

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้นงานนิพนธ์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือผู้ศึกษาพบว่ามีความคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ดังรายละเอียดตามลำดับดังนี้

- 2.1 ความเป็นมาของมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 2.2 หน้าที่รับผิดชอบงานบัณฑิตวิทยาลัย
- 2.3 ระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล
- 2.4 การพัฒนาระบบสารสนเทศ
- 2.5 การหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศ
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความเป็นมาของมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.1.1 ประวัติมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้รับอนุมัติจากทบวงมหาวิทยาลัยให้จัดตั้งเป็นสถาบันอุดมศึกษาเอกชน เมื่อวันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2531 โดย นายสุบิน ปิ่นขยัน ซึ่งเป็นรัฐมนตรีว่าการทบวงมหาวิทยาลัยในขณะนั้น เป็นผู้ลงนามออกใบอนุญาตจัดตั้งในนามของ วิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ว.ภ.น.) หรือ North Eastern College (N.E.C.) ผู้ริเริ่มในการก่อตั้งซึ่งได้รับอนุมัติเป็นผู้รับใบอนุญาต คือ ดร.ประภา ถักดีโพธิ์ ด้วยความสนับสนุนของ ดร.มังกร ถักดีโพธิ์ ซึ่งได้รับการแต่งตั้งเป็นประธานสภาวิทยาลัยในขณะนั้นจึงถือว่าบุคคลทั้งสองเป็นผู้ให้กำเนิดแก่สถาบันการศึกษาแห่งนี้ เปรียบเสมือนเป็นผู้เปิดโอกาสทางการศึกษาและสัมมาชีพในระดับสูงให้แก่กุลบุตรกุลธิดาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้มีทางเลือกในการเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาได้อย่างน่าภาคภูมิใจ

วิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ก่อตั้งโดยการแนะนำของคณะที่ปรึกษา ซึ่งเป็นทั้งนักวิชาการและนักบริหาร โดยได้เตรียมการก่อตั้ง ตั้งแต่ พ.ศ. 2522 เริ่มปรับพื้นที่ริมถนนมิตรภาพ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งอยู่ห่างจากขอบถนนมิตรภาพประมาณ 200 เมตร บนเนื้อที่ 47 ไร่ 3 งาน 51.1 ตารางวา ได้วางศิลาฤกษ์อาคารบริหาร ซึ่งปัจจุบันคือ อาคารสำนักงานอธิการบดี เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2530 แล้วลงมือก่อสร้างและจัดหาอุปกรณ์ต่างๆ รวมเป็นเงินลงทุนระยะเริ่มต้นจำนวน 90 ล้านบาท คณะผู้ดำเนินการก่อตั้งวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้รับความกรุณา

อย่างยิ่งจากคณะกรรมการที่ปรึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนมากที่ได้ให้ข้อเสนอแนะและให้ความช่วยเหลือจนกระทั่งสามารถดำเนินการก่อตั้งได้ตามกำหนดเวลาซึ่งในวันรับมอบใบอนุญาตก่อตั้ง ศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร ศรีสะอ้าน ปลัดทบวงมหาวิทยาลัยในขณะนั้น ได้กล่าวคำปราศรัยในตอนหนึ่งว่า “ ทบวงมหาวิทยาลัยขอต้อนรับวิทยาลัยเอกชนแห่งที่ 25 และขอชมเชยที่วิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นวิทยาลัยเอกชนแห่งแรกที่สามารถยื่นเรื่องขอจัดตั้งเสร็จ ในระยะเวลาที่ทบวงมหาวิทยาลัยกำหนดคือภายในระยะเวลา 3 เดือน เนื่องจากวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพร้อมในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างมาก เช่น ด้านเงินทุน ที่ดิน และทรัพย์สินต่างๆ ซึ่งผู้ขอจัดตั้งรายอื่นน่าจะยึดเป็นแบบอย่างได้” ด้วยผลงานการพัฒนาวิทยาลัยด้านต่าง ๆ ให้เป็นที่ประจักษ์ต่อสังคมในเรื่องการจัดการศึกษา ที่สามารถผลิตบัณฑิตและมหาบัณฑิตที่มีคุณวุฒิ คุณธรรม และคุณภาพ วิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงได้รับใบอนุญาตให้เปลี่ยนประเภทจากวิทยาลัย เป็นมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (North Eastern University : N.E.U.) เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2542 โดยนายประจวบ ไชยสาส์น รัฐมนตรีว่าการทบวงมหาวิทยาลัยเป็นผู้ลงนาม ในใบอนุญาตให้เปลี่ยนประเภทสถาบันอุดมศึกษาเอกชน

ปีการศึกษา 2531 ทบวงมหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้เปิดสอนหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต 4 สาขาวิชา คือ สาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาการตลาด สาขาวิชาการเงินการธนาคาร และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ปีการศึกษา 2532 ทบวงมหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้เปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ใน 2 สาขาวิชา คือ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตร 4 ปี (วศ.บ.) และหลักสูตรต่อเนื่อง 2 ปี (อส.บ.) ปีการศึกษา 2533 ทบวงมหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้เปิดสอนหลักสูตรนิเทศศาสตรบัณฑิต หลักสูตร 4 ปี ในสาขาวิชาการประชาสัมพันธ์และการโฆษณา และในปี 2537 เปิดสอนสาขาวิชาการหนังสือพิมพ์ ปีการศึกษา 2535 ทบวงมหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้เปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษา “หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต” ในสาขาวิชาบริหารธุรกิจทั่วไป (บธ.ม. หรือ M.B.A.) ปีการศึกษา 2540 ทบวงมหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้เปิดสอนวิชาด้านกฎหมาย หลักสูตรนิติศาสตรบัณฑิต ปีการศึกษา 2541 ทบวงมหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้เปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต เพิ่มอีกหนึ่งสาขาวิชาคือ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ปีการศึกษา 2543 ทบวงมหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้เปิดสอนหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิตเพิ่มอีกหนึ่งสาขาวิชา คือ สาขาวิชาการจัดการ และหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตเพิ่มอีกหนึ่งสาขาวิชา คือ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพครู (ป.วค.) สำหรับผู้ที่ต้องการคุณวุฒิด้านวิชาการศึกษา (วิชาชีพครู)

ปีการศึกษา 2544 มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้จัดตั้งคณะเศรษฐศาสตร์และเปิดสอนหลักสูตรเศรษฐศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้เปิดสอนเพิ่มอีกหนึ่งสาขาวิชาคือสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าหลักสูตรเทียบเรียนและบัณฑิตวิทยาลัย ได้เปิดสอน หลักสูตรรัฐประศาสนศาสตร

มหาบัณฑิต (รป.ม.หรือ M.P.A.) โดยได้รับอนุมัติจากทบวงมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2545 มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้จัดตั้ง คณะคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เปิดสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต หลักสูตร 4 ปี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และบัณฑิตวิทยาลัย ได้เปิดสอนหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา โดยได้รับอนุมัติจากทบวงมหาวิทยาลัย ในปี 2546 มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้ลงนามความร่วมมือกับ Merray State University ประเทศสหรัฐอเมริกา ในการตกลงความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ บุคลากร และการให้ทุนการศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี โทและ เอก นอกจากนั้นมีการจัดศูนย์ภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับบุคคลที่มีความสนใจด้วยปีการศึกษา 2547 คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้ดำเนินการเปิดสอนระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หลักสูตร 4 ปี โดยได้รับการรับทราบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2550 บัณฑิตวิทยาลัย ได้ดำเนินการเปิดสอนระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู (ป. บัณฑิต) หลักสูตร 1 ปี โดยได้รับการรับทราบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและได้รับรองมาตรฐานหลักสูตรและมาตรฐานการผลิตจากคุรุสภา ปีการศึกษา 2551 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้ให้การรับรองมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นสถาบันอุดมศึกษาเอกชนที่ได้รับการรับรองวิทยฐานะ เพื่อจะทำการสอนเพื่อให้ปริญญาในชั้นปริญญาเอก และสภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้เปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาเอก 2 หลักสูตร คือหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา Ph.D. (Educational Administration) และหลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต (D.B.A.) ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้รับทราบหลักสูตรทั้งสองหลักสูตรแล้ว และสำนักงานข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) ได้ให้การรับรองคุณวุฒิ ปีการศึกษา 2552 สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้เปิดสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา การจัดการธุรกิจบริการระหว่างประเทศ ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้รับทราบหลักสูตรทั้งสองหลักสูตรแล้ว และมีโครงการเปิดสอนที่ศูนย์ประสานงานวิชาการมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ณ สีสมคอมเพล็กซ์ กรุงเทพมหานครและเปิดการเรียนการสอนหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารศึกษานอกเขตพื้นที่ที่สำนักบริหารยุทธศาสตร์และบูรณาการที่ 7 จังหวัดอุดรธานี

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้จัดเตรียมเครื่องอำนวยความสะดวกสบายเพื่อให้บริการแก่คณาจารย์และนักศึกษา เช่น การจัดห้องเรียนให้เป็นห้องปรับอากาศทุกห้อง พร้อมทั้งปัจจัยเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์ที่สมบูรณ์ เช่น จัดให้มีห้องสมุดที่ได้มาตรฐาน เพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองอย่างไม่มีข้อจำกัด ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ ห้องปฏิบัติการนิเทศศาสตร์ ศูนย์

เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้จัดตั้งศาลจำลองขึ้นเพื่อให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์จริงจากการเรียน ยิ่งไปกว่านั้น เมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2541 มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้ลงนามร่วมมือทางวิชาการด้านวิศวกรรมศาสตร์ในการให้ความสนับสนุนบุคลากร คณาจารย์ และผู้บริหารด้านการเรียนการสอนและห้องปฏิบัติการ ด้านงานวิจัยและการแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลด้านการประชุมสัมมนา และส่งเสริมงานวิชาการต่อกันและกันด้วยเจตนารมณ์อันแน่วแน่ของผู้ก่อตั้ง และการบริหารที่มีประสิทธิภาพ

ผู้บริหารมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมุ่งพัฒนาวิชาชีพและวิชาการให้มีความเจริญก้าวหน้าให้ทันโลกทันสมัยเพื่อยกระดับขึ้นไปเป็นสถาบันการศึกษาในระดับสากลในโอกาสต่อไป พร้อมทั้งผูกใจไว้และสร้างเสริมศิลปวัฒนธรรมของชาติและท้องถิ่น โดยเฉพาะศิลปวัฒนธรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสถาบันอุดมศึกษาแห่งนี้จะเป็นสถาบันเอกชนอันดับหนึ่งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่สามารถผลิตบัณฑิตให้มีความเป็นเลิศด้าน คุณวุฒิ คุณธรรม คุณภาพ และเป็นบุคลากรที่มีศักยภาพอันสูงส่ง อันจะเป็นพลังสำคัญในการพัฒนาประเทศไทยให้เจริญก้าวหน้าเท่าทันอารยประเทศในยุคโลกาภิวัตน์ต่อไป สถานที่ตั้ง 199/19 ถนนมิตรภาพ ต.ในเมือง อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40000 บนเนื้อที่ 47 ไร่ 3 งาน 51.1 ตารางวา และ วิทยาเขตน้ำค้อน บ้านพรสวรรค์ ต. บ้านเป็ด อ. เมือง จ. ขอนแก่น บนเนื้อที่ 997 ไร่ ระบบการศึกษา ระบบการศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี ใช้ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษา แบ่งเวลาการศึกษาออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาที่หนึ่งและภาคการศึกษาที่สอง หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า สิบห้าสัปดาห์และอาจมีภาคการศึกษาฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาที่สองได้ โดยมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่าแปดสัปดาห์ โดยมีจำนวนชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาเท่ากับภาคการศึกษาปกติ ส่วนภาคการศึกษาฤดูร้อนเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ยกเว้นหลักสูตรที่กำหนดให้ต้องมีภาคการศึกษาฤดูร้อนด้วยภาคการศึกษาฤดูร้อนจำนวนสองภาคการศึกษาให้เทียบได้เท่ากับหนึ่งภาคการศึกษาปกติ การรับรองมาตรฐานการศึกษา หลักสูตรของมหาวิทยาลัย ได้รับการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (ทบวงมหาวิทยาลัยเดิม) และสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) และได้รับการรับรองและกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งข้าราชการครูจากสำนักงานข้าราชการครู เทียบอัตราเงินเดือนให้มีศักดิ์และสิทธิ์เท่ากับมหาวิทยาลัย ของรัฐทุกประการและหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตได้รับการรับรองจากคณะกรรมการควบคุมการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสภาวิศวกร (ก.ว.)

