

บทที่ 3

การออกแบบระบบ

3.1 ข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง

จากโครงการเชื่อมโยงอุตสาหกรรมของภาควิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้มีโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มที่เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 5 แห่ง ซึ่งโรงงานทั้ง 5 แห่งนี้เป็นโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มที่มีการผลิตประเภทของสินค้าที่แตกต่างกัน เช่น เสื้อแจ็คเก็ต, เสื้อหนาว, เสื้อยืด, เสื้อเชิ้ต, กางเกง และชุดเด็ก เป็นต้น ส่งผลให้โรงงานตัวอย่างทั้ง 5 แห่งมีลักษณะการทำงานที่แตกต่างกันตามไปด้วย โดยผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาเก็บข้อมูล และทำการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่ทำงานจริงหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้วิจัยสามารถสรุปข้อมูลจากโรงงานตัวอย่างทั้ง 5 แห่ง ได้ดังนี้

3.1.1 หลักเกณฑ์ในการตัดสินใจรับงานจากลูกค้า และการตัดสินใจเริ่มทำการผลิต

จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง พบว่ากระบวนการในการรับผลิตสินค้า ในกรณีที่เป็นลูกค้าใหม่ จะเริ่มจากลูกค้าเข้ามาติดต่อกับบริษัท ไม่ว่าจะผ่านมาทางเอเจนต์หรือมาเองโดยตรงก็ตาม โดยมาพร้อมกับแบบ (Design) ที่คิดไว้ อาจจะทำเป็นเสื้อตัวอย่างมาแล้วหรือแค่ร่างมาเป็นภาพแบบคร่าวๆก็ตาม ฝ่ายที่มีหน้าที่ในการเจรจากับลูกค้าก็คือ ฝ่ายธุรกิจ เริ่มแรกฝ่ายธุรกิจจะตรวจสอบสถานะของลูกค้าเสียก่อนว่ามีความน่าเชื่อถือแค่ไหน มีเงินทุนหมุนเวียนมากน้อยเพียงใด เมื่อตรวจสอบแล้วพบว่ามีความน่าเชื่อถือพอที่จะทำธุรกิจร่วมกันได้ ก็จะรับเอาแบบที่ลูกค้านำมานั้นเอามาเข้าสู่กระบวนการทำเสื้อตัวอย่าง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ลูกค้าให้มาแค่แบบของเสื้อที่ร่างมา จากนั้นพนักงานที่มีความเชี่ยวชาญประจำห้องตัวอย่าง จะนำเอาแบบที่ได้มาวิเคราะห์แยกเป็นส่วนประกอบต่างๆ (Parts) วิเคราะห์ระยะเย็บและชนิดของตะเข็บที่ใช้ โดยในการกำหนดระยะเย็บและชนิดของตะเข็บที่ใช้จะต้องมีการพูดคุยกับลูกค้าเพื่อปรับเปลี่ยนให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า จากนั้นก็นำเอารายละเอียดที่ได้ไปเทียบเคียงกับแบบเดิมที่เคยมีการผลิตมาแล้ว โดยขึ้นส่วนไหนเหมือนกันก็จะนำเอาค่าเวลาและราคาต่อชิ้นมาใช้ได้เลย แต่ถ้าเป็นรูปแบบใหม่ที่ไม่เคยมีการผลิตก็จะเปรียบเทียบกับอันที่ใกล้เคียงที่สุด แล้วทำการปรับแต่งด้วยประสบการณ์จนเห็นว่าค่าเวลาที่ได้และราคาต่อชิ้นมีค่าที่ใช้ได้แล้ว ในกรณีที่ขึ้นส่วนนั้นไม่ใกล้เคียงกับที่เคยมีการผลิตมาก่อนเลยพนักงานก็จะใช้วิธีการประมาณการโดยใช้ประสบการณ์ในการเย็บ เมื่อได้ครบทุกชิ้นส่วนแล้ว พนักงานที่ทำ

การวิเคราะห์ก็จะนำราคาต่อชิ้นของทุกๆชิ้นส่วนมารวมกัน จากนั้นทางห้องตัวอย่างร่วมกับฝ่ายธุรกิจก็จะทำการปรับแต่งค่าผลรวมที่ได้ด้วยกำไรที่ต้องการ (ซึ่งจะกำหนดด้วยความพึงพอใจของบริษัทและราคาที่สามารถจะเป็นไปได้ตามตลาด) และบวกด้วยค่าเมื่อราคาสำหรับให้ลูกค้าต่อรอง

กรณีที่ 2 ลูกค้าให้เสื้อตัวอย่างมาด้วย ทางธุรกิจก็จะนำเอาเสื้อตัวอย่างมาให้พนักงานประจำห้องตัวอย่างทำการแยก (Breakdown) เสื้อตัวอย่างออกมาเป็นชิ้นส่วนประกอบ (Parts) ต่างๆ มีการวัดระยะในการเย็บและชนิดของตะเข็บที่ใช้ในการเย็บ จากนั้นก็จะเข้าสู่กระบวนการตีราคาในลักษณะเดียวกันกับในกรณีที่ 1

เมื่อได้ราคาขายของสินค้าแล้ว ทางธุรกิจก็จะนำเอาราคานี้และสินค้าตัวอย่างที่ได้ผลิตขึ้นมาไปต่อรองกับลูกค้า โดยจะเริ่มจากราคาที่คุยกันนี้เป็นราคาแบบใด ซึ่งมีอยู่ 2 แบบ คือ

- ราคาแบบ FOB ราคาแบบนี้หมายความว่าทางบริษัทจะเป็นผู้จัดหาผ้าสำหรับผลิตสินค้าให้ ทำให้ราคาที่น่าเอามาคุยกันจะต้องมาจาก 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ค่าแรงโดยตรง (Direct Labor Cost) ส่วนที่ 2 ค่าวัตถุดิบ (Material Cost) ส่วนที่ 3 ค่าโชห่วยต่างๆ (Overhead Cost) โดยราคาแบบนี้บริษัทจะรับผิดชอบเรื่องวัตถุดิบให้ทั้งหมดตั้งแต่การจัดหา Suppliers การสั่งซื้อวัตถุดิบ (มีระยะเวลานำ 3 เดือนเป็นอย่างน้อย) การตรวจรับวัตถุดิบ การเก็บรักษาวัตถุดิบ

- ราคาแบบ CMT ราคาแบบนี้จะไม่รวมเรื่องวัตถุดิบลงไปด้วย ซึ่งก็หมายความว่าลูกค้าจะเป็นผู้จัดหาวัตถุดิบมาให้ บริษัทมีหน้าที่ผลิตสินค้าตามแบบเท่านั้น ทำให้ราคาที่คุณคิดในแบบนี้จะครอบคลุมเฉพาะ 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ค่าแรงโดยตรง (Direct Labor Cost) ส่วนที่ 2 ค่าโชห่วยต่างๆ (Overhead Cost)

เมื่อส่งราคาไปให้กับลูกค้าแล้วก็จะเข้าสู่กระบวนการเจรจาต่อรองระหว่างบริษัทกับลูกค้า ซึ่งในเรื่องนี้จะเป็นหน้าที่ของฝ่ายธุรกิจ โดยฝ่ายธุรกิจจะต้องมีข้อมูลเรื่องความยืดหยุ่นของราคา (Price Sensitivity) และกำลังการผลิตที่มีเหลืออยู่ของฝ่ายผลิต (ซึ่งจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ กำลังการผลิตตามปกติของฝ่ายผลิตและกำลังการผลิตแบบ Overtime, OT)

เมื่อตกลงกันกับลูกค้าได้แล้ว ลูกค้าก็จะส่งใบ LC (Letter of Credit) และใบสั่งสินค้า (Purchase Order, P/O) ซึ่งใบ P/O นี้จะมีรายละเอียดหลักๆประกอบด้วย

- รายละเอียด (Spec) ของสินค้า รวมทั้งข้อกำหนดทางคุณภาพ
- วันที่ต้องการรับสินค้า ซึ่งจะต้องตกลงกับทางบริษัท
- จำนวนของสินค้าที่ต้องการในแต่ละขนาด (Size)

- เวลาที่จะได้รับวัตถุดิบ วัตถุดิบมาถึงฝ่ายผลิตของบริษัท (ในกรณีที่ลูกค้าเป็นผู้รับผิดชอบในเรื่องวัตถุดิบเอง)

จากนั้นทางฝ่ายธุรกิจซึ่งมีหน้าที่ในการวางแผนการผลิตด้วย ก็จะนำเอากำหนดการส่งมอบสินค้าและเวลาที่ใช้ในการผลิตสินค้ามาวางแผนกำหนดการผลิตย้อนหลัง (Backward Scheduling) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ออกมาก็คือ กำหนดการในการผลิตชิ้นส่วนต่างๆของสินค้า โดยเริ่มตั้งแต่วัตถุดิบเข้ามาสู่คลัง ส่งต่อมายังแผนกตัด (Cutting) ต้องตัดเสร็จเมื่อไหร่ จากนั้นก็จะเป็นกำหนดการผลิตในแผนกเย็บ (Sewing) ไปจนกระทั่งกับไปยังแผนกธุรกิจอีกครั้ง เพื่อทำการส่งสินค้า (Shipping) ไปให้กับลูกค้า

ดังนั้นจากกระบวนการในการรับผลิตสินค้า สามารถสรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจรับงานจากลูกค้า และปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงก่อนที่จะมีการเริ่มกระบวนการผลิต มีดังนี้

- กำหนดวันที่วัตถุดิบมาถึง
- กำลังการผลิตของโรงงาน
- เวลาที่ใช้ในการผลิตสินค้ารวมต่อตัว (SAM)
- ค่า Work Factor ของสินค้าที่จะทำการผลิต
- จำนวนสั่งผลิตรวม (ตัว)
- กำหนดเสร็จ (Due Date)
- กำหนดการส่งมอบสินค้า (Shipment Date)
- กำหนดถึงมือลูกค้า (Delivery Date)

3.1.2 ลักษณะและรูปแบบของกำหนดการผลิต และกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโรงงานตัวอย่าง

จากการรวบรวมข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง สามารถแบ่งได้ดังนี้

แบบที่ 1 จะแบ่งแผนการผลิตออกเป็น 3 ระดับ ตามความละเอียดแผนและข้อมูลที่น่ามาใช้ในการวางแผน โดยแต่ละแผนจะมีรายละเอียดคร่าวๆ ดังนี้

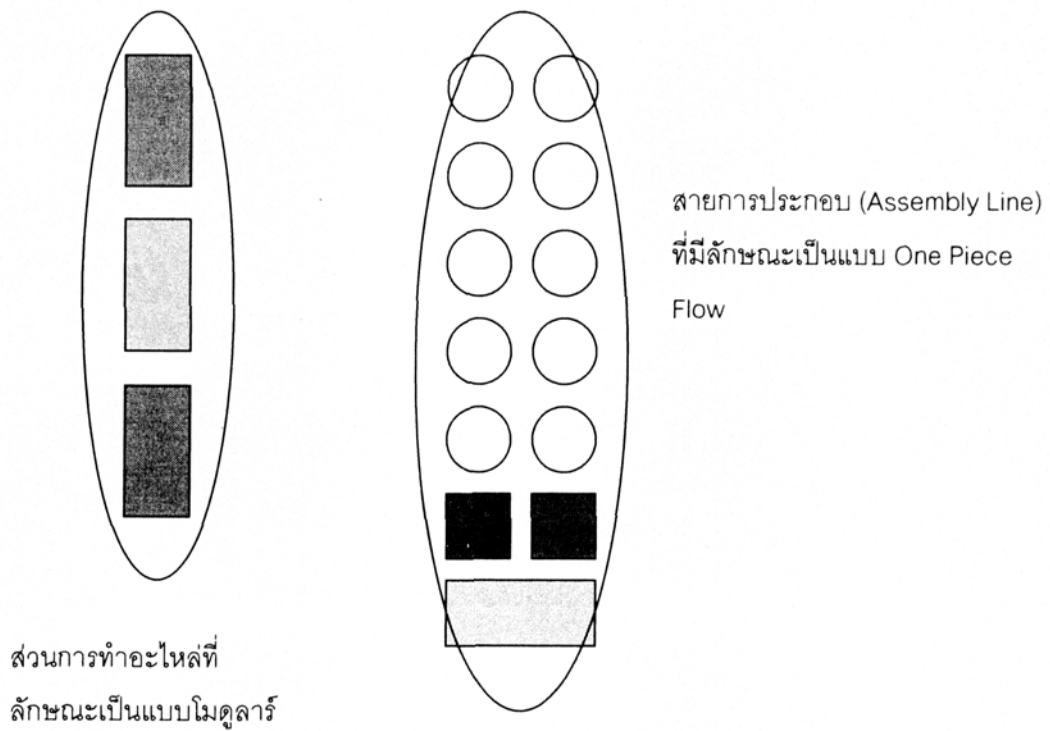
1) แผนการผลิตรายปี เป็นแผนการผลิตในระดับนโยบาย จะเริ่มวางตั้งแต่ต้นปี เป็นการประมาณการ ซึ่งจะเป็นแผนที่มีความมุ่งหมายในการประเมินกำลังคนและจำนวน Order ที่จะมีในระยะเวลาหนึ่งปีที่จะเริ่มนี้ โดย Order ที่นำมาใช้ในการประมาณการนี้จะมาจากเอเยนต์

ของบริษัทจะติดต่อกับลูกค้าประจำ (ซึ่งเป็นรายใหญ่ๆที่มีปริมาณการสั่งผลิตสูงครอบคลุมจำนวนกำลังการผลิต (Capacity) เกือบทั้งหมดของโรงงาน) ว่าในปีนี้จะมีการสั่งซื้อสินค้าเท่าไรบ้าง ในช่วงไหน จากนั้นฝ่ายธุรกิจก็จะนำมาคำนวณดูว่าด้วยพนักงานจำนวนเท่าที่มีอยู่และด้วยเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพตามที่กำหนดให้ นั้น จะสามารถรองรับปริมาณ Order ที่จะเกิดขึ้นได้ไหม จะต้องทำการรับพนักงานเพิ่มอีกหรือไม่

2) แผนการผลิตรายเดือน เป็นการกระจายแผนการผลิตรายปีลงมาเป็นรายเดือน คือเป็นการกำหนดแน่ชัดลงไปว่าในเดือนไหนๆจะผลิตสินค้าชนิดใดเท่าไรบ้าง ซึ่งแผนระดับนี้จะมีความแน่นอนสูงกว่าแผนแบบรายปี โดยแผนรายเดือนนี้จะเหมือนเป้าหมาย (Target) ที่ตั้งเอาไว้ว่าจะทำการผลิต ซึ่งค่านี้จะสามารถบ่งบอกถึงกำลังการผลิตของโรงงานที่ใช้ไปแล้วและยังมีเหลืออยู่ที่สามารถจะรับงานผลิตได้อีก เอาไว้ต่อรองกับลูกค้าในการรับงาน

3) แผนการผลิตรายสัปดาห์ เป็นแผนการผลิตที่แน่นอนที่สุด เกิดจากการย่อยเป้าหมายการผลิตซึ่งเป็นรายเดือนลงมาให้ละเอียดเป็นเป้าหมายในการผลิตรายวัน ว่าวันไหนจะต้องทำการผลิตเสื้อแบบใดเท่าไรบ้าง ที่เรียกว่าแผนการผลิตรายสัปดาห์ ก็เพราะว่าแผนอันนี้จะออกมาทุกๆ 7 วัน (ออกในวันอังคารของทุกๆสัปดาห์) แผนการผลิตรายสัปดาห์จะถูกแจกจ่ายให้กับวิศวกรและหัวหน้าพนักงานแผนกผลิตในวันอังคารของทุกสัปดาห์ เพื่อเป็นเป้าหมายในการผลิต โดยวิศวกรและหัวหน้าพนักงานจะต้องทำการปรับสมดุลในการผลิต (Line Balancing) ให้สามารถผลิตได้ตามเป้าหมาย โดยการปรับสมดุลการผลิตนี้จะต้องใช้ผู้มีความรู้และประสบการณ์ในการทำงานที่มากพอสมควร

แบบที่ 2 การจัดสายการผลิตที่มีการผสมกันระหว่างการจัดสายการผลิตแบบโมดูลาร์กับการจัดสายการผลิตแบบ One Piece Flow (เป็นระบบการผลิตที่ทำทุกอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นสายการผลิตเป็น Raw Material ไปจนปลายสายการผลิตจะได้ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ) โดยการวางสายการผลิตจะมีรูปแบบคร่าวๆ ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ลักษณะการจัดสายการผลิตที่มีการผสมกันระหว่างการจัดสายการผลิต

แบบโมดูลาร์กับการจัดสายการผลิตแบบ One Piece Flow

เริ่มต้น เมื่อวัตถุดิบจากฝ่ายตัด (Cutting) ถูกส่งมา ทางส่วนการทำอะไหล่ก็จะนำมาเข้าสู่กระบวนการเย็บเป็นชิ้นส่วนๆ (Part) เอาไว้ เมื่อสายการประกอบพร้อมแล้วที่จะรับงานใหม่เข้ามา ชิ้นส่วนที่ทางส่วนการทำอะไหล่เตรียมไว้ก็จะถูกลำเลียงไปยังสายการประกอบ เพื่อทำการประกอบขึ้นมาเป็นผลิตภัณฑ์ (Product) ตามที่ต้องการ โดยฝ่ายวางแผนการผลิตจะมีหลักอยู่ว่า จะพยายามให้แต่ละหมวดทำการผลิตงานในสไตล์เดิมๆจะไม่ค่อยให้เปลี่ยนสไตล์ของงานที่ทำ เนื่องจากมีการคำนึงถึงการเรียนรู้การทำงานของพนักงานในแต่ละหมวดด้วย

สิ่งหนึ่งที่มีการริเริ่มไว้แล้วก็คือ การจัดทำตารางความถนัดที่มีของพนักงานแต่ละคน โดยแบ่งความถนัดของพนักงานตามชนิดของเครื่องจักรที่พนักงานผู้นั้นสามารถใช้งานได้ (Skill Matrix by Machine) ซึ่งได้มีการแบ่งเครื่องจักรที่มีในโรงงานออกเป็น 7 กลุ่มด้วยกัน เช่น จักรเข็มเดียว จักรโพ้ง จักรลา เป็นต้น การแบ่งความถนัดของพนักงานในรูปแบบนี้นั้นเปรียบเสมือนเหรียญ 2 หน้า คือมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ดังนี้

ข้อดี

- (1) สามารถที่จะแบ่งกลุ่มความชำนาญของพนักงานได้ง่าย อีกทั้งยังง่ายในการสอบวัดความสามารถจริงของพนักงานอีกด้วย
- (2) การบันทึกความสามารถของพนักงานแต่ละคนก็สามารถที่จะทำได้สะดวก
- (3) ในการนำเอาตารางนี้มาใช้งานก็จะสามารถใช้งานได้สะดวกและรวดเร็ว เนื่องจากมีจุดที่ต้องทำการพิจารณาน้อย

ข้อเสีย

- (1) การแบ่งกลุ่มความสามารถของพนักงานในลักษณะนี้ อาจจะได้สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของพนักงาน เนื่องจากว่าจักรแต่ละชนิดนั้นก็มีความสามารถที่จะใช้ทำงานได้หลากหลายอย่าง ซึ่งงานแต่ละอย่างนั้นก็ใช้ความชำนาญหรือความถนัดในการทำที่แตกต่างกันออกไป ยกตัวอย่างเช่น จักรเข็มเดี่ยวนั้นสามารถที่จะใช้ในการเย็บตะเข็บแบบตรงก็ได้ จะใช้เย็บตะเข็บแบบโค้งก็ได้ จะใช้เย็บตะเข็บซ้อนก็ได้หรือจะเป็นตะเข็บแบบซิกแซกก็สามารถทำได้อีกเหมือนกัน พนักงานที่สามารถใช้จักรเข็มเดียวได้ อาจจะเย็บตะเข็บแบบตรงได้แต่อาจจะเย็บตะเข็บแบบโค้งไม่ได้ก็อาจจะเป็นไปได้

3.1.3 สาเหตุของความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในสายการผลิต

จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น หัวหน้าฝ่ายการผลิต, หัวหน้าแผนก และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ ตามความเหมาะสม ผู้วิจัยสามารถจัดประเภทสาเหตุความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในกระบวนการเย็บ เพื่อใช้ในการออกแบบระบบที่จะใช้แสดงผลสาเหตุของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น โดยผู้วิจัยได้จัดประเภทของสาเหตุความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในกระบวนการเย็บออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

- สาเหตุจากคน
- สาเหตุจากเครื่องจักร
- สาเหตุจากวัตถุดิบ
- สาเหตุอื่นๆ

3.1.4 ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการแทรกงาน

จากการเข้าไปศึกษาและเก็บข้อมูลในโรงงานตัวอย่างเมื่อมีคำสั่งซื้อใหม่แทรกเข้ามาในโรงงาน แต่ช่วงเวลาที่ต้องใช้ในการผลิตคำสั่งซื้อใหม่นี้ ไม่พอดีกับระยะเวลาที่ทางโรงงานว่าง ทำให้โรงงานไม่สามารถจะผลิตคำสั่งซื้อใหม่ได้ทันส่งสินค้าให้กับลูกค้า พบว่าทางโรงงานมีการแก้ปัญหากรณีที่มีการแทรกงาน ดังนี้

กรณีที่ 1 ทางโรงงานจะเลื่อนคำสั่งซื้อที่อยู่ถัดไปออก

ผลกระทบ คือ มีคำสั่งซื้อที่อยู่ถัดๆ ไปอีก ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากการเลื่อนคำสั่งซื้อก่อนหน้านี้ ทำให้เกิดการซ้อนทับกันระหว่างคำสั่งซื้อ

กรณีที่ 2 ทางโรงงานจะเลื่อนคำสั่งซื้อก่อนหน้านี้คำสั่งซื้อที่เข้ามาใหม่

ผลกระทบ คือ ชิ้นส่วนประกอบ (part), ส่วนงานที่สั่งทำจากแหล่งภายนอก หรือ วัตถุดิบ อาจจะยังไม่เสร็จหรือยังไม่เข้ามาในโรงงาน ทำให้ทางโรงงานไม่มีวัตถุดิบที่จะใช้ในการผลิตคำสั่งซื้อก่อนหน้านี้ที่ถูกเลื่อนไป

กรณีที่ 3 ทางโรงงานมีการทำงานล่วงเวลา ขดเซยเวลาที่ซ้อนทับกับคำสั่งซื้ออื่นๆ

ผลกระทบ คือ ทางโรงงานอาจต้องสูญเสียเงินจากการจ้างพนักงานมาทำงานล่วงเวลา เนื่องจากการทำงานล่วงเวลามีอัตราจ้างที่แพงกว่าอัตราจ้างในเวลาปกติ

3.2 แนวคิดในการออกแบบระบบวางแผนและควบคุมการผลิต (SAM-g2)

จากโปรแกรมที่ใช้ในการคิดค่าเวลามาตรฐานที่ได้พัฒนาขึ้นมาชื่อว่า "SAM-g1" ซึ่งมีผลลัพธ์สุดท้าย (Output) ออกมาเป็นค่าเวลามาตรฐาน (Standard Time) รายละเอียดแสดงท่าทางการทำงาน และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องที่ใช้สำหรับกระบวนการทำงานต่างๆ ในอุตสาหกรรม การผลิตเสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม อันจะมีทั้งเครื่องจักรวัตถุดิบ และอุปกรณ์ช่วยเย็บ จึงเกิดแนวคิดที่จะนำเอาค่าเวลามาตรฐานนั้นมาต่อยอด คำนวณเป็นผลลัพธ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต และระบบการผลิตที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการในรูปแบบเฉพาะในสินค้า ในการผลิตระบบอุตสาหกรรม Mass customization ในกระบวนการวางแผนการผลิต ดังนี้

- การจัดสมดุลการผลิต (Line Balancing)
- การวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Requirement Planning)
- การจัดทำแผนความต้องการเครื่องจักร (Machine Requirement Planning)
- การออกไปสั่งผลิต (Production Order)
- การคำนวณปริมาณด้ายที่จะต้องใช้ (Thread Consumption)

เมื่อมองจากกระบวนการข้างต้นจะเห็นว่า ระบบที่ทำการพัฒนาขึ้นจะมีการนำลักษณะของ One Stop Service เข้ามาช่วยในการทำงาน คือ การที่ระบบเดียวสามารถที่จะบริหารการผลิต

ได้ในองค์รวม โดยตั้งแต่เมื่อได้ค่าเวลามาตรฐานและท่าทางในการทำงานของขั้นตอนหนึ่งๆ มา ก็ จะนำไปคำนวณเพื่อจัดสมดุลการผลิต คำนวณหาจำนวนเครื่องจักรและวัตถุดิบที่ใช้ ออกใบสั่ง ผลิตไปยังส่วนงานตัด ส่วนงานเย็บ คำนวณหาปริมาณด้ายที่ใช้ และเมื่อมองในภาพรวมก็สามารถ จัดทำแผนกำลังการผลิต แผนกำหนดการผลิตและสามารถที่จะปรับปรุงวิธีการทำงานได้ง่ายขึ้น มองเห็นผลการปรับปรุงได้ทันที ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานในอุตสาหกรรม ซึ่ง หลักการข้อนี้จะช่วยลดปัญหาอันเกิดจากการนำเข้า ส่งออกข้อมูลจากโปรแกรมหนึ่งไปใช้กับอีก โปรแกรมหนึ่งได้ อีกทั้งยังช่วยเรื่องความไม่สอดคล้องระหว่างแต่ละโปรแกรมที่นำมาใช้ร่วมกัน

ระบบวางแผนและควบคุมการผลิต (SAM-g2) เป็นระบบที่ใช้ช่วยในการวางแผน และ ควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าและเครื่องนุ่งห่ม โดยระบบ SAM-g2 ที่พัฒนาขึ้นมา นั้น จะต้องสอดคล้องและเชื่อมโยงกันได้กับระบบ Sam-g1

ซึ่งจากขอบเขตของเนื้อหาที่จะทำการศึกษา พบว่าระบบมีขนาดใหญ่ ยากแก่การศึกษา และออกแบบระบบ ดังนั้นเพื่อให้ง่ายต่อการเก็บข้อมูลและออกแบบระบบ จึงมีการแบ่งงาน ออกเป็น 4 ส่วนหลักๆ ดังนี้

- 1) ระบบการจัดการข้อมูล สนับสนุนการบริหารจัดการการผลิต
- 2) ระบบติดตามภาระงานและกำลังการผลิต เพื่อสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและ กำหนดงานผลิต
- 3) ระบบวางแผน และติดตามพื้นที่การผลิต
- 4) ระบบวางแผนการผลิต

จากการสัมภาษณ์และเข้าไปเก็บข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง ได้พบถึงปัญหาและอุปสรรค ในการทำงานในกระบวนการขายและลูกค้าสัมพันธ์ในองค์กรตัวอย่าง ดังนี้คือ

3.2.1 ระบบการจัดการข้อมูล สนับสนุนการบริหารจัดการการผลิต

จากการสัมภาษณ์และเข้าไปเก็บข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง ได้พบปัญหาที่เกี่ยวข้อง กับการจัดการข้อมูลสนับสนุนการบริหารจัดการการผลิต ดังนี้

1) ในกลุ่มของโรงงานที่ไม่มีระบบการจัดการข้อมูลหรือมีเพียงบางส่วน การวางแผน การผลิตจะต้องทำการดึงข้อมูลจากเอกสาร ซึ่งยากในการค้นหา อีกทั้งยังเสียเวลาในการค้นหา การ ใส่ข้อมูล ทำให้โรงงานในกลุ่มนี้ไม่ค่อยทำการวางแผนการผลิตหรือมีการวางแผนการผลิตอย่างไม่ มีประสิทธิภาพนัก

2) ในกลุ่มของโรงงานที่มีระบบการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ การวางแผนการผลิตจะต้องเผชิญกับปัญหาในเรื่องการดึงข้อมูลส่งผ่านกันจากคนละโปรแกรม เพื่อมาทำการวางแผน

แผนการผลิต ซึ่งจะทำให้เสียเวลาทั้งในการค้นหาข้อมูลและในการดึงข้อมูลจากโปรแกรมฐานข้อมูลหลายๆโปรแกรม

3) ปัญหาที่สำคัญในประการสุดท้ายก็คือ การที่ข้อมูลที่มีการจัดเก็บเอาไว้ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบของโปรแกรมหรือเอกสารก็ตาม มีคุณสมบัติหรือรายละเอียดไม่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานในการวางแผนการผลิต

ซึ่งจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง พบว่าผลลัพธ์ที่ต้องการจากระบบการจัดการข้อมูลสนับสนุนการบริหารจัดการการผลิต คือ

1) ต้องการระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน, เครื่องจักร, อุปกรณ์ช่วยเย็บ (Attachment), วัตถุดิบและวัสดุประกอบการเย็บ (Material and Accessory) และข้อมูลเกี่ยวกับ skill เชื่อมโยงกับวิธีการทำงาน

2) ระบบฐานข้อมูลต้องเพียงพอต่อการวางแผน, ง่ายและมีความสะดวกต่อการนำไปใช้ในการวางแผน, สามารถรองรับกับความเปลี่ยนแปลงที่มักเกิดขึ้นเสมอในส่วนของฐานข้อมูล, สามารถรองรับการเก็บข้อมูลได้หลายรูปแบบ และต้องมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน

และจากการศึกษาพบว่าแนวคิดที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา ได้แก่

1) การจัดการข้อมูลโดยใช้แนวคิดของ ระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) เพื่อจัดเก็บ รวบรวมข้อมูล ที่มีอยู่ในระบบปฏิบัติการต่างๆ ขององค์กร แต่มีผลต่อการวางแผนการผลิต ให้มารวมไว้ในศูนย์กลางข้อมูลของระบบองค์กร เพื่อใช้เป็นข้อมูลช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Information) หรือใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ของฝ่ายวางแผนการผลิต

2) การจัดทำ skill matrix เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้งาน ในการแบ่งระดับความสามารถของพนักงาน และมีความสอดคล้องกับสภาพการทำงานจริงในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนการผลิต

3) การปรับปรุงข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงานใน Skill Matrix เพื่อให้ได้ข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงานที่ใกล้เคียงความเป็นจริงในปัจจุบันมากขึ้น

3.2.2 ระบบติดตามภาระงานและกำลังการผลิต เพื่อสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและกำหนดงานผลิต

จากการสัมภาษณ์และเข้าไปเก็บข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง ได้พบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการติดตามภาระงานและกำลังการผลิต เพื่อสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและกำหนดงานผลิต ดังนี้

1) ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม มีคำสั่งซื้อที่รับมาจากลูกค้าเป็นจำนวนมาก และแต่ละคำสั่งซื้อมีรายละเอียดที่แตกต่างกัน เช่น รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ จำนวนสั่ง และวันที่

ส่งสินค้า เป็นต้น ทำให้ยากในการค้นหาข้อมูล, ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันการณ์

2) กำหนดการผลิตของทางโรงงานโดยทั่วๆ ไปนั้นมีความล่าช้าในการรายงานแผนการผลิต ทำให้ฝ่ายขายและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ที่ติดต่อรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า มีความลำบากในการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อ ส่งผลให้ทำให้ไม่สามารถให้คำตอบกับลูกค้าได้ทันการณ์ และอาจทำให้โรงงานเสียโอกาสที่จะรับคำสั่งซื้ออื่นๆ อีกด้วย

3) เนื่องจากการติดตามงานในสายการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่มส่วนใหญ่มีความล่าช้า โดยที่หากมีความผิดพลาดเกิดขึ้นภายในสายการผลิตที่ต้องได้รับการแก้ไขหรือปรับปรุง จะทำให้เวลาที่ใช้ในการผลิตสินค้านั้นๆ เพิ่มขึ้น และอาจส่งผลให้ผลิตสินค้าได้ล่าช้าเกินกำหนดส่งสินค้าให้กับลูกค้าได้

ซึ่งจากการศึกษาและการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง พบว่าผลลัพธ์ที่ต้องการจากระบบติดตามภาระงานและกำลังการผลิต เพื่อสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและกำหนดงานผลิตคือ

1) ต้องการระบบที่สามารถรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดของคำสั่งซื้อ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของฝ่ายต่างๆ ภายในองค์กรได้

2) ต้องการระบบที่สามารถติดตามภาระงาน และกำลังการผลิตของโรงงานได้ถูกต้องและรวดเร็วมากขึ้น เนื่องจากฝ่ายขายและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องมีปัญหาในการตัดสินใจรับงานจากลูกค้า

3) ต้องการระบบที่สะดวก และง่ายในการติดตามการดำเนินงานในสายการผลิต เพื่อนำไปใช้ในการติดตามการดำเนินงานในสายการผลิต ว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่ได้วางไว้หรือไม่ ซึ่งหากเกิดปัญหาหรือความผิดพลาดขึ้นในสายการผลิตจะได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขได้อย่างทัน่วงที

และจากการศึกษา พบว่าแนวคิดที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา ได้แก่

1) แนวคิดที่จะให้มีการทำงานล่วงเวลา (Over Time; OT) เพื่อใช้ช่วยแก้ปัญหากรณีเร่งงาน หรือต้องการแทรกงานได้

2) แนวคิดที่จะให้มีการเก็บรวบรวมสาเหตุความผิดพลาดที่เคยเกิดขึ้นในสายการผลิตในแต่ละช่วงเวลาเอาไว้ เพื่อใช้ช่วยสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ในการประเมินหาสาเหตุหลักหรือสาเหตุที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งหรือรุนแรง ที่ควรจะได้รับการแก้ไขมากที่สุด

3) อาศัยหลักการของการออกแบบหน้าจอแสดงผลในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับระบบได้ตามความต้องการอย่างมี

ประสิทธิภาพ โดยในการออกแบบระบบนี้จะมีการใช้รูปแบบหน้าจอและสัญลักษณ์ต่างๆ ในรูปแบบเดียวกันทั้งระบบ

3.2.3 ระบบวางแผน และติดตามพื้นที่การผลิต

จากการสัมภาษณ์และเข้าไปเก็บข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง ได้พบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและติดตามพื้นที่การผลิต ดังนี้

- 1) ประสิทธิภาพในการทำงานในกระบวนการผลิตต่ำ
- 2) ไม่มีการตั้งจุดตรวจในกระบวนการผลิต ดังนั้นเมื่อเกิดปัญหาขึ้นในกระบวนการผลิตจึงต้องเสียเวลาในการค้นหาจุดที่เกิดปัญหา

3) Learning Curve ของพนักงานยังไม่มีระบบมาสนับสนุนการทำงานและปรับปรุงข้อมูล ทำให้ข้อมูลที่มีเป็นข้อมูลที่ล้าสมัย ส่งผลให้ไม่สามารถนำมาใช้ได้จริง

ซึ่งจากการศึกษาและการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง พบว่าผลลัพธ์ที่ต้องการจากระบบการวางแผนและติดตามพื้นที่การผลิต คือ

1) ต้องการระบบที่ใช้ควบคุมการทำงานในกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในกระบวนการผลิต

2) ต้องการระบบที่สามารถตรวจสอบหรือแจ้งเตือนถึงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

3) ต้องการระบบที่สามารถจัดทำและปรับปรุงข้อมูล Learning Curve ของพนักงานให้ทันสมัยอยู่เสมอ

และจากการศึกษา พบว่าแนวคิดที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา ได้แก่

1) ใช้ทฤษฎีหรือแนวคิดของการควบคุมและติดตามกระบวนการผลิต เพื่อมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกระบวนการผลิต

2) ออกแบบระบบที่สามารถใช้ตรวจสอบหรือแจ้งเตือนถึงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้

3) ออกแบบระบบที่ง่ายต่อการติดตามการทำงานในกระบวนการผลิต

4) ใช้ทฤษฎีหรือแนวคิดในการจัดทำ Learning Curve ของพนักงาน เพื่อนำมาใช้จัดทำและปรับปรุงข้อมูล Learning Curve ของพนักงานให้ทันสมัยอยู่เสมอ

3.2.4 ระบบวางแผนการผลิต

จากการสัมภาษณ์และเข้าไปเก็บข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง ได้พบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิต ดังนี้

1) การวางแผนการผลิตและการจัดการการผลิตในโรงงานตัวอย่าง จะต้องพึ่งพาความชำนาญและประสบการณ์ที่สั่งสมมานานของหัวหน้าหมวด หรือหัวหน้าทีมเป็นหลัก เพราะว่าหัวหน้าทีมจะเป็นผู้ที่ทำการจัดวางทรัพยากรทางการผลิตต่างๆทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นเครื่องจักรและพนักงาน ถ้าหัวหน้างานผู้ที่มีความชำนาญไม่มาหรือเกิดลาออก จะกระทบต่อการจัดวางทรัพยากรทางการผลิตและการควบคุมการผลิตอย่างมาก

2) การพึ่งพาความชำนาญและประสบการณ์ของหัวหน้างานในการจัดนั้น ในบางครั้งหัวหน้างานเองก็ไม่สามารถที่จะติดตามความเคลื่อนไหวของพนักงานที่ทำการเย็บในหมวดหรือทีมของตนเองได้อย่างทั่วถึงและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

ซึ่งจากการศึกษาและการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง พบว่าผลลัพธ์ที่ต้องการจากระบบวางแผนการผลิต คือ

1) ระบบการวางแผนการผลิตที่สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน เพื่อที่การทำงานจะได้ไม่อยู่ที่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง

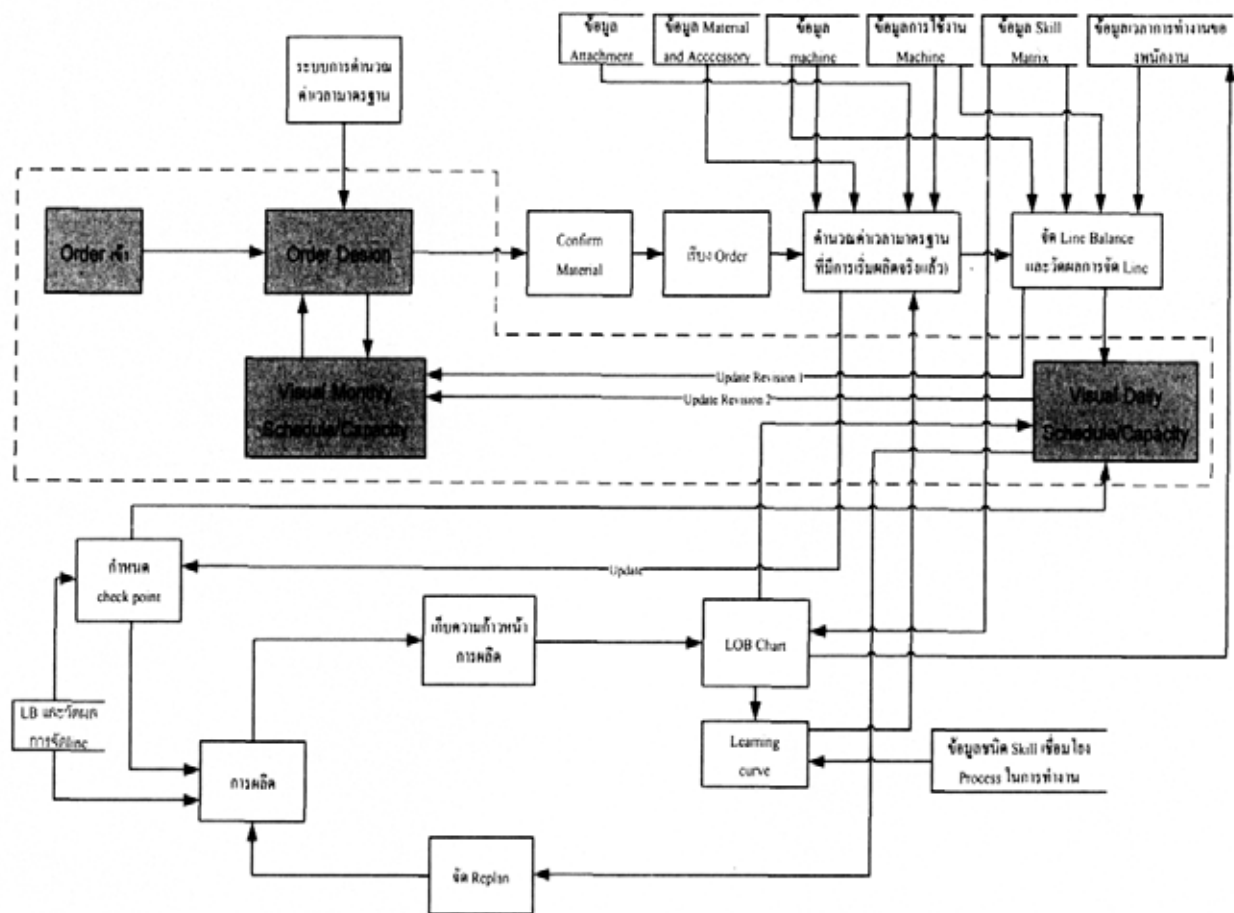
2) แผนการผลิตที่ได้จากระบบต้องดีและเชื่อถือได้

และจากการศึกษา พบว่าแนวคิดที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา ได้แก่

1) อาศัยหลักการและทฤษฎีของการวางแผนการผลิต

2) อาศัยหลักการออกแบบหน้าจอที่ง่ายต่อการใช้งาน

ซึ่งจากการวิเคราะห์และจัดรูปแบบข้อมูลแล้ว จะสามารถสร้างเป็นแผนผังการไหลของงาน (Work Flow) ได้ดังรูป



รูปที่ 3.2 Flow diagram ภาพรวมของระบบวางแผนและควบคุมการผลิต (SAM-g2)

โดยแผนผังนี้จะทำการตัดตอนมาเฉพาะขั้นตอนที่สำคัญ ในอุตสาหกรรมการผลิต เครื่องนุ่งห่มและอยู่ในขอบเขตของเนื้อหาที่จะทำการศึกษา ซึ่งจะเริ่มต้นที่ขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า จนกระทั่งถึงขั้นตอนของการนำแผนการผลิตไปประยุกต์ใช้ แล้วรับผลของการดำเนินการจริงนั้นส่งกลับมายังส่วนของการแสดงผล ขั้นตอนต่างๆที่ได้ทำการศึกษาสามารถอธิบายแยกส่วนได้ ดังนี้

1) ขั้นตอนการเจรจารายละเอียดเบื้องต้นกับลูกค้า

ในขั้นตอนนี้จะเป็นหน้าที่ของฝ่ายขาย ซึ่งในแต่ละโรงงานจะมีชื่อเรียกที่แตกต่างกันไป เช่น ฝ่าย Marketing ฝ่าย Merchandise ฝ่าย Sell ฝ่ายธุรกิจ เป็นต้น เริ่มต้นด้วยการที่ลูกค้าเข้ามาติดต่อกับฝ่ายขาย โดยสิ่งที่ลูกค้านำมาด้วยอาจจะเป็นผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง แบบเสื้อที่ร่างเอาไว้ หรืออาจจะเป็นแค่แบบเสื้อที่คิดเอาไว้ในใจ โดยในขั้นตอนนี้ฝ่ายขายจะรับเอารายละเอียดต่างๆเหล่านี้เอาไว้ก่อน จะยังไม่ตอบตกลงหรือปฏิเสธในทันที

2) ขั้นตอนการตรวจสอบกำลังการผลิตของโรงงาน

ในขั้นตอนนี้ฝ่ายขายจะทำการขอข้อมูลเรื่องกำลังการผลิตที่ยังเหลืออยู่ของโรงงานมาอย่างฝ่ายผลิต หรือฝ่ายวางแผนการผลิต ซึ่งกำลังการผลิตนี้ในแต่ละโรงงานก็จะให้หน่วยในการวัดไม่เหมือนกัน เช่น ใช้ค่าเวลาเป็นตัววัด หรือใช้ผลิตภัณฑ์พื้นฐานของโรงงาน (Basic Product) เป็นต้น

3) ขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า

ในขั้นตอนนี้ฝ่ายขายจะทำการตอบยืนยันรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าแต่อาจจะมีการเจรจาเพื่อปรับเปลี่ยนรายละเอียดบางอย่างบ้าง โดยรายละเอียดของคำสั่งซื้อจะประกอบด้วย หมายเลขคำสั่งซื้อ ผลิตภัณฑ์ Style ลักษณะของผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ วัตถุประสงค์ที่ใช้ จำนวนผลิตที่ต้องการ ลักษณะของการบรรจุหีบห่อและกำหนดเสร็จของผลิตภัณฑ์ (Due Date)

4) ขั้นตอนการกำหนดวิธีและค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน (SAM)

ขั้นตอนนี้จะเป็นความรับผิดชอบของฝ่ายวางแผนการผลิต ฝ่ายวิศวกรรม (IE) โดยเนื้องานหลักจะอยู่ที่การกำหนดกระบวนการต่างๆตามลำดับที่จะใช้ในการผลิต วิธีการที่ใช้ในกระบวนการนั้นๆ เวลาที่เป็นมาตรฐานสำหรับแต่ละกระบวนการ อุปกรณ์ช่วยเย็บที่ใช้ เครื่องจักรที่ใช้ ตลอดจนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ซึ่งทำให้ในการทำขั้นตอนนี้จะต้องมีฐานข้อมูลที่สำคัญๆเข้ามาเกี่ยวข้อง คือ 1.ฐานข้อมูลเรื่องเครื่องจักร 2.ฐานข้อมูลเรื่องอุปกรณ์ช่วยเย็บ 3.ฐานข้อมูลเรื่องวัตถุดิบ ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้จะมีความสำคัญมากและถูกนำไปใช้ในการกำหนดจุดตรวจที่จะใช้ในการติดตามการดำเนินการจริงและนำไปใช้ในการจัดสมดุลสายการผลิตในขั้นตอนนี้ต่อไป

5) ขั้นตอนการจัดสมดุลสายการผลิตและการวัดผลการจัดสมดุล

ในขั้นตอนนี้ฝ่ายวางแผนการผลิตจะนำเอารายละเอียดต่างๆ ที่เป็นผลลัพธ์จากการขั้นตอนการกำหนดวิธีและค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน (SAM) มาทำการวิเคราะห์หาค่าภาระงานที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการทำงาน โดยใช้สมการในการคำนวณ ดังนี้

$$\frac{\text{เวลามาตรฐานของขั้นตอนนี้}}{\text{เวลามาตรฐานรวมของทุกขั้นตอนในผลิตภัณฑ์นี้}} \times \text{จำนวนพนักงานในหมวดนั้น}$$

เมื่อทำการคำนวณภาระงานเรียบร้อยแล้ว ก็จะมีการรวมขั้นตอนนี้บางขั้นตอนนี้ที่มีภาระงานน้อยๆ คือไม่ถึง 1 เข้าด้วยกัน โดยมีหลักในการรวมคือ พยายามที่จะทำให้สายการผลิตมีความสมดุลมากที่สุด ซึ่งในขั้นตอนนี้ก็จะต้องมีการมอบหมายงานในกระบวนการต่างๆให้กับพนักงานแต่ละคนในทีมนี้ๆด้วย ซึ่งพนักงานแต่ละคนนั้นก็จะมี ความชำนาญในการทำงานแต่ละอย่างที่แตกต่างกันออกไป ทำให้ในขั้นตอนนี้จะต้องเชื่อมโยงเข้ากับฐานข้อมูลในเรื่อง Skill Matrix

ซึ่งฐานข้อมูลในเรื่อง Skill Matrix นี้จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความชำนาญในงานแต่ละอย่างของพนักงาน ค่าในตารางจะมีลักษณะเป็นเปอร์เซ็นต์ของประสิทธิภาพสะสม (% cumulative efficiency) ซึ่งค่านี้จะถูกปรับแต่ง (update) โดยข้อมูลที่ใช้ในการปรับแต่งนี้จะได้มาจากการเก็บข้อมูล feedback มาจากส่วนการผลิตจริง เมื่อทำการจัดสมดุลจนเป็นที่พอใจแล้วก็จะนำเอาผลลัพธ์ที่ได้นี้ไปทำการวัดผลการจัดสมดุล ซึ่งถ้าผู้จัดสมดุลไม่พอใจก็สามารถที่จะย้อนกลับไปทำการจัดสมดุลสายการผลิตใหม่ได้

6) ขั้นตอนการติดตามผลการดำเนินงานแบบรายวัน

ในขั้นตอนนี้จะรับข้อมูลมาจากสองส่วนคือ

(1) ข้อมูลเกี่ยวกับเป้าหมายในการผลิตในแต่ละคาบเวลา ข้อมูลในส่วนนี้จะได้รับมาจากขั้นตอนการจัดสมดุลสายการผลิต

(2) ข้อมูลเกี่ยวกับผลการดำเนินงานจริงๆในสายการผลิต ข้อมูลในส่วนนี้จะมาจากการกรอกเข้ามาโดยตรงของพนักงานที่ทำงานในสายการผลิตนั้นๆ โดยในขั้นตอนนี้จะมีการเปรียบเทียบกันระหว่างเป้าหมายและสิ่งที่ทำได้จริงออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพสะสมด้วย อีกทั้งในส่วนนี้ยังมีการนำเอาปัญหาที่เกิดในสายการผลิตมาวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติเพื่อหาทางแก้ไขตามความเหมาะสม

7) ขั้นตอนการติดตามผลการดำเนินงานแบบรายเดือน

ในขั้นตอนนี้จะนำเอากำลังการผลิต (Capacity) ที่มีทั้งหมดในโรงงานออกมาแสดงเปรียบเทียบกับกำลังการผลิตที่ถูกใช้ไปสำหรับแต่ละคำสั่งการผลิต เพื่อดูกำลังการผลิตที่มีเหลืออยู่ ซึ่งใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการตัดสินใจที่จะรับหรือไม่รับงานจากลูกค้า โดยกำลังการผลิตทั้งหลายเหล่านี้จะถูกแสดงอยู่บนตารางเวลาที่มีความละเอียดถึงระดับสัปดาห์ ข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลในขั้นตอนนี้จะมาจาก 3 ทาง คือ 1.มาจากคำสั่งผลิตของลูกค้า 2.มาจากผลลัพธ์ของขั้นตอนการจัดสมดุล และ 3.มาจากขั้นตอนการติดตามผลการดำเนินงานแบบรายวัน

8) ขั้นตอนการผลิตและการติดตามการผลิต

จากการศึกษากระบวนการผลิตทั้งหมดในอุตสาหกรรมการผลิต เครื่องนุ่งห่ม พบว่า ส่วนงานที่เป็นแกนหลัก และมีความสำคัญที่สุด ก็คือ ส่วนงานเย็บ (Sewing) ส่วนงานอื่นๆนั้นจะเป็นเสมือนส่วนที่เข้าเพื่อสนับสนุนงานการเย็บให้เป็นไปตามแผน และกำหนดเวลาที่ได้วางเอาไว้เท่านั้น โดยที่การวางแผนการผลิตภายในขอบเขตที่ทำการศึกษานี้ จะเน้นมาที่การผลิตในส่วนงานเย็บเป็นหลัก ฉะนั้นการติดตามการผลิตจะเจาะลงไปติดตามการผลิตในขั้นตอนการเย็บ

9) ขั้นตอนการสร้างเส้น Line of Balance (LOB)

ในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่ใช้ในการตรวจติดตามการดำเนินงานในสายการผลิต ว่า เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้หรือไม่ และมีความเบี่ยงเบนไปในทางใด อีกทั้งยังสามารถที่จะบอกถึง

แนวโน้มของปัญหาที่กำลังจะเกิดขึ้นในสายการผลิตได้อีกด้วย ทั้งนี้การที่จะเกิดเส้น LOB ได้จะต้องมีข้อมูลมาจาก 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 รับข้อมูลมาจากขั้นตอนการจัดสมดุล และ ส่วนที่ 2 รับข้อมูลมาจากขั้นตอนการผลิตและการติดตามการผลิต

10) ขั้นตอนการสร้างเส้นโค้งการเรียนรู้ของพนักงาน

ในขั้นตอนนี้จะนำเอากระบวนการวิธีการในการทำงานต่างๆมาจัดรวมกันเป็นกลุ่มตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งอาจจะเป็ความยากของงานหรือความคล้ายกันของงานก็ได้ เมื่อจัดรวมกระบวนการวิธีการทำงานเป็นกลุ่มเรียบร้อยแล้วก็จะทำการศึกษาถึงอัตราการเรียนรู้งานของพนักงานและการเรียนรู้งานของพนักงาน(%efficiency) สะสมเปรียบเทียบกับจำนวนชิ้นงานสะสม จากนั้นนำข้อมูลทั้ง 3 มาเขียนเป็นเส้นโค้งการเรียนรู้งานของพนักงาน สำหรับกลุ่มของกระบวนการทำงานแต่ละแบบ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้จะถูกเชื่อมโยงไปใช้ในส่วนของขั้นตอนการกำหนดวิธีและค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน (SAM) เพื่อใช้ในการปรับค่าเวลา (SAM) ให้มีความเหมาะสมกับการดำเนินงานจริงมากขึ้น

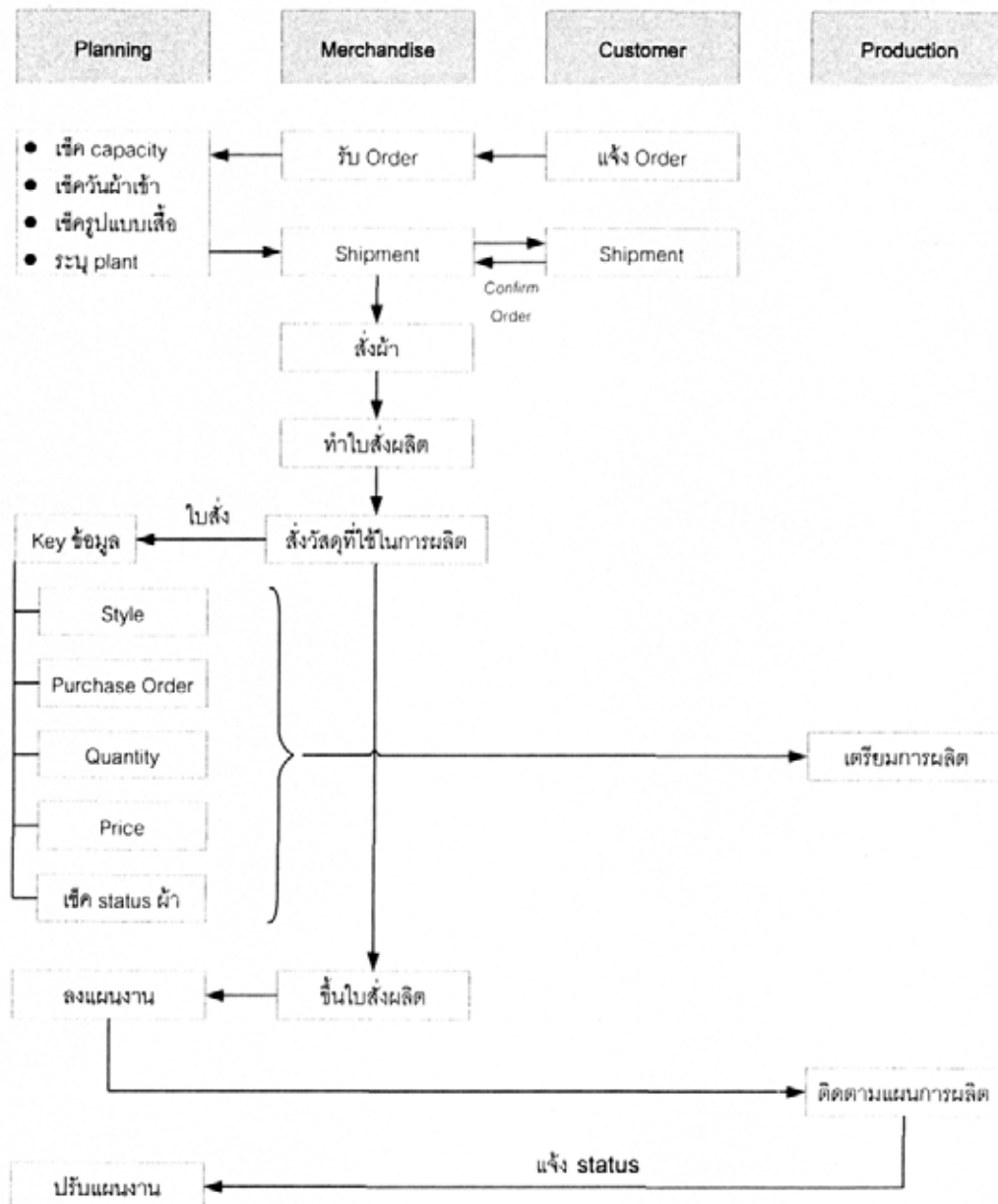
จากขอบเขตของเนื้อหาที่จะทำการศึกษาคะพบว่าระบบมีขนาดใหญ่ ยากแก่การศึกษา และ ออกแบบระบบ ดังนั้นเพื่อให้่ายต่อการเก็บข้อมูลและออกแบบระบบ ดังนั้นจึงมีการแบ่งงานออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

- 1) ระบบการจัดการข้อมูล สนับสนุนการบริหารจัดการการผลิต
- 2) ระบบติดตามภาระงานและกำลังการผลิต เพื่อสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและกำหนดงานผลิต
- 3) ระบบวางแผน และติดตามพื้นที่การผลิต
- 4) ระบบวางแผนการผลิต

งานทั้ง 4 ส่วนนี้จะต้องดำเนินงานไปพร้อมๆกัน จึงจะได้เป็นระบบวางแผนและควบคุมการผลิต (SAM-g2)

3.3 แนวคิดในการออกแบบระบบ (Detailed Design)

จากการเข้าไปศึกษาและสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในโรงงานตัวอย่างทั้ง 5 แห่งพบว่า โรงงานทั้ง 5 แห่งมีรูปแบบการทำงานหรือระบบการทำงานที่แตกต่างกันบ้าง แต่จะมีกระบวนการทำงานหลักหรือขั้นตอนในการดำเนินงานที่คล้ายคลึงกัน ดังแสดง



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานของโรงงานผลิตเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม

จากแผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานมาตรฐานของโรงงานผลิตเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม พบว่า ก่อนที่เจ้าหน้าที่จะตัดสินใจรับคำสั่งซื้อและทำการส่งตัวอย่างสินค้าไปให้ลูกค้าตรวจเช็ค จะมีการเช็ค capacity ของโรงงาน และระบุ plant ที่สามารถจะทำคำสั่งซื้อนั้นๆ ได้ และหลังจากที่ลงแผนงานและสั่งผลิตคำสั่งซื้อแล้วจะมีการติดตามแผนการผลิตของคำสั่งซื้อนั้นๆ ด้วย ดังนั้นเจ้าหน้าที่ที่ทำการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อจึงจำเป็นและควรที่จะสามารถตรวจเช็คภาระงานและกำลังการผลิตของโรงงาน เพื่อที่จะสามารถไปเจรจาตกลงถึงกำหนดเสร็จหรือกำหนดส่งสินค้าได้ ส่วน

เจ้าหน้าที่ที่ต้องทำการติดตามแผนการผลิตก็มีความจำเป็นที่จะต้องสามารถติดตามการดำเนินงานในกระบวนการผลิตของโรงงานได้ เพื่อที่จะสามารถทำงานได้ตรงตามแผนหรือเป้าหมายที่ได้วางไว้ ซึ่งจะส่งผลให้สามารถสามารถผลิตคำสั่งซื้อได้เสร็จทันกำหนดส่งสินค้าให้กับลูกค้า

ซึ่งงานวิจัยนี้จะครอบคลุมรายละเอียดในกระบวนการ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตามภาระงานและกำลังการผลิต เพื่อสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและกำหนดงานผลิตเท่านั้น โดยระบบติดตามภาระงานและกำลังการผลิต เพื่อสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและกำหนดงานผลิตนี้ จะประกอบด้วยกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการและนำข้อมูลจากส่วนต่างๆ มาจัดรูปแบบเพื่อให้ง่ายในการติดตามแผนการผลิตและการดำเนินงานในสายการผลิตของโรงงาน ซึ่งเริ่มจัดการข้อมูลตั้งแต่การตั้งค่าวันทำงานของโรงงาน การตั้งค่าผลิตภัณฑ์ ตั้งค่าข้อมูลลูกค้า ตั้งค่ากิจกรรม การรับคำสั่งซื้อเข้ามาในระบบ การติดตามภาระงานและกำลังการผลิต และการติดตามผลการทำงานจริง (actual) เทียบกับค่าเป้าหมาย (target) ซึ่งใช้การระบุรายละเอียดผลิตภัณฑ์ หรือรหัสผลิตภัณฑ์มาช่วยในการจัดการกับคำสั่งซื้อที่เข้ามาในระบบ และบันทึกข้อมูลรายละเอียดของคำสั่งซื้อ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกลับถึงที่มา และรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ได้ อีกทั้งยังช่วยในการจัดการกับกำหนดการผลิตรายเดือนและการติดตามความคืบหน้าของคำสั่งซื้อ และช่วยแสดงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นได้อีกด้วย

จากการศึกษาระบบติดตามภาระงานและกำลังการผลิต เพื่อสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและการกำหนดงานผลิต พบว่าประกอบด้วยกระบวนการหลักๆ ดังนี้

- 1) การรับคำสั่งซื้อเข้ามาในระบบและการตัดสินใจ
- 2) การแสดงภาระงานและกำลังการผลิต
- 3) การติดตามผลการทำงานจริง (actual) เทียบกับค่าเป้าหมาย (target)

3.3.1 การรับคำสั่งซื้อเข้ามาในระบบและการตัดสินใจ

การรับคำสั่งซื้อเข้ามาในระบบ เป็นการป้อนหรือรวบรวมข้อมูลรายละเอียดของคำสั่งซื้อเข้ามาสู่ระบบวางแผนและควบคุมการผลิต (SAM-g2) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของฝ่ายต่างๆ ภายในองค์กร ซึ่งมีการทำงานที่เชื่อมโยงระหว่างฝ่ายขายและฝ่ายวางแผนการผลิต เพื่อให้สามารถค้นหาและรวบรวมข้อมูลได้ครบถ้วนและรวดเร็วขึ้น โดยข้อมูลพื้นฐานในส่วนนี้ ได้แก่

- 1) ชื่อลูกค้า
- 2) ข้อมูลผลิตภัณฑ์
- 3) รายละเอียดของคำสั่งซื้อ
- 4) สถานะของคำสั่งซื้อ

5) กำลังการผลิตของโรงงาน

3.3.2 การแสดงภาระงานและกำลังการผลิต

การแสดงภาระงานและกำลังการผลิต เป็นการแสดงภาระงานและกำลังการผลิตของโรงงาน เพื่อให้โรงงานสามารถรับคำสั่งซื้อ และผลิตได้เต็มกำลังการผลิตและสนับสนุนการดำเนินงานของฝ่ายการผลิต โดยผู้ใช้งานจะเป็นฝ่ายขายหรือฝ่ายวางแผนการผลิต เพื่อให้สามารถวางแผนการผลิต และตรวจสอบกำลังการผลิตของโรงงานได้ถูกต้องและรวดเร็วมากขึ้น โดยข้อมูลพื้นฐานในส่วนนี้ ได้แก่

- 1) ข้อมูลของคำสั่งซื้อ
- 2) สถานะของคำสั่งซื้อ
- 3) ข้อมูลผลิตภัณฑ์
- 4) ชื่อลูกค้า
- 5) ชื่อหมวด, ทีม, พนักงาน
- 6) ลำดับการทำงาน
- 7) ชั่วโมงการทำงานของโรงงาน
- 8) กำลังการผลิตของโรงงาน (ที่มีและที่เหลือ)
- 9) ปริมาณงานที่มีในแต่ละวัน
- 10) ข้อมูลชั่วโมง OT
- 11) สถานะของคำสั่งซื้อ

3.3.3 การติดตามผลการทำงานจริง (actual) เทียบกับค่าเป้าหมาย (target)

การติดตามผลการทำงานจริง (actual) เทียบกับค่าเป้าหมาย (target) เป็นการติดตามการทำงานในกระบวนการผลิต เพื่อใช้ติดตามและตรวจสอบการดำเนินการในกระบวนการผลิต ว่าสามารถผลิตได้บรรลุเป้าหมายที่ได้วางไว้หรือไม่ และเพราะสาเหตุใดที่ทำให้ไม่ได้ตรงตามเป้าที่ได้วางไว้ โดยผู้ใช้งานจะเป็นฝ่ายควบคุมการผลิต ซึ่งสามารถตรวจสอบการทำงานของพนักงาน , หมวด , ทีม และจุดตรวจที่ต้องการติดตาม พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าของแต่ละคำสั่งซื้อได้ ขึ้น โดยข้อมูลพื้นฐานในส่วนนี้ ได้แก่

- 1) ข้อมูลพนักงาน, หมวด, ทีม, จุดตรวจ และคำสั่งซื้อที่สามารถติดตามได้
- 2) ค่าเป้าหมายในการผลิต
- 3) ค่าที่ผลิตได้จริง

- 4) การทำงานล่วงเวลา (ชั่วโมง OT) ที่ไม่ได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า (Emergency OT)
- 5) ข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรม ของคำสั่งซื้อ
- 6) สาเหตุของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น

นอกจากกระบวนการพื้นฐานข้างต้น ผู้วิจัยยังได้พบถึงปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน ในกระบวนการติดตามภาระงานและกำลังการผลิต เพื่อสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและการกำหนดงานผลิตของโรงงานตัวอย่าง โดยสามารถแสดงได้ดังนี้

- 1) ปัญหาในด้านความถูกต้อง และความเป็นไปได้ในการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ ดังนี้
 - (1) ขาดการจัดการข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในการดำเนินงาน และไม่มีการสร้างรูปแบบการเก็บข้อมูลต่างๆ อย่างเป็นระบบ ทำให้ต้องใช้เวลามากในการค้นหา และประเมินผลข้อมูล
 - (2) ปัญหาด้านความถูกต้อง และทันสมัยของข้อมูล
 - (3) ปัญหาด้านความล่าช้าระหว่างการติดต่อขอข้อมูลระหว่างกัน
- 2) ปัญหาด้านการแสดงผลภาระงานและกำลังการผลิต
 - (1) ไม่สามารถมองเห็นถึงภาพรวมของกำหนดการผลิตได้ ทำให้การรับคำสั่งซื้อ และการผลิตไม่สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน
 - (2) ความล่าช้าในการรายงานแผนการผลิต ทำให้ฝ่ายขายและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ที่ต้องติดต่อรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า มีความลำบากในการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อ
 - (3) ขาดการสรุปผลและเชื่อมโยงข้อมูลจากส่วนต่างๆ ทำให้ไม่สามารถกำหนดการผลิตล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) ปัญหาด้านการแสดงผลการทำงานจริง (actual) เทียบกับค่าเป้าหมาย (target)
 - (1) ไม่สามารถติดตามการดำเนินงานที่กำลังกระทำอยู่ ทำให้รู้ข้อมูลต่างๆ ที่เกิดขึ้น ในระหว่างการผลิตรวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ซึ่งหากเกิดปัญหาขึ้นในการผลิต จะทำให้การแก้ไขกระทำได้อย่างล่าช้า
 - (2) ไม่สามารถติดตามความก้าวหน้าของคำสั่งซื้อในการทำงานในส่วนต่างๆ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน และเกิดความผิดพลาดในการสร้างเอกสารต่างๆ ได้
 - (3) ไม่มีการจัดเก็บและรวบรวมสาเหตุของความผิดพลาดที่เคยเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ทำให้ไม่สามารถแสดงสาเหตุความผิดพลาดที่เคยเกิดขึ้นในอดีต เพื่อใช้ช่วยในประเมินหาสาเหตุที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง ที่ควรเร่งแก้ไข
- 4) แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านความถูกต้อง และความเป็นไปได้ในการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์

(1) ออกแบบหน้าจอกการทำงานที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลต่างๆ ได้โดยง่าย และรวดเร็ว โดยมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่ซับซ้อน และได้ข้อมูลตามต้องการ

(2) ออกแบบหน้าจอกการทำงานในส่วนต่างๆ ให้มีการใช้ข้อมูลที่เชื่อมโยงกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และความเร็วในการทำงาน เช่น ในการแสดงตารางแสดงกำหนดการผลิตรายเดือน สามารถเลือกดูรายละเอียดของคำสั่งซื้อได้ เป็นต้น

(3) ออกแบบหน้าที่การทำงานเพื่อให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลลูกค้าและประวัติการซื้อสินค้าของลูกค้าแต่ละรายได้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการติดต่อกับลูกค้าและเป็นข้อมูลในการสอบกลับประวัติลูกค้า

(4) ออกแบบระบบเพื่อรองรับการเชื่อมโยงกับการทำงานในส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ เช่น การวางแผนการผลิต การควบคุมการผลิต เพื่อให้มีข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นสำหรับการทำงาน ในขั้นตอนต่อไปอย่างครบถ้วนและทันสมัยที่สุด

5) แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านการแสดงภาระงานและกำลังการผลิต

(1) ออกแบบหน้าที่การทำงาน ที่แสดงให้เห็นถึงภาพรวมของกำลังการผลิตและภาระงาน, ง่ายต่อการใช้งาน และง่ายในการพิจารณาความหนาแน่นของปริมาณงานกระบวนการผลิตของโรงงาน เพื่อใช้ช่วยในการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า

(2) ออกแบบหน้าที่การทำงานในส่วนของการแสดงภาระงานและกำลังการผลิต ที่มีการเชื่อมต่อกับระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบวางแผนการผลิต และระบบควบคุมการผลิต เป็นต้น เพื่อให้ได้แผนภาพแสดงภาระงานและกำลังการผลิตที่มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น

(3) ออกแบบหน้าที่การทำงานในส่วนของการใช้งาน โดยอาศัยหลักการของการออกแบบหน้าจอแสดงผลในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ โดยในการออกแบบระบบนี้จะมีการใช้รูปแบบหน้าจอและสัญลักษณ์ต่างๆ ในรูปแบบเดียวกันทั้งระบบ

6) แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านการแสดงผลการทำงานจริง (actual) เทียบกับค่าเป้าหมาย (target)

(1) ออกแบบหน้าที่การทำงานเพื่อให้สามารถติดตามการดำเนินงานได้ โดยเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถติดตามการทำงานและการดำเนินงานของพนักงาน, ทีม, หมวด, จุดตรวจ หรือคำสั่งซื้อที่สนใจจะติดตามได้

(2) มีการเก็บรวบรวมสาเหตุความผิดพลาดที่เคยเกิดขึ้นในสายการผลิตในแต่ละช่วงเวลาเอาไว้ เพื่อเอาไว้สนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ในการประเมินหาสาเหตุหลักหรือสาเหตุที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งหรือรุนแรง ที่ควรจะได้รับการแก้ไขมากที่สุด

(3) ออกแบบหน้าที่การทำงานในส่วนของการแสดงผลที่ได้จากการแสดงผลการทำงานจริง (actual) เทียบกับค่าเป้าหมาย (target) ตามพนักงาน, หมวด, หรือจุดตรวจ เพื่อเปรียบเทียบค่าเป้าหมายที่ควรจะได้ กับค่าที่ทำได้จริงจากกระบวนการผลิต เพื่อช่วยในการปรับแผน และควบคุมการทำงานของพนักงาน และการวางแผนการดำเนินการตลอดจนการปรับแผนการดำเนินการได้เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการทำงานพื้นฐานและสามารถแก้ไขปัญหาที่พบได้

(4) ออกแบบหน้าที่การทำงานในส่วนของการแสดงผลที่ได้จากการแสดงผลการทำงานจริง (actual) เทียบกับค่าเป้าหมาย (target) ตามคำสั่งซื้อ เพื่อแสดงความก้าวหน้าในการดำเนินการของคำสั่งซื้อใดๆ เพื่อช่วยในควบคุมและติดตามการทำงานของพนักงานหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

3.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

หลังจากการศึกษากระบวนการงานในการติดตามภาระงานและกำลังการผลิต เพื่อสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและกำหนดงานผลิต ของอุตสาหกรรมเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม รวมถึงแนวคิดต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงเริ่มทำการพัฒนาระบบ โดยในงานวิจัยนี้ได้ทำการเลือกวิธีในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยใช้วิธีการพัฒนาระบบโดยใช้วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life cycle: SDLC) ซึ่งเป็นการใช้ Methodology แบบ Structured System Analysis and Design (SSADM) เพื่อการพัฒนาระบบในวงจรแบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall

เนื่องจากการออกแบบระบบการติดตามภาระงานและกำลังการผลิต เพื่อสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและกำหนดงานผลิต ได้มุ่งเน้นการออกแบบหน้าจอการทำงาน (User Interface Design) ของระบบให้ง่ายต่อการใช้งานและมีประสิทธิภาพนั้น เพราะฉะนั้นจึงต้องเข้าใจถึงธรรมชาติในการทำงานของอุตสาหกรรม ความต้องการและปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งความรู้พื้นฐานในการใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้อง ทำให้การวิเคราะห์และออกแบบระบบในงานวิจัยนี้ จำเป็นต้องมีการปรึกษาและขอความคิดเห็นจากผู้มีความรู้อยู่ตลอด และมีการปรับเปลี่ยนอยู่บ่อยครั้ง เพราะฉะนั้นการพัฒนาระบบในวงจรแบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall จึงเหมาะที่จะนำมาใช้ เพราะการพัฒนาระบบในวงจรแบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall เป็นรูปแบบในการพัฒนาระบบงาน โดยในแต่ละขั้นตอนเมื่อดำเนินงานอยู่สามารถย้อนกลับมายังขั้นตอนก่อนหน้าเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดหรือสามารถย้อนกลับข้ามขั้น โดยไม่จำเป็นต้องเป็นขั้นตอนที่ติดกันได้

โดย ในงานวิจัยฉบับนี้มีขั้นตอนในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ อยู่ 7 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การกำหนดความต้องการของระบบ (System Requirements Determination)
- 2) แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling)
- 3) คำอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ (Logic of Process/Logic Modeling)
- 4) การออกแบบหน้าจอการทำงาน (User Interface Design)
- 5) การออกแบบ แบบฟอร์ม และรายงาน (Form/Report Design)
- 6) แบบจำลองข้อมูล (Data Modeling)
- 7) การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Design)

ซึ่งการวิเคราะห์และออกแบบระบบทั้ง 7 ส่วนจะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไป