

บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรม และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับเรื่อง ระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัยตามมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหารและฟาร์มปศุสัตว์ เพื่อใช้ในการกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย กำหนดตัวแปรของการศึกษา รวมทั้งกำหนดประเด็นคำถามในการสร้างเครื่องมือ การรวบรวมข้อมูล เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล และการอภิปรายผลการวิจัย โดยแบ่งเป็น 10 หัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. ภาคการเกษตรของประเทศไทย
2. มาตรฐานสินค้าเกษตรและการนำไปใช้ประโยชน์
3. การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร
4. การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มปศุสัตว์
- 5.. สารสนเทศและระบบสารสนเทศ
6. แบบจำลองระบบสารสนเทศ
7. การพัฒนาระบบสารสนเทศ และวัฏจักรการพัฒนาระบบ
8. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการและการตัดสินใจ
9. เว็บแอปพลิเคชัน
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ภาคการเกษตรของประเทศไทย

ภาคเกษตรเป็นภาคการผลิตที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย ที่มีความเกี่ยวข้องกับประชากรประมาณ 24 ล้านคน แต่ที่ผ่านมาการพัฒนาภาคเกษตรมีความท้าทายหลายด้าน ทั้งการพัฒนาศักยภาพการผลิต การรักษาสะถิรภาพราคาสินค้า โดยเฉพาะการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานสินค้าเกษตรให้ตรงตามความต้องการของตลาดโลก ตลอดจนการยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ซึ่งภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2560-2579 ที่มุ่งเน้นการยกระดับประเทศให้ก้าวพ้นจากกับดักรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศพัฒนาแล้ว จึงทำให้ภาคการเกษตรมีความจำเป็นที่จะต้องให้ความสำคัญกับการยกระดับความสามารถในการแข่งขัน ควบคู่กับการสร้างความมั่นคงทางอาหารและสร้างรายได้ให้กับประเทศ โดยอาศัยจุดเด่นทั้งเอกลักษณ์ของสินค้าเกษตร รวมถึงการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพของไทย พร้อมทั้งประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม และภูมิปัญญาในการพัฒนาและสร้างมูลค่าสินค้าเกษตร ตลอดจนการบริหารจัดการระบบนิเวศตลอดห่วงโซ่ การผลิต ตั้งแต่ ปฏิจัยการผลิต กระบวนการผลิต การแปรรูป และการตลาด จบไปสู่การบริโภค

โดยแนวทางการปฏิรูปและพัฒนาภาคการเกษตรของประเทศไทยให้เกิดความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนนั้น ควรขับเคลื่อนทิศทางการพัฒนาตาม ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี โดยให้ความสำคัญกับการยกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคเกษตร ทั้งพืช ปศุสัตว์ และประมง เพื่อนำมาซึ่งโอกาสในการสร้าง

รายได้และพัฒนาคุณภาพชีวิตให้กับเกษตรกร ที่เน้นการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการผลิตในภาคเกษตร ไปสู่สินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูง โดยอาศัยการยกระดับการผลิตให้เข้าสู่คุณภาพมาตรฐาน ความปลอดภัย การใช้ประโยชน์จากอัตลักษณ์ในแต่ละพื้นที่ และความหลากหลายทางชีวภาพในการแปรรูปสร้างมูลค่า ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง หรือการใช้ในการจัดการฟาร์ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างความปลอดภัยทางอาหารที่สามารถรองรับกับสถานการณ์วิกฤตต่างๆที่เกิดขึ้นทั้งปัจจุบันและอนาคตได้ โดยมีแผนย่อยของแผนแม่บทภายใต้ ยุทธศาสตร์ชาติ ประกอบไปด้วย 6 แผนย่อยในการพัฒนา ได้แก่ 1) แผนย่อยเกษตรอัตลักษณ์พื้นถิ่น 2) แผนย่อยเกษตรปลอดภัย 3) แผนย่อยเกษตรชีวภาพ 4) แผนย่อยเกษตรแปรรูป 5) แผนย่อยเกษตร อัจฉริยะ และ 6) แผนย่อยการพัฒนาระบบนิเวศการเกษตร (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561)

ปัจจุบันผู้บริโภคตระหนักถึงความปลอดภัยอาหาร (food safety) เป็นอย่างมาก ส่งผลต่อการ ผลิตและการค้าสินค้าเกษตรทั้งภายในและต่างประเทศ ทั้งคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยจากสารเคมี ตกค้าง กระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การเลี้ยงสัตว์ที่ถูกสุขอนามัย ตลอดจนกระบวนการ ดูแลรักษาผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว ดังนั้นการพัฒนาแผนย่อยเกษตรปลอดภัย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยมีวัตถุประสงค์หลักเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานและระบบการรับรองความปลอดภัยใน ระดับต่างๆ รวมถึงการตรวจสอบย้อนกลับให้เป็นที่ยอมรับของตลาดทั้งในและต่างประเทศ ส่งเสริม และสนับสนุนการผลิตสินค้า เกษตรที่ได้คุณภาพมาตรฐานความปลอดภัย เพิ่มความสามารถในการ เข้าถึงอาหารอย่างทั่วถึงและปลอดภัย สร้างความตระหนักรู้ของผู้ผลิตและผู้บริโภคถึงความสำคัญของ เกษตรปลอดภัย และส่งเสริมด้านการขยาย ตลาดบริโภคสินค้าเกษตรปลอดภัย รวมทั้งสนับสนุนการทำ เกษตรอินทรีย์ตั้งแต่ระดับอินทรีย์วิถีชาวบ้านเพื่อต่อยอดสู่เกษตรอินทรีย์เชิงพาณิชย์ที่ได้มาตรฐาน เกษตรอินทรีย์ทั้งในระดับประเทศและระดับสากล โดยแนวทางการพัฒนา ดังนี้

1) สนับสนุนการบริหารจัดการฐานทรัพยากรทางเกษตรและระบบการผลิตที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม ทั้งจากการลด ละ เลิกการใช้สารเคมีที่เป็นอันตราย ตลอดจนส่งเสริมการผลิตในระบบ เกษตรกรรมยั่งยืน อาทิ เกษตรผสมผสาน เกษตรธรรมชาติ เกษตรอินทรีย์ เกษตรทฤษฎีใหม่ และวน เกษตร เป็นต้น เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีการปนเปื้อนของสารเคมีอันตรายในสินค้าเกษตร และอาหาร และสร้างความปลอดภัยและมั่นคงด้านอาหารในระดับครัวเรือน

2) พัฒนาระบบคุณภาพมาตรฐานความปลอดภัยและระบบการตรวจรับรองคุณภาพจาก สถาบันที่มีความน่าเชื่อถือในระดับต่างๆ รวมถึงการพัฒนาคุณค่าทางโภชนาการของสินค้าเกษตรและ อาหาร ตลอดจนพัฒนาระบบการตรวจสอบย้อนกลับให้เป็นที่ยอมรับกับความต้องการของตลาดทั้งใน ประเทศและต่างประเทศ

3) ส่งเสริมและสนับสนุนเกษตรกร ชุมชน ท้องถิ่น รวมถึงผู้ประกอบการ ให้สามารถผลิต สินค้าเกษตรและอาหารที่มีคุณภาพมาตรฐาน ทั้งมาตรฐานที่เป็นขั้นพื้นฐานตามหลักการปฏิบัติที่ดีทาง

การเกษตร และพัฒนาต่อ ยอดไปจนถึงมาตรฐานขั้นสูง เช่น มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ เป็นต้น ตลอดจนส่งเสริมการวิจัยพัฒนาสินค้า พร้อมทั้งดูแลการผลิตอาหารภายใต้มาตรฐานความปลอดภัย และการคุ้มครองผู้บริโภคและการค้าระดับสากล

4) สร้างความตระหนักรู้ของผู้ผลิตและผู้บริโภคถึงความสำคัญของความปลอดภัยเพื่อสุขภาพและโภชนาการที่เหมาะสม และการส่งเสริมด้านการขยายตลาดการบริโภคสินค้าเกษตรและอาหารปลอดภัย

5) สนับสนุนการทำเกษตรอินทรีย์วิถีชาวบ้าน เพื่อต่อยอดสู่เกษตรอินทรีย์เชิงพาณิชย์ควบคู่กับการขยายตลาดเกษตรอินทรีย์ทั้งในและต่างประเทศ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พ.ศ.2560 - 2564 มีการส่งเสริมการพัฒนาภาคการเกษตร ยกกระดับการผลิตสินค้าเกษตรและอาหารเข้าสู่ระบบมาตรฐาน สอดคล้องกับความต้องการของตลาดและการบริโภคอาหาร โดยพัฒนาระบบมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล ส่งเสริมการผลิตสินค้าเกษตรและอาหารให้ได้คุณภาพมาตรฐานและความปลอดภัย และการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ โดยให้ความรู้ด้านกระบวนการผลิตตามมาตรฐาน อาทิ หลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ตลอดจนการกำหนดมาตรการจูงใจในการปรับปรุงการผลิต และการส่งเสริมวางระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560)

2. มาตรฐานสินค้าเกษตรและการนำไปใช้ประโยชน์

2.1 มาตรฐานสินค้าเกษตร

ประเทศไทยได้มีการกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเครื่องมือในการควบคุมและ ส่งเสริมสินค้าเกษตร ให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐาน เพื่อความปลอดภัย และคุ้มครองผู้บริโภคป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดแก่เกษตรกรหรือ กิจกรรมการค้าสินค้าเกษตร หรือ เศรษฐกิจของประเทศและเพื่อให้สอดคล้องกับพันธกรณีระหว่างประเทศ หน่วยงานกลางของประเทศ ไทยที่มาทำหน้าที่นี้คือ คือ สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) เป็นหน่วยงาน มีฐานะเทียบเท่ากรมภายใต้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จัดตั้งขึ้นเมื่อ ปี 2545 ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานหลักในการกำหนดมาตรฐาน และการตรวจสอบรับรองมาตรฐาน การเจรจาเพื่อ แก้ไขปัญหาทางการค้าเชิงเทคนิค เพื่อปรับปรุงและยกระดับคุณภาพสินค้าเกษตรของไทยให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ ตลอดจนกำหนดค่าของประเทศไทยด้านมาตรฐานและการเจรทางด้านเทคนิคและ สุขอนามัยสินค้าเกษตรและอาหาร ทั้งระดับทวิภาคีและพหุภาคี ตลอดจน เป็นหน่วยงาน กลางในการ ประสานงานกับองค์การมาตรฐานระหว่างประเทศ ความตกลงด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช ภายใต้ องค์การการค้าโลกกำกับ ดูแล ตรวจสอบ และ ควบคุมให้มีการปฏิบัติตาม พ.ร.บ.มาตรฐานสินค้า

เกษตร พ.ศ. 2551 และ 2556 ซึ่งมาตรฐานที่ มกอช. กำหนด จะเป็นการร่วมกับหน่วยงานทั้งภายใน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ รวมทั้งยังได้ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกอื่นๆ ทั้งจากรัฐ และภาคเอกชน โดยอยู่อยู่บนพื้นฐานของข้อมูลทาง วิทยาศาสตร์ อาศัยหลักการประเมินความเสี่ยงมีความ โปร่งใส และรับฟังความเห็นจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อให้อยู่ในเกณฑ์ที่ปฏิบัติได้ รวมทั้งมีความ สอดคล้องกับมาตรฐานระหว่างประเทศ โดยมาตรฐานที่จัดทำขึ้น รวมแล้วกว่า 202 มาตรฐาน จำแนก ได้เป็น 3 ประเภท ตามลักษณะรูปแบบของมาตรฐาน (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร แห่งชาติ, 2556) (ธารงเจต พัฒมุข จรรยา สิงห์คำ บดินทร์ วงศ์พรหม และ อัจฉรา โพธิ์ดี, 2564)

2.1.1 มาตรฐานสินค้า หมายถึง คุณภาพลักษณะของสินค้าเกษตรที่จัดเป็นผลผลิตซึ่งเป็นเกณฑ์ ในการผลิตเป็นการค้า และการตรวจรับรองด้านความปลอดภัย โดยมาตรฐานสินค้า จำนวน 79 มาตรฐาน เป็นมาตรฐานที่กำหนด ขึ้นเพื่อเป็นเกณฑ์ระดับประเทศในการผลิตการค้า และการตรวจสอบ รับรองสินค้า โดยข้อกำหนด ครอบคลุมทั้งทางด้านความปลอดภัยอาหารที่จำเป็น สำหรับผู้บริโภค ต้องการมาตรฐานสินค้าที่เป็นผลผลิตเกษตร เช่น ข้าวหอมมะลิ ทุเรียน หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วลิสง เนื้อโค ปลานิล เป็นต้น และมาตรฐานสินค้าแปรรูป เช่น กะทิ ชูริมิ เป็นต้น

2.1.2 มาตรฐานระบบ หมายถึง การปฏิบัติที่ดีในกระบวนการผลิตและการตรวจรับรองการ ผลิตในระดับฟาร์ม รวมทั้งกระบวนการผลิตในโรงคัดบรรจุและโรงงานแปรรูป สำหรับมาตรฐาน ระบบในประเทศไทย โดยจำนวน 91 มาตรฐาน เป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นเพื่อ ใช้เป็นเกณฑ์ในการ ตรวจสอบรับรองการปฏิบัติของผู้ผลิต ตั้งแต่ฟาร์ม (มาตรฐานการปฏิบัติทางการ เกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices: GAP) ระดับโรงคัดบรรจุ และโรงงาน อุตสาหกรรม โรงฆ่าสัตว์ โรงสีข้าว (มาตรฐานการ ปฏิบัติทางการผลิตที่ดี (GMP) หรือมาตรฐานการปฏิบัติทางสุขลักษณะที่ดี GHP นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูล ที่สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการผลิตโดยผู้ผลิตที่ เกี่ยวข้อง เช่น เกษตรกร ผู้รวบรวมสินค้า โรงงานอุตสาหกรรม เพื่อให้มั่นใจว่าจะได้สินค้าเกษตรและ อาหารที่ปลอดภัย