2.1.2 วิสัยทัศน์

ความเจริญงอกงามทางด้านวิชาการและเทคโนโลยีของประชาชนนั้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เปี่ยมพลังซึ่งผดุงไว้และสรรค์สร้างวัฒนธรรมและคุณธรรม เพื่อนำไปบริการสังคม อันเป็นสายธารที่หล่อเลี้ยงประชาชนให้ได้รับประโยชน์สุขโดยทั่วไป

2.1.3 พันธกิจ

1. พัฒนาระบบการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการในทุกคณะและสาขาวิชาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้รับบริการ เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับสังคม และประเทศชาติ
2. ส่งเสริมให้คณาจารย์และนักศึกษาสามารถประยุกต์เชื่อมโยงศาสตร์ท้องถิ่นกับสากลเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข
3. ส่งเสริมการผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะในด้านคุณวุฒิ คุณธรรม คุณภาพ เพื่อสนองความต้องการของท้องถิ่นและสังคม
4. พัฒนา คณาจารย์ในฐานะเป็นนักวิชาการ นักวิจัย สามารถสร้างเทคโนโลยี นวัตกรรม และองค์ความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก
5. สนับสนุนการบริการความเป็นเลิศทางวิชาการแก่สังคมอย่างทั่วถึงทั้งการสร้างสรรค์พัฒนาอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อสนองยุทธศาสตร์ภูมิปัญญาชาติ

2.1.4 ปรัชญาสถานศึกษา ปณิธาน

คุณวุฒิ คุณธรรม คุณภาพ

ปณิธานของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ที่เน้นความเป็นเลิศทางวิชาการ มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถ มีคุณธรรม และมีความเชื่อมั่นในตนเองสูง พร้อมทั้งจะนำความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ไปประกอบอาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะสนับสนุนส่งเสริมการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และให้บริการทางวิชาการแก่ชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งชุมชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเน้นให้ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ แก่ชุมชน



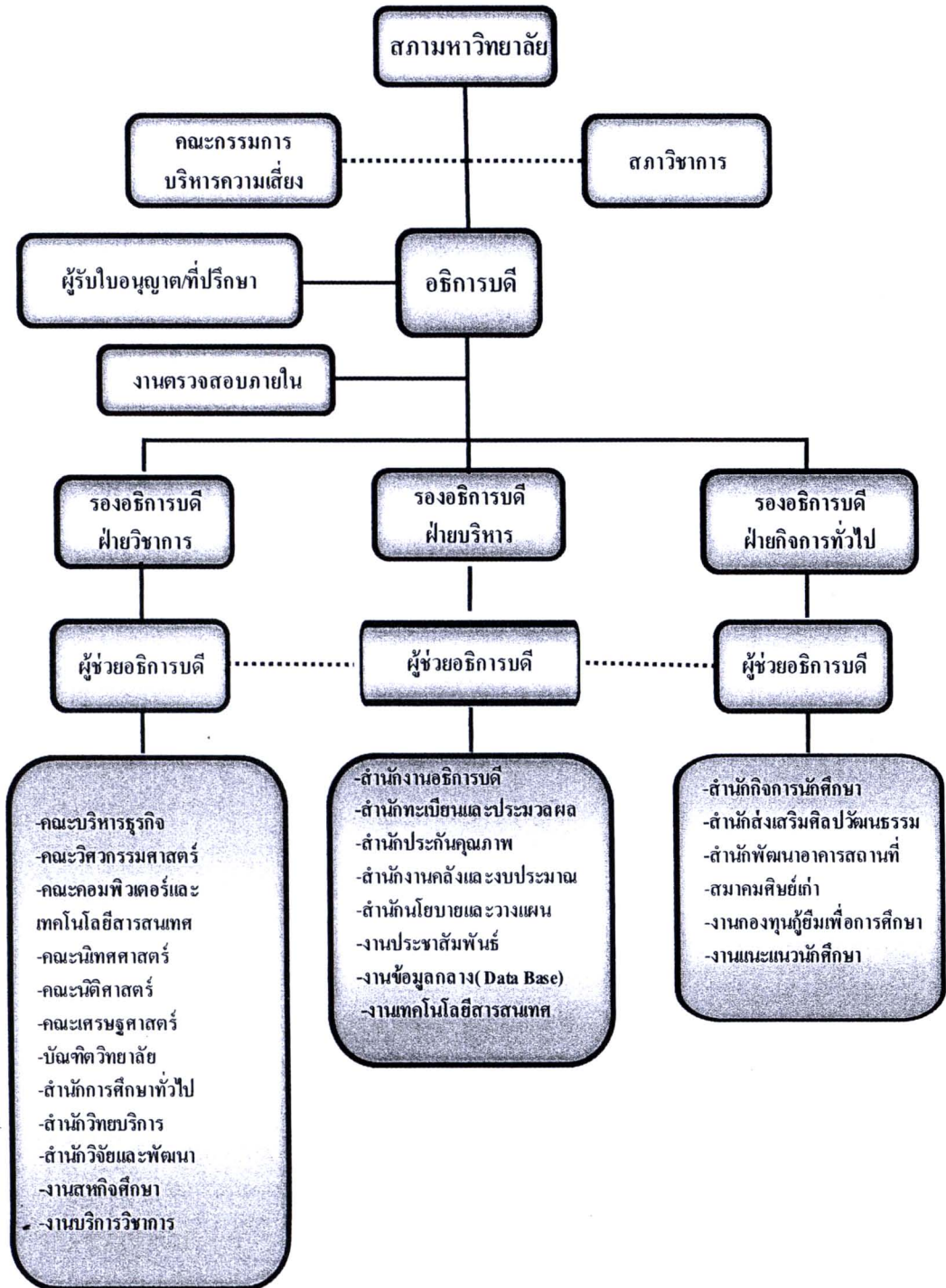
2.1.5 โครงสร้างการบริหารมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 2.1 แสดงโครงสร้างการบริหารมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

คณะ	หลักสูตร/สาขาวิชา/กลุ่มวิชา	หลักสูตร 4 ปี	รหัสสาขา	ชื่อย่อปริญญา
1. คณะบริหารธุรกิจ (4 สาขาวิชา)	หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต 1. สาขาวิชาการบัญชี 2. สาขาวิชาการตลาด 3. สาขาวิชาการเงินและการธนาคาร 4. สาขาการจัดการ	√ √ √ √	711,712 121,122 131,132 151,152,153	บธ.บ.(การบัญชี) บธ.บ.(การตลาด) บธ.บ.(การเงินและการ ธนาคาร) บธ.บ. (การจัดการ)
2. คณะวิศวกรรมศาสตร์ (5 สาขาวิชา)	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต 1. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า 2. สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา 4. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 5. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม	√ √ √ √ √	211,212 221,222 241,242 231,232 251,252	วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)
3. คณะนิเทศศาสตร์ (3 กลุ่มวิชา)	หลักสูตรนิเทศศาสตรบัณฑิต 1.กลุ่มวิชาเอกการประชาสัมพันธ์และ การโฆษณา 2.กลุ่มวิชาเอกกระจายเสียงและแพร่ ภาพ 3.กลุ่มวิชาเอกการสื่อสารเพื่อการ บริหาร	√ √ √	300	นศ.บ.
4. คณะนิติศาสตร์	หลักสูตรนิติศาสตรบัณฑิต	√	411	นบ.
5. คณะเศรษฐศาสตร์	หลักสูตรเศรษฐศาสตรบัณฑิต	√	511	ศบ.
6. คณะคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศ (2 สาขาวิชา)	หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต 1.สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต 2.สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	√ √	611 621	บธ.บ.(คอมพิวเตอร์ธุรกิจ) วท.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
วันที่ 20 ก.ค. 2555
เลขทะเบียน 249417
เลขเรียกหนังสือ

โครงสร้างการบริหารมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



รูปที่ 2.1 แสดงโครงสร้างการบริหารมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.2 หน้าที่รับผิดชอบงานบัณฑิตวิทยาลัย

ปณิธาน/วิสัยทัศน์/พันธกิจ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ปณิธาน บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ มุ่งให้บริการความรู้และสารสนเทศเพื่อสนับสนุน การเรียนการสอนและการวิจัยให้เกิดประสิทธิภาพด้วยความสะดวกรวดเร็ว และได้มาตรฐาน

วิสัยทัศน์ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นศูนย์กลางในการให้บริการความรู้และสารสนเทศ พัฒนาการบริการสารสนเทศด้วยเทคโนโลยีมีคุณภาพได้มาตรฐาน

พันธกิจ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพันธกิจในการสนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัยในมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยการจัดหา จัดระบบ จัดเก็บ บำรุงรักษาและการให้บริการสารสนเทศทุกประเภททั้งสิ่งตีพิมพ์ สิ่งไม่ตีพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

นโยบาย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้กำหนดนโยบายการดำเนินการเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานพัฒนาบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้เจริญก้าวหน้า มีสาระสำคัญดังนี้

นโยบายหลัก

1. พัฒนาระบบสำนักวิทยบริการเป็น Library Automation ที่มีความพร้อมในการบริการ
2. ฒนาสำนักวิทยบริการให้เป็นแหล่งค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. พัฒนาการบริหารงานระบบงานในบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นเครือข่ายของงานที่มีประสิทธิภาพและประสานงานที่เหมาะสม
4. พัฒนาศักยภาพให้มีความรู้ความชำนาญในการทำงานในบัณฑิตวิทยาลัยชั้นสูงและหน่วยงานที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่
5. สนับสนุนหน่วยงานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา เพื่อการบริการ การพัฒนาและเพื่อการสร้างความร่วมมือระหว่างห้องสมุด
6. พัฒนาระบบข้อมูลให้ตรงกับความต้องการทางวิชาการและด้านต่าง ๆ ให้ได้ตามมาตรฐานสากล
7. ปรับปรุงคุณภาพ ปริมาณ และความทันสมัยของทรัพยากรสารสนเทศ และโสตทัศนวัสดุ

นโยบายเสริม

1. ส่งเสริมการอ่านหนังสือและการค้นคว้า เผยแพร่ผลงานนิพนธ์ที่ประเทืองปัญญาให้นักศึกษาและผู้สนใจ
2. ส่งเสริมและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของอาจารย์และนักวิจัยในมหาวิทยาลัย
3. ส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ด้านวัฒนธรรมและทำนุบำรุงมรดกวัฒนธรรมท้องถิ่น

วัตถุประสงค์

1. เป็นศูนย์กลางในการให้บริการสารสนเทศทางวิชาการแก่คณาจารย์ นักศึกษา บุคลากรของมหาวิทยาลัยและบุคคลทั่วไป
2. เป็นแหล่งดำเนินการจัดหาและให้บริการตำราเรียน วารสาร วัสดุไม่ตีพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการเรียนการสอนและการวิจัย
3. เป็นแหล่งการเรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้ตลอดชีวิต ถิ่น

2.3 ระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล

2.3.1 ความหมายของระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกัน หรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล นั่นก็คือการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นเราอาจจะเก็บทั้งฐานข้อมูล โดยใช้แฟ้มข้อมูลเพียงแฟ้มข้อมูลเดียวกันได้ หรือจะเก็บไว้ในหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล ที่สำคัญคือจะต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบและเรียกใช้ความสัมพันธ์นั้นได้ มีการกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออกและเก็บแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ร่วมกัน ควบคุมดูแลรักษาเมื่อผู้ต้องการใช้งานและผู้มีสิทธิ์จะใช้ข้อมูลนั้นสามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกไปใช้ได้ ข้อมูลบางส่วนอาจใช้ร่วมกับผู้อื่นได้ แต่บางส่วนผู้มีสิทธิ์เท่านั้นจึงจะสามารถใช้ได้ โดยทั่วไปองค์กรต่าง ๆ จะสร้างฐานข้อมูลไว้เพื่อเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของตัวองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลในเชิงธุรกิจ เช่น ข้อมูลของลูกค้า ข้อมูลของสินค้า ข้อมูลของลูกจ้าง และการจ้างงาน เป็นต้น การควบคุมดูแลการใช้ฐานข้อมูลนั้น เป็นเรื่องที่ยุ่ยากกว่าการใช้แฟ้มข้อมูลมาก เพราะเราจะต้องตัดสินใจว่าโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูลควรจะเป็นเช่นไร การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและเรียกใช้ข้อมูลจากโครงสร้างเหล่านี้ ถ้าโปรแกรมเหล่านี้เกิดทำงานผิดพลาดขึ้นมา ก็จะเกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของข้อมูลทั้งหมดได้ เพื่อเป็นการลดภาระการทำงานของผู้ใช้ จึงได้มีส่วนของฮาร์ดแวร์และโปรแกรมต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (data base management system) ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ ซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และ

โปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล เปรียบเสมือนเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานข้อมูล

