

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยโครงการ การพัฒนาระบบบริหารจัดการศูนย์การค้า ผู้วิจัยได้วิจัยหลักการ ทฤษฎี และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. บริบทของการให้บริการคาร์แคร์
2. ระบบสารสนเทศ
3. โปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบ
4. วงจรการพัฒนาาระบบสารสนเทศ (System Development Life Cycle : SDLC)
5. ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บริบทของการให้บริการคาร์แคร์

1. ความหมายของคำว่า การบริการ และการบริหาร

การบริการ เป็นคำที่ใช้จำกัดความหรือให้ข้อคิดไว้ต่างๆ เช่น

การบริการ คือ การทำให้ผู้อื่นชื่นชอบ

การบริการ คือ การทำให้ผู้อื่นได้รับสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามความต้องการ

การบริการ คือ การทำให้ผู้อื่นที่ใช้เรา รู้สึกความประทับใจ

การบริการ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ โดยมีเงื่อนไขแห่ง "การให้"

ทั้งที่เป็นสิ่งที่จับต้องได้และไม่ได้ ด้วยความสะดวกรวดเร็ว ถูกต้อง และอัธยาศัยดี

การบริการ คือ การขยายตลาด หรือแม้กระทั่งความหมายในเชิงการประชาสัมพันธ์

การบริการ คือ การให้บริการแก่ประชาชน ลูกค้า รวมทั้งอำนวยความสะดวกสบาย เพื่อเป็นการสร้างค่านิยมและภาพพจน์ (อาจารย์อรุณ สี่หะอาไพแห่งมหาวิทยาลัยมหิดล)

การบริหาร หมายถึง ศิลปะในการทำให้สิ่งต่าง ๆ ได้รับการกระทำ

จนเป็นผลสำเร็จ กล่าวคือ ผู้บริหารไม่ใช่เป็นผู้ปฏิบัติ แต่เป็นผู้ใช้ศิลปะทำให้ผู้ปฏิบัติทำงาน

จนสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย ที่ผู้บริหารตัดสินใจเลือกแล้ว (Simon)

การบริหาร คือ กระบวนการทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์

ตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ (Sergiovanni)

การบริหาร คือ การทำงานของคณะบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป

ที่รวมปฏิบัติการให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน (Barnard)

การบริหารเป็นกระบวนการทางสังคมที่สามารถมองเห็นได้ 3 ทางคือทางโครงสร้างเป็นความสัมพันธ์ระหว่างผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา ตามลำดับขั้นตอนของสายการบังคับบัญชา ทางหน้าที่เป็นขั้นตอนของหน่วยงานที่ระบุหน้าที่ บทบาท ความรับผิดชอบและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อให้สำเร็จเป้าหมายทางปฏิบัติเป็นกระบวนการที่บุคคลและบุคคลต้องการร่วมทำ ปฏิบัติซึ่งกันและกัน (Quetzals & Guba) ลักษณะเด่นที่เป็นสากลของการบริหาร คือ

1. การบริหารต้องมีวัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย
2. ต้องอาศัยปัจจัยบุคคลเป็นองค์ประกอบสำคัญ
3. ต้องใช้ทรัพยากรบริหารเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน
4. ต้องมีลักษณะการดำเนินการเป็นกระบวนการทางสังคม
5. ต้องเป็นการดำเนินการร่วมกันระหว่างกลุ่มบุคคล 2 คนขึ้นไป
6. ต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจเพื่อให้ภารกิจบรรลุวัตถุประสงค์
7. เป็นการร่วมมือดำเนินการอย่างมีเหตุผล
8. มีลักษณะเป็นการตรวจสอบผลการปฏิบัติงานกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
9. การบริหารไม่มีตัวตนแต่มีอิทธิพลต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ ปัจจัยการบริหารปัจจัยพื้นฐานทางการบริหารมี 4 อย่าง ที่เรียกว่า 4Ms ได้แก่
 - 9.1 คน (Man)
 - 9.2 เงิน (Money)
 - 9.3 วัสดุสิ่งของ (Materials)
 - 9.4 การจัดการ (Management)

2. ธุรกิจคาร์แคร์ หมายถึง ธุรกิจล้างรถเพียงอย่างเดียว ไม่เกี่ยวกับธุรกิจเสริมความงาม รถยนต์ หรือคาร์แคร์ในรูปแบบอื่นๆ ซึ่งธุรกิจรับจ้างล้างรถเกิดขึ้นในเมืองไทยนานมาแล้ว โดยเริ่มต้นจากการล้างรถด้วยสายยาง ถังน้ำ และผ้า กลุ่มลูกค้าชุดแรกคือบรรดารถแท็กซี่รับจ้างทั้งหลาย รถยนต์ส่วนบุคคลยังนิยมการล้างรถด้วยมือตนเอง ส่วนรถยนต์ชั้นดีมีคนขับให้นั่ง คนขับรถก็ต้องทำหน้าที่ พนักงานล้างรถไปด้วยในตัว นานๆสักครั้งหรือเมื่อถึงเวลาเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง จึงจัดการนำรถไปที่ปั้มน้ำมันและใช้บริการที่เรียกกันว่า “ล้าง อัด ฉีด” ธุรกิจล้างรถยุคแรกอาศัยแรงงานราคาถูก ใช้แรงงานคนและอุปกรณ์ไม่กี่ชิ้น อาศัยสถานที่ที่เป็นลาดเทปูนไม่ต้องกว้างมากนัก และใช้จุดเด่นที่ราคาค่าบริการต่างเป็นจุดขาย แต่มีจุดอ่อนอยู่ที่ความไม่มีมาตรฐานของการบริการ อันเนื่องมาจากผู้ให้บริการขาดความรู้ความเข้าใจในงานบริการ และที่สำคัญที่สุดคือการบริการโดยขาดหัวใจที่ใฝ่บริการ ลูกค้ามักจะประสบปัญหาเกี่ยวกับข้าวของที่วางไว้ในรถสูญหาย หรือถูกโยกย้ายจากที่เก็บโดยขาดความระมัดระวังทำให้เกิดความเสียหาย รถยนต์สำหรับหลายคนเป็นยิ่งกว่าบ้าน เครื่องมือในการประกอบอาชีพและเอกสารหลายต่อหลายอย่างถูกเก็บวางไว้ในรถ การจ้างคนมาทำความสะอาดบ้านเป็นครั้งคราว เจ้าของบ้านยังอยู่ภายในบ้านด้วย นั่นหมายถึงยังมีขีดความสามารถในการสอดส่องตรวจตราทรัพย์สินสิ่งของได้

ในขณะที่รถยนต์นั้นเมื่อต้องนำไปให้ผู้อื่นทำการล้าง เจ้าของรถไม่มีโอกาสที่จะได้นั่งอยู่ในรถด้วย แม้ว่าจะมีการจัดสถานที่ให้เจ้าของรถได้นั่งคอย ก็อยู่ในพื้นที่นอกสายตาสูดวิสัยที่จะดูแลทรัพย์สินในรถได้ ปัญหาทรัพย์สินสูญหายและขำรูด จากการนำรถไปรับบริการล้างรถ จึงเป็นปัญหาที่ใหญ่ที่สุด ที่ทำให้ธุรกิจล้างรถด้วยแรงคนไม่สามารถเติบโตไปได้ ข้ำร้ายยังเป็นตัวถ่วงทำลายให้ธุรกิจในรูปแบบนี้ขาดความนิยมโดยมีจุดอ่อนเรื่องระยะเวลาที่ให้บริการเป็นตัวปัญหาตามมา แต่มีจุดแข็งอยู่ที่ความเชื่อของผู้รับบริการว่า สามารถทำความสะอาดได้ดีกว่าการล้างรถรูปแบบอื่น และมีราคาต่ำกว่าเป็นสิ่งจูงใจตามมา โดยที่ปัญหาดังกล่าวนั้นยากที่จะแก้ไขได้ เพราะ

ความที่แรงงานที่นำมาใช้งานในธุรกิจประเภนี้ เป็นแรงงานระดับล่างที่ขาดความรู้ความเข้าใจ ที่มาอาศัยทำเพียงแครงานอื่นหรือเห็นว่าเป็นงานเบากว่าไปเป็นกรรมกรจำนวนน้อยมากที่มาประกอบอาชีพนี้ด้วยใจรักและเห็นถึงความก้าวหน้าอย่างแท้จริงธุรกิจล่างรถด้วยแรงงานคนจึงอยู่ได้ด้วยการประกอบอาชีพกับกลุ่มผู้ใช้รถยนต์รับจ้างเช่นรถแท็กซี่เป็นหลัก ไม่สามารถขยายวงของธุรกิจไปสู่กลุ่มผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัวได้

ธุรกิจล่างรถอีกรูปแบบหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมมากขึ้น คือธุรกิจล่างรถที่ใช้เครื่องล่างรถเป็นอุปกรณ์ เพราะต้องการลดปัญหาจากรูปแบบแรกที่กำลังกล่าวมา เนื่องจากการล่างรถด้วยเครื่องนั้น ผู้เป็นเจ้าของรถสามารถนั่งอยู่ในรถได้ในขณะล่าง และใช้เวลาในการล่างรถไม่เกินห้านาทีหรือไม่เกินสิบห้านาทีในกรณีที่ต้องการบริการอื่นๆ เพิ่มเติม ทั้งนี้เครื่องล่างรถยังแบ่งออกไปได้อีกสองประเภทหลักด้วยกัน ประเภทแรกคือเครื่องล่างรถที่ใช้ขนแปร่งเป็นตัวทำความสะอาด ประเภทที่สองคือเครื่องล่างรถที่ใช้แรงดันของน้ำเป็นตัวทำความสะอาด ซึ่งทั้งสองแบบนี้ส่วนใหญ่เป็นเครื่องล่างรถที่ผลิตมาจากประเทศเยอรมัน มีบ้างบางส่วนที่เป็นเครื่องล่างรถมือสองใช้แล้วจากประเทศใต้หวันประเภทแรกนั้นผู้นำในตลาดประเทศไทยคือยี่ห้อ WESUMAT ของเยอรมัน ที่มีทั้งเครื่องในแบบรถเคลื่อนที่หรือแบบบูมิ่งค์ และแบบรถอยู่กับที่หรือแบบแปร่งหมุน ประเภทนี้ผู้ใช้บริการยังตะขิดตะขวงใจกับความกังวลเรื่องรอยปิดของแปร่ง แม้ว่าจะมีการพิสูจน์ทราบกันอย่างเป็นทางการแล้วว่า ความอ่อนนุ่มของขนแปร่งและความแรงที่แปร่งปิดบนตัวรถทำความสะอาดได้ดีกว่าเครื่องล่างรถแบบอื่นๆ และไม่ทำให้สีรถเสียหายหรือเกิดรอย แต่ก็ไม่สามารถให้ผู้ใช้บริการในเมืองไทยวางใจได้ค่าตัวเครื่องที่แพงทำให้ต้องคิดค่าบริการแพงขึ้นบวกกับค่าน้ำยาและปริมาณการใช้น้ำทำให้ไม่สามารถลดค่าบริการลงมาต่ำกว่าที่ทำได้และยังพบกับอุปสรรคในด้านเวลาของการเข้ามารับบริการของลูกค้าที่มักจะมารอเข้าแถวกันในช่วงเย็นหลังเลิกงานไปจนถึงค่ำ

