานสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของระบบการจัดการคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS มีดังนี้

1. จัดทำร่างเกณฑ์การประเมินขึ้น โดยร่างเกณฑ์การประเมินแบบประเมินความพึงพอใจของระบบการจัดการคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS ใช้แบบวัดเจตคติของเบส (Best's Scale) ซึ่งเป็นข้อมูลชนิดเลือกตอบ และกำหนดระดับความคิดเห็นเป็นค่าให้น้ำหนักคะแนน เป็น 5 ระดับ (Best. 1970 : 179-187)

2. กำหนดเกณฑ์การประเมินความพึงพอใจของระบบการจัดการค่านวนพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS

3. หลังจากที่ได้เกณฑ์การประเมิน ผู้วิจัยนำเกณฑ์การประเมินดังกล่าว มาจัดทำเป็นแบบประเมินความพึงพอใจของระบบการจัดการค่านวนพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS

4. นำแบบประเมินความพึงพอใจ มาจัดทำเป็นแบบสอบถาม เพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของระบบการจัดการค่านวนพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS

### 3.4 การดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อศึกษาหาความพึงพอใจของระบบการจัดการค่านวนพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS มีขั้นตอนดังนี้

1. ขอความร่วมมือจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน ในการวิจัย และเข้าชี้แจงรายละเอียดต่างๆ กับผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อขอคำยืนยันยินดีต้อนรับในการการดำเนินการทดลอง เพื่อศึกษาหาความพึงพอใจของระบบการจัดการค่านวนพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS

2. นำระบบการจัดการค่านวนพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS ส่งมอบให้กับผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อศึกษาและทดลองใช้งานเป็นเวลา 7 วัน พร้อมแบบประเมินความพึงพอใจของระบบการจัดการค่านวนพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS ดังกล่าว

โดยแบบประเมินความพึงพอใจของระบบการจัดการค่านวนพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS ได้กำหนดระดับความคิดเห็นเป็นค่าให้น้ำหนักคะแนน 5 ระดับ คือ (Best. 1970 : 179-187)

- |   |         |                         |
|---|---------|-------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความพึงพอใจมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | มีความพึงพอใจมาก        |
| 3 | หมายถึง | มีความพึงพอใจปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | มีความพึงพอใจน้อย       |
| 1 | หมายถึง | มีความพึงพอใจน้อยที่สุด |

เกณฑ์การประเมินคุณภาพชุดปฏิบัติการ จัดระดับค่าเฉลี่ย 5 ระดับ ดังนี้

- |             |         |                                    |
|-------------|---------|------------------------------------|
| 4.50 – 5.00 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด  |
| 3.50 – 4.49 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก        |
| 2.50 – 3.49 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง    |
| 1.50 – 2.49 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย       |
| 1.00 – 1.49 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด |

โดยเกณฑ์การประเมินความพึงพอใจของระบบการจัดการคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS กำหนดเกณฑ์การประเมินต้องอยู่ในระดับค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.50 จึงถือว่าระดับความพึงพอใจของระบบการจัดการคำนวณพื้นที่จากค่าพิกัดดาวเทียม GPS อยู่ในระดับมาก

### 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามเป็นข้อมูลชนิดเลือกตอบ โดยใช้แบบวัดเจตคติวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้การแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อใช้สรุปผลการศึกษาความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง ดังสถิติต่อไปนี้

1. มัชฌิมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) กรณีข้อมูลแจกแจงความถี่ (พรรรณี ลีกิจวัฒน์. 2544 : 8)

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{n} \quad (3.1)$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	$X$	แทน	ในกรณีข้อมูลแจกแจงความถี่แบบไม่จัดกลุ่ม หมายถึงคะแนนแต่ละค่า
	$f$	แทน	ความถี่ของคะแนนแต่ละชั้น
	$n$	แทน	จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นการวัดการกระจายของคะแนนรอบๆ ค่าเฉลี่ย ถ้าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่ามาก แสดงว่ามีการกระจายมาก ถ้าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าน้อย แสดงว่ามีการกระจายน้อย (พรรรณี ลีกิจวัฒน์. 2544 : 10)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{n(n-1)}} \quad (3.2)$$

เมื่อ	$S$	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากข้อมูลแจกแจงความถี่ โดยใช้คะแนนดิบ สำหรับข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n < 30$ )
	$f$	แทน	ค่าความถี่ของคะแนนแต่ละชั้น กรณีแจกแจงความถี่แบบไม่จัดกลุ่ม
	$X$	แทน	คะแนนแต่ละค่า กรณีแจกแจงความถี่แบบไม่จัดกลุ่ม
	$n$	แทน	จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง ( $n < 30$ )