2.3.2 วิวัฒนาการของการใช้เว็บร่วมกับฐานข้อมูล

วิวัฒนาการของใช้งานเว็บร่วมกับฐานข้อมูลสามารถสรุปได้เป็นยุคต่าง ๆ ดังนี้

1. ยุคแรก เว็บเบราว์เซอร์ในยุคแรกมีความสามารถเพียงแค่รับรอตออักขรและมัลติมีเดียแบบง่าย ๆ เช่น รูปภาพ และเสียง ข้อมูลจากผู้ใช้สามารถถูกรวบรวมโดยการใช้ HTML ฟอรมอย่างง่าย ๆ เพื่อส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ หน้าที่การทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ สามารถเพิ่มเติมได้โดยการใช้ Common Gateway Interface (CGI) ซึ่งช่วยให้เนื้อหาของเพจสามารถถูกสร้างขึ้นได้แบบไดนามิกโดยใช้โปรแกรมภาษา C หรือภาษาสคริปต์ เช่น Perl เนื้อหาของเพจสามารถปรับให้เหมาะสมกับผู้ใช้ โดยสามารถสร้างจากฐานข้อมูลและจากแอปพลิเคชัน แต่ก็มีข้อเสียที่เห็นได้ชัดของการใช้ CGI เนื่องการเรียกใช้งานแต่ละครั้ง CGI ผ่าน HTTP จะต้องมีการสร้างโพรเซสใหม่เสมอ และหลังจากที่ได้ทำงานเสร็จแล้วโพรเซสนั้นจะถูกทำลายไป จากจุดนี้ถ้าเว็บไซต์ที่มีการเชื่อมต่องานจากผู้ใช้งานมาก ๆ จะทำให้การสิ้นเปลืองการใช้ทรัพยากรของระบบเป็นอย่างมากและการสร้างโพรเซสการทำงานกับฐานข้อมูล นอกจากนั้นภาษาที่ใช้สำหรับการพัฒนา CGI เป็นภาษาที่ค่อนข้างซับซ้อน ได้แก่ Perl และ C/C++ ทำให้การพัฒนาโปรแกรมช้า การใช้งานอย่างจริงจังของเว็บในยุคแรก จะเป็นการใช้งานในองค์กรธุรกิจ ในรูปแบบของ Intranet โดยในขณะที่ intranet และความคุ้นเคยในการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ เพื่อให้ถูกจ้างและหุ้นส่วนต่างๆ สามารถใช้งานกับข้อมูลขององค์กร

2. ยุคที่สอง เว็บเพจในยุคแรกมักถูกเรียกว่า Static เพ็จ เนื่องจากไฟล์มีนามสกุลเป็น HTM/HTML และเป็นเพียงแต่การแสดงผลข้อมูล ขาดความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้ ซึ่งมีความคุ้นเคยกับการใช้ซอฟต์แวร์บน PC บน พีซี ปกติ ยุคถัดมาของเว็บจึงได้พยายามแก้ปัญหาดังกล่าวนี้โดยการเสนอ Active Page ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถสื่อสารกับเว็บได้แลพเป็นสถาปัตยกรรมรูปแบบหนึ่งของการประมวลผลแบบ distributed client/server ซึ่งสามารถทำด้วยเบราว์เซอร์รุ่นใหม่ ที่สนับสนุนการดาวน์โหลดซอฟต์แวร์คอมโพเน้นท์ ภาษาสคริปต์ และกระบวนการอื่น ๆ ในการทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันที่มีอยู่บน PC ทางด้านเซิร์ฟเวอร์ ได้มีการพัฒนาส่วนประกอบใหม่เพื่อแก้ปัญหาด้านความเร็วของการทำงานจากการใช้งาน CGI โพรเซส เช่น เว็บเซิร์ฟเวอร์ทั้งหลาย ๆ แห่งสนับสนุนการทำงานของ Internet Server, Application Programming Internet (ISPI) ซึ่งทำให้สามารถโหลดโพรเซสในการทำงานกับเว็บ และฐานข้อมูลในครั้งแรกเพียงครั้งเดียวเพื่อรองรับการทำงานของ

บราวเซอร์ได้ตลอดเวลา ภาษาสคริปต์ เช่น JavaScript และ VBScript สามารถถูกรวมอยู่ในไฟล์ HTML โดยจะทำหน้าที่เสมือนตัวเชื่อมต่อองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในเว็บ เช่น อ็อบเจ็กต์ต่าง ๆ ที่อยู่บนเว็บบราวเซอร์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งช่วยให้บราวเซอร์ทำงานแบบ event driven ได้ เช่น การใช้สคริปต์ในการตรวจสอบเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากคอนโทรลตัวหนึ่ง (เช่น การคลิกปุ่ม) และส่งผลไปยังคอนโทรลตัวอื่น (เช่น การเริ่มเล่นไฟล์วิดีโอ)

3. ยุคที่สาม เนื่องจากความต้องการของไดนามิกเว็บที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดการพัฒนาระบบที่มีความยืดหยุ่นและขยายขนาดได้มากขึ้นคือ Multi-tier computing ซึ่งเป็นระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงความต้องการของแอปพลิเคชัน จะส่งผลกระทบต่อระบบโดยรวมน้อยที่สุด โดยไคลเอนต์จะเป็นเว็บบราวเซอร์และทำหน้าที่ในการแสดงผลซึ่งจะเป็นรูปแบบของเอกสาร HTML ซึ่งอาจมีการทำงานกับสคริปต์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์ จะตั้งอยู่ในชั้นกลางของระบบใช้ในการกระจายการทำงานของไคลเอนต์ไปยังส่วนต่างๆ ของระบบและรวมการทำงานของไคลเอนต์เข้ากับระบบการทำงานของทางธุรกิจ โดยการใช้ CGI/ISAPI ระบบการทำงานของธุรกิจและการทำงานกับข้อมูลจะอยู่ในลักษณะของหน่วยที่นำมาประกอบกันได้ (modular) เพื่อให้สามารถติดตั้งได้หลาย ๆ ชนิดจากแอปพลิเคชันเกี่ยวกับฐานข้อมูล เช่น การทำ Transactions ร่วมกันระหว่างฐานข้อมูลการใช้ทรัพยากรร่วมกัน การรักษาความสมดุลของการโหลดและการจัดผ่านส่วนกลาง ส่วนดีของสถาปัตยกรรมของการใช้งานร่วมกับฐานข้อมูลในลักษณะนี้คือ สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ของไคลเอนต์อยู่ในรูป HTML กับการใช้ภาษาสคริปต์อย่างง่าย ๆ ทำให้สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในรูปแบบเดี่ยวนบนเซิร์ฟเวอร์ซึ่งสามารถทำงานได้กับทุก ๆ แพลตฟอร์มของไคลเอนต์ ไม่ว่าจะเป็น Windows, Mac หรือ UNIX รุ่นต่าง ๆ โดยการทำงานต่างๆใน ไคลเอนต์จะถูกควบคุมที่ส่วนกลาง ทำให้หลังจากการแก้ไขหรือปรับปรุงระบบ ไคลเอนต์จะสามารถใช้งานได้ทันทีในการทำงานครั้งต่อไป โดยไม่ต้องเสียเวลาในการติดตั้งโปรแกรมให้ทุก ๆ เครื่องภายในองค์กรระบบฐานข้อมูลในปัจจุบันในปัจจุบันฐานข้อมูลในรูปแบบของ Relational ซึ่งถูกคิดค้นโดย Dr.E.F.Codd ในปี ค.ศ.1970 ได้ก่อให้เกิดการปฏิวัติระบบฐานข้อมูลขึ้น เนื่องจากเป็นโครงสร้างของฐานข้อมูลที่มีการนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายในผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูลต่าง ๆ เช่น Access, SQL Server, Oracle, Informix, DB2, Sybase เป็นต้น ที่มีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดตั้งแต่ที่ทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลตลอดจนเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่อย่าง Mainframe ฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างข้อมูลในแบบ Relational ได้รับการพัฒนาขึ้นมาจากแบบจำลอง ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่มีชื่อว่า Relation Model ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในฐานที่มีโครงสร้างข้อมูลในแบบ Relational จะถูกแยกจัดเก็บออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ที่เรียกว่า Relation หรือ โดยทั่วไปเรียกว่า “ตาราง” ที่ประกอบด้วยชุดของแถวหรือเรคคอร์ด และชุดของคอลัมน์หรือฟิลด์ ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในแต่ละตารางจะเป็นข้อมูลที่แยกอิสระจากตารางอื่น แต่สามารถนำมาสร้างความสัมพันธ์ร่วมกันหรือเชื่อมกันได้ เพื่อให้สอดคล้องกับความ

ต้องการของแอปพลิเคชันที่กำลังพัฒนาในสถาปัตยกรรมโปรแกรม Relational รายการต่าง ๆ ของข้อมูลจะถูกเก็บลงในตาราง ซึ่งใช้ในการเก็บกลุ่มของเรคคอร์ด ตัวอย่างเช่น จะมีเรคคอร์ดของลูกจ้าง ประกอบด้วยรายการข้อมูลที่เก็บแยกกันในตาราง เรียกว่า “ฟิลด์” เช่น รหัสลูกจ้าง ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ และวันเกิด เป็นต้น ในแต่ละเรคคอร์ดของลูกจ้างจะมีฟิลด์ในการใช้อ้างอิงถึงฟิลด์ที่เหลือทั้งหมดภายในเรคคอร์ดนั้นได้ โดยที่ข้อมูลของแต่ละเรคคอร์ดในฟิลด์นั้นจะต้องไม่ซ้ำกัน เรียกฟิลด์ในการใช้อ้างอิงนี้ว่า “คีย์หลัก (Primary Key)” โดยที่คีย์หลักนี้ยังสามารถใช้ในการเชื่อมโยงถึงข้อมูลที่อยู่ในตารางอื่นภายในฐานข้อมูลเดียวกันได้อีกด้วย ซึ่งจะเรียกว่า “คีย์นอก (Foreign Key)”

2.3.3 ระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลจะเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในที่เดียวกัน เป็นโครงสร้างสารสนเทศ (Information) ที่ประกอบด้วย เอนติตี หลาย ๆ ตัว เอนติตี เหล่านี้จะต้องมีความสัมพันธ์กัน การเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลอาจจะเก็บทั้งฐานข้อมูล โดยใช้ไฟล์เพียงไฟล์เดียวหรือจะเก็บไว้ในหลาย ๆ ไฟล์ โดยจัดเก็บแต่ละ เอนติตี ไว้ในแต่ละไฟล์ก็ได้ ที่สำคัญต้องสร้างความสัมพันธ์และเรียกใช้ความสัมพันธ์ระหว่างเรคคอร์ดได้ (งามนิจ อาจอินทร์ และสมจิตร อาจอินทร์, 2541)

1. ระบบการประมวลผลฐานข้อมูล

การที่จะควบคุมดูแลการใช้ฐานข้อมูลนั้นเป็นเรื่องที่ยู่ยากกว่าการใช้ไฟล์มาก เพราะต้องตัดสินใจว่าโครงสร้างในการเก็บข้อมูลควรเป็นเช่นไร และการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและเรียกใช้ข้อมูลจากโครงสร้างนี้ก็เป็นเรื่องยาก เมื่อเปิดใช้โปรแกรมโปรแกรมเกิดทำงานผิดพลาดก็จะทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของข้อมูลทั้งหมดได้และจากข้อจำกัดของระบบการประมวลผลแฟ้ม คือ มีความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Redundancy) โดยจะเห็นว่าระบบการลงทะเบียนนักศึกษาและระบบการประมวลผลการเรียนประจำเทอมนั้นจะใช้แฟ้มบางแฟ้มที่ซ้ำกัน ซึ่งการใช้แฟ้มข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันนี้จะทำให้เกิดข้อเสียดังนี้

- เสียเนื้อที่ในการใช้งานในหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง
- ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในแฟ้มข้อมูลหนึ่ง ก็ต้องตามไปแก้ไขข้อมูลในแฟ้มข้อมูลอื่นทุกแฟ้มที่มีข้อมูลนั้นอยู่ จึงอาจทำให้เกิดปัญหาที่เกี่ยวกับ “ความขัดแย้งกันของข้อมูล (Data Inconsistency)” เนื่องจากข้อมูลแต่ละแฟ้มไม่สอดคล้องกัน เป็นปัญหาที่พบบ่อยในระบบการประมวลผลแบบแฟ้มข้อมูล ปัญหาเรื่องความขัดแย้งกันของข้อมูลเป็นปัญหาที่สำคัญมาก อาจเกิดกรณีที่ระบบการลงทะเบียนมีการดึงชื่อ-สกุลนักศึกษาจากแฟ้มนักศึกษาของระบบ เพื่อดำเนินการออกใบรายงานการลงทะเบียน และระบบการประมวลผลการเรียนประจำเทอม ก็จะดึงชื่อ-สกุลนักศึกษาจากแฟ้มนักศึกษาของระบบเอง มาออกใบรายงานผลการเรียนประจำเทอม ซึ่งรายงานทั้งสองฉบับจะมีนักศึกษาที่รหัสเดียวกัน แต่มีชื่อหรือนามสกุลแตกต่าง ทั้งที่เป็นคนเดียวกัน

- ความยากในการประมวลผลข้อมูลในแฟ้มข้อมูลหลายข้อมูล ในการสร้างรายงานจะต้องมีการเขียนโปรแกรมประยุกต์เพื่อทำการดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลการลงทะเบียน และโปรแกรมการลงทะเบียนที่เขียนต้องมีความซับซ้อนพอสมควร เนื่องจากต้องจัดการกับแฟ้มข้อมูลมากกว่า 1 แฟ้มขึ้นไป

- ไม่มีผู้ควบคุมหรือรับผิดชอบระบบทั้งหมด เนื่องจากผู้เขียนโปรแกรมก็จะทำหน้าที่ดูแลเฉพาะข้อมูลที่จะใช้กับงานตนเองเท่านั้น

