



การพัฒนากระบวนการควบคุมชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตในโรงงาน
อุตสาหกรรมฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าผืนด้วยการประยุกต์ใช้ระบบบาร์โค้ด

Controlling work-in process technological improvements
for fabric pretreatment, dyeing and finishing industry
using barcode system

นพวรรณ เจริญกิจ

NOPPAWAN CHAROENKID

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรมเพื่อความยั่งยืน (บัณฑิตศึกษา)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2557



การพัฒนากระบวนการควบคุมชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตในโรงงาน
อุตสาหกรรมฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าผืนด้วยการประยุกต์ใช้ระบบบาร์โค้ด
Controlling work-in process technological improvements
for fabric pretreatment, dyeing and finishing industry
using barcode system

นพวรรณ เจริญกิจ
NOPPAWAN CHAROENKID

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรมเพื่อความยั่งยืน (บัณฑิตศึกษา)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2557

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่อการค้นคว้าอิสระ	การพัฒนากระบวนการควบคุมชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าผืนด้วยระบบบาร์โค้ด
ชื่อ นามสกุล	นพวรรณ เจริญกิจ
ชื่อปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา และคณะ	วิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรมเพื่อความยั่งยืน (บัณฑิตศึกษา) คณะวิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2557

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีในการควบคุมชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าผืนด้วยระบบบาร์โค้ด เพื่อแก้ปัญหา ระบบเดิมที่ใช้การป้อนข้อมูลและควบคุมด้วยมนุษย์ สำหรับขั้นตอนแรกของกระบวนการวิจัยเริ่มจากการศึกษาข้อมูลชิ้นงานต่างๆระหว่างกระบวนการผลิตของระบบปัจจุบัน หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ จัดกลุ่ม และจัดลำดับ เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลออราเคิล (Oracle) ด้วยภาษา SQL ที่ทำงานบน Unix Server ที่เชื่อมโยงกับการอ่านข้อมูลด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดเพื่อให้เกิดความสะดวกในการทำงานมากยิ่งขึ้น ซึ่งผลที่ได้จากการประยุกต์ใช้งานระบบใหม่นี้พบว่า ก่อนการปรับปรุงจะต้องนำข้อมูลการผลิตมาป้อนโดยพนักงาน ทำให้มีความล่าช้าของข้อมูลกว่าเวลาในการปฏิบัติงานจริงถึง 1,440 นาที มีค่าความผิดพลาดในการอ่านข้อมูลเฉลี่ย 260.67 ครั้ง/เดือน และหลังการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ดที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่ ทำให้มีประสิทธิภาพของสายการผลิตเพิ่มขึ้นจากข้อมูลในกระบวนการผลิตจะเป็นแบบเวลาจริง (Real time) โดยมีความผิดพลาดลดลงเฉลี่ยเหลือ 96.42 ครั้ง/เดือน ส่งผลทำให้ลดค่าใช้จ่ายด้านเอกสารลงเฉลี่ย 10,000 บาท/เดือน และลดจำนวนบุคลากรในการป้อนข้อมูลด้วยมือ (Manual) ลงจำนวน 4 คน รวมถึงการปรับปรุงด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดนี้ยังสามารถอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้าทำให้ธุรกิจสามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้อย่างยั่งยืนต่อไป

คำสำคัญ : อุตสาหกรรมฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าผืน, บาร์โค้ด, Oracle, Unix, SQL

Independent Study Title	Controlling work-in process technological improvements for fabric pretreatment, dyeing and finishing industry using barcode system
Author	Noppawan Charoenkid
Degree	Master of Engineering
Major Program	Sustainable Industrial Management Engineering (Graduate School)
Academic Year	2014

ABSTRACT

The objective of this research is to develop a technology management system for industrial Fabric Pretreatment, Dyeing and Finishing factory, to resolve existing problems caused by manual input. Firstly, this research was performed to study the current work-in processes data. After that these data were analyzed, ranked and grouped for designing and developing a customized oracle database by implementing SQL on a UNIX server. Finally, the new system was integrated barcode technology for connection to facilitate works. Before the renovation, to input data by an employees it makes to delay time 1,440 minutes from actual manufacturing data. The result represent at 260.67 unit/month, as well as newly application of barcode technology. According to this system application, it has been found that the manufacturing data in production process are real-time monitored. The result of the research can be increase at 94.42 unit/month as well as reduce expenses on documents above 10,000 Bath/month. In addition, the operator could also be reduce from 4 to 0. Including enhanced with barcode technology can also facilitate communication with customers, making business competitive, sustainable future.

Keywords : Fabric Pretreatment, Dyeing, Finishing Industry, Barcode System, Oracle

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของอาจารย์ที่ปรึกษาหลักการค้นคว้าอิสระ คือ ดร.ปริญญา บุญนิษฐ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร.ณัฐวรพล รัชสิริวัชรบุล และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สหรัตน์ วงษ์ศรีษะ ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ของการวิจัยมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือของผู้บริหารและพนักงานทุกท่าน บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด ที่ได้อนุญาตและให้ความร่วมมือตลอดจนข้อมูลอันเป็นประโยชน์ในงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.ศักดิ์ชาย รักการ และ ดร.สุรเชษฐ เดชฟุ้ง ที่กรุณาสละเวลามาเป็นประธานและกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ พร้อมทั้งให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์

ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

นพวรรณ เจริญกิจ



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(ก)
Abstract	(ข)
กิตติกรรมประกาศ	(ค)
สารบัญ	(ง)
สารบัญตาราง	(ฉ)
สารบัญภาพ	(ช)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	4
1.3 สมมติฐาน	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.7 นิยามศัพท์	5
บทที่ 2 การศึกษาอุตสาหกรรมและทบทวนวรรณกรรม	7
2.1 การศึกษาอุตสาหกรรม	7
2.1.1 นิยาม โครงสร้าง มูลค่าการแข่งขันของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	7
2.1.2 การศึกษาการตลาดในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	14
2.1.3 การศึกษากระบวนการผลิต	21
2.1.4 การบริหารการผลิต	29
2.1.5 การควบคุมการผลิต	29
2.1.6 โอกาสทางการตลาด	30
2.1.7 ระบบของบาร์โค้ด	33
2.2 การทบทวนวรรณกรรม	37
2.3 โอกาสในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน	46
2.3.1 โอกาสจากการวิเคราะห์ข้อมูล	46
2.3.2 การเลือกโอกาส (Selected Opportunity)	47
2.3.3 ตลาดกลุ่มเป้าหมาย (Target Market)	47
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	49
3.1 ศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ปัญหา	50
3.2 กำหนดความต้องการ	51
3.3 ออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ	52
3.4 การพัฒนาระบบ	56

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 วิธีการทดสอบการใช้งาน	58
4.1 การติดตั้งอุปกรณ์และทดสอบการใช้งาน	58
4.2 การติดตั้งซอฟต์แวร์และทดสอบการใช้งาน	61
4.3 การทดสอบตามสภาพการใช้งานจริง	62
4.4 การทดสอบการแสดงผล	62
บทที่ 5 อภิปรายผล	65
5.1 ข้อมูลในกระบวนการผลิต	73
5.2 ลดค่าใช้จ่ายด้านเอกสาร การจ้างแรงงานและความผิดพลาดของข้อมูล	73
5.3 ด้านความพึงพอใจต่อองค์กรและลูกค้า	74
บทที่ 6 สรุปผล	76
6.1 สรุปผลการวิจัย	76
6.2 ข้อเสนอแนะ	78
บทที่ 7 แผนการนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	80
7.1 แผนการใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์เชิงธุรกิจ (Business Plan)	80
เอกสารอ้างอิง	82
ภาคผนวก	85
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้งานอุปกรณ์บาร์โค้ด	86
ภาคผนวก ข เอกสารตีพิมพ์	97
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	114

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 การส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	11
2.2 การส่งออกไปยังตลาดหลักที่สำคัญของไทย	12
2.3 การส่งออกแยกรายผลิตภัณฑ์	13
2.4 การจ้างงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	16
2.5 จำนวนโรงงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอแยกตามพื้นที่	19
2.6 จำนวนคนงานและเครื่องจักรในโรงงานของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	20
2.7 แสดงรายละเอียดของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในส่วนวิธีการ (Method) และการประยุกต์ใช้ (Application)	41
5.1 แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ Hardware	66
5.2 แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ Software	67
5.3 แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ System	71
7.1 สรุปการลงทุนด้านอุปกรณ์	80
7.2 สรุปการลงทุนด้านซอฟต์แวร์	81
7.3 สรุปค่าใช้จ่ายในการทำงานก่อนนำระบบมาใช้	81



สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า	
1.1	พื้นที่โรงงานของบริษัทกรณีศึกษา	2
1.2	กราฟแสดงจำนวนปัญหาจากการบันทึกข้อมูลการผลิตเปรียบเทียบก่อนการพัฒนา	3
2.1	โครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	10
2.2	มูลค่าการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เดือนมกราคม-ธันวาคม 2557	12
2.3	โครงสร้างการตลาดของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	14
2.4	การกระจายตัวของแรงงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอ	17
2.5	การกระจายตัวของแรงงานในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม	17
2.6	ค่าจ้างเฉลี่ยต่อเดือนของอุตสาหกรรมสิ่งทอ	18
2.7	ค่าจ้างเฉลี่ยต่อเดือนของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม	18
2.8	กระบวนการผลิตฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าผืน	21
2.9	เครื่อง Gas Singeing	22
2.10	เครื่อง Desizing	22
2.11	เครื่อง Desizing	23
2.12	เครื่อง Bleaching	23
2.13	เครื่อง Mercerizing	24
2.14	เครื่อง Heat Setting	24
2.15	เครื่อง Pad Dry	25
2.16	เครื่อง Thermosol	26
2.17	เครื่อง Pad Steam	26
2.18	เครื่อง Cold Pad Batch	27
2.19	เครื่อง Stenter	27
2.20	เครื่อง Baking	28
2.21	เครื่อง Baking	28
2.22	เครื่อง Brushing	28
2.23	เครื่อง Brushing	29
2.24	ตลาดส่งออกหลักสิ่งทอ (Textile) ของไทยปี พ.ศ. 2553	30
2.25	มูลค่าการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยไปตลาดหลัก ปี พ.ศ.2548-2553	31
2.26	เปรียบเทียบขีดความสามารถของประเทศในภูมิภาคเอเชีย ในการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไปยังตลาดโลก ปี พ.ศ. 2553	31
2.27	เปรียบเทียบขีดความสามารถของประเทศอาเซียนในการส่งออกสิ่งทอทั่วโลก ปี พ.ศ. 2553	32
2.28	แสดงตำแหน่งการแข่งขันของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย	33
2.29	แสดงเปรียบเทียบรหัสเมอร์ส (ซ้าย) และ บาร์โค้ด (ขวา)	35

สารบัญญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า	
3.1	แผนผังแสดงลำดับขั้นการดำเนินงานวิจัย	49
3.2	แผนผังก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหาการติดตามกระบวนการผลิต	50
3.3	แสดงตัวอย่างการจัดการฐานข้อมูล DBMS	51
3.4	แสดงแบบฟอร์มข้อมูลและรายงาน	52
3.5	แสดงจุด Access Point และอุปกรณ์บาร์โค้ดภายในบริษัทกรณีศึกษา	53
3.6	แสดงการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล	54
3.7	แสดงหน้าโปรแกรมกำจัด Virus	54
3.8	แสดงการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานของผู้เข้าใช้งาน	55
3.9	แสดงการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล	55
3.10	แสดงโปรแกรมการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล	56
3.11	แสดงการติดตั้งโปรแกรม	57
4.1	แสดงจุดส่งสัญญาณของเครื่อง Access Point	58
4.2	แสดง Algorithm ของโปรแกรมกระบวนการควบคุมชิ้นงาน	59
4.3	แสดงหน้าโปรแกรมและเอกสารสำหรับการใช้งาน	61
4.4	แสดงตำแหน่งที่มีการใช้งานในแต่ละสถานีนงาน ภายในโรงงานกรณีศึกษาบริเวณหน้า – หลังเครื่องจักรและจุดที่ทำการผลิต	62
4.5	แสดงผลของข้อมูลผ่านหน้าจคอมพิวเตอร์ในแต่ละสถานีนงาน	63
4.6	แสดงผลของข้อมูลผ่านรายงาน	64
5.1	แสดงรายงานการคำนวณ Efficiency ของแต่ละเครื่องจักรแบบ Real Time	73
5.2	กราฟแสดงจำนวนปัญหาจากการบันทึกข้อมูลการผลิต เปรียบเทียบกับก่อนและหลังการพัฒนา	74

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในโลกปัจจุบันอันเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) (รัชนิย์, 2554) ส่งผลให้อุตสาหกรรมต่างๆ เริ่มนำเทคโนโลยีดังกล่าวเข้ามาปรับปรุงการดำเนินงานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะอุตสาหกรรมสิ่งทอซึ่งเป็นอุตสาหกรรมสำคัญอุตสาหกรรมหนึ่งของไทย ที่มีการส่งออกสูง ในเดือนมกราคม-ธันวาคม ปี 2557 มีมูลค่าการส่งออก 7,570.89 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่มีมูลค่าการส่งออก 4,677.73 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ สำหรับผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุด คือ ผ้าฝ้าย มีมูลค่าการส่งออก 1,489.79 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 4.77 เป็นผลมาจากผ้าฝ้ายทำจากฝ้ายและผ้าฝ้ายที่ทำจากเส้นใยประดิษฐ์ลดลง ร้อยละ 12.57 และ 2.94 (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, 2557) และจากขนาดตลาดสิ่งทอของโลกตลอดจนการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีนี้เอง ที่ส่งผลทำให้โรงงานอุตสาหกรรมฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าฝ้ายที่เป็นส่วนหนึ่งของโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมนี้ทุกแห่ง จำเป็นจะต้องพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันในทุกด้านให้ดีขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วให้ได้มากที่สุดในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านคุณภาพของสินค้า ประสิทธิภาพในการผลิต ต้นทุนการผลิต ต้นทุนแรงงาน ฯลฯ ทั้งนี้ก็เพื่อให้ธุรกิจของตนเองสามารถแข่งขันและรักษาส่วนแบ่งของตลาดให้ได้มากที่สุด (สมชาย, 2538) การปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อนจากการบันทึกข้อมูลการผลิตจะต้องไม่เป็นการเพิ่มงาน และช่วยลดเวลาความล่าช้าของข้อมูล (ศมรักษา, 2544) ซึ่งถ้าโรงงานอุตสาหกรรมนั้นๆ สามารถปรับปรุงการทำงานและเพิ่มผลผลิตให้กับองค์กรได้สำเร็จก็เป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน เพื่อที่จะก้าวไปสู่ความเป็นผู้นำในวงการอุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศต่อไป (นุชสรุ, 2555)

เนื่องจากในปัจจุบันการแข่งขันด้านการผลิตมีความรุนแรงมากขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาปรับปรุง รักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์และใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลงและสามารถส่งมอบให้กับลูกค้าได้ตรงตามเวลา เพื่อทำให้ลูกค้าเกิดความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ โดยแต่ละบริษัทจะมีตัวชี้วัดคุณภาพและเกณฑ์ในการประเมินความสามารถโดยใช้เป้าหมายคุณภาพเพื่อเปรียบเทียบกับบริษัทคู่แข่ง

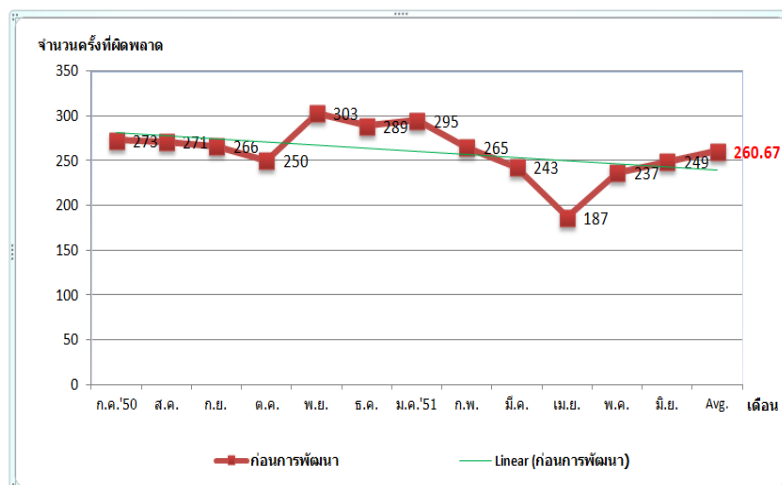
โรงงานอุตสาหกรรมฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าฝ้ายกรณีศึกษา ดังภาพ 1.1 ก็เป็นโรงงานอุตสาหกรรมอีกแห่งหนึ่งที่มีความต้องการในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการแข่งขันในทุกด้านที่กระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงานและความต้องการของลูกค้า โดยเฉพาะประเด็นด้านความผิดพลาดในการผลิตต่างๆ ที่ปัจจุบันพบว่าปัญหาสำคัญส่วนหนึ่งเกิดจากการใช้โปรแกรมในการทำงานที่หลากหลาย ทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องของการควบคุมชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตในโรงงาน

ตามที่วางแผนไว้ ทั้งในเชิงคุณภาพ ปริมาณและเวลา



ภาพ 1.1 พื้นที่โรงงานของบริษัทกรณีศึกษา
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

อีกสาเหตุหนึ่งเกิดจากความผิดพลาดในการทำงานของพนักงาน จากการกรอกข้อมูลเพื่อใช้ควบคุมชิ้นงานในกระบวนการผลิตด้วยระบบแมนนวลหรือการทำงานด้วยมือ (Manual System) ที่ต้องเขียนข้อมูลลงในกระดาษก่อนการป้อนเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดความล่าช้าของข้อมูล ความซ้ำซ้อนในการบันทึกข้อมูลการผลิตด้วยการบันทึกลงในกระดาษและต้องนำมาป้อนสู่ระบบคอมพิวเตอร์อีกครั้งหนึ่ง ความผิดพลาดเกิดจากการเขียนสลับตำแหน่งของข้อมูลและลายมือที่เขียนสื่อความหมายที่ผิดเพี้ยน ทำให้ความหมายของข้อมูลเปลี่ยนไป จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นพบว่า บริษัทกรณีศึกษาเกิดความผิดพลาด เฉลี่ย 260.67 ครั้งต่อเดือน (บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด, 2551) ดังภาพ 1.2



ภาพ 1.2 กราฟแสดงจำนวนปัญหาจากการบันทึกข้อมูลการผลิตเปรียบเทียบกับก่อนการพัฒนา
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นส่วนหนึ่งของระบบการผลิต เพื่อใช้ในการวางแผนและดำเนินการกระบวนการผลิตให้ประสบความสำเร็จ โดยต้องได้รับการสนับสนุนจากระบบสารสนเทศที่ดี มีความรวดเร็วในการสืบค้น วิเคราะห์ผล ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนการผลิตให้เป็นไปได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (คัมภีร์, 2548) โดยใช้เทคนิคการปรับปรุงงานจากนั้นนำผลวิเคราะห์ที่ได้มาวิเคราะห์ด้วย 4M ประกอบด้วย คน เครื่องจักร วัตถุดิบ วิธีการทำงาน (อรพรรณ, 2554) และ 1E ซึ่งเป็นบรรยากาศในการทำงานที่เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ นอกจากนี้ยังได้ทำการแยกรายละเอียดในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นว่ามาจากสาเหตุใด มีแนวทางในการปรับปรุงอย่างไรบ้าง เมื่อทำการพัฒนาในแต่ละกระบวนการของปัญหาต่างๆได้ผลลัพธ์ไปในทิศทางใด แบ่งออกเป็น 3 ประเด็นได้แก่ การวิเคราะห์ Hardware การวิเคราะห์ Software และการวิเคราะห์ System

ผู้ทำการวิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าผืนดังกล่าว โดยทำการศึกษา วิเคราะห์ปัญหา ความต้องการ ออกแบบสถาปัตยกรรม พัฒนาระบบ ทดสอบการใช้งานและเปลี่ยนเป็นระบบงานใหม่ โดยที่สามารถใช้งานได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ด้วยการพัฒนากระบวนการควบคุมชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตด้วยการประยุกต์ใช้ระบบบาร์โค้ด เพื่อช่วยในการติดตามกระบวนการ โดยระบบใหม่นี้จะเป็นการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ร่วมกับการใช้งานระบบบาร์โค้ดมาช่วยในการอ่านรหัสข้อมูลด้วยเครื่องสแกนเนอร์แล้วบันทึกข้อมูลเข้าไปเก็บในคอมพิวเตอร์โดยตรง แทนที่การกดปุ่มที่แท่นพิมพ์โดยพนักงาน ทำให้มีความสะดวก รวดเร็วในการทำงาน ลดความผิดพลาด รวมถึงอ่านข้อมูลได้อย่างถูกต้องแม่นยำ เชื่อถือได้มากขึ้น อีกทั้งระบบดังกล่าวยังมีราคาถูก ให้ความแม่นยำสูงถึง 90-98% รวมถึงไม่มีผลต่อวัสดุที่ใช้งานและข้อจำกัดทางด้านกฎหมาย จากทำงานโดยใช้คลื่นแสงและเป็นเทคโนโลยีที่เริ่มมีการใช้งานอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมอีกด้วย

การพัฒนากระบวนการควบคุมชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมและตกแต่งผ้าผืนด้วยการประยุกต์ใช้ระบบบาร์โค้ดดังกล่าวเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพ สามารถสนับสนุนการตัดสินใจด้านการผลิตระหว่างหน่วยงานและกับลูกค้าได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้แนวคิดของงานวิจัยนี้ยังสามารถเป็นต้นแบบในการนำไปประยุกต์ใช้ได้กับอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่มีปัญหาในลักษณะเดียวกันได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อพัฒนากระบวนการควบคุมชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมและตกแต่งผ้าผืนด้วยการประยุกต์ใช้ระบบบาร์โค้ด โดยใช้เทคนิคการปรับปรุงงานด้วยการวิเคราะห์ Hardware Software และ System

1.2.2 เพื่อให้ข้อมูลของกระบวนการผลิตสามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับ (Traceability) ใกล้เคียงปัจจุบัน (Nearly Real Time) และการวางแผนข้อมูลล่วงหน้า (Forecast) ได้

1.3 สมมติฐาน

1.3.1 สามารถลดเวลา ลดข้อผิดพลาดในการทำงาน

1.3.2 สามารถนำงานวิจัยไปใช้ได้จริง

1.3.3 ทำให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ที่วางแผนไว้

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 กำหนดหัวข้อที่จะพัฒนา ความเป็นมา จุดมุ่งหมาย

1.4.2 สำนวณสภาพปัจจุบันและศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น

1.4.3 ศึกษาหลักการและลักษณะงานที่เกี่ยวข้อง

1.4.4 วิเคราะห์ จัดกลุ่ม และจัดลำดับเพื่อออกแบบและพัฒนา

1.4.6 ดำเนินการปรับปรุง

1.4.7 ทดสอบการใช้งานระบบและวัดผล

1.4.8 สรุปผลการวิจัย

1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1.5.1 ทางด้าน Hardware

1.5.2 ทางด้าน Software

1.5.3 ทางด้าน System

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ทำให้ได้ระบบสารสนเทศที่ใช้ในกระบวนการผลิตด้วยการประยุกต์ใช้ระบบบาร์โค้ด ที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน

- 1.6.2 ทำให้กระบวนการผลิตมีการทำงานเป็นระบบ รวดเร็ว ถูกต้องมากขึ้น เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนงานด้วยหลักการปรับปรุงประสิทธิภาพของสายการผลิตและเทคนิคการปรับปรุงงาน
- 1.6.3 สามารถลดระยะเวลาและปัญหาที่เกิดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลการผลิตได้
- 1.6.4 สามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับ (Traceability) ใกล้เคียงปัจจุบัน (Nearly Real Time) และการวางแผนข้อมูลล่วงหน้า (Forecast) ของกระบวนการผลิตได้ตลอดทั้งระบบห่วงโซ่อุปทาน
- 1.6.5 ข้อมูลของกระบวนการผลิต ก่อให้เกิดประโยชน์กับงานบริหาร งานบริการ ระบบการจัดการทั้งภายในและนอกองค์กร
- 1.6.6 สามารถทราบถึงต้นทุนของการลงทุนและระบบเวลาในการคืนทุนของโครงการได้
- 1.6.7 เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศในการบริหารกระบวนการผลิตสำหรับโรงงานอื่นๆ ที่มีลักษณะของปัญหาใกล้เคียงกัน ทำให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

1.7 นิยามศัพท์

ระบบสารสนเทศ (Information System) หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดเก็บอย่างมีระบบ การเรียกหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว วิธีการต่างๆ ในการประมวลผล การวิเคราะห์ผลที่ได้จากการประมวลผลนั้น รวมไปถึงการเน้นในเรื่องการแสดงผล

บาร์โค้ด (Barcode) หมายถึง สัญลักษณ์รหัสแท่งเป็นการสร้างสัญลักษณ์แทนตัวเลขหรืออักษรเป็นแท่งสีดำบนพื้นขาว (ช่องว่าง) โดยแต่ละแท่งจะมีความหนาและระยะแต่ละแท่งไม่เท่ากัน ซึ่งแท่งที่เรียงกันเหล่านี้สามารถแปลเป็นตัวเลขหรืออักษรด้วยเครื่องอ่าน

Database (ระบบฐานข้อมูล) หมายถึง กลุ่มการจัดการข้อมูลสำหรับผู้ใช้หนึ่งคนหรือหลายๆ คน ที่มีความสัมพันธ์กัน นำมาเก็บรวบรวมเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบและข้อมูลที่ประกอบกันเป็นฐานข้อมูลนั้น ต้องตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งานขององค์กรด้วยเช่นกัน

Application หมายถึง หน้าโปรแกรมสำหรับใช้งานสำหรับงานเฉพาะทาง ที่ออกแบบขึ้นเพื่อสนองความต้องการ โดยไม่จำเพาะเจาะจง

Report (รายงาน) หมายถึง ส่วนหนึ่งของระบบงานที่มาจากการสร้างโปรแกรมโดยแสดงในรูปแบบหน้ากระดาษในหน้าจอคอมพิวเตอร์

Input (คีย์ข้อมูล) หมายถึง ข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อที่การประมวลผล ซึ่งสามารถส่งผ่านเข้าไปได้หลายทาง เช่น เมาส์ คีย์บอร์ด

Warning (เตือน) หมายถึง คำเตือนเพื่อให้พิจารณาก่อนทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะได้ไม่ผิดพลาด

Username (ชื่อผู้ใช้งาน) หมายถึง รหัสประจำตัวผู้ใช้ อาจจะเป็นตัวอักษรหรือตัวเลขหรือทั้งสองอย่าง เพื่อระบุตัวตนของผู้ใช้งาน

Password (รหัสผ่าน) หมายถึง คำที่กำหนดให้เป็นรหัสลับเพื่อใช้ในระบบเครือข่าย ป้องกันมิให้คนข้างนอกมาใช้โปรแกรม

บั๊ก (Bug) หมายถึง ปัญหาที่เกิดขึ้นกับโปรแกรมอันเนื่องมาจากคำสั่งในโปรแกรมนั้นเอง ซึ่งทำให้การทำงานของโปรแกรมไม่ถูกต้อง มีข้อผิดพลาด

Hardware (ฮาร์ดแวร์) หมายถึง ส่วนกายภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ
1. หน่วยรับข้อมูล เช่น แป้นพิมพ์ หน่วยบันทึก 2. หน่วยความจำ เช่น ชิพ (chip) หรือหน่วยความจำรอง
เช่น จานบันทึก 3. หน่วยแสดงผล เช่น จอภาพ เครื่องพิมพ์ ฯลฯ

Software (ซอฟต์แวร์) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือชุดคำสั่งที่เขียนขึ้นด้วย
ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่งที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถแปลและรับรู้ได้

Client หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ข้อมูลร่วมกับเครื่องอื่นได้



บทที่ 2

การศึกษาอุตสาหกรรมและทบทวนวรรณกรรม

2.1 การศึกษาอุตสาหกรรม

2.1.1 นิยาม โครงสร้าง มูลค่าการแข่งขันของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

2.1.1.1 นิยามอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทย จัดเป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่ และครอบคลุมอุตสาหกรรมย่อยหลายอุตสาหกรรม หากพิจารณาในมิติด้านการตลาด อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มสามารถแบ่งออกเป็น 3 อุตสาหกรรมหลักที่สำคัญ คือ อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม อุตสาหกรรมหัตถกรรมสิ่งทอ และเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งทั้ง 3 กลุ่มอุตสาหกรรม จะครอบคลุมผลิตภัณฑ์หลักถึง 14 ผลิตภัณฑ์และมีผลิตภัณฑ์ย่อยอีกกว่า 100 ผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตามหากพิจารณาตามโครงสร้างของกระบวนการและขั้นตอนในการผลิตหรือพิจารณาตามห่วงโซ่อุปทาน อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มอุตสาหกรรมหลัก คือ กลุ่มอุตสาหกรรมต้นน้ำ กลุ่มอุตสาหกรรมกลางน้ำ และกลุ่มอุตสาหกรรมปลายน้ำ

ก) อุตสาหกรรมสิ่งทอต้นน้ำหรืออุตสาหกรรมขั้นต้น (Upstream) เป็นอุตสาหกรรมเริ่มแรกในโครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม โดยเริ่มต้นจากอุตสาหกรรมเส้นใย ซึ่งหากแบ่งตามลักษณะการผลิตจะแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ อุตสาหกรรมเส้นใยธรรมชาติ ประกอบไปด้วยเส้นใยฝ้ายไหมขนสัตว์ และพืชเส้นใยอื่นๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวัตถุดิบนำเข้าจากต่างประเทศ โดยเส้นใยฝ้ายส่วนใหญ่จะเป็นการนำเข้ามาจากประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศอินเดีย และประเทศจีน อุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์เกิดจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยสารเคมี การผลิตเส้นใยสังเคราะห์แบ่ง ออกเป็น 4 ประเภท คือ โพลีเอสเตอร์ ไนลอน อะคริลิกและเรยอน โดยที่เส้นใยโพลีเอสเตอร์เป็นวัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอและมีกำลังการผลิตมากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 79.2 (รายงานผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ, 2554, น.3) ของกำลังการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ทั้งหมด อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เงินลงทุนสูง (Capital Intensive) เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและส่วนใหญ่จะเป็นการนำเข้าจากต่างประเทศ ดังนั้นผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์ส่วนใหญ่จะเป็นบริษัทประเภทร่วมทุนกับต่างชาติ

ข) อุตสาหกรรมสิ่งทอกลางน้ำ หรืออุตสาหกรรมขั้นกลาง (Middle Stream) เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมสิ่งทอต้นน้ำ โดยนำมาผ่านกระบวนการเพื่อให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ด้วยกิจกรรมต่างๆ อาทิ การทอผ้า การถักผ้า การฟอกย้อม การพิมพ์และแต่งสำเร็จ อุตสาหกรรมสิ่งทอกลางน้ำประกอบด้วย

อุตสาหกรรมปั่นด้าย คือ เป็นอุตสาหกรรมที่นำเส้นใยมาปั่นเป็นเส้นด้าย ซึ่งอุตสาหกรรม ปั่นด้ายของไทยส่วนใหญ่จะเป็นการผลิตเส้นด้ายใยสังเคราะห์ เนื่องจากใยฝ้ายเป็นวัตถุดิบธรรมชาติ

ต้องพึ่งพาสภาพภูมิอากาศของประเทศจึงมักประสบปัญหาด้านคุณภาพและปริมาณการผลิตฝ้ายไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด โดยเฉพาะปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบระหว่างการผลิต ในขณะที่เส้นด้ายใยสังเคราะห์จะมีกระบวนการผลิตโดยใช้ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีเข้ามาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเส้นใยประเภทต่างๆ เช่น การใช้คาโปแลคตรัมในการผลิตเส้นใยในลอน เป็นต้น การผลิตเส้นใยสังเคราะห์ จึงเป็นอุตสาหกรรมที่เน้นการใช้เทคโนโลยีและเครื่องจักร มากกว่าแรงงานคน เทคโนโลยีและเครื่องจักรส่วนใหญ่เป็นการนำเข้ามาจากต่างประเทศ รวมทั้งวัตถุดิบที่เป็นเส้นใยคุณภาพสูงก็มีการนำเข้าจากต่างประเทศเช่นกัน เนื่องจากอุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์ของไทยยังไม่ได้มีการพัฒนาเท่าที่ควร ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการผลิตอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ เส้นด้ายที่ผลิตได้ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเบอร์ 40-50 ในขณะที่เส้นด้ายขนาดเล็ก อาทิ เส้นด้ายเบอร์ 80 ส่วนใหญ่ยังพึ่งพานำเข้าจากต่างประเทศ อุตสาหกรรมปั่นด้ายจากใยสังเคราะห์ของไทยจะใช้วัตถุดิบในประเทศสูงถึงร้อยละ 80 ส่วนอุตสาหกรรมปั่นด้ายโดยใช้ใยธรรมชาติจะใช้เส้นใยฝ้ายในประเทศเพียง ร้อยละ 20 ที่เหลือเป็นการนำเข้าเส้นใยคุณภาพสูงจากต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น ไต้หวัน และสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

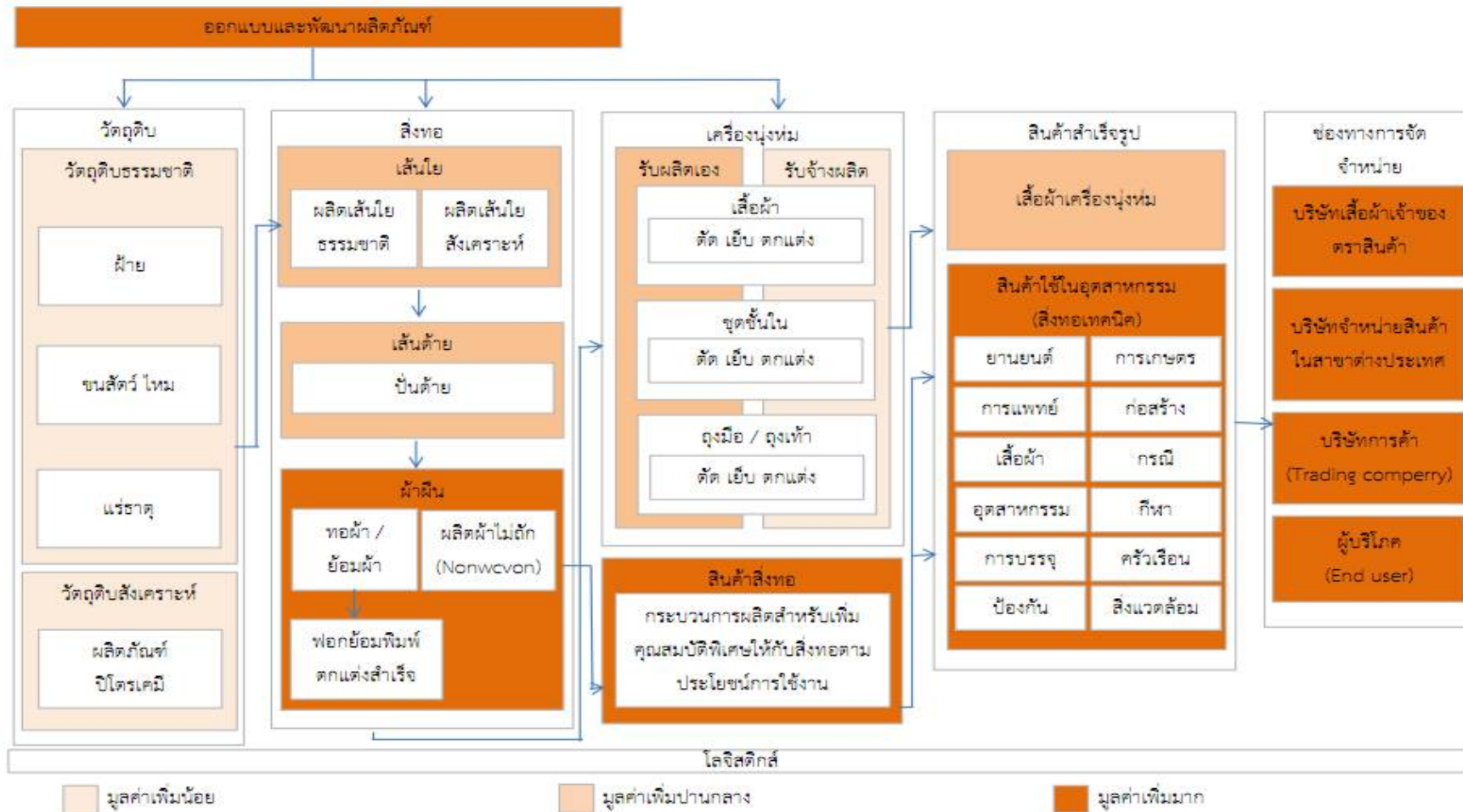
ระบบการปั่นด้ายที่นิยมใช้ทั่วไปมี 2 ระบบ คือ (1) ระบบการปั่นด้ายระบบวงแหวน (Ring-Spinning) ซึ่งเป็นเครื่องจักรที่มีระบบที่ทันสมัยที่สุด แต่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ ร้อยละ 70 ยังใช้เครื่องจักรรุ่นเก่าที่ล้าสมัยทำให้เส้นด้ายที่ผลิตได้มีคุณภาพต่ำและมีการสูญเสียวัตถุดิบในการผลิตสูง (2) ระบบปลายเปิด (Open-end Spinning) เป็นระบบที่ปั่นด้ายด้วยความเร็วรอบสูงกว่าระบบวงแหวน แต่เหมาะกับอุตสาหกรรมปั่นด้ายขนาดใหญ่และต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก (รายงานผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ, 2554, น.4)

อุตสาหกรรมทอผ้าเป็นอุตสาหกรรมชั้นกลาง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากอุตสาหกรรมนี้ได้แก่ ผ้าทอและผ้าถัก โดยผ้าทอ แบ่งออกเป็น 2 ชนิดตามวัตถุดิบการผลิต คือ ผ้าทอจากฝ้ายและผ้าทอจากใยสังเคราะห์ ผ้าทอจากใยสังเคราะห์มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับผ้าทอฝ้ายและมีบางคุณสมบัติที่ดีกว่าทั้งในด้านความยืดหยุ่น ความทนทาน น้ำหนักและที่สำคัญคือมีราคาต่ำกว่าผ้าทอฝ้าย ดังนั้นจึงใช้ในการทอผ้ามากกว่าวัตถุดิบหลักของอุตสาหกรรมทอผ้า คือ เส้นด้าย ซึ่งมีสัดส่วน คิดเป็นร้อยละ 35 ของต้นทุนการผลิตโดยรวม ซึ่งแหล่งนำเข้าหลักของไทยได้แก่ ไต้หวัน ญี่ปุ่น อินโดนีเซีย และเกาหลี เนื่องจากอุตสาหกรรมทอผ้าอาศัยการใช้แรงงานที่สูงและการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ ดังนั้นผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมทอผ้าในปัจจุบันประสบกับปัญหาด้านต้นทุนการผลิตที่สำคัญ 2 ประการ คือ ปัจจัยด้านต้นทุนค่าจ้างแรงงานและต้นทุนการนำเข้าเส้นด้ายจากต่างประเทศ (โครงการเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้ SMEs ภาคการผลิตเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ปี 2554)

อุตสาหกรรมฟอก ย้อม พิมพ์และแต่งสำเร็จเป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างมูลค่า (Value Creation) ให้กับผลิตภัณฑ์ผ้าผืนและเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการจากตลาดที่เพิ่มขึ้นทั้งจากตลาดจากกลุ่มประเทศอาเซียนและตลาดโลก โดยเฉพาะ กลุ่มผลิตภัณฑ์สิ่งทอชนิดพิเศษ (Functional Textile) และสิ่งทอเทคนิค (Technical Textile) อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมนี้ประสบกับปัญหา หลายด้าน เช่น การสนับสนุนด้านการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต การจัดการต้นทุนทางการผลิตที่ต้องใช้สารเคมีนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งคิดเป็น

ร้อยละ 48 ของต้นทุนการผลิตนอกจากนี้ผู้ประกอบการต้องเผชิญกับการปรับตัวด้านการบริหารจัดการระบบมาตรฐานจัดการสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะการลงทุนด้านการพัฒนามาตรฐานการจัดการน้ำเสียจากโรงงาน

ค) อุตสาหกรรมสิ่งทอปลายน้ำ หรืออุตสาหกรรมขั้นปลาย (Downstream) หมายถึงอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องนุ่งห่มในลักษณะเสื้อผ้าสำเร็จรูป เป็นอุตสาหกรรมที่มีการจ้างงานสูงสุดในห่วงโซ่อุปทาน กิจกรรมการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอปลายน้ำที่สำคัญ ประกอบไปด้วย การตัดเย็บ การเดินจักร และการออกแบบ ซึ่งในปัจจุบันผู้ประกอบการส่วนใหญ่เน้นการใช้แรงงานเป็นสำคัญ ซึ่งในระยะที่ผ่านมาประเทศไทยได้เปรียบในด้านค่าจ้างแรงงานต่ำจึงเป็นแหล่งการผลิตตามคำสั่งซื้อ (Original Equipment Manufacturing) ที่สำคัญ แต่ในสถานการณ์ปัจจุบันประเทศไทยสูญเสียความได้เปรียบเนื่องจากการปรับค่าจ้างแรงงานที่สูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งที่สำคัญ ทำให้ผู้ว่าจ้างในต่างประเทศย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศที่มีค่าจ้างแรงงานที่ถูกกว่า เช่น จีน อินโดนีเซีย อินเดีย และเวียดนาม แม้ว่าผู้ประกอบการเสื้อผ้าสำเร็จรูปในประเทศหลายรายได้พยายามเพิ่มยอดในการผลิต (Productivity) เพื่อชดเชยต้นทุนค่าแรงที่สูงขึ้น อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทยยังอยู่ในสถานะการชะลอตัวและตกอยู่ในภาวะ Nutcracker Market กล่าวคือ ตำแหน่งทางการแข่งขันของประเทศถูกกดดันด้านราคาจากตลาดกลางโดยจีนและเวียดนาม และไม่อาจขึ้นไปอยู่ในตลาดบนเนื่องจากการรับรู้ของผู้บริโภคยังไม่เพียงพอ ดังเช่น สินค้าจากอิตาลี หรือฝรั่งเศส ดังนั้น ประเทศไทยจำเป็นต้องสร้างตำแหน่งทางการแข่งขันของประเทศให้ชัดเจนและมีทิศทาง ทางออกที่สำคัญทางหนึ่งคือการผลักดันให้ผู้ประกอบการไทยยอมรับความสำคัญของการสร้างตราสินค้ามากขึ้น ซึ่งต้องอาศัยการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ โดยอาศัยการสร้าง ความเข้าใจถึงความต้องการทางการตลาดและศักยภาพที่แท้จริงของผู้ประกอบการไทยเพื่อที่จะสามารถพัฒนาผู้ประกอบการไทยเข้าสู่การเป็นผู้ประกอบการที่มีตราสินค้า (Original Brand Manufacturing) เป็นของตนเองและสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม กระบวนการที่สำคัญมีองค์ประกอบ ดังแสดงในภาพ 2.1



ภาพ 2.1 โครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม
ที่มา: ฐานข้อมูลงานวิจัยโครงการศึกษาแนวทางการย้ายฐานผลิตของอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเข้มข้นไปยังประเทศเพื่อนบ้าน

2.1.1.2 การศึกษาโครงสร้างอุตสาหกรรม

บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด (THAI TEXTILE DEVELOPMENT AND FINISHING CO.,LTD.) ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ.2534 ด้วยการร่วมทุนระหว่างไทย-ญี่ปุ่น ทุนจดทะเบียนเริ่มแรก 353 ล้านบาท พื้นที่โรงงาน 16,800 M² โดยมีสำนักงานและโรงงานตั้งอยู่เลขที่ 525/1 หมู่ 2 ถ.สุขุมวิท กม. 35.5 ต.บางปูใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10280 หมายเลขโทรศัพท์ 0-2323-2514-8, 0-2323-0654-6, 0-2323-2747-8 โทรสาร 0-2323-0657, 0-2323-2617, 0-2709-5217, 0-2709-5218

บริษัทฯ ดำเนินธุรกิจรับจ้างฟอก ย้อม และตกแต่งผ้าผืน ตามคำสั่งจากลูกค้า จากความชำนาญประสบการณ์ การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ระบบการบริหารงานที่ได้มาตรฐานสากล และความรับผิดชอบของผู้บริหารและพนักงานที่มีต่อลูกค้าและสังคมโดยรวม ทำให้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทได้รับการยอมรับจากลูกค้าเสมอมา โดยมีมาตรฐานตรวจสอบสินค้าของเอเชียและยุโรป มีกำลังผลิตประมาณ 3,500,000 หลาต่อเดือน มีพนักงานประมาณ 320 คน

นโยบายคุณภาพ : สร้างระบบงาน มีมาตรฐานตรวจสอบ ส่งมอบสินค้าคุณภาพ

สร้างระบบงาน หมายถึง การบริหารงานตามมาตรฐานสากล โดยได้รับการรับรองจากสถาบันมีมาตรฐานตรวจสอบ หมายถึง การส่งมอบสินค้ามาตรฐานให้ลูกค้า โดยมีเกรด A + GB + GC ดังนี้

ผ้า Piece Dyed	=	96.5%
ผ้า White	=	98.5%
ผ้า Yarn Dyed	=	99.0%

ส่งมอบสินค้าคุณภาพ หมายถึง การส่งมอบสินค้าให้ตรงเวลาไม่ต่ำกว่า 70% ของการส่งมอบทั้งหมด

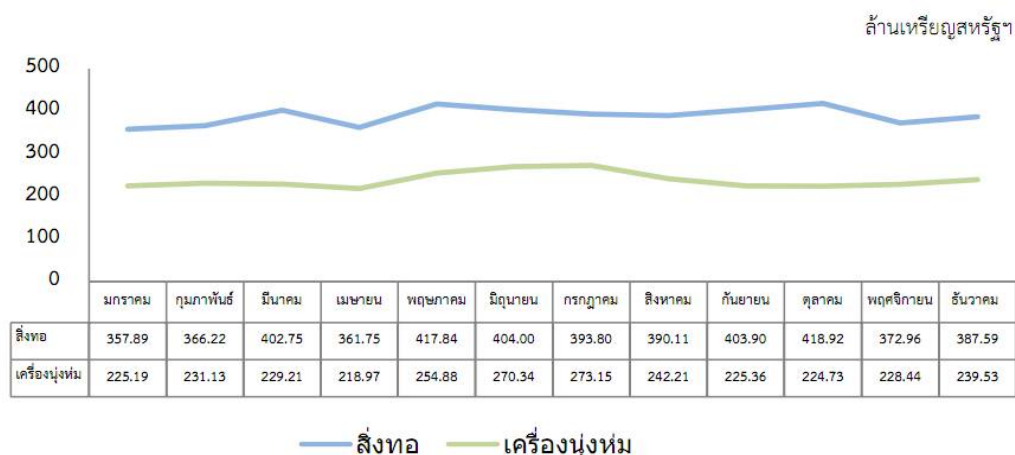
2.1.1.3 การศึกษามูลค่าของอุตสาหกรรมและการแข่งขัน

สถานการณ์อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เดือน มกราคม-ธันวาคม 2557 สิ่งทอมีมูลค่าการส่งออก 4,677.73 ล้านเหรียญสหรัฐฯ เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.00 ส่วนแบ่งการตลาด 61.80% ดังตาราง 2.1 และภาพ 2.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.1 การส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

Product Group	ธ.ค. 57			ม.ค.-ธ.ค.57		
	value : Million US\$	Growth rate (%)	Share (%)	value : Million US\$	Growth rate (%)	Share (%)
Textile	387.59	4.48	61.80	4,677.73	0.00	61.80
Clothing	239.53	-2.49	38.20	2,893.16	-0.48	38.20
Total	627.13	1.71	100.00	7,570.89	-0.18	100.00

ที่มา: รายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม มกราคม-ธันวาคม (2557)



มูลค่าการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เดือนมกราคม-ธันวาคม 2557

ภาพ 2.2 มูลค่าการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เดือนมกราคม-ธันวาคม 2557

ที่มา: รายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม มกราคม-ธันวาคม (2557)

มูลค่าการส่งออกสิ่งทอไปยังตลาดหลักช่วงเดือนมกราคม-ธันวาคม เห็นได้ว่าตลาดญี่ปุ่นมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.06% ดังตาราง 2.2

ตาราง 2.2 การส่งออกไปยังตลาดหลักที่สำคัญของไทย

หน่วย: ล้านเหรียญสหรัฐฯ
(ขยายตัว %)

ตลาดหลักที่สำคัญ	ธ.ค.-57			ม.ค.-ธ.ค. 57		
	สิ่งทอและ เครื่องนุ่งห่ม	สิ่งทอ	เครื่องนุ่งห่ม	สิ่งทอและ เครื่องนุ่งห่ม	สิ่งทอ	เครื่องนุ่งห่ม
อาเซียน (9)	127.78	115.39	12.38	1,610.90	1,443.70	167.20
(growth rate %)	-2.49	-0.31	-19.01	-2.71	-2.83	-1.69
สหรัฐอเมริกา	106.20	18.23	87.96	1,244.11	236.45	1,007.65
(growth rate %)	9.66	15.68	8.49	-0.54	4.67	-1.69
สหภาพยุโรป (27)	91.55	34.89	56.67	1,100.10	421.40	678.70
(growth rate %)	-2.95	5.28	-7.41	1.53	6.92	-1.55
ญี่ปุ่น	63.58	32.59	30.99	794.83	394.95	399.88
(growth rate %)	1.37	-2.31	5.55	4.33	7.06	1.76
จีน	48.10	43.43	4.66	493.53	434.38	59.15
(growth rate %)	6.82	13.60	-31.33	-2.90	-4.43	10.06
อื่นๆ	189.92	143.06	46.87	2,327.42	1,746.85	580.58
(growth rate %)	(n.a.)	(n.a.)	(n.a.)	(n.a.)	(n.a.)	(n.a.)
โลก	627.13	387.59	239.53	7,570.89	4,677.73	2,893.16
(growth rate %)	1.71	4.48	-2.49	0.18	0.00	-0.48

