

บทที่ 1

บทนำ

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นองค์กรในกำกับรัฐบาล มีพันธกิจหลักคือผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ คุณธรรม เป็นสากล สร้างสรรค์งานวิจัยเพื่อชี้นำด้านสุขภาพ ให้บริการที่ได้มาตรฐาน ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งการที่จะให้ภารกิจต่าง ๆ ของคณะ ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลนั้น จำเป็นต้องอาศัยความเข้าใจที่ชัดเจนในด้านนโยบายและการได้รับการสนับสนุนในด้านงบประมาณอย่างเพียงพอ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดสรรงบประมาณ ภายในองค์กรเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้การดำเนินงานขององค์กร ที่มีทรัพยากรอยู่อย่างจำกัดให้มีประสิทธิภาพ โดยมีการวางแผนในการใช้และจัดสรรเงินงบประมาณไปในแต่ละด้าน และมีการวางแผนปฏิบัติงานในการใช้จ่ายทรัพยากรนั้น ๆ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ปรับเปลี่ยนสภาพเป็นมหาวิทยาลัยในกำกับรัฐบาล ทำให้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบในการได้รับจัดสรรเงินงบประมาณสำหรับการบริหารงานภายในคณะฯ ดังนั้นผู้บริหารจึงมีความต้องการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตให้สอดคล้องกับงบประมาณที่มีอยู่ของคณะฯ เพื่อนำไปสู่การบริหารองค์กรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ปัจจุบันข้อมูลงบประมาณจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลที่มีลักษณะเป็นฐานข้อมูลสำหรับงานประจำวัน (Online Transaction Processing : OLTP) ซึ่งเป็นข้อมูลที่เคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา และเก็บรายละเอียดตามรายการนำเข้าของข้อมูล ไม่ได้เก็บแบบสรุป และการเก็บข้อมูลไม่ได้เก็บสัมพันธ์กับเวลาโดยจะเก็บข้อมูลล่าสุดเสมอ จึงทำให้ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกตามความต้องการ และจำนวนข้อมูลก็ไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์หากต้องการเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา ๆ มาซึ่งมิติและมุมมองของข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการนำมาวิเคราะห์นั้น จะมีลักษณะที่เปลี่ยนไปเป็นแบบตามเป้าประสงค์ (Adhoc) ของผู้วิเคราะห์มากขึ้น ซึ่งจะต้องสามารถตรวจสอบงบประมาณแบบสรุป แบบเจาะลึกในแต่ละด้าน หรือปรับเปลี่ยนมุมมองความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละมิติได้อย่างอิสระ ทำให้การสร้างรายงานโดยวิธีการ แบบเดิมมีความยุ่งยากซับซ้อน ใช้เวลาในการพัฒนา

เพิ่มมากขึ้น และรายงานที่ได้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการในการวิเคราะห์งบประมาณในปัจจุบันได้

จากสาเหตุข้างต้น ผู้ศึกษาจึงสนใจนำระบบธุรกิจชาัญฉลาด (Business Intelligence) มาเพื่อศึกษาใช้เป็นเครื่องมือในการช่วยสนับสนุนการวิเคราะห์งบประมาณสำหรับผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง โดยระบบจะทำกรนำเข้าข้อมูลที่มีอยู่เท่าที่จำเป็น ซึ่งรวบรวมได้จากฐานข้อมูลด้านต่างๆ มากล้นกรองและตรวจสอบเพื่อสังเคราะห์รูปแบบข้อมูลขึ้นมาใหม่ โดยการประมวลผล สรุปรวมข้อมูลที่มีปริมาณมากไว้ล่วงหน้า และจัดเก็บให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับการวิเคราะห์งบประมาณ ซึ่งสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตามความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ข้อมูลที่เกิดจากการประมวลผลรายการถูกแปลงไปเป็นสารสนเทศที่มีคุณค่าสำหรับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้สามารถนำข้อมูลการใช้งบประมาณเหล่านั้นมาเปรียบเทียบและดูแนวโน้มเพื่อทำการวางแผน จัดสรรงบประมาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อพัฒนาระบบธุรกิจชาัญฉลาดสำหรับวิเคราะห์งบประมาณเงินรายได้ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1.3.1 ขอบเขตด้านข้อมูล

ระบบธุรกิจชาัญฉลาดสำหรับวิเคราะห์งบประมาณเงินรายได้ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะใช้ข้อมูลเกี่ยวกับงบประมาณเงินรายได้ ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2552 ถึงปีงบประมาณ พ.ศ. 2554

1.3.2 ขอบเขตของระบบงาน

- 1) ออกแบบโครงสร้างข้อมูลและจัดทำคลังข้อมูล
- 2) ดึงข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล ด้วยกระบวนการอีทีแอล โดยจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลด้านต่าง ๆ มาพักไว้ในส่วน คลังข้อมูล ซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลที่ไม่มีการเคลื่อนไหวแล้ว และทำการตรวจสอบเพื่อจัดรูปแบบโครงสร้างข้อมูลใหม่ โดยสร้างตารางข้อมูลจริงขึ้นใหม่ด้วยตารางข้อมูลที่มีโครงสร้างรูปดาว เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ และให้พร้อมสำหรับการจัดเก็บในคลังข้อมูล เพื่อประมวลผลในขั้นตอนต่อไป

- 3) สร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลแบบออนไลน์ โดย นำข้อมูลที่อยู่ในคลังข้อมูล มาสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกันโดยแปลงข้อมูลให้เป็นโครงสร้างแบบลูกบาศก์ที่

ประกอบด้วยข้อมูลหลายมิติ ซึ่งบรรจุข้อมูลเชิงปริมาณไว้ให้อยู่ในรูปของผลสรุปรวม ตามมิติและมุมมองของข้อมูลที่สัมพันธ์กัน ได้แก่

(1) มิติแหล่งเงิน คือที่มาของงบประมาณเงินรายได้ ประกอบด้วย

- เงินบำรุงโรงพยาบาล คือเงินหรือทรัพย์สินที่โรงพยาบาลได้รับ หรือเกิดขึ้นจากการดำเนินงาน หรือได้รับจากผู้บริจาค

- เงินค่าหน่วยกิต คือเงินที่ได้จากค่าหน่วยกิตของนักศึกษาที่ลงเรียนคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(2) มิติแผนงาน คือกลุ่มของงานที่ดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ประกอบด้วย

- แผนงานบริหารมหาวิทยาลัย หมายถึง กลุ่มของงาน-กิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นภาระหน้าที่ประจำวันในการดำเนินการกิจอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้บรรลุผลขององค์กรตามแผนการที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทั้งนี้ไม่นับรวมกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นการบริหารวิชาการ ได้แก่ การบริหารจัดการการเรียนการสอน การบริหารการวิจัย และการสนับสนุนวิชาการ

- แผนงานสนับสนุนวิชาการ หมายถึง กลุ่มของงาน-กิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นการสนับสนุนโดยตรงต่อแผนงานหลัก คือ แผนงานจัดการศึกษา แผนงานวิจัย แผนงานบริการวิชาการแก่สังคม และแผนงานศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ครอบคลุมถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคลังความรู้ สื่อการศึกษา และวัสดุตำราต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ กิจกรรมที่สนับสนุนโดยตรงต่อการเรียนการสอน การวิจัย เช่น การสนับสนุนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทางวิชาการที่ไม่นับรวมเพื่อการบริหาร

- แผนงานบริการสุขภาพ หมายถึง กลุ่มของงาน-กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาล การสนับสนุนบริการรักษาพยาบาล การพยาบาลและบริการวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ การบริหารจัดการโรงพยาบาล การบริหารทั่วไป การบริหารจัดการระบบกายภาพโรงพยาบาล

(3) มิติกองทุน ประกอบด้วย

- กองทุนทั่วไป หมายถึง กองทุนที่ใช้ในการดำเนินงานของงาน /กิจกรรมต่าง ๆ ที่จำเป็นในการบริหารงานด้านต่าง ๆ ในแผนงานบริหารมหาวิทยาลัย

- กองทุนเพื่อการศึกษา หมายถึง กองทุนที่ใช้ในการดำเนินงานของงาน /กิจกรรมต่าง ๆ ที่จำเป็นในการศึกษาหลักสูตรต่าง ๆ รวมทั้งงานสนับสนุนการจัดการศึกษา งานสนับสนุนวิชาการในแผนงานสนับสนุนวิชาการ

- กองทุนเพื่อการวิจัย หมายถึง กองทุนที่ใช้ในการดำเนินงานของงาน / กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อการวิจัยค้นคว้า แสวงหาความรู้ ความก้าวหน้าทางวิชาการ รวมทั้งการคิดค้น สิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ทั้งงานวิจัยพื้นฐาน งานวิจัยประยุกต์ และงานบริหารการวิจัยในแผนงานวิจัย

- กองทุนบริการวิชาการ หมายถึง กองทุนที่ใช้ในการดำเนินงานของงาน / กิจกรรมต่าง ๆ ที่จำเป็นในการให้บริการวิชาการ ทั้งการฝึกอบรม ประชุมสัมมนา ให้คำปรึกษาทาง วิชาการ

- กองทุนกิจการนักศึกษา หมายถึง กองทุนที่ใช้ในการดำเนินงานของงาน / กิจกรรมต่าง ๆ ที่จำเป็นเกี่ยวกับกิจกรรมของนักศึกษา รวมทั้งการให้บริการสวัสดิการต่าง ๆ สำหรับนักศึกษา

- กองทุนสินทรัพย์ถาวร หมายถึง กองทุนที่ใช้ในการจัดซื้อ ซ่อมแซม ดูแล บำรุงรักษา และทดแทนสินทรัพย์ถาวร ซึ่งได้แก่ ครุภัณฑ์ อาคารสิ่งก่อสร้าง ระบบสาธารณูปการที่ จำเป็นสำหรับการดำเนินงานในงาน/กิจกรรมต่าง ๆ ทุกแผนงาน

- กองทุนทำนุบำรุงศิลปะ วัฒนธรรม หมายถึง กองทุนที่ใช้ในการ ดำเนินงานของงาน /กิจกรรมที่เกี่ยวกับการทำนุ บำรุง อนุรักษ์ เผยแพร่ ฟื้นฟู และส่งเสริมศิลปะ วัฒนธรรม

- กองทุนสำรอง หมายถึง กองทุนที่สำรองไว้เพื่อใช้จ่ายในงาน/กิจกรรมที่ เกิดขึ้น โดยไม่ได้คาดการณ์ไว้ แต่ต้องดำเนินการด้วยความจำเป็นเร่งด่วนในทุกแผนงาน

- กองทุนบริการสุขภาพ หมายถึง กองทุนที่ใช้ในการดำเนินงานของงาน/ กิจกรรมต่าง ๆ ที่จำเป็นในการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การตรวจและรักษาพยาบาลผู้ป่วย ในแผนงานบริการสุขภาพ

- กองทุนพัฒนาบุคลากร หมายถึง กองทุนที่ใช้ในการดำเนินงานของงาน/ กิจกรรมที่จำเป็นในการดำเนินงานเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ ประสบการณ์สำหรับบุคลากร

(4) มิตินงาน/โครงการ ได้แก่ งานสนับสนุนการจัดการศึกษา งานจัดการศึกษา สาขาแพทยศาสตร์ งานบริหารงานวิจัย งานทำนุบำรุงศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม งานบริการห้องสมุดและเทคโนโลยี งานสนับสนุนวิชาการเฉพาะสาขาแพทยศาสตร์ งานบริหาร ทั่วไป และงานบริการรักษาพยาบาล

(5) มิตินบรายจ่าย ได้แก่ งบบุคลากร งบดำเนินงาน งบลงทุน งบเงินอุดหนุน และงบรายจ่ายอื่น

(6) มิตินบรายจ่าย ประกอบด้วย

- หมวดรายจ่าย ได้แก่ หมวดเงินเดือน หมวดค่าจ้างประจำ หมวดค่าจ้างชั่วคราว หมวดค่าตอบแทน หมวดค่าใช้สอย หมวดค่าวัสดุ หมวดค่าสาธารณูปโภค หมวดค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดค่าครุภัณฑ์ หมวดเงินอุดหนุนทั่วไป หมวดเงินอุดหนุนเฉพาะกิจ และหมวดรายจ่ายอื่น

- รายการจ่ายตามหมวดต่าง ๆ ดังนี้

● หมวดเงินเดือน ได้แก่ สมทบเงินสะสมพนักงานมหาวิทยาลัย
(แผ่นดิน)

● หมวดค่าจ้างประจำ ได้แก่ ค่าจ้างพนักงานมหาวิทยาลัยประจำ
● หมวดค่าจ้างชั่วคราว ได้แก่ ค่าจ้างพนักงานมหาวิทยาลัยชั่วคราว
● หมวดค่าตอบแทน ได้แก่ ค่าตอบแทนการปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ ค่าตอบแทนประจำตำแหน่งและเงินประจำตำแหน่ง ค่าตอบแทนความเสี่ยงสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย ค่าตอบแทนพิเศษสำหรับผู้ปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพขาดแคลน (สำหรับแพทย์) ค่าตอบแทนตรวจร่างกายนักเรียนเข้าศึกษาคณะฯ ค่าตอบแทนแพทย์หน่วยบริการอนามัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฯลฯ

● หมวดค่าใช้สอย ได้แก่ ค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์ ซ่อมแซมค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ค่าเดินทางไปราชการ ค่าใช้สอยทั่วไป ค่าเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์ ค่าจ้างทำความสะอาด ค่าเลี้ยงรับรอง ค่าใช้จ่ายในการจัดประชุม/อบรม ฯลฯ

● หมวดค่าวัสดุ ได้แก่ วัสดุเวชภัณฑ์ วัสดุวิทยาศาสตร์ วัสดุบริโภค วัสดุเชื้อเพลิง วัสดุสำนักงาน วัสดุงานบ้าน วัสดุก่อสร้าง และวัสดุควบคุม (ครุภัณฑ์/ที่ดิน)

● หมวดค่าสาธารณูปโภค ได้แก่ ค่าไฟฟ้า ค่าประปา ค่าโทรศัพท์ ค่าโทรสาร ค่าธรรมเนียมธนาคาร และค่าไปรษณีย์

● หมวดเงินอุดหนุนทั่วไป ได้แก่ เงินอุดหนุนเพื่อการพัฒนาบุคลากรของคณะฯ สมทบทุนศิษย์เก่าแพทย์เชียงใหม่ในอเมริกา สนับสนุนการจัดงาน/จัดกิจกรรมต่าง ๆ ของคณะฯ ทุนสนับสนุนการศึกษาต่อหลักสูตรผู้ช่วยพยาบาล เงินอุดหนุนบุคลากรในการศึกษา/อบรม ทุนอุดหนุนการวิจัยสำหรับคณาจารย์และบุคลากร และทุนอุดหนุนการศึกษาหลักสูตร ป.ตรีทางการพยาบาล

● หมวดเงินอุดหนุนเฉพาะกิจ ได้แก่ เงินสมทบเพื่อพัฒนางานส่วนรวมมหาวิทยาลัย เงินอุดหนุนเพื่อพัฒนาบุคลากรของคณะแพทยศาสตร์ สนับสนุนการจัดประชุม/อบรม/สัมมนา และโครงการพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ

• หมวดรายจ่ายอื่น ได้แก่ ค่ารักษาพยาบาลสวัสดิการบุคลากร ค่ารักษาพยาบาลสำหรับผู้ทำคุณประโยชน์ ค่ารักษาพยาบาลสำหรับนักศึกษาแพทย์ ฯลฯ

(7) มิติหน่วยงาน ประกอบด้วย

- สังกัด ได้แก่ สังกัดสำนักงานเลขาธิการคณะ สังกัดภาควิชา และสังกัด

โรงพยาบาล

- ชื่อหน่วยงาน ประกอบด้วย 72 หน่วยงาน โดยแยกเป็นหน่วยงานในสังกัดสำนักงานเลขาธิการคณะ 15 หน่วยงาน หน่วยงานในสังกัดภาควิชา 21 ภาควิชา และหน่วยงานในสังกัดโรงพยาบาล 36 หน่วยงาน

(8) มิติเวลา ประกอบด้วย รายปี รายไตรมาส และรายเดือน

(9) มิติประเภทเงิน ได้แก่ เงินบที่ได้รับจัดสรร และเงินบที่ใช้จริง

(10) ตัววัดเชิงปริมาณ (Measures) ได้แก่ จำนวนเงิน (บาท)

4) สร้างรายงานวิเคราะห์หลายมิติ ซึ่งเป็นส่วนที่นำข้อมูลจากลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลแบบออนไลน์ ที่ได้ประมวลผลรวมและสรุปไว้แล้วมาแสดงผลให้ผู้ใช้งานได้สำรวจและวิเคราะห์ โดยสามารถปรับเปลี่ยนมิติมุมมองของข้อมูล มองภาพสรุปหรือเจาะลึกข้อมูลแต่ละส่วนได้ตามต้องการ อีกทั้งสามารถเข้าถึงได้โดยง่าย รายงานที่สร้างขึ้นจะสามารถแสดงการวิเคราะห์ในมุมมองต่าง ๆ ดังนี้

(1) วิเคราะห์การจัดสรรงบประมาณ การใช้จ่ายงบประมาณ ตามมุมมอง ดังนี้

- วิเคราะห์แยกตามงบรายจ่าย

- วิเคราะห์แยกตามหมวดรายจ่าย

- วิเคราะห์แยกตามหน่วยงาน

- วิเคราะห์แยกตามช่วงเวลา

(2) วิเคราะห์อัตราส่วนของงบประมาณด้านต่าง ๆ ในแต่ละหน่วยงาน ตามช่วงเวลา เช่น การจัดสรรงบประมาณด้านต่าง ๆ ใ้กับแต่ละหน่วยงาน คิดเป็นอัตราส่วนเท่าไรในแต่ละปีงบประมาณ

(3) แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลในด้านต่าง ๆ ในรูปแบบกราฟ ดังนี้

- เปรียบเทียบการจัดสรรงบประมาณตามช่วงเวลา

- เปรียบเทียบการใช้จ่ายงบประมาณตามช่วงเวลา

- เปรียบเทียบงบประมาณต่าง ๆ แยกตามแผนงาน

- เปรียบเทียบงบประมาณที่ได้จัดสรรกับงบประมาณที่ใช้จ่ายจริง

- เปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนแปลงของงบประมาณที่ได้ตามช่วงเวลา

5) ทดสอบระบบ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

1.4 วิธีการศึกษา

- 1) ศึกษากฎระเบียบการใช้จ่ายเงินแต่ละหมวดรายจ่าย
- 2) สัมภาษณ์ความต้องการเกี่ยวกับรายงานวิเคราะห์งบประมาณเงินรายได้ของผู้บริหาร และผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง
- 3) ออกแบบโครงสร้าง คลังข้อมูลโดยใช้ แบบจำลองข้อมูลเชิงมิติ (Dimensional Data Model)
- 4) สร้าง คลัง ข้อมูลและดึงข้อมูลเข้าสู่ คลัง ข้อมูล โดยใช้กระบวนการอีทีแอล (ETL : Extract Transform Load) ของไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์อินทิเกรชันเซอร์วิส (Microsoft SQL Server Integration Services : SSIS)
- 5) สร้างข้อมูลให้อยู่ในมุมมองธุรกิจ (Business View) โดยใช้ไอบีเอ็มคอนนอสบิซิเนสอินเทลลิเจนซ์เฟรมเวิร์คแมนเนเจอร์ (IBM Cognos Business Intelligence : Framework Manager) และสร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลแบบออนไลน์ โดยใช้ไอบีเอ็มคอนนอสบิซิเนสอินเทลลิเจนซ์ทรานส์ฟอร์มเมอร์ (IBM Cognos Business Intelligence : Transformer)
- 6) ออกแบบและจัดสร้าง รายงานวิเคราะห์หลายมิติ โดยใช้ ข้อมูลจากลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลแบบออนไลน์ และใช้ ไอบีเอ็มคอนนอสบิซิเนสอินเทลลิเจนซ์อานาลิซิสสตูดิโอ (IBM Cognos Business Intelligence : Analysis Studio) เป็นเครื่องมือในการออกรายงาน
- 7) ทดสอบระบบ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1.5.1 ฮาร์ดแวร์

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ที่มีคุณสมบัติดังนี้
 - (1) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0 GHz
 - (2) หน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุไม่น้อยกว่า 2 GB
 - (3) อุปกรณ์บันทึกข้อมูล (Hard disk) ความจุไม่น้อยกว่า 160 GB
- 2) เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย มีคุณสมบัติดังนี้
 - (1) หน่วยประมวลผลกลาง ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0 GHz
 - (2) หน่วยความจำหลัก ความจุไม่น้อยกว่า 1 GB
 - (3) อุปกรณ์บันทึกข้อมูล ความจุไม่น้อยกว่า 80 GB

1.5.2 ซอฟต์แวร์

- 1) ระบบระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2003 (Microsoft Windows Server 2003)
- 2) ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็กซ์พี (Microsoft Windows XP)
- 3) โปรแกรมไมโครซอฟท์เอสคิวเอลเซิร์ฟเวอร์ 2005 (Microsoft SQL Server 2005)
- 4) โปรแกรมไมโครซอฟท์อานาไลซิสเซอร์วิส 2005 (Microsoft Analysis Service 2005)
- 5) โปรแกรมไอบีเอ็มคอกนอสซิเนสอินเทลลิเจนท์เฟรมเวิร์คเมนเนเจอร์
- 6) โปรแกรมไอบีเอ็มคอกนอสซิเนสอินเทลลิเจนท์ทรานส์ฟอร์มเมอร์
- 7) โปรแกรมไอบีเอ็มคอกนอสซิเนสอินเทลลิเจนท์อานาไลซิสสตูดิโอ

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

- 1) ได้ระบบธุรกิจจากญาติมาใช้ในการสนับสนุนการวิเคราะห์งบประมาณเงินรายได้ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 2) ได้สารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารงบประมาณเงินรายได้ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.7 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

- 1) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 2) สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 3) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่