- ความขึ้นต่อกัน (Dependency) ระหว่างโปรแกรมประยุกต์และโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลมักเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมประยุกต์ที่สร้างขึ้น ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างแฟ้มข้อมูลก็ต้องทำการแก้ไขโปรแกรมประยุกต์ เช่น ถ้าเขียนโปรแกรมการลงทะเบียนด้วยภาษาโคบอล, โครงสร้างของแฟ้มนักศึกษา, แฟ้มรายวิชา และแฟ้มการลงทะเบียน ต้องประกาศไว้ในโปรแกรมด้วย ดังนั้นถ้ามีการเปลี่ยนโครงสร้างของแฟ้มใดโปรแกรมอื่น ๆ ที่มีการเรียกใช้แฟ้มนั้นต้องถูกนำมาแก้ไข แม้บางโปรแกรมที่ไม่ได้ใช้เขตข้อมูลดังกล่าวเพราะฉะนั้น เพื่อเป็นการลดภาระการทำงานของผู้ใช้ จึงมีความพยายามคิดหาเทคโนโลยีการประมวลผลแบบใหม่ เทคโนโลยีหนึ่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมาแทนที่ระบบการประมวลผลแฟ้มข้อมูล ได้แก่ “ระบบการประมวลผลฐานข้อมูล” ระบบการประมวลผลฐานข้อมูล จะมีวิธีการจัดการฐานข้อมูล ที่แตกต่างจากระบบแฟ้มข้อมูล เพราะมีองค์ประกอบหนึ่งเพิ่มขึ้นมาด้วยจากระบบการประมวลผลแฟ้มข้อมูล ได้แก่ องค์ประกอบที่เรียกว่า “ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (Database Management System)” จะทำหน้าที่ในการควบคุมดูแลการสร้างและเรียกใช้ฐานข้อมูล โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดโครงสร้างฐานข้อมูล DBMS จึงเป็นซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล และยังสามารถแก้ไขข้อบกพร่องของระบบการประมวลผลแฟ้มข้อมูล เพราะระบบการประมวลผลฐานข้อมูลนี้แฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกันจะถูกเก็บอยู่ในที่เดียวกัน ซึ่งจะช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลทำให้ข้อมูลมีความถูกต้อง ทันสมัยตลอดเวลา (งามนิจ อางอินทร์ และสมจิตร อางอินทร์, 2541)

2. ข้อดีของการประมวลผลข้อมูลในฐานข้อมูล

1. ข้อมูลมีการเก็บอยู่ร่วมกันและสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ เพราะข้อมูลจะถูกเก็บอยู่ในที่เดียวกันที่เรียกว่า ฐานข้อมูล โปรแกรมประยุกต์สามารถออกคำสั่งผ่าน DBMS ให้อ่านข้อมูลจากหลายตาราง โปรแกรมประยุกต์ไม่ต้องบอกถึงวิธีการอ่านข้อมูล เพราะเป็นหน้าที่ของ DBMS

2. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล เพราะข้อมูลถูกเก็บอยู่ที่เดียวและประหยัดเนื้อที่การใช้งานหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง ถ้าจะเปลี่ยนแปลงข้อมูลก็จะทำกับข้อมูลเพียงที่เดียว

3. ควบคุมความคงสภาพของข้อมูล เช่น มีนักศึกษาลาออก ในตารางนักศึกษาจะลบชื่อนักศึกษานั้นออก เพื่อให้ฐานข้อมูลมีความคงสภาพของข้อมูลเกิดขึ้น

4. การจัดการฐานข้อมูลทำได้ง่าย ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มข้อมูล, การแก้ไขหรือการลบข้อมูล สามารถทำโดยออกคำสั่งไปยัง DBMS ซึ่ง DBMS จะจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลให้

5. ความเป็นอิสระระหว่างโปรแกรมประยุกต์และข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ที่เขียนจะไม่ขึ้นกับโครงสร้างของตารางที่มีการเปลี่ยนแปลง เพราะโครงสร้างและข้อมูลจะถูกเก็บในฐานข้อมูล

6. ผู้ควบคุมระบบฐานข้อมูลจะเรียกว่า DBA (Database Administrator) จะควบคุมและบริหารจัดการระบบฐานข้อมูลทั้งหมด รวมถึงกำหนดสิทธิ์การเข้าไปใช้งานระบบฐานข้อมูล เพื่อป้องกันผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องไม่ให้อำนาจการเข้าถึงไปก่อความเสียหายให้กับระบบฐานข้อมูลได้

3. องค์ประกอบของ E-R Model

องค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ E-R Model ประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

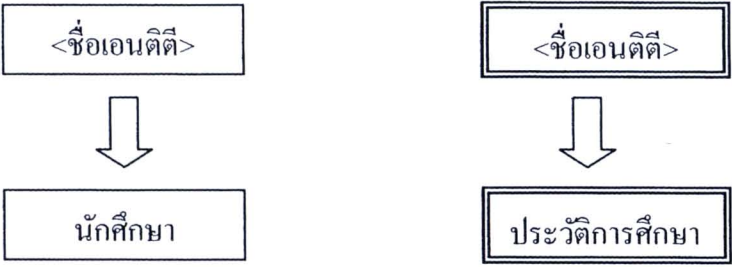
1. เอนติตี

- เอนติตี หมายถึง กลุ่มของสิ่งต่าง ๆ ที่เราสนใจจะเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลซึ่งอาจจะเป็นบุคคล สถานที่ การกระทำ หรือ กิจกรรมต่าง ๆ ตัวอย่างของเอนติตี ได้แก่
 - เอนติตี ที่เป็นบุคคล เช่น พนักงาน, อาจารย์, แพทย์, พยาบาล, ผู้ป่วย, พนักงาน, นักบิน เป็นต้น
 - เอนติตี ที่เป็นสถานที่ เช่น ประเทศ, จังหวัด, อำเภอ, น้ำตก, ภูเขา, ห้องพัก, ห้องเช่า, ห้องเรียน, โรงแรม เป็นต้น
 - เอนติตี ที่เป็นนามธรรม เช่น ความสามารถพิเศษ, คำทำนาย, คำพยากรณ์, วิชา, วัน เป็นต้น

2. ประเภทของเอนติตีแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

- เอนติตีปกติ (Regular Entity หรือ Strong Entity) เป็นเอนติตีที่เราสามารถกำหนดให้มีอยู่ในระบบได้อย่างอิสระ ไม่ขึ้นกับข้อมูลของเอนติตีอื่น โดยสามารถกำหนดแอททริบิวต์ หรือ ฟิวด์ ที่อยู่ในเอนติตีเป็นคีย์หลัก (Primary Key) เพื่อจำแนกข้อมูลแต่ละรายการได้
- เอนติตีแบบอ่อน (Weak Entity) เอนติตีแบบอ่อนนี้จะคงอยู่ไม่ได้หากไม่มีเอนติตีอยู่ กล่าวคือจะไม่บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลได้หากไม่มีข้อมูลจากเอนติตีอื่น (Owner Entity) ร่วมด้วย ลักษณะที่สำคัญอีกอย่างของเอนติตีแบบอ่อน ก็คือ ไม่สามารถกำหนดเป็นคีย์หลัก (Primary Key) จากแอททริบิวต์ของตัวเองได้ ต้องอาศัยข้อมูลจากแอททริบิวต์ของเอนติตีที่สัมพันธ์กันมาประกอบเป็นคีย์หลัก

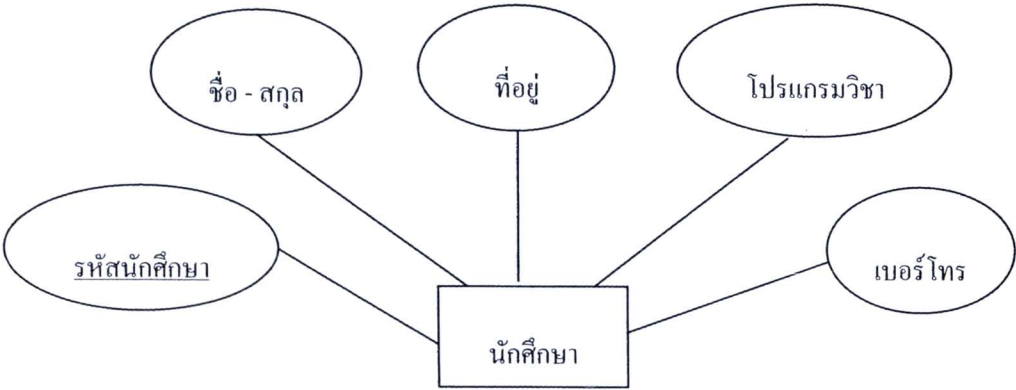
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอเอนติตีแบบปกติ และเอนติตีแบบอ่อนใน ER-Diagram คือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในบรรจุชื่อของเอนติตี แตกต่างกันที่เส้นของสี่เหลี่ยม สำหรับเอนติตีแบบปกติใช้เส้นขอบเส้นเดียว ส่วนเอนติตีแบบอ่อนใช้เส้นขอบเส้นคู่



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างสัญลักษณ์ของเอนิตี

3. Attribute

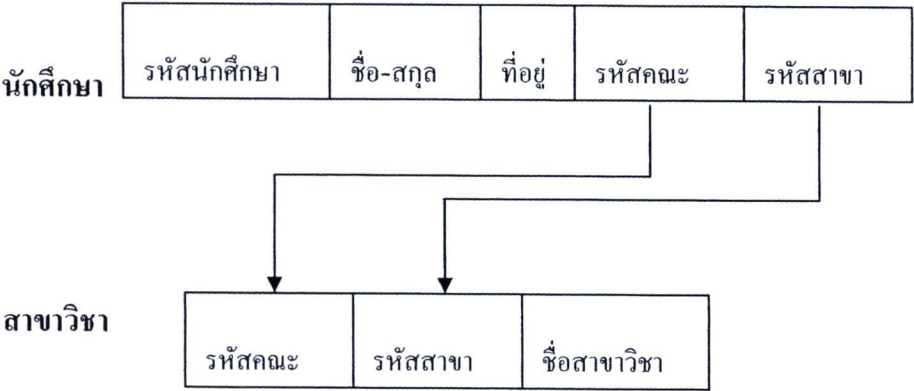
- Attribute คือ ข้อมูลที่แสดงลักษณะและคุณสมบัติของ เอนิตี นั้น เช่น attribute ของ นักศึกษา ได้แก่ รหัสนักศึกษา, ชื่อ-สกุล, โปรแกรมวิชา, ที่อยู่, เบอร์โทรศัพท์



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างเอนิตีและแอททริบิวต์ที่เกี่ยวข้อง

4. ความสัมพันธ์ (Relationship)

ความสัมพันธ์ จะเป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตีสองเอนิตี เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตี นักศึกษากับเอนิตีรายวิชา เป็นความสัมพันธ์ที่นักศึกษาคนนี้ เรียนในสาขาใดของคณะใด การสร้างความสัมพันธ์ทำได้โดยการใส่รหัสสาขาและรหัสคณะ ซึ่งร่วมกันเป็น คีย์หลัก (Primary Key) ใน เอนิตีสาขาวิชา ให้เป็นแอททริบิวต์ที่อยู่ในเอนิตีนักศึกษาด้วย



รูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี 2 เอนติตี

จากรูปที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตีสถาบันและเอนติตีสาขาวิชา โดยอาศัยรหัสสาขาและรหัสคณะเป็นตัวเชื่อม (งามนิจ อาจอินทร์ และสมจิตร อาจอินทร์, 2541)

1. ประเภทของความสัมพันธ์

- แบบหนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one) เอนติตีของแอททริบิวต์ที่เกี่ยวข้องมีความเกี่ยวข้องกับเอนติตีอื่นเพียงหนึ่งเอนติตี เช่น ลูกค้าคนหนึ่งทำสัญญาได้ 1 ฉบับ และสัญญา 1 ฉบับเป็นของลูกค้า 1 ราย



รูปที่ 2.5 ความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)

- แบบหนึ่ง-ต่อ-หลาย หรือ หลาย-ต่อ-หนึ่ง (one-to-many or many-to-one) เอนติตีหนึ่งของแอททริบิวต์แรกเกี่ยวข้องกับหลายเอนติตีของอีกแอททริบิวต์ และเอนติตีหนึ่งของแอททริบิวต์หลังมีความเกี่ยวข้องกับเอนติตีเดียวของแอททริบิวต์แรก เช่น ลูกค้าคนหนึ่งเปิดบัญชีธนาคารได้หลายฉบับ บัญชีหนึ่งเป็นของลูกค้า 1 คน



รูปที่ 2.6 ความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-หลาย หรือ หลาย-ต่อ-หนึ่ง (one-to-many or many-to-one)

- แบบหลาย-ต่อ-หลาย (many-to-many) เอนติตีหนึ่งจะมีความเกี่ยวข้องกับหลายเอนติตีในแอทริบิวต์อื่น เช่น ลูกค้าคนหนึ่งซื้อของพนักงานขายได้หลายคน และพนักงานขายคนหนึ่งขายของให้ลูกค้าได้หลายราย



รูปที่ 2.7 ความสัมพันธ์แบบหลาย-ต่อ-หลาย (many-to-many)