2.1.3 มาตรฐานข้อกำหนดทั่วไป คือ มาตรฐานที่เป็นเกณฑ์กำหนดทั่วไปต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยและสุขอนามัยสัตว์และพืช ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ใช้กับสินค้าเกษตร และอาหารหลายชนิด เช่น ข้อกำหนดสำหรับวัสดุบรรจุภัณฑ์ไม้เพื่อการส่งออก ข้อปฏิบัติการควบคุมการใช้ยาสัตว์ มาตรฐาน สารพิษ มาตรฐานการชันสูตรโรคจุลชีววิทยาในกุ้ง เป็นต้น

2.2 การนำมาตรฐานสินค้าเกษตรไปใช้ประโยชน์

2.2.1 ด้านการผลิต ผู้ผลิต ได้แก่ เกษตรกร ผู้ประกอบการ รวมถึงผู้ส่งออกสามารถนำมาตรฐาน ไปใช้เป็นเกณฑ์ปฏิบัติในการผลิต ทั้งมาตรฐานระบบการผลิตที่อธิบายข้อกำหนด คำแนะนำในการ

ปฏิบัติในการผลิตที่ดี หรือมาตรฐานสินค้าสินค้าที่จะช่วยให้ผู้ผลิต ปรับปรุงคุณภาพ ให้มีมาตรฐานที่เป็นระดับสากล

2.2.2 ด้านการค้า ในการทำการค้าระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย หลายครั้งที่ผู้ซื้อได้รับสินค้าที่มีมาตรฐานไม่แน่นอน ดังนั้นการกำหนดมาตรฐานสินค้าที่มีการกำหนดคุณลักษณะด้านคุณภาพ รวมถึงขนาด เช่น ผลไม้ ที่ชัดเจนจะช่วยให้เกิดมาตรฐานกลางของประเทศที่ผู้ซื้อ ผู้ขาย สามารถนำไปใช้อ้างอิงได้ ทำให้เกิดความเป็นธรรมทางการค้า ทำให้ผู้ผลิตสามารถทราบเกณฑ์ที่จะผลิตสินค้าให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ซื้อได้ โดย มกอช. มีเป้าหมายที่จะกำหนดมาตรฐานให้ครอบคลุมตลอดห่วงโซ่อาหาร ทั้งเกษตรกร โรงงาน โรงคัดบรรจุ จนถึงผู้ส่งออก โดยมีการรวบรวมทั้งความปลอดภัยและคุณภาพไว้ด้วยกัน โดยในการผลิตเริ่มต้น มกอช. ได้กำหนดมาตรฐาน GAP สำหรับเกษตรกรได้ใช้ปฏิบัติ ซึ่งตรงกับหลักการจาก ไร่ นา ถึง โต๊ะอาหาร (From farm to Table) และเป็น มาตรฐานที่ใช้สำหรับสินค้าทั้งที่ขายในประเทศและเพื่อการส่งออก

2.2.3 ด้านระบบการตรวจรับรอง ยุทธศาสตร์ความ ปลอดภัยอาหารของกระทรวงเกษตร เพื่อ นำฟาร์มเกษตรกรเข้าสู่ระบบมาตรฐาน โดยใช้มาตรฐาน GAP เป็นเกณฑ์ในการตรวจรับรอง มกอช. มีหน้าที่จัดทำ มาตรฐาน GAP ในสาขาที่ตรงกับความต้องการของเกษตรกรและแรงงานด้านการตรวจรับรองของหน่วยงานรับรองในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้แก่ กรมวิชาการเกษตร กรมประมง และกรมปศุสัตว์ โดย มาตรฐาน มกอช. จะถูกถ่ายทอดไปยังเกษตรกรเพื่อให้ เข้าใจการปฏิบัติตาม มาตรฐาน โดยหน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ และหน่วยงาน รับรองทั้ง 3 หน่วยงาน หลังจากนั้นหน่วยงานรับรองจะนำมาตรฐานของ มกอช. ไปใช้ เป็นเกณฑ์ในการตรวจรับรองฟาร์ม โดยมีการจัดทำรายละเอียดคู่มือ หลักเกณฑ์วิธีการ รวมทั้งแบบวิธีการตรวจ ประเมิน เพื่อให้ผู้ตรวจประเมินของหน่วยงานปฏิบัติได้ถูกต้อง

2.2.4 ด้านการเจรจาระหว่างประเทศ การมีมาตรฐานของประเทศที่จะช่วยเจรจาระหว่าง ประเทศ โดยเฉพาะการทำความตกลงการค้าเทียมกันระหว่างประเทศไทยกับคู่ค้า ซึ่งประเทศคู่ค้าส่วนใหญ่จะกำหนดว่าประเทศไทยจะต้องมีมาตรฐานในเรื่องความตกลงและ มาตรฐานมีความเท่าเทียมกับ มาตรฐานประเทศนั้น ทั้งนี้ มาตรฐานจะมีความสอดคล้องกับมาตรฐานสากล ที่กำหนดโดย Codex, IPPC, และ OIE หลายครั้ง ประเทศไทยก็เป็นผู้กร่างมาตรฐานให้ Codex นำไปใช้เป็นมาตรฐานสากล เช่น มาตรฐานลำไย มาตรฐานหน่อไม้ฝรั่ง หากประเทศคู่ค้าที่ไทยเจรจาด้วยยังไม่มี การกำหนด มาตรฐานในเรื่องนั้นไว้ ก็สามารถนำมาตรฐานของไทยที่กำหนดไว้เป็นเกณฑ์ในการเจรจาได้ มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารที่ มกอช. จัดทำขึ้นนั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายด้านและ

ให้ประโยชน์แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องหลายฝ่าย รวมถึงระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ และ มกอช. ยังเร่งกำหนดมาตรฐานเพิ่มขึ้นอีกหลายรายการ การที่ประเทศไทยจะก้าวสู่ความเป็นหนึ่งในอาเซียนด้านสินค้าเกษตร จำเป็นอย่างยิ่งที่เกษตรกร ผู้ประกอบการ ผู้ส่งออก จะต้องตระหนักและเห็นความสำคัญในการนำมาตรฐานไปใช้อย่างเต็มรูปแบบ

3. การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร

ประเทศไทยเป็นผู้ผลิต ผู้ส่งออกสินค้าเกษตรและอาหารที่สำคัญ ซึ่งมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร หรือ GAP พืชอาหารที่ประกาศโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นแนวทางในการทำการเกษตร เพื่อให้ได้ผลิตผลที่มีคุณภาพและปลอดภัย โดยการปฏิบัติที่ปลอดภัยต่อเกษตรกร ผลิตผลไม่เกิดการปนเปื้อนเป็นอันตรายต่อการบริโภค คำนึงถึงการปฏิบัติที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ก่อให้เกิดความยั่งยืนทางการเกษตร สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม

ปัจจุบันกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มีการปรับปรุงแก้ไขการกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร จาก มกษ. 9001 – 2556 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2556) เป็น มกษ. 9001 – 2564 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2564) โดยในรายละเอียดสำคัญคือมีการปรับข้อกำหนดในการผลิตสินค้าพืชอาหารให้มีความชัดเจน ลดความซ้ำซ้อน เหมาะสมกับสถานการณ์ในสังคมปัจจุบัน และสอดคล้องกับมาตรฐาน ASEAN GAP มากขึ้น เพื่อทำให้ผู้บริโภคมั่นใจในความปลอดภัยของอาหาร มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเกษตรกรผู้ปฏิบัติงานมีสวัสดิภาพที่ดี ซึ่งเป็นแนวทางมาตรฐานการผลิตพืชที่ระบุรายละเอียดข้อกำหนดด้านการจัดการกระบวนการผลิตที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติที่ดีทางการผลิตพืชทุกชนิด โดยการผลิตต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม สุขภาพ ความปลอดภัยและสวัสดิภาพของเกษตรกร เพื่อให้ได้ผลิตผลที่มีคุณภาพ ปลอดภัย ปลอดภัยจากศัตรูพืช เหมาะสมกับการบริโภค และมีคุณภาพเป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค โดยกระบวนการผลิตมีการพิจารณาตั้งแต่พื้นที่ปลูก การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อให้ปลอดภัยต่อเกษตรกรและผู้บริโภค ปราศจากการปนเปื้อนของสารเคมีและเชื้อโรค ไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม มีการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ได้ผลิตผลสูง คุ่มค่าการลงทุน และผลิตผลเป็นที่ยต้องการของตลาด ซึ่งกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการตรวจรับรองระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสมสำหรับพืช ซึ่งมีข้อกำหนด กฎเกณฑ์ และวิธีการตรวจประเมินที่สอดคล้องกับการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชตามหลักสากล เพื่อใช้เป็นมาตรฐานการผลิตพืชในระดับฟาร์ม รวมทั้งได้จัดทำคู่มือการเพาะปลูกพืชตามหลัก GAP สำหรับพืชที่สำคัญของไทย จำนวน 24 ชนิด ประกอบด้วย กลุ่มผลไม้ ได้แก่ ทุเรียน ลำไย สับปะรด ส้มโอ มะม่วง และส้มเขียวหวาน กลุ่มพืชผัก ได้แก่ มะเขือเทศ หน่อไม้ฝรั่ง กระบี่ หอมหัวใหญ่ กะหล่ำปลี พริก ถั่วฝักยาว ถั่วลันเตา

ผักกาดขาวปลี ข้าวโพดฝักอ่อน หัวหอมปลี และ หอมแดง กลุ่มไม้ดอก ได้แก่ กล้วยไม้ตัดดอก และ ปทุมมา และกลุ่มพืชอื่นๆ ได้แก่ กาแฟโรบัสต้า มันสำปะหลัง และยางพารา ตัวอย่างมาตรฐานระบบ GAP-พืช เช่น การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร (มกษ. 9001 – 2564) การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชสมุนไพร (มกษ. 3502-2561) และการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับถั่วฝักยาว (มกษ. 1516-2558) การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพริก (มกษ. 2502-2548) เป็นต้น

มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ.9001-2556 เรื่อง การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี สำหรับพืชอาหาร (Good Agricultural Practices for Food Crop: GAP) มีจำนวน ทั้งสิ้น 8 รายการ 116 ข้อกำหนด โดยแบ่งระดับของข้อกำหนดตามหลักเกณฑ์ การรับรองเป็น 3 ระดับ คือ ข้อกำหนดหลัก (major requirements) จำนวน 23 ข้อ ข้อกำหนดรอง (minor requirements) จำนวน 41 ข้อ และขอแนะนำ (recommendations) จำนวน 52 ข้อ และมีเกณฑ์ตัดสินในการรับรองผลการตรวจประเมินว่าการปฏิบัติเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานสินค้าเกษตร คือ ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดหลักทุกข้อ (100%) และต้องเป็นไปตามข้อกำหนดรองไม่น้อยกว่า 60% ของข้อกำหนดรองทั้งหมด

4. การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มปศุสัตว์

การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีด้านปศุสัตว์ (Good Agricultural Practice : GAP) เป็นงานที่ กรมปศุสัตว์ โดยสำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ ได้ดำเนินการให้การรับรองแก่ผู้ประกอบการหรือเกษตรกรที่มีความสนใจขอรับการรับรองมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 ภายใต้โครงการมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสัตว์จนถึงปัจจุบันปี พ.ศ. 2558 กรมปศุสัตว์ได้ให้การรับรองทั้งสิ้น 17 สถานประกอบการ ได้แก่ ฟาร์มไก่เนื้อ ฟาร์มไก่พันธุ์ ฟาร์มไก่ไข่ ฟาร์มเป็ดเนื้อ ฟาร์มเป็ดพันธุ์ ฟาร์มเป็ดไข่ สถานที่ฟักไข่สัตว์ปีก ฟาร์มนกกระทา ฟาร์มนกเขาขาวเสียง ฟาร์มสุกร ฟาร์มโคเนื้อ ฟาร์มโคนม ฟาร์มแพะ ฟาร์มแพะเนื้อ ฟาร์มแกะเนื้อ ฟาร์มแพะนม และฟาร์มห่าน ซึ่งได้ดำเนินการให้การรับรองทั่วประเทศไทย โดยมีเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ จากสำนักงานปศุสัตว์ จังหวัดและสำนักงานปศุสัตว์อำเภอ เป็นผู้รับคำขอจากผู้ประกอบการ และเป็นผู้ตรวจประเมินสถานประกอบการ เจ้าหน้าที่สำนักงานปศุสัตว์เขต เป็นผู้ออกใบรับรอง และสำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ เป็นผู้กำหนดหลักเกณฑ์ แนวทางการปฏิบัติงาน วางแผน ตรวจสอบ กำกับ ดูแล รวบรวมและสรุปรายงานผลการปฏิบัติงาน คู่มือฉบับนี้ได้จัดทำโดยอ้างอิงตามระเบียบกรมปศุสัตว์ ว่าด้วยการขอรับและออกใบรับรอง

การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีด้านปศุสัตว์ พ.ศ. 2558 ซึ่งเป็นระเบียบที่ได้แก้ไขจากระเบียบกรมปศุสัตว์ว่าด้วยการขอรับและออกใบรับรองมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสัตว์ พ.ศ. 2551 ทั้งนี้ ได้ดำเนินการปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงาน วิธีการปฏิบัติงาน แบบฟอร์ม คำสั่ง เอกสารอ้างอิง และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้สอดคล้องกับการดำเนินงานในปัจจุบัน

การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มปศุสัตว์ เป็นมาตรฐานรับรองคุณภาพสินค้าเกษตรและอาหารตามกระบวนการผลิตทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีถูก

สุขลักษณะและปลอดภัยต่อผู้บริโภค โดยการกำกับดูแลให้มีความปลอดภัยตลอดห่วงโซ่อาหาร เริ่มตั้งแต่ระดับฟาร์มเลี้ยงสัตว์อาหารสัตว์ โรงงานผลิตอาหารสัตว์ โรงฆ่าสัตว์ จนถึงโรงงานแปรรูปเนื้อสัตว์ เพื่อยกระดับการจัดการฟาร์มเลี้ยงสัตว์ให้ได้มาตรฐาน คุ่มครองผู้บริโภค และเพื่อประโยชน์ในทางการค้า โดยกรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ตรวจประเมินและออกใบรับรองการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีด้านปศุสัตว์ ข้อกำหนด หลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจประเมินที่ใช้ในการตรวจรับรองการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีด้านปศุสัตว์ พิจารณาใน 7 องค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ องค์ประกอบฟาร์ม การจัดการฟาร์ม บุคลากร สุขภาพสัตว์ สวัสดิภาพสัตว์ สิ่งแวดล้อม และการบันทึกข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจประเมิน และการออกใบรับรองการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีด้านปศุสัตว์ มีการดำเนินงานขั้นตอน ดังนี้

