

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

โครงการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นหน่วยงานในกำกับของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2541 เพื่อสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน การศึกษาค้นคว้าและการวิจัยในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีหน้าที่หลักคือ การจัดการและดูแลระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงของมหาวิทยาลัย (University Backbone) และระบบอินเทอร์เน็ต ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุด และครอบคลุมหน่วยงานของมหาวิทยาลัย ปัจจุบันโครงการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศได้ถูกผนวกเข้าเป็นฝ่ายระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของสถานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ใช้ระบบเครือข่ายหลัก (Backbone) ที่ทำงานด้วยระบบ กิกะบิตอีเทอร์เน็ต (Gigabit Ethernet) โดยคณะ และหน่วยงานต่างๆ สามารถเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบ เครือข่ายหลักนี้ ประกอบกับมหาวิทยาลัยได้เพิ่มช่องทางเข้าสู่อินเทอร์เน็ต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การเชื่อมต่อ โดยเชื่อมต่อเข้ากับบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเอกชน (ISP) ในประเทศไทย และ ระบบเครือข่ายของทบวงมหาวิทยาลัย (UNINET) โดยระบบเครือข่ายหลักดังกล่าวประกอบไปด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) และอุปกรณ์เครือข่ายกระจายอยู่ตามจุดต่างๆ ภายใน มหาวิทยาลัย โดยอุปกรณ์เหล่านี้เชื่อมต่อกันด้วยสายเคเบิลใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable) ซึ่งเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ ในฐานะของหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับ ระบบเครือข่ายหลักของมหาวิทยาลัย โครงการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศได้มีการจัดการและ การพัฒนาปรับปรุงระบบเครือข่ายมาเป็นระยะๆ โดยทำการเปลี่ยนแปลงและติดตั้งอุปกรณ์ เครือข่ายที่มีประสิทธิภาพการทำงานสูงขึ้นเพื่อรองรับกับปริมาณการใช้บริการระบบเครือข่ายที่เพิ่ม มากขึ้นของนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรในมหาวิทยาลัย

จากการที่ระบบเครือข่ายมีอุปกรณ์อยู่หลายชนิด อีกทั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงที่ทำการวาง แนวสายไปตามจุดต่างๆ ทั่วมหาวิทยาลัย การจัดการและดูแลระบบเครือข่ายเพื่อให้มีประสิทธิภาพ นั้นส่วนหนึ่งจะต้องมาจากการมีข้อมูลของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบเครือข่ายไว้เพื่อเป็นฐานข้อมูลใน การสืบค้น การตัดสินใจวางแผนจัดทำโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวกับระบบเครือข่าย แต่เนื่องจากปัจจุบัน

ข้อมูลดังกล่าวถูกจัดเก็บไว้ในรูปแบบของเอกสารเท่านั้น ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ซึ่งได้แก่แผนที่แสดงแนวสายใยแก้วนำแสง และตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ระบบเครือข่าย และข้อมูลเชิงบรรยายซึ่งได้แก่รายละเอียดต่างๆ ของอุปกรณ์ และสายใยแก้วนำแสง โดยข้อมูลทั้งสองประเภทยังไม่ได้มีการเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน ทำให้การสืบค้นข้อมูลเกิดความล่าช้า อีกทั้งไม่สามารถใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ หรือเชิงกายภาพมาประกอบกับการตัดสินใจได้อย่างรวดเร็วอีกด้วย ซึ่งหากสามารถนำข้อมูลเชิงพื้นที่ดังกล่าวมาใช้ร่วมกับข้อมูลเชิงบรรยายได้แล้ว ก็จะส่งผลให้ข้อมูลที่สืบค้นมีความชัดเจนและเห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น การตัดสินใจและการวางแผนก็จะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นตามไปด้วย

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นระบบสารสนเทศที่ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้ในการจัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงพื้นที่ รวมถึงการสืบค้นข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ

ดังนั้นเพื่อให้การบริหารจัดการ และการสนับสนุนการดำเนินงานของระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงควรมีการออกแบบ และการพัฒนาประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดเก็บข้อมูลอุปกรณ์ระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงดังกล่าว

โดยข้อมูลที่นำมาใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นข้อมูลอุปกรณ์ระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของสถานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการจัดการระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

- 1) ได้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 2) ได้ระบบที่สนับสนุนการจัดการระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 3) เป็นระบบพื้นฐานที่ช่วยสนับสนุนการวิเคราะห์ และการวางแผนโครงการต่างๆ เกี่ยวกับระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงอื่นๆ ต่อไป

1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษา

ในการศึกษาเพื่อจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการจัดการระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมีรายละเอียดของขอบเขตและวิธีการศึกษา ดังต่อไปนี้

1.4.1 ขั้นตอนดำเนินงาน

- 1.4.1.1 ศึกษาค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 1.4.1.2 นำข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่จัดเก็บเพิ่มเข้าสู่ระบบ เพื่อปรับปรุงให้มีความทันสมัย
- 1.4.1.3 ระบุความต้องการของระบบ
- 1.4.1.4 พัฒนาระบบต้นแบบ
- 1.4.1.5 ทดลองและทดลองใช้งาน
- 1.4.1.6 ปรับปรุงต้นแบบ และแก้ไขข้อผิดพลาด
- 1.4.1.7 จัดทำเอกสารประกอบ

1.4.2 ขอบเขต

ในการศึกษาเพื่อจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการจัดการระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะครอบคลุมพื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทั้งฝั่งสวนลี้ก ฝั่งสวนดอก และสถานีวิจัยแม่เหียะ โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

- 1.4.2.1 การจัดเก็บข้อมูลระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยข้อมูลเดิมที่มีอยู่ ได้แก่ ข้อมูลแผนที่ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ข้อมูลของอุปกรณ์ที่อยู่ตามในคณะต่างๆ และสำหรับข้อมูลที่ต้องการเก็บข้อมูลเพิ่มเติม ได้แก่ ข้อมูลของอุปกรณ์ที่อยู่ตามหอพัก และหน่วยงานอื่นๆ ภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งข้อมูลที่จะทำการจัดเก็บ ประกอบด้วย
 - 1) ข้อมูลอุปกรณ์ระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงที่อยู่ในความดูแลรับผิดชอบของสถานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 2) ข้อมูลแนวสายเคเบิลใยแก้วนำแสง
 - 3) ข้อมูลการดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์
 - 4) ข้อมูลอาคารสถานที่เป็นที่ตั้งของอุปกรณ์
 - 5) ข้อมูลเจ้าหน้าที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศประจำคณะ และหน่วยงานต่างๆ

1.4.2.2 การจัดการข้อมูลระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

- 1) การเพิ่มเติมข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงบรรยาย
- 2) การแก้ไขข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงบรรยาย
- 3) การลบข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงบรรยาย

1.4.2.3 การเรียกใช้ข้อมูล ผ่านทางระบบเครือข่าย Internet หรือ Intranet

- 1) การเรียกใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่
- 2) การเรียกใช้ข้อมูลเชิงบรรยาย

1.4.3 วิธีการศึกษา

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการจัดการระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประกอบด้วยขั้นตอนวิธีการศึกษาดังต่อไปนี้

1.4.3.1 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประกอบด้วย

- 1) ข้อมูลปฐมภูมิ
 - 1.1) การสังเกต และสำรวจแนวสายใยแก้วนำแสง โดยบุคลากรฝ่ายระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 คน
 - 1.2) การสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบเครือข่ายสายใยแก้วนำแสง 2 คน โดยบุคลากรฝ่ายระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 คน
- 2) ข้อมูลทุติยภูมิ
 - 2.1) แผนที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 - 2.2) เอกสารการตรวจรับงานระบบเครือข่ายสายใยแก้วนำแสง
 - 2.3) เอกสารระบบฐานข้อมูลอาคารสถานที่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.4.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

- 1) ซอฟต์แวร์
 - 1.1) โปรแกรม AutoCAD เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยดำเนินการทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในด้านของการนำเข้าข้อมูล และการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลเชิงพื้นที่

- 1.2) โปรแกรม ArcView เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยดำเนินการทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในด้านการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย
 - 1.3) โปรแกรม JShape เป็นซอฟต์แวร์ประเภท Free ware ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลผ่านทางระบบเครือข่าย Internet หรือ Intranet ได้
 - 1.4) MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (DBMS)
 - 1.5) PHP เป็นภาษาสคริปต์ประเภท Server side script สามารถพัฒนาบนเว็บเพจเพื่อใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลได้
 - 1.6) โปรแกรมสนับสนุนอื่นๆ ในการดำเนินงานอาจจะมีการใช้โปรแกรมสนับสนุนอื่นๆ ตามความจำเป็น เช่น Microsoft Excel, Microsoft Access เพื่อใช้ช่วยในการจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น
 - 1.7) ระบบปฏิบัติการ Linux เป็นซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์
- 2) ฮาร์ดแวร์
 - 2.1) เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
 - 2.2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่น Pentium III 500 MHz
 - 2.3) หน่วยความจำหลัก (RAM) 256 MB.
 - 2.4) หน่วยความจำสำรอง (Hard disk) 10 GB.
 - 2.5) การแสดงผลทางจอภาพ Color Display Card, Display RAM 32 MB., Monitor 15 Inch Color
 - 2.6) เครื่องอ่าน CD-ROM
 - 2.7) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)
 - 3) ระบบฐานข้อมูล
 - 3.1) แหล่งที่มาของข้อมูล
 - 3.1.1) ข้อมูลเชิงพื้นที่
ใช้ข้อมูลจากแผนที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ฝั่งสวนสัก ฝั่งสวนดอก และแม่เหียะได้แก่ ข้อมูลอาคาร แนวสายใยแก้วนำแสง
 - 3.1.2) ข้อมูลเชิงบรรยาย
ใช้ข้อมูลอุปกรณ์เครือข่ายใยแก้วนำแสง เจ้าหน้าที่ที่ดูแลอุปกรณ์ ข้อมูลการดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์

3.2) ระบบที่ใช้ในการจัดการข้อมูล

3.2.1) ข้อมูลเชิงพื้นที่

ใช้โปรแกรม AutoCAD ในการนำเข้า ปรับปรุงข้อมูลเชิงพื้นที่
ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำเข้าสู่โปรแกรม ArcView ได้

3.2.2) ข้อมูลเชิงบรรยาย

ใช้ระบบฐานข้อมูลของโปรแกรม ArcView ซึ่งมีมาพร้อมกับ
โปรแกรม ArcView ซึ่งจะจัดเก็บเฉพาะข้อมูลรหัสเท่านั้น
สำหรับโครงสร้างของข้อมูลเชิงบรรยายทั้งหมดของข้อมูลสาร
สนเทศเครือข่ายใยแก้วนำแสง จะทำการจัดเก็บข้อมูลไว้ใน
ระบบฐานข้อมูล MySQL ที่ออกแบบไว้

1.4.3.3 ขั้นตอนการสร้างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ

1.5 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่