5. ชนิดของกุญแจในฐานข้อมูล
- Primary Key เป็นฟิลด์ที่มีค่าไม่ซ้ำกันเลข ในแต่ละเรคอร์ดในตารางนั้น และยังสามารถใช้ฟิลด์ที่เป็นกุญแจหลักเป็นตัวแทนของตารางนั้นได้
 - Candidate Key เป็นฟิลด์หนึ่งหรือหลายฟิลด์ที่มีคุณสมบัติเป็นกุญแจหลัก แต่ไม่ได้เป็น เช่น ชื่อ และนามสกุล สามารถรวมกันเป็นกุญแจคู่แข่งได้
 - Composite key เป็นฟิลด์ที่ใช้ร่วมกับฟิลด์อื่น ๆ ที่เป็น Composite Key เหมือนกันมาเป็นกุญแจหลักของตาราง
 - Foreign Key เป็นฟิลด์ในตารางหนึ่ง ที่มีความสัมพันธ์กับฟิลด์ที่เป็น กุญแจหลัก ในอีกตารางหนึ่ง โดยที่ตารางทั้งสองมีความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-หลาย

4. การทำให้เป็นบรรทัดฐาน (Normalization)

1. จุดประสงค์ของการทำให้เป็นบรรทัดฐาน

เพื่อเป็นเทคนิคในการสร้างเซตของตารางด้วยสัจพจน์ การทำให้เป็นบรรทัดฐาน (Normalization) มักจะทำในลักษณะขั้นตอนของการทดสอบตาราง ว่าเป็นไปตามรูปแบบบรรทัดฐานหรือขัดแย้ง สามรูปแบบบรรทัดฐานแรก เรียกว่า รูปแบบบรรทัดฐานที่หนึ่ง สอง และสาม รูปแบบบรรทัดฐานถัดจากนั้น เรียกว่า บรรทัดฐาน Boyce-Codd (BCNF) ทุกบรรทัดฐานอาศัยหลักการฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน (Functional Dependency) ระหว่างแอททริบิวต์ของตารางกระบวนการทำให้เป็นบรรทัดฐานเป็นระเบียบวิธีที่ระบุตารางจากกุญแจหลัก (หรือกุญแจให้เลือก ในกรณี BCNF) และฟังก์ชันการขึ้นต่อกันระหว่างแอททริบิวต์ของตาราง การทำให้เป็นบรรทัดฐานสนับสนุนการออกแบบฐานข้อมูล โดยแสดงลำดับของการทดสอบ ซึ่งถูกนำมาใช้กับแต่ละตารางเพื่อว่าสกริมาเชิงสัมพันธ์ สามารถถูกทำให้เป็นบรรทัดฐาน เพื่อป้องกันปัญหาการปรับให้เป็นปัจจุบัน (Update Anomalie) (งามนิจ อาจอรินทร์ และสมจิตร อาจอรินทร์, 2541)

2. ความซ้ำซ้อนและปัญหาการปรับให้เป็นปัจจุบัน

การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ จัดกลุ่มแอททริบิวต์เป็นตารางเพื่อลดความซ้ำซ้อนของข่าวสาร ทำให้ลดเนื้อที่ของหน่วยความจำที่ใช้เก็บข้อมูลด้วย

- จากตารางเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความซ้ำซ้อนแสดงโดยตารางพนักงานและตารางสาขา
- พนักงาน (เลขที่พนักงาน, ชื่อ-สกุล, ที่อยู่, ตำแหน่ง, เงินเดือน, เลขที่สาขา)
- สำนักงานสาขา (เลขที่สาขา, ที่ตั้ง, เบอร์โทร)
- พนักงาน – สาขา (เลขที่พนักงาน, ชื่อ-สกุล, ที่อยู่, ตำแหน่ง, เงินเดือน, เลขที่, สาขา, ที่ตั้ง, เบอร์โทร)

เบอร์โทร)

- ในตารางพนักงาน – สาขา มีข้อมูลซ้ำซ้อน รายละเอียดของสาขาหนึ่งมีซ้ำในสมาชิกของพนักงานที่ทำงานอยู่สาขานั้น ตรงกันข้ามรายละเอียดของสาขาแต่ละสาขา ปรากฏเพียงครั้งเดียวในตารางสาขา มีเพียงเลขที่สาขา ปรากฏซ้ำ ในตารางพนักงาน แต่ถ้าหากมีปัญหาเกี่ยวกับตารางที่มีรายละเอียดซ้ำซ้อนจะทำให้เกิดปัญหาการทำให้เป็นปัจจุบัน (Update Anomalies) โดยสามารถแยกได้เป็น 3 ปัญหา คือ การแทรก, ลบและแก้ไข

5. กระบวนการนอร์มัลไลเซชัน (The Normalization Process)

ในขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลนั้นแรกสุดที่ผู้ออกแบบต้องทำคือ การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบงานเดิมก่อนที่จะมีการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยงาน ข้อมูลที่เก็บได้นี้อาจอยู่ในรูปแบบเอกสารรายงานต่าง ๆ ตัวอย่างหนึ่งที่จะแสดง ให้เห็นหน้าตาของรายงานการกำหนดค่าแรงงานของพนักงานแต่ละคนที่มีอยู่ในบริษัทดังรูป

วันที่ 01/02/40		บริษัท สุจริตการก่อสร้าง จำกัด						
22/2 ถ.มิตรภาพ อ.เมือง จ.ขอนแก่น								
รหัส	ชื่อความ	อัตราค่า	สถานที่	วันที่	จำนวน	ค่าแรง	ค่าแรง	รวมค่าแรง
1245	สุดใจ ดีพร้อม	ไฟฟ้า	16.0	516	01/01/40	50	640.0	560.0 1,200.0
คนงาน	คนงาน	ชำนาญ	แรง/ชม.	ก่อสร้าง	เริ่มทำงาน	ชม.ที่ทำ	ปกติ	นอกเวลา
311	08/01/40	40	640.0	-	640.0			

รูปที่ 2.8 แสดงตัวอย่างรายงานค่าแรงของคนงานประจำเดือนมกราคม ปี 2540

จากตัวอย่างรายงานของบริษัทในรูป 2.7 เป็นผลลัพธ์ที่ผู้ใช้งานในบริษัท การสร้างรายงานมีความยุ่งยากและใช้เวลานาน ผู้ออกแบบจะต้องรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อความง่าย และสะดวกต่อการใช้งาน



1. ประโยชน์ของการนอร์มัลไลเซชัน

- การนอร์มัลไลซ์เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์
- ทำให้ทราบว่ารีเลชันที่ออกแบบนั้น ก่อให้เกิดปัญหาหรือไม่และด้านใดบ้าง
- ถ้ารีเลชันที่ออกแบบมานั้นก่อให้เกิดปัญหา จะมีวิธีแก้ไขอย่างไร
- เมื่อแก้ไขแล้ว อาจรับประกันได้ว่ารีเลชันนั้นจะไม่มีปัญหาอีก หรือถ้ามีก็จะมีน้อยลง (สมจิตร์

อาจอินทร์ และงามนิจ อาจอินทร์, 2521, 81)

2. รูปแบบของการนอร์มัลไลเซชัน

คือวิธีการที่ใช้ในการตรวจสอบแก้ไขปัญหาค่าซ้ำซ้อนของข้อมูลการดำเนินการ ให้ข้อมูลในแต่ละ Relation อยู่ในรูปที่เป็นหน่วยเล็กที่สุดไม่สามารถแตกออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ได้อีก โดยยังคงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลใน Relation ต่าง ๆ ไว้ตามหลักการที่กำหนดไว้ใน Relation Model

- รูปแบบนอร์มัลไลซ์ที่ 1 (First Normal Form: 1NF) เป็นกระบวนการแรกสุดที่ใช้ในการปรับรีเลชันที่ไม่นอร์มัลไลซ์ให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลไลซ์ระดับที่ 1 ซึ่งเป็นรูปแบบของรีเลชันที่ไม่มีกลุ่มข้อมูลซ้ำใด ๆ ในรีเลชัน

นิยาม : รีเลชัน R อยู่ในรูป 1 NF ก็ต่อเมื่อ มีค่าของแอททริบิวต์ใด ในรีเลชันที่มีค่าได้หลาย (Multi Valued) หรือรีเลชัน ไม่มีคอลัมน์ที่มีคุณสมบัติเดียวกัน (Repeating Group)

รูปที่ 2.9 แสดงนิยามรูปแบบนอร์มัลไลซ์ที่ 1 (First Normal Form: 1NF)

ตารางที่ 2.2 ตาราง Person ไม่เป็น 1NF เนื่องจาก Pro# และ ProjName มีค่าหลายค่า

ตาราง Person					
NO	Name	Dep	DepName	Pro#	ProjName
E001	สุดา	001	ฟิสิกส์	11	A
				12	B
E002	สุนีย์	002	คอมพิวเตอร์	13	C
E003	สุรัตน์	002	คอมพิวเตอร์	11	A
				12	B
				13	C



สำหรับกรณีตาราง Person สามารถทำให้อยู่ในรูปแบบ 1NF ได้ดังนี้

ตารางที่ 2.3 การปรับตารางPerson ให้อยู่ในรูป 1NF

ตาราง Person					
NO	Name	Dep	DepName	Pro#	ProjName
E001	สุดา	001	ฟิสิกส์	11	A
E001	สุดา	001	ฟิสิกส์	12	B
E002	สุนีย์	002	คอมพิวเตอร์	13	C
E003	สุรัตน์	002	คอมพิวเตอร์	11	A
E003	สุรัตน์	002	คอมพิวเตอร์	12	B
E003	สุรัตน์	002	คอมพิวเตอร์	13	C

เมื่อปรับให้อยู่ในรูป 1NF แล้วแต่ยังมีปัญหาเรื่องความซ้ำซ้อนของข้อมูล และความผิดปกติ เนื่องจากปฏิบัติการกับข้อมูลลงเหลืออยู่ การแก้ปัญหาคือปรับให้อยู่ในรูป 2NF

- รูปแบบนอร์มัลไลซ์ที่ 2 (Second Normal Form : 2NF)

นิยาม : - รีเลชันใด ๆ อยู่รูป 2NF ก็ต่อเมื่อรีเลชันดังกล่าวเป็น 1NF

- ทุกค่าของแอททริบิวต์ที่ไม่ใช่ส่วนประกอบของคีย์ (Nonkey Attribute) ต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบฟังก์ชันการขึ้นต่อกับคีย์หลักอย่างสมบูรณ์

รูปที่ 2.10 แสดงนิยามรูปแบบนอร์มัลไลซ์ที่ 2 (First Normal Form: 2NF)

ตารางที่ 2.4 ตาราง Person

ตาราง Person					
NO	Name	Dep	DepName	Pro#	ProjName
E001	สุดา	001	ฟิสิกส์	11	A
E001	สุดา	001	ฟิสิกส์	12	B
E002	สุนีย์	002	คอมพิวเตอร์	13	C
E003	สุรัตน์	002	คอมพิวเตอร์	11	A
E003	สุรัตน์	002	คอมพิวเตอร์	12	B
E003	สุรัตน์	002	คอมพิวเตอร์	13	C

จากตาราง Person ยังไม่อยู่ในรูปของ 2NF เพราะ Nonkey Attribute ไม่มีความสัมพันธ์แบบฟังก์ชันการขึ้นต่อกันกับคีย์หลัก พิจารณาดังนี้

- รูปแบบการนอร์มัลไลซ์ที่ 3 (Third Normal Form: 3NF)

นิยาม : - รีเลชันใด ๆ อยู่รูป 3NF ก็ต่อเมื่อรีเลชันดังกล่าวเป็น 2NF

- ทุกค่าของแอททริบิวต์ที่ไม่ใช่ส่วนประกอบของคีย์ (Nonkey Attribute) ต้องไม่อยู่ในรูป Transitive Dependent คือต้องไม่มี Functional Dependency เกิดขึ้นระหว่าง Nonkey Attribute ด้วกัน

รูปที่ 2.11 แสดงนิยามรูปแบบนอร์มัลไลซ์ที่ 3 (First Normal Form: 3NF)

ก. Transitive Dependent

นิยาม : ถ้ารีเลชัน R ประกอบด้วยแอททริบิวต์ A, B, C, D และ B มีฟังก์ชันขึ้นกับ A ($A \longrightarrow B$) และ C มีฟังก์ชันขึ้นกับ B ($B \longrightarrow C$) แล้ว กล่าวว่า C transitive dependent on B ซึ่งเขียนแทนด้วย $A \longrightarrow B \longrightarrow C$ (C transitive dependent on A)

รูปที่ 2.12 แสดงนิยามรูปแบบนอร์มัลไลซ์ที่ 3 (First Normal Form: 3NF) Transitive Dependent

จากตาราง Person ตามตารางด้านล่างนี้ ไม่อยู่ในรูป 3NF เพราะ $No \longrightarrow Dep \longrightarrow DepName$

ตารางที่ 2.5 ตาราง Person จาก 2NF เป็น 3NF

NO	Name	Dep	DepName
E001	สุดา	001	ฟิสิกส์
E002	สุนิย์	002	คอมพิวเตอร์
E003	สุรัตน์	002	คอมพิวเตอร์

การปรับให้อยู่ในรูป 3NF วิธีการคือ ทำการสร้างรีเลชันใหม่ขึ้นมา แล้วทำการย้ายส่วนที่ก่อให้เกิดปัญหาไปยังรีเลชันที่ถูกสร้างขึ้นใหม่

