

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารความเสี่ยงในโรงพยาบาล ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. การบริหารความเสี่ยงในโรงพยาบาล
2. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การบริหารความเสี่ยงในโรงพยาบาล

1. ความเป็นมาของการบริหารความเสี่ยง

นิรภัย จันทรสวัสดิ์ (2551: 21) ได้กล่าวถึง กระบวนการที่ใช้ในการบริหารปัจจัย และควบคุมกิจกรรม รวมทั้งกระบวนการ การดำเนินงานต่างๆ โดยลดมูลเหตุแต่ละโอกาส ที่องค์การจะเกิดความเสียหายเพื่อให้ระดับและขนาดของความเสียหายที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอยู่ในระดับที่องค์การยอมรับได้ประเมินได้

พิทฒิตา สุทธิสุทธิ (2550 : 9) ได้กล่าวถึง การบริหารความเสี่ยง หรือการจัดการความเสี่ยง เป็นแนวคิดที่เริ่มขึ้นตั้งแต่ ค.ศ. 1854 โดยฟลอเรนซ์ ไนติงเกล เป็นหนึ่งในผู้ริเริ่มการพัฒนาคุณภาพในการดูแล และความปลอดภัยของผู้ป่วย ในการลดการเกิดอุบัติเหตุ ในช่วงสงครามไครเมีย ซึ่งแนวคิดนี้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาการดูแลที่จะไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยในขณะนั้น ในส่วนของภาคอุตสาหกรรมนั้นเริ่มรู้จักกับการบริหารความเสี่ยงมากกว่า 30 ปี ส่วนใหญ่มักจะเกี่ยวข้องกับเรื่องของการประกัน และการเรียกร้องค่าเสียหาย การนำแนวคิดการบริหารความเสี่ยงเข้ามาใช้ในระบบบริการสุขภาพ เกิดจากการนำกลยุทธ์ในทางธุรกิจเข้ามาใช้เพื่อรับผิดชอบต่อการป้องกันความสูญเสียและควบคุมความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น

ในประเทศสหรัฐอเมริกาเริ่มนำการบริหารความเสี่ยงมาใช้ในโรงพยาบาล โดยประมาณปี ค.ศ. 1970 จากการเกิดวิกฤตการณ์การฟ้องร้องเกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่ไม่

เหมาะสมขึ้นอย่างมาก ซึ่งในขณะนั้น โรงพยาบาลต่างๆ ได้ดำเนินการเพื่อป้องกันและลดความเสียหาย โดยมุ่งเน้นที่การลดความเสี่ยงทางการเงินที่ต้องถูกเรียกร้องให้ชดใช้จากการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม โดยมีการดำเนินการใน 3 แนวทาง คือ การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง การยอมรับความเสี่ยง และการถ่ายโอนความเสี่ยง ดังรายละเอียด ดังนี้

1. การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Avoidance) คือ การที่โรงพยาบาลจะไม่ทำกิจกรรมหรือให้บริการพิเศษที่ตนไม่มีความชำนาญ หรือมีทรัพยากรที่จะเอื้ออำนวยอย่างเพียงพอ

2. การยอมรับความเสี่ยง (Risk Retention) ในกรณีนี้โรงพยาบาลยอมรับว่าความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นนั้นมีความเสียหายน้อยกว่าค่าใช้จ่ายในการประกันความเสี่ยง โรงพยาบาลจะจัดงบประมาณส่วนหนึ่งไว้เพื่อชดใช้ค่าเสียหายที่อาจเกิดขึ้น

3. การถ่ายโอนความเสี่ยง (Risk Transfer) คือ การที่โรงพยาบาลถ่ายโอนความรับผิดชอบความเสี่ยงให้กับหน่วยงานอื่น โดยการซื้อประกัน และจ่ายเบี้ยประกันแก่บริษัทประกัน หมายความว่า บริษัทประกันจะเป็นผู้รับผิดชอบความเสี่ยงแทนโรงพยาบาล

จะเห็นได้ว่า การบริหารความเสี่ยงในยุคแรกๆ นั้นมุ่งลดความเสียหายทางการเงิน แต่ในความเป็นจริงกลับปรากฏว่า การฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายกลับทวีความรุนแรงมากขึ้น แสดงให้เห็นว่าการดำเนินงานตามแนวทางดังกล่าวไม่อาจลดความผิดพลาดอันเป็นสาเหตุของการฟ้องร้องได้ บริษัทประกันหลายแห่งยกเลิกการประกัน หลายแห่งเพิ่มเบี้ยประกันให้สูงขึ้น และหลายแห่งมีเงื่อนไขว่า บริษัทจะประกันก็ต่อเมื่อโรงพยาบาลสามารถแสดงให้เห็นว่ามีระบบบริหารความเสี่ยงที่ดีพอ

2. แนวความคิดเกี่ยวกับความเสี่ยง

2.1 ความหมายของความเสี่ยง

เขาวินิตย์ สุวินัยชัย (2548 : 8) กล่าวว่า ความเสี่ยง คือ โอกาสที่จะก่อให้เกิดความสูญเสียมีเหตุร้าย หรือมีสิ่งทีก่อให้เกิดผลในทางลบ เช่น ความไม่แน่นอนในทางปฏิบัติ การถูกเปิดเผย รวมถึงความผิดพลาดและสิ่งรบกวนที่ส่งผลเสียหายทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ และสังคม โดยเฉพาะของผู้ป่วยและบุคลากรในโรงพยาบาล

ริดเลย์ และแซนนิ่ง(Ridley&Channing :1999) อ้างถึงใน พัทธิตา สุภิสุทธิ (2550 : 11) กล่าวว่า ความเสี่ยงว่า คือ ความเป็นไปได้ของการเกิดอันตราย หรือความเสียหายในสภาพที่เป็นอยู่จริง ซึ่งอันตรายที่เกิดขึ้นนั้น มีทั้งผลเสียเล็กน้อยจนถึงผลเสียหายอย่างใหญ่หลวง

วิชชุพร คุปตะวาทีน(2547:13) กล่าวว่า ความเสี่ยงตามความหมายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารองค์กรสุขภาพ หมายถึง โอกาสของการสูญเสีย หรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์เป็นผลลัพธ์ที่เปลี่ยนไปจากสถานการณ์ปกติ ซึ่งเกิดขึ้นได้ขณะที่มีการจัดการในโรงพยาบาล สถานพักฟื้น หรือสถานให้บริการสุขภาพ รวมทั้งโอกาสที่จะเผชิญกับความไม่แน่นอน หรือการเผยต่างๆ ซึ่งเป็นสิทธิส่วนบุคคล

เขาวนิตย์ สุวินัยชัย (2548 : 8) กล่าวว่า ความเสี่ยง คือ "โอกาสที่จะประสบกับความสูญเสียหรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์" สิ่งที่ไม่พึงประสงค์ในโรงพยาบาลอาจมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. การถูกทำร้ายหรือการบาดเจ็บ ซึ่งรวมความถึงการทำร้ายจิตใจ ความเจ็บป่วย การสูญเสียหน้าที่ของอวัยวะ การถูกกลั่นแกล้ง การรบกวน
2. เหตุร้าย ภัยอันตราย ภาวะยากลำบาก
3. การคุกคาม ก่อให้เกิดความรู้สึกไม่มั่นคง
4. ความไม่แน่นอน สิ่งที่กำลังจะมาถึง น่าสงสัย คาดการณ์ไม่ได้ ทำนายไม่ได้ ไม่แน่ใจ
5. การถูกเปิดเผย ซึ่งรวมความทั้งการเปิดเผยทางกายภาพ การเผยความลับ และการแปลความที่ผิดพลาด

จากที่ได้กล่าวมา ความเสี่ยง คือ โอกาส หรือ ความเป็นไปได้ที่จะก่อให้เกิดความสูญเสียมีเหตุร้าย หรือ มีสิ่งก่อก่อให้เกิดผลในทางลบ หรือสิ่งไม่พึงประสงค์ทั้งต่อบุคคล และองค์กรซึ่งผลของสิ่งไม่พึงประสงค์นั้นอาจเล็กน้อย จนถึงผลเสียอย่างใหญ่หลวง

3. ความหมายของการบริหารความเสี่ยง

เขาวนิตย์ สุวินัยชัย (2548 : 10) กล่าวว่า การบริหารความเสี่ยง เป็นส่วนที่แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของบุคลากร ตั้งแต่ระดับผู้นำถึงระดับล่างที่จะสามารถแสดงความรู้ทักษะจริยธรรม และสมรรถนะ ในการสร้างคุณภาพให้กับผู้ป่วย ได้สูงสุดเพียงใด ซึ่งบุคลากรทุกคนควรระลึกถึงอยู่เสมอว่า ทุกธุรกิจจะมีลักษณะพลวัต (Dynamic) ดังนั้นระบบบริหารความเสี่ยงจะต้องสามารถปรับเปลี่ยนได้ตลอดเวลา ให้ตรงกับเงื่อนไขในสถานการณ์จริงได้อย่างเหมาะสม (fit to do) ในนิวยอร์ก ได้ให้หลักการโรงพยาบาลทุกแห่งมีโปรแกรมการเกิดอุบัติเหตุ

วิชชุพร คุปตะวาทีน (2547:16) กล่าวว่า การบริหารความเสี่ยงในโรงพยาบาล หมายถึง กระบวนการในการบริหารเพื่อลดหรือป้องกันความผิดพลาดที่ก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งในรูปแบบที่สามารถจับต้องได้หรือเป็นลักษณะรูปธรรม เช่น ค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลจากการ

ปฏิบัติงาน และในรูปแบบที่สามารถจับต้องได้หรือในลักษณะนามธรรม เช่น การสูญเสียชื่อเสียงของโรงพยาบาล ความเสื่อมใสศรัทธาของชุมชนที่มีต่อโรงพยาบาล

จากที่ได้กล่าวมา การบริหารความเสี่ยง หมายถึง การบริหารปัจจัย และควบคุมกิจกรรม รวมทั้ง กระบวนการดำเนินงานต่างๆ เพื่อลดหรือป้องกันความผิดพลาดที่ก่อให้เกิดความสูญเสีย ที่องค์การจะเกิดความเสียหายให้ระดับและขนาดของความเสียหายที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอยู่ในระดับที่องค์การยอมรับได้ประเมินได้ ควบคุมและตรวจสอบได้อย่างมีระบบ โดยคำนึงถึงการบรรลุเป้าหมายขององค์การเป็นสำคัญ

4. การบริหารความเสี่ยง

วิชชุพร คุปตะวาทีน (2547: 16) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการบริหารความเสี่ยงคือ การรับรู้ และจำกัดความเสี่ยงเพื่อลด โอกาสและปริมาณของความสูญเสียที่จะเกิดขึ้น การบริหารความเสี่ยงอาจทำได้ 2 แนวทาง คือการควบคุมความเสี่ยง (Risk control) และการบริหารเงินชดเชยความสูญเสีย (Risk financing)

1. การควบคุมความเสี่ยง (Risk control) เป็นความพยายามที่จะหยุด หรือลดความเสียหาย ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้กลยุทธ์ 5 คือ

1.1 การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk avoidance) คือการที่บุคคลหรือองค์กร ยุติการทำหน้าที่บางอย่างที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การที่สูติแพทย์ยุติการทำคลอด

1.2 การพ่วงถ่ายความเสี่ยง (risk transfer) คือการที่มอบหมายให้บุคคล หรือองค์กรอื่นมาทำหน้าที่ที่มีความเสี่ยงแทน เช่น การส่งผู้ป่วยไปตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือเอกซเรย์นอกสถานที่ที่เป็นการพ่วงถ่ายความเสี่ยงต่อกรวินิจฉัยผิดพลาดไปให้ด้วย

1.3 การป้องกันความเสี่ยง (Risk prevention) คือการใช้มาตรการต่างๆ เพื่อลดโอกาส ที่จะเกิดอุบัติเหตุหรือความเสียหาย เช่น การป้องกันอุบัติเหตุ การใช้วัสดุทนไฟ และการฝึกซ้อมเมื่อเกิดอัคคีภัย

1.4 การลดความสูญเสีย (Loss reduction) คือกลยุทธ์ที่ใช้เมื่อเกิดความเสียหายขึ้นแล้ว เช่น การสอบสวนและการบันทึกหลักฐานที่สมบูรณ์เพื่อลดภาระการชดใช้ การให้ข้อมูลที่สมบูรณ์และตรงไปตรงมาเพื่อลดการเสียชื่อเสียง กลยุทธ์ที่สำคัญเพื่อลดความสูญเสียคือการดูแลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บหรือประสบปัญหาด้วยความใส่ใจทันที

1.5 การแบ่งแยกความเสี่ยง (Risk segregation) เป็นการกระจายความเสี่ยงออกไปในรูปแบบต่างๆ หรือการมีระบบสำรอง เช่น มีเครื่องกำเนิดไอน้ำ 2 ใบ มีเครื่องกำเนิด ไฟฟ้า

2 เครื่อง สิ่งเหล่านี้ไม่สามารถลดความเสี่ยงในตัวเองได้ แต่เมื่อรวมกันแล้วทำให้ ผลกระทบต่อองค์กรลดลง

2. การบริหารเงินชดเชยความเสี่ยง (Risk Financing) มีเป้าหมายที่จะจ่ายชดเชยเมื่อเกิดความสูญเสียขึ้นแล้วอย่างเหมาะสมและไม่กระทบ ต่อสถานะทางการเงินของโรงพยาบาล โรงพยาบาลอาจจะคงความรับผิดชอบ ในการจ่ายไว้อองหรือฟ้องถ่ายไปให้ผู้อื่น การประกันภัย เป็นวิธีการหนึ่งของการ ฟ้องถ่ายความรับผิดชอบในการจ่ายค่าเสียหายที่เกิดขึ้น โรงพยาบาลมักจะคง ความรับผิดชอบในการจ่ายสำหรับค่าชดเชยจำนวนไม่มาก ด้วยการจ่ายจากงบประมาณ ดำเนินการ หรือตั้งเป็นกองทุนสำรอง โรงพยาบาลอาจจะเข้าร่วมใน โปรแกรมประกันตนเอง (self-insurance) ซึ่งมีลักษณะผสมระหว่าง การ ความรับผิดชอบและการฟ้องถ่ายความรับผิดชอบให้ผู้อื่น อีกนัยหนึ่งเป็นการเฉลี่ยความเสี่ยงในกลุ่มสมาชิก การบริหารเงินชดเชย ความสูญเสีย ไม่ใช่ทางเลือกเพื่อทดแทนการควบคุมความเสี่ยง ควรตระหนักว่าการควบคุมความเสี่ยงและการบริหารเงินชดเชยความเสี่ยงเป็นกลยุทธ์ ที่เสริมกันและกันซึ่งควรใช้กับความเสี่ยงทุกอย่างที่พบ นอกจากนั้นการบริหารความเสี่ยง ยังเป็นระบบที่ต้องจัดการกับจุดอ่อนของบุคคลและองค์กรให้ครอบคลุมทุกส่วน การบริหารความเสี่ยงจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้รับผิดชอบทุกฝ่าย แม้ว่า จะไม่อาจขจัด ความเสี่ยงให้หมดสิ้นไป แต่ความเสี่ยงก็เป็นสิ่งที่สามารถจัดการผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้

นิรภัย จันท์สวัสดิ์ (2551:21) ได้กล่าวว่า กระบวนการที่ใช้ในการบริหารปัจจัย และควบคุมกิจกรรม รวมทั้งกระบวนการ การดำเนินงานต่างๆ โดยลดมูลเหตุแต่ละโอกาส ที่องค์กรจะเกิดความเสียหายเพื่อให้ระดับและขนาดของความเสียหายที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอยู่ในระดับที่องค์กรยอมรับได้ประเมินได้ ควบคุมและตรวจสอบได้อย่างมีระบบ โดยคำนึงถึงบรรลุปเป้าหมายขององค์กรเป็นสำคัญ ซึ่งการจัดการความเสี่ยงมีหลายวิธี ดังนี้

1. การยอมรับความเสี่ยง (Risk Management) คือ เป็นการยอมรับความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเนื่องจากไม่คุ้มค่าในการจัดการควบคุมหรือป้องกันความเสี่ยง
2. การลดหรือการควบคุมความเสี่ยง (Risk Reduction) เป็นการปรับปรุงระบบการทำงานหรือการออกแบบวิธีการทำงานใหม่ เพื่อลดโอกาส
3. การกระจายความเสี่ยง หรือการ โอนความเสี่ยง (Risk Sharing) เป็นการกระจายหรือการถ่วงโอนความเสี่ยง ให้ผู้อื่นช่วยแบ่งความรับผิดชอบไป
4. การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Avoidance) เป็นการจัดการความเสี่ยงที่อยู่ในระดับสูงมาก และหน่วยงานไม่อาจยอมรับได้ จึงต้องตัดสินใจยกเลิก โครงการ/กิจกรรมนั้นไป

กล่าวได้ว่า การบริหารความเสี่ยงจะต้องมีแผนงานที่ชัดเจนเป็นรูปธรรมและจะต้องเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับสถานการณ์ของสังคมที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

5. ประเภทของความเสี่ยง

วิชชุพร คุปตะวาทีน(2547:13) กล่าวว่า ความเสี่ยงในโรงพยาบาล มี 7 ประการ

1. ความสูญเสียที่เกิดกับผู้ป่วยและผู้ให้บริการของโรงพยาบาล
 2. การเสื่อมเสียชื่อเสียง ซึ่งจะทำให้โรงพยาบาลไม่ได้รับความไว้วางใจและขาดการสนับสนุนจากชุมชน
 3. การสูญเสียรายได้ ซึ่งมีผลให้เกิดความชะงักงันในการลงทุนพัฒนาและการดำเนินงาน ไม่ว่าจะรายได้นั้นจะเป็นจากรัฐบาลหรือจากผู้ป่วยโดยตรง
 4. การสูญเสียหรือความเสียหายต่อทรัพย์สิน ซึ่งหมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นทรัพย์สินนี้ครอบคลุมทรัพย์สินของ โรงพยาบาล ผู้ป่วย/ญาติ เจ้าหน้าที่หรือบุคคลที่สามซึ่ง ทำธุรกิจโรงพยาบาล
 5. การบาดเจ็บหรืออันตรายต่อเจ้าหน้าที่ของ โรงพยาบาล ซึ่งเป็นแรงงานที่มีฝีมือที่ต้องลงทุนสูง
 6. การทำลายสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ รวมทั้งต้องมีค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปัญหา
 7. ภาระในการชดเชยใช้ค่าเสียหาย ซึ่งอาจจะมีมูลค่าเล็กน้อยหรือมหาศาล
- พัทธิดา สุทธิสุทธิ (2550 : 12) กล่าวว่า ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล อาจเกิดขึ้นได้ทั้งต่อบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน ผู้ป่วย หรือ ผู้บริการ รวมทั้งทรัพย์สินของ โรงพยาบาล จำแนกได้เป็น 7 ประการ

1. ความเสี่ยงที่เกิดกับผู้ป่วย และผู้ให้บริการของ โรงพยาบาล 4 ประเภท คือ

1.1 ความเสี่ยงด้านกายภาพ (Physical Risk) เป็นความเสี่ยงที่จะเกิดให้เกิดอันตรายต่อร่างกายของผู้ป่วย ได้แก่ การลื่นหกล้ม การตกเตียง การติดเชื้อในโรงพยาบาล การระบุดัวผู้ป่วยผิดคน การทำร้ายร่างกาย การเฝ้าระวังสังเกตอาการที่ไม่เพียงพอ หรือ การประเมินปัญหาล่าช้า หรือไม่ถูกต้อง

1.2 ความเสี่ยงด้านอารมณ์ (Emotional Risk) เป็นความเสี่ยงที่ก่อให้เกิด การกระทบกระเทือนด้านจิตใจ อารมณ์ของผู้ป่วย ได้แก่ การทำให้อับอาย การละเลยความเป็นบุคคล การละเลยความรู้สึกของผู้ป่วย รวมทั้งการคุกคามด้วยสิ่งที่ไม่มองเห็น หรือ ความไม่เป็นส่วนตัว การให้ข้อมูลที่ไม่เพียงพอต่อการตัดสินใจ

1.3 ความเสี่ยงด้านสังคม (Social Risk) เป็นความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดความเสียหายที่เกี่ยวข้องกับสิทธิผู้ป่วย การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้ป่วย การไม่รักษาความลับ การเปิดเผยผู้ป่วยโดยเกินความจำเป็น รวมทั้งการจัดการกับสถานะทางเศรษฐกิจของผู้ป่วย เช่น กรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถชำระค่ารักษาพยาบาลได้ การรักษาพยาบาลที่เกินความจำเป็น หรือ การที่ผู้ป่วยต้องสูญเสียรายได้จากการนอนโรงพยาบาล

1.4 ความเสี่ยงด้านจิตวิญญาณ (Spiritual Risk) เป็นความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดความขัดแย้งต่อความเชื่อส่วนบุคคล ความสูญเสีย ความรู้สึกไม่มั่นคง หรือ การกระทำใดๆ ที่เป็นการทำลายความเชื่อ ความศรัทธาของผู้ป่วยและครอบครัว

2. การเสื่อมเสียชื่อเสียง ซึ่งจะทำให้โรงพยาบาลไม่ได้รับความไว้วางใจ และขาดการสนับสนุนจากชุมชน

3. การสูญเสียรายได้ ซึ่งจะมีผลให้เกิดความชะงักงันในการลงทุนพัฒนา และดำเนินการ

4. การสูญเสีย หรือ ความเสียหายต่อทรัพย์สิน ซึ่งหมายถึงค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นทั้งของโรงพยาบาล ผู้ป่วย และญาติ รวมทั้งบุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล

5. การบาดเจ็บ หรืออันตรายต่อเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล ซึ่งการบาดเจ็บจนไม่สามารถปฏิบัติงานได้จะหมายถึงต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเพื่อการทดแทน

6. การทำลายสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนส่งผลให้ต้องมีค่าใช้จ่ายในการแก้ปัญหา

7. ภาวะในการชดใช้ค่าเสียหาย ซึ่งอาจจะมีมูลค่าเล็กน้อย หรือมหาศาล

จากที่ได้กล่าวมา ความเสี่ยงล้วนมีความสำคัญซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อโรงพยาบาลไม่ว่าจะเป็นในแง่ของการที่โรงพยาบาลต้องเสียชื่อเสียง หรือการฟ้องร้องของผู้ป่วย รวมทั้งการที่โรงพยาบาลต้องจ่ายค่าชดเชยความเสียหาย ดังนั้นการบริหารความเสี่ยงถือเป็นความรับผิดชอบในการป้องกันความสูญเสีย และควบคุมความผิดพลาด ซึ่งจะต้องคำนึงถึงความเสี่ยงในทุกรูปแบบที่อาจเกิดขึ้น

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

1. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

กัลยาณี อ่างสกุล (2550:19) ได้กล่าวถึง ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System : MIS) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดเตรียมสารสนเทศ

ที่ถูกต้องในรูปแบบต่างๆ สำหรับช่วยผู้บริหารตัดสินใจในการบริหารงานได้มีประสิทธิภาพ รวดเร็วทันเหตุการณ์ โดยระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการจะใช้ฐานข้อมูลที่ถูกรวมเข้าด้วยกันจากการจัดเก็บข้อมูลรายวันจากแหล่งหรือหน่วยงานต่างๆ ในโรงพยาบาล แล้วนำมาประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศ ได้แก่ การรายงานสรุปงานทั้งหมดของโรงพยาบาล ที่ช่วยให้ผู้บริหารมองเห็นภาพรวมของโรงพยาบาลในปัจจุบันและในอนาคต ตลอดจนสามารถควบคุมและตรวจสอบผลงานของบุคลากรพยาบาลระดับปฏิบัติการ ได้รายงาน อัตราค่าลังการใช้เวลาในการให้บริการ ข้อผิดพลาดในการปฏิบัติงาน และวิเคราะห์ การสูญเสียและค่าใช้จ่าย เป็นต้น

พรพิทักษ์ ศรีแก้ว (2548 : 7) ได้กล่าวถึง ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เป็นระบบที่รวมเอาสารสนเทศหลายๆ ระบบซึ่งเป็นระบบซึ่งเป็นระบบงานย่อยๆ ขององค์กรเข้าไว้ด้วยกัน เช่น ระบบสารสนเทศทางการบัญชี ระบบสารสนเทศทางการตลาด ระบบสารสนเทศทางด้านทรัพยากรมนุษย์และระบบสารสนเทศทางการผลิต เป็นต้น ทั้งนี้ก็เพื่อต้องการจัดการสร้างฐานข้อมูล (Database) ที่แต่ละฝ่ายหรือแต่ละแผนก สามารถเรียกใช้ประโยชน์ร่วมกันได้ตามต้องการ โดยระบบย่อยต่างๆ จะใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลเดียวกันฐานข้อมูล คือ การนำเอาแฟ้มข้อมูลของระบบย่อยต่าง ๆ มารวมไว้ในแฟ้มเดียวกัน โดยจัดเก็บในลักษณะที่ผู้ใช้ใดๆ สามารถเรียกใช้งานได้ โดยสะดวกตามที่ต้องการ ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการจัดเก็บที่ซ้ำซ้อนของระบบงานย่อยต่างๆ เพราะแต่เดิมระบบงานย่อยๆ ต่างก็เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ในหน่วยงานของตน ทั้งที่เป็นข้อมูลเดียวกัน เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าคงคลังจะเก็บไว้ทั้งที่ฝ่ายควบคุมสินค้าคงคลัง ฝ่ายจัดซื้อและฝ่ายผลิต ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนและอาจได้ข้อมูลที่ไม่ตรงกัน นอกจากนี้ยังสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บข้อมูลอีกด้วย ดังนั้นเมื่อมีระบบฐานข้อมูลก็จะทำให้สามารถขจัดปัญหาเหล่านี้ได้

ภาสพงษ์ พงษ์เสรี (2549:8) ได้กล่าวว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเป็นระบบที่มีการรวบรวมข้อมูลที่เก็บไว้ในแหล่งข้อมูลต่างๆ ซึ่งมีอยู่ทั้งภายในและภายนอกขององค์กร ซึ่งข้อมูลเหล่านี้องค์กร ได้นำเอามาใช้ในการดำเนินงาน ไม่ว่าจะเป็นในด้านการประมวลผลข้อมูล และมีการจัดรูปแบบข้อมูลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่นำมาช่วยสนับสนุนการทำงาน และช่วยในการตัดสินใจด้านต่างๆ ของผู้บริหารรวมทั้งช่วยในการประสานงานกับฝ่ายต่างๆ อีกด้วย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems: MIS) เป็นระบบใหญ่ที่รวบรวมเอาระบบย่อยต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกขององค์กร มาเข้าด้วยกัน การประมวลผลของข้อมูล สารสนเทศที่ถูกต้องในรูปแบบต่างๆ สามารถนำสำหรับช่วยผู้บริหารตัดสินใจในการบริหารงานได้มีประสิทธิภาพรวดเร็วทันเหตุการณ์

2. โปรแกรมภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมระบบ

2.1 โปรแกรมภาษา PHP

Wade Maxfield (2543:90) กล่าวไว้ว่า ภาษาPHP คือภาษา คอมพิวเตอร์ ประเภท โอเพนซอร์ซ (Open Source Computer Language) โดยมีโครงสร้างมาจากภาษา C และ Perl สำหรับพัฒนาเว็บเพจแบบไดนามิก สามารถพัฒนาระบบปฏิบัติการ ลินุกซ์ ยูนิกซ์ และวินโดวส์ ภาษาPHP มีการทำงานแบบเซิร์ฟเวอร์ไซด์สคริปต์ (Server-Side Script) จึงต้องมีเครื่องบริการ (Server) ที่ทำหน้าที่บริการการแปลภาษา และส่งผลให้กับเครื่องผู้ใช้ (Client) ที่ร้องขอ ด้วยการส่งคำร้องเข้ามายังเครื่องบริการ

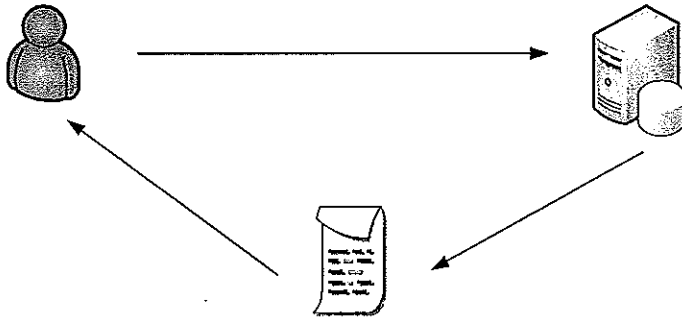
พัทธ์ธีรา โอศิริ (2549 : 35) กล่าวว่า PHP ย่อมาจาก Personal Home Page ซึ่งเป็นภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ที่ เรียกว่า Server Side Script โดยการทำงานของ PHP จะประมวลผลฝั่งเซิร์ฟเวอร์แล้วส่งผลลัพธ์ไปยังฝั่งไคลเอ็นท์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ รูปแบบของภาษา PHP มีเค้าโครงมาจากภาษา C และ Perl ที่นำมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพสูง เช่นเดียวกับ ASP,JSP ทำให้การทำงานมีความปลอดภัยสูง

อนรรฆณรงค์ คุณมณี (2550 : 3) กล่าวว่า ภาษาPHP ถือกำเนิดในปี 1994 โดยโปรแกรมเมอร์ชาวอเมริกา ชื่อ Rasmus Lerdorf ได้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสร้างเว็บเพจ ข้อมูลส่วนตัวของเขา โดยตอนแรก ภาษา Perl แต่เกิดอุปสรรคเรื่องความเร็ว จึงเปลี่ยนมาใช้ภาษา C แทน ในขณะที่เดียวกันก็พัฒนาส่วนที่ใช้ติดต่อฐานข้อมูลที่เรียกว่า Form Interpreter (FI) และได้นำทั้งสองส่วน คือ PHP กับ FI เข้าด้วยกันเรียกว่า PHP/FI ตรงจุดนี้เองเป็นจุดเริ่มต้นของภาษา PHP เนื่องจากมีผู้ที่เข้ามาใช้เว็บเพจของเขาต่างนิยมชมชอบจึงติดต่อขอโค้ดเพื่อนำไปพัฒนาต่อในลักษณะที่เรียกว่า Open Source ในปัจจุบัน PHP ได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ ด้วยเหตุผลคือ เป็นซอฟต์แวร์เผยแพร่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้อีกทั้งตัว PHP เองยังมีความสามารถมากมาย โดยเฉพาะการจัดการด้านฐานข้อมูล

2.2 กลไกการทำงานเว็บเพจและไฟล์ PHP

อนรรฆณรงค์ คุณมณี (2550: 5) ด้วยความพิเศษของ PHP ทำให้ PHP มีความสามารถให้กับเว็บเพจทั่วไป เราจะมาเปรียบเทียบการทำงานในรูปแบบทั่วไปกับรูปแบบใหม่ที่ใช้ PHP รูปแบบทั่วไป กลไกการทำงานของเว็บเพจทุกๆ ไปที่เป็นภาษา HTML นั้นเมื่อเราเปิดเว็บเบราว์เซอร์ โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ของเราก็จะร้องขอไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์ก็ยังคงส่งไฟล์เว็บเพจ HTML กลับมาแสดงผลบนหน้าเว็บเบราว์เซอร์ของเรา

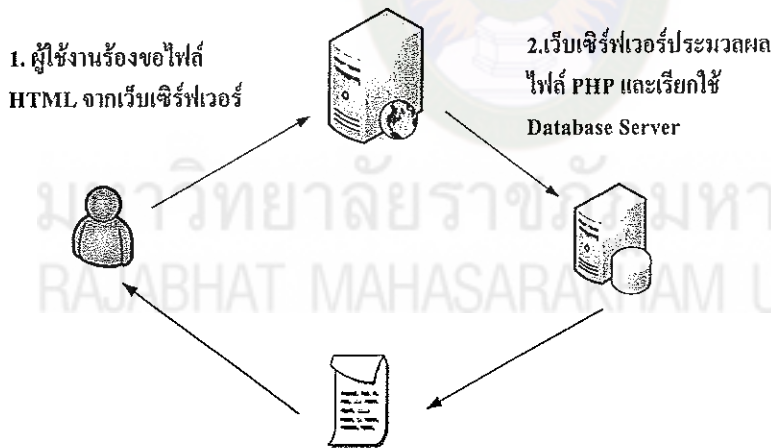
1. ผู้ใช้งานร้องขอไฟล์ HTML จากเว็บเซิร์ฟเวอร์



2. เว็บเซิร์ฟเวอร์ส่งไฟล์ HTML กลับมา

ภาพที่ 2 กลไกการทำงานของเว็บเพจทั่วไป

รูปแบบที่ใช้ PHP สำหรับไฟล์เว็บเพจที่มีภาษา PHP รวมอยู่ด้วยนั้น เมื่อเราเปิดเว็บเบราว์เซอร์โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์จะร้องขอไฟล์ PHP ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะเรียก PHP engine ขึ้นมาแปลไฟล์ PHP และติดต่อกับฐานข้อมูล แล้วส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการแปลและประมวลผลเป็นภาษา HTML ทั้งหมดกลับไปยังเว็บเบราว์เซอร์ให้ผู้ใช้ได้นำไปใช้งานต่อไป



3. เว็บเซิร์ฟเวอร์ส่งผลลัพธ์เป็นไฟล์ HTML กลับมา

ภาพที่ 3 กลไกการทำงานของไฟล์ PHP

สำหรับภาษาในกลุ่ม Server-Side Script อื่น ๆ เช่น ภาษา CGI, ASP, ASP.NET, PHP, JSP ก็จะทำงานด้วยกลไกการทำงานคล้ายๆ กันต่างกันเพียงแต่ตัวภาษาเท่านั้น

2.3 ความสามารถของ PHP

เนื่องจาก PHP มีความสามารถมากมาย ดังนั้น สามารถที่จะจัดหมวดหมู่ของความสามารถที่ PHP สามารถทำได้ออกเป็น 3 หมวดหมู่ ดังนี้

2.3.1 ความสามารถพื้นฐาน เป็นความสามารถขั้นพื้นฐานที่ภาษาสคริปต์ต่างๆ ไป ต้องทำได้ ได้แก่

1) สร้างฟอร์มโต้ตอบ หรือรับส่งข้อมูลกับผู้ใช้ได้ ตัวอย่างเช่น PHP นั้น ช่วยให้เรารสร้างฟอร์มเพื่อรับข้อมูลกับผู้ใช้งาน, ใช้งาน Cookies เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานกับเว็บเซิร์ฟเวอร์

2) แทรกโค้ด PHP เข้าไประหว่างโค้ดภาษา HTML ได้ทันที ทำได้ง่ายๆ เพียงแค่พิมพ์เครื่องหมายพิเศษแทรกเข้าไประหว่างส่วนที่เป็นภาษา HTML ก็จะทำให้มีความสามารถเพิ่มขึ้นทันที

3) ฟังก์ชันสนับสนุนการทำงาน PHP มีฟังก์ชันมากมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อความอักขระและ Pattern matching (เหมือนกับภาษา Perl) และสนับสนุนตัวแปร Scalar, Array, Associative นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดโครงสร้างข้อมูลรูปแบบอื่นๆ ที่สูงขึ้นไปได้ (เช่นเดียวกับภาษา C หรือ Java)

2.3.2 ความสามารถในการติดต่อกับฐานข้อมูล การสร้างเว็บไซต์ส่วนใหญ่จะมีการรับส่งข้อมูลกับผู้ใช้ เช่น ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลเพื่อสมัครสมาชิก, การล็อกอินเข้าใช้งานระบบ, การซื้อขายสินค้าออนไลน์ ฯลฯ เหล่านี้ล้วนต้องมีการใช้งานฐานข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลถูกจัดการอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ สามารถจัดเก็บและแสดงผลทางเว็บเพจได้อย่างถูกต้องสวยงาม ซึ่งภาษา PHP มีข้อดีกว่าภาษาอื่นที่สามารถรองรับการใช้งานฐานข้อมูลได้มากมาย สำหรับฐานข้อมูลที่ PHP สามารถเชื่อมต่อได้ ได้แก่ Access, dBase, PostgreSQL, MySQL, Oracle, SQL Server, Unix DBM เป็นต้น

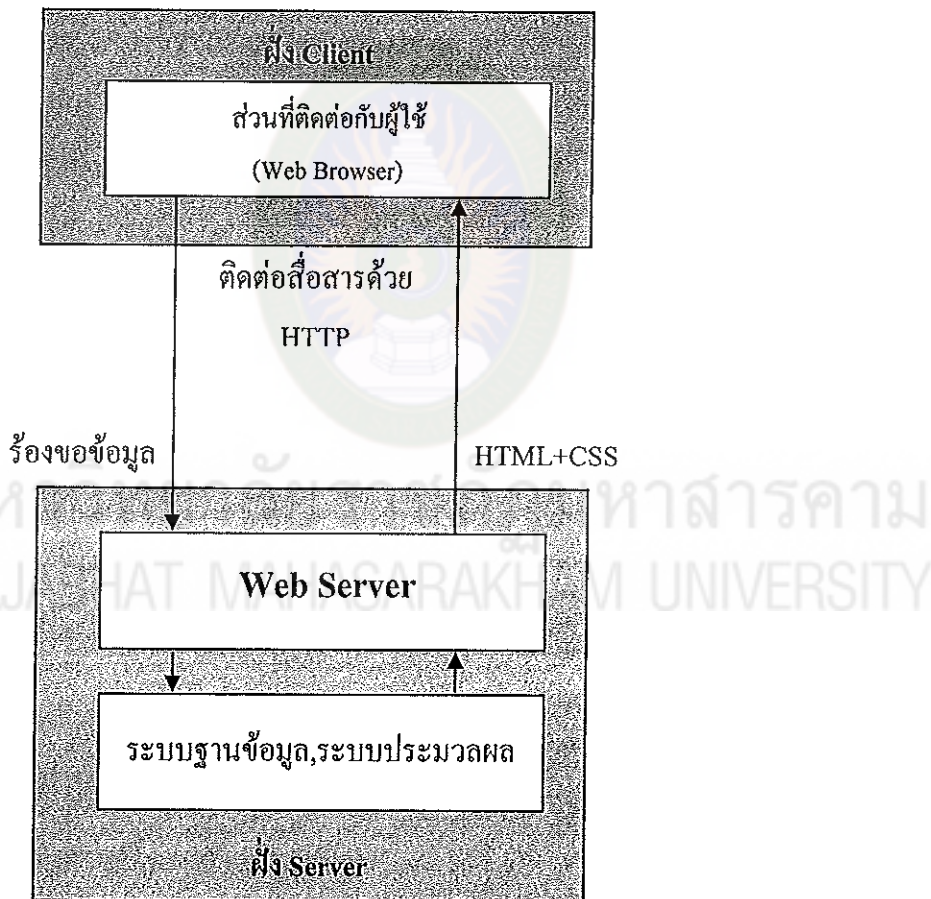
2.3.3 ความสามารถขั้นสูง นอกเหนือจากความสามารถที่กล่าวไปแล้ว PHP ยังมีความสามารถในด้านอื่นๆ อีกโดยสรุปได้ ดังนี้

1) สนับสนุนการติดต่อกับโปรโตคอลได้หลากหลาย: PHP สามารถเชื่อมต่อกับโปรโตคอลอื่นๆ เช่น IMAP, SNMP, NNTP, POP3 และ HTTP และคุณสามารถเปิดพอร์ตการเชื่อมโยง (Socket) หรือสื่อสารโต้ตอบแบบอินเตอร์แอ็คทีฟโดยผ่านโปรโตคอลอื่นๆ ได้ด้วย

2) สามารถทำงานได้กับฮาร์ดแวร์ทุกระดับ: เนื่องจาก PHP จะถูกประมวลผลและทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้น โปรแกรมที่เขียนด้วย PHP ที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อนเพียงใด ก็จะสามารถประมวลผลได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงเท่านั้นฮาร์ดแวร์ในระดับใดก็สามารถใช้ได้

2.4 เทคโนโลยี AJAX

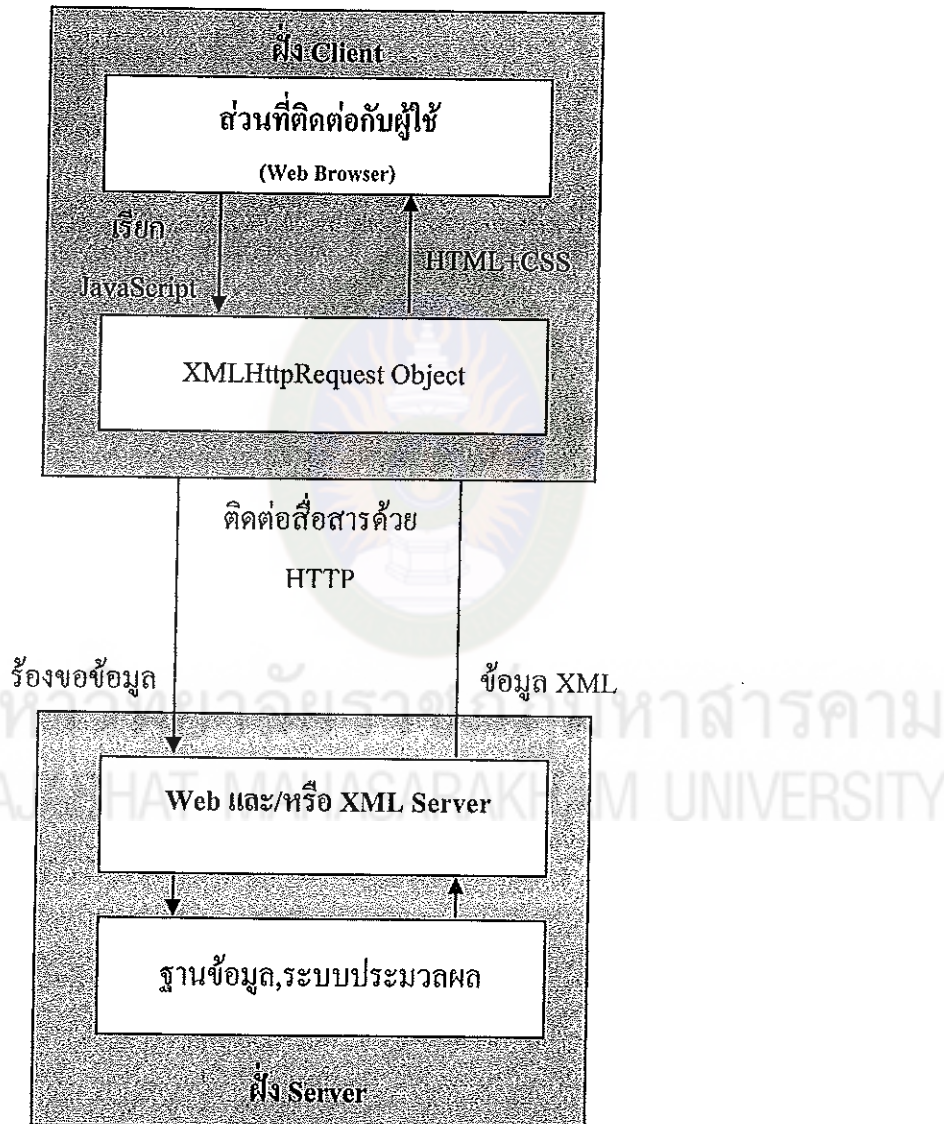
จันทรวงศ์ แซ่ฮุ้น (2551:9) ได้กล่าวถึง AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) เป็นเทคโนโลยีหลายอย่างมาทำงานร่วมกัน ได้แก่ DHTML, CSS, JavaScript, DOM, XML และ XMLHttpRequest Object หรือ กล่าวได้ว่า อีกนัยหนึ่งว่า AJAX เป็นการนำเอาเทคโนโลยีเก่ามาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการโต้ตอบกับผู้ใช้โดยผู้ใช้งานสามารถใช้เว็บแอปพลิเคชันได้รวดเร็วใกล้เคียงกับแอปพลิเคชันทั่วไป ความสามารถของ AJAX นั้นทำให้การแสดงผลข้อมูลบนเว็บเพจ ได้อย่างรวดเร็วและมีความนุ่มนวล เนื่องจากแสดงผลเพียงบางส่วนบนหน้าจอ ซึ่งเป็นบริเวณที่ผู้ใช้ต้องการข้อมูลจริงๆ เท่านั้น



ภาพที่ 4 แสดงหลักการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันทั่วไป

การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันแบบเดิม ดังภาพที่ 4 จะเริ่มจากผู้ใช้ (User) เปิดเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) แล้วร้องขอข้อมูล หรือ เว็บเพจที่ต้องการ โดยการพิมพ์ที่อยู่ หรือ “URL” เมื่อถูกร้องขอจะถูกส่งผ่านอินเทอร์เน็ตไป ยังฝั่งผู้ให้บริการ (Server Side) เมื่อ

ผู้ใช้บริการได้รับการร้องขอที่จะจัดการส่ง เว็บเพจกลับมาให้ โดยหากไม่มีการติดต่อหรือ Server ไม่มีการประมวลผลอีก การติดต่อระหว่าง Server หรือ Client จะสิ้นสุด และเมื่อมีการร้องขอหน้า เว็บเพจ ใหม่มาอีก Server และ Client ต้องเริ่มการติดต่อใหม่อีกครั้ง ทำให้ข้อมูลเว็บเพจที่ได้เกิดความล่าช้า อีกทั้งข้อมูลที่ส่งมาแต่ละครั้งมีจำนวน มากทำให้ใช้แบนด์วิธ (Bandwidth) ค่อนข้างสูง



ภาพที่ 5 แสดงหลักการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้เทคโนโลยีของ AJAX

หลักการทำงานของ AJAX จะช่วยลดการรีเฟรชของหน้าจอทำให้การแสดงผลมีความนุ่มนวล และเปลี่ยนรูปแบบเอกสารให้มีขนาดเล็กลง โดยจากเดิมที่เป็นการส่ง Web Page ทั้งหน้ากลายเป็นเพียงข้อมูลชิ้นเล็กๆ ซึ่งใช้แบนด์วิธน้อยกว่าการส่งข้อมูลในเว็บแอปพลิเคชัน

แบบเดิมมีผลทำให้สามารถส่งข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น หัวใจสำคัญในการทำงานของ AJAX ก็คือ “XMLHttpRequest Object” ซึ่งทำหน้าที่ติดต่อร้องขอข้อมูลจากฝั่ง Server แล้ว Server จะจัดหาข้อมูลและตอบกลับมาในรูปแบบ XML Data จากนั้นจึงเป็นหน้าที่ของ JavaScript ในการนำผลลัพธ์มาแสดงผลใน เว็บเพจ การแสดงผลบนหน้าจอจะแสดงข้อมูลในช่องว่างหรือบางส่วนของหน้าจอเท่านั้น ไม่ต้องรีเฟรชหน้าจอใหม่ ดังนั้น โปรแกรมจึงมีการโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ทันทีในเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งโดยไม่ต้องรอ

3. ระบบฐานข้อมูล (Database System)

3.1 ฐานข้อมูล (Database)

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551 : 35) ได้กล่าวไว้ว่า ฐานข้อมูล คือ ศูนย์รวมของข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน โดยจะมีขบวนการจัดหมวดหมู่ข้อมูลอย่างมีระเบียบแบบแผน ก่อให้เกิดฐานข้อมูลที่เป็นแหล่งรวมของข้อมูลจากแผนกต่างๆ ซึ่งถูกจัดเก็บไว้อย่างมีระบบภายในฐานข้อมูลชุดเดียว โดยผู้ใช้งานแต่ละแผนกสามารถเข้าถึงส่วนกลางนี้เพื่อนำไปประมวลผลร่วมกันได้

พรพิทักษ์ ศรีแก้ว(2548 : 8) ได้กล่าวว่า ฐานข้อมูล คือ ข้อมูลที่เก็บอยู่นี้อาจเป็นเพียงเพิ่มเดียว หรือหลายเพิ่ม หรืออยู่ในรูปของฐานข้อมูล ซึ่งจะเป็นการรวมเพิ่มข้อมูลตั้งแต่หนึ่งเพิ่มข้อมูลขึ้นไป ที่มีความสัมพันธ์กันเก็บไว้ในที่ที่เดียวกันเพื่อให้บุคลากรสามารถใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลนี้ร่วมกันได้

อากม งามเพริศพริ้ง (2549 : 31) ได้กล่าวว่า ฐานข้อมูล คือ การจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบซึ่งผู้ใช้ข้อมูลในลักษณะต่างๆ ได้เช่นการเพิ่มข้อมูล การเรียกดูข้อมูล การแก้ไขหรือลบข้อมูล เป็นต้น เพื่อประโยชน์ในการเรียกใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปการจัดเก็บข้อมูลจะมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการฐานข้อมูล

จากความหมายของฐานข้อมูลที่กล่าวข้างต้น อาจกล่าวสรุปได้ว่า ฐานข้อมูล หมายถึง ขบวนการจัดหมวดหมู่ข้อมูลอย่างมีระเบียบแบบแผน ก่อให้เกิดฐานข้อมูลที่เป็นแหล่งรวมของข้อมูลจากแผนกต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กันเก็บไว้ในที่ที่เดียวกันเพื่อให้บุคลากรสามารถใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลนี้ร่วมกันได้ ซึ่งแต่ละเพิ่มข้อมูลจะประกอบด้วยหลาย ๆ เรคคอร์ด แต่ละเรคคอร์ดแบ่งออกเป็นหลาย ๆ 필ด์

3.2 ประโยชน์ของฐานข้อมูล

ปรัชญา คนธขจร (2546 : 14) ได้กล่าวว่า ปัจจุบันนี้หน่วยงาน เริ่มสนใจนำระบบการจัดการฐานข้อมูลมาใช้มากขึ้น ในการนี้หน่วยงานจะต้องมีวิธีการออกแบบฐานข้อมูลที่ต้องการ

ตามหลักการ จึงจะได้ประโยชน์จากการพัฒนาระบบฐานข้อมูลอย่างเต็มที่ การออกแบบฐานข้อมูล และการใช้ฐานข้อมูล ทำให้เราได้รับประโยชน์หลายอย่างด้วยกัน อาทิ

1. เกิดความเข้าใจเรื่องข้อมูลของหน่วยงานมากขึ้น ผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจส่วนใหญ่มักจะไม่ทราบและไม่สนใจประวัติความเป็นมา ตลอดจน นโยบาย และแนวคิดของหน่วยงานของตน ดังนั้นจึงย่อมจะไม่ทราบว่าหน่วยงานของตนมีข้อมูลอะไรใช้บ้างทำไมจึงต้องใช้ข้อมูลนั้น และที่อาจจะแปลกก็คือ บางคนอาจจะไม่ทราบว่าข้อมูลหมายความว่าครอบคลุมถึงอะไรบ้าง การเริ่มต้นพัฒนาฐานข้อมูลในหน่วยงานให้เราต้องศึกษารายละเอียดของข้อมูลต่างๆ อย่างละเอียด ทำให้เราเข้าใจความหมายและรูปแบบของข้อมูลแต่ละรายการอย่างชัดเจนนอกจากนั้นเรายังเข้าใจความต้องการด้านข้อมูลของเราด้วย ทำให้เราสามารถพิจารณาได้ว่าข้อมูลที่มีอยู่นั้นจำเป็นหรือไม่ ข้อมูลที่จำเป็นมีอยู่หรือไม่ จำเป็นบ้างหรือไม่

2. เกิดวิธีการที่เป็นระบบในการเก็บบันทึก และแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล ข้อมูลนั้นเป็นสิ่งจำเป็นต่อการบริหารงานที่จริงอยู่ แต่ถ้าข้อมูลนั้นไม่ได้จัดเก็บไว้ ข้อมูลก็จะหายไปไม่สามารถนำมาใช้ได้ การมีระบบฐานข้อมูลจึงช่วยให้เกิดวิธีการที่จะจัดเก็บ บันทึก และแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูล ทำให้การทำงานเหล่านั้นเป็นระบบดีขึ้น

3. ช่วยให้การค้นข้อมูลสะดวกขึ้น ก่อนการพัฒนาฐานข้อมูลนั้นหน่วยงานอาจจะมีข้อมูลกระจายอยู่ตามที่ต่างๆ ไม่สามารถค้นหามาใช้ได้สะดวก ยิ่งถ้าหากข้อมูลยังคงบันทึกอยู่บนกระดาษ การจะนำข้อมูลมาคำนวณย่อมต้องเสียเวลาย้ายข้อมูลไปอีก เมื่อจัดทำฐานข้อมูลแล้วผู้ใช้ย่อมค้นหาข้อมูลได้สะดวกขึ้น ค้นได้แล้วก็นำข้อมูลไปคำนวณ ได้ทันที

4. ช่วยให้เกิดการใช้ข้อมูลร่วมกันหลักการของฐานข้อมูล คือ จัดทำฐานข้อมูลเพียงชุดเดียวเพื่อให้ผู้ใช้หลายๆ คน ได้ข้อมูลร่วมกัน ก่อนหน้านี้การแบ่งข้อมูลให้คนอื่นเข้ามาใช้ได้ยาก แต่เมื่อมีฐานข้อมูลแล้ว ผู้ใช้จำเป็นต้องแบ่งปันข้อมูลให้ผู้อื่น ใช้ได้ด้วย

5. ช่วยให้เกิดการประยุกต์ระบบสารสนเทศ การมีฐานข้อมูลในหน่วยงานย่อมเป็นฐานที่ดีสำหรับการสร้างระบบสารสนเทศต่างๆ เพื่อจัดทำรายงานที่จำเป็นสำหรับเสนอผู้บริหาร ถ้าหากไม่มีฐานข้อมูลแล้วระบบสารสนเทศย่อมสร้างไม่ได้

สรุปได้ว่า การนำระบบฐานข้อมูลมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลมีประโยชน์และมีความสะดวกกับการใช้งานข้อมูล เช่น หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล สามารถใช้ข้อมูลร่วมกัน ช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยและความถูกต้องเชื่อถือของข้อมูลได้

3.3 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ใช้ต้องการ

องค์ประกอบ ของระบบฐานข้อมูล

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2543: 12-15) ได้แบ่งองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล ออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง ฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ ที่พร้อมจะอำนวยความสะดวก ในการบริหารระบบฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น หน่วยความจำหลัก ความเร็ว ของ หน่วยประมวลผลกลาง อุปกรณ์นำเข้าและออกรายงาน และหน่วยความจำสำรอง

2. โปรแกรม (Program) หมายถึง โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ควบคุม ดูแล การสร้าง การเรียกใช้ข้อมูล การจัดการรายงาน การปรับเปลี่ยนแก้ไข โครงสร้าง การควบคุม โดยโปรแกรมจะเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ

3. ข้อมูล (Data) หมายถึง ในฐานข้อมูลเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เป็นศูนย์กลาง ข้อมูลอย่างมีระบบสามารถใช้ร่วมกันได้

4. บุคลากร (People) หมายถึง ผู้ใช้ทั่วไป พนักงานปฏิบัติการ นักวิเคราะห์และ ออกแบบระบบ ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน ผู้บริหารฐานข้อมูล

5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures) ควรมีการจัดทำเอกสารขั้นตอนการทำงาน ของหน้าที่ต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูล ทั้งในสภาวะปกติ และในสภาวะที่ระบบเกิดปัญหา

กิตติ ภัคคีวัฒนะกุล และจำลอง ครุอุตสาหะ(2544:10-12) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบ ระบบฐานข้อมูลว่า ระบบฐานข้อมูลโดยทั่วไป จะเกี่ยวข้องกับ 4 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่

1. ข้อมูล (Data) ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในระบบฐานข้อมูล ข้อมูลในแต่ละส่วนจะต้อง สามารถนำมาใช้ประกอบกันได้และสามารถถูกใช้ร่วมกันจากผู้ใช้หลาย ๆ คนได้

2. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ ฐานข้อมูลมี 2 ส่วนหลัก ๆ คือ หน่วยความจำสำรอง เป็นอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้จัดเก็บ ข้อมูลของฐานข้อมูล และ หน่วยประมวลผลและหน่วยความจำหลักเป็นอุปกรณ์ ที่ทำงาน ร่วมกัน เพื่อนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาประมวลผลตามคำสั่งที่กำหนด

3. ซอฟต์แวร์ (Software) ในการติดต่อกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลของผู้ใช้ จะต้อง กระทำผ่านโปรแกรม Database Management System (DBMS) ช่วยให้การเรียกใช้ข้อมูลจาก ฐานข้อมูลเป็นอิสระจากส่วนของฮาร์ดแวร์

4. ผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล (User) ผู้ที่เรียกใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลมาใช้งาน ได้แก่ ผู้พัฒนาโปรแกรม ผู้นำข้อมูลจากฐานข้อมูลไปใช้งานและผู้บริหาร

จากองค์ประกอบระบบฐานข้อมูลทีกล่าวข้างต้น อาจกล่าวสรุป ได้ว่า องค์ประกอบระบบฐานข้อมูลที่สำคัญประกอบไปด้วย 4 ส่วนหลัก ๆ คือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ผู้ใช้ และข้อมูล

3.4 รูปแบบของฐานข้อมูล

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2543 : 18 - 26) กล่าวว่า ฐานข้อมูลในปัจจุบันมีหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับระบบจัดการฐานข้อมูลนั้น ๆ ว่าได้ถูกออกแบบให้สามารถกำหนดโครงสร้างฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบใด เช่น DB2 หรือ Oracle เพื่อให้เข้าใจรูปแบบของฐานข้อมูล คำศัพท์พื้นฐาน ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของเอนทิตี รายละเอียดดังนี้

1. คำศัพท์พื้นฐาน การประมวลผลในระบบเพิ่มข้อมูล ได้แบ่งหน่วยของข้อมูลไว้หลายระดับ ดังนี้

1.1 บิต (Bit) หมายถึง หน่วยข้อมูลที่มีขนาดเล็กที่สุด

1.2 ไบท์ (Byte) หมายถึง การนำบิตมารวมกันเป็นตัวอักษร

1.3 ฟیلด์ (Field) หมายถึง ประกอบไปด้วยหลาย ๆ ตัวอักษรเพื่อแทนความหมายของสิ่งหนึ่ง เช่น รหัสพนักงาน ชื่อ เป็นต้น

1.4 เรคคอร์ด (Record) หมายถึง การนำฟیلด์หลาย ๆ ฟیلด์มารวมกันเพื่อแสดงรายละเอียดของข้อมูล เช่น เรคคอร์ดหนึ่ง ๆ ของพนักงานประกอบด้วย ฟیلด์ต่างๆ เช่น รหัสชื่อ แพนก เงินเดือน เป็นต้น

1.5 แฟ้มข้อมูล (File) หมายถึง การนำเอาเรคคอร์ดหลาย ๆ เรคคอร์ดรวมกัน

1.6 เอนทิตี (Entity) หมายถึง ชื่อของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อาจเกี่ยวกับ สถานที่คน สิ่งของ

1.7 แอททริบิวต์ (Attribute) หมายถึง รายละเอียดของข้อมูลในเอนทิตี หนึ่งๆ เช่น เอนทิตีพนักงาน ประกอบด้วยแอททริบิวต์รหัสพนักงาน ชื่อ เงินเดือน เป็นต้น

1.8 ความสัมพันธ์ (Relationship) หมายถึง คำกริยาที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตี เช่น เอนทิตีพนักงานและเอนทิตีลูกค้ำมีความสัมพันธ์กัน

2. ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Relationship) หมายถึง ทิศทางของความสัมพันธ์จากเอนทิตีหนึ่ง ไปยังอีกเอนทิตีหนึ่งแบ่ง ได้เป็น 3 ประเภท

2.1 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Relationship) โดยแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตีหนึ่ง ว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลอย่างมากหนึ่งข้อมูลกับอีกเอนทิตีหนึ่ง ในลักษณะที่เป็นหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1)

2.2 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many Relationship) โดยแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลเอนทิตีหนึ่ง ว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลายข้อมูลกับอีกเอนทิตีหนึ่ง ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1: N)

2.3 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-many Relationship) โดยแสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตีในลักษณะแบบกลุ่มต่อกลุ่ม (M:N)

3. ความสัมพันธ์ระหว่าง Supertype และ Subtype หมายถึง Subtype เป็นเซ็ทย่อยของเอนทิตีหนึ่ง ๆ หรือที่เรียกว่า Supertype โดยที่ Subtype ประกอบด้วย แอททริบิวต์ทุกแอททริบิวต์ที่มีอยู่ใน Supertype นอกจากนี้ Subtype ยังประกอบด้วยแอททริบิวต์เฉพาะเพิ่มเติม เช่น เอนทิตีพนักงานเป็น Supertype ที่ประกอบด้วยพนักงาน 2 ประเภท(Subtype) คือพนักงานที่มีเงินเดือนประจำ (EMP_SALARY) และพนักงานที่คิดค่าแรงต่อชั่วโมง (EMP_WAGE) ความสัมพันธ์ระหว่าง Supertype และ Subtype เป็นความสัมพันธ์ที่บอกถึงสถานภาพของพนักงานโดยเป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

4. ความสัมพันธ์กับเอนทิตีของตัวเอง (Recursive หรือ Self Relationship) หมายถึง ความสัมพันธ์กับเอนทิตีของตัวเองเกิดขึ้นเมื่อข้อมูลในเอนทิตีหนึ่ง ๆ มีความสัมพันธ์ กันเอง เช่น พนักงานหนึ่งคนบริหารพนักงานหลายคน และพนักงานหนึ่งคนมีผู้บังคับบัญชาหนึ่งคน ความสัมพันธ์จะเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม

5. รูปแบบของฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

5.1 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) การจัดเก็บข้อมูลของเอนทิตีในรูปแบบตาราง ที่มีลักษณะเป็นสองมิติ คือ เป็นแถว (Row) และเป็นคอลัมน์ (Column)

5.2 ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database) เป็นโครงสร้างที่จัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก (Parent-Child Relationship Type: PCR Type)

5.3 ฐานข้อมูลแบบข่ายงาน (Network Database) โครงสร้างของข่ายงานประกอบด้วยประเภทของเรคคอร์ด และกลุ่มของข้อมูลของเรคคอร์ดนั้น ๆ เช่นเดียวกับโครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเชิงลำดับชั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นอาจกล่าวสรุปได้ว่า คำศัพท์พื้นฐานในระบบแฟ้มข้อมูล แบ่งได้หลายระดับ เช่น บิต ไบท์ ฟิลด์ เรคคอร์ด แฟ้มข้อมูล เอนทิตี แอททริบิวต์ และความสัมพันธ์ โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1 : N) และความสัมพันธ์แบบกลุ่ม

ต่อกลุ่ม (M:N) และรูปแบบของฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แบบลำดับขั้น และแบบข่ายงาน

3.5 สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2545: 31 - 32) ได้แบ่งสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล ออกเป็น 3 ระดับ

1. ระดับภายนอกหรือวิว (External Level หรือ View) เป็นระดับข้อมูลที่ประกอบด้วยภาพผู้ใช้แต่ละคนมองข้อมูล (View) เค้าร่างของข้อมูลระดับนี้เกิดจากภาพและความต้องการข้อมูลของผู้ใช้

2. ระดับแนวคิด (Conceptual Level) เป็นระดับที่อธิบายถึงฐานข้อมูลว่าเอนทิตี โครงสร้างของข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูล กฎเกณฑ์และข้อกำหนด (Constraint) ต่างๆ อย่างไรบ้าง ข้อมูลในระดับนี้เป็นข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์และออกแบบ โดยนักวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล หรือผู้บริหารฐานข้อมูล

3. ระดับภายในหรือกายภาพ (Internal หรือ Physical Level) เป็นระดับที่เกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลจริงว่ามีโครงสร้างการจัดเก็บรูปแบบใด รวมถึงวิธีการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล เพื่อเรียกข้อมูลที่ต้องการ เช่น การอินเด็กซ์ (Indexing) เป็นต้น

วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ (2547 : 14 - 15) ได้แบ่งสถาปัตยกรรมฐานข้อมูลออกเป็น 3 ระดับ

1. ระดับภายใน (Internal Level) ระดับภายในหรือในบางครั้งเรียกว่าเป็นระดับกายภาพ (Physical Level) เป็นข้อมูลเชิงนามธรรมในระดับล่างสุด ใช้ในการอธิบายว่าข้อมูลต่าง ๆ ถูกจัดเก็บจริง ๆ อย่างไร

2. ระดับเชิงแนวคิด (Conceptual Level) เป็นข้อมูลเชิงนามธรรมในระดับที่สูงขึ้นมาอีกระดับหนึ่งจากระดับกายภาพ ใช้ในการอธิบายว่ามีข้อมูลอะไรบ้างที่ถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล

3. ระดับภายนอก (External Level) ระดับภายนอก หรือในบางครั้งเรียกว่าเป็นระดับวิว (View Level) เป็นข้อมูลเชิงนามธรรมระดับสูงสุดใช้อธิบายเกี่ยวกับบางส่วนของฐานข้อมูล จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นอาจกล่าวสรุปได้ว่า สถาปัตยกรรมที่ใช้กำหนดโครงสร้างให้กับข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับ

1. ระดับภายใน (Internal) ระดับที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างภายใน การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล การเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูล เพื่อดึงข้อมูลที่ต้องการ

2. ระดับเชิงแนวคิด (External Level) ระดับที่เกี่ยวกับโครงสร้างของข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูล กฎเกณฑ์และข้อจำกัดต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลในระดับนี้เป็นข้อมูลที่ได้ผ่านการวิเคราะห์และออกแบบ โดยผู้บริหารฐานข้อมูล หรือนักวิเคราะห์ออกแบบระบบฐานข้อมูล ใช้ในการอธิบายว่ามีข้อมูลอะไรบ้างที่ถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล

3. ระดับภายนอก (External) เป็นระดับที่เกี่ยวข้องกับความต้องการข้อมูลของผู้ใช้งานมากที่สุด

3.6 มาสเอสคิวแอล (MySQL)

พรพิทักษ์ ศรีแก้ว (2548 : 24) ได้กล่าวว่า MySQL เป็น SQL (Structure Queries Language) Database Server ซึ่ง SQL เป็น Database Language ที่นิยมมากภาษาหนึ่ง เป็นดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ขนาดเล็ก ซึ่งเหมาะสมกับแอปพลิเคชันที่มีขนาดเล็กและปานกลาง อีกทั้งยังสนับสนุน Standard SQL (ANSI) MySQL ถูกเขียนขึ้นมาใช้ในหลายแพลตฟอร์มของคอมพิวเตอร์ทั้งยูนิกซ์และวินโดวส์ ในโลก MySQL เป็นการสร้าง Client/Server ที่ประกอบไปด้วย Server Domain "mysqld" และ Client Programs/libraries ที่แตกต่างกัน ความสามารถที่สำคัญของ MySQL คือ ความเร็วและความทนทาน MySQL ถูกสร้างเป็นกลุ่มของรูทีนที่ใช้สำหรับตอบสนองการใช้งานซึ่งในปัจจุบัน MySQL ยังมีการพัฒนาอยู่อย่างต่อเนื่อง

สงกรานต์ ทองสว่าง (2544 : 17) กล่าวว่า MySQL จัดเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS : Relational Database Management System) ตัวหนึ่ง ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกของอินเทอร์เน็ต สาเหตุก็เพราะว่า MySQL เป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นทางเลือกใหม่จากผลิตภัณฑ์ระบบจัดการฐานข้อมูลในตลาดปัจจุบัน นักพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่เคยใช้ MySQL ต่างยอมรับในความสามารถ ความรวดเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้ และขนาดของข้อมูลจำนวนมาก ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย มาว่าจะเป็น Unix, OS/2, Mac, OS หรือ Windows ก็ตาม นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้งานร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหมด

จากที่กล่าวมาข้างต้นอาจกล่าวสรุปได้ว่า มาสเอสคิวแอล (MySQL) เป็นระบบฐานข้อมูลสำหรับเว็บไซต์ จัดเป็น โปรแกรมฟรีที่เปิดเผยซอร์สโค้ด ที่ได้รับความนิยมสูงใช้ในการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความเร็วในการทำงานสูง สามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการได้หลากหลาย เช่น UNIX, Linux, และ Windows เป็นต้น

4. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ภาสพงษ์ พงษ์เสรี (2549:14) ได้กล่าวถึง วงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle) คือ ระบบสารสนเทศทั้งหลายมีวงจรชีวิตที่เหมือนกันตั้งแต่เกิดจนตาย วงจรนี้จะ เป็นขั้นตอนที่เป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนเสร็จเรียบร้อยเป็นระบบงานที่ใช้งานได้ ซึ่งนักวิเคราะห์ ระบบต้องทำความเข้าใจให้ได้ว่าในแต่ละขั้นตอนจะต้องทำอะไร ขั้นตอนการพัฒนา ระบบมีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอนด้วยกัน ดังนี้

1. เข้าใจปัญหา (Problem Recognition) คือ การศึกษาความต้องการที่เป็นไปได้หรือไม่ โดยผู้ใช้หรือผู้บริหารที่แจ้งปัญหาต่อนักวิเคราะห์ระบบ

2. ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) คือ การกำหนดปัญหาคืออะไร และตัดสินใจแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมมีความเป็นไปได้หรือไม่ โดยที่เสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุด และได้ผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจ

3. วิเคราะห์ (Analysis) คือ กำหนดความต้องการของระบบใหม่ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบ จะต้องใช้เทคนิคการเก็บข้อมูล ได้แก่ ศึกษาเอกสารที่มีอยู่ ตรวจสอบวิธีการทำงานในปัจจุบัน สัมภาษณ์ผู้ใช้และผู้จัดการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ จากนั้น เขียนแผนภาพการทำงาน (Diagram) พจนานุกรมข้อมูล(Data Dictionary), แผนภาพกระแสข้อมูล(Data Flow Diagram), ข้อมูลเฉพาะการประมวลผล (Process Specification), รูปแบบข้อมูล(Data Models), รูปแบบระบบ (System Models), ผังระบบ(System Flow Charts), ผังงานโครงสร้าง(Structure Charts), ผังงาน HIPO(HIPO Chart) และแบบฟอร์มข้อมูลเข้าและรายงาน

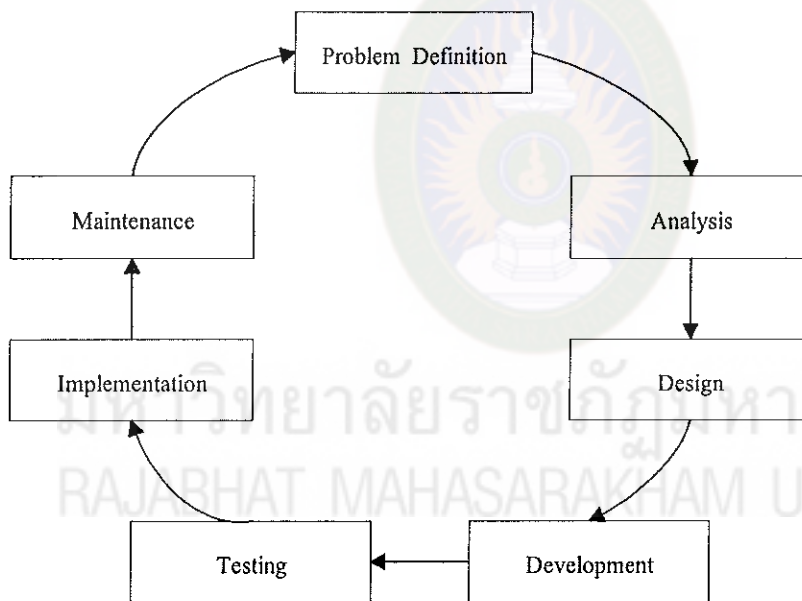
4. ออกแบบ (Design) คือ ออกแบบระบบใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของ ผู้ใช้และฝ่ายบริหาร นักวิเคราะห์เปลี่ยนแผนภาพทั้งหลายที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์มาเป็น แผนภาพลำดับขั้น ออกแบบฟอร์มสำหรับข้อมูลเข้า (Input Format) ออกแบบรายงาน (Report Format) และการแสดงผลบนจอภาพ (Screen Format) และ ออกแบบไฟล์ฐานข้อมูล

5. สร้าง หรือพัฒนาระบบ (Construction) คือ โปรแกรมเมอร์จะเริ่มเขียนและทดสอบ โปรแกรมว่า ทำงานถูกต้องหรือไม่ต้องมีการทดสอบกับข้อมูลจริงที่เลือกแล้ว ถ้าทุกอย่าง เรียบร้อย เราจะได้โปรแกรมที่พร้อมที่จะนำไปใช้งานจริงต่อไป หลังจากนั้นต้องเตรียมคู่มือ การใช้และฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบ

6. การปรับเปลี่ยน (Conversion) คือ การนำระบบใหม่มาใช้แทนของเก่าภายใต้การ ดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ การป้อนข้อมูลต้องทำให้เสร็จเรียบร้อย

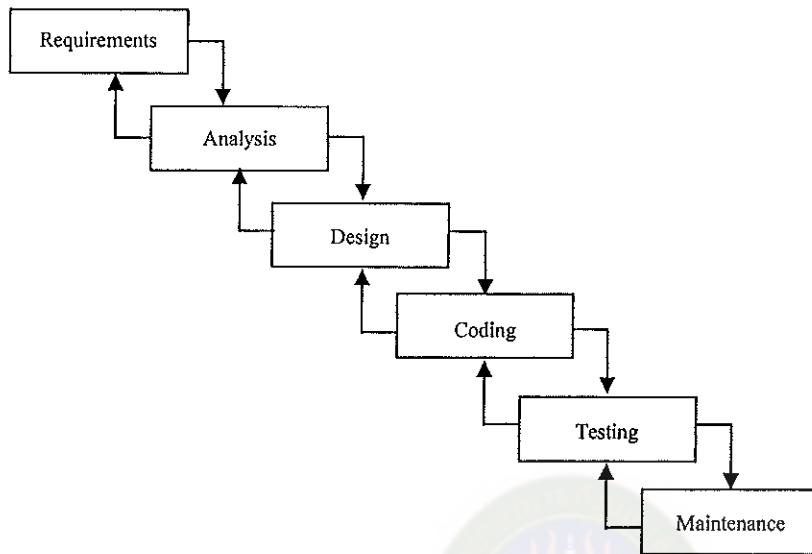
7. บำรุงรักษา (Maintenance) คือ การแก้ไขโปรแกรมหลังจากใช้งานแล้ว สาเหตุที่ต้องแก้ไขระบบส่วนใหญ่มี 2 ข้อคือ ปัญหาในโปรแกรม (Bug) และ ธุรกิจเปลี่ยนไป การดูแลรักษาควรอยู่ภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2545 : 26 - 31) กล่าวว่า การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะต้องมีการวางแผนการพัฒนาให้ชัดเจน เพื่อให้ได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น กระบวนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จึงเป็นวิธีการสำหรับการวางแผนการพัฒนาระบบงาน เพื่อให้การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดำเนินไปตามขั้นตอนของวงจรที่เรียกว่า วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle) เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่ริเริ่มจนกระทั่งสำเร็จ ขั้นตอนการพัฒนาาระบบแบ่งออกได้เป็น 7 ขั้นตอน ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ขั้นตอนการพัฒนาาระบบ (The Software Life Cycle)

ในขณะที่แบบจำลองในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่นิยมใช้ในการพัฒนาระบบงานจนถึงปัจจุบัน คือ แบบจำลองน้ำตก (Water Fall Model) เนื่องจากในแต่ละขั้นตอนสามารถย้อนกลับไปแก้ไขในขั้นตอนก่อนหน้าได้ โดยตามสภาพความเป็นจริงย่อมเกิดขึ้นได้เมื่อนักวิเคราะห์ระบบอาจมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังขั้นตอนนั้น ทำให้จำเป็นต้องกลับไปแก้ไข ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 แบบจำลองน้ำตก The Water Fall Model (with iteration)

1. กำหนดปัญหา (Problem Definition) เป็นขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตปัญหา การระบุสาเหตุของปัญหาจากการดำเนินงานระบบเดิม เพื่อเป็นแนวทางความเป็นไปได้ในการสร้างระบบใหม่ อาจเรียกอีกอย่างว่าขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) โดยการกำหนดความต้องการ (Requirements) โดยการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ และข้อมูลการดำเนินงานต่าง ๆ จากผู้ที่เกี่ยวข้อง

2. วิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นตอนของการนำข้อกำหนดที่ได้จัดทำขึ้นจากขั้นตอนการกำหนดปัญหา มาทำการวิเคราะห์ในรายละเอียด เพื่อให้ทราบว่าขั้นตอนการดำเนินงานประกอบด้วยรายละเอียดอะไรบ้าง และมีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับสิ่งใดบ้าง โดยการพัฒนาเป็นแบบจำลองโลจิกคอต (Logical Model) ซึ่งประกอบด้วย Context Diagram เป็นแผนภาพการออกแบบในระดับหลักการ แผนภาพกระแสข้อมูล พร้อมด้วยคำอธิบายและแบบจำลองข้อมูล ในรูปแบบของ ER-Diagram ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งระบบ

3. ออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนของการพัฒนาแบบจำลองทางกายภาพ (Physical Model) โดยเริ่มจากส่วนของอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาพัฒนา อันได้แก่การออกแบบข้อมูลนำเข้า ออกแบบผลลัพธ์และรายการ ออกแบบผังระบบ ออกแบบฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดทำพจนานุกรมข้อมูล ออกแบบจอภาพในการติดต่อกับผู้ใช้งาน

4. พัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมระบบที่ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบในขั้นตอนก่อนหน้านี้ไว้ โดยพิจารณาเลือกโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานและโปรแกรมช่วยสนับสนุนอื่น ๆ (Computer Aided Software Engineering: CASE) ซึ่งอาจจำเป็นต้องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการพัฒนาให้เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน ให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ เพื่อใช้ในการสร้างชุดคำสั่งหรือเขียนโปรแกรม ให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบไว้

5. ทดสอบ (Testing) เป็นขั้นตอนการทดสอบระบบงานที่พัฒนาขึ้น โดยการทดสอบ 2 ส่วนด้วยกันคือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน (Syntax) และการตรวจสอบว่าตรงกับความต้องการหรือไม่ ซึ่งทำการทดสอบทั้งส่วนของ Verification และ Validation ด้วยการจำลองกลุ่มข้อมูลขึ้นมาเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบก่อนที่จะนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง ซึ่งพบข้อผิดพลาดก็จะกลับไปแก้ไขในขั้นตอนของการพัฒนาระบบ

6. ติดตั้ง (Implementation) เป็นขั้นตอนการติดตั้งระบบเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานจริง ภายหลังจากการทดสอบจนมั่นใจได้ว่าระบบสามารถทำงานได้จริงและตรงตามความต้องการ โดยรวมไปถึงการจัดทำคู่มือการใช้งาน

7. บำรุงรักษา (Maintenance) เป็นขั้นตอนการปรับปรุงแก้ไขระบบภายหลังจากมีการใช้งานจริงแล้ว ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากความต้องการของผู้ใช้งานที่เพิ่มขึ้นซึ่งขึ้นอยู่กับข้อกำหนดที่ได้ตกลงกันไว้เบื้องต้น หรืออาจเกิดปัญหาของโปรแกรม (Bug) ทำให้ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้เป็นไปตามความต้องการ

จากที่กล่าวมาข้างต้นอาจกล่าวสรุปได้ว่า การวิเคราะห์และออกแบบระบบเป็นการวางแผนการดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของระบบงาน โดยเริ่มจากศึกษาปัญหา วิเคราะห์ปัญหา ออกแบบ พัฒนา ทดลองติดตั้ง และ บำรุงรักษา โดยมีขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน ซึ่งจะทำการพัฒนาระบบงานเป็นไปในทิศทางเดียวกันและมี ข้อบกพร่องน้อยที่สุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

วิษุพร คุปตะวาทีน (2547: บทคัดย่อ) ได้วิจัยพัฒนาการบริหารความเสี่ยงของการให้บริการจ่ายยา ผู้ป่วยนอก โดยศึกษาลักษณะ ชนิด ความถี่ของความคลาดเคลื่อนทางยาในกระบวนการบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอก การวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนทาง

ยา และหาแนวทางป้องกันความเสี่ยง ตลอดจนหาแนวทางในการพัฒนาคุณภาพของการบริการ
 จ่ายยาผู้ป่วยนอก โดยใช้วิธีเก็บข้อมูลจากการบันทึกความคลาดเคลื่อนทางยาจากใบสั่งยาผู้ป่วย
 นอกทั้งหมดที่ส่งมาห้องจ่ายยา ในวันและเวลาปฏิบัติราชการ ระหว่างวันที่ 1 เมษายน ถึง
 30 มิถุนายน 2547 (ช่วงก่อนดำเนินการ) และระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม ถึง 30 กันยายน 2547
 (ช่วงหลังดำเนินการ) ลงในแบบฟอร์มบันทึกความคลาดเคลื่อนในการบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอก
 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา ร้อยละ ในการแจกแจงข้อมูลความคลาดเคลื่อน และใช้
 ในการเปรียบเทียบในเชิงปริมาณของความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นก่อนและหลังการดำเนินการ
 ป้องกันความเสี่ยง

พัทธ์ธีรา โอศิริ (2549:บทคัดย่อ) ได้วิจัยพัฒนาระบบประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยง
 ในการจัดการด้านระบบสารสนเทศ เพื่อการดูแลรักษาความปลอดภัยทางด้านสารสนเทศเป็น
 เรื่องที่สำคัญเรื่องหนึ่ง หน่วยงานหรือองค์กรควรคำนึงถึงไม่ใช่เรื่องที่หน่วยงานหรือองค์กรจะ
 เพียงระบุขั้นตอนวิธีปฏิบัติของตนเองเท่านั้น จำเป็นต้องสร้างหลักประกัน เพื่อให้ผู้อื่นเห็น
 คล้อยและเชื่อมั่นตามแนวทางปฏิบัติต่างๆ การนำมาตรฐานสากล ISO/IEC 17799 เป็นวิธีการที่
 จะช่วยให้องค์กรดำเนินการตามมาตรฐานที่มีการกำหนดกรอบการปฏิบัติไว้ มาตรฐานนี้
 สามารถที่นำไปใช้ได้ในทุกองค์กรทั้งองค์กรขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ ซึ่งจะช่วยในการบริหาร
 จัดการระบบสารสนเทศให้มีความปลอดภัย

หนูแดง จันทอุปพี (2549:บทคัดย่อ) ได้วิจัยผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย
 เรื่อง การบริหารความเสี่ยง ที่มีต่อความรู้ของหัวหน้าฝ่าย/หัวหน้างาน โรงพยาบาลกมลาไสย
 ได้ศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายเป็นรูปแบบการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนได้ทุกเวลา
 ความสามารถและความสนใจ การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อพัฒนา
 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการบริหารความเสี่ยงสำหรับ โรงพยาบาลกมลาไสย ที่มี
 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 2) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 เรื่อง การบริหารความเสี่ยง ที่มีต่อความรู้ของหัวหน้าฝ่าย/หัวหน้างาน โรงพยาบาลกมลาไสย
 3) เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการบริหารความเสี่ยง 4) เพื่อ
 ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการบริหารความเสี่ยง

พัชติศา สุทธิสุทธิ (2550 :132) ได้ศึกษาวิจัย การบริหารความเสี่ยงในองค์กรพยาบาล
 โรงพยาบาลชุมชนที่กัสดสร โดยมีพื้นที่ที่ทำการศึกษาคือเป็นโรงพยาบาลชุมชนระดับขนาด 120
 เตียง เป็นสถานบริการหลักเครือข่ายปฐมภูมิ ให้บริการทั้งในด้านการพยาบาล การส่งเสริม
 สุขภาพการป้องกันโรค และการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วย โรงพยาบาลมีนโยบายในการพัฒนา

และรับรองคุณภาพ เพื่อเข้าสู่ระบบการพัฒนา และรับรองคุณภาพ โรงพยาบาล ตามแนวทางของสถาบันพัฒนา และรับรองคุณภาพ โรงพยาบาล ซึ่งในระยะเวลาที่ทำการศึกษานี้ การดำเนินงานเพื่อการรับรองคุณภาพอยู่ในระยะของการเตรียมเพื่อขอผ่านการรับรองสำหรับบันไดขั้นที่ 1 คือ มีระบบในการทบทวน แก้ไขและป้องกันปัญหา ความเสี่ยงต่างๆ รวมทั้งได้มีกึ่งนำยุทธศาสตร์ในการพัฒนามาดำเนินการ และหนึ่งในยุทธศาสตร์การพัฒนาที่สำคัญ คือ การสร้างระบบบริหารความเสี่ยงของโรงพยาบาล

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

เบรดและเพอซิวาล (Bird and Percival, 1989 อ้างใน มรกต สุริยะ, 2541 หน้า 50) ได้ทำการพัฒนาฐานข้อมูล Glasgow Online โดยใช้โปรแกรมไฮเปอร์การ์ด (HyperCard) เพื่อแก้ปัญหาในการสร้างระบบสารสนเทศแบบไฮเปอร์เท็กซ์ในชุมชน โดยจัดการความซับซ้อนของระบบด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้สารสนเทศจำนวนมาก ในระหว่างและหลังการพัฒนา ได้ใช้แบบประเมินจำนวนมากเพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้ในเรื่องของการออกแบบฐานข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และการเชื่อมโยงถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้การพัฒนาฐานข้อมูลเกิดประโยชน์อย่างเพียงพอต่อผู้ที่มีความหลากหลาย ซึ่งส่วนใหญ่ไม่มีความเข้าใจและไม่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์

Murphy (2000 : 670 - A) ศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้ระบบเทคโนโลยีดิจิทัลในสำนักงาน : การสำรวจโครงสร้างของระบบงานคั่นคั่นเอกสารและเทคโนโลยีสารสนเทศในสำนักงาน การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายคือเพื่อพัฒนารอบงานเกี่ยวกับ โครงสร้างของระบบงาน คั่นคั่นเอกสารแบบดิจิทัล, ศึกษาองค์ประกอบและความสัมพันธ์ซึ่งมีประโยชน์ต่อการผลิตงานด้วยเอกสารแบบดิจิทัลในหน่วยงานหรือองค์กร เช่น ศึกษาลักษณะของเอกสาร การเข้าถึงตัวเอกสารเรื่องราวเกี่ยวกับผู้ใช้งาน/การปฏิบัติงาน รวมทั้ง โครงสร้างและระบบการบริหารงานด้วย ผลจากการสำรวจจุดเชื่อมโยงระหว่างโครงสร้างของเทคโนโลยีสารสนเทศ การผลิตงาน ระบบงานสารสนเทศแบบดิจิทัล ผลการวิจัยพบว่ามีประสิทธิภาพมากมีความสัมพันธ์กันในระดับสูงกับการใช้งานสารสนเทศแบบดิจิทัลแต่ในขณะเดียวกันก็พบว่าความต้องการเกี่ยวข้องกับงานด้วยเอกสารบ่อย ๆ ทำให้พวกเราใช้ความพยายามมากขึ้นในการศึกษาจัดระบบเรียนรู้และคั่นคั่นเอกสาร ให้สามารถเรียกกลับมาใช้อีกครั้ง

Boyd (1995) อ้างใน เยาวนิตย์ สุวินัยชัย (2548:51) ศึกษาการระบุบทบาทและความรับผิดชอบของหัวหน้าหอผู้ป่วยและผู้จัดการความเสี่ยงในกระบวนการบริหารความเสี่ยง โดยศึกษาในหัวหน้าหอผู้ป่วย 15 คน ได้ระบุถึงบทบาทหัวหน้าหอผู้ป่วยในกระบวนการบริหาร

ความเสี่ยง และผลที่พบคือ หัวหน้าหอผู้ป่วยที่มีการสืบสวนเหตุการณ์ (Occurrence Investigate) เท่านั้นที่รับรู้บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้จัดการความเสี่ยง (Risk Manager)

Einitsky and Other(1997)อ้างใน เยาวนิทย์ สุวินัยชัย (2548 : 51-52) ศึกษารายงานอุบัติการณ์ของพยาบาลที่ทำงานในโรงพยาบาลที่ทำงานในโรงพยาบาลชุมชน 15 รัฐ ทางตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อศึกษาพฤติกรรมในการรายงานอุบัติการณ์และความเชื่อของพยาบาลเกี่ยวกับการใช้รายงานอุบัติการณ์ของผู้ตรวจการพยาบาล โดยศึกษาในพยาบาลปฏิบัติกร 380 คน ใช้แบบสำรวจรายงานอุบัติการณ์ 20 ข้อ ที่สามารถตรวจสอบการรับรู้ของพยาบาลเกี่ยวกับอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างงาน ผลการศึกษาพบว่า พยาบาลร้อยละ 36 เชื่อว่าอุบัติการณ์บางเรื่องไม่ต้องรายงาน ร้อยละ 14 ไม่เชื่อว่าการรายงานอุบัติการณ์มีความเที่ยงตรงพอ และร้อยละ 14 ไม่เชื่อว่าการรายงานอุบัติการณ์จะป้องกันการเกิดอุบัติการณ์ได้ สำหรับเรื่องความเชื่อในการรายงานของผู้ตรวจพบว่า พยาบาลร้อยละ 17 เชื่อว่าผู้ตรวจการนำรายงานอุบัติการณ์มาใช้ในการประเมินพยาบาล และร้อยละ 25 กล่าวว่าผู้ตรวจการจะมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อพยาบาลเมื่อรายงานอุบัติการณ์ และพยาบาลที่มีระดับการศึกษาสูงมีทัศนคติต่อการรายงานอุบัติการณ์ดีกว่าพยาบาลที่มีการศึกษาน้อยกว่า

Kwun (2004: บทคัดย่อ) ได้วิจัยการพัฒนากระบวนการสารสนเทศและพฤติกรรม ของผู้ใช้ : ผลกระทบที่มีต่อความเหมาะสมขององค์กร โดยมุ่งศึกษาใน 3 ประเด็น คือ 1) องค์กรประกอบที่ส่งผลกระทบต่อความเป็นกลางในการยอมรับของผู้ใช้ในกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ และผลลัพธ์ของระบบสารสนเทศที่ได้ 2) ผลกระทบที่มีความสัมพันธ์ของความเป็นกลางในการยอมรับด้านความพึงพอใจกับระบบสารสนเทศ และแผนกระบบสารสนเทศ และ 3) ผลของความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อความตั้งใจในการแสดงพฤติกรรม การศึกษาดำเนินการ โดยใช้แบบสอบถามการยอมรับอย่างเป็นกลางของผู้ใช้กับผู้จัดการระดับ กลางจำนวน 125 คน ที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบอย่างแท้จริง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ชี้ให้เห็นถึงองค์ประกอบที่สนับสนุนมิตความเป็นกลาง 4 ด้าน คือ 1) ความเหมาะสมด้านกระบวนการและด้านปฏิสัมพันธ์ส่งผลกระทบต่อความเป็นกลางในการยอมรับกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ 2) ความเหมาะสมของการแบ่งปันการมีส่วนร่วม สามารถพัฒนาความเป็นกลางของการยอมรับของผลลัพธ์ระบบสารสนเทศ 3) ความเป็นกลางในการยอมรับของผู้ใช้ของกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศมีผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของผู้ใช้กับแผนกระบบสารสนเทศ 4) ความเป็นกลางในการยอมรับของผู้ใช้ในผลลัพธ์ของระบบสารสนเทศมีผล เชิงบวกต่อความพึงพอใจของผู้ใช้กับระบบ ผลการศึกษาได้ให้กรอบทฤษฎีสำหรับการวิจัยระบบสารสนเทศใน

อนาคต และชี้ให้เห็นถึงองค์ประกอบซึ่งนักพัฒนาระบบสารสนเทศ ควรพิจารณาสำหรับการพัฒนาความสำเร็จของระบบสารสนเทศ

จากการศึกษางานวิจัยที่กล่าวมานั้น คือการมีส่วนร่วมและกระบวนการแก้ปัญหา เป็นการบริหารความเสี่ยง โดยการดำเนินการของบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน และทำให้บุคลากรตระหนักถึงความเสี่ยง พร้อมทั้งสร้างมาตรฐานในการกำจัดความเสี่ยง โดยการดำเนินงานของผู้ปฏิบัติงานเอง

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำหลักทฤษฎีต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่กล่าวมา ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารความเสี่ยงในโรงพยาบาล ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ได้กระบวนการบริหารงานความเสี่ยงมีประสิทธิภาพ เข้ามาบริหารจัดการความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล และผู้บริหารสูงสุด สามารถดูรายงานความเสี่ยงได้ตลอดเวลาใช้ในการตัดสินใจ โดยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ เข้ามาช่วยในการพัฒนาผู้วิจัยได้ใช้ภาษา PHP เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมมีจุดเด่นคือมีประสิทธิภาพสูง ทำงานได้เร็วและสามารถตอบสนองความต้องการพัฒนาระบบงานบนเว็บได้เป็นอย่างดี ในส่วนฐานข้อมูลได้เลือกใช้ MySQL ทำหน้าที่บริหารจัดการระบบฐานข้อมูลทั้งหมดเนื่องจาก มีประสิทธิภาพสูง สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว รองรับจำนวนผู้ใช้จำนวนมากและสนับสนุนระบบปฏิบัติการได้มากมาย