

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ผู้พัฒนาได้ติดตั้งระบบป้องกันสแปมเมลล์สำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากร และนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ลงบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ของตนเองเพื่อให้ผู้ที่สนใจทดลองใช้งาน และได้เก็บรวบรวมข้อมูล ของการประเมินผลการใช้โปรแกรม จากผู้ทดลองใช้งานจำนวน 11 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาฝึกงาน ข้าราชการและพนักงานสถานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในช่วงระหว่างวันที่ 17 เมษายน 2549 ถึง วันที่ 3 พฤษภาคม 2549 โดยแบ่ง การประเมินออกเป็นสองส่วน คือ การประเมินผลการใช้งานโปรแกรม และการประเมินผล โปรแกรมด้านความสวยงามและความเข้าใจง่ายของการใช้งาน ดังต่อไปนี้

#### 5.1 การประเมินผลการใช้งานโปรแกรม

ระครอง กรรณสูต (2535, หน้า 113) ได้กล่าวถึงเกณฑ์การประเมินความพึงพอใจใน การใช้งาน ดังต่อไปนี้

ระดับความพึงพอใจ ดีมาก	มีค่าเป็น	4.50 – 5.00
ระดับความพึงพอใจ ดี	มีค่าเป็น	3.50 – 4.49
ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง	มีค่าเป็น	2.50 – 3.49
ระดับความพึงพอใจ พอใช้ได้	มีค่าเป็น	1.50 – 2.49
ระดับความพึงพอใจ ต้องปรับปรุง	มีค่าเป็น	1.00 – 1.49

ค่า  $\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจ

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งาน โปรแกรม ได้ผลดังตาราง 5.1

ตาราง 5.1 แสดงระดับความพึงพอใจของการใช้งานโปรแกรม

ที่-	การใช้งานส่วนต่าง ๆ	$\bar{X}$	ดีมาก (5 คะแนน)	ดี (4 คะแนน)	ปานกลาง (3 คะแนน)	พอใช้ได้ (2 คะแนน)	ต้องปรับปรุง (1 คะแนน)
1	การใช้งานระบบล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ	3.8	2	5	4	0	0
2	การใช้งานระบบลิ้มรหัสผ่าน	3.6	2	4	4	1	0
3	การใช้งานระบบสมัครสมาชิก	3.7	2	4	5	0	0
4	การใช้งานคู่มือการใช้งาน	3.9	3	4	4	0	0
5	การใช้งานเครื่องมือจัดการข้อมูลของตนเอง	3.8	2	5	4	0	0
6	การใช้งานเครื่องมือจัดการอี-เมลล์ที่ระบบเพนดิงไว้	4.3	4	6	1	0	0
7	การใช้งานเครื่องมือเปลี่ยนรหัสผ่าน	3.6	2	4	4	1	0
8	เครื่องมือเชื่อมโยงสู่เมล์บ็อกซ์	3.9	2	6	3	0	0
9	การใช้งานเครื่องมือช่วยค้นหาข้อมูล	4.2	4	5	2	0	0

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งาน โปรแกรม สามารถสรุปได้ว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับดี

## 5.2 การประเมินผลการใช้งานโปรแกรมด้านความสวยงามและความง่ายของการใช้งาน

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งาน โปรแกรมด้านความสวยงามและความง่ายของการใช้งาน ได้ผลดังตาราง 5.2

ตาราง 5.2 แสดงระดับความพึงพอใจของการใช้งานโปรแกรมด้านความสวยงาม  
และความง่ายของการใช้งาน

ที่	ความสวยงาม และความง่ายของการใช้งาน	$\bar{X}$	ดีมาก (5 คะแนน)	ดี (4 คะแนน)	ปานกลาง (3 คะแนน)	พอใช้ได้ (2 คะแนน)	ต้องปรับปรุง (1 คะแนน)
1	ความสวยงาม	4.0	2	7	2	0	0
2	ความง่ายของการใช้งาน	3.5	1	5	4	1	0

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานโปรแกรม สามารถสรุปได้ดังนี้คือ ผู้ใช้มีความพึงพอใจในส่วนของการใช้งาน โปรแกรมด้านความสวยงามและความง่ายของการใช้งานในระดับ ดี

### 5.3 สรุป

การค้นคว้าแบบอิสระเรื่องการพัฒนาระบบป้องกันสแปมเมลล์สำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้ศึกษาได้พัฒนาระบบเพื่อให้ผู้ใช้ที่มีจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้รับการคัดกรองสแปมเมื่อมีจดหมายอิเล็กทรอนิกส์มาใหม่ โดยใช้เทคโนโลยีและการตรวจสอบจากผู้ใช้ร่วมกันเพื่อให้การคัดกรองสแปมมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้พัฒนาได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างระบบนี้ โดยเริ่มจากการศึกษาหลักการการทำงานของระบบเมลล์เซิร์ฟเวอร์ เทคนิคและวิธีการใช้งานรวมถึงคำสั่งต่าง ๆ บนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาพีเอชพี การใช้งานข้อมูลมายเอสคิวแอล ตลอดจนเครื่องมือต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาระบบ จากนั้นจึงได้ออกแบบระบบและพัฒนาระบบขึ้นมาโดยทำการติดตั้งที่เครื่องของผู้พัฒนาเอง

ผู้พัฒนาระบบได้เลือกใช้วิธีวิชาเลนจ์-เรสปอนส์ ฟิเตอร์ริงเป็นวิธีหลักในการป้องกันสแปมเมลล์ เนื่องจากสามารถคัดกรองสแปมเมลล์ได้เกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ มีความแม่นยำสูง ผิดพลาดน้อยมากเมื่อเทียบกับวิธีอื่น และเพิ่มความสามารถของระบบโดยอนุญาตให้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้โดเมนอี-เมลล์แอดเดรสของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เข้ามาสู่ผู้จดหมายของผู้ใช้งานระบบได้ โดยไม่จำเป็นต้องยืนยันตัวตนกลับมายังระบบ และมีหน้าจอให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปตรวจสอบจดหมายที่ระบบทำการเพนดิงไว้ได้ สามารถอ่านเนื้อความในจดหมาย วัน เวลาที่ส่งจดหมายมา และมีลิงค์ให้

ผู้ใช้เลือกว่าจะให้ชื่ออี-เมลล์แอดเดรสนี้อยู่ในแบล็คลิสต์ หรือไวท์ลิสต์ได้เอง ทำให้ผู้ใช้ไม่พลาดอี-เมลล์สำคัญ ๆ และเป็น การตรวจสอบซ้ำทั้งจากระบบ และจากผู้ใช้เองอีกด้วย

การออกแบบจอภาพของระบบได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ดูแลระบบ และ ส่วนของผู้ใช้ ซึ่งสิทธิการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ทั้งสองกลุ่มจะไม่เท่ากัน หน้าจอการใช้งานของผู้ใช้ และผู้ดูแลระบบจะเหมือนกันเพื่อง่ายต่อการใช้งานและดูแลระบบ เพียงแต่เครื่องมือของผู้ดูแลระบบจะมีมากกว่าผู้ใช้ ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ ของผู้ใช้ทุกคน และข้อมูลในตารางอ้างอิงได้ แต่ผู้ใช้จะจัดการได้เฉพาะข้อมูลของตัวเองเท่านั้น

หลังจากนั้นได้ทดสอบระบบด้วยตนเองและได้ขอความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมงานช่วยกันทดลองใช้งาน และได้ทำการปรับปรุงแก้ไขส่วนต่าง ๆ จนสามารถทำงานได้อย่างดีเป็นที่พอใจกับผู้ใช้ เช่น แก้ไขและเพิ่มเติมข้อความอธิบายในบางหน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้นและใช้งานได้อย่างถูกต้อง

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งาน โปรแกรม สามารถสรุปได้ดังนี้คือ ในส่วนของการใช้งานโปรแกรม ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับดี และในส่วนของการประเมินผลโปรแกรมด้านความสวยงามและความเข้าใจง่ายของการใช้งาน มีความพึงพอใจในระดับดีเช่นกัน

#### 5.4 ปัญหาและอุปสรรค

หลังจากการพัฒนาระบบป้องกันสแปมเมลล์สำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากร และนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่แล้วผู้ศึกษาได้ทดลองใช้มาระยะหนึ่งพบว่าปัญหาและอุปสรรคเกิดขึ้นดังนี้

บางครั้งคำสั่งที่สั่งให้เมลล์เซิร์ฟเวอร์คัดกรองจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไม่ทำงานตามเงื่อนไข เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่มีชื่อผู้ส่งอยู่ในแบล็คลิสต์ก็ถูกส่งมาอยู่ในเมลล์บ็อกซ์ อาจเป็นไปได้ว่าคำสั่งดังกล่าวไม่ทำงานตามเงื่อนไข อาจเป็นช่วงที่เมลล์เซิร์ฟเวอร์ทำงานหนักก็เป็นได้ ซึ่งปัญหาและอุปสรรคดังกล่าวไม่ได้เกิดจากตัวระบบป้องกันสแปมเมลล์สำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แต่คาดว่าเกิดจากระบบที่เมลล์เซิร์ฟเวอร์ที่ใช้งานร่วมกับระบบป้องกันสแปมเมลล์สำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

#### 5.5 ข้อจำกัดของระบบ

ข้อจำกัดของระบบป้องกันสแปมเมลล์สำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้แก่

- 1) ในส่วนของหน้าเว็บเพจที่ใช้ในการแสดงข้อมูลอี-เมลล์ที่ระบบเพนดิงไว้สามารถตรวจสอบชื่อผู้ส่งเมลล์ วันเวลาที่ส่งเมลล์ แต่ส่วนของเนื้อความสามารถดูได้เฉพาะภาษาอังกฤษเท่านั้น ไม่สามารถแสดงเป็นภาษาไทยได้เนื่องจากจดหมายอิเล็กทรอนิกส์นั้นได้รับการเข้ารหัส (encode) ไว้
- 2) ในกรณีที่สแปมเมอร์ใช้วิธีปลอมอี-เมลล์แอดเดรสของคนที่อยู่ในไวท์ลิสต์ หรือปลอมอี-เมลล์แอดเดรสของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อาจทำให้ระบบไม่สามารถตรวจสอบได้ว่าเป็นสแปมเมลล์
- 3) โดยปกติอี-เมลล์แอดเดรสจะมีขนาดความยาวตัวอักษรไม่เกิน 100 ตัวอักษร ดังนั้นระบบจึงสามารถรองรับรายชื่ออี-เมลล์แอดเดรสแบบลิสต์และไวท์ลิสต์ได้จำกัด ประมาณกลุ่มละ 655 รายชื่อ เนื่องจากชนิดของข้อมูลที่ใช้เก็บรายชื่ออี-เมลล์แอดเดรสแบบลิสต์และไวท์ลิสต์ เป็นตัวอักษร (text) ขนาด 65535 ไบต์

#### 5.6 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับระบบป้องกันสแปมเมลล์สำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีดังนี้

- 1) ในหน้าล็อกอินอาจจะมีการนำระบบเข้ารหัสข้อมูลแบบ Secure Sockets Layer (SSL) มาใช้เพื่อให้ข้อมูลที่สำคัญเช่นรหัสผ่านจะได้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น
- 2) ควรนำระบบป้องกันสแปมเมลล์สำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไปติดตั้งในเซิร์ฟเวอร์ที่มีประสิทธิภาพและสามารถรองรับการใช้งานพร้อมกันจำนวนมากได้ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ
- 3) ควรมีการสนับสนุนอย่างจริงจังในการทำวิจัยเพื่อนำระบบป้องกันสแปมเมลล์สำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ไปใช้งานจริง
- 4) สามารถประยุกต์เพื่อทำงานร่วมกับการป้องกันสแปมเมลล์ของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์แบบอื่น ๆ เพื่อให้การป้องกันสแปมเมลล์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การใช้วิธีชาเลนจ์-เรสปอนส์เฉพาะอี-เมลล์ที่ถูกตัดสินว่าเป็นสแปม จากวิธีเบย์เซียนเท่านั้น