ตารางที่ 2.6 การเปลี่ยนให้อยู่ในรูป 3NF

Depearment		
<u>Dep</u>	DepName	
001	ฟิสิกส์	
002	คอมพิวเตอร์	

↓

Person		
<u>No</u>	Name	Dep
E001	สุดา	001
E002	สุนีย์	002
E003	สุรัตน์	002

- วิธีการปรับให้อยู่ในรูป BCNF วิธีการคือ ทำการสร้างรีเลชันขึ้นมาใหม่ และย้ายตัวเลือกที่ไม่เป็น Candidate Key ไปอยู่รีเลชันพร้อมทั้งกำหนดให้คีย์หลักของรีเลชันใหม่ที่สร้างขึ้น ดังตารางดังนี้

ตารางที่ 2.7 การเปลี่ยนให้อยู่ในรูป BCNF

ตาราง SA	
<u>StuID</u>	<u>Advisor</u>
S100	นภา
S100	สกล
S125	วีณา
S123	กุลสตรี
S130	วีณา

ตาราง AM	
<u>Advisor</u>	<u>Major</u>
นภา	ฟิสิกส์
สกล	เคมี
วีณา	ชีววิทยา
กุลสตรี	เคมี

6. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์

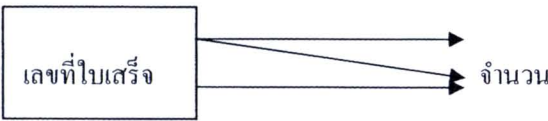
1. ฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน (Functional Dependency) อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแอททริบิวต์ เช่น A และ B เป็นแอททริบิวต์ของตาราง A และ B มีความสัมพันธ์ในการถูกระบุค่าของแอททริบิวต์แบบ

ฟังก์ชันขึ้นกับ A เมื่อแต่ละค่าของ A ใน R เกี่ยวข้องกับ B ใน R หนึ่งค่าเท่านั้น



รูปที่ 2.13 ฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน (Functional Dependency)

2. การขึ้นต่อกันระหว่างแอททริบิวต์แบบบางส่วน (Patial Dependency)
- การที่แอททริบิวต์ขึ้นอยู่กับบางส่วนของกลุ่มแอททริบิวต์

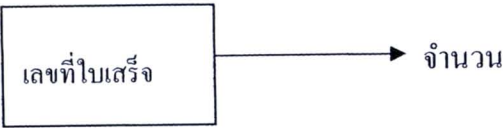


รูปที่ 2.14 การขึ้นต่อกันระหว่างแอททริบิวต์แบบบางส่วน (Patial Dependency)

ตารางที่ 2.8 การขึ้นต่อกันระหว่างแอททริบิวต์แบบบางส่วน

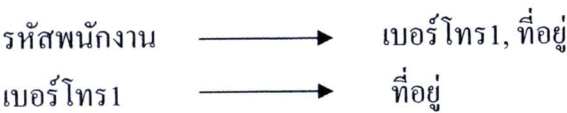
เลขที่ใบเสร็จ	รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	จำนวน
S1	P1	ปากกา	100
S1	P2	โต๊ะ	200
S1	P3	เก้าอี้	300
S2	P1	ปากกา	300
S2	P3	เก้าอี้	400
S2	P4	กระเป๋า	100

- การที่แอททริบิวต์ขึ้นอยู่กับกลุ่มแอททริบิวต์แบบทั้งหมดอย่างเป็นฟังก์ชัน (Fully Functional Dependency)



รูปที่ 2.15 การขึ้นกับกลุ่มแอททริบิวต์แบบทั้งหมดอย่างเป็นฟังก์ชัน

- การขึ้นต่อกันระหว่างแอททริบิวต์แบบถ่ายทอด (Transitive Dependency)
 1. การที่แอททริบิวต์ขึ้นกับแอททริบิวต์อื่นในตาราง
 2. แอททริบิวต์นั้นสามารถระบุค่าแอททริบิวต์อื่นในตารางได้อย่างเป็นฟังก์ชัน



- การขึ้นต่อกันระหว่างแอททริบิวต์แบบหลายค่า (Multivalued Dependency)
 1. ตารางประกอบด้วยอย่างน้อย 3 แอททริบิวต์ เช่น A, B, C
 2. ตารางรวบรวมแอททริบิวต์ไว้ด้วยกันอย่างผิวิวิธี

ตารางที่ 2.9 การขึ้นต่อกันระหว่างแอททริบิวต์แบบหลายค่า

รหัสพนักงานขาย	รหัสลูกค้า	ชื่อบุตร
123	11111	ก้อย
123	22222	ก้อย
123	22222	ก๊ว
123	11111	ก้า
456	22222	จอย
456	33333	จอย

-แอททริบิวต์หนึ่งสามารถระบุค่าแอททริบิวต์ได้มากกว่าหนึ่งการระบุค่าของแอททริบิวต์ดังกล่าวสามารถระบุได้หลายค่า



ตารางที่ 2.10 ค่าหนึ่งค่าสามารถบอกค่าอื่นได้อีกหลายค่า

รหัสผู้ผลิต	รหัสโครงการ	จังหวัดที่ตั้ง
S1	PJ01	กรุงเทพฯ
S1	PJ01	สมุทรปราการ
S1	PJ02	กรุงเทพฯ
S1	PJ00	สมุทรปราการ
S2	PJ03	ระยอง
S2	PJ03	ชลบุรี
S2	PJ04	ระยอง
S2	PJ04	ชลบุรี

ข้อกำหนด

- ก. ผู้ผลิตแต่ละรายรับงานได้หลายโครงการรหัสผู้ผลิต →→ รหัสจังหวัด
- ข. ผู้ผลิตรายหนึ่งมีโรงงานตั้งอยู่หลายจังหวัดรหัสผู้ผลิต →→ รหัสโครงการ

2.3.4 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MYSQL

1. SQL (Structured Query Language)

เป็นภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย ปัจจุบันผู้ผลิตพยายามที่จะพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลให้มีลักษณะเด่นขึ้นมา ทำให้รูปแบบใช้คำสั่ง SQL มีรูปแบบที่แตกต่างกันไป เช่น ORACLE, ACCESS, SQL BASE, SQL Server ในขณะที่ American National Standard Institute (ANSI) ได้กำหนดรูปแบบมาตรฐานของ SQL ขึ้นซึ่งเป็นมาตรฐาน SQL ตาม ANSI-86 มีข้อจำกัดในการใช้คำสั่ง SQL เช่นกันเมื่อเปรียบเทียบกับ SQL ของระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่ผู้ผลิตปรับปรุงและพัฒนาให้เป็นประโยชน์และง่ายสำหรับผู้ใช้งานอยู่ตลอดเวลา (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย, 2543)

ปี 1992 ANSI ได้ปรับปรุงมาตรฐานของ SQL/2 และเป็นที่ยอมรับของ ISO (International Organization for Standardization) SQL/2 มีรายละเอียดเพิ่มขึ้น เช่น

- 1. เพิ่มประเภทของข้อมูลที่มีจากเดิม
- 2. สนับสนุนการใช้กลุ่มตัวอักษร

3. มีความสามารถในการให้สิทธิ์เพิ่มมากขึ้น
4. สนับสนุนการใช้ SQL แบบ Dynamic
5. เพิ่มมาตรฐานในการใช้ Embed SQL
6. โอเปอเรเตอร์ เชิงสัมพันธ์เพิ่มขึ้น ฯลฯ

ANSI ได้ทบทวนและปรับปรุง SQL (SQL/3) อีกครั้ง จุดประสงค์การกำหนดมาตรฐานเพื่อประโยชน์ในการใช้คำสั่งนี้ร่วมกันในระบบที่แตกต่างกันได้ (Application Portability) นอกจากนี้การเรียนรู้การใช้คำสั่ง SQL ตามมาตรฐานที่กำหนด เป็นการง่ายที่จะนำไปประยุกต์ใช้หรือเรียนรู้เพิ่มเติม จากคำสั่ง SQL ของผู้ผลิตแต่ละรายได้

1.1 ประเภทของคำสั่ง SQL

- ภาษาสำหรับนิยามข้อมูล (Data Definition Language: DDL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีคอลัมน์อะไร แต่ละคอลัมน์เก็บข้อมูลประเภทใด รวมถึงการเพิ่มคอลัมน์, การกำหนดคีย์ และการกำหนดวิวของผู้ใช้

- ภาษาสำหรับการจัดดำเนินการข้อมูล (Data Manipulation Language: DML) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้ข้อมูล, การเปลี่ยนแปลงข้อมูล, การเพิ่มหรือลบข้อมูล เป็นต้น

- ภาษาที่ใช้ในการควบคุมข้อมูล (Data Control Language: DCL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการควบคุม, การเกิดภาวะพร้อมกัน หรือป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ใช้หลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน โดยที่ข้อมูลนั้น ๆ อยู่ในช่วงการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งเป็นเวลาเดียวกับที่ผู้ใช้คนอื่นหนึ่งก็เรียกใช้ข้อมูลนี้ ทำให้ข้อมูลที่ผู้ใช้คนที่สองได้เป็นค่าที่ไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ ยังประกอบด้วย คำสั่งที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลด้วยการให้สิทธิ์ผู้ใช้ที่แตกต่างกัน (สิริลักษณ์ โรจนกิจอานวย, 2543) yzer, SQL Enterprise Manager, SQL Profiler ทำให้การจัดการระบบฐานข้อมูลที่ยุ่งยากซับซ้อนกลายเป็นเรื่องง่ายขึ้นมาทันที

1.2 ฐานข้อมูลชนิดต่าง ๆ

ฐานข้อมูลที่มีใน SQL Server สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ ฐานข้อมูลของระบบกับฐานข้อมูลของยูสเซอร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- รายละเอียดของฐานข้อมูลระบบ เป็นฐานข้อมูลที่ SQL Server ใช้ในการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของตัวระบบฐาน ข้อมูลเอง เช่น เก็บโครงสร้างตารางต่าง ๆ ที่ยูสเซอร์ได้สร้างขึ้นมา เพื่อใช้ในการทำงานของ DBMS ฐานข้อมูลชนิดนี้จะมีอยู่เพียง 4 ฐานข้อมูลเท่านั้น ซึ่งไม่สามารถสร้างและทำลายฐานข้อมูลเหล่านั้นได้

- Master Database เป็นฐานข้อมูลที่ใช้จัดเก็บข้อมูลที่เป็นพื้นฐานการทำงานของ DBMS เช่น

ล็อกอินแอ็กเคาท์, ค่าคุณสมบัติต่าง ๆ ของระบบฐานข้อมูล, ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับข้อผิดพลาดในการทำงาน, ตำแหน่งของไฟล์ที่ใช้ในการจัดเก็บฐานข้อมูล, System Stored Procedure

- Model Database เป็นฐานข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็นต้นแบบให้กับฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นใหม่ทำให้ไม่จำเป็นต้องกำหนด หรือปรับแต่งฐานข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกันบ่อย ๆ เวลาสร้างฐานข้อมูลขึ้นมาใหม่ ซึ่งถ้าต้องการให้ฐานข้อมูลมีลักษณะใดซ้ำ ๆ กัน เช่น ต้องการให้มีตาราง TblProducts อยู่ในทุกฐานข้อมูล ซึ่งจะทำให้เป็นฐานข้อมูลใหม่ ที่สร้างขึ้นมามีตารางนี้โดยอัตโนมัติทันที

- Msdb Database เป็นฐานข้อมูลที่ถูกใช้งานโดยเซอร์วิส SQL Server Agent

- Tempdb Database เป็นฐานข้อมูลที่ใช้พื้นที่ในการเก็บตารางหรือ Stored Procedure ชั่วคราวในกรณีที่มีการทำงานกับฐานข้อมูลแล้ว ต้องการใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บชั่วคราว เช่น การเรียงลำดับข้อมูล เมื่อมีการสร้าง Clustered Index โดยฐานข้อมูลนี้ จะทำการลบข้อมูลทิ้งทุกครั้ง ที่มีการเริ่มใช้งานเซอร์วิส SQL Server

1.3 รายละเอียดของฐานข้อมูลยูสเซอร์

เป็นฐานข้อมูลที่ไม่ใช่ฐานข้อมูลระบบ คือ เป็นฐานข้อมูลที่ใช้งานโดยโปรแกรมต่าง ๆ ในระบบงานขององค์กร หรือในเว็บไซต์ต่าง ๆ ฐานข้อมูลชนิดนี้ สามารถสร้างขึ้นและลบทิ้งได้ เช่น ฐานข้อมูลลูกค้าของบริษัท

จะเห็นว่ามีเพียงการประมวลผลที่เว็บเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น จะไม่มีการทำงานอื่นใดที่บราวเซอร์เลย นอกจากแสดงผลการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของความปลอดภัยในการใช้อินเทอร์เน็ต

2. ภาษา PHP ที่ใช้พัฒนาระบบสารสนเทศกับฐานข้อมูล

2.1 ประวัติความเป็นมาของ PHP

PHP นั้นได้ถูกคิดค้นขึ้นในปี 1994 โดย Rasmus Lerdorf แต่ในขั้นที่ไม่เป็นทางการหรือหลังการทดสอบกับเว็บเพจของเขาเอง โดยใช้ตรวจสอบติดตามเก็บสถิติข้อมูลของผู้เข้ามาเยี่ยมชมประวัติส่วนตัวเว็บเพจของเขาเท่านั้น

ต่อมา PHP เวอร์ชันแรกนั้นได้ถูกพัฒนาและเผยแพร่ให้กับผู้อื่นที่ต้องการใช้ศึกษาในปี ค.ศ. 1995 โดยถูกเรียกว่า “Personal Home Page Tool” ซึ่งเป็นที่มาของคำว่า PHP นั่นเอง ในระยะเวลานั้น PHP ยังมีความสามารถอะไรที่โดดเด่นมากมาย จนกระทั่งเมื่อประมาณปลายปี 1995 Rasmus ได้คิดค้นและพัฒนาให้ PHP/FI หรือ PHP เวอร์ชัน 2 มีความสามารถจัดการเกี่ยวกับแบบฟอร์มข้อมูลที่ถูกสร้างมาจากภาษา HTML และสนับสนุนการติดโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL จึงทำให้

PHP เริ่มถูกใช้มากขึ้นอย่างรวดเร็ว และเริ่มมีผู้สนับสนุนการใช้งาน PHP มากขึ้น โดยในปลายปี ค.ศ. 1996 PHP ถูกนำมาใช้ประมาณ 15,000 เว็บไซต์ทั่วโลก และเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อย ๆ เป็น 50,000 เว็บไซต์ นอกจากนี้ ในราวปี ค.ศ. 1997 PHP ได้มีการเปลี่ยนแปลงและถูกพัฒนาเจ้าของเดิมคือ Rasmus ซึ่งพัฒนาอยู่คนเดียวมาเป็นทีมงาน โดยมีนาย Zeev Suraski และ Andi Gutmans ทำการวิเคราะห์พื้นฐานของ PHP/FI และได้นำโค้ดมาพัฒนาใหม่เป็น PHP เวอร์ชัน 3 ซึ่งมีความสมบูรณ์มากขึ้น ในกลางปี ค.ศ. 1999 PHP เวอร์ชัน 3 หรือ PHP สามารถทำงานกับ C2's StrongHold Web server และ Red Hat Linux ได้ ในปัจจุบัน PHP ถูกนำไปใช้ในเว็บไซต์ต่าง ๆ ทั่วโลกมากกว่า 150,000 เว็บไซต์ และคาดว่าอนาคต PHP รุ่นต่อไปจะถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และสามารถที่จะทำงานภายใต้ Web Server ที่อยู่ในปัจจุบัน

2.2 จุดเด่นของ PHP

- ความรวดเร็วในการพัฒนาโปรแกรม เพราะว่า PHP เป็นสคริปต์แบบ Embedded คือสามารถแทรกร่วมกับ HTML Tag ได้อย่างอิสระ และหากเราพัฒนาโค้ดไว้ในรูปแบบของ Class ที่เขียนขึ้นเพียงครั้งเดียวแล้วเรียกใช้งานตลอดทำให้สะดวกรวดเร็วต่อการพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ

- PHP เป็นโค้ดแบบเปิดเผย (Open Source) คำว่า Open Source มีความหมายเหมือนกับของฟรี เนื่องจาก PHP มีกลุ่มผู้ใช้งานมากทั่วโลก และมีเว็บไซต์จำนวนมากที่เป็นแหล่งรวบรวมขอสโค้ดโปรแกรม หรือจะเป็นบทความต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้มือใหม่ ๆ หรือผู้ที่ต้องการศึกษา สามารถค้นหาขอสโค้ดมาเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมได้ง่าย

- การบริหารหน่วยความจำ (Memory Usage) มีการใช้งานหน่วยความจำมากขึ้น กล่าวคือ PHP4 จะไม่เรียกใช้หน่วยความจำตลอดเวลาการทำงานเหมือนกับ PHP3 ทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้น

- อิสระต่อระบบปฏิบัติการ เว็บแอปพลิเคชันที่ถูกสร้างขึ้นสามารถที่รันได้หลายระบบปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็น UNIX, Linux หรือ Windows 98/NT/2000

3. หลักการทำงานของ PHP

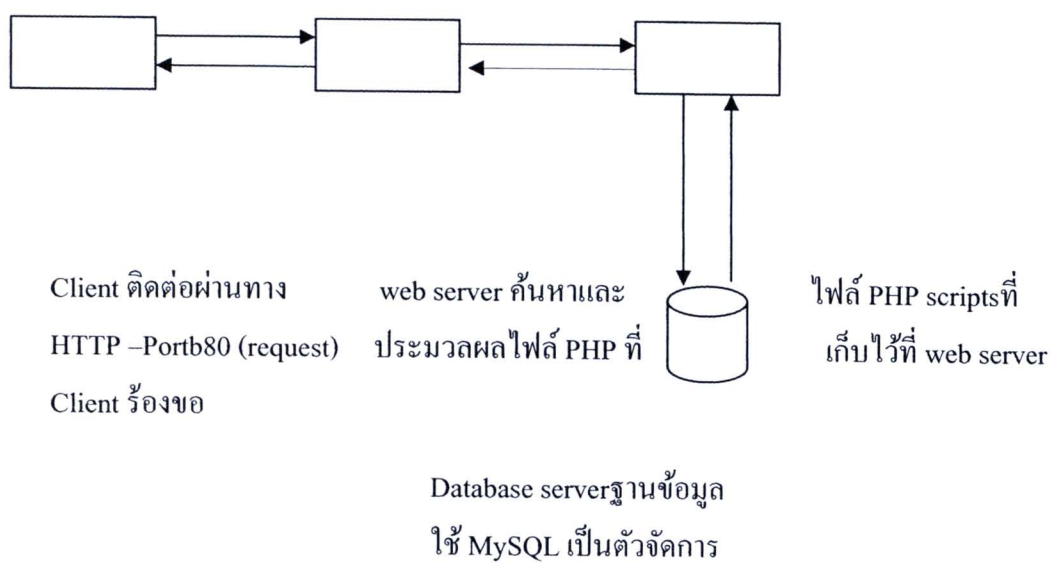
3.1 ฟังก์ชันไคลเอ็นต์ (Client) จะทำการร้องขอหรือเรียกใช้งานไฟล์ PHP ที่เก็บในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server)

3.2 ฟังก์ชันเซิร์ฟเวอร์จะทำการค้นหาไฟล์ PHP แล้วทำการประมวลผลไฟล์ PHP ตามไคลเอ็นต์ร้องขอมา

3.3 ทำการประมวลผลไฟล์ PHP

3.4 เป็นการติดต่อกับฐานข้อมูล และนำข้อมูลในฐานข้อมูลมาใช้ร่วมกับประมวลผล

3.5 ส่งผลลัพธ์จากการประมวลผลไปให้เครื่องไคลเอ็นต์ (กิตติศักดิ์ เจริญโภคานนท์, 2537)



รูปที่ 2.16 หลักการทำงานของ PHP (กิตติศักดิ์ เจริญ โภคคานนท์, 2537)

2.3.5 การบริหารจัดการทรัพยากรสารสนเทศ หรือ Information Resource Management หรือ IRM

คือ แนวความคิดในเรื่องของสารสนเทศอันเป็นแหล่งทรัพยากรขององค์กรที่สำคัญและจะต้องมีการบริหารจัดการที่ใช้หลักการเบื้องต้นของการจัดการสินทรัพย์อื่น ๆ เช่น ลูกจ้าง วัตถุดิบ อุปกรณ์ และ ทรัพยากรด้านการเงิน McLeod and Brittain-White (1988) ได้ชี้แนะหลักการเบื้องต้นของ IRM ไว้ดังต่อไปนี้

1. องค์กรของธุรกิจต่างๆ ประกอบไปด้วยทรัพยากรที่อยู่ภายในสภาพแวดล้อมไหลเข้าสู่ตัวองค์กรแล้วจากนั้นก็ไหลออกไปสู่สภาพแวดล้อมอีกทีหนึ่ง
2. ทรัพยากรพื้นฐานมีอยู่ด้วยกันสองชนิดคือ (a) ทรัพยากรทางกายภาพ (physical resources) เช่น ทรัพยากรบุคคล วัตถุดิบ เครื่องจักร เครื่องอำนวยความสะดวก และเงิน (b) ทรัพยากรทางความคิด (conceptual resources) ที่ประกอบไปด้วยข้อมูลและข่าวสารสารสนเทศ
3. เนื่องจากอัตราของการปฏิบัติการเติบโตขึ้น จึงเป็นเรื่องยากที่จะบริหารจัดการทรัพยากรทางกายภาพด้วยการใช้วิธีสังเกตเผื่อระวัง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอยู่เองที่ผู้บริหารต้องพึ่งทรัพยากรทางความคิด (Conceptual resources)
4. หลักการเบื้องต้นที่ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรด้านกายภาพหลักการเดิมนั้นสามารถนำมาปรับใช้กับการบริหารจัดการทรัพยากรทางความคิด
5. การบริหารจัดการข้อมูลและข้อมูลสารสนเทศนั้นหมายรวมถึงการได้มาซึ่งการเข้าถึงสิทธิ์ก่อนเวลาที่จำเป็น มาตรการของความปลอดภัยที่จัดไว้เพื่อป้องกันแหล่งทรัพยากรไม่ให้ถูกทำลาย

หรือใช้ไปในทางที่ผิด การประกันคุณภาพ และกระบวนการในการปลดทรัพยากรออกจากองค์กรเมื่อไม่จำเป็นต้องใช้อีกต่อไป

6. การบริหารจัดการข้อมูลและข้อมูลสารสนเทศสามารถยังผลสำเร็จด้วยความมุ่งมั่นขององค์กรโดยรวม ไม่ใช่โดยผู้ใดผู้หนึ่ง

2.4 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

การพัฒนาระบบสารสนเทศนั้นได้มีแนวทางและทฤษฎีที่ใช้สำหรับการดำเนินงานในหลายรูปแบบ สำหรับรูปแบบที่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายนั้นได้แก่ รูปแบบวงจรวิเคราะห์สารสนเทศแบบ System Development Life Cycle (SDLC) หรือวงจรของระบบสารสนเทศ

ระบบจัดการสารสนเทศหรือ MIS จะกล่าวถึงคำศัพท์อยู่ 2 คำคือ ข้อมูล และสารสนเทศ โดยคำศัพท์ทั้งสองคำนี้ถือได้ว่าเป็นคำศัพท์พื้นฐานที่สำคัญสำหรับผู้ศึกษาเรื่องคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เนื่องจากข้อมูลและสารสนเทศจะเป็นหน่วยพื้นฐานของ MIS ที่ต้องได้รับการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการตัดสินใจทางธุรกิจ ดังนั้นควรทำความเข้าใจกับความหมายของข้อมูลและสารสนเทศให้ชัดเจนดังต่อไปนี้

1. ข้อมูล หมายถึงข้อมูลดิบ (Raw data) ที่ถูกเก็บรวบรวมจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์กร โดยข้อมูลดิบจะยังไม่มี ความหมายในการนำไปใช้งาน หรือตรงตามความต้องการของผู้ใช้ เช่น รายรับ-รายจ่าย ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันของธุรกิจ นิสิต นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน
2. สารสนเทศ หมายถึง ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการประมวลผลข้อมูลดิบที่ถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระบบโดยผลลัพธ์ที่ได้สามารถนำมาประกอบการทำงานหรือสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร ซึ่งเราสามารถบอกได้ว่า สารสนเทศเป็นข้อมูลที่มีความหมายหรือตรงตามความต้องการของผู้บริหาร เช่น ยอด งบดุล รายงาน สรุปรายงาน เป็นต้น

วงจรของการพัฒนาระบบสารสนเทศ แบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน โดยประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การระบุปัญหา โอกาส และจุดหมาย
2. การสืบค้นความต้องการของผู้ใช้
3. การวิเคราะห์ระบบ
4. การออกแบบระบบ
5. การพัฒนาระบบ
6. การดำเนิน และประเมินผล
7. การบำรุงรักษาระบบ



2.4.1 ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการงานสารสนเทศ

1. การระบุปัญหา และจุดมุ่งหมาย ขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดขอบเขตและปัญหา สาเหตุของปัญหา ตลอดจนกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา นักวิเคราะห์จะต้องศึกษาระบบงานเดิมโดยหาเป้าหมายที่ชัดเจนของงานต่าง ๆ ประกอบกับการนำคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ในส่วนต่าง ๆ ของระบบ

2. การสืบค้นความต้องการของผู้ใช้ จากการสัมภาษณ์ตัวอย่าง การสอบถามหาข้อมูล การออกแบบสอบถาม การสังเกตพฤติกรรมของผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม เพื่อสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นความต้องการของระบบ จากผู้ใช้เพื่อทำการกำหนดวัตถุประสงค์ที่ วัดผลได้ตลอดจนกำหนดขอบเขตของการพัฒนาระบบ

3. การวิเคราะห์ระบบ การวิเคราะห์ระบบจะรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มาเขียนไคอะแกรม การไหลของข้อมูล พจนานุกรมของข้อมูล และโครงสร้างการตัดสินใจ มาช่วยในการวิเคราะห์ระบบ เพื่อแก้ปัญหาให้ถูกต้อง และนักวิเคราะห์ระบบจะต้องมีหน้าที่ทำงานร่วมกับผู้ใช้ระบบเพื่อให้ได้ความต้องการจากผู้ใช้อย่างแท้จริง

4. การออกแบบระบบหลังจากการวิเคราะห์ระบบแล้ว ขั้นตอนนี้จะต้องทำการวางโครงสร้างของระบบงาน ทั้งในรูปแบบลักษณะทั่วไป เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยมีการแจกแจงรายละเอียดให้แน่ชัดของระบบงาน เพื่อให้งานที่สมบูรณ์ เพื่อส่งขั้นตอนนี้ไปยังโปรแกรมเมอร์ ต่อไป

5. การพัฒนาระบบ ทดสอบ และจัดทำเอกสาร ขั้นตอนนี้จะเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างโปรแกรมเมอร์และนักวิเคราะห์ระบบเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยโปรแกรมเมอร์จะเป็นผู้ลงรหัสโปรแกรม ตรวจสอบหาข้อผิดพลาด กำหนดความปลอดภัยของระบบและทดสอบโปรแกรม รวมถึงการทำเอกสารโปรแกรมสำหรับผู้ใช้ระบบอีกด้วย ก่อนที่จะนำระบบที่ใช้ไปใช้จริงนั้นจะต้องมีการทดสอบระบบก่อนซึ่งบางครั้งผู้ทดสอบอาจเป็นโปรแกรมเมอร์หรือนักวิเคราะห์ระบบเองในบางกรณี อาจให้ผู้ใช้ระบบทดสอบ

6. การดำเนิน และประเมินผล หลังจากการทดสอบเสร็จสิ้น ก่อนนำระบบมาติดตั้งให้แก่ผู้ใช้ระบบทดลองได้ใช้จริง และผู้ใช้ต้องผ่านการทดสอบ ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนสุดท้ายของนักวิเคราะห์ระบบต้องรับผิดชอบ

7. การบำรุงรักษาระบบหลังจากนำระบบใหม่มาติดตั้งให้กับผู้ใช้ระบบ ผู้ใช้ระบบยังไม่คุ้นเคยกับการทำงานของระบบใหม่ ดังนั้นต้องมีการให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง เพื่อช่วยเหลือในระหว่างปฏิบัติงาน

2.4.2 ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร

เราสามารถบอกได้ว่า ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร หรือที่เรียกว่า EIS หมายถึงระบบสารสนเทศที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยเฉพาะเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการทักษะและความสามารถในการเข้าถึงสารสนเทศของผู้บริหาร เนื่องจากผู้บริหารเป็นกลุ่มบุคคลที่ต้องการ ข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะ

โดยเฉพาะในระยะเวลาด้านการเข้าถึงและทำความเข้าใจกับข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการแข่งขันทางธุรกิจที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันได้สร้างความกดดันให้ผู้บริหารต้องตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดและทรัพยากรทางเวลา นอกจากนี้ผู้บริหารหลายคนยังมีความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศที่จำกัด โดยเฉพาะผู้บริหารที่มีอายุมากและไม่มีโอกาสที่จะได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนาระบบสารสนเทศที่สามารถช่วยให้ผู้บริหารปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบฐานข้อมูลสำหรับผู้บริหารต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2.5 การหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศ

2.5.1 การศึกษาหาความพึงพอใจระบบสารสนเทศที่พัฒนา โดยผู้เชี่ยวชาญ

การศึกษาหาความพึงพอใจระบบสารสนเทศที่ออกแบบมาใหม่โดยการนำระบบเดิมที่มีปัญหาข้อบกพร่องและดำเนินการวางแผนจัดโครงสร้างข้อมูลใหม่ให้มีความสอดคล้องกับหลักการพัฒนาโปรแกรม โดยคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้งานเป็นหลัก รวมถึงเทคนิคหลักเกณฑ์ต่าง ๆ และรูปแบบสารสนเทศที่ดี โดยการนำระบบสารสนเทศที่ออกแบบใหม่ไปปรึกษาและตรวจสอบความถูกต้องกับผู้เชี่ยวชาญในด้านของกระบวนการและผลลัพธ์ที่เป็นรายงานก่อนจะนำไปทดลองใช้จริง ด้วยการสร้างแบบสอบถามให้กับผู้เชี่ยวชาญได้แสดงข้อคิดเห็นและความพึงพอใจต่อระบบ โดยมีเนื้อหาต่าง ๆ ดังนี้คือ

1. การออกแบบหน้าจอมีความสะดวกและง่ายต่อการอ่านเพื่อป้องกันข้อมูล
2. ระบบที่ออกแบบใหม่ช่วยลดขั้นตอนการดำเนินงานเดิม
3. รายงานที่ออกแบบใหม่มีการจัดรูปแบบได้อย่างเหมาะสม
4. ระบบที่ออกแบบใหม่มีขั้นตอนการทำงานไปตามลำดับ
5. ระบบที่ออกแบบใหม่มีการป้องกันการป้อนข้อมูลและเปลี่ยนแปลงข้อมูลโดยผู้ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องได้อย่างดี
6. ข้อมูลที่ใช้ในการทำงานสัมพันธ์กับหน้าจอคอมพิวเตอร์
7. มีคำอธิบายความหมายของข้อมูลประกอบเพียงพอในการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์
8. เมื่อป้อนข้อมูลผิดพลาดจะมีการตรวจสอบอัตโนมัติ
9. มีความคล่องตัวในการค้นหาข้อมูล
10. รายงานที่ออกแบบใหม่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลที่ต้องการ
11. ระบบที่ออกแบบใหม่ในแต่ละขั้นตอนมีการควบคุมและตรวจสอบ

2.5.2 การเลือกผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความพึงพอใจและเกณฑ์ยอมรับได้

การเลือกผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความพึงพอใจทางเทคนิคของระบบสารสนเทศที่ได้สร้างขึ้นต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติพื้นฐานของนักวิเคราะห์ระบบ พึงมีสรุปได้ดังนี้คือ

1. มีความรู้ทางด้านการเขียน โปรแกรม เพื่อที่จะได้สื่อสารกับ โปรแกรม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. นักวิเคราะห์ระบบจะต้องเข้าใจว่าสิ่งใดที่จะเขียนโปรแกรมได้เขียนไม่ได้
3. สามารถตัดสินใจในการกำหนดการออกแบบระบบได้
4. สามารถให้คำแนะนำด้านเทคนิคที่จำเป็นแก่โปรแกรมเมอร์ได้
5. จะต้องเข้าใจระบบที่จะทำการออกแบบ
6. สามารถทำหน้าที่สื่อกลางระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรมเมอร์ได้
7. สามารถติดตามผลระบบที่ออกแบบและติดตั้งว่าได้รับผลตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ตั้งแต่ต้นหรือไม่

2.5.3 การเลือกกลุ่มตัวอย่างและศึกษาความพึงพอใจ

การเลือกกลุ่มตัวอย่างและศึกษาความพึงพอใจที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศจัดการด้านบุคลากร โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี โดยจัดสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศที่ออกแบบใหม่โดยแบ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้งานและกลุ่มผู้ใช้ระบบ ในประสิทธิภาพกระบวนการของระบบโดยมีเนื้อหา ดังนี้คือ

1. เนื้อหาประสิทธิภาพของการแสดงข้อมูลนำเข้าในหน้าจอคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ใช้งาน
 - เมื่อป้อนข้อมูลผิดพลาดจะมีการตรวจสอบอัตโนมัติ
 - การออกแบบหน้าจอมีความสะดวกและง่ายต่อการอ่านเพื่อป้อนข้อมูล
 - ข้อมูลที่ใช้ในการทำงานสัมพันธ์กับหน้าจอคอมพิวเตอร์
 - มีคำอธิบายความหมายของข้อมูลประกอบเพียงพอในการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์
 - เมื่อป้อนข้อมูลผิดพลาดจะมีการตรวจสอบอัตโนมัติ
 - กลุ่มที่ใช้ทำงานแสดงให้เข้าใจถึงภาพรวมของระบบและนำไปสู่ระบบย่อยของระบบได้

ชัดเจน

- กลุ่มที่ใช้ทำงานได้บอกวิธีการใช้งานของแต่ละหน้าจออย่างชัดเจน
 - เมื่อทำงานมีปัญหาติดขัดที่หน้าจอสามารถคลิกหน้าจอเพื่อแก้ปัญหาได้สะดวก
2. เนื้อหาประสิทธิภาพกระบวนการของระบบสำหรับผู้ใช้งาน
 - ระบบที่ออกแบบใหม่ช่วยทำงานให้ผิดพลาดน้อยลง
 - ระบบที่ออกแบบใหม่มีขั้นตอนการทำงานเป็นลำดับ
 - ระบบที่ออกแบบใหม่มีตัวช่วยค้นหาข้อมูล ทันต่อการใช้งาน



- ระบบที่ออกแบบใหม่มีขั้นตอนการควบคุมและตรวจสอบ
- ระบบที่ออกแบบใหม่ได้คล่องตัวมากขึ้น
- ระบบที่ออกแบบใหม่ง่ายต่อการติดตามดำเนินงาน
- ระบบที่ออกแบบช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลของงานเดิม
- ระบบที่ออกแบบใหม่ช่วยลดขั้นตอนการดำเนินงานเดิม

3. เนื้อหาของประสิทธิภาพกระบวนการสำหรับผู้ดูแลระบบ

- ระบบที่ออกแบบใหม่ง่ายต่อการติดตามควบคุมงาน
- ระบบที่ออกแบบใหม่อำนวยความสะดวกต่อการเรียกใช้ข้อมูลได้ดี
- ระบบที่ออกแบบใหม่ช่วยลดการนำเข้าของข้อมูลที่ซ้ำซ้อนได้
- ระบบที่ออกแบบใหม่ช่วยลดการนำเข้าของข้อมูลที่จัดพิมพ์เป็นผลลัพธ์ได้
- ระบบที่ออกแบบมีการป้องกันการป้อนข้อมูลและเปลี่ยนแปลงข้อมูลโดยผู้ไม่มีหน้าที่
- ระบบที่ออกแบบใหม่สามารถแก้ปัญหาผู้บริหารได้รวดเร็วทันเวลา
- ระบบที่ออกแบบใหม่ดำเนินงานได้คล่องตัวมากขึ้น
- ระบบที่ออกแบบใหม่มีอัตราการผิดพลาดน้อย
- ระบบที่ออกแบบสามารถประหยัดเวลาในการจัดพิมพ์ได้มากกว่าเดิม

4. เนื้อหาของประสิทธิภาพผลลัพธ์ของระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

- รายงานมีข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วน
- รายงานมีข้อมูลที่กะทัดรัดและชัดเจน
- รายงานมีการนำเสนอข้อมูลที่เรียงลำดับข้อมูลได้ดี
- รายงานสามารถแสดงข้อมูลที่เป็นปัจจุบันไว้ชัดเจน
- รายงานสามารถจัดพิมพ์ได้ทันทั่วที่ต้องการ
- การจัดพิมพ์รายงานใช้เจ้าหน้าที่น้อยลงกว่าเดิม
- รายงานมีการจัดแบบฟอร์มแสดงข้อมูลง่ายและค้นหาได้เร็ว

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 งานวิจัยและผลการศึกษาของงานวิจัยต่าง ๆ

ชนาวุธ เชี่ยวโสธร (2547) [8] ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบสารสนเทศบริการจองห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภูมิศึกษา มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย” โดยได้ดำเนินการตามวิธีการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC) ในแบบของ Spiral Model ผลการประเมิน

ความเหมาะสมของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมทุกด้าน การประเมินความพึงพอใจของผู้บริหารส่วนมากมีความพึงพอใจมากกว่าระบบงานเดิม การประเมินความพึงพอใจของผู้ดูแลส่วนมากมีความพึงพอใจมากกว่าระบบงานเดิม และการประเมินความพึงพอใจของผู้ที่อยู่ในระดับมากที่สุด ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ถูกต้อง ลดพื้นที่การจัดเก็บข้อมูล การจัดการข้อมูลที่ง่ายขึ้น การบริการของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์และรายงานการเปรียบเทียบประกอบการตัดสินใจ

พัชรภรณ์ สติกรจนกุล (2543) [9] ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการการธุรกิจพาร์ทเมนต์” โดยได้ดำเนินการตามวิธีการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสม การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานฝ่ายทะเบียน ฝ่ายการเงิน และเจ้าของกิจการ มีความพึงพอใจมากต่อระบบงานใหม่

สิวพร เลขวานิชย์เจริญ (2549) [10] ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับรายงานสถานการณ์โรคไข้เลือดออก กรณีศึกษา สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดหนองคาย” ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศ System Development Life Cycle (SDLC) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสม การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระดับต่าง ๆ อยู่ในระดับมาก

วิชัย สีแก้ว [12] ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานหลักสูตรและแผนการเรียนสถาบันราชภัฏธนบุรีโดยระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานหลักสูตรและแผนการเรียนมีระบบย่อยดังนี้ ระบบการจัดแผนการเรียน, ระบบการจัดตารางสอน, ระบบการจัดตารางสอบโดยสารสนเทศที่ได้มีดังนี้ ข้อมูลการลงทะเบียน, ตารางเรียนรวม, ตารางสอน, ตารางกำกับกับการสอบ, ตารางสอบรวม, ตารางแสดงภาระงาน (ภาคปกติ ภาค กศ.บป.), ตารางเรียน, ตารางสอบ, แผนการเรียนตลอดหลักสูตร, ข้อมูลภาระงานของอาจารย์แต่ละคน, ข้อมูลภาระงานของอาจารย์แต่ละคน

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีความเหมาะสม การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบพบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด