

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 หลักการและเหตุผล

สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษานั้น นอกจากมีหน้าที่หลักคือการผลิตบัณฑิตแล้ว ส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งคือเป็นแหล่งค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ก็มีนโยบายที่จะนำมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยที่ได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล คณะทันตแพทยศาสตร์ นับแต่ก่อตั้งคณะฯ จนถึงปัจจุบัน มีผลงานวิจัยเกิดขึ้นจากคณาจารย์ที่ทำหน้าที่ด้านการเรียนการสอนโดยตรง และบุคลากรอื่นในคณะฯ แต่ผลงานวิจัยเหล่านั้น ไม่ได้รับการเก็บรักษาไว้อย่างเป็นระบบ มีเพียงการบันทึกชื่อโครงการวิจัย ผู้วิจัย ผู้ร่วมวิจัย เงินทุนที่ใช้ ไว้ในเอกสารและเก็บรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ไว้บนชั้นเก็บหนังสือ ซึ่งพบว่ารายงานวิจัยบางโครงการ ได้สูญหายไป มีเพียงรายชื่อโครงการคงอยู่เท่านั้น

การเก็บบันทึกข้อมูลด้านการวิจัยในลักษณะดังกล่าว จึงก่อให้เกิดปัญหาและความไม่มีประสิทธิภาพในการใช้งาน ซึ่งสามารถยกเป็นตัวอย่าง 2 กรณีจากกรณี เช่น คณะฯ มีผลงานวิจัยด้านวัสดุทางทันตกรรม (dental material) อะไรบ้าง เพื่อนำข้อมูลการวิจัยประกอบการคิดค้นวิจัยด้านวัสดุศาสตร์ต่อไป ก็ทำได้ลำบากและต้องใช้เวลามาก หรืออีกกรณี เช่น การเผยแพร่ผลงานวิจัยซึ่งปัจจุบันนับว่าคึกคักกว่าเมื่อประมาณ 15-20 ปีที่แล้วที่ผู้วิจัยอาจไม่ส่งผลงานวิจัยให้หน่วยงานที่เป็นแหล่งเผยแพร่ เช่น ห้องสมุด ก็ได้

ปัจจุบันมีข้อกำหนดให้ผู้วิจัยต้องส่งผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์จำนวน 25 ชุด ให้กับองค์กรที่เป็นผู้ให้ทุน และให้กับคณะฯ สำนัก สถาบัน ห้องสมุด (คู่มือนักวิจัย 2546: 29) ซึ่งองค์กรเหล่านี้เป็นแหล่งเผยแพร่ผลงานวิจัยได้ทั้งสิ้น แต่เมื่อเทียบกับยุคปัจจุบันแล้ว น่าจะอำนวยความสะดวกในการสืบค้นได้มากกว่าการต้องไปค้นหาด้วยมือจากองค์กรหรือแหล่งข้อมูลเหล่านั้น โดยการนำข้อมูลผลงานวิจัยนั้น ติดตั้งไว้ในเว็บไซต์ของคณะฯ เพื่อเป็นการเผยแพร่อีกทางหนึ่ง อีกทั้งเป็นการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างนักวิจัยด้านทันตกรรมในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยต่างๆ เช่น คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหิดลขอนแก่น ศรีนครินทรวิโรฒ นเรศวร ฯลฯ อันจะก่อให้เกิดแรงกระตุ้นต่อการวิจัยด้านทันตกรรมในประเทศไทยต่อไป

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศงานวิจัยในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อให้คณะฯ มีระบบที่จะบันทึกผลงานวิจัย การสืบค้น การรายงาน การเผยแพร่ ผลงานวิจัยที่สะดวกและเอื้อต่อนักวิจัยในการทำวิจัยต่อไปในอนาคต

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศงานวิจัยของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 1.2.2 เพื่อนำระบบสารสนเทศงานวิจัยที่ได้ไปใช้งานในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## 1.3 ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาการวิเคราะห์ระบบและการพัฒนาระบบฐานข้อมูลบนเว็บ (Web Database Application) สำหรับงานวิจัยในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระบบที่ได้จะนำไปติดตั้งบนเว็บไซต์ของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยภาษาที่ใช้ส่วนใหญ่จะใช้ภาษาไทยเป็นหลัก ปัจจุบันข้อมูลผลงานวิจัยในคณะทันตแพทยศาสตร์ ได้รับการบันทึกไว้ด้วยโปรแกรมพิมพ์เอกสารทั่วไป (Microsoft-Word 97) ซึ่งจะต้องทำการแปลงเพิ่มเอกสารนี้ ให้เป็นเพิ่มเอกสารแบบข้อความ (Text File) จากนั้นจึงทำการแปลงไปเก็บในโปรแกรมระบบฐานข้อมูล (ในการศึกษานี้ใช้โปรแกรม MySQL) ต่อไป โดยขอบเขตการศึกษาและการพัฒนาระบบประกอบด้วยระบบย่อยต่างๆ ภายในจำนวน 24 ระบบ ดังนี้

### 1.3.1 ระบบสมาชิกและการรักษาความปลอดภัย

เป็นระบบที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลของสมาชิกผู้ใช้ระบบ เช่น ข้อมูลผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) เป็นต้น เพื่อจำแนกผู้ใช้ที่เข้าสู่ระบบ โดยผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบเช่น ผู้ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานวิจัยของคณะทันตแพทยศาสตร์ จะมีสิทธิ์ปรับปรุงข้อมูลได้ นักวิจัยในคณะทันตแพทยศาสตร์ จะมีสิทธิ์ดูข้อมูลได้ แต่จะไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือลบข้อมูลวิจัย ส่วนสมาชิกทั่วไปจะมีสิทธิ์ดูข้อมูลได้อย่างเดียว (username : VISITOR)

### 1.3.2 ระบบข้อมูลผลงานวิจัยของบุคลากรในคณะทันตแพทยศาสตร์

เป็นระบบที่ทำหน้าที่เก็บผลงานวิจัยทั้งหมดของบุคลากรในคณะทันตแพทยศาสตร์ โดยจะรวบรวมไว้ตั้งแต่ก่อตั้งคณะทันตแพทยศาสตร์จนถึงปัจจุบัน รวมทั้งจะสามารถบริหารจัดการข้อมูล

ผลงานวิจัย เช่น การบันทึกเพิ่ม การแก้ไข การรายงาน การค้นหา เช่น ค้นหาด้วยชื่อโครงการ, คำสำคัญในบทคัดย่อ, ประเภททุน, ปีงบประมาณที่ได้รับทุน, ชื่อผู้ทำวิจัย (ทั้งในกรณีเป็นหัวหน้าโครงการวิจัยหรือผู้ร่วมวิจัย) เป็นต้น

### 1.3.3 ระบบข้อมูลผลงานตีพิมพ์

เป็นข้อมูลผลงานตีพิมพ์ของคณาจารย์ในคณะทันตแพทยศาสตร์ที่นำไปตีพิมพ์ในวารสารต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ ระบบสามารถบันทึก แก้ไข และสืบค้นได้ทั้งจากชื่อผู้แต่ง ชื่อวารสาร ชื่อหน่วยงานต้นสังกัดของผู้แต่ง เป็นต้น

### 1.3.4 ระบบข้อมูลผลงานการนำเสนอ

เป็นข้อมูลการนำเสนอผลงานของคณาจารย์ในคณะทันตแพทยศาสตร์ที่นำไปเสนอในที่ประชุมทางวิชาการต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ ระบบสามารถบันทึก แก้ไข และสืบค้นได้ทั้งจากชื่อผู้นำเสนอ ชื่อเรื่องที่นำเสนอ ชื่อหน่วยงานต้นสังกัดของผู้นำเสนอ เป็นต้น

### 1.3.5 ระบบข้อมูลแหล่งทุนวิจัย

เป็นข้อมูลแหล่งทุนวิจัยที่ให้ทุนต่างๆ ในแต่ละปี ซึ่งมีทั้งแหล่งทุนภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และแหล่งทุนภายนอก ระบบสามารถบันทึก แก้ไข และสืบค้นจากชื่อแหล่งทุนได้

### 1.3.6 ระบบข้อมูลทุนวิจัย

เป็นข้อมูลทุนวิจัยในแต่ละปี ซึ่งมีทั้งทุนจากแหล่งทุนภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และทุนจากแหล่งทุนภายนอก ระบบสามารถบันทึก แก้ไข และสืบค้นจากชื่อทุนได้

### 1.3.7 ระบบข้อมูลศูนย์วิจัย

เป็นเอกสารเอช ที เอ็ม แอล (HTML) เกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นของศูนย์วิจัยคณะทันตแพทยศาสตร์ ได้แก่ วัตถุประสงค์ของการตั้งศูนย์ โครงสร้างของศูนย์วิจัย เป็นต้น

### 1.3.8 ระบบทำเนียบนักวิจัย

เป็นระบบข้อมูลผู้ทำวิจัยในคณะทันตแพทยศาสตร์ ระบบนี้จะทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของนักวิจัย เช่น รหัสประจำตัวนักวิจัย ชื่อ-สกุล รูป หน่วยงานที่สังกัด จากระบบ

ฐานข้อมูลงานบุคคล และข้อมูลผลงานวิจัยของนักวิจัยนั้น ระบบสามารถแก้ไข ค้นหา และออกรายงานต่างๆ เกี่ยวกับผลงานด้านวิจัยของนักวิจัย

### 1.3.9 ระบบคู่มือนักวิจัย

เป็นเอกสารเอช ที เอ็ม แอล (HTML) เกี่ยวกับคู่มือนักวิจัย ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับ แหล่งทุน และการขอรับทุนวิจัย การวิจัยที่ดำเนินการทดลองในมนุษย์ ข้อปฏิบัติภายหลังการได้รับทุน แนวทางการเขียนรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ การตีพิมพ์และการเสนอผลงานทางวิชาการ เป็นต้น

### 1.3.10 ระบบหนังสือเวียนงานวิจัย

เป็นระบบที่เชื่อมข้อมูลจากระบบแจ้งเวียนเอกสารของคณะทันตแพทยศาสตร์ โดยทำการคัดลอกเฉพาะเอกสารแจ้งเวียนที่เกี่ยวกับงานวิจัยมาแสดง เช่น เอกสารประกาศให้ทุนวิจัยจากองค์กรต่างๆ เอกสารการจัดประชุม สัมมนาด้านวิจัย เป็นต้น นอกจากนี้ในระบบนี้ ยังมีระบบค้นหาเอกสารด้วยชื่อเรื่อง หรือการกำหนดเงื่อนไขให้แสดงเอกสารตามเวลาที่ต้องการ เช่น รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน และรายปี

### 1.3.11 ระบบรายงานสรุปต่างๆ

เป็นระบบแสดงรายงานสรุปต่างๆ ด้านวิจัย อันได้แก่ รายงานสรุปเกี่ยวกับโครงการวิจัย เช่น รายงานสรุปจำนวนโครงการวิจัยทั้งหมดของคณะฯ รายงานสรุปจำนวนโครงการวิจัยทั้งหมดของคณะฯ ตามช่วงปีงบประมาณที่กำหนด รายงานสรุปเกี่ยวกับผลงานการตีพิมพ์ เช่น รายงานสัดส่วนผลงานตีพิมพ์ต่อจำนวนอาจารย์ รายงานสรุปจำนวนผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารต่างๆ และรายงานสรุปเกี่ยวกับผลงานการนำเสนอ เช่น รายงานข้อมูลการนำเสนอในการประชุมวิชาการ รายงานสรุปผลงานการนำเสนอ เป็นต้น

### 1.3.12 ระบบแสดงรายชื่อโครงการวิจัยที่ใกล้ถึงกำหนดรายงานความก้าวหน้า

ในการดำเนินการวิจัยนั้น หลังจากได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย และเริ่มดำเนินการวิจัย จะมีการกำหนดให้รายงานความก้าวหน้าเป็นระยะๆ เช่น ทุก 6 เดือน เป็นต้น ระบบนี้จะแสดงรายชื่อโครงการวิจัยที่อีก 1 เดือนจะถึงกำหนดการรายงานความก้าวหน้าในแต่ละช่วง เป็นการให้ข้อมูลแก่นักวิจัยให้ทำการวิจัยและรายงานความก้าวหน้า เพื่อให้การทำวิจัยใช้เวลาโดยรวมแล้วเสร็จในช่วงเวลาที่กำหนด

### 1.3.13 ระบบการรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยและการเบิกจ่ายทุน

เป็นระบบบันทึกการรายงานความก้าวหน้าในการดำเนินการวิจัยในแต่ละงวด รวมทั้งการบันทึกการเบิกจ่ายทุนในแต่ละงวด

### 1.3.14 ระบบบันทึกการเบิกจ่ายค่าตอบแทนผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีนโยบายสนับสนุนการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศและคณะทันตแพทยศาสตร์ก็มีนโยบายนี้เช่นกัน โดยได้กำหนดให้มีการจ่ายเป็นเงินรางวัลสมทบให้ตามประกาศที่กำหนดในแต่ละปี ระบบนี้เป็นการบันทึกการเบิกจ่ายค่าตอบแทนผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการดังกล่าว

### 1.3.15 ระบบบันทึกการเบิกจ่ายทุนสมทบการไปนำเสนอผลงานทางวิชาการ

ในการเดินทางไปเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศนั้น คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้สนับสนุนทุนในการไปนำเสนอแก่นบุคลากรในคณะฯ ตามระเบียบประกาศที่กำหนดในแต่ละปี ระบบนี้จะทำการบันทึกการเบิกจ่ายทุนสมทบดังกล่าว เพื่อเก็บเป็นข้อมูลในการดำเนินการด้านการบริหาร การจัดการด้านวิจัยของคณะฯ

### 1.3.16 ระบบแบบฟอร์มต่างๆ

เป็นที่รวมของแบบฟอร์มต่างๆ ในการทำวิจัย เช่น แบบฟอร์มเอกสารแนวคิดการวิจัย (Concept Paper) แบบฟอร์มเสนอขอทุนวิจัย (แบบ ว-1 ค) เป็นต้น โดยเอกสารดังกล่าวจัดไว้ในรูปแบบนามสกุล pdf โดยอาศัยโปรแกรม Acrobat Reader ช่วยในการเปิดอ่านเอกสาร

### 1.3.17 ระบบประกาศ/ระเบียบต่างๆ

เป็นที่รวมของเอกสารประกาศ หรือระเบียบการต่างๆ เกี่ยวกับโครงการวิจัย การตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ และการนำเสนอผลงานทางวิชาการ โดยเอกสารดังกล่าวจัดไว้ในรูปแบบนามสกุล pdf โดยอาศัยโปรแกรม Acrobat Reader ช่วยในการเปิดอ่านเอกสาร

### 1.3.18 ระบบกระดานข่าวหรือถาม-ตอบเกี่ยวกับงานวิจัย

เป็นระบบรับข้อความคำถามและคำตอบจากผู้ใช้ในลักษณะของกระดานข่าว เพื่ออำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกันระหว่างนักวิจัย ทั้งจากภายในและภายนอกคณะฯ

### 1.3.19 ระบบรับข้อเสนอแนะ

เป็นระบบที่คอยบันทึกว่ามีผู้ใช้มีข้อเสนอแนะอย่างไรในการใช้งาน โดยจะอนุญาตให้ผู้ใช้ทุกกลุ่มสามารถบันทึกข้อเสนอแนะได้ เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาระบบต่อไปในอนาคต

### 1.3.20 ระบบรายงานการประชุมด้านวิจัย

เป็นที่รวมรายงานการประชุมด้านวิจัยในช่วงเวลา 2 ปีล่าสุด ของคณะกรรมการต่างๆ ด้านวิจัย เช่น กรรมการส่งเสริมและพัฒนางานวิจัย กรรมการพิทักษ์สิทธิ์ สวัสดิภาพและป้องกันภัยอันตรายของผู้ได้รับการวิจัย กรรมการทันตกรรมรากเทียม อนุกรรมการทันตวัสดุศาสตร์ เป็นต้น โดยเป็นเอกสารในรูปแบบนามสกุล pdf ซึ่งต้องใช้โปรแกรม Acrobat Reader ช่วยในการอ่านเอกสารรายงานการประชุม

### 1.3.21 ระบบบันทึกการใช้งานระบบ

เป็นระบบที่คอยบันทึกว่ามีผู้ใช้ชื่ออะไร log in เข้าสู่ระบบ และบันทึกการใช้งานของผู้ใช้นั้น โดยจะทำการบันทึกเฉพาะกรณีการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ การแก้ไข และการลบข้อมูลใดๆ ออกจากระบบ

### 1.3.22 ระบบบันทึกที่อยู่ทางเครือข่ายของหน่วยงานวิจัยอื่นๆ

เพื่ออำนวยความสะดวกในการเชื่อมโยงไปยังหน่วยงานด้านวิจัยอื่นๆ แก่นักวิจัย เช่น สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) เป็นต้น โดยระบบให้สิทธิ์ผู้ใช้ที่ทำการ log in เข้าสู่ระบบสามารถบันทึกและเพิ่มข้อมูลได้

### 1.3.23 ระบบข้อมูลกลุ่มนักวิจัย

เป็นการจัดกลุ่มนักวิจัยตามสาขาการวิจัยที่สนใจ เช่น กลุ่ม Dental Material, กลุ่ม Clinical Research, กลุ่มวิจัยเชิงสถาบัน เป็นต้น

### 1.3.24 ระบบแจ้งข่าวทุนวิจัย

เป็นระบบแจ้งข่าวการรับสมัครขอทุนอุดหนุนการทำวิจัย โดยทำการแจ้งข่าวทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปยังนักวิจัยตามที่อยู่ของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่นักวิจัยแจ้งไว้

## 1.4 วิธีการศึกษา

### 1.4.1 ศึกษาและรวบรวมความต้องการของระบบสารสนเทศงานวิจัยในคณะทันตแพทย-ศาสตร์

ดำเนินการเก็บรวบรวมรายงานที่ต้องการต่างๆ ซึ่งมาจากนักวิจัย หน่วยงานในคณะทันตแพทยศาสตร์ (งานบริการวิชาการและวิจัย) หน่วยงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เช่น กองแผนงาน กองวิเทศสัมพันธ์ รายงานที่หน่วยงานภายนอกเคยสำรวจ เช่น สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักงานกองทุนส่งเสริมการวิจัย (สกว.) เป็นต้น

### 1.4.2 ทำการวิเคราะห์ระบบ

ทำการวิเคราะห์ระบบโดยเขียนเป็นแผนผังการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) แสดงการไหลของข้อมูล หน้าที่ของระบบย่อยต่างๆ Entity-Relationship Diagram และเขียน Data Dictionary โดยใช้โปรแกรม Visio 5 สำหรับการเขียนแผนผัง

### 1.4.3 การออกแบบระบบ

เป็นการออกแบบระบบสารสนเทศใหม่ให้กับระบบงานด้านวิจัยเดิมที่ทำด้วยมือ (Manual) มาเป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยงาน โดยใช้ระบบฐานข้อมูลและการสื่อสารในลักษณะเว็บ และทำการออกแบบฐานข้อมูลงานวิจัย ฐานข้อมูลนี้ใช้โปรแกรม MySQL version 3.23.53a

### 1.4.4 การเขียนโปรแกรม

เป็นการเขียนโปรแกรมในระบบเว็บ โดยใช้ภาษา PHP version 4.1.2 ส่วนโปรแกรม Web Server จะใช้โปรแกรม Apache 1.3.24 ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Linux (Red Hat 7.2)

### 1.4.5 การทดสอบระบบ

เป็นการคิดตั้งและทดสอบใช้ฐานข้อมูลบนเว็บที่ได้ โดยเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานวิจัยในและนักวิจัยในคณะฯ ตลอดจนผู้ใช้ทั่วไป โดยจัดทำระบบบันทึกข้อเสนอแนะไว้ให้ผู้ใช้กรอกด้วย

### 1.4.6 การแก้ไขและการนำระบบไปใช้งานจริง

เป็นการแก้ไขฐานข้อมูลบนเว็บที่ได้ หลังการทดสอบใช้งาน และพิจารณาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ใช้

## 1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบ

### 1.5.1 ชุดไมโครคอมพิวเตอร์ ที่ทำหน้าที่เป็นลูกข่าย (Client)

#### 1.5.1.1 คุณลักษณะด้านฮาร์ดแวร์

CPU Pentium 133 MHz, RAM 64 MB, Harddisk 2.1 GB, Floppy disk 3.5",

CD-ROM 8X, 14" SVGA Color Monitor

#### 1.5.1.2 คุณลักษณะด้านซอฟต์แวร์ที่ติดตั้ง

ติดตั้งโปรแกรม Microsoft Windows NT 4.0 TH, EditPlus Text Editor 2.10c,

WS\_FTP 6.0, Dreamweaver 3.0, Firework 4.0, Microsoft Internet Explorer

6.0

### 1.5.2 ชุดไมโครคอมพิวเตอร์ ที่ทำหน้าที่เป็นแม่ข่าย (Server)

#### 1.5.2.1 คุณลักษณะด้านฮาร์ดแวร์

CPU Pentium III 600 MHz, RAM 256 MB, Harddisk 9 GB (SCSI),

3.5" MB Floppy disk, CD-ROM 48X, 15" SVGA Color Monitor

#### 1.5.2.2 คุณลักษณะด้านซอฟต์แวร์ที่ติดตั้ง

ติดตั้ง Linux (RedHat 7.2), Apache 1.3.24, MySQL 3.23.53a, PHP 4.1.2

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยคาดว่าจะได้ประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. ได้ระบบสารสนเทศงานวิจัยเพื่อใช้ในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทำให้มีการจัดเก็บข้อมูลด้านวิจัยอย่างเป็นระบบ
2. การสืบค้นข้อมูลการวิจัยในคณะฯ ทำได้สะดวกและรวดเร็ว
3. การทำงานของหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการวิจัยจะมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น
4. ได้ระบบเผยแพร่และแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างนักวิจัยทั้งภายในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และองค์กรอื่นๆ ภายนอก เป็นการอำนวยความสะดวกและก่อให้เกิดแรงกระตุ้นด้านการวิจัยต่อนักวิจัย
5. สามารถนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์กับหน่วยงานอื่นๆ ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่