

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้กล่าวถึงทฤษฎีและหลักการต่างๆ รวมไปถึงเครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องของ การพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำประปาเพื่อความยั่งยืน เป็นการพัฒนาระบบ โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยพัฒนาและสนับสนุน ทำให้กระบวนการทำงานต่างๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีหัวข้อสำคัญดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิด

2.1.1 แนวคิดการจัดเก็บรายได้

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อความยั่งยืน

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารระบบสารสนเทศ

2.2 ทฤษฎี

2.2.1 ทฤษฎีด้านการบริหารจัดการ

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.3.1 เครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.3.2 ภาษาและเครื่องมือในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.5 บทสรุป

2.1 แนวคิด

2.1.1 แนวคิดการจัดเก็บรายได้

ไพรัช ตระการศิรินนท์ (2548: 105-110) ได้ให้ความหมายของรายได้ “รายได้” (Income) หมายถึง ส่วนประกอบของเงินที่ใช้จ่ายเพื่อการบริโภคในปัจจุบันเป็นเครื่องวัดถึงความสามารถในการเสียภาษี (Ability-to-Pay) ของแต่ละคนซึ่งเป็นสิ่งที่แสดงถึงอำนาจซื้อในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งหรืออาจจะเก็บสะสมบางส่วนไว้เพื่อแสวงหาผลประโยชน์เพิ่มขึ้นหรือใช้จ่ายในอนาคต

สำนักงานบริหารราชการส่วนท้องถิ่นและสำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาระบบราชการและสังคมแห่งชาติ (2543) ได้กล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับการจัดเก็บรายได้ของท้องถิ่นไว้ดังนี้

1. รายได้ท้องถิ่น จากการที่รัฐบาลได้กระจายอำนาจให้ท้องถิ่นปกครองตนเองส่งผลให้การกระจายรายได้ให้ท้องถิ่นที่มีลักษณะเช่นเดียวกันคือรัฐบาลกลางจะเป็นผู้กำหนดและแบ่งว่ารายได้ประเภทใดบ้างที่ให้ เป็นของท้องถิ่นและรายได้ประเภทใดบ้างที่ยังคงเป็นของรัฐบาลกลาง โดยกำหนดรูปแบบของกฎหมายไทยที่เป็นพระราชบัญญัติ พระราชกฤษฎีกา กฎกระทรวง ประกาศกระทรวง รวมถึงระเบียบและข้อบังคับต่างๆ การกำหนดรายได้ให้ท้องถิ่นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ อาทิ เช่น ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ ฐานะทางการคลังของรัฐบาลความพร้อมของท้องถิ่น การเรียกร้องของท้องถิ่นรวมทั้งปัจจัยทางด้านการเมือง

2. โครงสร้างรายได้ของท้องถิ่น องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล เมืองพัทยาและกรุงเทพมหานคร มีโครงสร้างหรือที่มาของรายได้คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ

2.1 หมวดภาษีอากรประกอบด้วย

2.1.1 ที่ท้องถิ่นจัดเก็บเองได้แก่

- 1) ภาษีโรงเรือนและที่ดิน
- 2) ภาษีบำรุงท้องที่
- 3) ภาษีป้าย
- 4) อากรฆ่าสัตว์

2.1.2 ภาษีที่ท้องถิ่นมอบให้รัฐจัดเก็บให้ ได้แก่

- 1) ภาษีมูลค่าเพิ่ม
- 2) ภาษีธุรกิจเฉพาะ
- 3) ภาษีสุรา
- 4) ภาษีสรรพสามิต
- 5) ภาษีการพนัน

2.1.3 ภาษีที่รัฐบาลจัดเก็บแล้วมอบให้ท้องถิ่นทั้งจำนวน ได้แก่ ภาษีและค่าธรรมเนียมรถยนต์และล้อเลื่อน

2.2 หมวดค่าธรรมเนียมใบอนุญาตและค่าปรับ

2.3 หมวดรายได้จากทรัพย์สิน

2.4 หมวดรายได้จากสาธารณูปโภคและพาณิชย์

2.5 หมวดรายได้เบ็ดเตล็ด เช่น เงินอุทิศ ฯลฯ

2.6 หมวดเงินอุดหนุนจากรัฐบาล

2.7 เงินกู้

สำหรับองค์การบริหารส่วนจังหวัดนอกเหนือจากรายได้ที่กล่าวมาข้างต้นยังมีรายได้ประเภทอื่นอีก ได้แก่

1) ค่าธรรมเนียมบำรุงองค์การบริหารส่วนจังหวัดจากผู้เข้าพักในโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมตามหลักเกณฑ์และอัตราภาษีที่กำหนดในกฎกระทรวงรายได้

2) รายได้จากทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ อากาศรังนกอีแอ่น ค่าภาคหลวงแร่ และค่าภาคหลวงปิโตรเลียม

3) เงินภาษีบำรุงองค์การบริหารส่วนจังหวัดจากสถานค้าปลีกในจังหวัด คือ ภาษีน้ำมัน ภาษียาสูบ

จรัส สุวรรณมาลา (2541: 5-6) กล่าวถึงระบบการจัดเก็บภาษีอากรหมายถึงโครงสร้างและวิธีการจัดเก็บภาษีของประเทศหรือสังคมหนึ่ง ๆ ซึ่งโครงสร้างภาษีจะประกอบด้วยประเภทที่จัดเก็บ ฐานภาษี รวมถึงอัตราภาษีของภาษีแต่ละประเภท ส่วนวิธีการเก็บภาษีนั้นหมายรวมถึงโอกาสขององค์การและกระบวนการจัดเก็บภาษีประเภทต่าง ๆ ทั้งนี้ในการวางแผนบริหารการจัดเก็บภาษีที่มีประสิทธิภาพนั้น องค์การมีบทบาทสำคัญในการจัดระบบการจัดเก็บปรับกระบวนการจัดเก็บภาษีให้ต่อเนื่องและทันต่อเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาให้สอดคล้องกับระบบเศรษฐกิจของประเทศตั้งแต่มีการจัดโครงสร้างองค์การ การแบ่งงาน การรวมและกระจายอำนาจ การกำหนดขั้นตอนการทำงาน การวางแผนและเตรียมการวิธีการรับชำระภาษีการตรวจสอบและประเมินภาษีตลอดจนการประเมินผลการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องมีระบบบริหารงานบุคคลที่ดี และรัดกุม เนื่องจากเจ้าพนักงานของรัฐที่ทำหน้าที่ในการจัดเก็บภาษีมีอำนาจให้คุณให้โทษแก่ผู้เสียภาษีโดยตรงกับทั้งสามารถใช้อำนาจและดุลยพินิจเพื่อประโยชน์ใส่ตัว โดยมีขอบได้โดยง่าย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องสร้างค่านิยมที่เน้นคุณภาพและจริยธรรมในการปฏิบัติงาน มีการอบรมเพื่อเสริมสร้างจริยธรรมและความซื่อสัตย์สุจริตต่อหน้าที่ เพื่อให้มั่นใจว่า เจ้าหน้าที่ใช้อำนาจหน้าที่ และวิจรรณญาณโดยชอบอย่างแท้จริงกับทั้งต้องสร้างระบบแรงจูงใจที่สามารถสนับสนุนให้ผู้ปฏิบัติงานมีขวัญกำลังใจในการทำงาน มีการปรับปรุงศักยภาพและเพิ่มคุณภาพสภาพการทำงานที่ดียิ่งขึ้น ในขณะที่เดียวกันยังต้องมีระบบรักษาวินัยที่เข้มงวด มีระบบการตรวจสอบการปฏิบัติงานของบุคลากรที่ทันเวลา และเชื่อถือได้ โดยมีการสอบสวนที่เป็นธรรม และชัดเจนตลอดจนมีระบบการลงโทษที่รวดเร็วและเด็ดขาด เพื่อป้องปรามและขจัดพฤติกรรมเบี่ยงเบนให้ได้ผลมากที่สุด

จากการศึกษาผู้วิจัย พบว่า การจัดเก็บภาษีของท้องถิ่นองค์การบริหารส่วนตำบลแต่ละประเภทจะทำได้ง่ายขึ้นถ้าหากประชาชนให้ความร่วมมือในการเสียภาษี การที่ประชาชนจะยินดีให้ความร่วมมือในการเสียภาษีทุกชนิด จะจัดเก็บจากประชาชนจะต้องได้รับการยอมรับจากประชาชนส่วนใหญ่ด้วยการที่ประชาชนให้การยอมรับมาน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความยุติธรรม ในการจัดเก็บภาษีท้องถิ่น คือ ภาษีแต่ละชนิดที่จะจัดเก็บนั้นต้องให้ความเป็นธรรมแก่ผู้เสียภาษีทุกคนควรจะต้องรับฟังความคิดเห็นของประชาชน เปิดโอกาสให้มีการแสดงออกถึงการสนับสนุนหรือคัดค้านอย่างกว้างขวาง การที่จะทำให้ประชาชนยอมรับการเสียภาษีมาน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างการเสียภาษีและประโยชน์ที่ผู้เสียภาษีคาดว่าจะได้รับจากองค์การบริหารส่วนตำบลด้วย ถ้าองค์การบริหารส่วนตำบล สามารถแสดงให้เห็นได้ว่าเงินที่เก็บภาษีไปนั้น ในที่สุดจะกลับคืนเป็นผลประโยชน์ต่อผู้เสียภาษีในอนาคต ก็จะมีส่วนช่วยให้ประชาชนยอมรับการเสียภาษีมากขึ้น และยังอาจจะทำให้ความสำนึกในการเสียภาษีของประชาชนนั้นมีมากขึ้น

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อความยั่งยืน

2.1.2.1 ความหมายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

ได้มีการศึกษาและให้ความหมายของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำไว้ ดังนี้

เกษม จันทรแก้ว (2530 อ้างถึงใน ไกรสร เพ็ญสกุล, 2551) ให้ความหมายของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ หมายถึง วิธีการดำเนินการในพื้นที่รับประโยชน์จากน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการจัดหา การพัฒนา การเก็บรักษาซ่อมแซมสิ่งสึกหรอให้คืนสู่สภาพการฟื้นฟูแหล่งเสื่อมโทรม ให้ใช้ ประโยชน์ได้ต่อไป เพื่อให้สิ่งที่ดำเนินการนั้นบังเกิดผลอย่างยั่งยืนต่อมวลมนุษย์และธรรมชาติ

ปธาน สุวรรณมงคล (2540 อ้างถึงใน ไกรสร เพ็ญสกุล, 2551) ให้ความหมายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เป็นวิธีการหรือกิจกรรมดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแหล่งน้ำ การจัดสรรน้ำ การป้องกัน และแก้ไขภัยธรรมชาติด้านน้ำ และการป้องกัน แก้ไขมลพิษทางน้ำ เพื่อให้สามารถใช้น้ำให้เกิด ประสิทธิภาพสูงสุด

กฤตเมธ สุทธิหาญ (2545 : 17 อ้างถึงใน ไกรสร เพ็ญสกุล, 2551) ให้ความหมายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เป็นการปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมการจัดหา การพัฒนา การจัดสรรและใช้ประโยชน์ การป้องกัน และการฟื้นฟูภาวะทางน้ำ เพื่อให้ได้รับประโยชน์อย่างเสมอภาคและยั่งยืน

กรมทรัพยากรน้ำ (2546 : 27 อ้างถึงใน ไกรสร เพ็งสกุล, 2551) ให้ความหมายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เป็นกระบวนการในการจัดหา น้ำ จัดสรร อนุรักษ์ พื้นฟู และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำ อย่างยั่งยืน ตลอดจนการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำในทุกพื้นที่

ความหมายโดยรวมของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ หมายถึง มาตรการ วิธีการหรือกระบวนการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาปัญหา การวางแผน การกำหนดนโยบาย การพิจารณาตัดสินใจในการดำเนินการจัดหา จัดสรร อนุรักษ์พื้นฟู ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำ และแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพเสมอภาคเป็นธรรมและยั่งยืน

2.1.2.2 หลักการจัดการทรัพยากรน้ำ

ทรัพยากรน้ำมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ เช่น ดิน ป่าไม้ สัตว์ป่า เป็นต้น การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ มีขอบเขตของการจัดการที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันในการพัฒนาและอนุรักษ์แหล่งน้ำ การจัดสรรน้ำ และการป้องกันภัยพิบัติทางธรรมชาติ การป้องกันมลพิษทางน้ำ และการบำบัดน้ำเสีย ซึ่งมีผลต่อการกำหนดนโยบายและแนวทางในการดำเนินการจัดการทรัพยากรน้ำให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนหลักการจัดการทรัพยากรน้ำต้องคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้ (ปธาน สุวรรณมงคล 2540 อ้างถึงใน ไกรสร เพ็งสกุล, 2551)

1) การพัฒนาอย่างองค์รวม (Holistic Approach) น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทหนึ่งที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติอย่างใกล้ชิด เช่น ดิน ป่าไม้ สัตว์ป่า ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ฯลฯ

2) มีลักษณะของสหวิทยาการ (Interdisciplinary) การจัดการทรัพยากรน้ำเป็นการนำความรู้จากหลากหลายวิธีมาใช้ในการจัดการทรัพยากรน้ำ เช่น ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ด้านเศรษฐศาสตร์ นิติศาสตร์ รัฐศาสตร์ และด้านสังคมวิทยาและมนุษยวิทยา ครอบคลุมตั้งแต่การออกกฎระเบียบเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากน้ำ เทคโนโลยีการก่อสร้างเพื่อนำน้ำมาใช้ประโยชน์การบริหารจัดการเพื่อให้เกิดประโยชน์ตามนโยบายผู้บริหารประเทศ รวมถึงการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งในการใช้น้ำระหว่างกลุ่มคนในสังคม เป็นต้น

3) อยู่ภายใต้กรอบการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) เป็นการผสมผสานการนำทรัพยากรธรรมชาติทั้งหลายมาใช้ให้เกิดประโยชน์กับสังคม ซึ่งในขณะเดียวกันก็มีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้เหมาะสมกับของทรัพยากรต่าง ๆ

4) ความเป็นเอกภาพ (Unity) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติทั้งหลายจะต้องมีความเชื่อมโยงเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันเพื่อให้สอดคล้องกับระบบนิเวศตามระบบ

5) มีความเป็นเครือข่าย (Network) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติจะต้องเน้นเครือข่าย เช่น เครือข่ายของทรัพยากรธรรมชาติ และการขาดของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้น อันได้แก่ รัฐบาล เอกชน และประชาชน

6 การมีส่วนร่วมของประชาชน (People Participation) นำจัดเป็นสมบัติสาธารณะที่ทุกฝ่ายในสังคมต้องมีส่วนร่วมในการจัดการ เพื่อจัดหาน้ำที่มีคุณภาพและตอบสนอง วัตถุประสงค์ของการใช้งานได้ นับตั้งแต่การจัดหาน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค อุตสาหกรรม รวมถึงการธำรงรักษาวงจรของชีวิตสิ่งมีชีวิตในน้ำด้วย

2.1.2.3 องค์ประกอบในการจัดการทรัพยากรน้ำ

Canada Water Resources Association (CWRA) (1997 สถาบันดำรงราชานุภาพ, 2543 อ้างถึงใน ไกรสร เพ็งสกุล, 2551) เปนองคกรจัดการทรัพยากรน้ำประเทศแคนาดา ไทโซหลักกร จัดการ ทรัพยากรน้ำให้ประสบความสำเร็จ และเกิดความยั่งยืนवादองค้ำึงถึง คุณภาพของระบบ นิเวศ และ ความเท่าเทียมกันของคนในสังคมสำหรับคนรุ่นปัจจุบันและอนาคต มีองค์ประกอบกร จัดการทรัพยากรน้ำ ดังนี้

1) การจัดการทรัพยากรน้ำอย่างผสมผสาน โดยการเชื่อมโยงคุณภาพและปริมาณน้ำกับ การจัดการทรัพยากรประเภทอื่น ๆ ความตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างระบบ

2) สนับสนุนการอนุรักษ์ และคุ้มครองคุณภาพน้ำ โดยตระหนักถึงคุณค่าของปริมาณน้ำที่มี อยู่จำกัด รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการจัดการทั้งปริมาณและคุณภาพ สร้างความสมดุลในดานการศึกษา การใช้น้ำ กลไกตลาดและกฎเกณฑ์เพื่อสนับสนุนทางเลือกให้กับผู้ใช้ และตระหนักถึงความ รับผิดชอบและประโยชน์ที่ผู้ใช้ต้องรับผิดชอบต่อการใช้ทรัพยากรน้ำ

3) การแก้ไขปัญหาดานทรัพยากรน้ำ โดยนำเอาระบบการวางแผน ติดตาม ประเมินผลและ การวิจัยมาใช้ นำเอาระบบข้อมูลทุกดานมาประกอบการตัดสินใจ สนับสนุนให้ มีการปรึกษาหารือ และการมีส่วนร่วมจากสาธารณชน มีการนำกลยุทธ์การเจรจาต่อรอง และการไกลเกลี่ยมาใช้เพื่อหา ฉันทามติ รวมทั้งสนับสนุนให้สาธารณชนรับทราบถึงข้อมูล ขาวสาร อย่างโปร่งใส และให้ การศึกษากับประชาชน

2.1.2.4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

1) การจัดองค์กร โดแก การจัดรูปแบบโครงสร้างขององคกรบริหารในรูปของหน่วยงาน ภาครัฐบาล ภาคเอกชน และภาคประชาชน ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ จำเป้นต้องสอดคล้อง กับลักษณะของทรัพยากรธรรมชาติอื่นที่เชื่อมโยงกันเป้นเครือข่าย และ พึ่งพาซึ่งกันและกัน โดแก ทรัพยากรดิน ทรัพยากรป่าไม เปนตน ซึ่งการจัดองค์กรที่ดีอง

จัดให้เหมาะสมกับความเชื่อมโยง ของทรัพยากรธรรมชาติในลักษณะเครือข่าย โดยจัดให้มีระบบการประสานงานระหว่างองค์กร ภาครัฐบาล ภาคเอกชน และภาคประชาชน ประกอบด้วย

2) งบประมาณในการบริหารงานทั่วไปเป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งที่ทำให้การดำเนินงานเกิดการขับเคลื่อนของทรัพยากรการบริหารไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ งบประมาณที่ จัดสรรในแต่ละด้าน จึงเป็นตัวชี้วัดทิศทางการพัฒนาขององค์กรว่าให้ความสำคัญกับงานด้านใดและการพัฒนาเป็นไปตามแนวทางใด

2.1.2.5 ปัญหาการจัดการทรัพยากรน้ำ

มนุษย์ มีการจัดการทรัพยากรน้ำมาตั้งแต่ 6,000 ปก อนุคริสตกาล ในแหล่งอารยธรรมสำคัญ 2 แห่ง ไคแก เมโสโปเตเมีย และอียิปต์ ในช่วงระยะแรกที่ประชากรยังมีไม่มาก ทรัพยากรน้ำยังไม่ขาดแคลน การพัฒนาเศรษฐกิจเป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป กิจกรรมการเกษตรเป็นแบบยังชีพมากกว่า มุ่งเน้นเพื่อส่งออก การจัดการทรัพยากรน้ำ จึงยังไม่ซับซ้อน โดยเป็นการจัดการด้วยวิธีการใช้ สิ่งก่อสร้าง ไคแกการสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ รวมทั้งการวางระบบชลประทานเป็นหลัก ต่อมา ภายหลังจากปฏิวัติอุตสาหกรรม ซึ่งส่งผลต่อระบบและรูปแบบการผลิต ประกอบกับจำนวน ประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อความต้องการใช้ทรัพยากรน้ำที่เพิ่มมากขึ้น อีกทั้งการจัดการทรัพยากรและปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความซับซ้อนมากขึ้น นับตั้งแต่ทศวรรษที่ 1970 เป็นต้นมา นักวิชาการหลากหลายสาขาจึงร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาทรัพยากรน้ำในภาพรวมของลุ่มน้ำลงมา ครอบคลุมถึง สาระต่าง ๆ ของการใช้และการแบ่งปันทรัพยากรน้ำ การควบคุมและรักษาคุณภาพน้ำ การควบคุมปริมาณและการระบายน้ำ หลักการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำถูกพิจารณาควบคู่กับ เทคนิคด้านวิศวกรรมและผลประโยชน์เชิงเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม จึงเริ่มมีการจัดการทรัพยากรน้ำด้วยวิธีการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง โดยกระบวนการจัดการทรัพยากรน้ำ (เสาวนีย์ วิจิตร โกสุม 2551 อ้างถึงใน จรรยาภรณ์ พรหมคุณ, 2554)

ปัญหาการจัดการทรัพยากรน้ำจึงสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเด็นหลัก คือ ปัญหาทางกายภาพ และปัญหาด้านการจัดการ ซึ่งทั้งสองประเด็นมีโครงสร้างและสาเหตุที่มีความสัมพันธ์ เชื่อมโยงกัน โดยที่ปัญหาการขาดแคลนน้ำที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศและเป็นปัญหาความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ และความขัดแย้งทางสังคมไทยในอีกหลายประเทศ สภาพแห่ง แล่งของลุ่มน้ำต่าง ๆ จะส่งผลต่อสภาวะเศรษฐกิจเมืองและชุมชน จึงจำเป็นต้องหาทางออกในการ แก้ไขปัญหาที่วิกฤตินี้อย่างเร่งด่วน ดังนั้น ประเทศต่างๆ จึงพยายามแก้ไขปัญหการขาดแคลนน้ำ โดยการปรับเปลี่ยนรูปแบบและระบบในการจัดการ

ทรัพยากรน้ำให้มีประสิทธิภาพ การจัดการ ทรัพยากรน้ำ จึงได้พัฒนาต่อเนื่องเรื่อยมาตามบริบทของสภาพปัญหา สภาพการณ์และวัตถุประสงค์

ในการจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งแนวคิดการจัดการทรัพยากรน้ำ สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 แนวคิด ดังนี้

1) แนวคิดการจัดการทรัพยากรน้ำด้านอุปทาน (Supply Side Management: SSM)

การจัดการทรัพยากรน้ำด้านอุปทานสมัยใหม่ เกิดขึ้นเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2478 ภายหลังจาก สร้างเขื่อนฮูเวอร์ ประเทศสหรัฐอเมริกา การจัดการน้ำโดยการสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำจึงได้เกิดขึ้นทั่วโลก สำหรับประเทศไทย กลาวได้ว่า การจัดการน้ำหรือการพัฒนาแหล่งน้ำเป็นแนวคิด หลักของหน่วยงานภาครัฐบาล โดยเฉพาะกรมชลประทาน ซึ่งเป็นหน่วยงานที่สำคัญในการจัดการน้ำยึดเป็นแนวทางหลักในการบริหารจัดการน้ำตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา โดยเน้นเฉพาะการจัดหา (provision) มากกว่าการจัดการ (management) ภายใต้อการวิเคราะห์ปัญหาที่ว่า การขาดแคลนน้ำ หรือปัญหาภัยแล้งและปัญหาน้ำท่วมเป็นผลเนื่องมาจากการมีแหล่งกักเก็บน้ำไม่เพียงพอ สำหรับเก็บกักน้ำฝนที่ตกลงมามากในช่วงฤดูฝนไว้ใช้ประโยชน์ในช่วงฤดู ปัจจุบันการจัดหาน้ำยังคงเป็น แนวทางหลักในการจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศไทย ดังจะเห็นได้จากยุทธศาสตร์และโครงการต่างๆ ของภาครัฐได้แก่ ยุทธศาสตร์การชลประทาน พ.ศ. 2546 – 2550 กำหนดให้มีการเพิ่มพื้นที่ ชลประทานขึ้นอีก 4.12 ล้านไร่ และเพิ่มการกักเก็บน้ำอีก 3,803 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยใช้งบประมาณเพื่อการดำเนินการดังกล่าวสูงถึง 196,700 ล้านบาท นอกจากนี้ยังมีโครงการ ชลประทานขนาดใหญ่ที่อยู่ระหว่างการดำเนินการศึกษาจำนวน 221 โครงการ และสำนักงาน ทรัพยากรน้ำแห่งชาติที่เสนอให้มีการสร้างเขื่อน อ่างเก็บน้ำและโครงการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำจากภายนอกประเทศ รวมทั้งภายในประเทศเป็นจำนวนมาก เช่น โครงการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำจากภายนอกประเทศได้แก่ น้ำจิม-ซี เซบั้งเหียงน-มูล สาละวิน-ภูมิพล เป็นต้น และโครงการผันน้ำข้ามลุ่มจากลุ่มน้ำภายในประเทศ ได้แก่ ประแส-หนองปลาไหล กก-ปง แม่แดง-แม่กวง-แม่จัด บางปะ กง-บางพระ ปาสัก-ลำตะคอง เป็นต้น (สำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2547 อ้าง ถึงใน จรรยาภรณ์ พรหมคุณ, 2554)

2) แนวคิดการจัดการทรัพยากรน้ำด้านอุปสงค์ (Demand Side Management: DSM)

การจัดการความต้องการใช้น้ำ หรือการจัดการด้านอุปสงค์เป็นแนวคิดที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากปัญหาการจัดการหาแหล่งน้ำที่ทำได้น้อยมากขึ้น เพราะขอจำกัดด้านสภาพแวดล้อม และการต่อต้านของประชาชน ประกอบกับปริมาณน้ำต้นทุนที่มีแนวโน้มลดน้อยลง แนวคิดการจัดการด้านอุปสงค์ เป็นแนวคิดที่ต้องการควบคุมความต้องการ

ใช้น้ำโดยเป็นการตอบสนองของเป้าหมายในการจัดการน้ำด้านประสิทธิภาพ ซึ่งทำได้หลายแนวทางกล่าวคือ การใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ (economic tool) ซึ่งเป็นแนวคิดที่ปฏิเสธการเข้าถึงทรัพยากรน้ำโดยเสรี จากความเชื่อที่ว่า การเข้าถึง ทรัพยากรน้ำโดยเสรี เป็นสาเหตุของการใช้น้ำในรูปแบบของใครที่มีความสามารถในการเข้าถึง มากกว่า ทั้งในเรื่องของความรู้ เทคโนโลยี อำนาจและกำลังเงิน จะมีความได้เปรียบในการใช้น้ำได้มากกว่า ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้ง การแย่งชิงน้ำ และความไม่ยุติธรรมในการใช้น้ำ ตลอดจนเป็นปัจจัยหลักที่ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำ การใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรน้ำ ได้แก่ การตั้งราคาค่าน้ำ การเรียกเก็บค่าน้ำจากผู้ใช้น้ำตามปริมาณน้ำที่ใช้น้ำ หรือ ตามประเภทพืชที่เพาะปลูกในอัตราที่สะท้อนถึงต้นทุนค่าเสียโอกาสในการจัดหา น้ำ อีกทั้งการกำหนดสิทธิในน้ำ ซึ่งอาจกระทำโดยการออกโฉนดน้ำ การกำหนดการจำกัดเก็บค่าน้ำเพื่อคืนเงินลงทุน (cost recovery) ภายใตกลไกตลาดเสรี ทั้งนี้ เพื่อให้สิทธิการใช้น้ำสามารถจำหน่าย หรือถ่าย โอน เปลี่ยนเจ้าของได้เหมือนกับโฉนดที่ดิน เพื่อให้เกิดการใช้น้ำที่คุ้มค่า นอกจากนั้นยังมีการ จัดสรรน้ำตามสิทธิของผลตอบแทนของกลุ่มผู้ใช้น้ำ โดยจัดลำดับกิจกรรมการใช้น้ำตามลำดับที่ให้ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ และจัดสรรน้ำให้แก่กลุ่มผู้ใช้น้ำที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุดก่อน (ธนาคารโลก 2542 อ้างถึงใน จรรยาภรณ์ พรหมคุณ, 2554)

3) แนวคิดการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ (Integrated Water Resource Management: IWRM)

การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ เป็นแนวคิดที่ริเริ่มจากการประชุมเรื่องน้ำและการ พัฒนาที่ยั่งยืนที่กรุงดับลิน (1992) และถูกนำมาศึกษาเพื่อขยายผลต่อเนื่องเรื่อยมาในการประชุมสิ่งแวดล้อมโลกที่กรุงริโอเดอ จา เนโร (1992) การประชุมน้ำโลกครั้งที่ 1 ที่กรุงโมร็อกโค (1997) การประชุมน้ำโลกครั้งที่ 2 ที่กรุงเฮก (2000) และการประชุมน้ำโลกครั้งที่ 3 ที่กรุงโตเกียว (2003) โดยได้รับการผลักดันจากองค์กรระดับโลกที่เกี่ยวข้องของเรื่องน้ำ ได้แก่ World Water Council (WWC) และ Global Water Partnership (GWP) แนวคิดการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ เป็นแนวคิด ที่พิจารณาการจัดการน้ำในแง่ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรอื่นๆในลุ่มน้ำ เช่นเดียวกับแนวคิดเรื่อง การ จัดการลุ่มน้ำ ทั้งนี้เพื่อให้การใช้น้ำเกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยคำนึงถึงปัจจัยทาง สิ่งแวดล้อมและมีเป้าหมายเพื่อให้ได้รับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและสังคม กล่าวโดยสรุปคือ

การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ เป็นกระบวนการในการส่งเสริมการประสานการพัฒนาและ จัดการทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรดิน และทรัพยากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

เพื่อนำมาซึ่งประโยชน์สูงสุดทาง เศรษฐกิจและความเป็นอยู่ที่ดีของสังคมอย่างเท่าเทียมกัน โดยไม่ส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนของ ระบบนิเวศน การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ มีแนวคิดขั้นพื้นฐานที่แตกต่างจากแนวคิด การจัดการทรัพยากรน้ำแบบดั้งเดิม ที่การจัดการ ทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการนั้นคำนึงถึงการจัดการ ทั้งด้านอุปสงค์และอุปทาน ดังนั้น การบูรณาการจึงสามารถพิจารณาได้ภายใต้สองระบบหลัก คือ ระบบทางธรรมชาติ ซึ่งมีความสำคัญเกี่ยวกับปริมาณและคุณภาพของทรัพยากรที่มีอยู่และระบบ ทางมนุษย์ ซึ่งเป็นผู้กำหนดหรือทำให้เกิดความต้องการในการใช้ การผลิตของเสียรวมทั้งการ ปนเปื้อนของทรัพยากรน้ำ อีกทั้งยังเป็นผู้กำหนดลำดับความสำคัญในการพัฒนา ซึ่งมีผลต่อความ ต้องการใช้น้ำการจัดการทรัพยากรน้ำโดยไม่พิจารณาเพียงสวนใดสวนหนึ่ง ของพื้นที่ลุ่มน้ำ จะทำให้การใช้น้ำเกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพสูงสุด จึงต้องมีการบูรณา การทั้งพื้นที่ ความรู้ศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องของ รวมทั้งทรัพยากรที่เกี่ยวข้องของในพื้นที่ ซึ่งการบูรณาการเชิงพื้นที่เป็นสิ่งสำคัญใน การจัดการทรัพยากรน้ำ การใช้ขอบเขตพื้นที่ ทางการปกครอง (political boundary) ไม่สามารถใช้ในการจัดการและชี้ผลกระทบ หรืออธิบาย ถึงความเชื่อมโยงของระบบนิเวศนได้ชัดเจนเท่ากับ การใช้พื้นที่ลุ่มน้ำเป็นขอบเขต

การจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศไทยในช่วงกว่า 40 ปีที่ผ่านมา นั้น เป็นการจัดการ ทรัพยากรน้ำแบบเป็นภาคสวน (Sectoral Water Management) กล่าวคือ เป็นการจัดการปัญหา เฉพาะหน้าเป็นเรื่อง ๆ และเป็นการจัดการเฉพาะในสวนของน้ำต้นทุน (Supply Side Management) โดยให้ความสำคัญกับการจัดหา น้ำ การพัฒนาแหล่งน้ำ และการ จัดส่งน้ำ เพื่อสนองความต้องการใช้น้ำในบริเวณต่าง ๆ โดยมีได้จัดการตามความต้องการใช้น้ำ ในกิจกรรมต่าง ๆ (Demand Side Management) ซึ่งแต่เดิมประเทศไทยมีปริมาณน้ำต้นทุน ที่มากเกินไปจนความต้องการของผู้บริโภค การจัดสรรทรัพยากรน้ำในรูปแบบดังกล่าวจึงมี ความเป็นไปได้และเหมาะสม แต่เมื่อความต้องการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้นทั้งในภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และชุมชน รูปแบบความต้องการใช้น้ำเปลี่ยนแปลงไปมาก ประกอบกับสภาวะ ฝนแล้ง ทำให้ปริมาณน้ำเก็บกักในเขื่อนต่าง ๆ ลดน้อยลง จึงส่งผลให้เกิดปัญหาการขาดแคลน น้ำ ทั้งในภาคเมืองและชนบท การก่อสร้างเขื่อนและอ่างเก็บ น้ำขนาดใหญ่ประสบปัญหา ทั้งในด้านของการหาพื้นที่ การต่อต้านของประชาชน และความเสียหายต่อระบบนิเวศน รวมทั้ง ปริมาณน้ำฝนที่ลดลงประกอบกับการจัดการทรัพยากรน้ำที่เื้อ ความสำคัญกับเมืองและ ภาคการผลิต จึงส่งผลให้เกิดความขัดแย้งกันอยู่เนือง ๆ ในกลุ่มผู้ใช้ น้ำ อีกทั้งการจัดการ ทรัพยากรที่ผ่านมาเป็นไปตามขอบเขตที่การปกครองเป็นหลัก มิได้พิจารณาเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำ สาเหตุของปัญหาทรัพยากรน้ำขาดแคลนนั้นจึงมิใช่เกิดจากสภาพทางกายภาพของพื้นที่ หรือ

การจัดสรรน้ำ (allocation) เท่านั้น แต่เกิดจากการจัดการทรัพยากรน้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพ ขาด การบูรณาการองค์ความรู้ และการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Integrated Area Approach) ซึ่งการวางแผนการจัดการลุ่มน้ำเป็นการจัดวางระบบการจัดการทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อม หมายถึง การใช้ประโยชน์และการควบคุมสภาวะแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำบนแม่น้ำสาย ปรธาน และลำน้ำ สาขารวมทั้งลุ่มน้ำใกล้เคียงเพื่อให้เกิดความสมดุลและสามารถ ใช้ประโยชน์สูงสุดทั้ง Tangible และ Intangible คู่คากับเงินที่ลงทุนทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยหลักปฏิบัติในการจัดการลุ่มน้ำ สามารถแบ่งออกเป็น 3 หลักการ ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การวางแผนการใช้ที่ดิน (Land Use Planning)
2. กำหนดแผนการใช้ ทรัพยากรลุ่มน้ำ (Resources Utilization and Conservation)
3. แผนการควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม (Pollution Control)

การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบผสมผสาน (Integrated Water Resources Management : IWRM)

การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบผสมผสาน (Integrated Water Resources Management : IWRM) หมายถึง กระบวนการที่สนับสนุนส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วมจาก ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และผู้ที่มีส่วนได้เสีย ในการร่วมกันจัดสรรและจัดการทรัพยากรน้ำ รวมถึง ทรัพยากรอื่นๆ อย่างเป็นธรรม ซึ่งมีความเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่และสังคมนั้นๆ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่ ก่อให้เกิดประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ สังคมสูงสุด โดย คำนึงถึงความเหมาะสมกับบริบทของสังคม เพื่อทรัพยากรและระบบนิเวศของน้ำเป็นสำคัญ ทั้งนี้หากพิจารณาในเชิงบริหารจัดการ จะพบว่ามีปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่สำคัญด้วยกัน คือ ปัจจัย นำเขาที่เอื้อต่อการบริหารจัดการตั้งแต่ระดับนโยบาย กฎหมาย และงบประมาณของ ภาคส่วนต่างๆ โดยเฉพาะผู้ที่มีผลได้เสียคือภาครัฐบาล และการเขา มามีส่วนร่วมของภาค ประชาชนอย่างเสมอภาค เพื่อให้สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องและ สอดคล้องกับบริบท ของสังคมโดยมีองค์ประกอบสำคัญคือ

1) องค์กรต้องมีบทบาทภาระหน้าที่ในการบริหารจัดการหรือเป็นองค์กรหลัก นั้น จะต้องมี การจัดรูปแบบองค์กรที่เปิดโอกาสให้ผู้คนเขามามีส่วนรวม และครอบคลุมพื้นที่ การจัดการลุ่มน้ำ

2) เครื่องมือสำหรับช่วยในการบริหารจัดการอันได้แก่การประเมินความต้องการ ความเข้าใจ แผนในการจัดการ รวมถึงระบบข้อมูลที่จะมีส่วนช่วยในการบริหาร และ จัดสรรน้ำอย่างเป็นระบบ เพื่อไม่ให้เกิดความขัดแย้ง อีกทั้งต้องส่งเสริมให้สังคม

มีความตระหนัก และมีจิตสำนึก ตลอดจน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการจัดการทรัพยากรน้ำแบบองค์รวมที่มีประสิทธิภาพ และระบบ นิเวศที่ยั่งยืน (สถาบันบัณฑิตพัฒนาบริหารศาสตร์, 2554)

2.1.2.6 ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ

1) วิสัยทัศน์แห่งชาติ

ภายในปี พ.ศ. 2568 ประเทศไทยจะมีน้ำใช้อย่างเพียงพอและมีคุณภาพโดยมีระบบการ บริหารจัดการ องค์กรระบบกฎหมายในการใช้ทรัพยากรน้ำที่เปนครมยั่งยืน โดยคำนึงถึงคุณภาพ ชีวิตและการมีส่วนร่วมในทุกระดับ

2) นโยบายน้ำแห่งชาติ

- เรงรัดให้มีพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำเป็นกฎหมายหลักในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ โดยทบทวนและปรับปรุงพระราชบัญญัติที่มีอยู่ และเร่งดำเนินการตามขั้นตอน เพื่อให้สามารถนำไปสู่การมีผลบังคับใช้ รวมทั้งจะต้องพิจารณาปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย และ ระเบียบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้สอดคล้องกัน

- จัดให้มีองค์การเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรน้ำทั้งในระดับชาติ ระดับลุ่มน้ำ และระดับ ท้องถิ่น ที่มีกฎหมายรองรับ โดยให้องค์กรระดับชาติมีหน้าที่ในการกำหนดนโยบาย กำกับและ ประสานงานเพื่อให้เกิดการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ และให้องค์กรระดับลุ่มน้ำ และระดับท้องถิ่น มีหน้าที่ในการจัดทำแผนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำ โดยให้ผู้มี สว่นเกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วม

- เน้นการจัดสรรน้ำที่เหมาะสมและเป็นธรรมสำหรับการใช้น้ำด้านต่าง ๆ ทั้ง เพื่อตอบสนอง ตามความจำเป็นพื้นฐานด้านเกษตรกรรมและอุปโภคบริโภค โดยจัดลำดับ ความสำคัญของแต่ละประเภท การใช้น้ำในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้มีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและ ยั่งยืน ภายใต้กติกาการจัดสรรน้ำที่ชัดเจนและให้ผู้ใช้น้ำมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการได้รับบริการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการ มีส่วนร่วมของผู้รับบริการและระดับการให้บริการ

- กำหนดทิศทางที่ชัดเจนในการจัดหาทรัพยากรน้ำและพัฒนาแหล่งน้ำ เพื่อจัดหาน้ำต้นทุนที่ สอดคล้องกับศักยภาพและความต้องการ มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับทุก กิจกรรม โดยคำนึงถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ และสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง เป็นสำคัญ

- จัดหาน้ำและพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรให้เกษตรกรอย่างทั่วถึง และเป็นธรรม เพื่อตอบสนองความต้องการพื้นฐานในการทำการเกษตร และอุปโภคบริโภค เช่นเดียวกับการให้บริการขั้นพื้นฐานของรัฐบาลด้านอื่น ๆ

- พัฒนาและบรรจุความรู้เรื่องน้ำ ในหลักสูตรของทุกระดับการศึกษา เพื่อปลูกฝังสร้าง จิตสำนึกให้ประชาชนตระหนักถึงคุณค่าของน้ำ เขาใจความสำคัญของการใช้น้ำ อย่างมี ประสิทธิภาพ ความจำเป็นและหน้าที่ในการรักษาสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำ ธรรมชาติและ แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

- สนับสนุนและส่งเสริมการมีส่วนร่วม พรอมนทั้งกำหนดรูปแบบการมีส่วนร่วม สิทธิและหน้าที่อย่างชัดเจนของประชาชน องค์กรเอกชนและหน่วยงานของรัฐบาลในการบริหารจัดการ ทรัพยากรน้ำอย่างชัดเจน ทั้งในการใช้น้ำ การดูแลรับผิดชอบ การอนุรักษ์ แหล่งน้ำ และ การตรวจสอบดูแลคุณภาพน้ำ เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

- เร่งรัดให้มีการวางแผนการบรรเทาและแก้ไขปัญหายุทธกภัยและภัยแล้ง ทั้งการเตือนภัย การกำหนดแนวทางการบรรเทาและการฟื้นฟูบูรณะภายหลังการเกิดภัย อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นธรรม โดยคำนึงถึงการใช้น้ำที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติที่เกี่ยวข้อง

- สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการสำหรับแผนปฏิบัติการตามนโยบาย รวมทั้งการวิจัย การประชาสัมพันธ์ การรวบรวมข้อมูลข่าวสาร และการถ่ายทอดเทคโนโลยีเกี่ยวกับเรื่องน้ำต่อ สาธารณชนอย่างเพียงพอและต่อเนื่อง (มติ ครม. 31 ตุลาคม 2543 อ้างถึงใน ไกรสร เพ็งสกุล, 2551)

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารระบบสารสนเทศ

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของ ที่จะนำมาใช้กำหนดกรอบในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีดังนี้

2.1.3.1 เทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ (information technology) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ กระบวนการ ทางด้านการจัดการด้วยการเพิ่มขีดความสามารถของผู้จัดการในการวางแผน การจัดการ องค์กร การสั่งการหรือนำทาง และการควบคุม โดยมีผู้ให้นิยามและความหมายไว้ ดังนี้

เทอร์บัน แมคคูลินและเวทเทอร์บี (Turban, Mclean & Wetherbe, 2001, p. 116) กล่าวถึง ความหมายของเทคโนโลยี สารสนเทศ (Information technology หรือ IT) ไว้ว่า หมายถึง เครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ ที่นำไปใช้ช่วยในการออกแบบและการพัฒนาระบบ สารสนเทศ ซึ่งหมายรวมถึง ฮาร์ดแวร์ (hardware) ซอฟต์แวร์ (software) ระบบฐานข้อมูล (database) การสื่อสารโทรคมนาคม (telecommunication) และระบบรับ – ให้บริการ (client – server system)

ณัฐพันธุ์ เขจรนนท์ และ ไพบุลย เกียรติโกมล (2545 , หน้า 13) ได้ให้ความหมายของ เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีที่ประกอบขึ้นด้วยระบบจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล ระบบสื่อสารโทรคมนาคม และอุปกรณ์สนับสนุนการปฏิบัติงาน ดานสารสนเทศที่มีการวางแผน จัดการ และใช้งานรวมกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องมืองคประกอบสำคัญ 3 ประการ ดังต่อไปนี้

- ระบบประมวลผล
- ระบบสื่อสารโทรคมนาคม
- ระบบจัดการข้อมูล

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ [NECTEC] (2545, หน้า 92) ได้ให้คำจำกัดความของ เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง ความรู้ในผลิตภัณฑ์ หรือในกระบวนการดำเนินการใด ๆ ที่อาศัยเทคโนโลยีทางด้าน คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ (software) คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (hardware) การติดต่อสื่อสาร การรวบรวม และการนำข้อมูลมาใช้อย่างทันการ เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพ ทั้งด้านการผลิต การบริการ การบริหาร และการดำเนินงาน รวมทั้งเพื่อการศึกษาและการเรียนรู้ ซึ่งจะส่งผลต่อความได้เปรียบ ทางเศรษฐกิจ การค้า และการพัฒนา ดานคุณภาพชีวิต และคุณภาพของประชาชนในสังคม

เลาดอนและเลาดอน (Laudon & Laudon, 2002, p. 7) ได้ให้ความหมายของ เทคโนโลยีสารสนเทศไว้ว่า การรวมองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันในการจัดเก็บ และประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ ที่สามารถเรียกมาใช้ หรือกระจายไปยังผู้เกี่ยวข้องของ เพื่อช่วยสนับสนุน การตัดสินใจในการประสานงาน การดำเนินงานการควบคุม การวิเคราะห์ และการวางรูปแบบของ องค์การให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย

- คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (computer hardware) คือ เครื่องมือหรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ ใช้สำหรับป้อนข้อมูล การประมวลผล และการนำเสนอข้อมูลในระบบสารสนเทศ
- คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ (computer software) คือ ชุดคำสั่งที่ใช้สำหรับควบคุม การทำงาน และประสานงานระหว่างอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในระบบข่าวสารให้ทำงานตามที่ต้องการ
- อุปกรณ์บันทึกข้อมูล (storage devices) มีทั้งส่วนที่เป็นฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ได้แก่ อุปกรณ์บันทึกข้อมูลแบบจานแม่เหล็ก (hard disk) เทปแม่เหล็ก (magnetic tape) ส่วนซอฟต์แวร์ คือ ชุดคำสั่งที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล

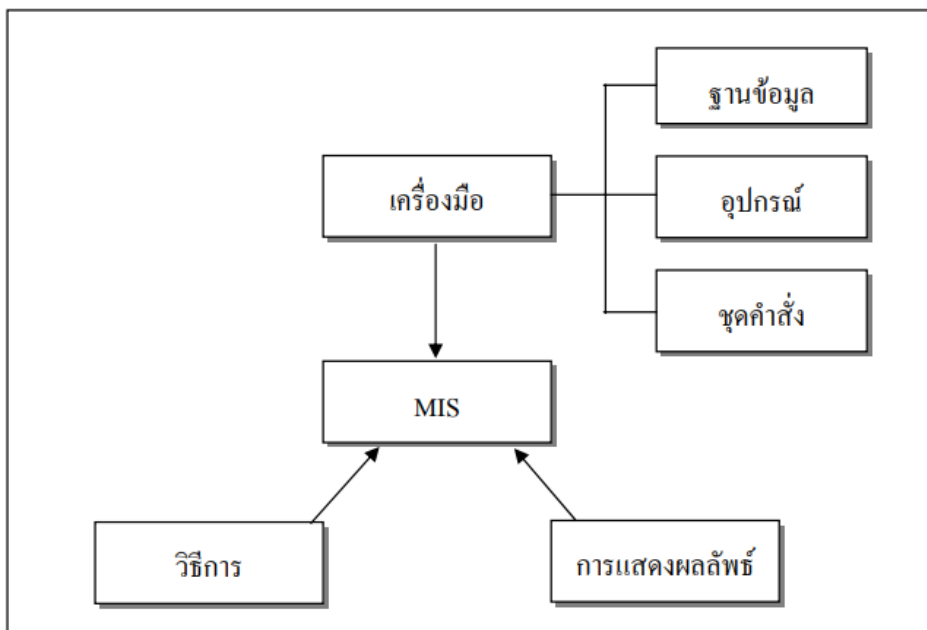
- เทคโนโลยีสำหรับการสื่อสาร (communication technology) ประกอบด้วย อุปกรณ์ และชุดคำสั่งที่ใช้สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เข้าด้วยกัน เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน

จากที่มีผู้ให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศไว้ พอสรุปได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เครื่องมือที่นำมาใช้ในกระบวนการทำงานในการรวบรวมนำเสนอข้อมูลติดต่อสื่อสาร เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพทั้ง ในด้านการผลิต การบริหาร และการดำเนินงาน โดยมี องค์ประกอบ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบฐานข้อมูล และการสื่อสารโทรคมนาคม

2.1.3.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System) หรือที่เรียกว่า MIS ได้ขยายขอบเขตเกี่ยวข้องกับหลายหน้าที่ในองค์การ และเป็นประโยชน์กับบุคคลหลายระดับ ปัจจุบันระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ มีการพัฒนาการมากขึ้นจนมีความสำคัญต่อเราในหลายระดับ ที่แตกต่างจากอดีต ทั้งนี้ได้มีผู้ให้ความหมายของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการไว้ ดังนี้

พิชิต สุขเจริญพงษ์ (2539, หน้า 110) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ หมายถึง ระบบสารสนเทศที่ทำหน้าที่ให้สารสนเทศหรือข่าวสาร เพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร ในเรื่อง ของกระบวนการจัดการองค์การ เช่น การวางแผน การจัดองค์การและการควบคุม เพื่อให้องค์การ สามารถดำเนินการไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้



ภาพที่ 2.1 ส่วนประกอบของสารสนเทศเพื่อการจัดการ

(ณัฐพนธ์ เขจรนนท์, 2545, หน้า 39)

สมพร พุทธาพิทักษ์ผล และมาลี ลำสกุล (2540, หน้า 161) กล่าววาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ หมายถึง ระบบรวบรวมสารสนเทศ ซึ่งเกี่ยวกับการดำเนินงานขององค์การให้กับผู้ปฏิบัติงาน และผู้บริหาร เพื่อสนับสนุนภารกิจที่รับผิดชอบ โดยใช้เทคโนโลยีและอุปกรณ์ สมัยใหม่ เพื่อการสร้าสารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อผู้ใช้

ณัฐพันธ์ เขจรันนันทน์ และไพบุลย เกียรติโกมล (2545, หน้า 36) ได้ให้ความหมายของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการไว้ว่า หมายถึง ระบบที่รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์การอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อนำมาประมวลผลและจัดรูปให้ได้อารสนเทศ ที่ ช่วยสนับสนุนการทำงานและการตัดสินใจในด้านต่าง ๆ ของผู้บริหาร เพื่อให้การดำเนินงานของ องค์การเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สัลยุทธร สวางวรรณ (2546, หน้า 32 – 33) ได้ให้ความหมายของระบบสารสนเทศเพื่อ การจัดการว่า หมายถึง ระบบที่สนับสนุนการทำงานของผู้บริหารระดับล่าง และระดับกลางในการ นำเสนอรายงานข้อมูลทั่วไป ข้อมูลเฉพาะด้าน และข้อมูลในอดีต เพื่อสนองตอบความต้องการของ บุคลากรภายในองค์การ ในด้านการวางแผน การควบคุม และการตัดสินใจ

จากการที่มีผู้ให้ความหมายของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ สามารถสรุปได้ว่า สารสนเทศเพื่อการจัดการ หมายถึง ระบบที่รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งภายใน และภายนอกองค์การอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อนำมาประมวลผลที่ช่วยสนับสนุนการทำงาน และการ ตัดสินใจในด้านต่าง ๆ ของผู้บริหาร เพื่อให้การดำเนินงานขององค์การเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.3.3 ประสิทธิภาพ

ในการปฏิบัติการของทุกองค์การสิ่งที่เป็นเป้าหมายของผู้บริหาร คือ ต้องการเป็นองค์การที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล ซึ่งทั้งสองค่านี้นั้นมักจะมีผู้เข้าใจสับสนเสมอ สำหรับคำว่า ประสิทธิภาพ (efficiency) ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในเรื่องนี้มีผู้ให้คำจำกัดความไว้ ดังนี้

ณัฐพล ชวลิตชีวิน และ ปราโมทย์ ศุภบัญญัติ (2545, หน้า 105) ได้ให้ความหมายว่า เป็น อัตราส่วนของผลผลิต (output) เมื่อเทียบกับปัจจัยการผลิต (input) ถ้าเพิ่มผลผลิตโดยใช้ปัจจัย การผลิตเท่าเดิม ถือว่ามีประสิทธิภาพ

ศิริชัย กาญจนวาสิ (2545, หน้า 138) ได้กล่าวว่า ประสิทธิภาพของการดำเนินงาน ประกอบด้วย ประสิทธิภาพในการประหยัด ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด คุ้มค่า ก่อให้เกิด ผลสูงสุด และประสิทธิภาพในการผลิต ซึ่งเป็นการลดค่าใช้จ่ายต่อการสร้างผลผลิตหนึ่งหน่วย

ชัยยศ สันติวงษ์ และ นิตยา เจริญประเสริฐ (2546, หน้า 116) ให้คำจำกัดความไว้ว่า วิธีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ในการได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่ต้องการ

กล่าวโดยสรุป การบริหารงานใหม่มีประสิทธิภาพ หมายถึง การบริหารงานโดยใช้ทรัพยากร อย่างประหยัด คุ้มค่า และก่อให้เกิดผลที่ต้องการสูงสุด ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวัดผลการปฏิบัติในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการ ผู้วิจัยจะใช้อ้างอิงประกอบ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพ (effectiveness) หมายถึง การบรรลุผลสัมฤทธิ์
2. ความประหยัด (economy) หมายถึง การประหยัดทรัพยากร
3. ประสิทธิภาพ (efficiency) หมายถึง การสร้างผลผลิต สามารถจำแนกได้

เป็น 2 ลักษณะ

3.1 ประสิทธิภาพเชิงการจัดสรร (allocative efficiency) ซึ่งเป็นการจัดสรรทรัพยากรสารสนเทศที่ก่อให้เกิดประโยชน์หรือความพึงพอใจสูงสุดสำหรับผู้บริโภค

3.2 ประสิทธิภาพเชิงการผลิต (productive efficiency) ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายต่อหนึ่งหน่วยการผลิต

2.2 ทฤษฎี

2.2.1 ทฤษฎีด้านการบริหารจัดการ

อาจกล่าวได้ว่า ทฤษฎีการบริหารจัดการนั้นเริ่มต้นขึ้นในช่วงที่เริ่มปฏิวัติอุตสาหกรรมตั้งแต่ปี ค.ศ.1760 เรื่อยมา ซึ่งยุคนี้เริ่มเปลี่ยนจากแรงงานคนมาเป็นแรงงานจากเครื่องจักร ทำให้มีการขยายอัตราการผลิตแบบก้าวกระโดด และเกิดระบบโรงงานอุตสาหกรรมขึ้นมาจนเกิดการจัดการบริหารการทำงานให้เป็นระบบมากขึ้น เพื่อเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้นตามไปด้วย อย่างไรก็ตามทฤษฎีการบริหารจัดการนี้ก็ได้รับการพัฒนาเรื่อยมาตามยุคตามสมัย แดกขานงแนวทางการบริหารจัดการออกไปมากมาย ซึ่งแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ นั้นแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะใหญ่ๆ ตามแต่ละยุคดังนี้

2.2.1.1 ทฤษฎีและแนวความคิดแบบดั้งเดิม (Classical Theory)

ทฤษฎีและแนวความคิดแบบดั้งเดิมนี้ได้เริ่มต้นช่วงปลายศตวรรษที่ 19 เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมในช่วงที่โลกเริ่มปรับตัวเข้าสู่สังคมอุตสาหกรรม ทฤษฎีดั้งเดิมในยุคเริ่มต้นนี้จะมีลักษณะมุ่งเน้นไปยังผลผลิตที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (Effective and Efficient Productivity) เป็นหลัก มากกว่าการใส่ใจบุคคล ระบบการบริหารงานจึงเน้นการมีแบบแผน กฎเกณฑ์ โครงสร้างชัดเจนแน่นอน มีรูปแบบตายตัว ลักษณะเป็นองค์กร

ที่มีรูปแบบ (Formal Organization) โดยมุ่งเน้นให้เกิดผลผลิตสูงที่สุด ยุคนั้นมนุษย์ที่ใช้แรงงานจะถูกมองเป็นเสมือนเครื่องจักรกล ยิ่งเพิ่มประสิทธิภาพมนุษย์ให้ทำงานได้ดีขึ้นเท่าไรก็ยิ่งสร้างผลผลิตได้ปริมาณเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น โดยทฤษฎีและแนวความคิดในกลุ่มนี้อาจแบ่งเป็น 2 ลักษณะดังนี้

1) แนวความคิดการจัดการแบบวิทยาศาสตร์ (Scientific Management)

การจัดการแบบวิทยาศาสตร์นั้นหมายถึงการจัดการการทำงานแบบมีระบบ โดยอาศัยเทคนิคหรือวิธีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ซึ่งก็คือ “กฎระเบียบ” นำมาใช้กับการปฏิบัติงาน มีการศึกษาเหตุและผล เก็บข้อมูล ตลอดจนวิเคราะห์เพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุดในการทำงานนั้นๆ เริ่มเกิดขึ้นในช่วงต้นของยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมที่เริ่มเปลี่ยนจากแรงงานคนมาเป็นแรงงานจากเครื่องจักร ทฤษฎีในยุคนี้จะมุ่งเน้นไปยังเป้าหมาย ผลสำเร็จ ที่มาจากการจัดการทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

Frederic Winslow Taylor (เฟรเดอริค วินสโลว์ เทย์เลอร์) : บุคคลที่โดดเด่นที่สุดในยุคและถือเป็นผู้เริ่มต้นสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารจัดการเลยก็ว่าได้ เขาได้รับการยกย่องว่าเป็น “บิดาแห่งการจัดการแบบวิทยาศาสตร์ (Principle of Scientific Management)” ซึ่งเป็นบุคคลแรกที่นำแนวความคิดการจัดการแบบวิทยาศาสตร์ (Scientific Management) มาใช้กับระบบอุตสาหกรรม เขาตั้งใจให้เห็นว่าการจัดการในรูปแบบนี้ดีกว่าการจัดการในรูปแบบเดิมอย่าง Rule of Thumb ที่ไม่มีรูปแบบชัดเจนดังในอดีตที่ผ่านมา โดยเขาได้เริ่มศึกษาวิธีเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมหลอมเหล็กที่เพนซิลวาเนีย สหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ.1878 ซึ่งเป็นช่วงที่เศรษฐกิจตกต่ำและการบริหารงานไร้ประสิทธิภาพอย่างยิ่ง Taylor ได้นำเอาวิธีการต่างๆ มาใช้ ตั้งแต่ การฝึกอบรมให้พนักงานใช้อุปกรณ์, การแบ่งงานออกเป็น ส่วนๆ อย่างชัดเจน, ตลอดจนการใช้วิธีจ่ายค่าแรงตามรายชิ้น ซึ่งทำให้โรงงานนี้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นถึง 4 เท่าตัวเลยทีเดียว สำหรับแนวความคิดตามรูปแบบนี้จะให้ความสำคัญกับปริมาณมากกว่าคุณภาพการผลิต

Max Weber (แมกซ์ เวเบอร์) : ผู้ที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นเจ้าตำรับระบบราชการ (Bureaucracy) โดยเขาได้ทำการศึกษาาระบบโครงสร้างขององค์กรขนาดใหญ่มากมาย ในยุคนั้น แล้วนำเสนอการจัดการองค์กรขนาดใหญ่ขึ้นมาในปี ค.ศ.1911 โดยมีการกำหนดโครงสร้างตลอดจนการบริหารงานที่ชัดเจน โดยมีองค์ประกอบ 7 ประการ ดังนี้

- หลักลำดับชั้น (hierarchy)
- หลักความสำนึกแห่งความรับผิดชอบ (responsibility)
- หลักแห่งความสมเหตุสมผล (rationality)
- หลักการมุ่งสู่ผลสำเร็จ (achievement orientation)
- หลักการทำให้เกิดความแตกต่างหรือการมีความชำนาญเฉพาะด้าน (Specialization)
- หลักระเบียบวินัย (discipline)
- ความเป็นวิชาชีพ (Professionalization)

2) แนวความคิดการจัดการแบบหลักการบริหาร (Administrative Management)

แนวคิดนี้เกิดขึ้นในยุคคลาสสิกเช่นกัน แต่จะมีการจัดการที่เป็นระบบระเบียบขึ้น แนวความคิดนี้เกิดจากความเชื่อที่ว่า การบริหารแบบวิทยาศาสตร์นั้นเป็นลักษณะสากลที่มีอยู่ เป็นปกติอยู่แล้ว แต่นักทฤษฎีในกลุ่มการจัดการแบบการบริหรณ์นี้จะมุ่งเน้นสนใจในการปรับปรุงการทำงานของฝ่ายบริหารหรือฝ่ายการจัดการโดยเฉพาะ ไม่มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับการทำงานของพนักงานระดับล่าง โดยนักทฤษฎีกลุ่มนี้จะมีสมมติฐานว่าความสำเร็จของงาน นั้นขึ้นอยู่กับการทำงานของฝ่ายจัดการหรือฝ่ายบริหารเสียมากกว่า

Lyndall Urwick & Luther Gulick : สองนักทฤษฎีที่โดดเด่นในเรื่องทฤษฎีองค์การและ กระบวนการบริหารงาน ที่ให้ความสำคัญของการทำหน้าที่ของฝ่ายบริหารมากกว่าการทำงานของฝ่ายพนักงานระดับล่าง และมุ่งเน้นไปยังวิธีการทำงานตลอดจนพฤติกรรมกรรมการบริหารงาน ของผู้บริหารระดับสูงเป็นหลัก โดยหลักการที่เป็นที่รู้จักในระดับสากลนั้นก็คือ POSDCoRB ที่ ทั้งสองเป็นหนึ่งในกลุ่มนักวิชาการที่ถูกกองทัพสหรัฐเรียกรวมตัวกันช่วงหลังสงครามโลก ครั้งที่สองเพื่อประเมินข้อผิดพลาดในการบริหารจัดการกองทัพและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น ซึ่งทั้งสองได้นำเสนอแนวคิดดังกล่าวที่เป็นภาระหน้าที่สำคัญของนักบริหารอัน ประกอบไปด้วยหน้าที่ 7 ประการดังนี้

P – Planning : การวางแผน ตลอดจนการจัดวางโครงสร้างของการทำงาน รวมไปถึง การวางแผนการล่วงหน้าเพื่อเตรียมการ ไปจนถึงการวางแผนทำงานร่วมกันของฝ่ายต่างๆ

O – Organizing : การจัดองค์การ ตั้งแต่การกำหนดโครงสร้าง ตำแหน่ง อำนาจ หน้าที่ ความรับผิดชอบ ตลอดจนการกำหนดผลงาน แบ่งงานทำอย่างเป็นระบบระเบียบ

S – Staffing :การจัดการเกี่ยวกับบุคคลากรในองค์กร ตั้งแต่การจัดอัตรากำลัง การสรรหา การจัดตำแหน่ง การพัฒนา เป็นต้น

D – Directing : การอำนวยการ ตั้งแต่หน้าที่ในการตัดสินใจ วินิจฉัย สั่งการ ออกคำสั่ง ไปจนถึงการมอบหมายภารกิจให้ผู้ใต้บังคับบัญชา ตลอดจนภาวะการเป็นผู้นำ

Co – Co-ordinating : การประสานงานตลอดจนกิจกรรมต่างๆ ให้การทำงานบรรลุเป้าหมายด้วยดี รวมไปถึงการประสานงานในแต่ละส่วนให้สอดคล้องกันด้วย เพื่อให้การทำงานสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

R – Reporting : การรายงานการปฏิบัติงานตั้งแต่งานส่วนบุคคลไปจนถึงองค์กร เพื่อให้รู้ถึงการทำงานของฝ่ายต่างๆ และควบคุมให้ดำเนินไปตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้ และสามารถตรวจสอบตลอดจนประเมินผลได้

B – Budgeting : การบริหารงบประมาณ ตั้งแต่การประเมินงบประมาณ การจัดทำบัญชี การตรวจสอบด้านการเงิน ไปจนถึงการนำงบประมาณมาใช้อย่างคุ้มค่าที่สุด

2.2 เทคโนโลยีในการพัฒนาระบบ

2.2.1.2 ทฤษฎีและแนวความคิดดั้งเดิมแบบสมัยใหม่ (Neo – Classical Theory of Organization)

ทฤษฎีและแนวความคิดนี้พัฒนามาจากทฤษฎีและแนวความคิดแบบดั้งเดิม (Classical Theory) โดยพัฒนามาพร้อมกับวิชาการด้านสังคมวิทยาและจิตวิทยา ทฤษฎีนี้เริ่มพัฒนาขึ้นในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 ซึ่งเริ่มมีการศึกษาด้านปัจจัยมนุษย์เพิ่มขึ้น มองเห็นคุณค่าและความสำคัญของบุคคลากร ตลอดจนการบริหารงานบุคคลในเชิงมนุษยสัมพันธ์ นอกจากนี้ยังเริ่มเกิดการศึกษากลุ่มอย่างไม่เป็นทางการ (Informal Group) ซึ่งแฝงเข้ามาในองค์กรที่มีรูปแบบมากขึ้นเรื่อยๆ ตลอดจนให้ความสนใจในด้านความต้องการของมนุษย์ที่สามารถส่งผลต่อกระบวนการทำงานและพัฒนาตนเอง สำหรับแนวคิดที่โดดเด่นในยุคนี้ก็ได้แก่

1) แนวความคิดการจัดการแบบมนุษยสัมพันธ์ (Human Relation)

แนวคิดนี้ค่อนข้างจะขัดแย้งกับแนวความคิดการจัดการแบบวิทยาศาสตร์ที่เน้นไปที่ประสิทธิภาพของการทำงานเป็นหลัก และมองข้ามความสำคัญของบุคคลไป มุ่งให้มนุษย์ทำงานให้บรรลุผลสำเร็จตามกระบวนการควบคุมต่างๆ โดยคำนึงถึงผลผลิตเป็นสำคัญ แต่นักทฤษฎีในแนวมนุษยสัมพันธ์นี้มีแนวความคิดว่าการที่จะทำงานให้บรรลุผลสำเร็จได้นั้นต้องอาศัยแรงงานคนเป็นสำคัญ แล้วมนุษย์เป็นสัตว์สังคมที่มีความต้องการหลากหลายมิติและไร้เหตุผล

ด้วย ไม่ได้ทำงานเพื่อหวังตอบแทนเรื่องค่าจ้างเพียงอย่างเดียว อีกทั้งมนุษย์ทุกคนยังมีลักษณะที่แตกต่างกัน ฉะนั้นการใส่ใจเรื่องความสัมพันธ์ของบุคคลในองค์กรจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลต่อผลผลิตโดยตรงด้วยเช่นกัน และส่งเสริมประสิทธิภาพขององค์กรได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

Abraham H. Maslow: แนวความคิดในเรื่องมนุษย์สัมพันธ์ที่โดดเด่นมากและเป็นที่รู้จักไปทั่วโลกจนถึงยุคปัจจุบันนี้ก็คือแนวความคิดของ Maslow ที่เรารู้จักกันดีนั่นเอง ซึ่งนักทฤษฎีมนุษย์สัมพันธ์ได้นำเสนอทฤษฎี Hierachy of Needs หรือ ทฤษฎีลำดับขั้นของความ ต้องการ หรือที่คนยุคนี้อาจเรียกติดปากกันในชื่อ “ทฤษฎีมาสโลว์ (Maslow Theory)” ที่สร้างแผนภูมิปิรามิดแสดงลำดับขั้นความสำคัญของความต้องการของมนุษย์ไว้อย่างยอดเยี่ยมทีเดียว โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ความต้องการทางร่างกาย(physiological needs)
- ความต้องการความปลอดภัยและมั่นคง(security or safety needs)
- ความต้องการความรักและความเป็นเจ้าของ (belongingness and love needs)
- ความต้องการการยกย่อง (esteem needs)
- ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (self-actualization)

Hugo Münsterberg :นักจิตวิทยาชาวเยอรมัน-อเมริกันที่เป็นหนึ่งในผู้บุกเบิกด้านจิตวิทยาประยุกต์ เขาเป็นผู้ริเริ่มเรื่องจิตวิทยาอุตสาหกรรมที่ศึกษาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการบริหารงานบุคคลเพื่อนำมาปรับปรุงให้ได้ผลผลิตมากที่สุด เขาได้นำเอาแนวคิด Psychology and Industrial Efficiency นี้มาใช้กับระบบโรงงาน โดยได้ผสมผสานทฤษฎีของเขาเข้ากับทฤษฎีการจัดการตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ของ Frederic Winslow Taylor โดยเน้นการใช้พลังงานคนให้เป็นประโยชน์กับความก้าวหน้าทางอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ ตัดทอนเวลาทำงานให้น้อยลง แต่ได้งานเพิ่มมากขึ้น และมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นได้

Elton Mayo :นักสังคมวิทยาแห่งฝ่ายวิจัยด้านอุตสาหกรรมของฮาร์วาร์ด (The Department of Industrial Research at Harvard) ที่ได้รับยกย่องว่าเป็น “บิดาแห่งการจัดการแบบมนุษย์สัมพันธ์” ที่เน้นการศึกษาพฤติกรรมศาสตร์ ผลงานที่โดดเด่นของเขาก็คือการทำงานกับคณะวิจัยพนักงานที่โรงงาน Hawthorne Plant ของบริษัท Western Electric ในชิคาโก รัฐอิลลินอยด์ สหรัฐอเมริกา ช่วงปี ค.ศ.1927-1932 ซึ่งเน้นไปที่การวิจัย 3 เรื่องใหญ่ได้แก่ ศึกษาสภาพห้องทำงาน (Room Studies), การสัมภาษณ์ (Interview Studies) และ การ

สังเกตการณ์ (Observation Studies) จนเกิดเป็นกรณีศึกษาสำคัญอย่าง Hawthorne Effect ที่เป็นต้นแบบการศึกษาเรื่อง Employee Motivation หรือ Theory of Motivation นั้นเอง

2.2.1.3 ทฤษฎีและแนวความคิดแบบสมัยปัจจุบัน (Modern Theory of Organization)

ในยุคที่สภาพสังคมและเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไว ธุรกิจต่างๆ มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว การบริหารจัดการมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เน้นการปฏิบัติงานที่ถูกต้องและผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพ การบริหารจัดการองค์กรจึงมีการผสมผสานหลากหลายรายละเอียดเข้ามา โดยเฉพาะการนำเอาหลักคณิตศาสตร์เข้ามาใช้ในระบบการคำนวณต่างๆ เพื่อให้การบริหารงานมีประสิทธิภาพสูงสุด ไปจนถึงการบริหารงานบุคคลที่มีความซับซ้อนมากขึ้น รวมถึงการสร้างกลยุทธ์ต่างๆ ในการบริหารจัดการออกมาหลากหลายรูปแบบเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงที่สุด สำหรับในยุคการบริหารสมัยใหม่นี้มีนักทฤษฎียุคใหม่เกิดขึ้นมากมาย และสม่ำเสมอ มีการค้นคิดวิธีการบริหารจัดการหลากหลายรูปแบบออกมาไม่ต่างจากการทดลองทางวิทยาศาสตร์

Henri Fayol : ถึงแม้ว่าเขาจะเป็นนักทฤษฎียุคเดียวกับ Frederick Winslow Taylor บิดาแห่งแนวความคิดการจัดการแบบวิทยาศาสตร์ (Scientific Management) แต่ทฤษฎีการจัดการของเขานั้นแตกต่างจนได้รับการยกย่องว่าเป็น Founder of Modern Management Method ผู้ก่อกำเนิดศาสตร์แห่งการบริหารยุคใหม่เลยทีเดียว โดยแนวความคิดของเขาให้ความสำคัญกับบุคคลากร ระบบการทำงาน ระบบค่าตอบแทน ไปจนถึงระบบสวัสดิการ เพื่อสร้างความเป็นธรรมแก่แรงงานและสร้างความภักดีต่อองค์กรในคราวเดียวกันด้วย ทฤษฎีของเขานั้นก็คือ Fayolism หรือทฤษฎีการบริหารจัดการธุรกิจ Theory of Business Administration นั้นเอง โดยมีหลักการสำคัญอยู่ 5 ปัจจัยหลักที่เรียกว่า POCCC ซึ่งต้องประสานสอดคล้องกัน ได้แก่

- P – Planning : การวางแผน
- – Organizing : การจัดองค์กร
- C – Commanding : การบังคับบัญชาหรือสั่งการ
- C – Coordinating : การประสานงาน
- C – Controlling : การควบคุม

Edwards Deming : หนึ่งในนักทฤษฎีการจัดการยุคต้นของการบริหารสมัยใหม่ที่ได้รับการยอมรับไปทั่วโลก ทฤษฎีที่โดดเด่นที่สุดนั้นเห็นจะเป็น Shewhart Cycle ที่พูดถึงระบบการ

บริหารงานแบบ PDSA หรือ Plan-Do-Study-Act ที่เป็นทฤษฎีการพัฒนาแบบต่อเนื่องนั่นเอง ต่อมาได้มีการพัฒนามาเป็น PDCA หรือ Plan-Do-Check-Act หรือบางทีก็เรียกว่า Deming Cycle โดยทฤษฎีนี้ประสบความสำเร็จเป็นอย่างมากเมื่อถูกนำไปใช้กับการบริหารบริษัทใน ญี่ปุ่นหลังช่วงยุคสงครามโลกครั้งที่สองจนทำให้ญี่ปุ่นก้าวขึ้นมาเป็นประเทศอุตสาหกรรมที่ใหญ่เป็นอันดับสองของโลกเลยทีเดียว

Clayton Magleby Christensen : นักวิชาการและที่ปรึกษาธุรกิจผู้โด่งดัง รวมไปถึงเป็นศาสตราจารย์ที่ Harvard Business School ของ Harvard University ด้วย เขาเขียนตำราด้านศาสตร์การบริหารจัดการมากมาย แต่เล่มที่โด่งดังมากที่สุดก็คือ The Innovator's Dilemma ผลงานเล่มแรกของเขา โดยเฉพาะทฤษฎี Disruptive Innovation ที่อยู่ในหนังสือเล่มนี้ซึ่งกำลังมีอิทธิพลกับการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบันมาก จนเขาได้รับฉายาว่าเป็นบุคคลผู้ทรงอิทธิพลทางด้านธุรกิจมากที่สุดในศตวรรษที่ 21 เลยทีเดียว

William Ouchi : ศาสตราจารย์แห่ง UCLA ที่เป็นเจ้าตำรับ Theory Z ซึ่งเป็นทฤษฎีการบริหารธุรกิจที่ผสมผสานระหว่างระบบการบริหารธุรกิจแบบตะวันตกและตะวันออกเข้าด้วยกัน โดย Theory Z นั้นเกิดจากการศึกษา Theory A ซึ่งเป็นการบริหารจัดการแบบอเมริกัน และ Theory J ซึ่งเป็นการบริหารจัดการแบบญี่ปุ่น โดยนำเอาข้อดีของทั้งสองศาสตร์มาผสมผสานกันจนเกิดเป็นทฤษฎีบริหารรูปแบบใหม่ขึ้น โดย Theory Z มีหลักสำคัญสรุปได้ดังนี้

- ระยะเวลาจ้างงานเป็นแบบระยะยาว หรือ ตลอดชีวิต
- ลักษณะงานอาชีพต้องให้เรียนรู้หลายๆ ด้าน ไม่นั่นที่ด้านเดียว
- การเลื่อนตำแหน่งไม่จำเป็นต้องรอระยะเวลา 10 ปี เลื่อนได้ตามความสามารถและเหมาะสม
- มีการประเมินประสิทธิภาพของการทำงานแบบระบบทีม
- การตัดสินใจ มีการกระจายอำนาจ และรวมอำนาจตามสถานการณ์และความเหมาะสม
- ทุกคนมีเสรีภาพเท่าเทียมกัน มีอิสระในความคิดของตนเอง เสริมสร้างมนุษยสัมพันธ์ในองค์กรให้ดี
- การบริหาร ใช้ระบบ Management by Objective (MBO) หรือการบริหารโดยยึดวัตถุประสงค์เป็นหลัก และเป็นแบบที่ทุกคนมีส่วนร่วมกำหนด

W. Chan Kim : หนึ่งในนักทฤษฎีชาวตะวันออกที่มีอิทธิพลต่อการบริหารงานแบบ ตะวันตกและทั่วโลกนั่นก็คือนักทฤษฎีการบริหารชาวเกาหลีผู้ซึ่งผลงานที่โด่งดังที่สุดนั่นก็คือ Blue Ocean Strategy ซึ่งเป็นหลักการที่พยายามหักล้างแนวความคิดกลยุทธ์ต่างๆ ในปัจจุบันที่ใช้กันอยู่ เพราะนั่นทำให้เกิดการลอกเลียนแบบ การแข่งขันกันอย่างเอาเป็นเอาตายจนเกิด สงครามธุรกิจ ซึ่งกลยุทธ์ Blue Ocean Strategy นี้จะแนะนำว่าถ้าองค์กรต้องการจะเติบโตใน ยุคที่มีการแข่งขันทางธุรกิจสูงนี้จริงๆ จะต้องแสวงหาทะเลแห่งใหม่ แทนที่จะต่อสู้กันในทะเล เลือด (Red Ocean) ที่มีผู้แข่งขันมากมาย การแสวงหาแหล่งใหม่นี้ก็คือการสร้างตลาดใหม่ๆ การสร้างโอกาสใหม่ๆ การปรับเปลี่ยนยุทธวิธีในการบริหารหรือแม้แต่ทำธุรกิจแบบใหม่ ซึ่ง ตลาดใหม่ที่ไม่มีคู่แข่งนี้อาจทำให้ธุรกิจโตไวอย่างก้าวกระโดดได้ด้วย ซึ่งหลักการนี้เป็นจุด กำเนิดความคิดของคนยุคหลังๆ ที่ก่อให้เกิดธุรกิจรวมถึงตลาดใหม่ๆ ขึ้นมามากมาย หลักการ สำคัญของ Blue Ocean Strategy นั้นมี 4 ข้อ ดังนี้

- การยกเลิก (Eliminated) ซึ่งแนวความคิดที่ว่าของบางอย่างเราเคยคิดว่าลูกค้า ต้องการ แต่ความเป็นจริงแล้วอาจไม่มีความต้องการอยู่เลยก็ได้ ให้ลองหาของที่ ลูกค้าต้องการที่แท้จริงดู ซึ่งบางครั้งอาจจะไม่เคยมีอยู่ในตลาดด้วยซ้ำ
- การลด (Reduced) การเข้าใจในคุณค่าของสินค้าที่มีแนวความคิดต่างจากระบบ อุตสาหกรรม ซึ่งระบบอุตสาหกรรมจะส่งเสริมให้มีการผลิตให้มาก บางครั้งการผลิตอาจเกินความต้องการของตลาด หรือผลิตเพื่อสร้างความต้องการจนเกิดพอดี ประเมินว่าลูกค้ามีความต้องการมาก แต่อันที่จริงอาจไม่ต้องการอย่างที่เราคิด การลด ตามแนวคิดแบบอุตสาหกรรมนี้อาจสร้างความพอดีในการบริโภค และไม่สร้างการ บริโภคที่มากจนเกินความจำเป็นด้วย ในขณะที่เดียวกันก็ช่วยลดงบประมาณลง ได้มาก
- การเพิ่ม (Raised) มีการลดก็ย่อมมีการเพิ่ม ปัจจัยบางอย่างอาจจำเป็นต่อตลาด ใน ส่วนนี้หากการเพิ่มมีปริมาณที่มากก็อาจคิดในรูปแบบอุตสาหกรรมการผลิตได้
- การสร้าง (Created) ผลิตภัณฑ์บางอย่างอาจยังไม่มีเคยมีในตลาด เป็นช่องว่างทาง อุตสาหกรรม มีความต้องการสูง หรืออาจเป็นการสร้างตลาดใหม่ สร้างผลิตภัณฑ์ ใหม่ และสร้างความต้องการใหม่ๆ ให้เกิดการบริโภค เป็นต้น

Franklin D. Roosevelt (FDR) : อดีตประธานาธิบดีคนที่ 32 ของสหรัฐอเมริกาที่เก่งเรื่อง การบริหารจัดการเป็นอย่างมาก การบริหารของเขาที่โด่งดังก็คือนโยบาย New Deal ที่คิดค้น

ขึ้นเพื่อแก้ปัญหาวิกฤติเศรษฐกิจ The Great Depression ที่รุนแรงที่สุดครั้งหนึ่งในประวัติศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา โดยนโยบายนี้แตกเป็นหลักการ 3Rs ที่ประกอบไปด้วย Relief การบรรเทาทุกข์หรือลดปัญหาต่างๆ 2.Recovery การฟื้นฟูพลังที่แย่ให้กลับดีขึ้น 3.Reform การปฏิรูปสิ่งใหม่ให้ก้าวหน้า ซึ่งหลักการนี้ยังถูกนำไปใช้อีกมากมายตั้งแต่หน่วยงานรัฐบาล, บริษัทเอกชน, หรือแม้แต่ผู้บริหารในประเทศอื่นๆ

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.3.1 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์

2.3.1.1 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

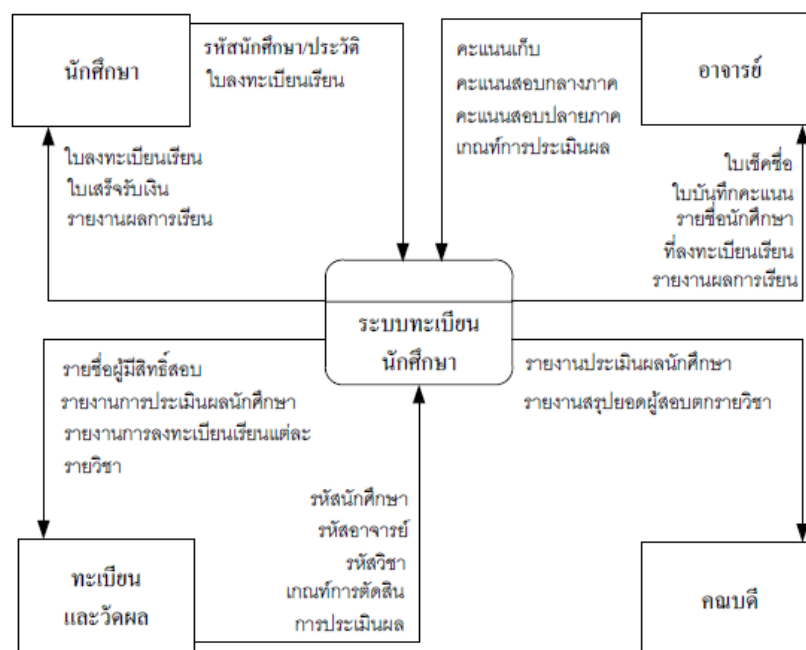
แผนภาพบริบท (Context Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกระบบ ทั้งยังแสดงให้เห็นขอบเขต และเส้นแบ่งเขตของระบบที่ศึกษาและพัฒนา

อันดับแรกของการสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ นักวิเคราะห์ระบบควรจะมีการสร้าง Context Diagram ก่อน เนื่องจาก Context Diagram เป็นตัวกำหนดขอบเขต และเส้นแบ่งเขตของระบบที่ศึกษาและพัฒนา แนวทางในการกำหนดขอบเขตมีดังนี้

1. เปรียบระบบเสมือนภาชนะบรรจุ เพื่อแบ่งแยกสิ่งที่อยู่ภายในภาชนะออกจากสิ่งที่อยู่ภายนอกภาชนะ โดยไม่ต้องสนใจสิ่งที่อยู่ภายในภาชนะมีอะไรบ้าง
2. ศึกษาระบบโดยอาจจะการสอบถามผู้ใช้งานถึงเหตุการณ์ (Event) หรือการดำเนินงานประจำวันที่เกิดขึ้นของระบบว่ามีการติดต่อ จัดการ หรือดำเนินงานอย่างไรบ้าง และระบบมีการตอบสนองต่อเหตุการณ์นั้นๆ อย่างไร อะไรคือข้อมูลที่รับเข้ามา (Input) และส่งมาจากใคร (External Agent)
3. สอบถามผู้ใช้ระบบว่าระบบจะต้องส่งข้อมูลอะไร (Output) ออกไปสู่ External Agent บ้าง ต้องการรูปแบบรายงาน การสอบถามข้อมูล (Query) แบบใด สิ่งเหล่านี้ทำให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถพิจารณาการวาด Data Flow ได้
4. จำแนกแหล่งข้อมูลภายนอกระบบ (External data store) ที่ระบบต้องการจากไฟล์หรือฐานข้อมูลจากระบบอื่น ซึ่งอาจเป็นการอ่าน แก้ไข เปลี่ยนแปลง ข้อมูลเหล่านั้น
5. ทำการวาด Context Diagram จากสิ่งที่รวบรวมได้จากข้อ 1-4

หลังจากที่ได้ศึกษาการทำงาน ข้อมูลรับเข้า ข้อมูลส่งออก นักวิเคราะห์ระบบ อาจมีเส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow) มากมาย ซึ่งไม่อาจแสดงได้ทั้งหมดใน Context Diagram นี้ ดังนั้น Data Flow ที่แสดงควรเป็นข้อมูลหลักและมีความสำคัญต่อระบบ ส่วนรายละเอียดของการเคลื่อนไหวของข้อมูลนั้นสามารถนำไปอธิบายใน DFD ระดับต่อไปได้

ใน Context Diagram ประกอบด้วย Process ที่แทน Process ของระบบทั้งหมด เพียงหนึ่ง Process เท่านั้นที่อยู่ภายในขอบเขตของระบบ และให้แสดงหมายเลขศูนย์ ("0") ตรงส่วนบนของสัญลักษณ์ Process นอกจากนี้ใน Context Diagram ยังแสดงรายละเอียดของ External Agent และ External Data Store รอบๆ ขั้นตอนการดำเนินงาน (ภายนอกขอบเขตของระบบ) และมี Data Flows แสดงการติดต่อระหว่างระบบกับสิ่งที่อยู่ภายนอก และสิ่งสำคัญคือ ภายใน Context Diagram จะต้องไม่มี Data Store ปรากฏอยู่



ภาพที่ 2.2 ตัวอย่าง Context Diagram ของระบบลงทะเบียนนักศึกษา

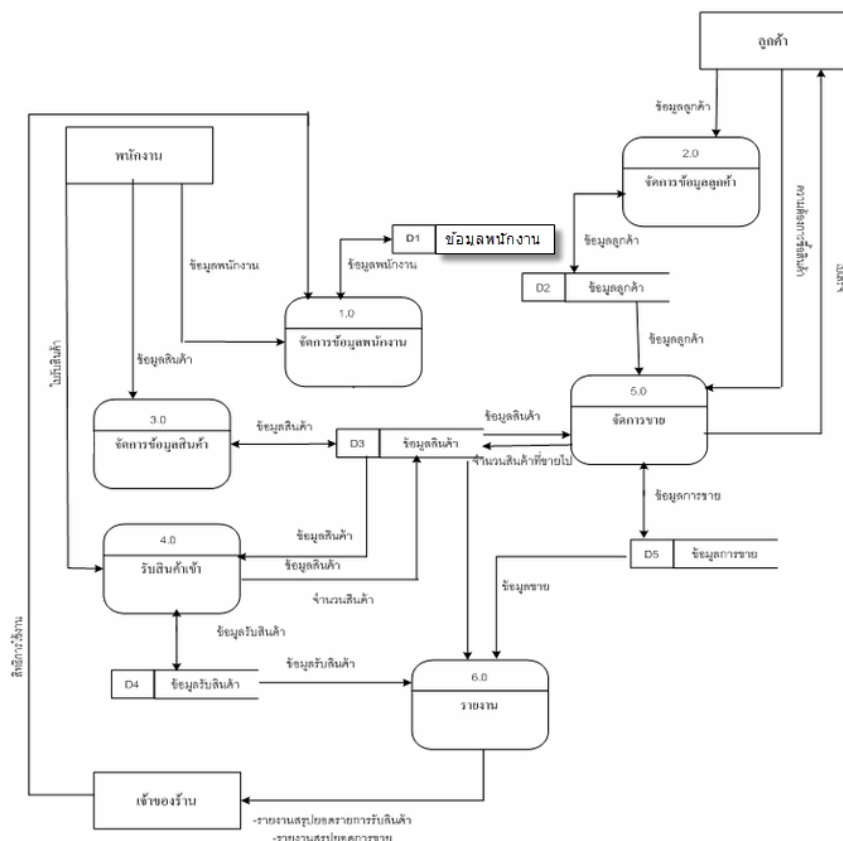
2.3.1.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเขียนแบบระบบใหม่ในการเขียนแผนภาพจำลองการทำงานของกระบวนการ (Process) ต่าง ๆ ในระบบ โดยเฉพาะกับระบบที่ "หน้าที" ของระบบมีความสำคัญและมีความสลับซับซ้อนมากกว่าข้อมูลที่ไหลเข้า

สรุปดีเอฟดี (Data Flow Diagram-DFD) เป็นเครื่องมือเชิงโครงสร้างที่ใช้บรรยายภาพรวมของระบบโดยแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโพรเซส(process) ระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหลของข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล กล่าวง่าย ๆ คือดีเอฟดีจะช่วยแสดงแผนภาพ ว่าข้อมูลมาจากไหน จะไปไหน เก็บข้อมูลไว้ที่ไหน มีอะไรเกิดขึ้นกับข้อมูลระหว่างทางเรียกว่าแผนภาพกระแสข้อมูลหรือแผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูลโดยดีเอฟดี

วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล

1. เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในลักษณะของรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง
2. เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน
3. เป็นแผนภาพที่ใช้ในการพัฒนาต่อในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
4. เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อในอนาคต
5. ทราบที่มาที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปในกระบวนการต่างๆ (Data and Process)



ภาพที่ 2.3 ตัวอย่าง Data Flow Diagram

2.3.1.3 แบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี หรือ อี-อาร์ โมเดล (Entity-relationship model) หรือ อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram)

เป็นวิธีที่ช่วยในการออกแบบฐานข้อมูล และได้รับความนิยมอย่างมาก นำเสนอโดย Peter ซึ่งวิธีการนี้อยู่ในระดับ Conceptual level และมีหลักการคล้ายกับ Relational model[1] เพียงแต่ E-R model แสดงในรูปแบบกราฟิก บางระบบจะใช้ E-R model ได้เหมาะสมกว่า แต่บางระบบจะใช้ Relational model ได้เหมาะสมกว่าเป็นต้น ซึ่งแล้วแต่การพิจารณาของผู้ออกแบบว่าจะเลือกใช้แบบใด

E-R Diagram หรือ Entity Relationship Diagram คือแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity หรือกลุ่มข้อมูล ซึ่งจะแสดงชนิดของความสัมพันธ์ว่าเป็นชนิด หนึ่งต่อหนึ่ง (One to One), หนึ่งต่อหลายสิ่ง (One to Many), หรือ หลายสิ่งต่อหลายสิ่ง (Many to Many)

ส่วนประกอบของอีอาร์โมเดล

- เอนทิตี (Entity)
- แอททริบิวต์ (Attribute)
- ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Relationship)
- ดีกรีของความสัมพันธ์ (Degree of a relation)

ขั้นตอนการเขียนอีอาร์โมเดล

1. กำหนด Entity type โดยกำหนดมาจากความต้องการของผู้ใช้ระบบว่าจะให้มี Entity สำหรับเก็บข้อมูลอะไรบ้าง เอนทิตี (Entity) อาจเรียกว่า file หรือ tables

1) Strong entity คือเกิดขึ้นด้วยตนเองไม่ขึ้นกับ entity ใด เช่น นักศึกษา หรือ อาจารย์ หรือสินค้า เป็นต้น

2) Weak entity ขึ้นโดยอาศัย entity อื่น เช่น เกรดเฉลี่ย ที่มาจากแฟ้มผลการเรียน หรือ แฟ้มลงทะเบียน หรือ แฟ้มสั่งซื้อ เป็นต้น สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้ใช้งานฐานข้อมูลจะต้องยุ่งเกี่ยวกับ เช่น คน แผนก ประเภท การสั่งซื้อ

2. กำหนดความสัมพันธ์ (Relationship type) ที่เกิดขึ้นระหว่าง entity ในลักษณะของกริยา ดีกรีของความสัมพันธ์ (Degree of relation) มี 4 แบบ

1) Unary relationship คือความสัมพันธ์ภายใน entity เดียวกัน เช่น ตำแหน่งงานของพนักงาน แต่ถ้ามีระดับแบบลูกน้อง หัวหน้าจะเรียก Recursive relationship (Unary)

2) Binary relationship คือความสัมพันธ์แบบสอง entity

- 3) Ternary relationship คือความสัมพันธ์แบบสาม entity
- 4) Quaternary relationship คือความสัมพันธ์แบบสี่ entity
3. กำหนดแอททริบิวต์ (Attribute) ของแต่ละเอนทิตี

แอททริบิวต์ (Attribute) อาจเรียก field หรือ column คือ สิ่งที่ใช้อธิบายคุณสมบัติของเอนทิตี เช่นคุณสมบัติของคน ก็มี รหัส ชื่อ อายุ เพศ เป็นต้น

2.3.2 ภาษาและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

2.3.2.1 ภาษา JAVA

Java หรือ Java programming language คือภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ พัฒนาโดย เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่นๆ ที่บริษัท ซัน ไมโครซิสเต็มส์ ภาษานี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส C++ โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) แต่เดิมภาษานี้เรียกว่า ภาษาโอ๊ก (Oak) ซึ่งตั้งชื่อตามต้นโอ๊กใกล้ที่ทำงานของ เจมส์ กอสลิง แล้วภายหลังจึงเปลี่ยนไปใช้ชื่อ “จาวา” ซึ่งเป็นชื่อกาแฟแทน จุดเด่นของภาษา Java อยู่ที่ผู้เขียนโปรแกรมสามารถใช้หลักการของ Object-Oriented Programming มาพัฒนาโปรแกรมของตนด้วย Java ได้

ภาษา Java เป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP : Object-Oriented Programming) โปรแกรมที่เขียนขึ้นถูกสร้างภายในคลาส ดังนั้น คลาสคือที่เก็บเมทอด (Method) หรือพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งมีสถานะ (State) และรูปพรรณ (Identity) ประจำพฤติกรรม (Behavior)

ข้อดีของ ภาษา Java

– ภาษา Java เป็นภาษาที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุแบบสมบูรณ์ ซึ่งเหมาะสำหรับพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน การพัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้เราสามารถใช้คำหรือชื่อ ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

– โปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยใช้ภาษา Java จะมีความสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน ไม่จำเป็นต้องดัดแปลงแก้ไขโปรแกรม เช่น หากเขียนโปรแกรมบนเครื่อง Sun โปรแกรมนั้นก็สามารรถถูก compile และ run บนเครื่องพีซีธรรมดาได้

– ภาษาจาวามีการตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งตอน compile time และ runtime ทำให้ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในโปรแกรม และช่วยให้ debug โปรแกรมได้ง่าย

- ภาษาจาวามีความซับซ้อนน้อยกว่าภาษา C++ เมื่อเปรียบเทียบ code ของโปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยภาษา Java กับ C++ พบว่า โปรแกรมที่เขียนโดยภาษา Java จะมีจำนวน code น้อยกว่าโปรแกรมที่เขียนโดยภาษา C++ ทำให้ใช้งานได้ง่ายกว่าและลดความผิดพลาดได้มากขึ้น

- ภาษาจาวาถูกออกแบบมาให้มีความปลอดภัยสูงตั้งแต่แรก ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยจาวามีความปลอดภัยมากกว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้น ด้วยภาษาอื่น เพราะ Java มี security ทั้ง low level และ high level ได้แก่ electronic signature, public and private key management, access control และ certificates ของ

- มี IDE, application server, และ library ต่าง ๆ มากมายสำหรับจาวาที่เราสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ทำให้เราสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปกับการซื้อ tool และ s/w ต่าง ๆ

ข้อเสียของ ภาษา Java

- ทำงานได้ช้ากว่า native code (โปรแกรมที่ compile ให้ อยู่ในรูปของภาษาเครื่อง) หรือโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาอื่น อย่างเช่น C หรือ C++ ทั้งนี้ก็เพราะว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาจาวาจะถูกแปลงเป็นภาษากลาง ก่อน แล้วเมื่อโปรแกรมทำงานคำสั่งของภาษากลางนี้จะถูกเปลี่ยนเป็นภาษาเครื่องอีก ทีหนึ่ง ทีละคำสั่ง (หรือกลุ่มของคำสั่ง) ณ runtime ทำให้ทำงานช้ากว่า native code ซึ่งอยู่ในรูปของภาษาเครื่องแล้วตั้งแต่ compile โปรแกรมที่ต้องการความเร็วในการทำงานจึงไม่นิยมเขียนด้วยจาวา

- tool ที่มีในการใช้พัฒนาโปรแกรมจาวามักไม่ค่อยเก่ง ทำให้หลายอย่างโปรแกรมเมอร์จะต้องเป็นคนทำเอง ทำให้ต้องเสียเวลาทำงานในส่วนที่ tool ทำไม่ได้ ถ้าเราดู tool ของ MS จะใช้งานได้ง่ายกว่า และพัฒนาได้เร็วกว่า (แต่เราต้องซื้อ tool ของ MS และก็ต้องรันบน platform ของ MS)

รูปแบบของภาษา Java

ภาษา Java เป็นภาษาที่ไม่กำหนดแบบการเขียนโปรแกรม ในแต่ละบรรทัด แต่ละบรรทัดสามารถเขียนคำสั่งได้หลายคำสั่งสามารถแทรกคำอธิบาย (comment) Java เป็นภาษาที่บังคับอักขระตัวพิมพ์ใหญ่ ตัวพิมพ์เล็ก (Case Sensitiv) Java มีตัวดำเนินการ (operators) หลายชนิด ให้ใช้งานนอกจากคำสั่งนั้นเป็นคำสั่งที่ผู้ใช้สร้างขึ้นใหม่ อาจกำหนดเป็นตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวเล็กก็ได้ และสามารถเขียนชุดคำสั่งที่ประกอบด้วยตัวดำเนินการหลาย

ตัวที่ต่างชนิดกันในชุดคำสั่งหนึ่งๆได้ โดยภาษา Java จะจัดลำดับการประมวลผลตามลำดับการทำงานของตัวดำเนินการ

รูปแบบคำสั่ง (statements) Java คือ ส่วนประมวลผล (Execute) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมา ทุกคำสั่งจะต้องจบด้วยเครื่องหมาย เซมิโคลอน (;)

2.3.2.2 ภาษา SQL

SQL ย่อมาจาก structured query language คือภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะ เป็นภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเป็นระบบเปิด (open system) หมายถึงเราสามารถใส่คำสั่ง sql กับฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้ และคำสั่งงานเดียวกันเมื่อส่งงานผ่าน ระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกันจะได้ผลลัพธ์เหมือนกัน ทำให้เราสามารถเลือกใช้ฐานข้อมูล ชนิดใดก็ได้โดยไม่ติดขัดกับฐานข้อมูลใดฐานข้อมูลหนึ่ง นอกจากนี้แล้ว SQL ยังเป็นชื่อโปรแกรมฐานข้อมูล ซึ่งโปรแกรม SQL เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างของภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน มีประสิทธิภาพการทำงานสูง สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้โดยใช้คำสั่งเพียงไม่กี่คำสั่ง โปรแกรม SQL จึงเหมาะที่จะใช้กับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเป็นภาษาหนึ่ง ซึ่งแบ่งการทำงานได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. Select query ใช้สำหรับดึงข้อมูลที่ต้องการ
2. Update query ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูล
3. Insert query ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูล
4. Delete query ใช้สำหรับลบข้อมูลออกไป

ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ที่สนับสนุนการใช้คำสั่ง SQL เช่น Oracle , DB2, MS-SQL, MS-Access นอกจากนี้ภาษา SQL ถูกนำมาใช้เขียนร่วมกับโปรแกรมภาษาต่างๆ เช่น ภาษา c/C++ , VisualBasic และ Java

ประโยชน์ของภาษา SQL

1. สร้างฐานข้อมูลและ ตาราง
2. สนับสนุนการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย การเพิ่ม การปรับปรุง และการลบข้อมูล
3. สนับสนุนการเรียกใช้หรือ ค้นหาข้อมูล

ประเภทของคำสั่งภาษา SQL

1. ภาษานิยามข้อมูล(Data Definition Language : DDL) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล กำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามี Attribute ใดชนิดของข้อมูล รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงตาราง และการสร้างดัชนี คำสั่ง : CREATE,DROP,ALTER

2. ภาษาจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language :DML) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้ เพิ่ม ลบ และเปลี่ยนแปลงข้อมูลในตาราง คำสั่ง : SELECT,INSERT,UPDATE,DELETE

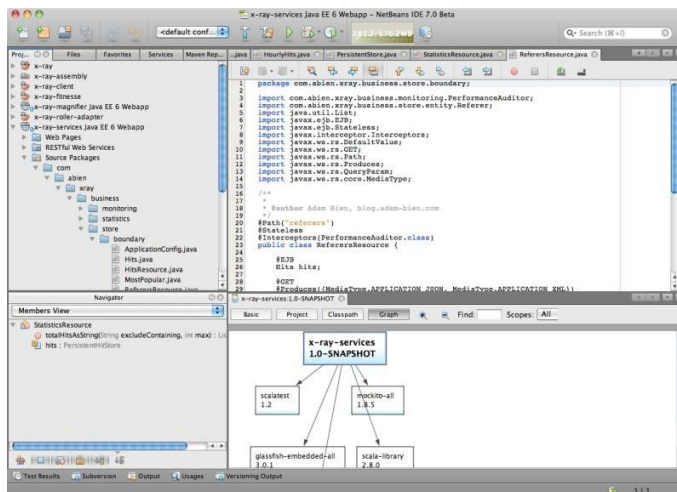
3. ภาษาควบคุมข้อมูล (Data Control Language : DCL) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดสิทธิการอนุญาต หรือ ยกเลิก การเข้าถึงฐานข้อมูล เพื่อป้องกันความปลอดภัยของฐานข้อมูล คำสั่ง : GRANT,REVOKE

2.3.2.3 ซอฟต์แวร์ Apache NetBeans

NetBeans คือ เครื่องมือสำหรับโปรแกรมเมอร์ที่จะใช้พัฒนา Application ด้วยภาษา Java NetBeans นั้นเป็นโปรแกรมประเภท OpenSource software โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องเสียเงิน เพื่อซื้อมาใช้งาน และยังเปิดเผย Source code ให้ผู้สนใจและนักพัฒนานำไปดัดแปลง แก้ไข ตามกฎของ Opensource โดยมี Sun Micro System เป็นผู้สนับสนุนโครงการ

ปัจจุบัน NetBeans ได้รับความนิยมมากยิ่งขึ้น และได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถสูงขึ้นเรื่อยๆ จนถึงเวอร์ชันล่าสุด คือ นอกจากจะใช้ในการพัฒนา Application ด้วยภาษาจาวาแล้ว ยังสามารถพัฒนาอื่นๆได้อีกหลากหลายโดยติดตั้งโปรแกรมเสริม(Add-on)ได้จาก เว็บไซต์ หรือผ่านตัวอัปเดตเซนเตอร์ (Update Center) ของ NetBeans เช่น ภาษาซี/ซีพลัสพลัส (C/C++), Ruby, UML, SOA, Web Application, Java EE, Mobility(Java ME), Java FX, Java Script, PHP เป็นต้น ในเวอร์ชัน 6.0 เป็นต้นไปมีการรวมโปรแกรมเสริมต่างๆที่สำคัญเข้าในตัวติดตั้งของ NetBeans โดยสามารถเลือกติดตั้งได้ภายหลัง

ข้อดีของโปรแกรมนี้อีกคือ โปรแกรม NetBeans นั้นทำงานแยกส่วนต่างๆ ออกจากกันเป็น Module จึงทำให้สามารถนำ Module ต่างๆที่มีผู้ที่ได้พัฒนาต่อเติมมาติดตั้งเพิ่มเติมในภายหลังได้ ใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows , Linux, Mac OS X and Solaris



ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างโปรแกรม Netbeans เวอร์ชัน 7.0 beta (on mac OS)

2.3.2.4 ซอฟต์แวร์ Xampp

Xampp คืออะไร เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบ สคริปหรือเว็บไซต์ในเครื่องของเรา โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม , MySQL ฐานข้อมูล, Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์, Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ OpenSSL , phpMyadmin (ระบบบริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล สนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite โปรแกรม Xampp จะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ Zip, tar, 7z หรือ exe โปรแกรม Xampp อยู่ภายใต้ใบอนุญาตของ GNU General Public License แต่บางครั้งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องขอลิขสิทธิ์ในการใช้งาน จึงควรติดตามและตรวจสอบโปรแกรมด้วย

โปรแกรม XAMPP สามารถใช้งานได้ 4 OS ได้แก่

1. Windows สามารถใช้งานได้กับ windows รุ่น 2000, 2003, xp, vista, windows 7 และจะมาพร้อมกับ

2. Linux สำหรับ SuSE, RedHat, Mandrake, Debian และ Ubuntu

3. Mac OS X

4. Solaris สำหรับ Solaris 8 และ Solaris 9

ข้อจำกัดด้านเทคนิค

- เครื่องคอมพิวเตอร์ควรมี RAM ไม่น้อยกว่า 128 MB

- Hard disk มีพื้นที่มากกว่า 320 MB

- CPU ไม่กำหนดขั้นต่ำ

2.3.2.5 ซอฟต์แวร์ MySQL

MySQL (มายเอสคิวแอล) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) โดยใช้ภาษา SQL แม้ว่า MySQL เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส แต่แตกต่างจากซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สทั่วไป โดยมีการพัฒนาภายใต้บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการ MySQL ทั้งในแบบที่ให้ใช้ฟรี และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ

เมื่อปี ค.ศ. 2008 บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems, Inc.) เข้าซื้อกิจการของ MySQL AB และ บริษัทออราเคิลคอร์ปอเรชัน (Oracle Corporation) ได้เข้าซื้อกิจการของบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ อีกทอดหนึ่ง เมื่อปี ค.ศ. 2010

MySQL สร้างขึ้นโดยชาวสวีเดน 2 คน และชาวฟินแลนด์ ชื่อ David Axmark, Allan Larsson และ Michael "Monty" Widenius.

ชื่อ "MySQL" อ่านออกเสียงว่า "มายเอสคิวแอล" (maɪ, ɛskjuːˈɛl) [2] หรือ "มายเอสคิวแอล" (ในการอ่านอักษร L ในภาษาไทย) ซึ่งทางซอฟต์แวร์ไม่ได้อ่าน มายซีคิวล หรือ มายซีคิวล เหมือนกับซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลตัวอื่น

ประเภทการจัดเก็บข้อมูล (Database Storage Engine) ที่สนับสนุน

- MyISAM ค่าปกติ (default)
- InnoDB สนับสนุนการทำ ทรานแซคชัน (transaction) แบบ ACID
- Memory การจัดเก็บในหน่วยความจำ ใช้เป็นตารางชั่วคราวเพื่อความรวดเร็ว เนื่องจากเก็บไว้ในหน่วยความจำ ทำให้มีความเร็วในการทำงานสูงมาก
- Merge เป็นการรวม Table หลาย ๆ ตัวให้แสดงผล หรือแก้ไข เสมือนเป็นข้อมูลจาก Table เดียว
- Archive เหมาะสำหรับการจัดเก็บข้อมูลพวก log file, ข้อมูลที่ไม่ต้องการ คิวรี (query) หรือใช้บ่อยๆ เช่น log file เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบย้อนหลัง (Security Audit Information)
- Federated สำหรับการจัดเก็บแบบปลายทาง (remote server) แทนที่จะเป็นการจัดเก็บแบบ local เหมือนการจัดเก็บ (Storage) แบบอื่นๆ

- NDB สำหรับการจัดเก็บแบบ คลัสเตอร์ (cluster)
- CSV เก็บข้อมูลจาก Text ไฟล์โดยอาศัยเครื่องหมาย คอมา (comma) เป็นตัวแบ่งฟิลด์
- Blackhole

MySQL เป็นที่นิยมใช้กันมากสำหรับฐานข้อมูลสำหรับเว็บไซต์ เช่น มีเดียวิกิ และ phpBB และนิยมใช้งานร่วมกับภาษาโปรแกรม PHP ซึ่งมักจะได้อธิบายว่าเป็นคู่ จะเห็นได้จากคู่มือคอมพิวเตอรืต่างๆ ที่จะสอนการใช้งาน MySQL และ PHP ควบคู่กันไป นอกจากนี้ หลายภาษาโปรแกรมที่สามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูล MySQL ซึ่งรวมถึง ภาษาซี ซีพลัสพลัส ปาสคาล ซีชาร์ป ภาษาจาวา ภาษาเพิร์ล พีเอชพี โฟทอน รูบี และภาษาอื่น ใช้งานผ่าน API สำหรับโปรแกรมที่ติดต่อผ่าน ODBC หรือ ส่วนเชื่อมต่อกับภาษาอื่น (database connector) เช่น เอเอสพี สามารถเรียกใช้ MySQL ผ่านทาง MyODBC,ADO,ADO.NET เป็นต้น

2.3.2.6 ซอฟต์แวร์ phpMyAdmin

phpMyAdmin คือโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล Mysql แทนการคีย์คำสั่ง เนื่องจากถ้าเราจะใช้ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งจะมีความลำบากและยุ่งยากในการใช้งาน ดังนั้นจึงมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ขึ้นมาเพื่อให้สามารถจัดการ ตัวDBMS ที่เป็น MySQL ได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น โดย phpMyAdmin ก็ถือเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการจัดการนั่นเอง

phpMyAdmin เป็นส่วนต่อประสานที่สร้างโดยภาษา PHP ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือทำการสร้าง TABLE ใหม่ๆ และยังมี function ที่ใช้สำหรับการทดสอบการ query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้น ยังสามารถทำการ insert delete update หรือแม้กระทั่งใช้ คำสั่งต่างๆ เหมือนกับกันการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

phpMyAdmin เป็นโปรแกรมประเภท MySQL Client ตัวหนึ่งที่ใช้ในการจัดการข้อมูล MySQL ผ่าน web browser ได้โดยตรง phpMyAdmin ตัวนี้จะทำงานบน Web server เป็น PHP Application ที่ใช้ควบคุมจัดการ MySQL Server

ความสามารถของ phpMyAdmin คือ

1. สร้างและลบ Database
2. สร้างและจัดการ Table เช่น แทรก record, ลบ record, แก้ไข record, ลบ Table, แก้ไข field

3. โหลดเท็กซ์ไฟล์เข้าไปเก็บเป็นข้อมูลในตารางได้

4. หาผลสรุป (Query) ด้วยคำสั่ง SQL

2.3.2.7 ซอฟต์แวร์ Adobe XD

โปรแกรม Adobe XD หรือชื่อเรียกเต็มๆคือ Adobe Experience Design ที่ถูกสร้างมาเพื่อตอบโจทย์การทำงานของ Digital Designer ในปัจจุบัน เหมาะกับการออกแบบเว็บไซต์และแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ต่างๆ มีฟีเจอร์ที่ครบเครื่องทั้งการ ออกแบบ (Design) การเชื่อมประสาน UI (Prototyping) และ การส่งต่องานให้ นักพัฒนา (Developer)

ข้อดี

1. ใช้งานได้ฟรี
2. โปรแกรมมีขนาดเล็ก ทำงานได้รวดเร็วไม่มีค้าง
3. ส่งต่องานออกแบบให้นักพัฒนาหรือลูกค้าได้ง่าย
4. มีการอัปเดตฟีเจอร์ใหม่ๆทุกเดือน
5. มี Plugins ให้ใช้งานมากกว่า 100 ตัว

ข้อเสีย

1. เครื่องมีน้อยกว่า Photoshop และ Illustrator
2. ใ้ลูกเล่นกราฟิกได้น้อย

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำประปาเพื่อความยั่งยืน กรณีศึกษา หมู่บ้านพระฝาง ตำบลผาจุ อำเภอมือง จังหวัดอุดรธานี พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.4.1 มยุรี โยธาวุธ (2563). ศึกษาการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้านของจังหวัดนครนายก โดยการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษากระบวนการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้านของจังหวัด นครนายก 2) ศึกษาผลลัพธ์ของการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้าน

ของประเทศไทยในช่วงเวลาต่างๆ ที่ผ่านมา 3) เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้รับจากการทำวิจัยมาวิเคราะห์เพื่อนำเสนอเป็นแนวทางในการพัฒนา นโยบายระบบการบริหารจัดการประปาหมู่บ้านของประเทศไทยให้ดีและมีประสิทธิภาพ การศึกษาครั้งนี้ใช้ กระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) พร้อมทั้ง มีการศึกษาเอกสารงานวิจัย ตำรา บทความทางวิชาการ รายงานการประชุมสัมมนาและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งในประเทศไทย และต่างประเทศจากผลการวิจัยพบว่า 1) ด้านกระบวนการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้าน สองชุมชนตัวอย่างคือ บ้านบางคะยอ และบ้านโพธิ์งามมีกระบวนการบริหารจัดการประปาหมู่บ้านอย่างเป็นระบบโดยมีความพร้อมทั้งด้านกำลังคน ได้รับเงินสนับสนุน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือที่เป็น พื้นฐานในการบำรุงรักษา ซ่อมแซมระบบประปาจากส่วนกลางของภาครัฐบาล และมีกระบวนการบริหาร จัดการในรูปแบบคณะกรรมการประปาหมู่บ้าน 2) ด้านผลลัพธ์ของการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้าน มีการถ่ายโอนและกระจายอำนาจจากส่วนราชการมาสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้มีการเลือกตั้งคณะกรรมการประปาหมู่บ้าน และผลการถ่ายโอนอำนาจทำให้การดำเนินการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้านมีความสะดวกและคล่องตัวมากขึ้น 3) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเชิงปฏิบัติการ และเชิงวิชาการ

สรุปข้อมูลจากงานวิจัยดังกล่าวสามารถนำมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์และออกแบบระบบซึ่งจากที่ได้ศึกษาการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้าน มีกระบวนการบริหารจัดการประปาหมู่บ้านอย่างเป็นระบบโดยมีความพร้อมทั้งด้านกำลังคน ได้รับเงินสนับสนุน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือที่เป็น พื้นฐานในการบำรุงรักษา ซ่อมแซมระบบประปาจากส่วนกลางของภาครัฐบาล

2.4.2 นางสาวดารุณี เย็นจิต และ นางสาวอรุณญา อยู่ตรง (2562). ศึกษาการทำวิจัยเรื่องระบบจัดเก็บค่าน้ำประปาสำหรับองค์การบริหารส่วนตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบจัดเก็บค่าน้ำประปาสำหรับองค์การบริหารส่วนตำบลบัวทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อสร้างใบเสร็จค่าน้ำประปาโดยใช้เทคโนโลยีให้แก่ระบบ ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาคือ PHP, CSS, HTML และเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาพัฒนาระบบให้เกิดประโยชน์ ผลการวิจัย จากผลการประเมินความพึงพอใจของเว็บไซต์โดยมีกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจด้านการออกแบบและจัดรูปแบบภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก ด้านคุณภาพ

ของเนื้อหา อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ มีความพึงพอใจ ภาพรวม อยู่ในระดับดีมากที่สุด

สรุปข้อมูลจากงานวิจัยดังกล่าวสามารถนำมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์และออกแบบระบบซึ่งจากที่ได้ศึกษาการออกแบบและพัฒนาระบบจัดเก็บค่าน้ำประปา เพื่อสร้างใบเสร็จค่าน้ำประปาโดยใช้เทคโนโลยีให้แก่ระบบ โดยมีภาษาที่ใช้ในการพัฒนาคือ PHP, CSS, HTML

2.4.3 สุวัธชัย ทนันทชัย (2562). ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อบริหารจัดการระบบสาธารณูปโภคของเทศบาลตำบลป่าแดด จังหวัดเชียงราย โดยในการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อบริหารจัดการระบบสาธารณูปโภคของเทศบาลตำบลป่าแดด จังหวัดเชียงราย โดยมีวิธีการดำเนินการศึกษา คือ การสำรวจข้อมูลสาธารณูปโภคของเทศบาลตำบลป่าแดด ได้แก่ ข้อมูลถนน ระบบระบายน้ำ แหล่งน้ำ ระบบไฟฟ้าสาธารณะ และระบบประปาหมู่บ้าน จากนั้นบันทึกและประมวลผลชุดข้อมูลเป็นแผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์และฐานข้อมูลระบบสาธารณูปโภคด้วยโปรแกรม Quantum GIS (QGIS) ทำให้ได้ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อบริหารจัดการระบบสาธารณูปโภคของเทศบาลตำบลป่าแดด ประกอบด้วยฐานข้อมูลถนนแยกตามประเภทของผิวจราจร ฐานข้อมูลระบบระบายน้ำ ฐานข้อมูลแหล่งน้ำ ฐานข้อมูลระบบไฟฟ้าสาธารณะ และฐานข้อมูลระบบประปาหมู่บ้านภายในเขตเทศบาลตำบลป่าแดด ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนการบริหารจัดการในการก่อสร้างและการซ่อมบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคของเทศบาลตำบลป่าแดด และผลการประเมินความพึงพอใจต่อการประยุกต์ใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อบริหารจัดการระบบสาธารณูปโภคของเทศบาลตำบลป่าแดด จังหวัดเชียงราย พบว่า ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สรุปข้อมูลจากการวิจัยดังกล่าวสามารถนำมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์และออกแบบระบบซึ่งจากที่ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อบริหารจัดการระบบสาธารณูปโภค จากนั้นบันทึกและประมวลผลชุดข้อมูลเป็นแผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์และฐานข้อมูลระบบสาธารณูปโภคด้วยโปรแกรม Quantum GIS (QGIS) ทำให้ได้ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อบริหารจัดการระบบ

2.4.4 ธนพร ศรีสุพล, ปราโมทย์ ตงฉิน และกรรต เจริญผล (2561). ศึกษาการทำวิจัยเรื่องการพัฒนาาระบบสารสนเทศการประปาหมู่บ้านบางจาน ตำบลบางจาน อำเภอเมือง

จังหวัดเพชรบุรี โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับนำมาใช้ประโยชน์ในการดูแลรักษาระบบ และประเมินประสิทธิภาพ ด้านความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบสารสนเทศการประปาหมู่บ้านบางจาน ตำบลบางจาน อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี กลุ่มเป้าหมาย คือคณะกรรมการบริหารกิจการประปาหมู่บ้านและลูกจ้างของการประปาหมู่บ้านบางจาน ตำบลบางจาน อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ระบบสารสนเทศการประปาหมู่บ้านบางจาน และ 2) แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบ ในด้านความพึงพอใจ สารสนเทศการประปาหมู่บ้านบางจาน ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศการประปาหมู่บ้านบางจาน แบ่งหลักการทำงานออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งมีการบวนการทำงาน ดังนี้ ส่วนที่ 1 คณะกรรมการหมู่บ้าน ประกอบด้วยระบบสมัครสมาชิก ผู้ใช้น้ำจะต้องทำการสมัครสมาชิกเพื่อเก็บข้อมูลชื่อและที่อยู่ของผู้ใช้น้ำ และประเภทของการติดตั้ง โดยการตรวจสอบจากแผนผังการเดินท่อประปาของหมู่บ้าน ส่วนที่ 2 ส่วนของผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วยการนำข้อมูลสู่ระบบ เพื่อทำการลงทะเบียน และการรายงานของระบบ จากผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบในด้านความพึงพอใจจากกลุ่มเป้าหมายอยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปข้อมูลจากการวิจัยดังกล่าวสามารถนำมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์และออกแบบระบบซึ่งจากที่ได้ศึกษาการพัฒนาระบบสารสนเทศการประปาหมู่บ้านสำหรับนำมาใช้ประโยชน์ในการดูแลรักษาระบบ

2.4.5 นิภาพร ทรัพย์ศรีศุภชัย, สิทธิพงษ์ พุทธรังษี และคณะ (2560). ศึกษาการทำวิจัยเรื่องระบบบริหารจัดการองค์ความรู้องค์กรของการประปาสวนภูมิภาค โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการองค์ความรู้องค์กร ของการประปาสวนภูมิภาค โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเป็นสื่อกลางในการรวบรวมองค์ความรู้ที่มีในแต่ละบุคคลเข้าไปในระบบ และยังเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนความรู้ของบุคลากรในองค์กร ระบบที่ได้พัฒนาขึ้นมานั้นได้มีการประเมินผลโดยกลุ่มผู้ประเมิน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ ระดับ 7 – 8 จำนวน 5 ท่าน กลุ่มที่ 2 ผู้ใช้งานระบบ ตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ ระดับ 4 – 6 จำนวน 20 ท่าน โดยแบบประเมินที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้มีการประเมินทั้งหมด 3 ด้าน ดังนี้ มีการประเมินด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Functional Requirement Test) ด้านความถูกต้องของโปรแกรม (Functional Test) ด้านความเหมาะสมในการใช้งาน (Usability Test) ผลการประเมินระบบจากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ใน

ระดับดี ส่วนผลการประเมินความพึงพอใจระบบจากผู้ใช้งาน อยู่ในระดับดี จึงสามารถสรุปได้ว่าระบบนี้บรรลุเป้าหมายจากความพึงพอใจจากผู้ใช้งานทั้งหมด

สรุปข้อมูลจากการวิจัยดังกล่าวสามารถนำมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์และออกแบบระบบซึ่งจากที่ได้ศึกษาระบบบริหารจัดการองค์ความรู้องค์กรของการประปาส่วนภูมิภาค โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเป็นสื่อกลางในการรวบรวมองค์ความรู้ที่มีในแต่ละบุคคลเข้าไปในระบบ และยังเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนความรู้ของบุคลากรในองค์กร

2.5 บทสรุป

จากแนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องที่ผู้จัดทำได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลมาข้างต้น ผู้จัดทำมีแนวคิดที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำประปาเพื่อความยั่งยืน กรณีศึกษา หมู่บ้านพระฝาง ตำบลผาจุก อำเภอเมืองจังหวัดอุดรธานี อีกทั้งผู้จัดทำยังได้ออกแบบรูปแบบระบบให้เหมาะสมกับผู้ใช้งานองค์กรและเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความสะดวก รวดเร็ว และทำให้การทำงานนั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น