ในขณะที่ช่วงเวลากลางวันกลับมีคนมาใช้บริการน้อย ทำให้ต้องเปิดเครื่องรอและเสีย ค่าพนักงานไปเปล่าๆ รวมทั้งสภาพของขนแปร่งที่ต้องหมั่นเปลี่ยนทั้งที่ยังอยู่ในสภาพที่เพียงพอต่อการให้บริการที่ดีแต่ไม่สามารถสร้างความสบายใจให้กับผู้รับบริการ จึงกลายเป็นต้นทุนที่ทำให้ธุรกิจล่างรถด้วยเครื่องชนิดมีแปร่งเติบโตได้ช้าประเภทท้ายที่สุดคือเครื่องล่างรถประเภทใช้แรงดันของน้ำ โดยเครื่องล่างยี่ห้อ Mark 7 เป็นผู้นำในประเทศไทยและยึดติดอยู่กับสถานีบริการน้ำมันของศาลแท็กซี่เป็นทำเลหลัก ระยะเวลาผู้ดำเนินสถานีบริการน้ำมันเป็นผู้ให้บริการล่างรถเอง บ้างอาจจะซื้อเครื่องขาด บ้างก็ใช้รูปแบบของการแบ่งค่าบริการระหว่างเจ้าของเครื่องกับเจ้าของพื้นที่ แต่ปัจจุบันหันมาให้ผู้รับเหมาเข้ามาเช่าช่วงธุรกิจล่างรถแบบนี้ปัจจุบันยังไม่ได้รับความนิยมแพร่หลายนัก แม้ว่าระยะแรกจะมีผู้สนใจเข้ารับบริการเป็นจำนวนมาก เพราะเห็นว่าเป็นเครื่องล่างรถที่ไม่มีวัสดุใดๆมาสัมผัสกับตัวรถนอกจากสายน้ำที่ถูกฉีดออกมาจากเครื่อง แต่ด้วยความที่ไม่สามารถสู้กับฝุ่นละอองและโคลนที่ติดรถในเมืองไทยได้ปัจจุบันจึงมีการใช้น้ำแรงดันสูงฉีดทำความสะอาดตัวรถเบื้องต้น และมีการใช้แปร่งและผ้ามาทำความสะอาดตัวรถก่อนที่จะส่งเข้าเครื่อง จึงทำให้ผู้ใช้รถที่หนีเครื่องล่างรถแบบแปร่งปิด พบว่ามีสิ่งที่สร้างความกังวลเรื่องร่องรอยขนแมวบนตัวรถได้พอกัน บวกกับค่าบริการที่ค่อนข้างแพง จึงทำให้ธุรกิจนี้เติบโตได้ช้าแม้ว่าธุรกิจล่างรถจะยังคงเป็นธุรกิจที่น่าสนใจไม่น้อยกว่าธุรกิจด้านยานยนต์อื่นๆ แต่หากผู้เข้าทำธุรกิจรายใหม่ๆไม่สามารถตอบโจทย์หรือแก้ปัญหาที่ยังคงมีอยู่ในใจของผู้ใช้บริการได้ โอกาสที่จะเติบโตและเป็นธุรกิจที่ทำกำไรได้เต็มที่ก็ยิ่งริบหรี่ต่อไป

และไม่อาจสู้กับธุรกิจล้างรถที่แฝงอยู่กับการให้บริการเสริมความงามรถยนต์อื่นๆ ที่อาศัยพื้นที่ตามลานจอดรถของห้างสรรพสินค้าได้อย่างแน่นอน

ระบบสารสนเทศ

1. ระบบสารสนเทศ (Information System)

การดำเนินงานธุรกิจในปัจจุบันได้นำระบบสารสนเทศ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารผ่านทางอินเทอร์เน็ต เข้ามาประสานการทำงานร่วมกัน เพื่อสร้างโอกาสและการแข่งขันที่มีมากยิ่งขึ้น ระบบสารสนเทศจึงมีความสำคัญและความจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินงานขององค์กรหรือหน่วยงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานรัฐบาลหรือเอกชน เพื่อช่วยให้องค์กรได้รับข่าวสารข้อมูลที่มีอยู่ทั้งภายในและภายนอกองค์กรได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนการทำงานโดยอาศัยกระบวนการข้อมูลข่าวสารที่มีอยู่ กระบวนการที่ทำให้เกิดสารสนเทศนี้เรียกว่า การประมวลผลข้อมูล (Data Processing) และเรียกรหัสการประมวลผลข้อมูลสารสนเทศด้วยเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์หรือคอมพิวเตอร์นี้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง กระบวนการต่างๆ และระบบงานที่ช่วยให้ได้สารสนเทศที่ต้องการ โดยหมายรวมถึง เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนกระบวนการในการนำอุปกรณ์และเครื่องมืออื่น ๆ มาใช้งานเพื่อรวบรวม จัดเก็บ ประมวลผล และแสดงผลลัพธ์เป็นสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

2. องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐานอยู่ 3 ชนิดคือ Input, Processing และ Output การทำงานของระบบนี้จะทำหน้าที่ในการเปลี่ยนข้อมูลดิบที่เข้ามาทางด้าน Input ให้เป็นสารสนเทศที่ออกมาทาง Output ผลลัพธ์ที่ได้จาก Output จะย้อนกลับ (Feedback) ไปยัง Input เพื่อให้มีการประเมินผลการทำงาน

3. สารสนเทศ (Information)

ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผล และมีการจัดการให้มีความถูกต้อง ทันสมัยและสามารถนำไปใช้งานได้ตามที่ต้องการ เช่นหากว่าเรามีข้อมูลตัวเลขต่างๆ และเมื่อนำตัวเลขเหล่านั้นไปทำการประมวลผลด้วยการบวก ลบ คูณ หาร แล้ว ออกมาเป็นข้อสรุปของจำนวนต่างๆ นั่นก็คือเป็นสารสนเทศด้วยเช่นกัน หรืออาจกล่าวได้ว่า สารสนเทศนั้น คือข้อมูลที่ผ่านการคัดกรองแล้วก็ว่าได้

4. แหล่งข้อมูล (Data Processing Information)

แหล่งข้อมูลภายในองค์กรประกอบด้วยบุคลากรขององค์กร การปฏิบัติงานภายในของหน่วยงานต่างๆ เป็นข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงต่างๆ ภายในองค์กรเช่นการวางแผนการปฏิบัติงาน ประสิทธิภาพการทำงานการได้มาของข้อมูลอาจจะเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการก็ได้เช่นการสังเกต การพูดคุย เป็นต้น แหล่งข้อมูลภายนอกองค์กรข้อมูลเหล่านี้จะต้องมีผลกระทบต่อการทำงานขององค์กรไม่ว่าจะเป็นคู่แข่งผู้บริโภคบริษัทตัวแทนขายสินค้าเอกสารต่าง ๆ หรือสิ่งพิมพ์หรือองค์กรของรัฐเป็นต้นข้อมูลอาจจะเป็นรายได้ประชาชาติสถิติการบริโภคสินค้าแต่ละชนิดอัตราภาวะเจริญเติบโตของประชากร

5. คุณสมบัติของสารสนเทศ

5.1 ความถูกต้อง หากมีการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว ถ้าข้อมูลที่เก็บมาเชื่อถือไม่ได้จะทำให้เกิดผลเสียอย่างมาก ผู้ใช้จะไม่กล้าอ้างอิงหรือนำเอาไปใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นเหตุให้ การตัดสินใจของผู้บริหารขาดความแม่นยำ และอาจมีโอกาสมีผิดพลาดได้ รูปแบบการจัดเก็บ ข้อมูลต้องคำนึงถึงกรรมวิธีการดำเนินงานเพื่อให้ได้ความถูกต้องแม่นยำมากที่สุด

5.2 ทันต่อความต้องการใช้ (Timeliness) นอกเหนือจากสารสนเทศขององค์การจะต้องมีความเที่ยงตรงหรือความถูกต้องแล้ว ยังจะต้องมีคุณสมบัติของการที่สามารถนำสารสนเทศมาใช้ได้ทันทีเมื่อต้องการใช้ข้อมูล หรือเพื่อการตัดสินใจ ทั้งนี้เนื่องจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ทางการบริหารทั้งภายในและภายนอกองค์การมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะสารสนเทศด้านการขาย การผลิต ตลอดจนด้านการเงิน ถ้าผู้บริหารได้รับมาล่าช้า ก็จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการตัดสินใจ หรือการดำเนินงานของผู้บริหารที่จะลดลงตามไปด้วย

5.3 ความสมบูรณ์ (Completeness) สารสนเทศขององค์การที่ดี จะต้องมีความสมบูรณ์ที่จะช่วยทำให้การตัดสินใจเป็นไปด้วยความถูกต้อง การมีสารสนเทศที่มีปริมาณมากไม่ได้หมายถึงการที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิผลของการดำเนินงาน สารสนเทศที่มีมากเกินไปอาจเป็นสารสนเทศที่ไม่มีมีความสำคัญ เช่นเดียวกับการมีสารสนเทศที่มีปริมาณน้อยเกินไป ก็อาจทำให้ไม่ได้สารสนเทศที่สำคัญครบเพียงพอทุกด้านที่จะนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพ แต่ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่า จะต้องรอให้มีสารสนเทศครบถ้วน 100 เปอร์เซ็นต์ก่อนจึงจะทำการตัดสินใจได้ เช่น จะตัดสินใจเกี่ยวกับอัตราการใช้สินค้าปริมาณสินค้าคงเหลือ ราคาต่อหน่วย แหล่งผู้ผลิตค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ระยะเวลารอคอยของสินค้าแต่ละชนิด ดังนั้นจะตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหารสินค้าคงเหลือให้มีประสิทธิภาพก็จำเป็นที่จะต้องได้รับสารสนเทศในทุกเรื่องการขาดไปเพียงบางเรื่องจะส่งผลกระทบต่อตัดสินใจอย่างมากเป็นต้น จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่า ไม่ได้หมายความว่า มีสารสนเทศมากเฉพาะในบางด้าน ขณะที่สารสนเทศในบางด้านไม่มีหรือมีไม่เพียงพอต่อการตัดสินใจ แต่จะต้องได้รับสารสนเทศที่สำคัญครบในทุกด้านที่ทำการตัดสินใจ

5.4 กะทัดรัดชัดเจนการจัดเก็บต้องให้เหมาะสมกับหน่วยความจำของระบบคอมพิวเตอร์ จะต้องมีการออกแบบโครงสร้างของระบบตรงกับความต้องการของผู้ใช้เพื่อตอบสนองการดำเนินงานขององค์การได้จะต้องคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

5.4.1 ใช้งานได้ง่าย

5.4.2 มีความชัดเจนตรงกับความต้องการ

5.4.3 มีความถูกต้องเชื่อถือได้

5.4.4 มีคุณสมบัติเชิงปริมาณเพียงพอกับการใช้

5.4.5 ยอมรับได้ทุกระดับ

5.4.6 สามารถขยายระบบต่อไปในอนาคต

5.4.7 เป็นระบบที่มีความเป็นอิสระไม่ผูกพันกับเทคโนโลยี

5.5 ความสอดคล้อง ความต้องการเป็นเรื่องที่สำคัญ ดังนั้นจึงต้องมีการสำรวจ เพื่อหาความต้องการของหน่วยงานและองค์การ คุณภาพการใช้ข้อมูล และขอบเขตของข้อมูลที่ สอดคล้องกับความต้องการ (สุชาติ กิระนันท์ : 2541)

6. การพัฒนาระบบสารสนเทศ (Information System Development)

การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นการสร้างระบบงานใหม่หรือปรับเปลี่ยนระบบงานเดิมที่มีอยู่ แล้วให้สามารถทำงานเพื่อแก้ปัญหาการดำเนินงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยอาจนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบเนื่องจากการพัฒนาระบบสารสนเทศ ขึ้นมาใช้นั้นการพัฒนาการใช้งานต้องพัฒนาในส่วนของกระบวนการประมวลผลและส่วนของข้อมูล ไปพร้อมๆกันและฐานข้อมูลเป็นส่วนสำคัญสำหรับระบบสารสนเทศที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ดังนั้น การออกแบบระบบงานสารสนเทศจึงต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบฐานข้อมูลและการออกแบบ ส่วนประมวลผล (กิตติภักดี วัฒนะกุลและจำลอง คุรุอุตสาหะ : 2544)

7. การพัฒนาฐานข้อมูล

วงจรชีวิตของการพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database Life Cycle : DBLC) เป็นขั้นตอนที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขึ้นใช้งานซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ (กิตติภักดี วัฒนะกุลและจำลอง คุรุอุตสาหะ : 2544)

7.1 การวิจัยสภาพปัญหาและความต้องการ (Database initial study)

เป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาระบบฐานข้อมูลจะต้องวิเคราะห์ ความต้องการต่างๆ ของผู้ใช้เพื่อกำหนดจุดมุ่งหมายปัญหาขอบเขตและกฎระเบียบต่างๆ ของระบบ ฐานข้อมูลที่จะพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูล

7.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database design) เป็นขั้นตอนที่นำเอารายละเอียด ต่างๆที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนแรกมากำหนดเป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลขึ้นใช้งาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิดระดับตรรกะและระดับกายภาพ

7.3 การติดตั้งและบันทึกข้อมูล (Implementation and loading) เป็นขั้นตอนที่นำเอา โครงร่างต่างๆของระบบฐานข้อมูลที่ได้จากการออกแบบในขั้นต้นมาสร้างเป็นตัวฐานข้อมูลที่จะใช้เก็บ ข้อมูลจริงรวมทั้งแปลงข้อมูลของระบบงานเดิมให้สามารถนำมาใช้งานในระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น ใหม่ในกรณีทีระบบเดิมมีการใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผล

7.4 ทดสอบและประเมินผล (Testing and evaluation) เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบ ฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นเพื่อหาข้อผิดพลาดต่างๆรวมทั้งทำการประเมินความสามารถของระบบ ฐานข้อมูลนั้นเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงให้ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นสามารถรองรับ ความต้องการของผู้ใช้ในด้านต่างๆได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

7.5 การนำมาใช้งาน (Operation) เป็นขั้นตอนที่นำเอาระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นเสร็จ เรียบร้อยแล้วไปใช้งานจริง

7.6 การบำรุงรักษาและปรับปรุงแก้ไข (Maintenance and evolution) เป็นขั้นตอนที่ เกิดขึ้นระหว่างการใช้งานระบบฐานข้อมูลจริงเพื่อบำรุงรักษาให้ระบบฐานข้อมูลทำงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพรวมทั้งเป็นขั้นตอนของการแก้ไขและปรับปรุงระบบฐานข้อมูลในกรณีที่มีการเพิ่มหรือ เปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้ที่ส่งผลกระทบต่อระบบฐานข้อมูลจากการวิจัยทฤษฎีของวงจรชีวิต

ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่กำลังมาข้างต้นผู้วิจัยได้นำแนวคิดการพัฒนาระบบฐานข้อมูลแบบวงจรชีวิตของการพัฒนาระบบฐานข้อมูล (DBLC) มาใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเฉพาะขั้นตอนที่ 1-4 เท่านั้น

โปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบ

1. โปรแกรม Microsoft visual studio 2010

โปรแกรม Visual Basic 2010 จัดว่าเป็นโปรแกรมภาษาที่สมบูรณ์แบบมากที่สุดภาษาหนึ่ง เพราะประกอบด้วยเครื่องมือที่ช่วยให้การพัฒนาแอปพลิเคชันที่หลากหลาย และสะดวกสบายต่อการใช้งานมากกว่าเวอร์ชันก่อน ๆ มาก

โปรแกรมภาษา Visual Basic นั้น พัฒนาขึ้นมาจากภาษาดั้งเดิม คือ ภาษา Basic ซึ่งภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมในระยะเริ่มต้นจะใช้งานในแบบ Text Mode ต่อมาประมาณปี ค.ศ. 1990 Microsoft ได้ประกาศเปิดตัวภาษา Visual Basic ซึ่งเป็นเหมือนกับชุดเครื่องมือ (Tool) ในการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้ในแบบกราฟิก (Graphic User Interface ; GUI) โดยใช้ภาษา Basic ควบคุมการทำงาน หลังจากนั้น Visual Basic ก็ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จนกลายมาเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีผู้ใช้งานมากที่สุด เนื่องจากมีโครงสร้างภาษาที่ง่าย มีชุดเครื่องมือ (Tool) ในการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) อย่างครบถ้วน และสะดวกต่อการใช้งาน ทำให้สามารถเรียนรู้การพัฒนาโปรแกรมได้ในระยะเวลาอันสั้น โดย Visual Basic ได้มีการพัฒนามาตั้งแต่ Version 1 จนถึง Version 6 (VB 6, ในชุด Visual Studio 98) ซึ่งเป็นแนวทางเดิมโดยการทำงานจะยึดติดกับระบบปฏิบัติการ Windows เป็นหลัก จนกระทั่งปี พ.ศ. 2002 ได้เปลี่ยนเป็น Visual Basic.NET (VB 7) ที่ทำงานบนแพลตฟอร์มแบบใหม่ของ Microsoft ที่เรียกว่า .NET Framework แล้วให้มีการพัฒนามาเป็น Visual Basic 2003, 2005, 2008 และในที่สุดก็มาเป็น Visual Basic 2010

2. โปรแกรม Microsoft sql server 2008

SQL Server เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database management system หรือ RDBMS) จาก Microsoft ที่ได้รับการออกแบบสำหรับสภาพแวดล้อมวิสาหกิจ SQL Server เรียกใช้บน T-SQL (Transact -SQL) ชุดของส่วนขยายโปรแกรมจาก Sybase และ Microsoft ที่เพิ่มหลายส่วนการทำงานจาก SQL มาตรฐาน รวมถึงการควบคุมทรานแซคชัน exception และการควบคุมความผิดพลาด การประมวลผลแถว และการประกาศตัวแปร Yukon เป็นชื่อรหัสในการพัฒนา SQL Server 2005 ได้รับการเผยแพร่ในเดือนพฤศจิกายน 2548 ผลิตภัณฑ์ 2005 ได้รับการกล่าวหาว่าให้ความยืดหยุ่น ความสามารถเชิงปริมาณ ความน่าเชื่อถือ และความปลอดภัยกับการประยุกต์ฐานข้อมูล และทำให้สร้างและจัดวางง่ายขึ้น ดังนั้น จึงลดความซับซ้อนและความน่าเบื่อเกี่ยวกับการจัดการฐานข้อมูล SQL Server 2005 รวมการสนับสนุนการบริหารมากขึ้นด้วย

ต้นกำเนิดคำสั่ง SQL Server ได้รับการพัฒนาโดย Sybase ในปลายทศวรรษ 1980 Microsoft, Sybase และ Ashton-Tate รวมมือในการผลิตเวอร์ชันแรกของผลิตภัณฑ์นี้เวอร์ชันแรก SQL Server 4.2 สำหรับ OS/2 นอกจากนี้ ทั้ง Sybase และ Microsoft เสนอผลิตภัณฑ์ SQL Server โดย Sybase เปลี่ยนชื่อผลิตภัณฑ์ของพวกเขาเป็น Adaptive Server Enterprise

SQL Server คือ การนำเอาวิสัยทัศน์เรื่อง Microsoft Data Platform มาแปลงเป็นโซลูชันที่ช่วยให้องค์กรบริหารข้อมูลทุกชนิดได้จากทุกที่และทุกเวลา โซลูชันนี้จะช่วยให้จัดเก็บข้อมูลจากเอกสารทั้งที่เป็นแบบมีโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง และไร้โครงสร้างเอาไว้ในดาต้าเบสทีเดียว SQL Server 2008 มีชุดเซอร์วิสแบบ built-in เป็นจำนวนมาก เช่น การทำคิวรีระบบค้นข้อมูล การปรับความสอดคล้องของข้อมูล การทำรายงานและการวิเคราะห์ เป็นต้น นอกจากนี้ SQL Server 2008 ยังมีระดับของความปลอดภัย (Security) ความไว้วางใจในการทำงาน (Reliability) และมีโครงสร้างที่รองรับการทำงาน (Scalability) ของแอปพลิเคชันเชิงธุรกิจหลากหลายชนิด SQL Server 2008 และ SQL Server 2008 R2 จึงเหมาะสำหรับการวางแผนและจัดการและพัฒนาแอปพลิเคชันที่ประหยัด ทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย SQL Server 2008 และ SQL Server 2008 R2 ช่วยให้นำเอาข้อมูลไปใช้ในแอปพลิเคชันพิเศษที่พัฒนาขึ้นมาโดยใช้ Microsoft.NET และ Visual Studio รวมทั้งนำไปใช้ในโครงสร้างแบบ service-oriented architecture (SOA) และขั้นตอนการทำธุรกิจได้ผ่านทาง Microsoft BizTalk Server ได้อีก

ทางบริษัทไมโครซอฟต์ได้พัฒนาโปรแกรม SQL Server ซึ่งเป็น DBMS ที่ใช้ในการจัดการระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS : Relational DataBase Management System) ในท้องตลาดที่มีประสิทธิภาพสูงตัวหนึ่ง SQL Server ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในงาน 19 ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ มีลักษณะการใช้งานพร้อมกันหลายบุคคล ดังนั้น SQL Server จึงต้องมีความสามารถในการจัดการระบบฐานข้อมูล ดังนี้

