

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบล จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบลจังหวัดกาฬสินธุ์ โดยมีประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

##### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลภายในจังหวัดกาฬสินธุ์ ประจำปี 2551 จำนวนทั้งสิ้น 112 แห่ง

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลภายในจังหวัดกาฬสินธุ์ ผู้วิจัยคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) มา 4 แห่ง ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลที่เป็นขนาดเล็ก 2 แห่ง คือ องค์การบริหารส่วนตำบลลำห้วยหลวง องค์การบริหารส่วนตำบลผาเสวย และตัวแทนขององค์การบริหารส่วนตำบล ที่เป็นขนาดกลาง 2 แห่ง คือ องค์การบริหารส่วนตำบลมหาชัย และองค์การบริหารส่วนตำบลหนองแวง

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษา เพื่อใช้ในการพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบลจังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบดังนี้

1. โปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบลจังหวัดกาฬสินธุ์
2. แบบประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมสารสนเทศงานบุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบลจังหวัดกาฬสินธุ์
3. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร จังหวัดกาฬสินธุ์

## วิธีดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบลจังหวัดกาฬสินธุ์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบลจังหวัดกาฬสินธุ์ ตามขั้นตอนของ เซลรี, แคชแมน และ โรเซนบัท (The phases and deliverables of the SDLC) โดยผู้วิจัยจะดำเนินการเฉพาะ 4 ขั้นตอนแรกเท่านั้น จาก 5 ขั้นตอนในขั้นตอนที่ 5 นั้นเป็นขั้นตอนการบำรุงรักษา และรักษาระบบหลังการติดตั้งใช้งานจริงแล้ว ซึ่งขั้นตอนการดำเนินการมีดังนี้

- 1.1 ขั้นตอนการวางแผนการพัฒนาระบบ (System planning) ผู้วิจัยได้ ศึกษาสภาพปัญหาการดำเนินงาน และความต้องการของระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบลจังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มผู้ปฏิบัติงาน หัวหน้าหน่วยงาน และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องงานบุคลากร ขององค์การบริหารส่วนตำบล ทั้ง 4 แห่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นที่จำเป็นในการออกแบบ และพัฒนาฐานข้อมูลระบบสารสนเทศงานบุคลากร ให้สามารถปฏิบัติงานได้ตามความต้องการในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ 1) สภาพทั่วไป 2) ปัญหาในการปฏิบัติงาน 3) ความต้องการฐานข้อมูลสารสนเทศงานบุคลากร และ 4) ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ

1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (System analysis) ผู้วิจัยได้นำข้อกำหนดที่ได้จัดทำขึ้นจากขั้นตอนวางแผนการพัฒนาระบบมาวิเคราะห์ระบบงานใหม่ ตามลำดับขั้นตอนการพัฒนา ระบบโดยเริ่มจากแผนกระแสข้อมูลระดับสูงสุด (Context diagram) เป็นแผนผังที่แสดงราย ละเอียดกลุ่มคนที่มาเกี่ยวข้องกับระบบ และแผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data flow diagram : DFD) เป็นแผนผังที่แสดงขั้นตอนการทำงานทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ

1.3 ขั้นตอนการออกแบบระบบ (System design) ผู้วิจัยได้ออกแบบแผนภาพอีอาร์ (Entity relationship diagram) เพื่อแสดงให้เห็นขั้นตอนการทำงานขององค์กรได้อย่างแท้จริงและเป็นที่ยอมรับของผู้ที่เกี่ยวข้อง ทำการแปลงแผนภาพอีอาร์ให้เป็นรีเลชันโดยปรับโครงสร้างข้อมูลให้อยู่ในบรรทัดฐาน (Normalization) เพื่อให้โครงสร้างข้อมูลไม่มีความซ้ำซ้อน ของข้อมูลเกิดขึ้น ออกแบบฐานข้อมูล (Database design) ออกแบบจอภาพในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (User interface) และออกแบบรายงาน (Report) เป็นการออกแบบเชิงแนวคิด เพื่อสร้างโครงร่างเชิงแนวคิดของฐานข้อมูล กำหนดรายละเอียดที่จะสามารถนำไปใช้งานได้