1) ผู้ประกอบการที่มีความประสงค์ขอรับรองการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีด้านปศุสัตว์ จากกรมปศุสัตว์ จะต้องผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีด้านปศุสัตว์ สำหรับผู้ประกอบการจากสำนักงานปศุสัตว์เขต จากนั้นยื่นแบบฟอร์มการขอรับรองพร้อมหลักฐานที่สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดหรือสำนักงานปศุสัตว์อำเภอ

2) เจ้าหน้าที่จากสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดหรือสำนักงานปศุสัตว์อำเภอ ตรวจสอบความถูกต้อง และครบถ้วนของแบบฟอร์มการขอรับรองพร้อมหลักฐานที่เกี่ยวข้องที่ได้รับจากผู้ประกอบการ (ในกรณีที่ผู้ประกอบการยื่นที่สำนักงานปศุสัตว์อำเภอ ให้เจ้าหน้าที่จากสำนักงานปศุสัตว์อำเภอส่งเอกสารทั้งหมดให้สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด) หากตรวจสอบแล้วพบว่าแบบฟอร์มหรือหลักฐานไม่ครบถ้วน ไม่ถูกต้อง มีรายละเอียดที่จำเป็นต้องแก้ไข ปรับปรุง เจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์จะแจ้งผู้ประกอบการให้ดำเนินการแก้ไข ปรับปรุง และให้ผู้ประกอบการยื่นใหม่อีกครั้ง

3) เมื่อผ่านการตรวจสอบแล้ว สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดจะคัดเลือกคณะผู้ตรวจประเมินและนัดหมายผู้ประกอบการ เพื่อตรวจประเมินตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่กรมปศุสัตว์กำหนด จากนั้นจัดทำรายงานสรุปผลการตรวจประเมิน รวบรวมรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ที่ได้รับจากห้องปฏิบัติการ เอกสารและหลักฐานเสนอคณะกรรมการ ซึ่งอยู่ที่สำนักงานปศุสัตว์เขต เพื่อพิจารณาผลการตรวจประเมิน

4) สำนักงานปศุสัตว์เขตโดยคณะกรรมการ จะดำเนินการพิจารณาเอกสารที่ได้รับจากสำนักงานปศุสัตว์จังหวัด ในกรณีที่ผลการพิจารณาให้การรับรอง สำนักงานปศุสัตว์เขตจะดำเนินการจัดทำใบรับรองการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีด้านปศุสัตว์ให้แก่ผู้ประกอบการ จัดทำทะเบียนรายชื่อผู้ประกอบการที่ได้รับการรับรอง รวมทั้งจัดส่งข้อมูลให้สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดและสำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ทราบ

5) ผู้ประกอบการที่ได้รับการรับรอง จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขสำหรับผู้ประกอบการที่ได้รับ

การรับรอง โดยจะได้รับการตรวจติดตามอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง จากคณะผู้ตรวจประเมิน และสรุปผลการตรวจประเมินเสนอคณะกรรมการ เพื่อพิจารณาแจ้งไว้ซึ่งการรับรอง

6) ใบรับรองมีอายุคราวละ 3 ปี ผู้ประกอบการที่มีความประสงค์จะต่ออายุการรับรอง ต้องยื่นแบบฟอร์มการขอรับรองพร้อมหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ต่อสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดหรือสำนักงานปศุสัตว์อำเภอแล้วหน้าตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด

5. สารสนเทศและระบบสารสนเทศ

5.1 สารสนเทศ

สารสนเทศ (Information) หมายถึง ข้อมูลที่ได้รับการประมวลผลให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายต่อผู้รับและมีทั้งคุณค่าอันแท้จริงหรือที่คาดการณ์ว่าจะมีค่าสำหรับการดำเนินงานหรือการตัดสินใจในปัจจุบันหรือในอนาคต ซึ่งระบบสารสนเทศ (Information System: IS) เป็นระบบที่ประกอบด้วยคน คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ทำงานประสานกันโดยมีจุดประสงค์เพื่อจัดทำสารสนเทศสนับสนุนการปฏิบัติงาน การจัดการ และการตัดสินใจในหน่วยงาน โดยทั่วไปอาจกล่าวได้ว่าหน่วยงานต่างๆ ล้วนแล้วแต่มีระบบสารสนเทศอยู่แล้ว ถ้าผู้บริหาร ไม่มีข้อมูลและข่าวสารหน่วยงานดังกล่าวก็ไม่สามารถที่จะเจริญก้าวหน้าได้ ระบบที่มีอยู่ทั่วไปส่วนใหญ่เป็นระบบเอกสารซึ่งทำงานล่าช้าและมักจะไม่สามารถให้บริการสารสนเทศได้ทันกับความต้องการของผู้ใช้และผู้บริหารได้ ดังนั้นจึงมีการจำกัดความหมายของระบบสารสนเทศให้แคบลงไปว่า ระบบสารสนเทศเป็นระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการเก็บบันทึกและประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2560) (จรัมพร แก้วก๊วย, 2536) โดยลักษณะสารสนเทศที่ดี จำแนกได้เป็น 5 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

1) เป็นปัจจุบัน (Current) ข้อมูลอาจมีการปรับเปลี่ยนไปได้เรื่อยๆ ตามกาลเวลา ข้อมูลที่ตรงตามความเป็นจริงในปัจจุบันจะมีค่ามากกว่าข้อมูลที่เป็นอดีตไปแล้ว ระบบสารสนเทศที่ดีต้องสามารถยืดหยุ่นให้มีการปรับเปลี่ยนค่าของข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน และหรือคงค่าเก็บไว้เพื่อประโยชน์ในการใช้งานต่างๆ กัน

2) ทันเวลา (Timely) สารสนเทศมีคุณค่าทางเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง ถ้าไม่ได้สารสนเทศในเวลาที่ต้องการอาจเกิดการสูญเสียโอกาสของการดำเนินงาน ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ คือ ระบบที่จะต้องจัดสรรให้ได้สารสนเทศทันเวลาเมื่อผู้ใช้ต้องการ

3) มีค่าเที่ยงตรง (Relevant) ผู้ใช้ส่วนใหญ่มีความต้องการสารสนเทศที่ตรงกับงานที่รับผิดชอบ ถ้าผู้ใช้ได้ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือมีรายละเอียดปลีกย่อยเกินไป ผู้ใช้ก็จะทำงานในส่วนที่ตนรับผิดชอบได้ไม่เต็มที่ การที่ผู้ใช้แต่ละคนได้รับสารสนเทศที่ตรงกับความต้องการของตนเองมากเท่าใด ระบบสารสนเทศนั้นก็จะถูกจัดว่าเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นเท่านั้น

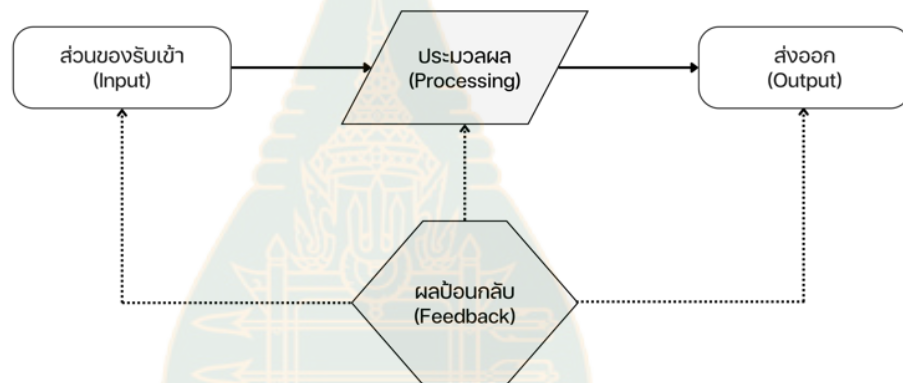
4) มีความคงที่ (Consistent) ในบางกรณีสารสนเทศเองอาจก่อให้เกิดความขัดแย้ง โดยข้อมูลที่จัดเก็บในหลายๆ ที่อาจไม่ตรงกัน วิธีการประมวลผลที่ต่างกันอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นใน

ผลลัพธ์ที่ได้ จุดมุ่งหมายหลักของระบบสารสนเทศข้อหนึ่ง คือ พยายามทำให้เกิดข้อขัดแย้งน้อยที่สุด และพยายามทำให้ข้อมูลมีความคงที่มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

5) นำเสนอในรูปแบบที่มีประโยชน์ (Presented in usable form) ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพจะต้องเป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นในการนำเสนอสารสนเทศให้กับผู้ที่ต้องการใช้สารสนเทศนั้นๆ

5.2 ระบบสารสนเทศ

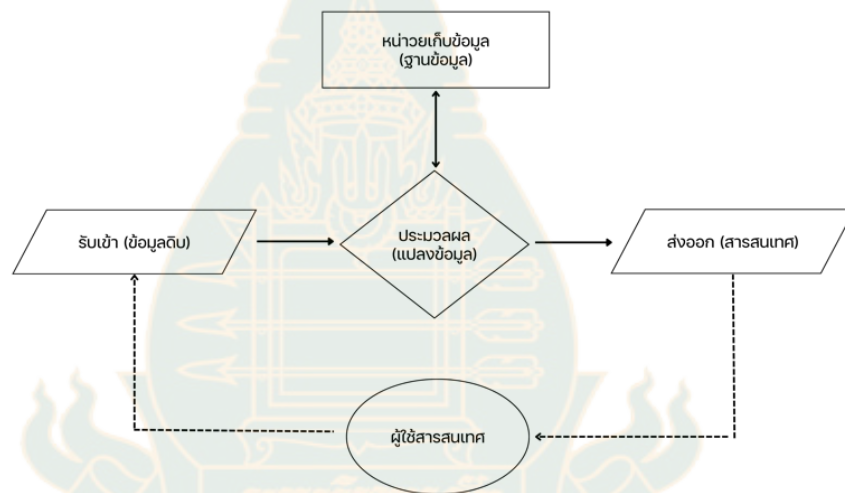
ระบบ หมายถึง ชุดของส่วนประกอบหรือส่วนย่อยซึ่งมีปฏิสัมพันธ์กันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ อีกทั้งยังใช้กำหนดวิธีการทำงานของระบบในส่วนของการรับเข้า (Input) ประมวลผล (Processing) ส่งออก (Output) รวมทั้งผลป้อนกลับ (Feedback) ภาพที่ 2.1 (Stair and Reynolds (2006))



ภาพที่ 2.1 ชุดการทำงานของระบบ
ดัดแปลงจาก (Stair and Reynolds (2006))

ระบบสารสนเทศ หมายถึง เซต หรือการรวมตัวของกระบวนการหลายกระบวนการ สำหรับงานด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล การประมวลผลเพื่อปรับรูปแบบของข้อมูลให้เข้าสู่รูปแบบของสารสนเทศ ตลอดจนการกระจายสารสนเทศที่เป็นผลลัพธ์จากการประมวลผลสู่ผู้ใช้ระบบเพื่อใช้ในการตัดสินใจ ซึ่งส่วนประกอบตามหน้าที่งานของระบบสารสนเทศสามารถแสดง ดังรูปที่ 2 ซึ่งแสดงถึงส่วนประกอบตามหน้าที่งานของระบบสารสนเทศ โดยสมมุติว่า ระบบสารสนเทศถูกใช้เพื่อจัดเก็บและปรับยอดสินค้าสำหรับร้านขายไม้ดอกกระถาง โดยข้อมูลรับเข้าอาจเป็นใบเสร็จรับเงินจากการขายไม้ดอกกระถาง หรืออาจเป็นข้อมูลปรับราคาสินค้า

ระบบสารสนเทศ หมายถึง เซต หรือการรวมตัวของกระบวนการหลายกระบวนการ สำหรับงานด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล การประมวลผลเพื่อปรับรูปแบบของข้อมูลให้เข้าสู่รูปแบบของสารสนเทศ ตลอดจนการกระจายสารสนเทศที่เป็นผลลัพธ์จากการประมวลผลสู่ผู้ใช้ระบบเพื่อใช้ในการตัดสินใจ ซึ่งส่วนประกอบตามหน้าที่งานของระบบสารสนเทศสามารถแสดง ดังรูปที่ 2 ซึ่งแสดงถึงส่วนประกอบตามหน้าที่งานของระบบสารสนเทศ โดยสมมุติว่า ระบบสารสนเทศถูกใช้เพื่อจัดเก็บและปรับยอดสินค้าสำหรับร้านขายไม้ดอกกระถาง โดยข้อมูลรับเข้าอาจเป็นใบเสร็จรับเงินจากการขายไม้ดอกกระถาง หรืออาจเป็นข้อมูลปรับราคาสินค้าของไม้ดอกกระถางรายการใดรายการหนึ่งโดยเฉพาะ และข้อมูลส่งออกอาจเป็นรายละเอียดชนิดและขนาดของไม้ดอกกระถาง ตลอดจนยอดคงเหลือของไม้ดอกกระถางแต่ละรายการ นั่นคือ ตัวอย่างของระบบสารสนเทศอย่างง่ายที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับกระบวนการตามลำดับเหตุการณ์ทางธุรกิจ ซึ่งอาจประมวลผลในระบบมือ (Manual System) หรือระบบคอมพิวเตอร์ (Computerized System) ก็ได้ (Hall, J. A. (2004))



ภาพที่ 2.2 ระบบสารสนเทศ

ที่มาดัดแปลงจาก Hall, J. A. (2004).

สรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผล จะช่วยอำนวยความสะดวกตามหน้าที่ผู้จัดการสามารถวางแผนและควบคุมกิจกรรมการทำงานด้านต่างๆ ของธุรกิจ โดยมีการจัดเก็บข้อมูลไว้ภายในฐานข้อมูล อีกทั้ง มีการใช้แบบจำลองการตัดสินใจ เพื่อการนำเสนอสารสนเทศที่เป็นผลลัพธ์ของการตัดสินใจ เช่น ในการนำเข้าข้อมูล การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาประมวลผล เพื่อจัดพิมพ์รายงานที่นำมาใช้ตัดสินใจ และการวิเคราะห์การผ่านหรือไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน GAP

6. แบบจำลองระบบสารสนเทศ

แบบจำลองระบบสารสนเทศที่ประกอบด้วยส่วนย่อยของแบบจำลองระบบสารสนเทศ 7 ส่วน ดังนี้ (Hall, J. A. (2004))

6.1 ผู้ใช้ชั้นปลาย ผู้ใช้ชั้นปลาย (End Users) ก็คือ ผู้ใช้สารสนเทศที่อยู่ภายในหน่วยงานต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกธุรกิจ ซึ่งมีความต้องการใช้สารสนเทศที่เป็นผลลัพธ์จากการประมวลผลของระบบสารสนเทศโดยปกติประกอบด้วยผู้ใช้ 2 กลุ่ม คือ

6.1.1 กลุ่มที่ 1 ผู้ใช้ภายนอก (external users) คือ ผู้ใช้ที่ประกอบด้วย เจ้าหนี้เงินกู้ ผู้ถือหุ้น นักลงทุน ตัวแทนหรือนายหน้า เจ้าหน้าที่ภาษีอากร ผู้ขายและลูกค้า ตลอดจนผู้ใช้ประเภทสถาบันการเงิน เช่น ธนาคารและบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ เป็นต้น สารสนเทศซึ่งผู้ใช้อย่างนี้จะอยู่ในรูปแบบของงบการเงินรายงานการคืนภาษีและเงินลงทุนต่างๆ ส่วนบริษัทลูกค้าจะได้รับสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการสั่งซื้อการแจ้งหนี้และเอกสารขนส่งทางเรือ มักจะมีการกำหนดรูปแบบมาตรฐานเฉพาะของรายงานสำหรับผู้ใช้อย่างนอก

6.1.2 กลุ่มที่ 2 ผู้ใช้ภายใน (internal users) คือ ผู้บริหารระดับต่างๆ ขององค์กร ซึ่งมีหน้าที่ผู้บริหารควบคุมดูแลการปฏิบัติการด้านต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นถึงความต้องการสารสนเทศของผู้ใช้แต่ละรายเป็นสำคัญ ในการออกแบบรายงานจำเป็นต้องวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้สารสนเทศ โดยคำนึงถึงข้อจัดหาสารสนเทศที่เหมาะสม โดยทำการกำหนดรูปแบบของรายงานตามความต้องการของผู้ใช้

6.2 ต้นทางข้อมูล ต้นทางข้อมูล (Data Sources) หรือแหล่งข้อมูล คือ ธุรกรรมทางการเงินที่นำเข้าสู่ระบบสารสนเทศซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน ดังนี้

6.2.1 ส่วนที่ 1 ต้นทางข้อมูลภายนอก (External Data Sources) คือ ธุรกรรมทางการเงินที่ได้รับจากภายนอกธุรกิจ รวมทั้งข้อมูลการแลกเปลี่ยนทางการค้ากับหน่วยธุรกิจที่อยู่ในรูปแบบของบัตรหรือธุรกิจส่วนตัว เช่น ธุรกรรมการขายและการซื้อสินค้า เป็นต้น

6.2.2 ส่วนที่ 2 ต้นทางข้อมูลภายใน (Internal Data Sources) คือ ธุรกรรมทางการเงินที่เกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยน หรือความเคลื่อนไหวของทรัพยากรภายในองค์กร เช่น ในการคำนวณต้นทุนวัตถุดิบ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายโรงงานเข้าสู่ต้นทุนงานระหว่างทำ การโอนต้นทุนงานระหว่างทำเข้าสู่ต้นทุนสินค้าสำเร็จรูป และการคำนวณต้นทุนค่าเสื่อมราคาโรงงาน

6.3 การรวบรวมข้อมูล โดยปกติจะถือการรวบรวมข้อมูล (Data Collection) เป็นขั้นตอนแรก ซึ่งมีความสำคัญที่สุดของการดำเนินการภายในระบบสารสนเทศ โดยมุ่งเน้นวัตถุประสงค์ด้านการรับข้อมูลหรือเหตุการณ์ต่างๆ ให้เข้าสู่ระบบอย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล ครบถ้วนสมบูรณ์ และปราศจากข้อผิดพลาดใดๆ ทั้งสิ้นโดยมีการสร้างระบบป้องกันความผิดพลาดจากการรับข้อมูลเข้า ส่งผลให้รายงานที่เป็นผลลัพธ์มีความน่าเชื่อถือและนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง ในการออกแบบกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล ควรจะคำนึงถึงข้อมูลที่ตรงประเด็นและมีประสิทธิภาพ ใน

ส่วนของการคัดเลือกข้อมูลที่ตรงประเด็นทำได้โดยวิเคราะห์ถึงความต้องการของผู้ใช้สารสนเทศเป็นหลัก และในส่วนกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องคำนึงถึงการนำเข้าข้อมูลเพียงครั้งเดียวและข้อมูลนี้ควรถูกนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไปได้อีกหลายขั้นตอน ในทางตรงกันข้าม หากมีการนำเข้าข้อมูลหลายครั้ง ก็อาจจะเกิดภาวะข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนและขัดแย้ง อีกทั้งยังนำไปสู่ความไม่มีประสิทธิภาพของระบบ และความผิดพลาดด้านการตัดสินใจของผู้บริหารได้

6.4 การประมวลผลข้อมูล หลังจากทำการรวบรวมข้อมูลเสร็จสิ้นแล้ว จะต้องทำการประมวลผลข้อมูล (Data Processing) ทั้งในรูปแบบที่ง่ายและรูปแบบที่มีความซับซ้อน เช่น มีการใช้ขั้นตอนวิธีทางคณิตศาสตร์ของตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้นมาใช้ในการจัดการการผลิต หรืออาจใช้เทคนิคทางสถิติสำหรับการพยากรณ์ยอดขาย เป็นต้น โดยจำแนกการประมวลผลได้ 2 รูปแบบ คือ

6.4.1 รูปแบบที่ 1 การประมวลผลแบบกลุ่ม (Batch Processing) โดยเก็บรวบรวมเอกสารหรือรายการค้าเป็นกลุ่มก่อนภายในระยะเวลาที่กำหนด หลังจากนั้น จึงรับข้อมูลเข้าและปรับยอดเพิ่มข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน มักใช้วิธีการประมวลผลข้อมูลแบบนี้กับรายการที่ไม่จำเป็นต้องปรับปรุงข้อมูลทันทีเช่น รายการจ่ายเงินเดือน รายการจ่ายชำระหนี้ เป็นต้น

6.4.2 รูปแบบที่ 2 การประมวลผลแบบทันที (Real time Processing) โดยมีการรับข้อมูลเข้าในทันทีและทำการประมวลผลข้อมูลทันทีในทุกครั้งที่มีการรายการค้าเกิดขึ้น ซึ่งในบางครั้งอาจจะมีการประมวลผลออนไลน์ (Online Processing) เพื่อช่วยให้ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

6.5 การจัดการฐานข้อมูล ฐานข้อมูลขององค์กร คือ หน่วยเก็บข้อมูลทางกายภาพสำหรับข้อมูลที่อาจมีความเกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับการเงิน ซึ่งอาจถูกจัดเก็บข้อมูลภายในตู้เอกสาร หรือในแผ่นจานแม่เหล็ก ก็ได้ ส่วนข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูล จะประกอบด้วยหน่วยเก็บข้อมูลที่เรียงลำดับจากหน่วยเล็กที่สุดไปหาหน่วยใหญ่ที่สุด คือ ลักษณะประจำ (Attribute) ระเบียบ (Record) และแฟ้มข้อมูล (File) ในส่วนการจัดการฐานข้อมูล (Database Management) จะเกี่ยวข้องกับการงานขั้นพื้นฐาน 3 งาน คือ การจัดเก็บ (Storage) การค้นคืน (Retrieval) และการลบ (Deletion) ข้อมูล ในส่วนของการจัดเก็บ จะเกี่ยวข้องกับการสร้าง กุญแจของข้อมูลใหม่ และจัดเก็บข้อมูลนั้นในตำแหน่งพื้นที่ซึ่งมีความเหมาะสม ส่วนการค้นคืนนั้นจะทำการค้นหาตำแหน่งของข้อมูลและสักระเบียนข้อมูลที่ใช้ต้องการ หลังจากนั้น จึงทำการประมวลผลและปรับปรุงข้อมูลภายในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ในส่วนการลบข้อมูล จะทำการลบข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการ หรือลบข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนอย่างถาวร

6.6 การก่อกำเนิดสารสนเทศ การก่อกำเนิดสารสนเทศ (Information Generation) ประกอบด้วยกระบวนการแปลโปรแกรมการจัดข้อมูล การกำหนดรูปแบบ รวมทั้งการนำเสนอสารสนเทศต่อผู้ใช้ โดยสารสนเทศที่ได้มักอยู่ในรูปแบบของเอกสารปฏิบัติงาน เช่น ใบสั่งขาย รายงาน หรือแม้แต่ข่าวสารบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

อย่างไรก็ตามควรคำนึงถึงคุณลักษณะของสารสนเทศที่ได้รับจากระบบด้วย ในขั้นนี้ จึงควรรวมถึงกระบวนการควบคุมความมั่นคงของข้อมูล ที่ใช้ป้องกันข้อผิดพลาดใดๆ ซึ่งอาจเกิดกับระบบ

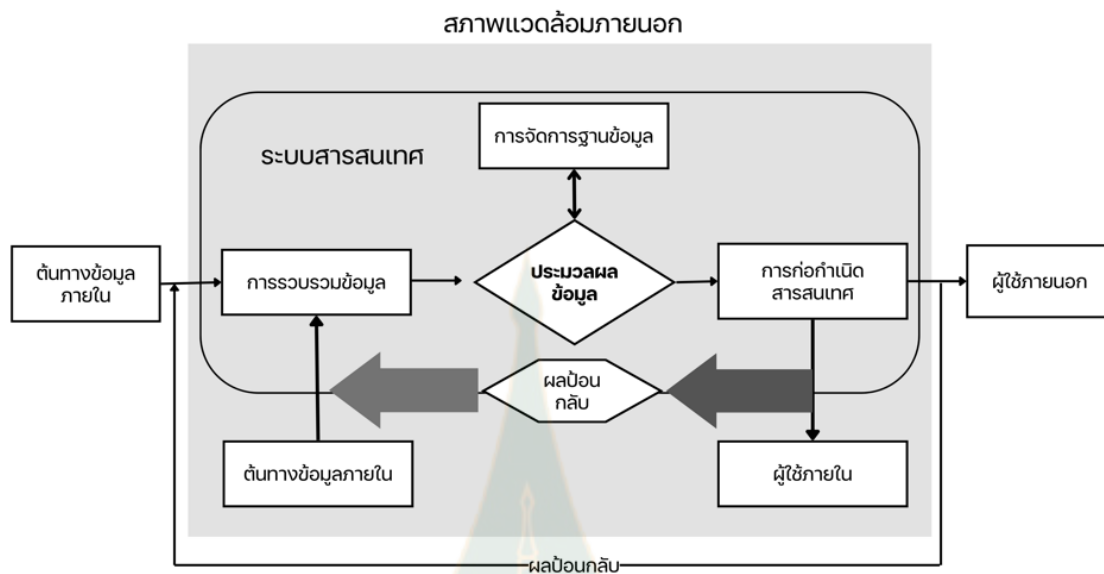
ข้อมูล เช่น เกิดความผิดพลาดหรือการสูญหายของข้อมูล เป็นต้น เพื่อให้แน่ใจว่าสารสนเทศที่ได้รับมีความถูกต้องและเชื่อถือได้และยังมีการนำไปใช้อย่างถูกต้องโดยบุคคลที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น การควบคุมข้อมูลจะเริ่มตั้งแต่การรับข้อมูลเข้า การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล ตลอดจนมีการเข้าถึงข้อมูลโดยบุคคลที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น ดังนั้นสารสนเทศที่ได้รับจากระบบ จึงเป็นสารสนเทศซึ่งมีคุณลักษณะที่ดี และสามารถนำไปใช้ในการจัดการงาน และการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.7 ผลป้อนกลับ ผลป้อนกลับ (Feedback) จะอยู่ในรูปแบบของรายงานที่เป็นผลลัพธ์ ซึ่งถูกส่งกลับไปยังระบบในฐานะของต้นทางข้อมูลภายในหรือภายนอกก็ได้ และยังสามารถนำไปใช้ในฐานข้อมูลเริ่มต้นหรือข้อมูล สำหรับการปรับเปลี่ยนกระบวนการ เช่น รายงานแสดงสถานะของสินค้าคงเหลือ จะถูกใช้เพื่อส่งสัญญาณให้เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมสินค้าคงเหลือทราบยอดสินค้าที่ขาดหายไปหรือยอดคงเหลือของสินค้าที่ต่ำกว่าจุดสั่งซื้อเพิ่ม (Reorder Point) ผลป้อนกลับของสารสนเทศ ก็คือจุดเริ่มต้นของการสั่งซื้อสินค้า เพื่อปรับยอดสินค้าคงเหลือที่เพิ่มขึ้นนั่นเอง อย่างไรก็ตามหากส่วนประกอบทั้ง 7 ส่วน มีการรวมตัวกันอย่างเหมาะสมจะสนองตอบวัตถุประสงค์ของระบบสารสนเทศได้ 3 ประการ ดังนี้

6.7.1 ประการที่ 1 การสนับสนุนหน้าที่งานด้านการจัดการ ในส่วนของการสนับสนุนหน้าที่งานด้านการจัดการจะเกี่ยวข้องกับการจัดสรรทรัพยากรภายในอย่างเหมาะสม ซึ่งมักจำเป็นต้องใช้สารสนเทศที่มีอยู่ในงบการเงินหรือรายงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

6.7.2 ประการที่ 2 การสนับสนุนหน้าที่งานด้านการตัดสินใจ ระบบสารสนเทศจะให้ข้อมูล ซึ่งช่วยสนับสนุนหน้าที่งานรับผิดชอบด้านการตัดสินใจของผู้บริหารหรือผู้ที่ทำหน้าที่ในการจัดการหน่วยธุรกิจ

6.7.3 ประการที่ 3 การสนับสนุนหน้าที่งานด้านปฏิบัติการ สารสนเทศส่วนหนึ่งที่ได้จากระบบสารสนเทศถูกนำไปใช้สนับสนุนงานด้านปฏิบัติการ สำหรับจัดการงานประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล



ภาพที่ 2.3 แบบจำลองระบบสารสนเทศ
ที่มาดัดแปลงจาก Hall, J. A. (2004).

8. การพัฒนาระบบสารสนเทศ และวัฏจักรการพัฒนาระบบ

8.1 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

การพัฒนาระบบ คือ แนวทางหนึ่งของการได้มาซึ่งระบบสารสนเทศ เพื่อใช้ในองค์กร ถือเป็นแนวทางที่อาจใช้เงินลงทุนและช่วงเวลาในการพัฒนาระบบค่อนข้างสูง ต้องสร้างทีมงานพัฒนาระบบขึ้นภายในองค์กรเองแต่ระบบที่ได้มักตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด คือ 1) ระเบียบวิธีพัฒนาระบบ 2) วัฏจักรการพัฒนาระบบ 3) วิศวกรรมสารสนเทศ และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาระบบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

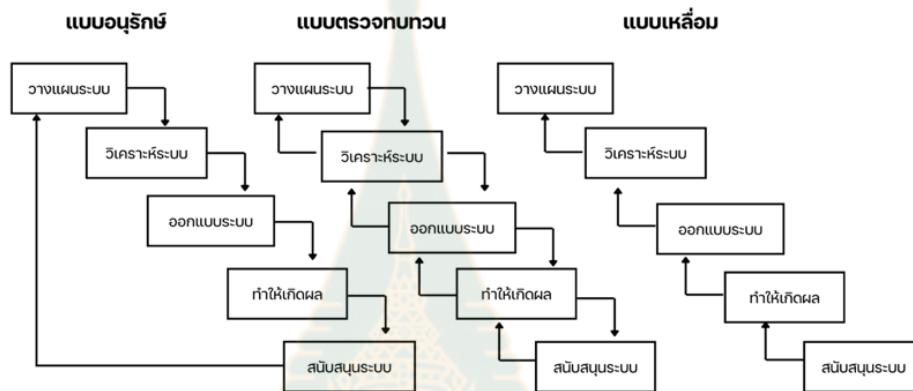
8.1.1 ระเบียบวิธีพัฒนาระบบ ความต้องการทางด้านการพัฒนาระบบของแต่ละองค์กรอาจแตกต่างกันไป ในบางองค์กรอาจต้องการเพียงแค่ปรับปรุงระบบเดิมที่มีอยู่ให้สมบูรณ์ขึ้น แต่บางองค์กรอาจต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่ทั้งระบบ ซึ่งจำแนกระเบียบวิธีพื้นฐานได้ 5 วิธี ดังนี้

1) วิธีการพัฒนาโดยใช้แบบจำลองน้ำตก เป็นวิธีการที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยแบบจำลองน้ำตก (Waterfall Model) จะมีหลายรูปแบบ ดังนี้

(1) แบบอนุรักษ์ ต้องทำขั้นตอนก่อนหน้าให้เสร็จก่อน จึงสามารถทำงานขั้นตอนต่อไปได้ การย้อนกลับจะต้องไปเริ่มต้นใหม่ทุกครั้ง

(2) แบบตรวจทบทวน จะต้องมีการตรวจทานและทบทวนในทุกๆ ขั้นตอนที่เสร็จสิ้นแล้วและทำการแก้ไขทันทีที่พบข้อผิดพลาด อีกทั้งยังสามารถย้อนกลับไปทบทวนขั้นตอนก่อนหน้านี้ได้เท่าที่ต้องการ

(3) แบบเลื่อน ในการพัฒนาสามารถทำแต่ละขั้นตอนคู่ขนานกันไปได้โดยไม่ต้องรอขั้นตอนก่อนหน้านี้เสร็จสิ้น



ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างของแบบจำลองน้ำตกเป็นการเปรียบเทียบให้เห็นชัดเจนใน 3 รูปแบบโดยใช้ขั้นตอนวัฏจักรการพัฒนาระบบ
ที่มา คัดแปลงจาก ญัฎฐพร พิมพายน. (2544).

2) วิธีการพัฒนาโดยใช้ต้นแบบ เป็นวิธีที่คล้ายคลึงกันกับแบบจำลองน้ำตก แต่จะมีการแทรกขั้นตอนการพัฒนาต้นแบบ (Prototype) อยู่ระหว่างขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ และใช้ต้นแบบนี้เป็นเครื่องมือตรวจสอบระบบที่กำลังจะพัฒนา ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น ซึ่งแสดงภาพรวมของวิธีนี้ได้ดังภาพที่

ภาพที่ 2.4 แบบจำลองน้ำตกที่ประยุกต์เข้ากับการพัฒนาโดยใช้ต้นแบบ

3) วิธีการพัฒนาระบบประยุกต์อย่างรวดเร็ว การพัฒนาระบบ ในแต่ละขั้นตอนโดยใช้ 2 วิธีข้างต้น อาจทำให้งานล่าช้าไม่ทันกับความต้องการได้ จึงได้มีการค้นคว้าวิธีการพัฒนาระบบประยุกต์อย่างรวดเร็ว (Rapid Application Development: RAD) ขึ้น ภายใต้งบประมาณที่ต่ำ และใช้ทรัพยากรน้อย โดยมีวัฏจักรการพัฒนาระบบแบบสั้นๆ และสนองตอบความต้องการของผู้ใช้ได้ดี โดยมุ่งเน้นถึงการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ในการพัฒนาระบบ

4) วิธีการพัฒนาแบบยืดหยุ่น เป็นแนวโน้มหนึ่งของการพัฒนาระบบแบบยืดหยุ่น (Agile Development) โดยยินยอมให้มีการเปลี่ยนแปลงความต้องการ ขณะที่อยู่ในระหว่างดำเนินการ โดย

มีการจัดการประชุมแบบเผชิญหน้ากัน ระหว่างผู้ใช้ระบบกับทีมงานพัฒนาระบบ เพื่อกำหนดการเปลี่ยนแปลงและร่วมกันทดสอบระบบว่าพร้อมที่จะตอบสนองความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีความยืดหยุ่น แต่มีความซับซ้อนและใช้เวลามากกว่าวิธีการพัฒนาระบบประยุกต์อย่างเร็ว

5) วิธีการพัฒนาระบบแบบร่วมมือ เป็นกระบวนการด้านเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ที่เน้นความร่วมมือ (Joint Application Development: JAD) โดยมีการจัดการประชุมกลุ่มที่ประกอบด้วยผู้ใช้ระบบ ผู้มีส่วนได้เสีย รวมทั้งทีมงานพัฒนาระบบ เพื่อร่วมกันวิเคราะห์ระบบที่มีอยู่เดิม เสนอทางเลือกที่เป็นไปได้ กำหนดความต้องการข้อมูล รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงใดๆของระบบ โดยมุ่งเน้นถึงการกำหนดปัญหา และการหาทางออกของปัญหา ซึ่งวิธีการนี้เป็นเทคนิคที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้และยังประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี อีกทั้งยังมีการใช้ระบบสนับสนุนกลุ่ม (Group Support System: GSS) เพื่อเป็นเครื่องมือหนึ่งซึ่งช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์กลุ่ม ตลอดจนลดความเห็นที่ขัดแย้งของกลุ่มลง

8.2 วัฏจักรการพัฒนาระบบ

ขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ดำเนินตามวัฏจักรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ซึ่งก็คือ ขั้นตอน หรือกระบวนการที่ใช้ในการพัฒนาระบบประยุกต์ใช้งานทางคอมพิวเตอร์ทั่วไป ในการดำเนินการพัฒนาระบบที่สมบูรณ์แบบของแต่ละขั้นตอน โดยทีมงานมืออาชีพ ผู้ซึ่งทำหน้าที่ติดตามดูแลในการกำหนด การพัฒนา การบำรุงรักษา ตลอดจนการแทนที่ระบบสารสนเทศ โดยกระบวนการที่จะกล่าวถึงนี้จะประกอบด้วยขั้นตอนที่ต่อเนื่อง ที่มักนิยมใช้แบบจำลองน้ำตก โดย เซลลี, แคชแมน และ โรเซนแบลทท์ (Shelly, Cashman, and Rosenblatt, 2546) จำแนกวัฏจักรการพัฒนาระบบได้เป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

8.2.1 การวางแผนระบบ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะประกอบด้วยงาน 2 ส่วน คือ

1) **การกำหนดและเลือกโครงการ** เป็นการพัฒนาความเข้าใจขั้นต้นต่อสถานการณ์ทางธุรกิจ ซึ่งส่งผลให้เกิดคำขอเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่หรือการเพิ่มสมรรถนะของระบบสารสนเทศที่มีอยู่เดิม มีการกำหนดปัญหา (Problem Identification) ในส่วนขอบเขตและสาเหตุของปัญหา มีการศึกษาความเป็นไปได้ในแง่มุมต่างๆ มีการรวบรวมข้อมูลในส่วนความต้องการของระบบงานใหม่ และทำการสรุปข้อกำหนดต่างๆ อย่างชัดเจนจนเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย รวมทั้งมีการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) ของระบบงานใหม่ ดังนี้

(1) ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค (Technical Feasibility) โดยทำการประเมินฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ในปัจจุบันว่านำไปใช้กับระบบใหม่ได้หรือไม่

(2) ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ (Economic Feasibility) โดยทำการประเมินประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบใหม่ว่ามีความคุ้มค่ากับค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบที่เสียไปมากน้อยเท่าใด

(3) ความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติการ (Operation Feasibility) โดยทำการประเมินผลที่อาจเกิดขึ้นในทางปฏิบัติว่า ได้รับการต่อต้านจากบุคลากรของหน่วยงานหรือไม่ ความพร้อมของผู้ใช้ระบบมีมากน้อยเท่าใดผลที่ได้จากขั้นตอนนี้ คือ การเรียงลำดับความสำคัญของระบบที่ต้องการพัฒนา โดยประเมินจากข้อสรุปและคำตอบของการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ และมีการพัฒนาคำขออย่างเป็นทางการสำหรับการริเริ่มสร้างโครงการ จนถึงขั้นการออกแบบและพัฒนาระบบ ซึ่งเป็นผลลัพธ์ของการแก้ไขปัญหาของธุรกิจหรืออาจเป็นการสร้างโอกาสทางธุรกิจ

2) การริเริ่มและวางแผนโครงการ เพื่อแจ้งให้ทราบถึงสถานการณ์ทางธุรกิจ และวิธีการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อแก้ไขปัญหาหรือการสร้างโอกาสใหม่ทางธุรกิจ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนของการพัฒนาโครงการที่ระบุถึงเป้าหมายของงาน ขอบเขตของงาน ระยะเวลาการทำโครงการและงบประมาณ ค่าใช้จ่ายของโครงการ หลังจากนั้น จึงดำเนินการขออนุมัติโครงการจากผู้มีอำนาจ โดยผลลัพธ์จากขั้นตอนนี้ คือ คำขอ หรือรายงานโครงการพัฒนาระบบที่ผ่านการอนุมัติในขั้นต้น ซึ่งอาจจะเป็นการปรับเปลี่ยนระบบงานเดิมที่มีอยู่แล้ว หรืออาจเป็นการพัฒนาระบบงานใหม่ก็ได้

8.2.2 การวิเคราะห์ระบบ เป็นการวิเคราะห์สถานการณ์ทางธุรกิจ ผ่านการกำหนดความต้องการข้อมูลของระบบ เพื่อนำไปสู่การกำหนดโครงสร้างของความต้อการนั้นๆ หลังจากนั้น จึงทำการคัดเลือกลักษณะเฉพาะของระบบ ในขั้นนี้เป็นการศึกษาระบบอย่างละเอียด เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ความต้องการข้อมูลที่เป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาระบบ โดยใช้วิธีการศึกษาและพัฒนาแบบจำลองทางตรรกะ ซึ่งประกอบด้วยแผนภาพกระแสข้อมูล คำอธิบายการประมวลผล รวมทั้งแบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี (อีอาร์) ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้ คือ การระบุถึงคุณลักษณะของฟังก์ชันการทำงานของระบบที่ตรงกับความต้อการของผู้ใช้ระบบสารสนเทศ ในรูปแบบแผนภาพ แบบจำลองข้อมูลพจนานุกรมข้อมูล รวมทั้งความเป็นไปได้ของการพัฒนาและติดตั้งใช้ระบบงาน

8.2.3 การออกแบบระบบ เป็นการนำผลลัพธ์ ที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบมาทำการออกแบบระบบใหม่ ภายใต้คุณลักษณะที่ต้อการ โดยปกติในขั้นนี้จะมุ่งเน้นวิธีการแก้ปัญหา หรือแก้ปัญหาอย่างไร (How) มากกว่าระบุถึงปัญหาที่ต้อการแก้ไขหรือแก้ปัญหาอะไร (What) นั่นเอง ซึ่งลำดับขั้นตอนการออกแบบโดยทั่วไป มีดังนี้

- 1) การออกแบบรายงานและจอภาพ
- 2) การออกแบบข้อมูลนำเข้า
- 3) การออกแบบผังงานระบบ
- 4) การออกแบบฐานข้อมูลเชิงตรรกะ
- 5) การสร้างต้นแบบ

ในส่วนประเภทของการออกแบบระบบ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

(1) ประเภทที่ 1 การออกแบบระบบเชิงตรรกะ (System Logical Design) เพื่อที่จะค้นพบโครงสร้างความต้องการของระบบ ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้คือ รายละเอียดของฟังก์ชันการทำงานของระบบที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล แบบฟอร์มเอกสาร รายงาน หน้าจอนำออก และกฎของการประมวลผล

(2) ประเภทที่ 2 การออกแบบระบบเชิงกายภาพ (System Physical Design) เป็นการพัฒนาโดยเริ่มต้นจากการกำหนดรายละเอียดของส่วนอุปกรณ์ และเทคโนโลยีต่างๆ ผลที่ได้จากขั้นตอนนี้ คือ โครงสร้างโปรแกรม ต้นแบบ โครงสร้างฐานข้อมูลทางกายภาพ แผนการจัดหาเทคโนโลยี ฟังก์ชันที่ตั้งระบบและผังปรับการออกแบบระบบใหม่ (Redesigns)

8.2.4 การทำให้เกิดผล เป็นการติดตั้งและใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่ โดยประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

1) การพัฒนาโปรแกรม เป็นการสร้างฐานข้อมูลและชุดคำสั่ง หรือการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างระบบประยุกต์ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ หนึ่งคุณสมบัติของการพัฒนาโปรแกรมที่ดี มีดังนี้

- (1) มีการสร้างฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างตามที่ได้ออกแบบไว้
- (2) มีการพัฒนาโปรแกรมจากที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้
- (3) มีการเลือกภาษาที่เหมาะสม และพัฒนาต่อได้ง่าย
- (4) มีการใช้เครื่องมือเคส (Case Tools) ช่วยพัฒนาโปรแกรม
- (5) มีการจัดทำเอกสารประกอบการพัฒนาโปรแกรม

2) การทดสอบโปรแกรม เป็นการติดตั้งใช้งานโปรแกรม ภายใต้ระบบทดสอบ พร้อมทั้งทำการทดสอบโปรแกรมก่อนนำไปใช้งานจริงว่าเป็นไปตามลักษณะที่ผู้ใช้งานต้องการหรือไม่ โดยมักมีการกำหนดข้อมูลทดสอบ (Test Data) ซึ่งเลียนแบบข้อมูลจริงของระบบภายใต้เงื่อนไขต่างๆ เพื่อให้แน่ใจว่าโปรแกรมทำงานถูกต้อง

3) การอบรมผู้ใช้งาน เป็นขั้นตอนหลังจากที่การทดสอบระบบได้เสร็จสิ้นแล้ว และก่อนที่จะทำการติดตั้งใช้งานโปรแกรมในระบบจริง โดยจะต้องทำการฝึกอบรมผู้ใช้งานระบบให้เกิดความมั่นใจในการใช้ระบบงานใหม่

4) การทำให้เกิดผล เป็นขั้นตอนหลังจากที่ได้ทำการทดสอบระบบและฝึกอบรมผู้ใช้งานเรียบร้อยแล้ว อีกทั้งมั่นใจได้ว่าระบบทำงานได้ตรงความต้องการของผู้ใช้จึงดำเนินการติดตั้งระบบต่อไปโดยขั้นตอนปลีกย่อยของการทำให้เกิดผล มีดังนี้

- (1) ศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่จะติดตั้ง
- (2) เตรียมอุปกรณ์ส่วนต่างๆ ให้พร้อม
- (3) เตรียมทีมงานผู้เชี่ยวชาญ และฝ่ายสนับสนุนเทคนิค
- (4) ลงซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ให้ครบถ้วน
- (5) ดำเนินการใช้ระบบใหม่

(6) จัดเตรียมเอกสารประกอบระบบและคู่มือการใช้งาน

5) การประเมินผลระบบ หลังจากทำการติดตั้งระบบ ภายในช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้วจะต้องทำการประเมินผลระบบที่ใช้งานระบบทำงานได้ตามเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ นอกจากนี้ ยังต้องประเมินประสิทธิภาพความเชื่อถือได้ของระบบและผลกระทบต่อองค์การ ตลอดจนทัศนคติของผู้ใช้และผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้ คือ ชุดคำสั่งของระบบประยุกต์ซึ่งทำงานได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งเอกสารประกอบระบบ และเอกสารของการฝึกอบรมผู้ใช้

8.2.5 การสนับสนุนระบบ เป็นการติดตามดูแลการปฏิบัติงาน รวมทั้งผลประโยชน์ที่องค์การจะได้รับจากการใช้ระบบใหม่ ตลอดจนการซ่อมแซมและเพิ่มสมรรถนะของระบบ ซึ่งอาจพบความต้องการปรับปรุงและแก้ไขระบบหลังติดตั้งใช้งานแล้ว หรือพบปัญหาของโปรแกรม (Bug) จึงต้องรีบทำการแก้ไขให้ถูกต้อง หรือมีการเพิ่มมอดูลการทำงานในส่วนที่เคยตกลงกันก่อนหน้านี้แล้ว โดยขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบ มีดังนี้

- 1) การแก้ไขโปรแกรม จะต้องทำการแก้ไขทันทีที่พบข้อผิดพลาด
- 2) การขยายระบบ โดยเพิ่มเติมมอดูล และอุปกรณ์เท่าที่จำเป็น
- 3) การบำรุงรักษา ทั้งด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้ คือ คำตอบของการตรวจสอบ ในส่วนของการดำเนินงานของระบบใหม่ว่ามีความแม่นยำหรือไม่ อีกทั้งยังสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบได้ดีเพียงไร

9.ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการและการตัดสินใจ

9.1 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการและการตัดสินใจ ปัจจุบันองค์การธุรกิจได้นำระบบสารสนเทศ มาใช้ร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพสูงและต้นทุนการใช้งานต่ำ เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น จึงก่อให้เกิดระบบสารสนเทศที่หลากหลายรูปแบบ เช่น ระบบสารสนเทศตามหน้าที่งาน ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม องค์การยังตระหนักถึงการนำข้อมูลที่ได้รับจากระบบสารสนเทศมาใช้ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้จัดการและผู้บริหารให้มีความถูกต้องและแม่นยำยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการตัดสินใจด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ การตลาด การเงินหรือการจัดการทั่วไป โดยสนองตอบความต้องการข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ซึ่งถือเป็นปัจจัยหลักอย่างหนึ่งของการพัฒนาระบบสารสนเทศ ดังนั้น องค์การจึงมีการประยุกต์ใช้ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System: MIS) และระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) ควบคู่กันไปกับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E- Commerce) รวมทั้งการพาณิชย์เคลื่อนที่ (Mobile Commerce) ได้อย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน นอกจากนี้ในบางองค์การยังมีการพัฒนาระบบที่เป็นเป้าหมายพิเศษ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent: AI) ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System: ES) ความจริงเสมือน (Virtual Reality) เพื่อนำมาใช้งานร่วมกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

9.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการและตัดสินใจ ในส่วนองค์ประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการและตัดสินใจ มีดังนี้

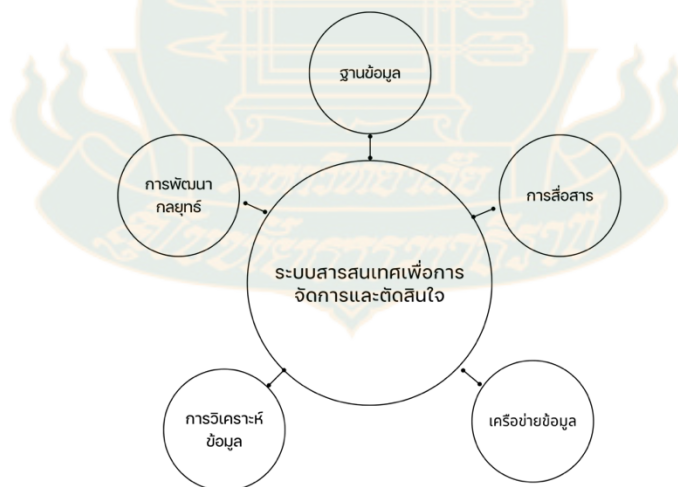
9.2.1 ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง หน่วยเก็บและรวบรวมข้อมูลที่มีประโยชน์ ซึ่งพร้อมสำหรับการให้บริการเรียกใช้ข้อมูลได้ทุกเวลาที่ผู้ใช้งานต้องการ โดยใช้ซอฟต์แวร์ประเภทระบบจัดการฐานข้อมูล เป็นเครื่องมือช่วยงานด้านการจัดเก็บ และเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล

9.2.2 การสื่อสาร (Communication) หมายถึง เครื่องมือที่ช่วยด้านการสรรหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ และส่งผ่านข้อมูลมาจัดเก็บในระบบคอมพิวเตอร์ที่เป็นเป้าหมาย เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ต่อไป เช่น โทรศัพท์ หรือระบบอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

9.2.3 เครือข่ายข้อมูล (Data Network) หมายถึง การเชื่อมโยงข้อมูลภายในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการเชื่อมโยงระบบประยุกต์และฐานข้อมูลเข้าด้วยกัน อีกทั้งยังมีส่วนช่วยให้เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสื่อสารกันได้

9.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) หมายถึง กระบวนการที่ใช้วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของสารสนเทศที่สามารถนำไปใช้ตัดสินใจได้ทันที เช่น มีการใช้ตัวแบบและวิธีการทางสถิติแปรรูปข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบกราฟและแผนภูมิต่างๆ เป็นต้น

9.2.5 การพัฒนากลยุทธ์ (Strategy Development) หมายถึง กระบวนการกำหนดกลยุทธ์ด้านระบบสารสนเทศที่สอดคล้องกับกลยุทธ์ธุรกิจ ตลอดจนสภาพแวดล้อมของธุรกิจซึ่งเป็นอยู่ในขณะนั้น ตลอดจนการปรับปรุงแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลให้ทันสมัยตลอดเวลาด้วย



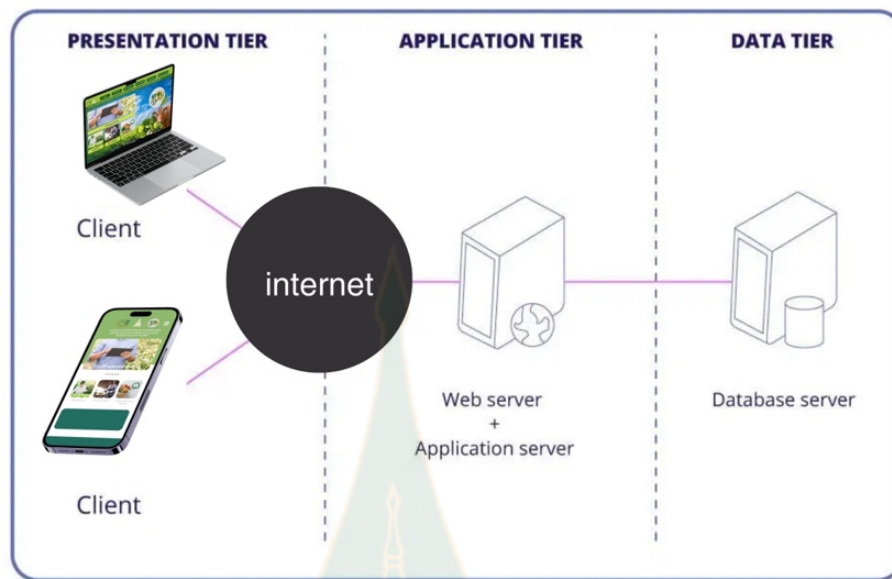
ภาพที่ 2.5 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการและตัดสินใจ

อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศระบบสารสนเทศ (Information system) ถือเป็นเครื่องมือและกลยุทธ์สำคัญ ที่จะช่วยให้องค์กรมีขีดความสามารถในการแข่งขันกับองค์กรอื่นได้ โดยระบบสารสนเทศอาศัยแนวคิดของ“ระบบ (System)” ในการดำเนินการกับข้อมูล เพื่อให้ได้เป็นสารสนเทศที่ต้องการ วิธีการในการพัฒนาระบบมีหลายวิธี จะยกตัวอย่างวิธีที่น่าสนใจและนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายคือ วิธีการวิเคราะห์แบบมีโครงสร้าง (Structured analysis) วิธีการนี้เรียกว่า Systems Development Life Cycle (SDLC) จะใช้แบบจำลองต่าง ๆ แสดงกระบวนการที่มีในระบบทั้งหมดเรียกว่า “Process-centered” มีการจัดการกระบวนการและข้อมูลแยกกัน

เว็บโปรแกรมมิ่ง (Web programming) คือ การเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ โดยใช้การพัฒนาแอปพลิเคชันแบบ Web-based application โดยใช้ภาษามากมายหลายภาษา เช่น Perl, PHP, JAVA, C#, XML หรือ ASP.NET เป็นต้น ซึ่งแต่ละภาษาล้วนต่างมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป :ซึ่งการสร้างเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษาPHP ได้รับความนิยม เนื่องจากมีกฎเกณฑ์หรือโครงสร้างทางภาษาที่ไม่ซับซ้อน ส่วน MariaDB (MySQL) ก็เป็นฐานข้อมูลระดับกลางที่มีประสิทธิภาพการทำงานสูง ซึ่งเครื่องมือที่ต้องใช้ในการพัฒนาเว็บจะประกอบไปด้วยกลไกการทำงานของระบบเว็บนั้น เริ่มจากการส่งคำสั่งร้องขอข้อมูลจากผู้ใช้ (Browser) ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web server) จากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะเรียกตัวประมวลผลมาจัดการกับการร้องขอดังกล่าว เมื่อได้ผลลัพธ์ออกมา ก็จะส่งผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์กลับมายังเบราว์เซอร์ (บัญชา ปะสิละเตสัง 2562) ดังภาพที่ 1และ2

อย่างไรก็ตามการที่จะเกิดเป็นระบบเว็บซึ่งสามารถทำงานได้ เราจำเป็นต้องมีการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องพร้อมกันกับเซตค่าให้สามารถทำงานร่วมกันได้ เราจึงจะเข้าสู่ขั้นตอนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต่อไปได้จะประกอบไปด้วย

- 1) เว็บเซิร์ฟเวอร์ เป็นตัวที่จะควบคุมและจัดการทรัพยากรทั้งหมดในการทำงานของระบบ ดังนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จึงถือเป็นสิ่งจำเป็นอันดับแรกที่จะต้อง มี ในที่นี้จะใช้ Apache
- 2) ภาษาสำหรับประมวลผล เป็นตัวประมวลผลคำสั่งหรือโค้ดที่ เราเขียนเพื่อให้ได้ ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ในที่นี้จะใช้ PHP
- 3) ฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลของระบบเว็บและข้อมูลของเกษตรกรที่ต้องใช้ในการยื่นขอ GAP สำหรับในที่นี้ใช้เครื่องมือเช่น MariaDB (MySQL)
- 4) โปรแกรมสำหรับเขียนโค้ด โดยทั่วไปเรามักเลือกใช้โปรแกรมประเภท IDE เช่น Dreamweaver, PHPStorm, Eclipse (PDT) เป็นต้น



ภาพที่ 2.6 กลไกการทำงานของระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัยตามมาตรฐาน GAP

10. เว็บแอปพลิเคชัน

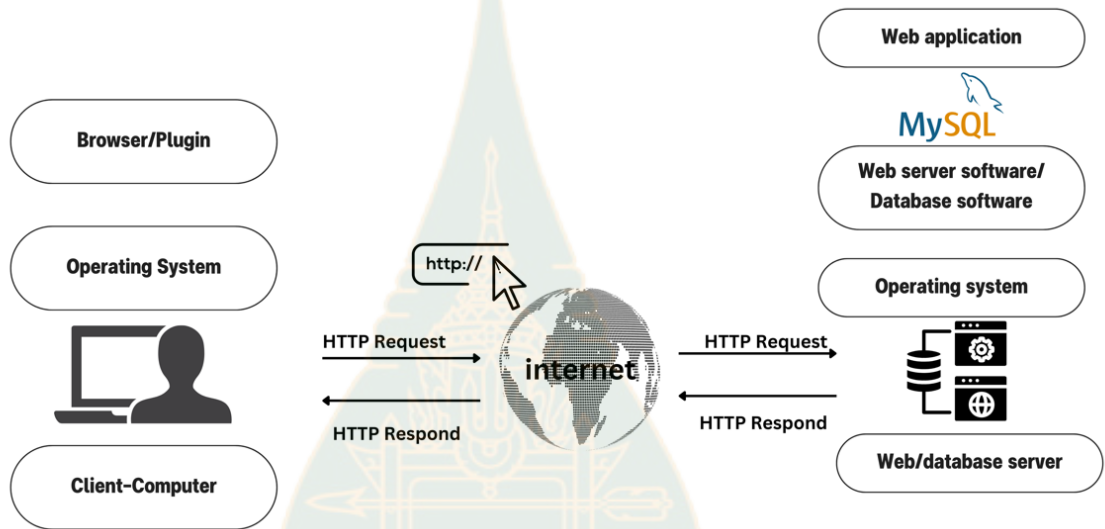
10.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน

เอกชัย แนนอุดร และวิชา ศิริธรรมจักร. (2551). ให้ความหมายว่า เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) คือ โปรแกรมประยุกต์ ที่จะเข้าถึงด้วยโปรแกรม Internet Browser ซึ่งทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการ ข้อมูลแบบ Real Time จะพบข้อดีของเว็บแอปพลิเคชัน คือ ข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบที่มีการไหลเวียนในแบบ Online จึงสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความสะดวก ประทับใจ รวมทั้งสามารถใช้งานได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Client Program จะทำให้ไม่ต้อง Upgrade Client Program และสามารถใช้งานผ่าน Internet Connection ที่มีความเร็วต่ำกว่า ส่งผลให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้โปรแกรมได้จากทุกแห่งในโลก ตัวอย่างระบบออนไลน์ที่เหมาะสมกับเว็บแอปพลิเคชัน เช่น ระบบการจองสินค้าหรือบริการต่าง ๆ ระบบงานบุคลากร ระบบงานแผนการตลาด ระบบการสั่งซื้อแบบพิเศษ และระบบงานในโรงเรียน

สามารถสรุปได้ว่า เว็บแอปพลิเคชัน (web application) หมายถึง ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมประยุกต์ ที่เข้าถึงด้วยโปรแกรม Internet Browser สามารถโต้ตอบกับ ผู้ใช้บริการแบบ Real Time สะดวกต่อการใช้งานและไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องของผู้ใช้

10.2 องค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชันประกอบด้วยการทำงานเทคโนโลยีต่าง ๆ มากมาย อาทิเช่น โปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน (web application) เว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server) เว็บเซิร์ฟเวอร์ซอฟต์แวร์ (web server software) ฐานข้อมูล (database) เว็บเบราว์เซอร์ (web browser) และอื่น ๆ ซึ่งแต่ละส่วนมีหน้าที่และการทำงานที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถแยกส่วนประกอบ ของการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันออกเป็น 2 องค์ประกอบหลักๆ คือ 1) เทคโนโลยีฝั่งผู้ใช้งาน (client-side technology) และ 2) เทคโนโลยีฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (server-side technology)



ภาพที่ 2.7 องค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชัน (web application)

10.2.1 ส่วนประกอบฝั่งผู้ใช้งาน (Client-side Technology) เทคโนโลยีฝั่งผู้ใช้งาน

ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1) **เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)** เป็นซอฟต์แวร์ที่ผู้ใช้งาน ใช้ในการเข้าถึงเว็บ แอปพลิเคชัน โดยเมื่อเริ่มต้น ผู้ใช้งานทำการใส่ URL หรือชื่อของเว็บไซต์ที่ต้องการเข้าใช้งาน เช่น <https://www.google.com> เมื่อเบราว์เซอร์ได้รับชื่อของเว็บไซต์จะทำการแปลงจากชื่อของเว็บไซต์ เป็น IP address ผ่านทาง DNS หลังจากนั้นเว็บเบราว์เซอร์จะทำการสร้าง HTTP request เพื่อส่งคำ ร้องไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อได้รับ HTTP response จากเว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเบราว์เซอร์จะทำหน้าที่ในการอ่าน และแปลง HTTP response ให้เป็นข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผล ให้กับผู้ใช้งาน ดังนั้นหน้าที่ของเว็บเบราว์เซอร์จะประกอบไปด้วย

- (1) รับข้อมูลและคำสั่งจากผู้ใช้งาน
- (2) แปลงคำสั่งของผู้ใช้งานให้เป็น HTTP request เพื่อส่งไปให้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์

- (3) ประมวลผล HTTP response และเรียกใช้ Plugin
- (4) แปลงภาษา HTML, CSS, JavaScript ให้ข้อมูลสำหรับแสดงผลให้กับ
ผู้ใช้งาน
- (5) จัดจำข้อมูลผู้ใช้งานเช่น ประวัติการใช้งาน ข้อมูล session และ cookie

2) ส่วนต่อความสามารถเว็บและเบราว์เซอร์ (Web Plugin และ Browser Add on/Extension)

Web Plugin (ส่วนต่อความสามารถเว็บ) คือโปรแกรมที่ถูกเขียนให้ทำงานร่วมกับเว็บเบราว์เซอร์ Web Plugin ที่เป็นที่รู้จักกันดีเช่น Adobe Flash, PDF reader, Silverlight, Java Applet, และอื่น ๆ ซึ่ง Web Plugin เหล่านี้จะถูกเบราว์เซอร์เรียกใช้ก็ต่อเมื่อเว็บไซต์ที่เข้าใช้งานมี เนื้อหาที่ต้องแสดงผลโดย Plugin เช่น Adobe Flash Plugin จะถูกเรียกใช้โดยเบราว์เซอร์ก็ต่อเมื่อเจอเนื้อหาที่ต้องใช้ Flash Player ในการแสดงผล

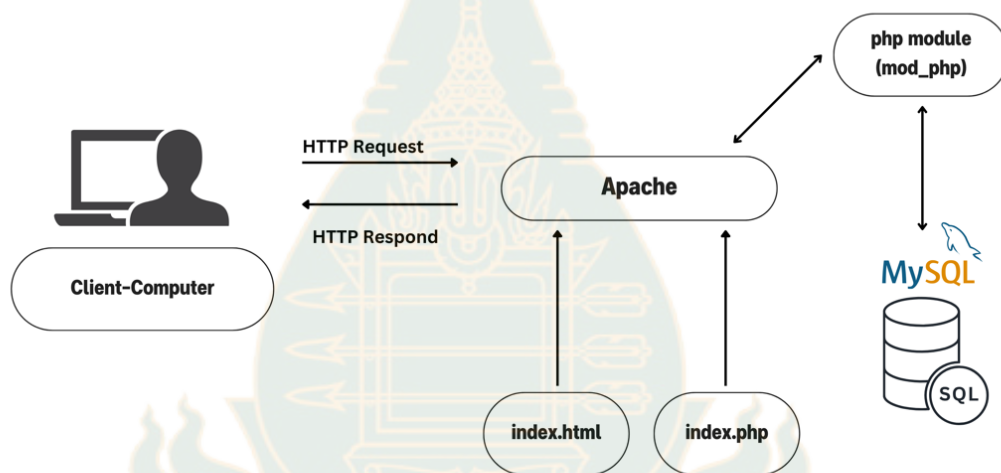
3) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ระบบปฏิบัติการทำหน้าที่ในการจัดการ กับทรัพยากร ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ มีหน้าที่ในการรับ HTTP request จากเบราว์เซอร์และส่ง ต่อไปให้กับ อินเทอร์เน็ต DNS ในระบบปฏิบัติการทำหน้าที่ในการแปลง URL ให้เป็น IP Address เพื่อค้นหาเครื่อง เว็บเซิร์ฟเวอร์ สร้างการเชื่อมต่อ (TCP connection) ระหว่างเครื่องผู้ใช้งานและ เครื่องเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้น การทำงานของระบบปฏิบัติการจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก

10.2.2 ส่วนประกอบฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-side Technology) เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ ให้บริการแก่ผู้ใช้งานเว็บไซต์ประกอบไปด้วยเทคโนโลยีและซอฟต์แวร์หลายส่วนทำงาน ร่วมกันโดย ซอฟต์แวร์หลักที่ใช้ในการให้บริการของเว็บเซิร์ฟเวอร์ประกอบไปด้วย

1) เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ถือว่าเป็นหัวใจหลักของเว็บไซต์เนื่องจาก ทำหน้าที่ ติดต่อกับผู้ใช้งานรับและแสดงข้อมูล ประมวลผลข้อมูล จัดการข้อมูลในฐานข้อมูล และอื่น ๆ เรียกได้ ว่าเว็บแอปพลิเคชันเป็นซอฟต์แวร์ที่ให้บริการผู้ใช้งานทั่วโลกผ่านอินเทอร์เน็ต หากนักพัฒนา ได้เขียน เว็บแอปพลิเคชันตาม Model-View-Controller (MVC) แล้วก็จะสามารถแบ่งเว็บแอปพลิเคชันออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ คือ

- (1) ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานเพื่อรับข้อมูลและแสดงผล (View)
- (2) ส่วนที่ประมวลผลการทำงาน (Controller)
- (3) ส่วนที่ใช้ในการติดต่อและจัดการกับข้อมูลและฐานข้อมูล (Model)

2) **เว็บเซิร์ฟเวอร์ซอฟต์แวร์ (Web Server Software)** เป็นโปรแกรมที่ทำงานอยู่บน web server ซึ่งหน้าที่หลักของ web server software คือการประมวลผล HTTP request ที่ได้รับมาและตอบกลับด้วย HTTP response ให้กับผู้ใช้งาน ปัจจุบัน web server software ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากที่สุดคือ Apache HTTP server และผู้ใช้งานมักจะใช้คู่กับ PHP (ตัวแปลภาษา PHP) และ MySQL (ฐานข้อมูล) Apache HTTP server Apache HTTP server เป็น web server software ที่ได้รับความนิยมสูงสุด เนื่องจากความสามารถที่หลากหลาย และเป็น freeware ที่อนุญาตให้นำไปใช้งานได้ฟรีทางการค้า Apache HTTP server ซึ่งมีโครงสร้างการทำงานเป็นแบบ module นั่นคือ ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มความสามารถของ web server software ได้ โดยการติดตั้ง module เพิ่มเติม ตัวอย่างเช่น หากต้องการให้ Apache HTTP server รองรับภาษา PHP ก็สามารติดตั้ง module ที่สามารถช่วยให้ Apache ประมวลผล web application ที่เขียน ด้วยภาษา PHP ได้



ภาพที่ 2.8 การทำงานร่วมกันของ Apache PHP และ MySQL

การทำงานของ Apache, PHP, และ MySQL เมื่อได้รับ HTTP request จากผู้ใช้งาน Apache จะทำการประมวลผล HTTP request เพื่อตรวจสอบประเภทของไฟล์ที่ร้องขอ หากไฟล์ที่ร้องขอเป็นไฟล์ข้อมูล เช่น .jpeg .html หรือ .pdf Apache สามารถอ่านไฟล์เหล่านี้และส่งเป็น HTTP response กลับไปให้กับผู้ใช้งานได้ทันที แต่หากไฟล์ที่ HTTP request ร้องขอมาเป็นไฟล์ โปรแกรมที่ต้องมีการประมวลผล เช่น .php Apache จะทำการเรียกใช้ PHP module ในการประมวลผลไฟล์ก่อน ซึ่งในการประมวลผลไฟล์อาจจะมีการติดต่อกับฐานข้อมูลเช่น MySQL เพื่อทำการเรียกดู หรือแก้ไขข้อมูลก็สามารถทำได้ เมื่อ PHP module ทำการประมวลผลไฟล์ .php เสร็จ จะทำการส่งค่าให้ Apache นำไปสร้างเป็น HTTP response เพื่อส่งกลับให้กับผู้ใช้งาน

3) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ระบบปฏิบัติการบนฝั่งของเซิร์ฟเวอร์มีหน้าที่ในการจัดการกับทรัพยากรของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ตัวอย่างเช่น CPU memory และ bandwidth เป็นต้น เนื่องจาก web application เป็นบริการที่เปิดให้ผู้ใช้งานเข้าถึงได้ตลอดเวลา ดังนั้นระบบปฏิบัติการบนเซิร์ฟเวอร์จึงต้องมีความเสถียรและสามารถจัดการกับทรัพยากรของเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยสรุปการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน web application ประกอบการทำงานส่วนร่วมกัน ซึ่งส่วนประกอบในการทำงานสามารถแยกออกเป็น 2 ส่วนนั่นคือ เทคโนโลยีในฝั่งของผู้ใช้งาน และเทคโนโลยีในฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ โดยเทคโนโลยีในฝั่งของผู้ใช้งานที่สำคัญคือ web browser และ plugin ที่ทำหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานในการเข้าถึงเว็บไซต์และในส่วนของเซิร์ฟเวอร์ซึ่งมีหน้าที่ในการให้บริการเว็บแอปพลิเคชันให้กับผู้ใช้งานจะประกอบด้วยเว็บแอปพลิเคชันซึ่งอาจจะเป็น ไฟล์ข้อมูลธรรมดา หรือโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการให้บริการผู้ใช้งาน web server software ที่ทำหน้าที่ในการรับ HTTP request จากผู้ใช้งาน ประมวลผล HTTP request และส่งกลับ HTTP response ให้กับผู้ใช้งาน

12. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

12.1 การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี

กมลวรรณ บุญรอด นิวัฒน์ มาศวรรณา และ พงษ์ศักดิ์ ยิ่งยืน (2552). ศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตส้มโอตามระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสมของเกษตรกรในจังหวัดชัยนาท พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ซึ่งมีอายุเฉลี่ย 54.2 ปี สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 3.9 คน โดยมีขนาดพื้นที่ถือครองทำการเกษตรเฉลี่ย 9.9 ไร่ พื้นที่ปลูกส้มโอเฉลี่ย 4.5 ไร่ แหล่งน้ำที่ใช้ส่วนใหญ่มาจากบ่อบาดาล มีจำนวนแรงงานของครัวเรือนในภาคการเกษตรเฉลี่ย 2.2 คน เกษตรกรมีรายได้จากการจำหน่ายส้มโอโดยเฉลี่ย 54,396.94 บาทต่อปี แหล่งความรู้ของเกษตรกรส่วนใหญ่มาจากเจ้าหน้าที่เกษตร ประสบการณ์ปลูกส้มโอเฉลี่ย 11.54 ปี

พิชญพร สีเข้ม (2555) ศึกษาสภาพการผลิตส้มโอขาวแตงกวาของเกษตรกรในจังหวัดชัยนาท พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุเฉลี่ย 55.62 ปี จบการศึกษาระดับสูงสุด คือ ระดับประถมศึกษา มีสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 3.86 คน และมีแรงงานที่ใช้ในการผลิตส้มโอเฉลี่ย 2.16 คน ซึ่งส่วนใหญ่ไม่จ้างแรงงานในการผลิตส้มโอ เกษตรกรส่วนใหญ่จะมีพื้นที่ในการปลูกส้มโอประมาณ 5 ไร่ และเป็นที่ดินของครัวเรือนเกษตรกรเอง เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 140,135.42 บาทต่อปี และมีต้นทุนการผลิตส้มโอเฉลี่ย 4,088.54 บาทโดยเฉลี่ยขายกิโลกรัมละ 30 บาท ซึ่งจะมีพ่อค้าคนกลางมารับซื้อที่สวนทันทีหลังจากเก็บผลผลิตของเกษตรกร

สุกัญญา นาคเพ็ง (2557) ศึกษาการผลิตส้มโอของเกษตรกรในจังหวัดพิจิตรเพื่อให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานการส่งออก พบว่า 1) เกษตรกรที่ได้รับใบรับรองแปลง (GAP) ส้มโอและเกษตรกรทั่วไปส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 52.61 และ 49.91 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา 2) สภาพการผลิตส้มโอ

ของเกษตรกรที่ได้รับใบรับรองแปลง (GAP) ส้มโอและเกษตรกร ผู้ผลิตส้มโอทั่วไป พื้นที่ปลูกเฉลี่ย 15.50 และ 12.02 ไร่ ส่วนใหญ่ปลูกส้มโอพันธุ์ทำข่อย เกษตรกรทั้ง 2 กลุ่มมีสภาพการผลิตใกล้เคียงกัน 3) ความรู้ของเกษตรกรในภาพรวมทั้ง 2 กลุ่มมีความรู้มากในประเด็นการเลือกพื้นที่ปลูกและการปลูกส้มโอ การเก็บเกี่ยว แต่ยังมีรู้น้อยในประเด็น การแบ่งชั้นคุณภาพและการกำหนดขนาดมาตรฐานการส่งออกส้มโอ 4) ความคิดเห็นของเกษตรกรในภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม อยู่ใน ระดับเห็นด้วยมาก คือการผลิตส้มโอให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานการส่งออกจะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น และมีตลาดรับรองผลผลิตส้มโอที่แน่นอน 5) วิธีการปฏิบัติสำหรับเกษตรกรที่ได้รับใบรับรองแปลง (GAP) ส้มโอ ส่วนใหญ่ปฏิบัติเป็นประจำแต่มีบางประเด็นที่ส่วนใหญ่ไม่ปฏิบัติ ส่วนเกษตรกรผู้ผลิตส้มโอทั่วไปส่วนใหญ่มีการปฏิบัติ เป็นประจําน้อยทุกประเด็น และ 6) ปัญหาและข้อเสนอแนะ เกษตรกรทั้ง 2 กลุ่มมีปัญหาในระดับมากในประเด็น ต้นทุนการผลิตสูง มีโรคและแมลงศัตรูพืชมากทำให้ยากต่อการจัดการ โดยมีข้อเสนอแนะให้มีการอบรมความรู้เรื่องการผลิตส้มโอให้ได้คุณภาพและมาตรฐานการส่งออกอย่างต่อเนื่อง

สุนิสา ช่วยสุข (2565) ศึกษาการส่งเสริมการผลิตทุเรียนตามมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีของเกษตรกรตำบลเขาต่าย อำเภอสวี จังหวัดชุมพร พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการผลิตทุเรียนตามมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีของเกษตรกรในระดับมากในด้านแหล่งน้ำ และเกษตรกรส่วนใหญ่มีปัญหาในเรื่องแหล่งน้ำไม่เพียงพอ แนวทางการส่งเสริมการผลิตทุเรียนคุณภาพตามมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีควรมีการจัด Zoning ในการเพาะปลูกพืชเพื่อป้องกันภาวะพื้นที่ไม่เหมาะสมน้ำไม่เพียงพอผลผลิตสั้นตลาด

12.2 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

จากรายงานของ โสภณ ผิวเพชร (2550) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการออกใบรับรองตามระบบการจัดการคุณภาพ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช (GAP) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับออกใบรับรองตามระบบการจัดการคุณภาพการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช และสามารถแก้ไขปัญหาค่าซ้ำในการรายงาน การพัฒนาระบบดำเนินการโดยศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการด้านสารสนเทศเกี่ยวกับ GAP สำหรับพืช ออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล รวมทั้งระบบให้สามารถรองรับ โดยระบบที่พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม PHP บนระบบปฏิบัติการ Windows XP และใช้ฐานข้อมูล MySQL การประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม ใช้วิธีการ Black Box Testing ผลการประเมินโดยรวมค่าอยู่ที่ 8.15 แสดงว่าระบบที่ผู้วิจัยทำการพัฒนามีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี

สุทธิพงษ์ คล่องดี และสมมาตร พรหมพุด (2564) ได้ศึกษาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการขอใบรับรองการจัดการคุณภาพการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับมังคุด โดยการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ตามขั้นตอนวงจรพัฒนาระบบ SDLC และนำข้อมูลที่ออกแบบมาสร้างระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการขอใบรับรองตามระบบการจัดการคุณภาพการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับมังคุด ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ผลการประเมินพบว่า ด้านเนื้อหาโดยรวมมีค่าคะแนนเฉลี่ย

4.43 อยู่ในระดับมาก ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการใช้งานระบบโดยรวมมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.26 อยู่ในระดับมาก

คุปต์ โคตรสขิง (2554) ได้ศึกษาระบบตรวจรับรองแหล่งผลิตพืช GAP ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศ สำหรับออกใบรับรองตามระบบการจัดการคุณภาพการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช และสามารถแก้ไขปัญหาความล่าช้าในการรายงาน การพัฒนาระบบดำเนินการโดยศึกษาและรวบรวม ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการด้านสารสนเทศเกี่ยวกับ GAP สำหรับพืช ออกแบบและพัฒนา ฐานข้อมูลรวมทั้งระบบให้สามารถรองรับ ความต้องการใช้งานของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องและ ผู้สนใจที่ต้องการเข้าถึงแหล่งผลิตพืช GAP โดยระบบที่พัฒนาขึ้นใช้โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2008 ใช้ภาษา C# ในการพัฒนาระบบ บนระบบปฏิบัติการ Windows 7 และ ใช้ฐานข้อมูล MS SQL Server 2008

ปาณิสรา หาดขุนทด และคณะ (2564) ได้วิจัยพัฒนา และประเมินระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการฟาร์มปลานิลอัจฉริยะที่ ได้มาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ประกอบด้วย 10 โมดูล คือ ข้อมูลผู้เลี้ยงปลานิล แผนที่ฟาร์ม ข้อมูลกระชัง ข้อมูลลูกพันธุ์ปลา ข้อมูลการให้อาหาร ข้อมูลการใช้ยาและสารเคมี ข้อมูลการตายของปลา ข้อมูลการขาย รายรับ รายจ่ายอื่น ๆ และรายงาน ผลการประเมินระบบอยู่ในระดับดีมาก (Mean= 4.59, S.D.=0.53) สามารถนำไปใช้ร่วมกับ กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลในกระชัง เพื่อปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี GAP ทำให้ผลผลิตมีความเชื่อมั่นในการยอมรับของผู้บริโภค

ฉัตรมณี เพชรผึ้ง (2556) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการประเมินการจัดการคุณภาพการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับทุเรียนมังคุดและลำไย ผลการวิจัยพบว่าการประมวลความรู้ที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในรูปแบบ ต้นไม้การตัดสินใจสามารถวิเคราะห์และประมวลความรู้ได้ทั้งหมด 285 กฎ พร้อมทั้งสรุปข้อเสนอแนะใน การปรับปรุงคุณภาพได้จำนวน 62 แนวทาง และเมื่อนำกฎและข้อเสนอแนะให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพบว่า มีความถูกต้องเหมาะสม เฉลี่ยร้อยละ 97.4 จากนั้นจึงนำไปปรับปรุงและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการประเมินการจัดการคุณภาพ GAP พืชในรูปแบบออนไลน์

อภิรักษ์ รุ่งกรณ์, ภรณ์ยา ปาลวิสุทธิ, มงคล รอดจันทร์ และธานิล ม่วงพูล (2563). ได้ศึกษาการพัฒนา ระบบ สนับสนุนการตัดสินใจสำหรับขนส่งผลิตผลทางการเกษตร สู่ตลาดชุมชนโดยใช้วิธีการเชิงพันธุกรรม โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจส่งผลิตผลทางการเกษตรสู่ตลาดชุมชนโดยใช้ วิธีการเชิงพันธุกรรม และ 2) ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบ ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจส่งผลิตผลทางการเกษตรสู่ตลาดชุมชนโดยใช้วิธีการเชิงพันธุกรรม สามารถแสดงผลได้ทั้งคอมพิวเตอร์ส่วน บุคคลและอุปกรณ์พกพา การทำงานของ

ระบบ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ เว็บแอปพลิเคชันด้าน Front-End และเว็บ แอปพลิเคชันด้าน Back-End เมื่อผู้ใช้งานกดค่าพารามิเตอร์ให้กับระบบ ระบบจะคำนวณและแสดงลำดับตลาด ชุมชนที่ดีที่สุด 3 ลำดับแรก พร้อมรายละเอียดของตลาดให้ผู้ใช้งานส่งผลิตผลบนเส้นทางที่ดีที่สุดภายใต้วิธีการ เจริญพันธุ์กรรม และ 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($X = 4.33$, $SD = 0.66$)

สิทธิศักดิ์ อรรถนันทน์, เพ็ญศรี ปักกะสินัง, และดาเรศ วีระพันธ์ (2561). ได้ศึกษาการพัฒนา ระบบ ฐานข้อมูลควบคุมมาตรฐานเกษตรปลอดภัยผักเบอร์ 8 จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบ ฐานข้อมูลควบคุมมาตรฐานเกษตรปลอดภัยผักเบอร์ 8 และ 2) ศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการหลังการใช้งานระบบฐานข้อมูลเกษตรปลอดภัยผักเบอร์ 8 จังหวัดฉะเชิงเทรา ผลการวิจัยพบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมี องค์ประกอบ 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนบน ส่วนซ้าย ส่วนขวา และ ส่วนกลาง ซึ่งส่วนบนจะประกอบไปด้วยเมนูหลักที่สำคัญของเว็บไซต์ ส่วนซ้ายประกอบด้วยเมนูสำหรับเข้าสู่ระบบ เมนูข้อมูลทั่วไป และการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ใน ฐานข้อมูล ส่วนขวาจะประกอบไปด้วยรายละเอียดของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ส่วนกลางทำหน้าที่ในการแสดงผล ของบทความที่ ต้องการอ่าน และรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกจัดเก็บในฐานข้อมูล เมื่อทำการศึกษาระดับความ พึงพอใจของผู้ใช้งานพบว่า ผู้ใช้งานเว็บไซต์มีความพึงพอใจต่อการใช้งาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก

อย่างไรก็ตามปัญหาและอุปสรรคในการผลิตสินค้าเกษตรตามมาตรฐานการปฏิบัติทาง การเกษตรที่ดี (GAP) พบว่าจากรายงานการศึกษาเกี่ยวกับการผลิตสินค้าเกษตรตามมาตรฐาน GAP โดย นุจรี ภาณุมาศ นาริรัตน์ สิริสาร และเบญจมาศ อยู่ประเสริฐ (2563) โดยศึกษาการส่งเสริมการผลิตฝัก ตามการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีของเกษตรกรอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า เกษตรกรที่ได้รับ รองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี ขาดความรู้ในเรื่องการจัดเก็บเอกสารเพื่อการตามสอบและ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจวิเคราะห์ พบปัญหาเรื่องของความต่อเนื่องของการตรวจรับรองแปลงจาก หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่วนเกษตรกรที่ไม่ได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติ พบมากที่สุดคือราคาผลผลิต ตกต่ำ เกษตรกรที่ไม่ได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติไม่เห็นด้วยในเรื่องการจดบันทึกกิจกรรมการผลิต เนื่องจากมีความยุ่งยากในขั้นตอนการปฏิบัติ

ดังนั้นด้วยความสำคัญที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงมีแนวคิดจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการขอ ใบรับรองตามระบบการจัดการคุณภาพการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชและสัตว์โดยการ รวบรวมองค์ความรู้ของการจัดการการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัยตามมาตรฐาน GAP หลักเกณฑ์และ

เจือใจในการขอใบรับรอง เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานและก่อให้เกิดระบบที่มีประสิทธิภาพ
เพื่อสนับสนุนให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีมากยิ่งขึ้น