- 2.1 สนับสนุนการทำงานแบบมัลติยูสเซอร์ มีความสามารถในการรองรับผู้ใช้หลายคนในเวลาเดียวกัน
- 2.2 สนับสนุนการทำงานแบบมัลติโพรเซสเซอร์ ซึ่งทำให้สามารถจัดการข้อมูลได้รวดเร็วขึ้นจะกระจายการทำงานไปให้ซีพียูแต่ละตัว แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มารวมกัน รวมทั้งยังสามารถสร้างระบบทำงานแบบกระจาย (Distributed Query) ฐานข้อมูลไปอยู่บนเซิร์ฟเวอร์หลาย ๆ ตัวได้
- 2.3 มีความสามารถด้านระบบฐานข้อมูลครบถ้วน เช่น การสร้างวิว การสร้างอินเด็กซ์ และการเขียนฟังก์ชันขึ้นมาเองได้
- 2.4 มีระบบรักษาความปลอดภัยที่ถูกแบ่งออกเป็นหลายระดับตั้งแต่ระดับการล็อกอินใช้งานระบบฐานข้อมูล จนถึงระดับการกำหนดสิทธิ์ให้ล็อกอิน ทำให้สามารถจัดการความปลอดภัยของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความยืดหยุ่น
- 2.5 มีระบบสำรองข้อมูลเพื่อคืนสภาพฐานข้อมูลกลับไปสู่สภาพเดิมก่อนล่ม
- 2.6 มีเครื่องมือช่วยจัดการระบบฐานข้อมูล เช่น Management Studio, Profiler, Tuning advisor และอื่น ๆ ทำให้การจัดการระบบฐานข้อมูลที่ยุ่งยากซับซ้อนกลายเป็นเรื่องที่ง่ายขึ้นสำหรับ SQL Server รุ่นล่าสุดจะเป็น SQL Server 2008 R2 ที่มาพร้อมความสามารถต่าง ๆ มากมายให้กับองค์กร หรือสถาบัน ที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาในการเข้าถึงและการไหลข้อมูลทั่วทั้งองค์กร เป็นการแก้ปัญหาแบบเบ็ดเสร็จ และสามารถเชื่อมโยงเครือข่าย SQL Server ขององค์กรอื่นได้เต็มประสิทธิภาพอีกด้วย

SQL Server 2008 เพิ่มเครื่องมือใหม่ ในการจัดการหลายฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้พร้อมกัน มีความสามารถในการปรับปรุงระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและขับเคลื่อนข้อมูลไปสู่จุดหมายปลายทางได้เร็วขึ้น

วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System Development Life Cycle : SDLC)

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) คือ กระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหา และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยระบบที่จะพัฒนา อาจเริ่มด้วยการพัฒนาระบบใหม่หรือนำระบบเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับเปลี่ยน ให้ดียิ่งขึ้น ภายในวงจรนี้จะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ ได้แก่ ขั้นตอนการสำรวจระบบ (System investigation) ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ (System design) ระยะการสร้างและพัฒนา (Implementation Phase) การทดลองใช้และติดตั้งระบบ (System implementation) และการบำรุงรักษาระบบและการประเมินผล (System maintenance and review) โดยแต่ละระยะจะประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ แตกต่างกันไปตาม Methodology ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System development life cycle : SDLC) (Stair 1996 : 411-412) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการวางแผนระบบ (Systems Planning)

การวางแผนระบบ (Systems Planning) เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นไปด้วยดีตามแผนเพราะหากไม่มีการวางแผนที่ดีอาจเกิดความล่าช้าของการพัฒนาระบบสารสนเทศได้และเป็นขั้นตอนแรกสำหรับเตรียมความพร้อมในการพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยการตั้งประเด็นคำถามที่ว่ามีความต้องการอะไรบ้างในระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น

1.1 กำหนดโอกาสของระบบสารสนเทศในการใช้งาน (Identify Opportunity)

การศึกษาระบบงานปัจจุบันเป็นการวิจัยปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานระบบที่มีอยู่จุดบอดที่ถึงความต้องการสารสนเทศที่จะต้องปรับปรุงเพิ่มเติมอาจสำรวจจากการสัมภาษณ์แบบสอบถาม

1.2 วิเคราะห์ความเป็นไปได้ (Analyze Feasibility) กำหนดขอบเขตของการพัฒนาระบบการกำหนดรายละเอียดและขั้นตอนของการดำเนินงานและระยะเวลาที่ใช้และหากผลการสำรวจพบว่าระบบงานนั้นมีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนานักวิเคราะห์ระบบจะวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทน (Cost-Benefit Analysis) ในการวิจัยเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น

1.3 พัฒนาแผนการทำงาน (Develop Work plan) การจัดทำข้อเสนอโครงการสำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลตามความต้องการของผู้บริหารทุกระดับและบุคลากรระดับปฏิบัติการจากนั้นนำมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนถึงทางเลือกต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้นพร้อมทั้งสรุปผลและนำเสนอแนวทางที่เหมาะสมที่สุดเพื่อนำไปวิเคราะห์และออกแบบระบบต่อไป

2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis)

การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) คือการวิจัยและทำความเข้าใจถึงระบบงานเดิมที่ใช้อยู่ ซึ่งอาจเป็นระบบการทำงานด้วยมือหรือเป็นระบบสารสนเทศเดิมที่ใช้อยู่ก็ได้ การวิเคราะห์ระบบงานเดิมจะทำให้นักวิเคราะห์ระบบทราบถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ต่อไปนอกจากนี้งานของนักวิเคราะห์ระบบคือการพิจารณาถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ทราบว่าต้องการอะไรบ้างทำให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำงานของระบบได้ เช่น ข้อมูลและสิ่งที่จะต้องนำสู่ระบบ ลักษณะของแฟ้มข้อมูลลักษณะการประมวลผลและผลลัพธ์ที่ระบบสร้างให้แก่ผู้ใช้

3. ขั้นตอนการออกแบบระบบ (Systems Design)

การออกแบบระบบ (Systems Design) เป็นการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ระบบที่เป็นแนวคิด (Concept) มาออกแบบให้เห็นรูปร่างของระบบสารสนเทศโดยนักวิเคราะห์ระบบจะออกแบบระบบทีละส่วนโดยเริ่มจากส่วนที่เป็นผลลัพธ์ (Output) ก่อนเพราะผลลัพธ์นั้นเกิดจากการนำข้อมูลเข้าระบบแล้วไปประมวลผลดังนั้นการออกแบบผลลัพธ์หรือส่วนแสดงผลจะทำให้ทราบถึงการออกแบบในส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

4. ขั้นตอนการพัฒนา ระบบ (Systems Development)

การพัฒนา ระบบ (Systems Development) หลังจากทีนักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบระบบใหม่และจัดการสั่งซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วในขั้นตอนนี้คือการนำระบบที่ได้ออกแบบมาแล้วมาพิจารณาเพื่อสร้าง Program Software ที่จะใช้งานโดยนักเขียนโปรแกรมจะเขียนโปรแกรมตามที่นักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบไว้เมื่อสร้างระบบเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องนำ Software ที่สร้างไว้แล้วมาทดสอบ

5. ขั้นตอนการติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ (Systems Implementation & Operation)

เมื่อดำเนินการสร้างระบบและทำการตรวจสอบแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้วระบบงานจะถูกส่งมอบและทำการติดตั้งระบบ (Installed System) ลงคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานควรมีการประเมินและสร้างการยอมรับระบบงานใหม่ให้กับบุคลากรที่ใช้ระบบสารสนเทศ ซึ่งการดำเนินการใช้ระบบ

จากการวิจัยวิธีการเชิงระบบ สรุปได้ว่าการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนวิธีการเชิงระบบแบบ SDLC มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผนระบบ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ การติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ โดยนำมาใช้ในกระบวนการวิจัยและกระบวนการพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย

ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

วิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุโดยใช้ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language : UML)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุเป็นวิธีที่นิยมกันมากในปัจจุบัน และมีแนวโน้มที่จะทดแทนการออกแบบระบบแบบเดิม กระบวนการพัฒนาระบบตามแบบวิธี Rational Unified Process หรือ Rational Objectory Process เป็นกระบวนการที่ครอบคลุมกระบวนการพัฒนาระบบทั้งหมด โดยการพิจารณาทั้งงานด้านการบริหารและงานด้านเทคนิค กระบวนการพัฒนาจะมีลักษณะการทำซ้ำ (Iterative) และการเพิ่มขึ้น (Incremental) ดังนั้นงานที่ทำงานจะไม่มากในคราว

เดียวกันในตอนสุดท้ายของโครงการ แต่จะมีการแบ่งงานออกเป็นช่วง ๆ (Phase) ในช่วงของการสร้างระบบ (Construction Phase) การทดสอบ และการรวบรวมส่วนย่อยเข้ากับระบบรวม จะมีการทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้ได้โปรแกรมที่มีคุณภาพ และตรงตามความต้องการ ในการทำซ้ำแต่ละรอบจะประกอบด้วย การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การเขียนโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างและการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Implement) และการทดสอบระบบ (Testing) โดยสามารถแสดงได้ดังนี้ (ชาลี และเทพฤทธิ์, 2544 : 38 - 80)

1. ช่วงของการพัฒนาระบบ

1.1 อินเซพชันเฟส (Inception Phase) เป็นการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับระบบที่ต้องการ โดยจะมีความเกี่ยวข้องกับฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ความสามารถ ประสิทธิภาพเทคโนโลยีที่ใช้และคุณสมบัติอื่น ๆ อีกทั้งยังเป็นการกำหนดแนวคิดเพิ่มเติมและแสดงวิธีที่ใช้ในการพัฒนาในขั้นตอนต่อไป และแสดงวิธีการที่ทำให้ระบบมีความสามารถมากขึ้น โดยผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการนี้จะปรากฏอยู่ในรูปของงานโดยรวม ซึ่งแสดงว่าจะต้องสร้างอะไรขึ้นมาบ้าง กำหนดว่าจะสร้างได้อย่างไร และมีการทำงานอย่างไร กระบวนการนี้จำเป็นต้องมีทักษะในการวิเคราะห์ระบบให้ออกมาอยู่ในรูปของฟังก์ชันหลักของระบบ และผู้ติดต่อกับระบบ (Actor) ซึ่งอธิบายอยู่ในรูปของมุมมองการใช้งาน (Use Case View) และยังต้องมีการวางแผนด้านงบประมาณ ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ ความสามารถทางการตลาดการวิเคราะห์ความเสี่ยง และผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งในกรณีการพัฒนาระบบเพื่อธุรกิจ

1.2 อีลาโบเรชันเฟส (Elaboration Phase) จะประกอบไปด้วยรายละเอียดของการวิเคราะห์ระบบการกำหนดและวางแผนก่อนการทำงานขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่

1.2.1 แผนผังที่แสดงภาพในเชิงสถิตยของระบบ (Static Diagram) โดยจะแสดงถึงการมีอยู่ของคลาส และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส แต่จะไม่แสดงถึงกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น ซึ่งมี 2 แผนผังที่ใช้งาน คือ แผนผังการใช้งานของระบบ (Use Case Diagram) และ แผนผังอธิบายความสัมพันธ์ของเอนทิตี (Entity) ต่าง ๆ ของระบบ (Class Diagram)

1.2.2 แผนผังที่แสดงภาพในเชิงกิจกรรมของระบบ (Dynamic Diagram) โดยเป็นการแสดงถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของ Class ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบ ซึ่งมีแผนผังที่ใช้งาน คือ แผนผังแสดงการทำงานระหว่างออบเจ็กต์ (Sequence Diagram) และ แผนผังแสดงสถานะ (Statechart Diagram) ซึ่งแสดงสถานะต่าง ๆ ที่ คลาสหนึ่งคลาส จะเป็นไปได้ในระหว่างช่วงชีวิตในการตอบสนองต่อเหตุการณ์ (Event) ที่เกิดขึ้น

1.3 คอนสตรัคชันเฟส (Construction Phase) เป็นการพัฒนาระบบจริงขึ้น โดยเป็นการเขียนโปรแกรม ซึ่งมีการพัฒนาแบบทำซ้ำ และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งกระบวนการที่ทำซ้ำจะประกอบด้วย ขั้นตอนการวิเคราะห์ ออกแบบ เขียนโปรแกรม และการทดสอบ จากนั้นทำการรวมเป็นระบบใหญ่ขึ้นจนได้ระบบที่ต้องการผลลัพธ์ของการทำงานช่วงนี้คือ ระบบที่ต้องการ

1.4 ทรานซิชันเฟส (Transition Phase) เป็นกระบวนการของการส่งผลิตภัณฑ์ไปสู่ผู้ใช้งานจริง รวมไปถึงการหาลาดหรือการแพ็คเกจ (Packing) และการบำรุงรักษาและการสอนการใช้โปรแกรมและจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม

2. ส่วนประกอบของ UML ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

2.1 มุมมอง (View) เป็นระบบงานทั้งหมดอาจมีหลายส่วนที่ต้องพิจารณา เพราะอาจมีขอบข่ายงานที่กว้างขวางและซับซ้อนการอธิบายกระบวนการทำงานต่าง ๆ ของระบบไม่สามารถอธิบายได้เพียงแค่มุมมองเดียว ดังนั้นการมองระบบควรจะต้องเป็นมุมมองต่าง ๆ กัน เช่น มุมมองด้าน Functional, Nonfunctional มุมมองขององค์กร เป็นต้น ซึ่งแต่ละไดอะแกรมสามารถที่จะมีมุมมองของผู้ใช้งานระบบ ผู้เขียนโปรแกรมพัฒนาระบบ ซึ่งแต่ละมุมมองทำให้ผู้ทำระบบเข้าใจระบบในแง่มุมมองที่ต่าง ๆ กัน มุมมองต่าง ๆ ของ UML มีดังนี้

2.1.1 มุมมองการใช้งาน (Use Case View) เป็นการมองระบบจากผู้ใช้ภายนอก หรือผู้ใช้ระบบซึ่งไดอะแกรมที่ใช้อธิบาย คือ ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram) หรือบางครั้ง แอคทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) ตัวอย่างผู้ใช้ระบบ เช่น ลูกค้า ผู้ออกแบบ ผู้ทดสอบระบบนักเรียน อาจารย์ เป็นต้น ยูสเคส (Use Case) ในยูสเคสไดอะแกรมเป็นตัวกำหนด เป้าหมายของระบบ จึงเป็นตัวกลางของมุมมองอื่น ๆ ที่จะต้องมีการทำงานต่าง ๆ ครอบคลุมที่กำหนดไว้ในยูสเคสไดอะแกรม

2.1.2 มุมมองทางตรรกะ (Logical View) ใช้อธิบายว่าสามารถที่จะจัดการทำงานของระบบให้เป็นไปตามที่ต้องการได้อย่างไรและมีบริการอะไรให้กับผู้ใช้บ้าง Logical View ต่างจาก Use Case View เนื่องจากเป็นมุมมองของผู้ออกแบบและพัฒนาระบบ โดยจะแสดงในรูปแบบของโครงสร้างแบบสถิต (Static) เช่น คลาส ออบเจกต์ (Object) ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานร่วมกันแบบไดนามิก (Dynamic Collaboration) ซึ่งเกิดเมื่อออบเจกต์ส่งแอสเซสระหว่างการทำงาน

2.1.3 มุมมองในการนำไปใช้ (Deployment View) เป็นการแสดงการจัดระบบในระดับกายภาพ (Physical) ให้เหมาะสม เช่น การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และโหนดต่าง ๆ และรวมถึงการแมพ (Map) คอมโพเนนต์ต่าง ๆ ในระดับโครงสร้างทางกายภาพ เช่น ลำดับของหรือโปรแกรมในแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้สำหรับผู้ใช้พัฒนาระบบ ผู้ร่วมพัฒนาระบบ ผู้ทดสอบระบบอธิบายโดยดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram)

2.1.4 มุมมองของกระบวนการ (Process View) ไดอะแกรมเป็นกราฟซึ่งแสดงโดยสัญลักษณ์ที่จัดเรียงขึ้น เพื่อใช้อธิบายระบบในมุมมองต่าง ๆ ในระบบหนึ่ง ๆ จะประกอบไปด้วยหลาย ๆ ไดอะแกรม แต่ละไดอะแกรมยังสามารถมองได้หลาย ๆ มุมมองด้วย

3. ไดอะแกรมใน UML ประกอบด้วย

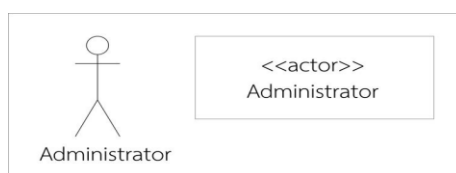
3.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram) สิ่งที่สำคัญในการสร้าง ยูสเคส คือ การค้นหาว่าระบบทำงานอะไรได้บ้าง โดยไม่สนใจว่าข้างในสิ่งที่ระบบต้องทำมีกลไกการทำงานอย่างไรหรือใช้เทคนิคการสร้างอย่างไรเปรียบเสมือนเป็น “กล่องดำ” (Black Box) ยูสเคส ไดอะแกรมจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ ซึ่งจะมีแอกเตอร์ (Actor) กับระบบโดยติดต่อผ่านยูสเคสต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและจะใช้ในการสื่อสารกับผู้ใช้ เพื่ออธิบายถึงฟังก์ชันการทำงานหลักของระบบยูสเคสไดอะแกรม ก็คือ การทำงานต่างๆ ที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งจะได้มาจากการสอบถามจากผู้ใช้

3.1.1 ยูสเคส (Use Case) คือ ความสามารถหรือฟังก์ชันที่ระบบซอฟต์แวร์จะต้องทำได้ เช่น ค้นหาข้อมูลของนักศึกษา คุณสมบัติของยูสเคสจะต้องถูกกระทำโดยแอกเตอร์ และแอกเตอร์เป็นผู้ติดต่อกับระบบตามยูสเคสที่กำหนดไว้ ยูสเคสรับข้อมูลจากแอกเตอร์ และส่งข้อมูลให้แอกเตอร์นั้นคือ แอกเตอร์กระทำกับยูสเคสโดยการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบตามยูสเคสหรือรอรับค่าที่ระบบจะส่งกลับให้ยูสเคส ถือว่าเป็นการรวบรวมเอาคุณลักษณะความต้องการในระบบอย่างสมบูรณ์เปรียบเสมือนเป็นการสรุปความต้องการของผู้ใช้ออกเป็นข้อ ๆ อย่างครบถ้วน โดยการเขียนยูสเคสใช้สัญลักษณ์รูปวงรี และคำอธิบายฟังก์ชันการทำงานอยู่ในวงรีนั้น ดังภาพที่ 1 แสดงยูสเคสการสร้างบัญชีชื่อผู้ใช้บล็อก (Blog)



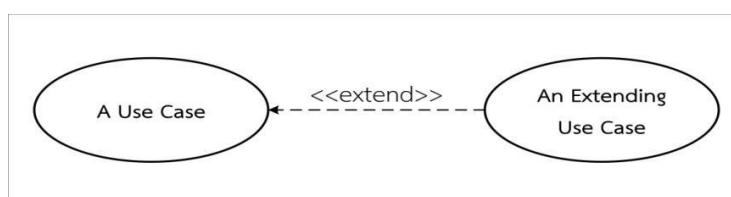
ภาพที่ 1 ตัวอย่างยูสเคส
ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 24

3.1.2 แอกเตอร์ (Actor) คือ ผู้ที่กระทำกับยูสเคสนั้นๆ เช่น นักศึกษา อาจารย์เจ้าหน้าที่ ไม่ใช่ส่วนประกอบของระบบ แต่เป็นส่วนที่ติดต่อกับระบบซึ่งอาจเป็นเพียงการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ หรือการส่งข้อมูลออกจากระบบ หรืออาจเป็นทั้งสองอย่างอาจมองได้เป็น แอกเตอร์หลัก หมายถึง แอกเตอร์ที่มีความสำคัญโดยตรงต่อความสามารถหลักของระบบ ซึ่งถูกแสดงด้วยยูสเคสผู้ใช้งานระบบจะให้ความสำคัญกับงานที่แอกเตอร์หลักจะต้องกระทำมากที่สุด แอกเตอร์รอง หมายถึง แอกเตอร์ที่มีหน้าที่สำคัญรองลงไปจากแอกเตอร์หลักโดยการเขียนแอกเตอร์จะใช้สัญลักษณ์รูปคน ภาพที่ 2 แสดงแอกเตอร์ผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 2 ตัวอย่างแอกเตอร์
ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549: 24

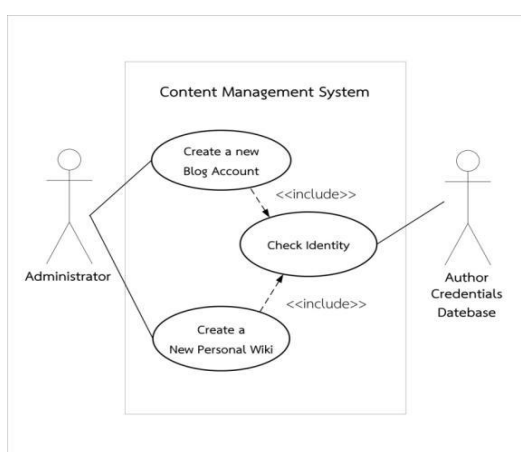
3.1.3 เส้นความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคส (Relationship) คือ เส้นเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแอกเตอร์กับแอกเตอร์ หรือ ยูสเคสกับยูสเคส ซึ่งมีอยู่สองชนิด ได้แก่ ความสัมพันธ์แบบขยาย (Extend Relationship) ยูสเคสหนึ่งอาจถูกช่วยเหลือโดยการทำงาน ยูสเคสอื่น สัญลักษณ์ใน UML คือ ลูกศรเส้นประที่ชี้จากยูสเคสแรกไปยังยูสเคสที่ถูกช่วยเหลือ หรือถูกขยาย โดยมีคำว่า “extend” อยู่ในเครื่องหมายสเตรียโอไทป์ (Stereotype) <<extend>> อยู่กึ่งกลางลูกศร ดังแผนภาพที่ 1 แสดงถึงยูสเคสด้านซ้ายได้รับฟังก์ชันการทำงานจากยูสเคสด้านขวา



แผนภาพที่ 1 ความสัมพันธ์แบบขยาย

ที่มา : ซีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 25

3.1.4 ความสัมพันธ์แบบรวม (Include Relationship) ยูสเคสหนึ่งๆ อาจจำเป็น ต้องอาศัยการทำงานของยูสเคสอื่น ๆ สำหรับยูสเคสที่ถูกเรียกใช้โดยยูสเคสอื่น สัญลักษณ์ใน UML ของความสัมพันธ์ดังกล่าวคือ ลูกศรเส้นประที่ชี้จากยูสเคสที่ถูกเรียกใช้ โดยมีคำว่า “include” อยู่ในเครื่องหมายสเตรียโอไทป์ <<include>> อยู่กึ่งกลางลูกศร ดังแผนภาพที่ 2 ในการสร้างบล็อก (Blog) ใหม่และสร้างข้อมูลส่วนตัวในเว็บวิกิพีเดียจำเป็นต้องผ่านการตรวจสอบ (Check Identity) ทุกครั้ง



แผนภาพที่ 2 ตัวอย่างการเขียนยูสเคสไดอะแกรม

ที่มา : ซีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 26

3.2 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) แสดงโครงสร้างของส่วนที่ไม่เปลี่ยนแปลงของระบบในมุมมองของผู้พัฒนาระบบ ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้หลายวิธี ได้แก่ การเชื่อมต่อระหว่างกัน (Association) การพึ่งพาเรียกใช้คลาสอื่น (Dependent) ความเป็นลักษณะเฉพาะของคลาสอื่น (Specialized) รวมกันเป็นหน่วย (Package) ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกแสดงโดยคลาสไดอะแกรมโดยรวมเข้าเป็นโครงสร้างภายในของคลาสเป็นกลุ่มแอททริบิวต์ (Attribute) และกลุ่มโอเปอเรชัน (Operation) ในระบบหนึ่งสามารถประกอบด้วยหลายคลาสไดอะแกรม

3.2.1 คลาส (Class) คือ กลุ่มของออบเจกต์ที่มีคุณสมบัติ (Attributes) และพฤติกรรม (Behavior) ร่วมกันรายละเอียดของสัญลักษณ์คลาส ชื่อของคลาสจะขึ้นต้นด้วยตัวใหญ่แบบหนา และเอียง หากเป็น Abstract Class แอททริบิวต์ประกอบด้วยชนิดของการเข้าถึง (Visibility) ของแอททริบิวต์ ได้แก่ Public ซึ่งถูกแสดงด้วยเครื่องหมาย (+) Private ซึ่งถูกแสดงด้วยเครื่องหมายลบ (-) และโปรเทกต์แสดงด้วยเครื่องหมาย (#) ชื่อของแอททริบิวต์ ประเภทของแอททริบิวต์ ซึ่งจะอยู่ต่อจากเครื่องหมายโคลอน (:). โดยอาจเป็น Primitive Data Type ของแต่ละภาษา โปรแกรมมิ่งซึ่งมักจะคล้ายคลึงกัน เช่น Integer, Boolean, Real เป็นต้น ค่าเริ่มต้นของแอททริบิวต์คือ Public จะถูกแสดงด้วยเครื่องหมายเท่ากับ

3.2.2 โอเปอเรชันมีชนิดและสัญลักษณ์การเข้าถึงเช่นเดียวกับแอททริบิวต์ มีชื่อโอเปอเรชัน พารามิเตอร์ (Parameters) ประเภทของค่าที่ส่งคืน (Return Type)

3.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Relationships) สามารถแบ่งออกได้เป็นความสัมพันธ์แบบพึ่งพิง (Dependent) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับคลาสที่ถูกพึ่งพิง (Independent Class) จะส่งผลต่อคลาสที่พึ่งพิง (Dependent Class) การโมเดลความสัมพันธ์แบบนี้สามารถทำได้โดยวาดเส้นตรงแบบมีหัวลูกศรเป็นเส้นโพร่งชี้จากซบคลาสที่พึ่งพิงไปยังคลาสที่ถูกพึ่งพิง ความสัมพันธ์แบบทั่วไป (Generalization) คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง Super Class และ Sub Class การโมเดลความสัมพันธ์แบบนี้วาดเส้นตรงหัวทึบที่มีหัวลูกศรเป็นรูปสามเหลี่ยมโพร่งชี้จากคลาสไปยัง Super Class ความสัมพันธ์แบบมีความสัมพันธ์กัน (Association) สามารถแบ่งได้เป็นความสัมพันธ์แบบปกติ (Normal Association) มักใช้ในระบบโมเดลที่ซับซ้อนโดยเฉพาะระบบสารสนเทศปกติจะเป็นความสัมพันธ์แบบสองทิศทางจะวาดด้วยเส้นตรงทึบเชื่อมระหว่างสองคลาสและมีชื่อความสัมพันธ์กำกับอยู่โดยชื่อนี้มักเป็นคำกริยาเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังมีการกำหนดปริมาณของคลาสหรือออบเจกต์ที่สัมพันธ์กันอยู่เรียกว่า Multiplicity

1 หมายถึงจะมีออบเจกต์ในคลาสไดอะแกรมได้หนึ่งออบเจกต์เท่านั้น

0...1 หมายถึงจะมีออบเจกต์ในคลาสไดอะแกรมได้หนึ่งหรืออาจจะไม่มีก็ได้

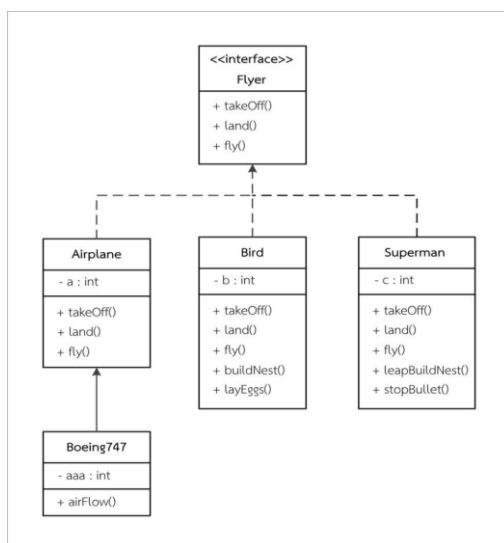
M...N หมายถึงจะมีออบเจกต์ในคลาสไดอะแกรมได้ตั้งแต่ M ถึง N (เมื่อ M, N เป็นจำนวนเต็มบวก)

* หมายถึงจะมีออบเจกต์ในคลาสไดอะแกรมได้ตั้งแต่ศูนย์ขึ้นไป

0...* หมายถึงจะมีออบเจกต์ในคลาสไดอะแกรมได้ตั้งแต่ศูนย์ขึ้นไป

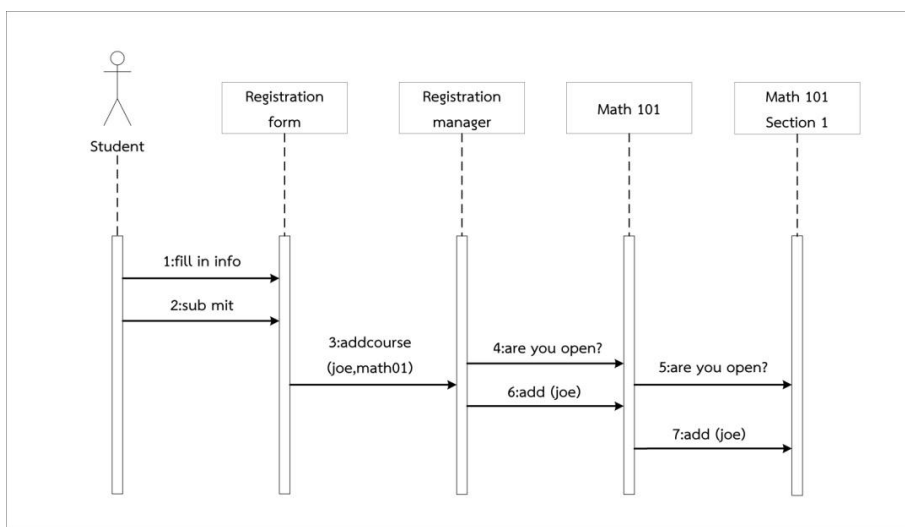
1...* หมายถึงจะมีออบเจกต์ในคลาสไดอะแกรมได้ตั้งแต่หนึ่งขึ้นไป

การรวมกัน (Aggregation) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคลาสหรือออบเจ็กต์ในแง่ของการรวมกันแสดงด้วยเส้นทึบโยงระหว่างคลาสโดยมีสัญลักษณ์หัวแหลมติดต่อกันอยู่ระหว่างปลายเส้น ความสัมพันธ์กับคลาสที่หมายถึงสิ่งที่ใหญ่กว่าและส่วนประกอบ (Composition) คล้ายคลึงกับความสัมพันธแบบ Normal Aggregation แต่คลาสที่เป็นองค์ประกอบจะเป็นส่วนหนึ่งของคลาสที่ใหญ่กว่าและเมื่อคลาสที่ใหญ่กว่าถูกทำลายคลาสที่เป็นองค์ประกอบจะถูกทำลายด้วยเส้นที่ใช้แสดงการส่งข้อมูลมีอยู่ 4 ชนิดได้แก่เส้นทึบไปเป็นเส้นที่ใช้ส่งเมสเสจแบบทั่วไปไม่เฉพาะเจาะจงจะถูกแสดงเป็นหัวลูกศรธรรมดา คำอธิบายประกอบเป็นคำอธิบายทั่วไปเส้นซิงโครนัสเป็นเส้นที่ส่งข้อมูลไปแล้วจำเป็นต้องรอผลการตอบกลับเหมาะสำหรับงานแบบเรียลไทม์ (Real Time) ที่หลาย งานอย่างน้อยต้องทำพร้อมกันลักษณะเป็นหัวเส้นตรงไปรุ่งครึ่งซีก และเส้นตรงส่งกลับจากการเรียกใช้ฟังก์ชันลักษณะเป็นเส้นตรงประหัวลูกศรหัวไปรุ่งซีกจากขวามาซ้ายเป็นการ Return From Method Call มักใช้คู่กับเส้นที่ 1 เมื่อเมธอดที่ถูกเรียกใช้มีค่าบางอย่างที่ต้องการส่งกลับมาตัวอย่างการเขียนคลาสไดอะแกรม แผนภาพที่ 3 แสดงถึงกลุ่มของคลาสการบินที่มีฟังก์ชันบินได้ลงจอด และขึ้นสู่อากาศสามารถแยกย่อยออกเป็นได้ 3 แบบ ได้แก่ เครื่องบิน นัก ยอดมนุษย์ ซึ่งแต่ละคลาสมีความสามารถที่แตกต่างกันโดยยังคงคุณสมบัติของคลาสการบินอยู่ จากภาพจะเห็นคลาสเครื่องบินสามารถแยกออกมาเป็น เครื่องบินโบอิง (Boeing 747) มีความสามารถพิเศษในการใช้เทคโนโลยีไอพ่น เป็นต้น



แผนภาพที่ 3 ตัวอย่างการเขียนคลาสไดอะแกรม
ที่มา : ธีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 28

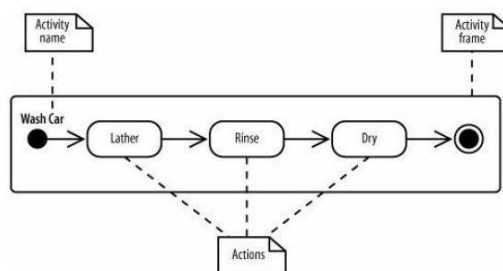
3.2.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) จะบอกว่าในยูสเคสชิ้นนี้วัตถุแต่ละตัวจะติดต่อสื่อสารกันอย่างไรมีขั้นตอนการทำงานอย่างไรโดยจะเน้นไปที่แกนเวลาเป็นสำคัญถ้าเวลาเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานจะเปลี่ยนโดยมีแอคเตอร์เป็นผู้เริ่มกระทำเริ่มต้นซีควเอนซ์ไดอะแกรมใน UML จะมีแกนสมมุติ 2 แกนคือแกนตั้งและแกนนอนแกนนอนจะแสดงขั้นตอนการทำงานหรือการส่งเมสเสจระหว่างวัตถุโดยแต่ละวัตถุจะส่งข้อมูลถึงกันว่าต้องทำอะไรเมื่อใดส่วนแกนตั้งเป็นแกนเวลา แกนนอนและแกนตั้งต้องสัมพันธ์กันส่วนวัตถุหรือคลาสแทนด้วยรูปสี่เหลี่ยมเรียงกันตามแนวนอนภายในบรรจุข้อออบเจ็กต์ตามด้วยเครื่องหมายโคลอนและชื่อคลาสเส้นประที่อยู่แนวแกนเวลา ซึ่งแสดงถึงชีวิตวัตถุสี่เหลี่ยมแนวตั้งที่อยู่ในตำแหน่งเดียวกับวัตถุหรือคลาสเรียกว่า Activation ซึ่งใช้แสดงเวลาที่วัตถุกำลังปฏิบัติงานและส่งข้อมูลระหว่างวัตถุรวมถึงแสดงการสิ้นสุดลงของออบเจ็กต์หรือการถูกทำลายด้วยเครื่องหมายกากบาทไว้ที่ปลายเส้นชีวิตของออบเจ็กต์ตัวอย่างการเขียนซีควเอนซ์ไดอะแกรมสามารถแสดงได้แผนภาพที่ 4 อธิบายได้ว่านักเรียนสามารถกรอกข้อมูลลงทะเบียนผ่านฟอร์มเมื่อลงทะเบียนเสร็จระบบจะทำการเพิ่มชื่อพร้อมกับรายวิชาที่ลงทะเบียนให้นายทะเบียนตรวจสอบว่ารายวิชานั้นเปิดสอนหรือไม่ถ้าเปิดสอนทำการเพิ่มชื่อนักเรียนเข้าเรียนและทำการตรวจสอบช่วงเวลาเรียนที่ว่างถ้าว่างอยู่ระบบจะทำการเพิ่มชื่อ



แผนภาพที่ 4 ตัวอย่างการเขียนซีควเอนซ์ไดอะแกรม
ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 29

3.2.5 แอคทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) แสดงลำดับการไหลของกิจกรรมต่าง ๆ โดยจะอธิบายกิจกรรมในลักษณะของการกระทำจะมีเงื่อนไขและการตัดสินใจกำหนดไว้เพื่อควบคุมการไหลของกิจกรรมรวมถึงแมสเชสที่รับส่งระหว่างแต่ละกิจกรรมแสดงด้วยสี่เหลี่ยมเหมือนแคปซูลเชื่อมโยงกันด้วยลูกศรเพื่อแสดงลำดับการทำแอคทิวิตี (Activity) ถัดไปได้

โดยจะมีเส้นลูกศรชี้เข้ามารวมที่จุดเดียว (เส้นตรงแนวนอน) นั่นคือ แอคทิวิตี้ที่ชี้เข้ามาที่เส้นทึบดังกล่าว เสร็จแล้วก่อนจึงทำให้แอคทิวิตี้ถัดไปได้ การแบ่งเป็น สวิมเลนส์ (Swimlanes) เหมือนสระว่ายน้ำโดยแบ่งช่องในแนวดิ่งและกำหนดแต่ละช่องด้วยชื่อของออบเจ็กต์ไว้แถวบนสุด ตัวอย่างการเขียนแอคทิวิตี้ไดอะแกรม แผนภาพที่ 5 แสดงตัวอย่างการเขียนแอคทิวิตี้ไดอะแกรมของการล้างรถเริ่มจากล้างด้วยแชมพู ทำการล้างแชมพู เป่าลมให้แห้ง



แผนภาพที่ 5 ตัวอย่างการเขียนแอคทิวิตี้ไดอะแกรม
ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 30

ทฤษฎีการประเมินระบบ

1. การประเมินระบบ

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 198-200) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพสำหรับการวิจัยเชิงทดลองตามแนวทางการวิจัยด้านระบบสารสนเทศ โดยวิธี Black box และ White box การหาประสิทธิภาพ กล่าวได้ว่าเป็นตัวแปรการทดลองที่นิยมประเมินกันอย่างแพร่หลายในการวิจัยเชิงทดลองทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับแนวทางการวิจัยด้านระบบสารสนเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ขึ้นมาใหม่ เพื่อนำไปใช้กับบุคลากรหรือใช้งานภายในองค์กร เช่น การพัฒนาระบบฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบช่วยเหลือการบริหาร และระบบสารสนเทศอื่น ๆ การหาประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้ ส่วนใหญ่จะนิยมใช้วิธี Black box และ White box ซึ่งประยุกต์มาจากวิธีการทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing) ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวิศวกรรม

1.1 Black box เมื่อแปลความหมายตรงตัวก็คือ กล่องดำ ซึ่งหมายถึง การประเมินที่ไม่พิจารณาภายในของระบบ อันได้แก่ตัวโปรแกรมโครงสร้าง ข้อมูล อัลกอริทึม การจัดการข้อมูล ตัวแปรนิพจน์และอื่น ๆ การหาประสิทธิภาพ สำหรับรายการประเมินด้วยวิธี Black box จะมีประเด็นหลักๆที่สำคัญดังนี้

1.1.1 Functional Testing เป็นการทดสอบด้านหน้าที่และความถูกต้องในการทำงานของระบบแต่ละส่วนในลักษณะภาพรวม ๆ นับตั้งแต่ส่วนนำเข้าส่วนประมวลผล จนถึงส่วนแสดงผล

1.1.2 ความถูกต้องในการหรือไม่ ตั้งแต่ส่วนนำเข้า ส่วนประมวลผล จนถึงส่วน

แสดงผล ซึ่ง มีลักษณะคล้ายกับการประเมินด้าน Functional Test แตกต่างกันที่การประเมินในด้านนี้ จะต้องเปรียบเทียบกับความต้องการหรือข้อกำหนดต่าง ๆ ที่มีอยู่

1.1.3 Usability Testing เป็นการทดสอบด้านการใช้งาน เช่น ความง่ายในการติดตั้ง การใช้งานในส่วนต่าง ๆ การปฏิสัมพันธ์การนำเสนอ และการแสดงผลลัพท์และคู่มือ เป็นต้น

1.1.4 Security Testing เป็นการทดสอบด้านความปลอดภัยของระบบ เช่น ระบบการพิสูจน์สิทธิ์การรักษาความปลอดภัย และการเข้ารหัส เป็นต้น

1.1.5 Performance Testing เป็นการทดสอบด้านความสามารถในการทำงานของระบบ เช่น ความถูกต้อง ความรวดเร็ว สมรรถนะ และประสิทธิภาพโดยรวม เป็นต้น

1.2 White box เมื่อแปลตามตัวก็คือ กล่องขาว ซึ่งหมายถึง การประเมินโดยพิจารณาภายในตัวโปรแกรมเพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรมว่ามีขั้นตอนอย่างไร อันได้แก่โครงสร้าง ข้อมูลอัลกอริทึม การจัดการข้อมูล ตัวแปร นิพจน์ และอื่น ๆ สำหรับรายการประเมินด้วยวิธี White box จะมีประเด็น หลัก ๆ ที่สำคัญดังนี้

1.2.1 Unit Testing เป็นการทดสอบส่วนย่อย ๆ ของโปรแกรม แต่ละส่วน อาจจะเป็นฟังก์ชันใด ๆ หรือคลาสใดคลาสหนึ่ง โดยการกำหนดข้อมูลนำเข้า แล้วทดสอบส่วนแสดงผลที่ปรากฏ

1.2.2 การนำเอา Unit แต่ละฟังก์ชันมารวมกัน แล้วทดสอบการทำงาน เพื่อพิจารณาการไหลของข้อมูลและการควบคุมแต่ละส่วน

1.2.3 System Testing เป็นการทดสอบการทำงานทั้งระบบเพื่อทดสอบการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้นโดยรวมการหาประสิทธิภาพด้วยวิธี Black box และ White box สำหรับแนวทางการวิจัยด้านระบบสารสนเทศ จึงเป็น การวิจัยผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น จากการนำระบบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลองที่กำหนดไว้ โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น แบบสอบถาม แบบทดสอบ หรือแบบประเมินใด ๆ กระทำกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลที่ได้ตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

การประเมินระบบบริหารจัดการศูนย์การค้า ผู้วิจัยได้ทำการหาประสิทธิภาพของระบบโดยใช้วิธีการแบบ Black box เพื่อให้โครงการที่ผู้วิจัยได้ทำเกิดประสิทธิภาพของระบบ

1.3 ทำการทดสอบระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ (Testing) ขั้นตอนการทดสอบการใช้งาน แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

1.3.1 การทดสอบขั้นแอลฟา (Alpha Test) เป็นการทดสอบการทำงานโดยผู้จัดทำโครงการ เพื่อทดสอบการทำงานของระบบบริหารจัดการศูนย์การค้าในส่วนนั้นๆ เพื่อหาข้อผิดพลาดในการทำงานของระบบ หลังจากนั้นจึงปรับปรุงแก้ไขระบบให้ทำงานสมบูรณ์ขึ้น

1.3.2 การทดสอบขั้นเบต้า (beta Test) เป็นการทดสอบการทำงานของระบบบริหารจัดการศูนย์การค้า

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลลูกค้าที่เป็นสมาชิกและข้อมูลลูกค้าทั่วไป ข้อมูลการใช้บริการสั่งซื้ออะไหล่ที่ใช้ในการซ่อม และสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้รวมถึงการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ให้กับสมาชิกและบุคคลทั่วไป ภายในบริษัท ให้มีความสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น สำหรับโครงการวิจัยครั้งนี้ใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic Version 6.0 (Service pack5) ร่วมกับ Microsoft SQL Sever 2000 บนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP ในการจัดทำ Application ในด้านการจัดการฐานข้อมูล ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนงานด้านฐานข้อมูล มุ่งเน้นความรวดเร็วของการประมวลผล การจัดทำรายงาน พร้อมทั้งสามารถกำหนดลักษณะงานได้ตรงการของผู้ใช้เป็นหลัก

วิลาวัลย์ ทุมทา (2550) ชื่อเรื่อง “ระบบบริหารจัดการร้านโปรคลินคาร์แคร์ จ.มหาสารคาม” วัตถุประสงค์ของโครงการงานเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจฉบับนี้ เป็นการวิเคราะห์ และออกแบบระบบ ระบบบริหารจัดการร้านโปรคลินคาร์แคร์ ซึ่งประสิทธิภาพของระบบสามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล และสามารถทำการค้นหาข้อมูลได้ ในการทำงานของระบบทำให้ระบบจัดการร้านโปรคลินคาร์แคร์สามารถทำได้จริง ระบบที่พัฒนาขึ้นใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 ร่วมกับฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000 ซึ่งโปรแกรมสามารถจัดการกับข้อมูลการบริการของร้านโปรคลินคาร์แคร์ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีความรวดเร็วและถูกต้องกว่าระบบเดิม ชินธราง วิทวัส (2554: บทคัดย่อ) ได้วิจัยพฤติกรรมของผู้ใช้บริการร้านคาร์แคร์และวิจัยปัจจัยทางการตลาดบริการอันที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการร้านคาร์แคร์ของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในเขตอำเภอเมืองขอนแก่นโดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คนซึ่งผลจากการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมีอายุระหว่าง 20-30 ปีการศึกษาระดับปริญญาตรี มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 5,000-10,000 บาทผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจในด้านต่างๆมากที่สุด ดังนี้ ด้านผลิตภัณฑ์มีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมีคุณภาพด้านราคามีความพึงพอใจในราคาเหมาะสมกับคุณภาพที่ได้รับด้านช่องทางการจัดจำหน่ายมีความพึงพอใจในการมีที่จอดรถอย่างเพียงพอด้านการส่งเสริมการขายมีความพึงพอใจในการมีส่วนลดพิเศษสำหรับสมาชิกด้านบุคลากรมีความพึงพอใจพนักงานมีอัธยาศัยดีด้านกายภาพมีความพึงพอใจบริเวณร้านมีความเย็นสบายทั้งภายนอกและภายในด้านกระบวนการมีความพึงพอใจความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการด้านความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการมีความพึงพอใจมาตรฐานการให้บริการมีความสม่ำเสมอในด้านพฤติกรรมของผู้ใช้บริการพบว่าใช้บริการคาร์แคร์โดยเฉลี่ย 1-2 ครั้งต่อเดือนใช้บริการในวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ใช้บริการในช่วงเวลา 12.00 –15.00 น. ใช้เวลาเฉลี่ยในการใช้บริการคาร์แคร์ 30-60 นาทีและค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้งในการใช้บริการ 100-300 บาทมากที่สุดส่วนในด้านความสัมพันธ์ของประชากรศาสตร์กับพฤติกรรมของผู้ใช้บริการพบว่าด้านเพศที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับส่วนใหญ่จะเข้าใช้บริการในวันใดและค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้งในการเข้ารับบริการ

คาร์แคร์ด้านอายุที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับการใช้บริการคาร์แคร์โดยเฉลี่ยและส่วนใหญ่จะเข้าใช้บริการในวันใดด้านระดับการศึกษาที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้งในการเข้ารับบริการคาร์แคร์ด้านรายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาโดยเฉลี่ยที่เข้ารับบริการคาร์แคร์และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้งในการเข้ารับบริการคาร์แคร์

กิตติศักดิ์ ศรีบุตตะ, หทัยรัตน์ พงษ์ศิริศักดิ์ (2551) พบว่า “ระบบจัดการฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ บริษัทฮ็องยามาฮา จำกัด สาขาสามแยกกาฬสินธุ์” เป็นการจัดเก็บข้อมูลลูกค้าที่เป็นสมาชิกและข้อมูลลูกค้าทั่วไป ข้อมูลการใช้บริการ ข้อมูลสั่งซื้ออะไหล่ที่ใช้ในการซ่อม และสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้รวมถึงการซ่อมบำรุงรถจักรยานยนต์ให้กับสมาชิก และบุคคลทั่วไป ภายในบริษัท ให้มีความสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น สำหรับโครงการวิจัยครั้งนี้ใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic Version 6.0 (Service pack 5) ร่วมกับ Microsoft SQL Sever 2000 บนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP ในการจัดทำ Application ในด้านการจัดการฐานข้อมูล ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนงานด้านฐานข้อมูล มุ่งเน้นความรวดเร็วของการประมวลผล การจัดทำรายงาน พร้อมทั้งสามารถกำหนดลักษณะงานได้ตรงการของผู้ใช้เป็นหลัก จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ วิลาวัลย์ ทูมทา (2550) พบว่า “ระบบบริหารจัดการร้านโปรคลินคาร์แคร์ จ.มหาสารคาม” สามารถทำการ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล และสามารถทำการค้นหาข้อมูลได้ ในการทำงานของระบบทำให้ระบบจัดการร้านโปรคลินคาร์แคร์สามารถทำได้จริง ระบบที่พัฒนาขึ้นใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 ร่วมกับฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000 ซึ่งโปรแกรมสามารถจัดการกับข้อมูลการบริการของร้านโปรคลินคาร์แคร์ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วและถูกต้องกว่าระบบเดิมและจากงานวิจัยของ ชินธารง วิทวัส (2554: บทคัดย่อ) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมีอายุระหว่าง 20-30 ปีการศึกษาระดับปริญญาตรีมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 5,000 - 10,000 บาทผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจในด้านต่างๆมากที่สุดดังนี้ด้านผลิตภัณฑ์มีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมีคุณภาพด้านราคามีความพึงพอใจในราคาเหมาะสมกับคุณภาพที่ได้รับ ด้านช่องทางการจัดจำหน่ายมีความพึงพอใจในการมีที่จอดรถอย่างเพียงพอด้านการส่งเสริมการขายมีความพึงพอใจในการมีส่วนลดพิเศษสำหรับสมาชิกด้านบุคลากรมีความพึงพอใจพนักงานมีอัธยาศัยดีด้านกายภาพมีความพึงพอใจ

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Fujun& Barry (2009) ได้วิจัยเรื่อง คุณภาพ คุณค่า ภาพลักษณ์ และความพึงพอใจสร้างความภักดีแก่บริษัทเทเลคอม ประเทศจีนได้อย่างไร (How Quality, Value, Image and Satisfaction Create Loyalty at a Chinese Telecom) โดยการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการบริการการรับรู้ด้านค่านิยมการรับรู้ด้านภาพลักษณ์ความพึงพอใจของผู้บริโภคและความจงรักภักดีของผู้บริโภคในประเทศจีนโดยทำการเก็บข้อมูลจากผู้บริโภคของบริษัทที่ทำธุรกิจทางด้านโทรศัพท์มือถือในประเทศจีน จำนวน 118 คน ผลจากงานวิจัยพบว่าคุณภาพการบริการมีอิทธิพลโดยตรงต่อการรับรู้ด้านค่านิยมและการรับรู้ด้านภาพลักษณ์ ซึ่งการรับรู้ด้านค่านิยมและการรับรู้ด้านภาพลักษณ์มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้บริโภค ส่วนความรู้สึกที่ผู้บริโภคมีต่อตราสินค้ามีอิทธิพลต่อการรับรู้ด้านค่านิยม ซึ่งทั้งความพึงพอใจของผู้บริโภคและการรับรู้ด้านค่านิยม ทั้งสอง

ปัจจัยนี้มีความสำคัญต่อความจงรักภักดี ส่วนตัวแปรอื่นๆระหว่างคุณภาพการบริการและความรู้สึกที่
ผู้บริโภคมีต่อตราสินค้ามีผลกระทบในระดับปานกลางต่อความจงรักภักดีของผู้บริโภค ไวย์เน (Wayne,
1999 อ้างใน สุเมธ ภิญาคง, 2552: 70) วิจัยบทบาทของทุนมนุษย์แรงจูงใจ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้
ในการวิจัยครั้งนี้คือหัวหน้างานและผู้ใต้บังคับบัญชาจำนวนทั้งสิ้น 245 คน ผลการวิจัยพบว่า ทุน
มนุษย์ แรงจูงใจ และการสนับสนุนจากหัวหน้างานมีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในอาชีพ ดังนี้ ทุน
มนุษย์ในด้านการฝึกอบรมนั้นมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสำเร็จในอาชีพด้านความพึงพอใจใน
อาชีพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และแรงจูงใจในด้านความปรารถนาที่จะต้องการเลื่อนขั้น
ไปสู่ตำแหน่งที่สูงกว่านั้นมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสำเร็จในอาชีพด้านการขึ้นเงินเดือนอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการสนับสนุนจากหัวหน้างานในด้านการเป็นผู้นำการแลกเปลี่ยน
ระหว่างผู้นำและผู้ตาม (Leader-member Exchange) นั้นมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสำเร็จใน
อาชีพทั้ง 3 ด้าน (การขึ้นเงินเดือน การเลื่อนตำแหน่ง และความพึงพอใจในอาชีพ) อย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติจากงานวิจัยพบว่าผลการวิจัยพบว่า ทุนมนุษย์ แรงจูงใจ และการสนับสนุนจากหัวหน้างานมี
ความสัมพันธ์กับความสำเร็จในอาชีพ ดังนี้ ทุนมนุษย์ในด้านการฝึกอบรมนั้นมีความสัมพันธ์ทางบวก
กับความสำเร็จในอาชีพด้านความพึงพอใจในอาชีพอย่างมีนัย