บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา แนวทาง และ เหตุผล

อุตสาหกรรมสิ่งทอไทยได้พัฒนามาเป็นเวลานานกว่า 60 ปี ทั้งนี้อุตสาหกรรมทอผ้าด้วยเครื่องจักรของประเทศไทยเริ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2478 โดยกระทรวงกลาโหมได้เปิดโรงงานฝ้ายสยามขึ้นเพื่อผลิตผ้าและสำลีสำหรับใช้ในราชการทหาร หลังจากนั้นภาคเอกชนได้ทยอยสั่งเครื่องทอผ้าเข้ามามากขึ้น ต่อมาในปี พ.ศ. 2493 ซึ่งถือได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของอุตสาหกรรมปั่นด้ายยุคใหม่ กรมเกียกกายทหารบกได้นำเครื่องปั่นด้ายจากต่างประเทศเข้ามาเป็นครั้งแรกจำนวน 20,000 แกน นับแต่นั้นภาคเอกชนก็ได้นำเครื่องจักรปั่นด้ายเข้ามาทำการผลิตเองในประเทศไทยมากขึ้น

1.1.1 โครงสร้างของอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศไทย

อุตสาหกรรมสิ่งทอเป็นอุตสาหกรรมที่ค่อนข้างซับซ้อนประกอบด้วยอุตสาหกรรมย่อยหลาย ๆ อุตสาหกรรมมารวมกัน เช่น อุตสาหกรรมเส้นใย อุตสาหกรรมปั่นด้าย อุตสาหกรรมทอผ้า อุตสาหกรรมฟอกย้อม พิมพ์และแต่งสำเร็จ และ อุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป

อุตสาหกรรมย่อยทั้ง 5 ประเภทนี้ มีความสัมพันธ์โยงใยเกี่ยวเนื่องกันทั้งระบบ กล่าวคือ ผลผลิตจากอุตสาหกรรมเส้นใยจะนำมาเป็นวัตถุดิบในการปั่นด้าย เพื่อนำด้ายมาทอเป็นผ้าผืน ผ่านการฟอก ย้อม พิมพ์และแต่งสำเร็จ เพื่อให้ได้ผ้าผืนสำเร็จรูปที่มีคุณสมบัติตามความต้องการ พร้อมสำหรับการนำไปตัดเย็บเพื่อเป็นเสื้อผ้าสำเร็จรูป

อุตสาหกรรมสิ่งทอเป็นอุตสาหกรรมที่มีการผลิตต่อเนื่องกันตลอด โดยแบ่งขั้นตอนการผลิตออกเป็นขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ อุตสาหกรรมสิ่งทอขั้นต้น อุตสาหกรรมสิ่งทอขั้นกลาง และ อุตสาหกรรมสิ่งทอขั้นปลาย โดยอุตสาหกรรมสิ่งทอขั้นต้นจะมีการเน้นใช้ปัจจัยทุนและเทคโนโลยีการผลิตในระดับสูง มีการใช้แรงงานต่ำ ส่วนอุตสาหกรรมสิ่งทอขั้นกลางจะมีการใช้ปัจจัยแรงงานมากขึ้น แต่ยังคงมีการใช้ทุนและเทคโนโลยีในระดับสูงเช่นกัน ในขณะที่อุตสาหกรรม

สิ่งทอขั้นปลายจะมีการใช้ปัจจัยแรงงานเป็นหลัก และใช้เทคโนโลยีการผลิตในระดับที่ต่ำลงมา ซึ่งในอุตสาหกรรมสิ่งทอทั้ง 3 ขั้นตอน จะประกอบไปด้วยอุตสาหกรรมย่อย ๆ ดังต่อไปนี้

1) กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอขั้นต้น จะได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมผลิตเส้นใยซึ่งจะแบ่งเส้นใยได้เป็น 2 ประเภท คือ เส้นใยธรรมชาติ ซึ่งจะเป็นเส้นใยที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ฝ้าย ป่าน ปอ ลินิน อีกประเภทคือ เส้นใยประดิษฐ์ ซึ่งจะเป็นเส้นใยสังเคราะห์ที่ทำมาจากการสังเคราะห์ทางเคมี เช่น เส้นใยโพลีเอสเตอร์ เส้นใยไนลอน เส้นใยเรยอน

2) กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอขั้นกลาง จะได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมปั่นด้าย ทอผ้า ถักผ้า โดยรวมผ้าฝ้ายทอ ผ้าฝ้ายถัก ผ้าใยประดิษฐ์ทอ และ ผ้าใยประดิษฐ์ถัก นอกจากนี้ยังรวมถึงอุตสาหกรรมการฟอกย้อม การแต่งสำเร็จ และ การพิมพ์ผ้าด้วย

3) กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอขั้นปลาย จะได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม โดยเป็นการผลิตและตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูปเป็นหลัก

1.1.2 ชนิดของเส้นใย

เส้นใยแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติแตกต่างกัน ตามโครงสร้างทางกายภาพ ทางเคมี และ ลักษณะการจัดเรียงตัวของโมเลกุลภายในเส้นใยที่ต่อเนื่องกัน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประภท คือ

1.1.2.1 เส้นใยธรรมชาติ (Nature Fiber) คือ เส้นใยที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติ ซึ่งยังแบ่งออกได้เป็นอีก 3 ประเภทย่อย ๆ คือ

1) เส้นใยจากพืช (Vegetable Fiber) คือ เส้นใยที่มีส่วนประกอบมูลฐานเป็นเซลลูโลส (Cellulose) บางครั้งจะเรียกว่า เส้นใยเซลลูโลส โดยจะได้มาจากส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น

- เส้นใยที่ได้มาจากลำต้น (Bast) ได้แก่ ลินิน ป่านรามี่ ปอกระเจา ปอแก้ว ป่านแฮมพ์
- เส้นใยที่ได้มาจากใบ (Leaf) ได้แก่ ป่านมนิลา ป่านศรนารายณ์
- เส้นใยที่ได้มาจากเมล็ด (Seed) ได้แก่ ฝ้าย นุ่น
- เส้นใยที่ได้มาจากผล (Fruit) ได้แก่ ใยมะพร้าว

2) เส้นใยจากสัตว์ (Animal Fiber) คือ เส้นใยที่มีส่วนประกอบมูลฐานเป็นโปรตีน ซึ่งได้มาจากผมหรือขนสัตว์ เช่น ขนแพะ ขนแกะ ขนกระต่าย ขนผ้า ไหม

3) ใยแร่ (Mineral Fiber) เส้นใยชนิดนี้มีเพียงชนิดเดียว คือ ใยหิน

1.1.2.2 เส้นใยประดิษฐ์ (Man-made Fiber) หรือเส้นใยสังเคราะห์ เป็นเส้นใยที่มนุษย์ผลิตขึ้นมา แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทย่อย คือ

1) เส้นใยประดิษฐ์ที่อาศัยเส้นใยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน ได้แก่

- รีเยนเนอเรตเตด เซลลูโลส (Regenerated Cellulose) คือ เส้นใยที่นำเอาเซลลูโลสธรรมชาติที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้แล้วหรือไม่ได้มีสภาพเป็นเส้นใย นำมาผลิตเสียใหม่ให้เป็นเส้นใยที่ใช้ประโยชน์ได้ แต่คุณสมบัติของเซลลูโลสยังคงเดิม เส้นใยประเภทนี้จะได้แก่ วิสโคส เรยอน (Viscose Rayon) และ คิวปราโมเนียม เรยอน (Cupramonium Rayon)
- รีเยนเนอเรตเตด โปรตีน (Regenerated Protein) คือ เส้นใยที่ผลิตจากโปรตีนของพืชและสัตว์ เช่น โปรตีนจากน้ำนม (Casein) โปรตีนจากถั่วเหลือง (Araiac) โปรตีนจากถั่วลิสง (Ardil) เส้นใยชนิดนี้ผลิตขึ้นแทนเส้นใยสัตว์ แต่คุณสมบัติไม่ดีเท่าเส้นใยสัตว์ เส้นใยประเภทนี้จะได้แก่ พวกไหมเทียม (Artificial Silk)

2) เส้นใยประดิษฐ์ที่สังเคราะห์จากสารเคมีโดยตรง (Synthetic Fiber) ซึ่งแบ่งตามกลุ่มสารเคมีต่าง ๆ ที่สำคัญ ได้แก่

- โพลีอะไมด์ (Polyamide) ได้แก่ ไนลอน เพอร์ลอน
- โพลีเอสเตอร์ (Polyester) ได้แก่ คาครอน เทโทรอน เทอรีลิน
- โพลีไวนิล ดีริเวทิฟล์ (Polyvinyl Derivatives) ซึ่งสามารถแบ่งออกได้อีกหลายชนิด เช่น โพลีอะคริโลไนทริล โพลีไวนิล คลอไรด์ โพลีแอลกอฮอล์

เนื่องจากงานวิจัยนี้จะมุ่งเน้นเฉพาะอุตสาหกรรมผลิตเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงจะได้กล่าวถึงแต่ อุตสาหกรรมผลิตเส้นใยประดิษฐ์โดยเฉพาะ

1.1.3 อุตสาหกรรมเส้นใยประดิษฐ์

สำหรับแนวโน้มของเส้นใยประดิษฐ์นั้นมีการใช้ทั่วโลกเป็นสัดส่วนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ การที่อุปสงค์ของเส้นใยประดิษฐ์มีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับเส้นใยธรรมชาติ เนื่องจากเหตุผลสำคัญ 3 ประการ คือ

1) เส้นใยประดิษฐ์มีราคาถูกกว่าเส้นใยธรรมชาติ

2) เส้นใยประดิษฐ์มีนวัตกรรมใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น ทำให้มีคุณภาพดีขึ้น และ มีความรู้สึกในการสวมใส่ดีขึ้นเรื่อย ๆ ในขณะที่เส้นใยธรรมชาติมีนวัตกรรมเพิ่มขึ้นช้ากว่า

3) มีความต้องการใช้เส้นใยประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับเสื้อผ้าสำเร็จรูปมากขึ้น เช่น ใช้เป็นไส้ของที่นอนและหมอนแทนนุ่น

ในปัจจุบันประเทศไทยมีการผลิตเส้นใยประดิษฐ์ 3 ชนิด ได้แก่ โพลีเอสเตอร์ ไนลอน และ อะคริลิค รวมทั้งมีการผลิตเส้นใยกึ่งสังเคราะห์อีกชนิด ได้แก่ เรยอน โดยโพลีเอสเตอร์นับเป็นเส้นใยประดิษฐ์ที่มีการใช้มากที่สุดและมีสัดส่วนการใช้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ขณะที่เส้นใยไนลอนเป็นเส้นใยประดิษฐ์ที่มีความต้องการใช้รองลงมาเป็นอันดับ 2 แต่มีสัดส่วนการใช้ทั่วโลกลดลง ทั้งนี้ไนลอนแม้จะมีลักษณะคล้ายไหมมากแต่ใช้งานได้จำกัด เนื่องจากไม่ดูดซับความชื้นทำให้การสวมใส่ไม่สบาย ขณะที่เส้นใยอะคริลิกซึ่งมีลักษณะคล้ายขนสัตว์ มีความต้องการใช้มากเป็นอันดับ 3 โดยมีสัดส่วนความต้องการใช้ลดลงเช่นเดียวกับไนลอน

1.1.3.1 กระบวนการผลิตเส้นใยประดิษฐ์

สำหรับกระบวนการผลิตเส้นใยประดิษฐ์แต่ละชนิดจะมีขั้นตอนการผลิตที่คล้าย ๆ กัน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

1) การเตรียมสารเคมี เป็นขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต เช่น คาโปรแลคตัม อะคริโลไนไตรด์ เอธลีนไกลคอล และ เทเรฟธาลิค เอซิด

2) กระบวนการโพลีเมอไรเซชัน (Polymerization) เป็นกระบวนการที่ทำให้สารโมโนเมอร์ (Monomer) รวมตัวกันเป็นโมเลกุลขนาดใหญ่ คือ โพลีเมอร์ (Polymer) โดยการนำสารเคมีที่จัดเตรียมไว้เข้าเตาหลอม ภายใต้อุณหภูมิและความดันที่กำหนด โดยมีตัวเร่งปฏิกิริยาที่เหมาะสม หลังจากนั้นสารโพลีเมอร์ที่ได้จะถูกทำให้เย็นลงและแข็งตัวโดยมีการควบคุมรูปร่างให้เหมาะสม แล้วตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ที่เรียกว่า ชิพ (Chip)

3) การอัดรีด (Extrusion) เป็นขั้นตอนการทำให้ชิพหลอมละลายอีกครั้งด้วยความร้อนและแรงอัด จากนั้นอัดชิพที่หลอมเหลวให้ไหลผ่านรูเล็ก ๆ ของตัวรังผึ้ง (Spinneret) ออกมาเป็นเส้นใย ซึ่งเส้นใยจะแข็งตัวเมื่อผ่านอากาศเย็น

4) การยืดและทำเกลียว (Draw-Twisting) เป็นขั้นตอนการยืดและทำเกลียวให้แก่เส้นใยโดยผ่านลูกกลิ้งที่มีความเร็วไม่เท่ากัน การยืดนี้จะทำให้โมเลกุลของเส้นใยเรียง

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวกันเป็นระเบียบยิ่งขึ้นเพื่อให้เส้นใยมีความคงตัวแข็งแรง มีขนาดและคุณสมบัติอื่น ๆ ตรงตามความต้องการ ส่วนการตีเกลียวทำเพื่อให้เกิดลักษณะผิว (Texture) และเพิ่มความแข็งแรงให้แก่เส้นใย

1.1.3.2 เส้นใยโพลีเอสเตอร์

เส้นใยโพลีเอสเตอร์ คือ เส้นใยที่ผลิตจากโพลีเอทิลีน เทเรฟทาเลท (Polyethylene Terephthalate : PET) ปัจจุบันในประเทศไทยจะผลิต 3 ชนิดหลัก ๆ คือ

1) เส้นใยโพลีเอสเตอร์ชนิดเส้นใยสั้น (Polyester Staple Fiber : PSF) เส้นใยชนิดนี้จะมีลักษณะเป็นเส้นหยัก มีลักษณะเหมือนปุยฝ้าย ซึ่งจะอัดเป็นเบลล์ ๆ แล้วส่งไปยังโรงงานทอผ้าและปั่นด้าย เพื่อนำไปสางและผสมกับฝ้ายหรือเส้นใยประดิษฐ์อื่น ๆ เช่น เรยอน อะคริลิค ไนลอน ขนสัตว์ ผลิตเป็นเส้นด้ายใช้ในอุตสาหกรรมถักและทอผ้าต่อไป นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้กับผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่สิ่งทอและวัสดุที่บรรจุหรือเป็นไส้ของที่นอนและหมอนแทนนุ่น รวมทั้งใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ ทั้งที่เป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอและผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอีกมากมาย PSF มีความนิยมใช้มากที่สุดในประเทศไทย การที่ PSF นิยมใช้กันมากเนื่องจากมีคุณสมบัติผสมกับฝ้ายได้ดี และมีราคาถูกกว่าเส้นใยประดิษฐ์อื่น ๆ เช่น ใช้ PSF ผสมกับฝ้ายจะได้เส้นด้ายที่เรียกกันว่า เทโทรอน คอตตอน (Tetoron Cotton : TC) ซึ่งเป็นเส้นด้ายที่ใช้กันมากในประเทศไทย

2) เส้นใยโพลีเอสเตอร์ชนิดพรีโอเรียนเต็ดยาน(Polyester Pre-oriented Yarn : POY) เป็นเส้นใยชนิดตรงไม่มีเกลียวมีความยาวต่อเนื่องเหมือนเส้นด้ายอยู่แล้ว จึงไม่ต้องผ่านกระบวนการปั่นด้ายอีก เส้นใยที่ได้ยังเป็นแค่ผลิตภัณฑ์ขั้นกลางที่ไม่สามารถนำไปใช้ได้ทันที เนื่องจากไม่มีลักษณะฟูหรือพองตัว จะต้องนำไปผ่านกระบวนการทำให้เกิดลักษณะผิวโดยใช้ความร้อน ซึ่งเป็นการทำให้เส้นใยหยิกงอมีความยืดหยุ่น มีคุณลักษณะอ่อนนุ่มใกล้เคียงกับเส้นใยขนสัตว์ เส้นใยประดิษฐ์ชนิด POY มีปริมาณการผลิตรองลงมาจาก PSF ทั้งนี้ POY เป็นวัตถุดิบสำคัญสำหรับการผลิต ฟูลลี่ ครอว์น ยาน (Fully Drawn Yarn : FDY) และ ดรอว์ เท็กเทอเร็ด ยาน (Draw Textured Yarn : DTY) ซึ่ง FDY และ DTY เป็นส่วนประกอบสำคัญในอุตสาหกรรมถักและทอผ้า

3) เส้นใยโพลีเอสเตอร์ชนิดเส้นใยยาว (Polyester Filament Yarn : PFY) เส้นใยชนิดนี้จะมีลักษณะเป็นเส้นยาว ๆ สีขาวใสเหมือนพลาสติก ซึ่งก่อนการใช้งานจะต้อง

นำเส้นใยชนิดนี้ไปตีเกลียวและปั่นเป็นเส้นด้ายตามเบอร์หรือขนาดที่ต้องการเพื่อใช้สำหรับทอหรือถักเป็นผ้าผืนต่อไป ปริมาณการผลิตของ PFY จะมีปริมาณการผลิตรองลงมาจาก POY

การผลิต PET เพื่อนำมาเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเส้นใยโพลีเอสเตอร์ในปัจจุบันจะมีอยู่ด้วยกัน 2 วิธี คือ

1) ผลิตจากสารไดเมทิล เทเรฟทาเลท (Dimenthyl Terephthalate : DMT) กับ เอทิลีนไกลคอล (Ethylene Glycol : EG) ซึ่งวิธีการนี้จะได้สารเมทานอลที่ไวไฟมากและเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต นอกจากนี้การที่จะแยกสารนี้ออกจากน้ำเสียของโรงงานทำได้ยาก แต่อย่างไรก็ตาม DMT ที่ใช้ในการผลิตมีราคาค่อนข้างถูก ในอดีตจึงนิยมผลิตด้วยวิธีการนี้ แต่ในปัจจุบันไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากจะมีปัญหาเกี่ยวกับทางด้านสิ่งแวดล้อม

2) ผลิตจากเพียวริไฟด์ เทเรฟทาลิค เอซิด (Purified Terephthalic Acid : PTA) กับ EG ซึ่งวิธีการนี้จะได้สารเมทานอลที่เป็นสารปลอดภัย และการจะแยกสารนี้ออกจากน้ำเสียของโรงงานทำได้สะดวก ทว่าราคาของ PTA มีราคาค่อนข้างแพง แต่ในปัจจุบันโรงงานส่วนใหญ่นิยมหันมาใช้วิธีการนี้ในการผลิต เนื่องจากว่าสามารถควบคุมปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมได้ง่ายกว่า

สำหรับคุณสมบัติของเส้นใยโพลีเอสเตอร์ เส้นใยโพลีเอสเตอร์จะทนต่อความร้อนและแสงแดดได้ดีกว่าเส้นใยประดิษฐ์ชนิดอื่น ๆ ทนทานต่อสารเคมีพวกกรดด่าง น้ำยาซักแห้ง และผงซักฟอกทั่วไป มีความต้านทานเชื้อราและแบคทีเรีย มีการหดและคืนตัวได้เร็ว ซึ่งผ้าที่ผลิตจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์จะมีความนุ่ม แข็งแรงทนทาน ไม่ยับย่นยู่ยี่ การรีดต้องใช้ไฟอ่อน ๆ มิฉะนั้นอาจจะหลอมละลายหรือยืดตัวทำให้เสียรูปร่าง ผ้าหรือเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์จะดูดน้ำได้น้อยจึงมีข้อเสียอยู่บ้างในการฟอกขาวและย้อมสี กระบวนการฟอกย้อมจึงแพงกว่าการฟอกย้อมเส้นใยชนิดอื่น ๆ เส้นใยโพลีเอสเตอร์ใช้ทำเสื้อผ้ามากกว่าเส้นใยสังเคราะห์ชนิดอื่น ๆ แต่ใช้ในงานอุตสาหกรรมน้อยกว่าเส้นใยไนลอน เส้นใยโพลีเอสเตอร์สามารถนำเอาไปผสมกับเส้นใยอื่น ๆ ได้ทุกชนิดเพื่อประโยชน์ 2 ประการ คือ

1) เพื่อทำให้มีราคาถูกลง เช่น เอาไปผสมกับฝ้ายหรือเส้นใยเรยองในอัตราส่วนเส้นใยโพลีเอสเตอร์ ร้อยละ 65 และ เส้นใยอื่น ๆ ร้อยละ 35 อย่างไรก็ตามในปัจจุบันนี้เนื่องจากน้ำมันปิโตรเลียมอันเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตเส้นใยโพลีเอสเตอร์มีราคาแพงมาก ผู้ผลิตจึงใช้เส้นใยโพลีเอสเตอร์ ร้อยละ 50 ผสมกับ เส้นใยอื่น ๆ ร้อยละ 50

2) เพื่อทำให้คุณสมบัติดีขึ้น เช่น กองทัพสหรัฐได้ใช้ผ้าทหารมาตรฐาน โดยการใช้เส้นใยโพลีเอสเตอร์ ร้อยละ 75 ผสมกับเส้นใยขนแกะ ร้อยละ 25 ผ้าชนิดนี้มีชื่อว่า อาร์มี่ กรีน (Army Green 444 : AG444) ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษ คือ ทนทานต่อการซักรีดบ่อย ๆ ถ่ายเทความร้อนได้ดี นุ่มต่อการสัมผัส ซับเหงื่อได้ดี ไม่กระด้างและไม่ลื่น สีไม่ตกแม้จะเปื้อนเหงื่อหรือถูกแสงแดดนาน ๆ สวมใส่สบายมีการยืดและคืนตัวได้ดี และข้อสำคัญที่สุดก็ คือ ทนทานต่อการใช้งานได้หลายปี ทำให้ประหยัดงบประมาณได้มาก

1.1.3.3 อุตสาหกรรมผลิตมุ้ง

จากคุณสมบัติของเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ที่ได้กล่าวมาข้างต้น ในปัจจุบันจึงได้มีการนำเอาเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตมุ้ง

จากกรณีโรงงานตัวอย่างที่ได้ศึกษา เส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ที่นำมาใช้ในการผลิตมุ้งจะใช้เส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ชนิด FDY ขนาด 40 75 และ 100 ดีเนียร์ (Denier : den) ในการผลิต โดยที่ในปัจจุบันปริมาณการใช้เส้นด้ายแต่ละขนาดจะเท่ากับ 396 594 และ 2,970 ตัน/ปี ตามลำดับ หรือ คิดเป็นอัตราส่วนได้เท่ากับ ร้อยละ 10 15 และ 75 ตามลำดับ ซึ่งรวมปริมาณการใช้เส้นด้ายทั้งหมดจะเท่ากับ 3,960 ตัน/ปี โดยแนวโน้มในอนาคตปริมาณความต้องการใช้เส้นด้ายจะมีค่าอยู่ระหว่าง 8,000-20,000 ตัน/ปี ซึ่งสามารถแสดงปริมาณการใช้และปริมาณความต้องการเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1.1 แสดงปริมาณการใช้เส้นด้ายในปัจจุบันและอนาคต

ขนาด (den)	ปริมาณการใช้เส้นด้ายในปัจจุบัน		ปริมาณความต้องการใช้เส้นในอนาคต	
	ตัน/วัน	ตัน/ปี	ตัน/วัน	ตัน/ปี
40	1.13	396	2.36	826
75	1.70	594	3.55	1,242
100	8.48	2,970	17.56	6,178
รวม	11.31	3,960	23.56	8,246

สำหรับปัญหาที่โรงงานตัวอย่างประสบอยู่ในปัจจุบันนี้ คือ มีปริมาณเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ที่ป้อนให้แก่โรงงานถักผ้ามุ้งไม่เพียงพอต่อการตัดเย็บมุ้ง ทำให้สูญเสียโอกาสในการขายเป็นอันมาก ส่วนสาเหตุที่ปริมาณเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์มีไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงานนั้นมาจากการที่ชนิดของเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ที่โรงงานต้องการใช้นั้นเป็นชนิดไบร์ท (Bright) ซึ่งปริมาณการผลิตรวมในตลาดเมืองไทยมีประมาณเพียง ร้อยละ 5 ของปริมาณการผลิตเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์รวมทั้งหมด ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการที่เส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ชนิดไบร์ทไม่เป็นที่นิยมในการนำมาผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ทำให้โรงงานที่ผลิตเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ในประเทศไทยไม่เน้นการผลิตเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ชนิดไบร์ท เพราะฉะนั้นทางโรงงานจึงตัดสินใจตั้งโรงงานผลิตเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ขึ้นมาเพื่อขจัดปัญหาดังกล่าว

สำหรับโครงการลงทุนตั้งโรงงานผลิตเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ซึ่งต้องใช้เงินลงทุนสูงจึงจำเป็นที่จะต้องมีการตัดสินใจที่ดี เพื่อที่จะให้ได้โครงการที่เหมาะสมที่สุดและให้ผลตอบแทนที่สูงที่สุด วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงจะใช้แนวทางในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมศาสตร์และเศรษฐศาสตร์ในการตัดสินใจเลือกโครงการลงทุนตั้งโรงงานผลิตเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อเลือกโรงงานที่เหมาะสมในการผลิตเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ที่ใช้ในการผลิตมุ้ง โดยพิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมศาสตร์และเศรษฐศาสตร์

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 สำหรับทางเลือกในการตัดสินใจตั้งโรงงานผลิตเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ จะมี 2 ทางเลือก คือ

1.3.1.1 โรงงานผลิตเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์โดยเริ่มต้นจากการผลิตเม็ดพลาสติก PET โดยใช้ PTA และ EG เป็นวัตถุดิบในการผลิตเม็ดพลาสติก PET

1.3.1.2 โรงงานผลิตเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์โดยการซื้อเม็ดพลาสติก PET

1.3.2 สำหรับโรงงานผลิตเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ที่ทำการศึกษา จะทำการผลิตเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ 3 ขนาด ด้วยกัน คือ 40 75 และ 100 ดีเนียร์ เท่านั้น โดยมีอัตราส่วนการผลิตเท่ากับร้อยละ 10 15 และ 75 ตามลำดับ

1.3.3 สำหรับโรงงานผลิตเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์นี้ จะผลิตเส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ชนิด FDY โดยมีกำลังการผลิตรวมอยู่ระหว่าง 8,000-20,000 ตัน/ปี

1.4 ขั้นตอนการวิจัย

1.4.1 สำรวจงานวิจัยและค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1.4.2 ศึกษารายละเอียดทางด้านวิศวกรรม

1.4.2.1 กระบวนการผลิตและเลือกกระบวนการผลิตที่ใช้ในการผลิต

1.4.2.2 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตและปริมาณของวัตถุดิบที่สามารถจัดหามาได้

1.4.2.3 เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต

1.4.2.4 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

1.4.2.5 ผังโรงงาน

1.4.3 ศึกษารายละเอียดทางด้านการบริหาร

1.4.3.1 การจัดผังองค์กร

1.4.3.2 การวางแผนกำลังคน

1.4.3.3 โครงสร้างค่าจ้างและเงินเดือน

1.4.4 ประเมินค่าใช้จ่ายในการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

1.4.5 ประเมินต้นทุนในการผลิต

1.4.6 ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ เพื่อกำหนดตัวแปรในการตัดสินใจ

1.4.7 ทำการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน

1.4.8 จัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในการวิเคราะห์

1.4.9 สรุปผลการเปรียบเทียบและข้อเสนอแนะ

1.4.10 จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.5.1 เป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่สนใจในการวิเคราะห์ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเศรษฐศาสตร์ เพื่อใช้ในการตัดสินใจเลือกตั้งโรงงาน

1.5.2 เป็นแนวทางสำหรับการนำไปใช้ในการตัดสินใจเลือกตั้งโรงงานในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่มีความคล้ายคลึงกัน

1.5.3 ได้โครงการที่มีความเหมาะสมในการลงทุน