

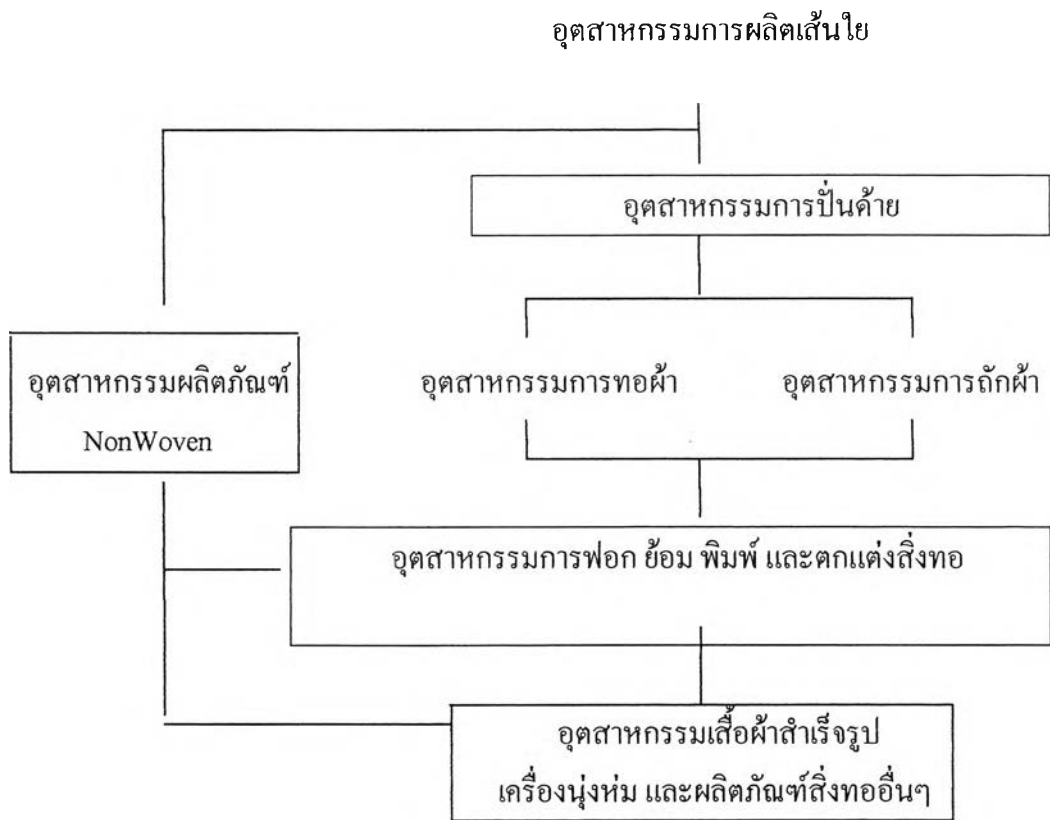


## บทที่ 1

### บทนำ

อุตสาหกรรมสิ่งทอประกอบด้วยอุตสาหกรรมต่างๆที่ต่อเนื่องกัน โดยมีโครงสร้างแบ่งได้ 3 ระดับดังต่อไปนี้

1. อุตสาหกรรมขั้นต้น (upstream) –ผลิตเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยสังเคราะห์และปั่นด้าย
2. อุตสาหกรรมขั้นกลาง (midstream) – การถักทอผ้า ฟอกย้อม พิมพ์และตกแต่งสำเร็จ
3. อุตสาหกรรมขั้นปลาย (downstream) –ส่วนใหญ่ได้แก่ การผลิตเครื่องนุ่งห่ม โดยจะมีกระบวนการที่ต่อเนื่องกันดังผังต่อไปนี้



ในส่วนของอุตสาหกรรมฟอกย้อมนั้น ส่วนใหญ่จะเริ่มต้นด้วยการที่ลูกค้าส่งชิ้นตัวอย่างมาให้โรงงานทดลองย้อมสีตัวอย่างเพื่อส่งให้ลูกค้าตัดสินใจ ถ้าลูกค้าไม่พอใจในสีของชิ้นตัวอย่างที่ทำการทดลองย้อมลูกค้าอาจส่งมาให้ทำการทดลองย้อมแก้ไขหรือหันไปย้อมกับโรงงานอื่นๆ แต่ถ้าลูกค้าพอใจในสีของชิ้นตัวอย่างที่ทำการทดลองย้อมตกลงลูกค้าก็จะส่งผ้าหรือเส้นด้ายเข้ามาให้ย้อม ซึ่งบางโรงงานก็อาจจะมีการทดลองย้อมสีอีกครั้งเพื่อการยืนสูตร ก่อนที่จะทำการฟอกย้อมในขบวนการจริงต่อไป

สำหรับในการทดลองย้อมสีตัวอย่างสำหรับอุตสาหกรรมฟอกย้อมนั้น ปัจจุบันได้มีการนำเครื่อง Reflectance Spectrophotometer ร่วมกับ เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งนิยมเรียกกันว่า เครื่องคอมพิวเตอร์วัดสี มาใช้การทำนายสูตรและแก้ไขสูตรสี แต่เมื่อนำเครื่องคอมพิวเตอร์วัดสีไปใช้ในการทำนายและแก้ไขสูตรสีไปสักระยะ ผู้ใช้จะเริ่มพบปัญหาว่า การทดลองย้อมสีตัวอย่างนั้นมีความรู้สึกล่าช้าไม่รวดเร็วตามที่ต้องการกล่าวคือ แทนที่จะทำการทดลองย้อมสีตัวอย่างเพียง 2-3 ครั้ง เพื่อให้สีของชิ้นผ้าหรือเส้นด้ายที่ทดลองย้อมมีความเหมือนกับชิ้นตัวอย่างของลูกค้ กลับต้องทดลองย้อมสีตัวอย่างเป็นจำนวนครั้งมากกว่านั้นจึงจะแสดงผลการทดลองย้อมสีตัวอย่างตัวบนผ้าฝ้าย 100% ดังตารางต่อไปนี้

	สูตรสีจากคอมพิวเตอร์วัดสี	ค่า $dE_{cmc}$ (2:1)
ทำนายสูตรสี	Y-HE4R = 1.16% R-HE7B = 1.18% B-HERD = 0.25%	2.23
แก้ไขสูตรสี	Y-HE4R = 0.91% R-HE7B = 0.96% B-HERD = 0.18%	1.51

หมายเหตุ ชิ้นผ้ามาตรฐานย้อมด้วยสูตร Y-HE4R = 0.90%

R-HE7B = 1.00%

B-HERD = 0.20%

จากการทดลองย้อมสีตัวอย่างข้างต้น จะเห็นได้ว่าการทดลองย้อมสีตัวอย่างจากการทำนายสูตรสีและการแก้ไขสูตรสีโดยเครื่องคอมพิวเตอร์วัดสีนั้น สีของชิ้นผ้าทดลองย้อมนั้นยังไม่เหมือนสีของชิ้นผ้ามาตรฐาน และจะสังเกตได้ว่ามีค่าความแตกต่างของสีของการย้อมสีตามการทำนายสูตรสีครั้งแรกมีค่าเท่ากับ 2.23 ซึ่งปกติไม่ควรจะค่ามีมาก หรือ มองด้วยสายตาแล้วไม่ควรจะมีความแตกต่างของสีเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เป็นเพราะผู้ย้อมไม่ได้ควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ในการทดลองย้อมซึ่งแบ่งเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

- วัตถุประสงค์ใช้ในการย้อม เช่น คุณภาพตัวสี , น้ำย้อม , คุณภาพเคมี เป็นต้น
- กรรมวิธีการย้อม
- ความถูกต้องแม่นยำของอุปกรณ์และเครื่องมือ
- ความชำนาญในการทดลองย้อมตัวอย่าง

นอกจากปัญหาดังกล่าวแล้วสำหรับเรื่องสีข้อมที่จะเลือกใช้ในการทำนายและแก้ไขสูตร ถ้าผู้ข้อมไม่มีความชำนาญอาจทำให้จะต้องกลับไปเริ่มต้นใหม่ถ้าพบว่าภายหลังการทดลองข้อมสีตัวอย่างแล้วสูตรสีที่ใช้ไม่ผ่านการทดสอบคุณภาพความคงทนสี ถึงแม้จะมีเอกสารคุณสมบัติของสีที่ใช้ก็ตาม ดังนั้นปัญหาที่กล่าวข้างต้นนั้นจะการทดลองข้อมสีตัวอย่างไม่มีประสิทธิภาพ

### 1.1 ความสำคัญของงานวิจัย

ถึงแม้ในปัจจุบันได้มีการนำเครื่อง Reflectance Spectrophotometer ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในการทำนายและแก้ไขสูตรสีสำหรับการทดลองข้อมสีตัวอย่าง ซึ่งโปรแกรมที่ใช้จะอาศัยทฤษฎีการวัดสีต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทฤษฎีที่มีความสำคัญในการทำนายสูตรและแก้ไขสูตรสี คือ ทฤษฎีของ KLUBELKA-MUNK แต่ในการทำนายและแก้ไขสูตรสีให้ได้มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ในการทดลองข้อมสีตัวอย่าง เพื่อให้มีความแม่นยำ ซึ่งจะส่งผลให้การทำนายและแก้ไขสูตรสีได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งผู้ข้อมจะต้องมี ความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ในเลือกสีที่ใช้ในการทำนายและแก้ไขสูตรสี โดยคำนึงถึงความคงทนของสี การนำไปใช้งาน และราคาต้นทุนที่เหมาะสม ซึ่งในขณะที่ในปัจจุบันยังไม่มีโปรแกรมใดที่สามารถเลือกสีให้โดยอัตโนมัติ ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น งานวิจัยนี้จะเน้นการศึกษาปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการทดลองข้อมสีตัวอย่างและการทำนายสูตรสี รวมไปถึงการพัฒนาระบบสนับสนุนการผสมสีในการพอกข้อมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นสำหรับการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมพอกข้อมต่อไป

### 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบสนับสนุนการผสมสีในการพอกข้อม เพื่อให้การทดลองข้อมสีตัวอย่างในอุตสาหกรรมพอกข้อมสามารถทำได้มีประสิทธิภาพ โดยมีความรวดเร็วในการทดลองข้อมสีตัวอย่าง สูตรสีที่ได้มีต้นทุนการผลิตเหมาะสม คุณภาพความคงทนของสูตรสีตรงตามความต้องการของลูกค้า รวมไปถึงการทดลองข้อมสีตัวอย่างมีความถูกต้องและความแม่นยำ

### 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

งานวิจัยนี้จะใช้การข้อมแบบ Exhaust ของสีประเภท รีแอคทีฟ บนผ้าฝ้าย 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นกรณีศึกษาสำหรับการวิจัย โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์วัดสีเป็นเครื่องมือในการทำนายและแก้ไขสูตรสำหรับการทดลองข้อมสีตัวอย่าง รวมไปถึงการวัดผลและทดสอบ

#### 1.4 ขั้นตอนและวิธีการวิจัย

1. ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการทดลองย้อมสีตัวอย่างและการทำนายสูตรสี
2. จัดเตรียมความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์วัดสี
3. สร้างระบบสนับสนุนการผสมสีในการฟอกย้อม
4. ทดลองใช้ระบบสนับสนุนการผสมสีในการฟอกย้อมในหน่วยงานทดลองย้อมสีตัวอย่าง
5. สรุปผลการทดลองใช้ระบบสนับสนุนการผสมสีในการฟอกย้อม

#### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถทราบศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการทดลองย้อมสีตัวอย่างและการทำนายสูตรสี
2. สามารถสร้างระบบสนับสนุนการผสมสีสำหรับการฟอกย้อม