1.4 ขั้นตอนการพัฒนา ระบบ (System implementation) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.4.1 พัฒนาระบบสารสนเทศงานบุคลากร โดยพัฒนาจากแนวคิดและความต้องการของผู้ใช้ โดยใช้โปรแกรมภาษา Java และฐานข้อมูล MySQL บนระบบปฏิบัติการ Windows

1.4.2 ทดสอบฐานข้อมูลและประเมินผลระบบระบบสารสนเทศงานบุคลากร โดยทำการติดตั้งโปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์กรบริหารส่วนตำบลจังหวัดกาฬสินธุ์ ที่สร้างขึ้นเพื่อทำการทดสอบระบบโดยบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลเพื่อทดสอบความถูกต้องของฐานข้อมูล ทำการประเมินประสิทธิภาพ โปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานฐานข้อมูล ดังนี้

1) การประเมินประสิทธิภาพของฐานข้อมูล ผู้วิจัยใช้การประเมินแบบ Black box Testing ลักษณะแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ทำการทดสอบประสิทธิภาพและประเมินประสิทธิภาพฐานข้อมูล โดยผู้วิจัยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน คือ

1.1) ประเมินประสิทธิภาพด้าน Function Requirement Test ประเมินความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบว่าสามารถตรงตามความต้องการของผู้ใช้ได้

1.2) ประเมินประสิทธิภาพด้าน Function Test ประเมินความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบว่าสามารถทำตามหน้าที่ได้

1.3) ประเมินประสิทธิภาพด้าน Usability Test ประเมินลักษณะสภาพแวดล้อมของระบบ ความยากง่ายของการทำงาน หรือการจัดรูปแบบของการใช้

1.4) ประเมินประสิทธิภาพด้าน Security Test ประเมินประสิทธิภาพของระบบด้านระบบรักษาความปลอดภัย

2) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โปรแกรมระบบสารสนเทศ งานบุคลากร องค์กรบริหารส่วนตำบลกาฬสินธุ์ ผู้วิจัยใช้ลักษณะแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ให้ผู้ใช้งานโปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์กรบริหารส่วนตำบลกาฬสินธุ์ จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ องค์กรบริหารส่วนตำบลที่เป็นขนาดเล็ก 2 แห่ง คือ องค์กรบริหารส่วนตำบลลำห้วยหลวง องค์กรบริหารส่วนตำบลผาเสวย และตัวแทนของ องค์กรบริหารส่วนตำบล ที่เป็นขนาดกลาง 2 แห่ง คือ องค์กรบริหารส่วนตำบลมหาชัย และ องค์กรบริหารส่วนตำบลหนองแวง ทำการทดสอบใช้งาน โปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์กรบริหารส่วนตำบลกาฬสินธุ์ และตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งาน โปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์กรบริหารส่วนตำบลกาฬสินธุ์ โดยผู้วิจัยแบ่งการประเมินความพึงพอใจเป็น 4 ด้าน คือ

2.1) ความพึงพอใจที่มีต่อเทคนิคการออกแบบโปรแกรม

2.2) ความพึงพอใจที่มีต่อเทคนิคการจัดเก็บข้อมูล

2.3) ความพึงพอใจที่มีต่อเทคนิคการสืบค้นข้อมูล

2.4) ความพึงพอใจที่มีต่อเทคนิคการนำเสนอข้อมูล

**2. แบบประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมสารสนเทศงานบุคลากร องค์กรบริหารส่วนตำบลจังหวัดจังหวัดกาฬสินธุ์**

2.1 ผู้วิจัยใช้การประเมินแบบ Blackbox Testing ลักษณะแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยศึกษาจากงานวิจัยของ ยุทธนา หนูนา (2546 : 117-119) และของ ดุลยเทพ ภัทร โกศล (2550 : 75-77) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ได้แก่

2.1.1 ผศ.ณัฐพงษ์ พันธุ์มณี วุฒิศึกษา ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ประธานสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2.1.2 นายคุณเทพ ภัทรโกศล วุฒิกการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา นักวิชาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2.1.3 นายบัญชา อุดมวิเศษ วุฒิกการศึกษาปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดมหาสารคาม

2.14 นายบุญช่วย สุวรรณโคตร วุฒิกการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานิติศาสตร์ ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบล องค์การบริหารส่วนตำบลคงพูน

2.1.5 นางจินตนา ชัยรินทร์ วุฒิกการศึกษาปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชารัฐศาสตร์ บุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบลผาเสวย

2.2 ทำการทดสอบประสิทธิภาพและประเมินประสิทธิภาพฐานข้อมูล โดยผู้วิจัยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน คือ

2.2.1 ประเมินประสิทธิภาพด้าน Function Requirement Test ประเมินความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบว่าสามารถตรงตามความต้องการของผู้ใช้ได้ ซึ่งในการประเมินระบบนี้ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบแบบประเมิน ดังภาคผนวก ก

2.2.2 ประเมินประสิทธิภาพด้าน Function Test ประเมินความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบว่าสามารถทำตามหน้าที่ได้ ซึ่งในการประเมินระบบนี้ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบแบบประเมิน ดังภาคผนวก ก

2.2.3 ประเมินประสิทธิภาพด้าน Usability Test ประเมินลักษณะสภาพแวดล้อมของระบบ ความยากง่ายของการใช้งาน หรือการจัดรูปแบบของการทำงาน ซึ่งในการประเมินระบบนี้ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบแบบประเมิน ดังภาคผนวก ก

2.2.4 ประเมินประสิทธิภาพด้าน Security Test ประเมินประสิทธิภาพของระบบด้านระบบรักษาความปลอดภัย ซึ่งในการประเมินระบบนี้ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบแบบประเมิน ดังภาคผนวก ก

3. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร จังหวัดกาฬสินธุ์

3.1 ผู้วิจัยใช้ลักษณะแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยศึกษาจากงานวิจัยของ ยุทธนา หนูนาต (2546 : 117-119) และของ คุณเทพ ภัทรโกศล (2550 : 75-77) ให้ผู้ใช้งานโปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบล

จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลที่เป็นขนาดเล็ก 2 แห่ง คือ องค์การบริหารส่วนตำบลลำห้วยหลวง องค์การบริหารส่วนตำบลผาเสวย และตัวแทนของ องค์การบริหารส่วนตำบล ที่เป็นขนาดกลาง 2 แห่ง คือ องค์การบริหารส่วนตำบลมหาชัย และ องค์การบริหารส่วนตำบลหนองแวง ทำการทดสอบใช้งาน โปรแกรมระบบสารสนเทศงาน บุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบลจังหวัดกาฬสินธุ์ และตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มี ต่อการใช้งาน โปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบลจังหวัด กาฬสินธุ์ โดยผู้วิจัยแบ่งการประเมินความพึงพอใจเป็น 4 ด้าน คือ

3.1.1 ความพึงพอใจที่มีต่อเทคนิคการออกแบบ โปรแกรม ซึ่งในการประเมิน นี้ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบสอบถาม ดังภาคผนวก ก

3.1.2 ความพึงพอใจที่มีต่อเทคนิคการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งในการประเมินนี้ผู้วิจัย ได้ทำการออกแบบแบบสอบถาม ดังภาคผนวก ก

3.1.3 ความพึงพอใจที่มีต่อเทคนิคการสืบค้นข้อมูล ซึ่งในการประเมินนี้ผู้วิจัย ได้ทำการออกแบบสอบถาม ดังภาคผนวก ก

3.1.4 ความพึงพอใจที่มีต่อเทคนิคการนำเสนอข้อมูล ซึ่งในการประเมินนี้ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบสอบถาม ดังภาคผนวก ก

3.2 วิธีการสร้างแบบสอบถามและแบบประเมิน ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.2.1 ศึกษาจากรูปแบบแบบสอบถามและแบบประเมินของระบบงานอื่นๆ จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.2.2 สร้างแบบสอบถามและแบบประเมิน นำเสนอต่อประธานกรรมการ วิทยาลัยนพนธ์และกรรมการควบคุมวิทยาลัยนพนธ์ ตรวจสอบความชัดเจนทางภาษาและความ ถูกต้องตามเนื้อหา

3.2.3 นำร่างแบบสอบถามและแบบประเมินกลับมาปรับปรุงแก้ไข ตามที่ ได้รับการเสนอแนะจากประธานกรรมการวิทยาลัยนพนธ์และกรรมการควบคุมวิทยาลัยนพนธ์

3.2.4 นำแบบสอบถามและแบบประเมินที่ผ่านปรับปรุงแก้ไข ตามข้อ 3 นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องตามเนื้อหา

3.2.5 นำร่างแบบสอบถามและแบบประเมินกลับมาปรับปรุงแก้ไข ตามที่ ได้รับการเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

3.2.6 นำร่างแบบสอบถามและแบบประเมิน นำเสนอต่อประธานกรรมการ วิทยาลัยนพนธ์และกรรมการควบคุมวิทยาลัยนพนธ์ ตรวจสอบความครั้งสุดท้าย



### 3.2.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

#### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ เป็นการศึกษาเพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบล จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งผู้วิจัย ได้ดำเนินการรวบรวมเก็บข้อมูล โดย แบ่งวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็น 2 ช่วง คือ

ช่วงที่ 1 ช่วงก่อนการออกแบบโปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับนำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อศึกษาความต้องการระบบใหม่ เกี่ยวกับ ลักษณะของโปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบล จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้แบบสอบถามความต้องการของระบบ (7 กันยายน - 30 กันยายน 2552)

ช่วงที่ 2 ช่วงหลังการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการใช้ประเมินประสิทธิภาพของ โปรแกรมและแบบวัดความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของ โปรแกรมและความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น (1 ตุลาคม - 30 ธันวาคม 2552)

#### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินผลผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ดังนี้

1. ผู้ประเมินประสิทธิภาพฐานข้อมูลความรู้ คือ ผู้เชี่ยวชาญ
2. ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งาน โปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบล จังหวัดกาฬสินธุ์ คือ กลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้านบุคลากรขององค์การบริหารส่วนตำบล ทั้ง 4 แห่ง

3. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตาราง

4. เกณฑ์การแปลความหมายจากการวิเคราะห์แบบประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมระบบสารสนเทศงานบุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบลจังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบ ซึ่งประมาณค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์การประมาณค่าความคิดเห็น ตามแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 163) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51-5.00	เหมาะสมในระดับดีมาก
3.51-4.50	เหมาะสมในระดับดี
2.51-3.50	เหมาะสมในระดับปานกลาง
1.51-2.50	เหมาะสมในระดับพอใช้
1.00-1.50	ยังต้องปรับปรุง

5. เกณฑ์การแปลความหมายจากการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการใช้งานโปรแกรมระบบสารสนเทศสงวนบุคลากร องค์การบริหารส่วนตำบลจังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ย ของความคิดเห็นต่อฐานข้อมูล ซึ่งประมาณค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์การประมาณค่าความคิดเห็น ตามแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 163) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51-5.00	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
3.51-4.50	ระดับความพึงพอใจมาก
2.51-3.50	ระดับความพึงพอใจปานกลาง
1.51-2.50	ระดับความพึงพอใจน้อย
1.00-1.50	ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

6. ข้อเสนอแนะจากผู้ตอบแบบประเมินและแบบสอบถามความพึงพอใจ นำมาวิเคราะห์แบบบรรยาย

7. สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

7.1 ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) (ประคอง กรรณสูตร. 2542 : 68)

$$\mu = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ	$\mu$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนคน



7.2 หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน : S.D. (ประกอบ กรรณสูตร. 2542 : 70)

$$S.D. = \sqrt{\frac{(n\sum X^2) - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

- เมื่อ S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)  
 $\sum X$  แทน ผลบวกของคะแนนแต่ละตัว  
 $\sum X^2$  แทน ผลบวกของกำลังสองของคะแนนแต่ละตัว  
 $n$  แทน จำนวนคน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY