



บทที่ 1

บทนำ

### สภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมสิ่งทอ

โครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอ สามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ที่สัมพันธ์ต่อเนื่องกันเป็นสาย เริ่มตั้งแต่ขั้นต้นที่ผลิตวัตถุดิบคือ เส้นใย ชั้นกลางคือปั่นด้าย ทอผ้า ยักผ้า ฟอกย้อมและแต่งสำเร็จ จนถึงขั้นปลายคือเสื้อผ้าสำเร็จรูป ดังรายละเอียดพอสรุปได้ดังนี้

1. อุตสาหกรรมผลิตเส้นใย เป็นอุตสาหกรรมขั้นต้นของระบบโครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอ เส้นใยที่ผลิตแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ เส้นใยธรรมชาติ ส่วนใหญ่จะเป็นเส้นใยฝ้าย อีกประเภทหนึ่งคือ เส้นใยประดิษฐ์หรือเส้นใยสังเคราะห์ ทำมาจากการสังเคราะห์ทางเคมีที่เป็นผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียมหรือจากเยื่อไม้ เช่น โพลีเอสเตอร์ ไนลอน อะคริลิก และเรยอง เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เงินลงทุนสูง (Capital Intensive) ใช้เครื่องจักรเทคโนโลยีทันสมัย วัตถุดิบที่ใช้ต้องนำเข้าจากต่างประเทศทั้งสิ้น ผลิตภัณฑ์เส้นใยที่ได้จากอุตสาหกรรมนี้จะเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมขั้นต่อไป คือ อุตสาหกรรมปั่นด้าย

2. อุตสาหกรรม ปั่นด้าย ทอผ้า ฟอกย้อม และตกแต่งผ้า เป็นอุตสาหกรรมขั้นกลางของระบบโครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยนำผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมผลิตเส้นใยมาผลิตต่อ แต่สัดส่วนการใช้แรงงานยังน้อยกว่าการใช้เครื่องจักร ผลผลิตของอุตสาหกรรมนี้ส่วนใหญ่จะเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป เครื่องนุ่งห่ม เป็นต้น

3. อุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป เป็นอุตสาหกรรมขั้นปลายของระบบโครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอ มีการใช้แรงงานมากที่สุด โดยในปี 2529 มีการจ้างงานถึง

412,847 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 68.70 ของการจ้างงานทั้งหมดในหมวดอุตสาหกรรม  
สิ่งทอ

โครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอ แสดงได้ดังภาพประกอบที่ 1.1



ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพประกอบที่ 1.1 รูปแสดงโครงสร้างการผลิตตลอดกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอ (ธีรวัฒน์ สมศิริกาญจนคุณ, 2531)



จากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอ ผลที่ตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้คือน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต โดยเฉพาะน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมฟอกย้อมพิมพ์ผ้าแต่งสำเร็จ ซึ่งน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม หากไม่มีการสร้างระบบบำบัดให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ แล้วปล่อยให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ก็จะทำให้เกิดปัญหามลภาวะทางน้ำ โดยเฉพาะในฤดูแล้งและลำน้ำขนาดเล็ก ทำให้น้ำในแหล่งน้ำตื้นๆ แน่แห้ง ปลาตาย และทำให้คุณสมบัติของน้ำเปลี่ยนแปลงไปจนใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้ การจะใช้ระบบบำบัดน้ำทิ้ง (Wastewater Treatment) ที่เป็นเครื่องจักรกลก็ต้องลงทุนสูง และต้องเสียค่าใช้จ่ายในการควบคุมดูแลระบบบำบัด หากโรงงานตั้งอยู่ในเขตชุมชน ที่ดินมีราคาสูงก็อาจพิจารณาขอมลทุนเพื่อซื้อเครื่องจักรกลเพื่อใช้ในระบบบำบัด สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมที่กระจายตัวอยู่ห่างจากชุมชนในชนบท ซึ่งบริเวณนั้นมีราคาที่ดินต่ำก็ควรที่จะต้องเปลี่ยนวิธีที่ใช้ในการบำบัดน้ำทิ้ง

ดังนั้นการที่อุตสาหกรรมสิ่งทอจะเลือกใช้ระบบบำบัดแบบใดนั้น ควรจะต้องพิจารณาให้ละเอียด เนื่องจากกระบวนการที่ใช้บำบัดน้ำทิ้งของอุตสาหกรรมสิ่งทอนี้มีหลายกระบวนการ ซึ่งแต่ละกระบวนการนั้นสามารถทำคุณสมบัติของน้ำทิ้งให้ได้ตามมาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรมกำหนดไว้ คือ มีปริมาณ  $BOD_5$  (ความสกปรกที่จุลินทรีย์สามารถย่อยสลายใน 5 วัน) ไม่เกิน 20 มก/ล (บุญยง โฉมทองศรีวัฒน์, 2529) แต่กระบวนการบำบัดน้ำทิ้งแต่ละกระบวนการจะมีค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่แตกต่างกัน คือ ค่าอุปกรณ์ ค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการและซ่อมบำรุง (Operating and Maintenance Cost) ตลอดจนขนาดของที่ดินที่ต้องใช้ก็ไม่เท่ากัน

ปัจจุบันอุตสาหกรรมสิ่งทอที่มีน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต คือ อุตสาหกรรมฟอกย้อมพิมพ์ผ้าแต่งสำเร็จ ส่วนใหญ่จะใช้วิธีการบำบัดน้ำทิ้งอยู่ 3 วิธี คือ

- (1) กระบวนการทางชีววิทยาแบบใช้ออกซิเจน โดยให้ออกซิเจนแบบบ่อผิวน้ำ (Ponds)
- (2) กระบวนการทางชีววิทยาแบบใช้ออกซิเจน โดยให้ออกซิเจนแบบบ่อกวนน้ำ (Aerated Lagoon)

- (3) กระบวนการทางชีววิทยาแบบใช้ออกซิเจน โดยให้ออกซิเจนแบบบ่อเลี้ยงตะกอน (Activated Sludge)

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

แนวทางการลงทุนอย่างเหมาะสมของอุตสาหกรรมสิ่งทอในการบำบัดน้ำทิ้ง มีวัตถุประสงค์พอสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อรวบรวมวิธีการบำบัดน้ำทิ้งของอุตสาหกรรมสิ่งทอ
2. เพื่อสามารถประมาณการลงทุน และค่าใช้จ่ายต่อหน่วยของอุตสาหกรรมสิ่งทอในการบำบัดน้ำทิ้ง โดยเน้นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและซ่อมบำรุง
3. เพื่อเสนอแนวทางการลงทุนอย่างเหมาะสมของอุตสาหกรรมสิ่งทอในการบำบัดน้ำทิ้ง

### ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาดังนี้มีขอบเขตดังนี้ คือ

1. สืบราชการลงทุนของอุตสาหกรรมสิ่งทอในการบำบัด โดยทำการสุ่มสำรวจอุตสาหกรรมในบริเวณกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียง (ปทุมธานี, นครบุรี, สมุทรปราการ, สมุทรสาคร และนครปฐม)
2. ในการศึกษาครั้งนี้จะทำการสุ่มสำรวจเฉพาะอุตสาหกรรมสิ่งทอ ที่น้ำทิ้งเนื่องจากขบวนการผลิต ซึ่งได้แก่ อุตสาหกรรมสิ่งทอชั้นกลาง คืออุตสาหกรรมฟอกย้อมผ้า และตกแต่งผ้าให้มีคุณสมบัติตามต้องการ เพื่อวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางการบำบัดน้ำเสียอย่างเหมาะสม ซึ่งในปัจจุบันมีอุตสาหกรรมชั้นกลางที่ตั้งอยู่ในเขตภาคกลางของ



ประเทศไทย ประมาณ 179 โรงงาน และในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการสุ่มสำรวจโรงงาน 73 โรงงาน (40.78 %) โดยแบ่งเป็นโรงงานที่มีเงินทุนจดทะเบียนต่ำกว่า 1 ล้านบาท จำนวน 13 โรงงาน (36.11 %) โรงงานที่มีเงินทุนจดทะเบียนตั้งแต่ 1-10 ล้านบาท จำนวน 38 โรงงาน (40.00 %) และโรงงานที่มีเงินทุนจดทะเบียนมากกว่า 10 ล้านบาท จำนวน 22 โรงงาน (45.83 %)

3. ศึกษาและเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและซ่อมบำรุง ตลอดจนการลงทุนบำบัดน้ำทิ้งด้วยวิธีต่างๆ 3 วิธี คือ แบบบ่อผึ่งน้ำ (Ponds), แบบบ่อกลวนน้ำ (Aerated Lagoon) และแบบบ่อเลี้ยงตะกอน (Activated Sludge) ซึ่งการลงทุนจะพิจารณาค่าใช้จ่ายในด้านค่าก่อสร้างและค่าที่ดิน (Capital Cost), ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ และการซ่อมบำรุง (Operating and Maintenance Cost)

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

จากการวิจัยถึงแนวทางการลงทุนที่เหมาะสมของอุตสาหกรรมสิ่งทอ ในการบำบัดน้ำทิ้ง จะได้ประโยชน์ต่างๆ ดังนี้

1. เพื่อสามารถประมาณการลงทุน (Investment Cost) และต้นทุนต่อหน่วย (Unit Cost) โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและซ่อมบำรุงสำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอในการบำบัดน้ำทิ้งด้วยวิธีต่างๆ
2. เพื่อให้ทราบถึงปริมาณที่ดินที่อุตสาหกรรมสิ่งทอต้องใช้สำหรับบำบัดน้ำทิ้ง
3. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอได้ใช้ในการพิจารณาการลงทุนบำบัดน้ำทิ้งอย่างเหมาะสมตามขนาดกำลังผลิต

## วิธีการและขั้นตอนของการศึกษา

วิธีการศึกษาสำหรับวิทยานิพนธ์นี้ สามารถจำแนกแหล่งที่มาของข้อมูล ได้ดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ได้มาจากการสอบถามและสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานทางด้านบำบัดน้ำทิ้ง และเจ้าหน้าที่ของฝ่ายอนุรักษ์ลำน้ำ กองสิ่งแวดล้อมโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งมีทั้งนักวิชาการสิ่งแวดล้อมและเจ้าหน้าที่ตรวจคุณภาพน้ำทิ้งที่ปล่อยจากโรงงาน

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) โดยการศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ ตำรา รวมทั้งบทความต่างๆ ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

การศึกษาดังนี้ได้วางขั้นตอนของการศึกษาไว้ดังนี้ คือ

- (1) รวบรวมวิธีการบำบัดน้ำทิ้งของอุตสาหกรรมสิ่งทอ
- (2) ทำการสุ่มสำรวจการลงทุนของอุตสาหกรรมสิ่งทอ ในการบำบัดน้ำทิ้ง
- (3) ศึกษาด้านปริมาณที่ดินที่ต้องใช้สำหรับการบำบัดน้ำทิ้งของอุตสาหกรรมสิ่งทอ
- (4) ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ทำการสำรวจ และทำการเปรียบเทียบการลงทุน โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและซ่อมบำรุงของอุตสาหกรรมสิ่งทอ ในการบำบัดน้ำทิ้ง ด้วยวิธีต่างๆ
- (5) วิเคราะห์ผลและปริมาณผล
- (6) สรุปและเสนอแนะ