

# บทที่ 1

## บทนำ



### 1.1 ความเป็นมาของปัญหา

โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิตเส้นด้ายจากใยสังเคราะห์ประเภทไนลอน และโพลีเอสเตอร์ ดำเนินกิจการในลักษณะอุตสาหกรรมครอบครัวมาเป็นเวลา 28 ปี ปัจจุบันมีพนักงานประมาณ 250 คน ทำงานวันละ 24 ชั่วโมง โดยแบ่งออกเป็น 3 พล็อต ลูกค้ำมีทั้งภายในประเทศและภายนอกประเทศ โดยเส้นด้ายที่ผลิตได้จะถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ และอุตสาหกรรมการตัดเย็บเครื่องนุ่งห่ม ได้แก่ ด้ายเย็บเสื้อผ้า และด้ายปักที่ใช้ทำป้ายหรือโลโก้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ

#### 1.1.1 ผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ของโรงงานกรณีศึกษานี้สามารถแบ่งตามชนิดของวัตถุดิบได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ ไนลอน และโพลีเอสเตอร์ โดยในแต่ละชนิดของวัตถุดิบ เส้นด้ายจะมีขนาดต่างๆกัน มีทั้งที่เป็นขนาดที่ใช้งานกันทั่วไป และขนาดพิเศษที่ใช้ในงานต่างออกไป ซึ่งลูกค้ำสามารถซื้อเป็นด้ายขาวดิบหรือด้ายสีต่างๆได้ตามแต่ที่ลูกค้ำต้องการ โดยในส่วนของด้ายขาวดิบจะสามารถขายได้ทั้งส่วนที่เป็นด้ายจากกระบวนการ Texturing และ Twisting ขึ้นอยู่กับคำสั่งของลูกค้ำ

ผลิตภัณฑ์ของโรงงานแบ่งออกเป็นการผลิตตามใบสั่งของลูกค้ำ (Make to order) และการผลิตเก็บสต็อกไว้รอขาย (Make to stock) ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามใบสั่งของลูกค้ำเป็นด้ายที่ต้องการคุณสมบัติของเส้นด้ายพิเศษ เช่น ด้ายที่มีความยืดหยุ่นสูง หรือมีความเหนียวสูง ด้ายที่เป็นเบอร์พิเศษ และด้ายสี ซึ่งลูกค้ำสามารถให้ตัวอย่างสีที่ต้องการเพื่อให้ทางโรงงานผลิตด้ายตามสีนั้นๆ หรือ เลือกสีจากแคตตาล็อกของโรงงานก็ได้ ส่วนผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเก็บเป็นสต็อกไว้รอขาย เป็นด้ายที่มีขนาดเหมาะกับการใช้งานทั่วไป และมีคุณสมบัติของเส้นด้ายอยู่ในระดับการใช้งานทั่วไป โดยจะผลิตเก็บเข้าสต็อกทั้งด้ายขาวดิบ และด้ายสีเฉพาะ สีขาว และดำ

### 1.1.2 กระบวนการผลิต

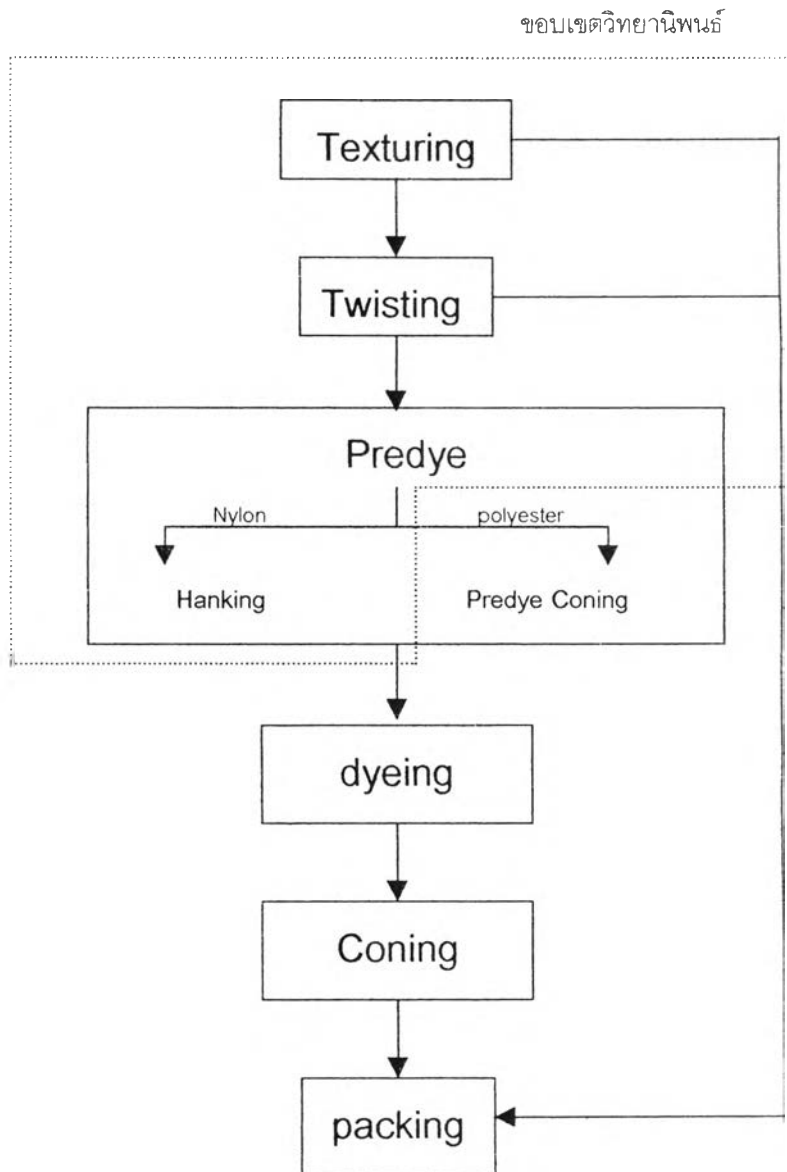
การผลิตด้ายมีกระบวนการดังแสดงในรูปที่ 1.1 กระบวนการเริ่มจากการนำวัตถุดิบคือ เส้นใยสังเคราะห์ มาอบให้ความร้อนและทำให้เกิดการหยักขึ้นในตัวเส้นใยที่กระบวนการ Texturing เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพทางกายภาพ เช่น การทำให้เกิดการพองฟู เกิดความอ่อนนุ่ม หรือ เกิดความยืดหยุ่น โดยในกระบวนการนี้จะมีการรวมเส้นด้ายหลายเส้นเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ขนาดของเส้นด้ายตามที่ลูกค้าต้องการ จากนั้นจะผ่านเข้าสู่กระบวนการ Twisting เพื่อทำการตีเกลียวเส้นด้ายซึ่งจะมีผลต่อความเหนียวและความอ่อนนุ่มของเส้นด้าย ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการข้างต้นนี้เป็นด้ายขาวดิบที่มีสีขาวหม่นๆตามสีของวัตถุดิบ ถ้าลูกค้าต้องการด้ายสีก็จะเข้าสู่กระบวนการเตรียมด้ายเพื่อเข้าย้อมสี โดยสามารถแยกวิธีการเตรียมออกเป็นลักษณะตามประเภทของวัตถุดิบ คือ

1. ด้ายไนลอน จะเข้ากระบวนการ Hanking โดยจะปั่นด้ายจากหลอดออกมาให้เป็นใจ และนำไปใส่ถักย้อม
2. ด้ายโพลีเอสเตอร์ จะเข้ากระบวนการ Predyeing-Coning โดยจะกรอด้วจากหลอดธรรมดาไปเข้าหลอดที่ใช้ในการย้อม

ด้ายที่ผ่านกระบวนการเตรียมย้อมเรียบร้อยแล้ว จะถูกส่งไปยังโรงงานย้อมด้ายอีกโรงงานหนึ่งซึ่งเป็นบริษัทในเครือเดียวกันให้รับจ้างชั่งในการย้อมสีเส้นด้าย เมื่อด้ายถูกย้อมเสร็จจะถูกส่งกลับมายังโรงงานกรอด้วอีกครั้งเพื่อผ่านเข้าสู่กระบวนการ Coning ซึ่งเป็นกระบวนการนำด้ายที่ย้อมเสร็จแล้วกรอกลับเข้าหลอดด้าย (cone) จากนั้นด้ายแต่ละลูกที่กรอเสร็จจะถูกส่งไปยังกระบวนการ Packing ซึ่งเป็นกระบวนการนำด้ายบรรจุลงกล่องและปิดผนึกเพื่อเตรียมนำส่งให้ลูกค้า เป็นอันสิ้นสุดกระบวนการต่างๆในการผลิตด้าย

กระบวนการผลิตเส้นด้ายในแต่ละขั้นตอนมีลักษณะเป็นการผลิตแบบต่อเนื่องดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จะพิจารณาการผลิตของกรณีศึกษาเป็นการผลิตแบบเป็นกลุ่มสินค้า (Batch Production) การผลิตแบบนี้จะไม่ทำการผลิตตามออเดอร์แต่ละออเดอร์ แต่จะผลิตโดยนำออเดอร์ที่มีลักษณะของสินค้าที่ลูกค้าต้องการเหมือนกันทั้งหมดในช่วงเวลานั้นๆมาพิจารณาร่วมกันเพื่อหาจำนวนที่เหมาะสมในการผลิตคราวเดียวให้ได้สินค้าประเภทนั้นๆครบตามออเดอร์ขณะนั้น นอกจากนี้ ในการเปลี่ยน lot ของวัตถุดิบ การเปลี่ยนแปลงการผลิตของเครื่องจักร เช่น ความเร็ว อุณหภูมิ และจำนวนเกลียว รวมทั้งการเปิดเครื่องจักรแต่ละครั้ง จะต้องมีการ Set up เครื่องจักรใหม่ทั้งการปรับสภาพการทำงานของเครื่องจักร และการร้อยด้ายเข้าเครื่องจักรเพื่อเตรียมทำการผลิต จึงเป็นการ

เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตมากขึ้น หากได้มีการพิจารณารวบรวมปริมาณสินค้าชนิดเดียวกันในช่วงเวลานั้นๆ มาผลิตในคราวเดียว



รูปที่ 1.1 ผังกระบวนการของการผลิตด้ายและขอบเขตของกระบวนการในวิทยานิพนธ์

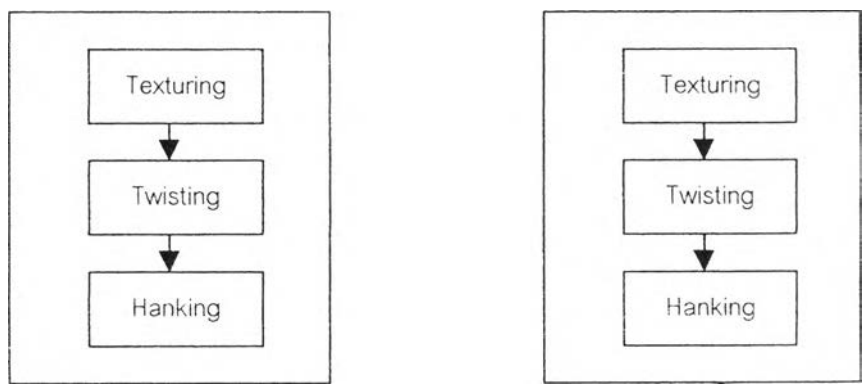
ปัจจุบันโรงงานมีความมุ่งมั่นที่จะปรับปรุงระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยต้องการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพดีและรวดเร็ว ให้สามารถรองรับความต้องการของลูกค้าได้ เพื่อเป็นการเพิ่มความสามารถแข่งขันทางการค้าให้กับโรงงาน การวางแผนการผลิตที่เหมาะสมเป็นเสมือนจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการพัฒนาระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันปัญหาต่างๆใน

ระบบการผลิตเกิดขึ้นจากการวางแผนที่ไม่เหมาะสม การวางแผนการผลิตที่ดีและเป็นระบบ เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากขึ้น

## 1.2 การวิเคราะห์ปัญหาในวิธีการที่ใช้ในปัจจุบัน

### 1.2.1 หลักการที่ใช้ในการจัดตารางการผลิตในปัจจุบัน

1.2.1.1 การพิจารณาการไหลของวิธีการจัดตารางการผลิตเป็นแบบพิจารณาจากขั้นตอนแรกสุดของการผลิตไปจนถึงขั้นตอนสุดท้ายของการผลิต( Forward Scheduling) โดยมีการไหลเป็นไปตามทิศทางเดียวกันกับขั้นตอนการผลิต



รูปที่ 1.2 การจัดตารางการผลิตของโรงงานในปัจจุบัน ( Forward Scheduling )

1.2.1.2 การจัดตารางการผลิตเป็นการจัดสมดุลของงานที่ต้องผลิตในแต่ละกระบวนการ โดยให้ความสำคัญกับขั้นตอนที่1 (Texturing) เป็นขั้นตอนหลักในการกำหนดปริมาณงานที่ต้องการผลิตในแต่ละเบอร์ด้าย แล้วนำค่าที่ได้จากขั้นตอนที่1 นี้ ไปใช้คำนวณกำลังผลิตที่ต้องการในขั้นตอนต่อไป ให้เกิดความสมดุลในการจัดปริมาณงานในขั้นตอนต่อมา

1.2.1.3 การพิจารณาการเริ่มต้นทำงานของการจัดตารางการผลิตเป็นแบบเดินหน้า (Forward Scheduling) คือการเริ่มต้นผลิตเร็วที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ไม่ได้พิจารณาวันกำหนดส่งของแต่ละรายการสินค้า

1.2.1.4 - การแบ่งแยกเครื่องจักรที่จะใช้ในการผลิตจะแบ่งแยกตามเบอร์ด้าย โดยแต่ละเบอร์ด้าย จะหมายถึงลักษณะการผลิตที่แตกต่างกัน การแบ่งเบอร์ด้าย จะเกิดจาก

- 1.) ขนาดของเส้นด้าย ( แสดงด้วยเบอร์ของเส้นด้าย )
- 2.) สภาพการผลิต หรือ คุณสมบัติของเส้นด้ายที่แตกต่างกัน
- 3.) วัตถุดิบที่ใช้ผลิตแตกต่างกัน เช่น มาจาก Supplier ที่แตกต่างกัน เป็นวัตถุดิบครั้ง ใหม่

1.2.1.5 การพิจารณาปริมาณผลผลิตในช่วงเวลาหนึ่งๆ เพื่อการจัดตารางการผลิตนั้น จะพิจารณาผลผลิตที่ต้องการในแต่ละเบอร์ด้าย เป็นปริมาณรวมอย่างคร่าวๆ ไม่ได้พิจารณำวันกำหนดส่งสินค้าในแต่ละ Order โดยจะได้ข้อมูลปริมาณการผลิตจากผู้จัดการฝ่ายขาย และหัวหน้าแผนกจะเป็นผู้พิจารณาในการจัดตารางการผลิต ในการติดตามผลผลิตที่ต้องการในแต่ละรายการสินค้า ในส่วนของด้ายดิบ (ด้ายจาก Texture หรือ Twisting) จะเป็นการซื้อจากในคลังด้ายดิบ ส่วนรายการสินค้าที่เป็นด้ายสี การพิจารณาแยกแต่ละรายการ จะทำในขั้นตอนการย้อม ซึ่งอยู่นอกเหนือขอบเขตของการวิจัย

1.2.1.6 การคำนวณปริมาณผลผลิตที่ได้จากเครื่องจักรแต่ละเครื่อง เป็นการคำนวณจากความสามารถในการผลิตที่เต็มกำลังผลิตของแต่ละหัวของเครื่องจักร (ในเครื่องจักร 1 เครื่องจะประกอบด้วยหัวการผลิตจำนวนมาก โดยแต่ละหัวจะทำการผลิตลูกด้าย 1 ลูกให้สมบูรณ์โดยตัวมันเอง ไม่ต้องไปเกี่ยวข้องกับหัวอื่นๆ) เพราะฉะนั้นในการคำนวณการผลิตของเครื่องจักร 1 เครื่อง จะพิจารณาว่าเครื่องจักรนั้นมีหัวทำงานที่สมบูรณ์อยู่จำนวนเท่าไร แล้วคำนวณการผลิตเต็มความสามารถของหัวจำนวนนั้น โดยไม่มีการพิจารณาเปอร์เซ็นต์ของเสียที่เกิดขึ้น หรือเวลาที่สูญเสียไปจากการตั้งเครื่องจักรหรือการตรวจสอบคุณภาพเส้นด้าย

## 1.2.2 ขั้นตอนการจัดตารางการผลิตของวิธีการในปัจจุบัน

1.2.2.1 ผู้จัดการฝ่ายขายและหัวหน้าแผนกจะพิจารณาประเภทและปริมาณสินค้าที่ต้องการผลิต เพื่อทำการกำหนดเบอร์ของเส้นด้ายที่จะทำการผลิต และทำการเลือกประเภทของเครื่องจักรในส่วนของกระบวนการผลิต Texturing ให้เหมาะสมกับการผลิตด้ายประเภทนั้นๆ

1.2.2.2 หัวหน้าแผนกจะพิจารณาปริมาณผลผลิตที่ต้องการในด้ายแต่ละเบอร์เปรียบเทียบกับกัน เพื่อจัดแบ่งจำนวนเครื่องจักรในกระบวนการผลิต Texturing ให้กับการผลิตด้ายแต่ละเบอร์โดยหลักการในการจัดแบ่งเครื่องจักรจะพิจารณาว่าด้ายเบอร์ใดต้องการผลผลิตจำนวนมากกว่า ก็จะจัดสรรจำนวนเครื่องจักรให้จำนวนมากกว่า

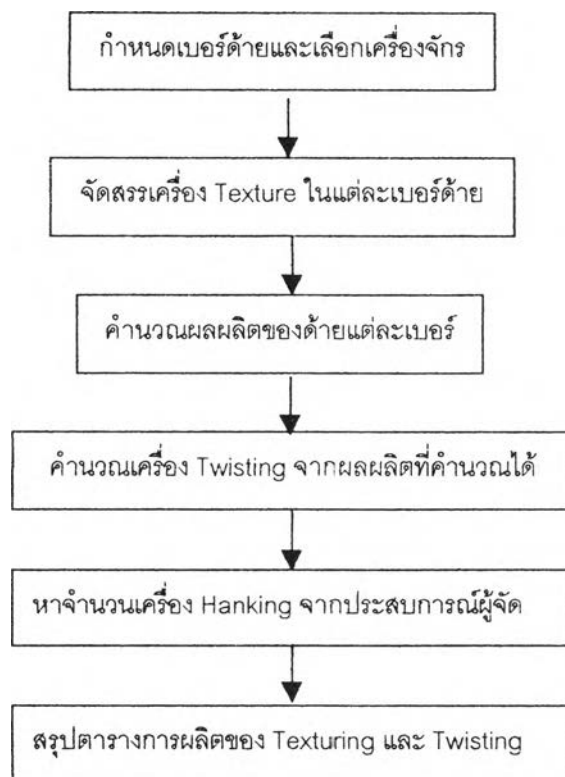
1.2.2.3 หัวหน้าแผนกจะตรวจสอบหัวทำงานที่สมบูรณ์ในแต่ละเครื่องจักรที่จะใช้งาน แล้วคำนวณผลผลิตที่ได้จากกระบวนการ Texturing ในด้ายแต่ละเบอร์

1.2.2.4 หัวหน้าแผนกพิจารณาจำนวนผลผลิตที่ได้จากกระบวนการ Texturing ที่คำนวณได้จากข้อ 1.2.2.3 มาทำการพิจารณาจำนวนเครื่อง Twisting ที่จะต้องใช้ในแต่ละเบอร์เส้นด้าย เพื่อให้เกิดความสมดุลของกำลังการผลิตของทั้ง 2 กระบวนการ

1.2.2.5 ในส่วนของกระบวนการ Hanking การจัดการผลิตจะทำที่หน้างาน โดยหัวหน้าเครื่องปั่นใจจะเป็นผู้พิจารณาผลผลิตจริงที่ได้จากกระบวนการ Twisting ในช่วงเวลานั้นๆ ว่าด้ายแต่ละเบอร์มีปริมาณเท่าไร และควรที่จะเปิดเครื่องปั่นใจจำนวนกี่เครื่อง ในขั้นตอนการจัดตารางการผลิตนี้จะไม่มีการคำนวณเพื่อสมดุลกำลังการผลิต แต่จะเป็นการพิจารณาตามประสบการณ์ของหัวหน้าเครื่องเท่านั้น

1.2.2.6 ผลของการจัดตารางการผลิตจะสรุปออกมาเป็นตารางที่แสดงว่าเครื่องจักรในแต่ละกระบวนการจะผลิตด้ายเบอร์ใด โดยจะแสดงในส่วนของกระบวนการ Texturing และ Twisting เท่านั้น ไม่มีในส่วนของกระบวนการ Hanking เนื่องจากเป็นการจัดการผลิตตามหน้างานจริง

ขั้นตอนการจัดตารางการผลิตของวิธีการในปัจจุบันได้สรุปแสดงในรูปที่ 1.3



รูปที่ 1.3 ขั้นตอนการจัดตารางการผลิตของวิธีการในปัจจุบัน

### 1.2.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับวิธีการจัดตารางการผลิตวิธีปัจจุบัน

ในปัจจุบันโรงงานวางแผนการผลิตในลักษณะการจัดงานให้กับเครื่องจักร โดยจะพิจารณาจากกำลังผลิตของกระบวนการแรกสุด คือ Texturing แล้วจึงกำหนดจำนวนเครื่องจักรที่จะผลิตในกระบวนการต่อไป โดยต้องการให้เกิดความสมดุลของงานที่ส่งต่อกันในแต่ละกระบวนการผลิต แต่การพิจารณาจัดแบ่งเครื่องจักรนี้ จะพิจารณาแต่ชนิดของด้ายที่ลูกค้าต้องการ ไม่มีการพิจารณาปริมาณของผลผลิตที่ต้องการในแต่ละช่วงเวลาอย่างชัดเจน และการคำนวณการจัดแบ่งเครื่องจักรจะเป็นการคำนวณจากกำลังการผลิตของเครื่องจักรเท่านั้น ไม่ได้พิจารณาถึงเวลาการผลิตที่สูญเสียไปจากการตั้งเครื่องจักร ไม่ได้พิจารณาปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น และไม่ได้พิจารณาถึงการเสียของเครื่องจักร ทำให้การกำหนดเครื่องจักรเพื่อทำการผลิตเกิดความไม่เหมาะสม เกิดปัญหาการเพิ่มเครื่องจักรหรือการลดจำนวนเครื่องจักร ในลักษณะการปรับแผนการผลิตหน้างาน เพื่อให้ปริมาณการผลิตเหมาะสมกับความต้องการ ซึ่งทำให้สูญเสียเวลาไปกับการตั้งเครื่องจักรใหม่

ในบางครั้งการผลิตงานไม่ทันส่งให้กระบวนการถัดไป ทำให้เครื่องจักรบางเครื่องต้องปิดเครื่องรอกาน และมีการเปิดเครื่องจักรโดยทำงานได้ไม่เต็มกำลังการผลิต เนื่องจากมีงานมาไม่เพียงพอสำหรับผลิตได้เต็มเครื่อง นอกจากนี้ จากการทำเป็นการผลิตแบบต่อเนื่องเครื่องจักรจะทำงานตลอดเวลา เมื่อเกิดกรณีงานที่มาจากกระบวนการก่อนหน้าถูกผลิตมาไม่ทันให้ผลิตต่อ ทำให้ต้องหยุดการผลิตชั่วคราวเพื่อรอกาน ในกรณีนั้นนอกจากจะเสียเวลาแล้ว ยังก่อให้เกิดปัญหาด้ายดำข้างใน ทำให้เกิดความยุ่งยากในการตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งอาจตรวจไม่พบ หรือทำการตรวจได้ลำบาก ปัญหาการรอกานนี้จะส่งผลกระทบต่อเนื่องไปจนถึงกระบวนการสุดท้าย จนในที่สุดไม่สามารถผลิตด้ายส่งให้ลูกค้าได้ทันตามกำหนด

จากการคำนวณที่ไม่ครอบคลุมถึงปัจจัยต่างๆ และการขาดข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตที่ครบถ้วน ทำให้บางครั้งเกิดคอขวดขึ้นในกระบวนการผลิต เกิดสินค้ารอผลิตจำนวนมากในขั้นตอนที่เกิดคอขวดขึ้น ทำให้ด้ายที่รอผลิตเป็นเวลานานจะเกิดปัญหาเส้นด้ายสกปรกจากฝุ่นละออง ส่งผลให้คุณภาพของด้ายลดลง ดังนั้นจึงต้องมีการนำถุงพลาสติกมาคลุมด้าย หรือนำด้ายบรรจุเข้ากล่องไว้ รอจนกว่าจะใช้แล้วจึงนำออกจากกล่องมาใช้ซึ่งก่อให้เกิดความยุ่งยาก และเสียเวลาต้องทำงานเพิ่มโดยไม่จำเป็น นอกจากนี้ ด้ายที่จอดรอในรถเข็นเป็นจำนวนมากจะทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนรถเข็นที่ใช้เคลื่อนย้ายด้ายจากจุดต่างๆ รวมถึงปัญหาเรื่องสถานที่ที่ต้องสูญเสียในการจัดเก็บสินค้าระหว่างผลิต

(WIP) จำนวนมากและการจัดการควบคุมดูแลการจัดเก็บสินค้าระหว่างผลิต (WIP) ที่เพิ่มขึ้นด้วย

ดังที่ได้กล่าวข้างต้น การวางแผนการผลิตเป็นเพียงการจัดงานให้กับเครื่องจักร แต่ไม่มีการจัดทำเป็นตารางเวลา การกำหนดวันจัดส่งให้กับลูกค้าเป็นการกำหนดคร่าวๆ ซึ่งเมื่อนำไปใช้ผลิตจริง จึงเกิดความคลาดเคลื่อนอยู่เสมอ และการควบคุมการผลิตให้ตรงกับเวลาจัดส่งก็ทำได้ยาก ทำให้ขาดข้อมูลที่สำคัญในการวางแผนการจัดซื้อวัตถุดิบ และการวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักร

### ปัญหาหลักสามารถสรุปได้ดังนี้

1.) ปัญหาการสูญเสียเวลาในการผลิตไปกับเวลาในการตั้งเครื่องจักร เนื่องจาก การจัดลำดับงานที่ผลิตไม่เหมาะสม เกิดการเปิดปิดเครื่องบ่อยครั้ง

2.) ปัญหาในเรื่องการส่งของไม่ทันกำหนดวันส่งสินค้า เนื่องจากการจัดลำดับงานในการผลิตที่ไม่ดี และไม่มีการจัดกำลังผลิตของแต่ละงานในแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสมและสมดุลกันทุกขั้นตอน

3.) ปัญหาเรื่องปริมาณสินค้าระหว่างผลิต (WIP) ที่เหมาะสม ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาย่อยๆคือ

3.1) คุณภาพของด้ายที่ลดลงจากฝุ่นละอองทำให้ด้ายสกปรก

3.2) การทำงานที่เพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็นในการแก้ปัญหาด้ายสกปรก โดยการนำพลาสติกคลุมด้ายหรือเก็บด้ายที่รอผลิตลงกล่องเพื่อรอที่จะนำไปใช้ ทำให้เกิดต้นทุนเพิ่มขึ้น

3.3) ปัญหาขาดแคลนรถเข็นด้ายเนื่องจากต้องบรรจุด้ายจอตลอดการทำงาน

3.4) ปัญหาเรื่องสถานที่ที่สูญเสียไปสำหรับการจัดเก็บสินค้าระหว่างผลิต (WIP) รอเข้าทำงาน รวมถึงการควบคุมดูแลสินค้าระหว่างผลิต (WIP) ด้วย

4.) เกิดความยุ่งยากในการควบคุมการผลิต

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อพัฒนาระบบงานในการจัดตารางการผลิตสำหรับการผลิตด้ายของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา



## 1.4 ผลที่ได้จากการศึกษา

- 1.4.1 วิธีการจัดตารางการผลิตที่ประกอบด้วย
  - (1) ขั้นตอนการจัดตารางการผลิต
  - (2) หลักคิดหรือสมการคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
- 1.4.2 ระบบงานที่ใช้ในการวางตารางการผลิตด้วยตามวิธีการที่กำหนดขึ้น ซึ่งได้แก่
  - (1) ข้อมูลที่จำเป็นในการจัดตารางการผลิต
  - (2) กระบวนการในการวางตารางการผลิต

## 1.5 ขอบเขตของการศึกษา

- 1.5.1 การศึกษานี้จะครอบคลุมตั้งแต่กระบวนการ Texturing, Twisting จนกระทั่งถึงกระบวนการ Predyeing ( Hanking ) ดังแสดงในรูปที่ 1
- 1.5.2 ในการศึกษาจะไม่นำปัญหาคอขวดที่เกิดจากการขาดแคลนรถเข็นที่ใช้ในการขนย้ายผ้ามาพิจารณาร่วมด้วย โดยจะสมมติให้ทางโรงงานสามารถจัดหารถเข็นเพิ่มได้ไม่จำกัด
- 1.5.3 ในการศึกษาจะพิจารณาการจัดตารางเวลาการผลิตของงานปกติในช่วงเวลานั้นๆ เท่านั้น ไม่มีการนำงานเร่งด่วนมาพิจารณาร่วมในตารางเวลาผลิตที่จัดไว้
- 1.5.4 สมรรถนะของระบบงานที่จะพัฒนาใช้เกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้
  - (1) ปริมาณสินค้ารอผลิต โดยพิจารณาเป็นระยะเวลาที่รอเข้าผลิต
  - (2) เวลาที่ใช้ในการตั้งเครื่อง (set up time)
  - (3) ปริมาณสินค้าคงคลัง

## 1.6 แนวทางในการศึกษา

กระบวนการผลิตเส้นด้ายประกอบด้วยหลายขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะประกอบด้วยเครื่องจักรหลายเครื่อง โดยแต่ละเครื่องจะมีความสามารถในการผลิตใกล้เคียงกัน รายการสินค้าของลูกค้าแต่ละรายการจะผ่านแต่ละขั้นตอนตามลำดับแต่ไม่จำเป็นต้องผ่านการผลิตทุกกระบวนการ แล้วแต่ความต้องการของลูกค้า และยังมีสินค้ารอผลิตอยู่ในแต่ละขั้นตอนการผลิตแบบนี้จัดเป็น Flexible flow shop ซึ่งมีสินค้าระหว่างผลิตในแต่ละกระบวนการ นอกจากนั้นลักษณะการสั่ง

ผลิตเป็นลักษณะการผลิตแบบเป็นกลุ่ม ซึ่งพิจารณาทุกอเนกของลูกค้าร่วมกัน ดังนั้นการศึกษา  
นี้จะพิจารณาโดยใช้สภาพแวดล้อมการผลิตทั้ง 2 ประเภทนี้ ในการคิดหาวิธีการจัดตารางการผลิต  
ที่เหมาะสมกับโรงงานในกรณีศึกษา แนวทางการศึกษาจะประกอบด้วย

- 1.6.1 ศึกษาลักษณะของกระบวนการผลิต และศึกษาวิธีการจัดตารางการผลิตใน  
ปัจจุบันที่ทำอยู่
- 1.6.2 หาหลักคิดหรือสมการคณิตศาสตร์จากทฤษฎี หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พัฒนาวิธี  
การจัดตารางการผลิตใหม่ขึ้น เพื่อให้ได้วิธีการจัดตารางการผลิตที่มีประสิทธิผล  
ต่อระบบการผลิตของโรงงาน
- 1.6.3 เปรียบเทียบการพัฒนาของระบบการผลิตระหว่างวิธีการจัดตารางการผลิตที่คิด  
ค้นขึ้นใหม่ กับวิธีการที่จัดทำอยู่ในปัจจุบันของโรงงาน โดยใช้เกณฑ์พิจารณาตาม  
ข้อ 1.5.2

## 1.7 ขั้นตอนในการศึกษา

- 1.7.1 ศึกษากระบวนการทำงานในการผลิตด้วยของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา รวมทั้ง  
ศึกษาทฤษฎีและผลงานวิจัยต่างๆ
- 1.7.2 วางแผนในการเก็บรวบรวมข้อมูล และทำการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 1.7.3 สร้างวิธีในการจัดตารางการผลิตสำหรับกระบวนการผลิตด้วย
- 1.7.4 ทำการจัดตารางการผลิตตามวิธีที่ได้คิดไว้
- 1.7.5 เปรียบเทียบการพัฒนาขึ้นในระบบการผลิตระหว่างวิธีการจัดตารางการผลิตที่คิด  
ขึ้นกับวิธีการในปัจจุบัน
- 1.7.6 จัดทำเป็นรูปเล่มวิทยานิพนธ์
- 1.7.7 เตรียมการรายงานผลงานที่ได้ศึกษาในการสอบวิทยานิพนธ์

## 1.8 ประโยชน์จากการศึกษา

- 1.8.1 ลดเวลาในการตั้งเครื่อง เป็นการลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องสูญเสียโดยไม่จำ  
เป็น
- 1.8.2 ลดปริมาณสินค้าคงคลัง (WIP) ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาสินค้าคงคลัง (WIP)  
และลดการสูญเสียที่เกิดจากคุณภาพด้อยที่ลดลงรวมทั้งปัญหาของสถานที่และ  
รถเข็นดังที่กล่าวในขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา

- 1.8.3 ลูกค้าเกิดความเชื่อมั่นและพอใจที่ได้รับสินค้าตรงตามกำหนดเวลาที่ตกลงไว้
- 1.8.4 การจัดทำตารางการผลิตทำให้เกิดความสะดวกและถูกต้องในการวางแผนการผลิตที่เหมาะสม และยังช่วยให้สามารถรับรายการสินค้าจากลูกค้าและตกลงเวลาได้มีประสิทธิภาพ