ที่มา: รายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม มกราคม-ธันวาคม (2557)

ผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุด คือ ผ้าฝ้าย มีมูลค่าการส่งออก 1,489.79 ล้านบาท
เหรียญสหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 4.77 ดังแสดงในตาราง 2.3

ตารางที่ 2.3 การส่งออกแยกรายผลิตภัณฑ์

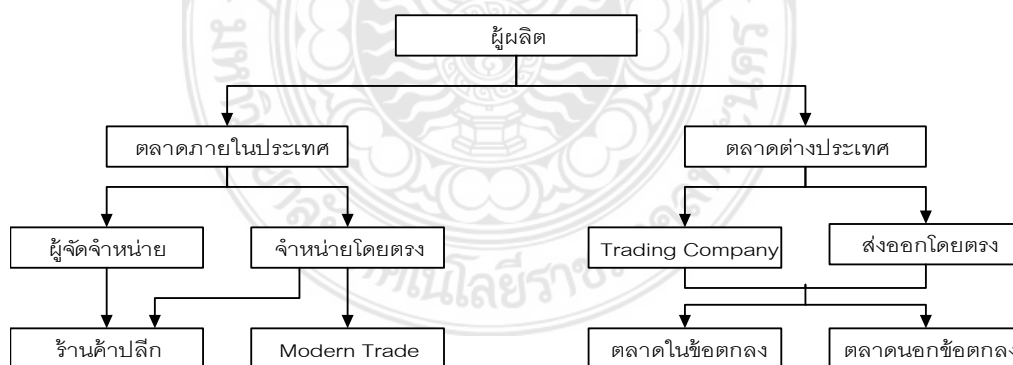
	Product Group	Product Type	ธ.ค.-57			ม.ค.-ธ.ค. 57		
			value : Million US\$	Growth rate (%)	Share (%)	value : Million US\$	Growth rate (%)	Share (%)
	Fiber Total		54.69	50.64	8.70%	628.07	-6.11	8.30%
	Fiber	Cotton	0.85	66.76	0.10%	7.49	-29.76	0.10%
		Man-made	52.00	51.44	8.30%	600.14	-6.60	7.90%
		Other Natural Fiber	1.68	20.47	0.30%	18.67	26.69	0.20%
		Silk	0.01	-50.70	0.00%	0.12	-48.64	0.00%
		Wool /Hair	0.15	333.52	0.00%	1.65	124.29	0.00%
	Yarns Total		84.87	-8.55	13.50%	1153.47	5.00	15.20%
	Yarns	Cotton	14.67	-22.76	2.30%	235.73	-12.27	3.10%
		Man-made	64.61	-6.75	10.30%	854.84	9.23	11.30%
		Other Natural Fiber	0.01		0.00%	0.13	-14.61	0.00%
		Silk	0.40	269.40	0.10%	3.58	14.51	0.00%
		Wool /Hair	5.17	17.31	0.80%	59.19	34.46	0.80%
	Fabric Total		125.79	-1.23	20.10%	1489.79	-4.77	19.70%
	Fabric	Cotton	36.75	-4.33	5.90%	435.90	-12.57	5.80%
		Man-made	62.31	1.92	9.90%	712.23	-2.94	9.40%
		Other Natural Fiber	0.33	38.92	0.10%	3.10	-10.71	0.00%
		Silk	0.52	-13.80	0.10%	9.43	1.11	0.10%
		Wool /Hair	0.12	83.10	0.00%	2.51	101.18	0.00%
		Knit	25.76	-4.22	4.10%	326.61	2.75	4.30%
	Home Textile Total		24.25	-8.22	3.90%	309.47	0.19	4.10%
	Home Textile	Home Textile	24.25	-8.22	3.90%	309.47	0.19	4.10%
	Technical Textile Total		37.93	7.76	6.00%	434.50	6.41	5.70%
	Technical Textile	Technical Textile	37.93	7.76	6.00%	434.50	6.41	5.70%
	Other Textile Total		60.06	13.60	9.60%	662.43	5.39	8.70%
	Other Textile	Other Textile	60.06	13.60	9.60%	662.43	5.39	8.70%
	Textile Total		387.59	4.48	61.80%	4677.73	0.00	61.80%
	Clothing	Knit	153.91	-2.84	24.50%	1879.05	0.19	24.80%
		Woven	85.62	-1.87	13.70%	1014.11	-1.71	13.40%
	Clothing Total		239.53	-2.49	38.20%	2893.16	-0.48	38.20%
	Grand Total		627.13	1.71	100.00%	7570.89	-0.18	100.00%

ที่มา: รายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม มกราคม-ธันวาคม (2557)

2.1.2 การศึกษาการตลาดในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

2.1.2.1 การค้าและการตลาด

โดยสรุปโครงสร้างตลาดของสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยมี 2 ตลาดที่สำคัญ คือ ตลาดในประเทศ มีช่องทางการจำหน่ายที่ไม่ซับซ้อนมากนัก ตลาดในประเทศที่สำคัญส่วนใหญ่เป็นตลาดค้าส่งที่มีบทบาทค่อนข้างมากจากอดีตจนถึงปัจจุบัน และได้มีการพัฒนาเป็นลำดับเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าและสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ตลาดแต่ละแห่งสามารถพัฒนาเอกลักษณ์เฉพาะตัวขึ้นมาได้ค่อนข้างโดดเด่น ดังนั้น หากพิจารณาทำเลที่ตั้งของตลาดอาจจะมีเนื้อที่ไม่มากนัก แต่พื้นที่การขายมีครอบคลุมทั่วทุกภาคของประเทศที่เดียว และตลาดต่างประเทศ ตลาดส่งออกสิ่งทอของไทยแบ่งเป็นตลาดหลัก 2 กลุ่มคือ (1) ตลาดในข้อตกลงว่าด้วยการค้าสิ่งทอระหว่างประเทศ หรือ MFA (Multi Fibre Agreement) หมายถึงตลาดที่มีข้อตกลงการค้าสิ่งทอสองฝ่ายกับไทยมี 18 ประเทศ ได้แก่ สหภาพยุโรป (15 ประเทศ) สหรัฐอเมริกา แคนาดา และนอร์เวย์ ซึ่งเป็นตลาดที่มีการกำหนดโควตานำเข้า และ (2) ตลาดนอกข้อตกลง หมายถึงตลาดที่ไม่มีข้อตกลงการค้าสิ่งทอสองฝ่ายกับไทย สามารถส่งออกได้โดยเสรีไม่มีการจำกัดปริมาณการนำเข้า ตลาดที่สำคัญของกลุ่มได้แก่ ญี่ปุ่น ฮองกง สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ และซาอุดีอาระเบีย สินค้าสิ่งทอส่วนใหญ่ของไทยจะส่งออกไปยังตลาดในข้อตกลงเป็นหลัก เนื่องจากเป็นตลาดที่มีศักยภาพการซื้อสูงและมีความแน่นอน แม้ว่าในช่วงปี 2538-2539 จะมีสัดส่วนที่ลดลงบ้าง แต่ภายหลังสัดส่วนการส่งออกไปยังตลาดกลุ่มนี้ก็ได้กลับเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรป โดยมีสัดส่วนการส่งออกของทั้งสองประเทศในปี 2543 ร้อยละ 37.7 และ 19.5 ตามลำดับ นอกจากนี้ ผลจากระบบการจัดสรรโควตาของตลาดส่งออกที่สำคัญ อาทิ สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป แคนาดาและนอร์เวย์ ทำให้ในช่วงที่ผ่านมา มีบริษัทต่างชาติในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มและเสื้อผ้าสำเร็จรูปเข้ามาตั้งโรงงานผลิตเสื้อผ้าเพื่อส่งออกในไทยอย่างต่อเนื่อง



ภาพ 2.3 โครงสร้างการตลาดของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

ที่มา: รายงานโครงการวิจัยของสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2543)

2.1.2.2 การค้าในประเทศ

การค้าในประเทศของสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยผ่านช่องทางที่สำคัญ 2 ระบบ คือ ระบบแรก การค้าปลีก (Retail) รวมทั้งรูปแบบการค้าสมัยใหม่ (Modern Trade) อาทิ ห้างสรรพสินค้าที่มีชื่อเสียง เช่น เซ็นทรัล เดอะมอลล์ เอ็มโพเรียม เป็นต้น และดิสคานท์สโตร์ต่างๆ เช่น แมคโคร โลตัส และคาร์ฟูร์ เป็นต้น เป็นระบบการกระจายสินค้าให้กับผู้บริโภคโดยตรง ซัพพลายเออร์และผู้ผลิตเสื้อผ้าแบรนด์เนมในประเทศจะเป็นผู้เข้าไปติดต่อวางจำหน่ายสินค้าด้วยตนเอง อาจอยู่ในรูปแบบที่ซัพพลายเออร์เป็นผู้จัดวางและเสนอสินค้าด้วยตนเอง (เคาน์เตอร์เซอร์วิส หรือเช่าพื้นที่ในห้างฯ รวมทั้งการเปิดร้านค้าเฉพาะสินค้าของแต่ละแบรนด์หรือกลุ่มบริษัท) หรือให้ห้างต่างๆ เป็นผู้บริหารการขายให้และคิดค่าบริการจากยอดขาย และระบบที่สอง การค้าส่ง (Wholesale) นอกจากการติดต่อซื้อขายสินค้าและวัตถุดิบระหว่างผู้ผลิตด้วยกันเพื่อที่จะผลิตสินค้าส่งออกไปต่างประเทศแล้ว ตลาดค้าส่งในไทยนับว่าเป็นรูปแบบการค้าส่งที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างมากและมีการพัฒนาด้วยตนเองมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน ทำให้ตลาดแต่ละแห่งมีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกันพอสมควร

2.1.2.3 ตลาดค้าส่งสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

ตลาดค้าส่งที่สำคัญของไทยสามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มตลาดสิ่งทอ (อาทิ ผ้าผืนหรือผ้าปลีกสำหรับที่จะนำไปตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป) ได้แก่ ตลาดย่านเยาวราชและวังบูรพา (หรือ ตลาดสำเพ็ง) และกลุ่มตลาดเสื้อผ้าสำเร็จรูป ได้แก่ ตลาดย่านคลองมหานาคและอาคารโบ้เบ้ทาวเวอร์ (หรือ ตลาดโบ้เบ้) ตลาดย่านประตูน้ำและอาคารไบหยก และตลาดย่านบางลำพู โดยผู้ประกอบการในตลาดทั้ง 4 แห่งนี้ จะมีทั้งผู้จัดจำหน่ายหรือร้านค้าอิสระ ซึ่งเป็นผู้ประกอบการส่วนใหญ่ในตลาด และกลุ่มที่สอง ร้านค้าหรือผู้จัดจำหน่ายที่ผู้ผลิตเข้าไปจัดตั้งและดำเนินการด้วยตนเอง

1) ตลาดเยาวราชและวังบูรพา หรือ ตลาดสำเพ็งเป็นตลาดเก่าแก่ของไทยที่มีจำหน่าย

สินค้าสิ่งทอและเครื่องตกแต่ง (accessories) ที่ค่อนข้างหลากหลายและมีสินค้าที่ค่อนข้างครบถ้วนตามความต้องการของผู้ซื้อ ผู้ผลิตเครื่องนุ่งห่มส่วนใหญ่จึงนิยมมาติดต่อสั่งซื้อสินค้า อาทิ ผ้าผืนหรือผ้าปลีกจากร้านค้าในตลาดนี้เพื่อไปตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป

2) ตลาดย่านคลองมหานาคและอาคารโบ้เบ้ทาวเวอร์ หรือ ตลาดโบ้เบ้ เป็นตลาดค้าส่งที่เก่าแก่อีกแห่งหนึ่งของไทย ร้านค้าในตลาดแห่งนี้ส่วนใหญ่จะจำหน่ายสินค้าที่มีการผลิตจำนวนมาก (คุณภาพระดับล่างและปานกลาง) เน้นความเป็นรูปแบบมาตรฐานมากกว่าการออกแบบและแฟชั่น ร้านค้าปลีกที่ไม่เน้นในเรื่องของการออกแบบและแฟชั่นมากนัก ประกอบกับเป็นตลาดที่เปิดค่อนข้างเช้า ประมาณ 03.00 – 10.00 น. ผู้ซื้อจากภูมิภาคส่วนใหญ่จึงนิยมเข้ามาซื้อสินค้าที่ตลาดแห่งนี้เป็นหลัก เนื่องจากผู้ซื้อมักจะเดินทางมาถึงตลาดในตอนเช้า เมื่อเลือกซื้อสินค้าเสร็จก็สามารถเดินทางกลับได้ภายในวันเดียวกัน ทั้งนี้ ตลาดย่านคลองมหานาคนี้เริ่มมีการจำหน่ายสินค้าที่มีการออกแบบและสินค้าแฟชั่นมากขึ้น

3) ตลาดย่านประตูน้ำและอาคารไบหยก และตลาดย่านบางลำพู เป็นตลาดที่ร้านค้าส่วนใหญ่จะจำหน่ายเสื้อผ้าสำเร็จรูปตามแฟชั่น โดยเฉพาะตลาดย่านประตูน้ำและอาคารไบหยก ถือได้ว่าเป็นตลาดที่สำคัญในการป้อนสินค้าให้กับร้านค้าปลีกจำนวนมากในย่านศูนย์การค้ามา

บุญครองและสยามสแควร์ (มาจาก 2 แหล่งที่สำคัญคือ แหล่งแรก เป็นสินค้าจากตลาดย่านประตูน้ำ และอาคารไบฮายกและเป็นสินค้าส่วนใหญ่ที่จำหน่ายในย่านนี้ และแหล่งที่สอง เป็นสินค้าที่ร้านค้าปลีก ในย่านนี้ออกแบบและตัดเย็บด้วยตนเอง หรือสั่งตัดเย็บเฉพาะ แต่ยังมีปริมาณไม่มากนัก เมื่อเทียบกับ สินค้าที่รับเข้ามาจำหน่าย) นอกจากนี้การที่ร้านค้าในตลาดนี้ส่วนใหญ่จะจำหน่ายสินค้าแฟชั่น ลูกค้า ชาวต่างชาติที่ต้องการเข้ามาซื้อสินค้าแฟชั่นของไทย จึงนิยมที่จะมาเลือกซื้อสินค้าจากตลาดนี้เป็น หลัก ประกอบกับการติดต่อกับลูกค้าต่างประเทศมาเป็นเวลานาน ทำให้มีคุ้นเคยในการติดต่อซื้อขาย กับชาวต่างชาติเป็นอย่างดี รวมทั้งได้รับการบอกต่อในระหว่างชาวต่างชาติด้วยกัน ทั้งนี้ ลูกค้า ชาวต่างชาติที่เข้ามาซื้อสินค้า ส่วนใหญ่จะต้องการรับสินค้ากลับไปพร้อมกัน อาทิต้องการสินค้าภายใน เวลา 5-7 วัน ตลาดย่านประตูน้ำจึงกลายเป็นแหล่งตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูปและเครื่องนุ่งห่มที่สำคัญอีก แห่งหนึ่ง ควบคู่ไปกับการเป็นแหล่งค้าส่งที่สำคัญ เพื่อรองรับความต้องการของลูกค้าจากต่างประเทศ ที่ต้องการสินค้าจำนวนมากภายในเวลาที่จำกัด และจากลักษณะเด่นนี้ ทำให้ซัพพลายเออร์หรือผู้ผลิต เสื้อผ้าสำเร็จรูปและเครื่องนุ่งห่มของไทยบางราย เริ่มเข้ามาเปิดร้านค้าในตลาดนี้ เพื่อใช้เป็นช่องทาง ในการเสนอขายสินค้าของตนเองให้แก่ลูกค้าต่างประเทศอีกช่องทางหนึ่ง

นอกจากนี้ ยังมีตลาดสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่สำคัญแห่งอื่นๆ อาทิ ตลาดสวนจตุจักร และ ตลาดปริมณฑล รวมทั้งตลาดค้าส่งในภูมิภาคที่เริ่มมีการจัดตั้งเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ตลาดสวนจตุจักรนับได้ว่าเป็นตลาดอีกแห่งหนึ่งที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักของชาวต่างประเทศมากขึ้น โดยเฉพาะสินค้าแฟชั่นที่ ชาวต่างประเทศบางส่วนเริ่มเข้าเลือกซื้อจากตลาดแห่งนี้มากขึ้น

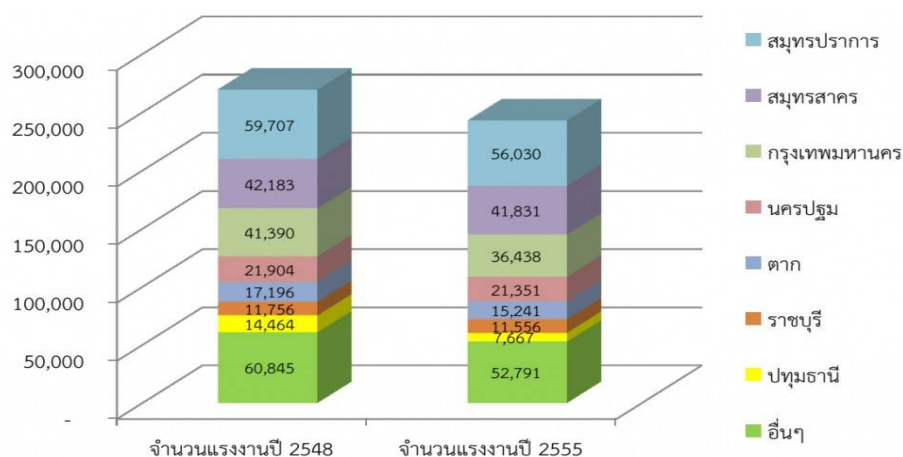
2.1.2.4 การจ้างงาน

จากสถิติการจ้างงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มดังในตารางที่ 2.4 พบว่ามีแนวโน้มลดลง โดยภาพรวมการกระจายตัวของแรงงานอยู่ในบริเวณกรุงเทพและปริมณฑล (ประกอบด้วย สมุทรปราการ สมุทรสาคร และนครปฐม)และตาก ดังภาพ 2.4 และภาพ 2.5 ตามลำดับ

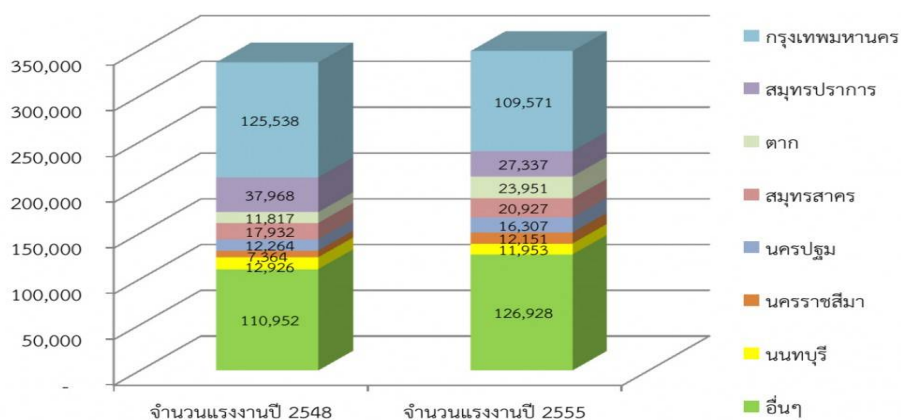
ตาราง 2.4 การจ้างงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

การจ้างงาน	2550	2551	2552	2553	2554	2555
อุตสาหกรรมสิ่งทอ	335,446	293,424	220,632	228,958	213,601	209,438
อัตราการเติบโต (ร้อยละ)	1.00	-12.53	-24.81	3.77	-6.71	-1.95
สัดส่วน (ร้อยละ)	40.10	35.05	29.64	32.15	29.70	32.78
อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม	501,073	543,850	523,791	483,286	505,535	429,413
อัตราการเติบโต (ร้อยละ)	-3.41	8.54	-3.69	-7.73	4.60	-15.06
สัดส่วน (ร้อยละ)	59.90	64.95	70.36	67.85	70.30	67.22
อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	836,519	837,274	744,423	712,244	719,136	638,851
อัตราการเติบโต (ร้อยละ)	-1.69	0.09	-11.09	-4.32	0.97	-11.16
สัดส่วน (ร้อยละ)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

ที่มา: ข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร ไตรมาส 1 ปี 2556

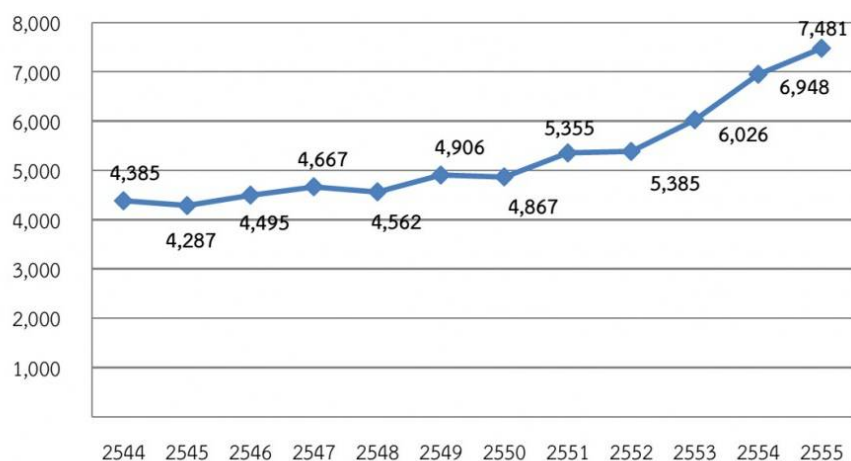


ภาพ 2.4 การกระจายตัวของแรงงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอ
 ที่มา: ศูนย์สารสนเทศโรงงานอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม



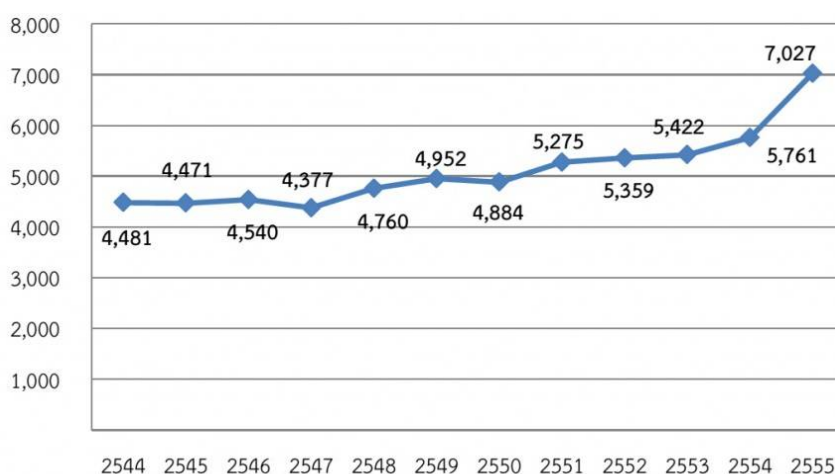
ภาพ 2.5 การกระจายตัวของแรงงานในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม
 ที่มา: ศูนย์สารสนเทศโรงงานอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จากสถิติค่าจ้างแรงงาน ดังภาพ 2.6 และภาพ 2.7 พบว่าค่าจ้างแรงงานเฉลี่ยต่อเดือนมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการปรับขึ้นค่าแรงขั้นต่ำเป็นอัตรา 300 บาทต่อวัน เมื่อเดือนเมษายน 2555 ใน 7 จังหวัดนำร่องบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยค่าจ้างเฉลี่ยต่อเดือนเพิ่มสูงขึ้นเป็น 7,481 บาทต่อเดือนสำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอ และ 7,027 บาทต่อเดือนสำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ตามลำดับ



ภาพ 2.6 ค่าจ้างเฉลี่ยต่อเดือนของอุตสาหกรรมสิ่งทอ

ที่มา: ข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร ไตรมาส 1 ปี 2556.



ภาพ 2.7 ค่าจ้างเฉลี่ยต่อเดือนของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

ที่มา: ข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร ไตรมาส 1 ปี 2556.

2.1.2.5 จำนวนสถานประกอบการ

จากสถิติจำนวนโรงงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม พบว่า โรงงานผลิตสิ่งทอมีจำนวนมากกว่าโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มเล็กน้อย และจำนวนโรงงานของทั้งสอง อุตสาหกรรมลดลง โดยจำนวนโรงงานผลิตสิ่งทอลดลงจาก 2,821 แห่งในปี 2548 เป็น 2,646 แห่งใน ปี 2555 ในขณะที่จำนวนโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มลดลงจาก 2,783 แห่งในปี 2548 เป็น 2,390 แห่ง ในปี 2555 นอกจากนี้ยังพบว่าทั้งอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มประกอบไปด้วยโรงงานขนาด เล็กเป็นสัดส่วนมากกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนโรงงานทั้งหมด ส่วนอันดับรองลงมา ได้แก่ โรงงานขนาด กลาง โรงงานขนาดใหญ่และโรงงานขนาดย่อม ตามลำดับ ดังแสดงในตาราง 2.5 และตาราง 2.6

ตาราง 2.5 จำนวนโรงงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอแยกตามพื้นที่

จังหวัด	จำนวนโรงงานปี 2548					จำนวนโรงงานปี 2555				
	รวม	ขนาดย่อม	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่	รวม	ขนาดย่อม	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่
กรุงเทพมหานคร	837	90	592	116	39	704	76	501	93	34
สมุทรปราการ	586	23	270	222	71	545	23	259	192	71
สมุทรสาคร	458	21	239	143	55	477	22	254	151	50
นครปฐม	260	12	131	88	29	246	6	134	81	25
ตาก	66	-	13	23	30	72	0	16	26	30
นครราชสีมา	79	3	51	18	7	69	1	50	14	4
ราชบุรี	64	2	28	20	14	66	4	34	15	13
ปทุมธานี	59	3	22	20	14	56	2	23	21	10
ชลบุรี	45	-	22	15	8	51	2	25	15	9
นนทบุรี	43	-	18	16	9	50	1	24	17	8
อื่นๆ	324	15	138	108	63	310	21	141	92	56
รวมทั้งหมด	2,821	169	1,524	789	339	2,646	158	1,461	717	310

หมายเหตุ: โรงงานขนาดย่อม หมายถึง โรงงานที่มีจำนวนแรงงานไม่เกิน 5 คน

โรงงานขนาดเล็ก หมายถึง โรงงานที่มีจำนวนแรงงานตั้งแต่ 6 คน แต่ไม่เกิน 50 คน

โรงงานขนาดกลาง หมายถึง โรงงานที่มีจำนวนแรงงานตั้งแต่ 51 คน แต่ไม่เกิน 200 คน

โรงงานขนาดใหญ่ หมายถึง โรงงานที่มีจำนวนแรงงานตั้งแต่ 201 คนขึ้นไป

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศโรงงานอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม

หากพิจารณาการกระจายตัวของโรงงานพบว่า โรงงานสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มกระจุกตัวอยู่มาก บริเวณกรุงเทพและปริมณฑล (เช่น สมุทรปราการ สมุทรสาคร และนครปฐม เป็นต้น) รวมทั้ง จังหวัดตาก ซึ่งเป็นชายแดนเชื่อมต่อไทยและเมียนมาร์ ทั้งนี้ การกระจายตัวของโรงงานสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในลักษณะดังกล่าวสอดคล้องกับการกระจายตัวของแรงงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มดังที่กล่าวแล้วข้างต้น

จากสถิติจำนวนคนงานและเครื่องจักรในโรงงานประเภทต่างๆ ของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มตามตาราง 2.5 พบว่า จำนวนคนงานและเครื่องจักรของแต่ละอุตสาหกรรมย่อยไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ทำให้สัดส่วนเครื่องจักรต่อโรงงานค่อนข้างคงที่ เช่นเดียวกับอัตราส่วนทุนต่อแรงงาน (capital-labour ratio) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ในช่วงที่ผ่านมา อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงมาใช้เครื่องจักรในการผลิต (capital deepening)

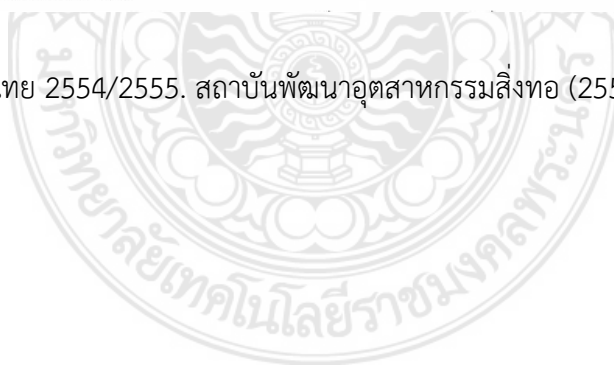
หากพิจารณาอัตราส่วนทุนต่อแรงงาน พบว่า ประเภทของโรงงานที่มีอัตราส่วนทุนต่อแรงงานสูงที่สุดคือ โรงงานปั่นด้าย (66 เครื่องจักรต่อคนงาน) รองลงมาคือ โรงงานทอผ้า (3 เครื่องจักรต่อคนงาน) โรงงานถักผ้า (2 เครื่องจักรต่อคนงาน) และโรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า (1 เครื่องจักรต่อคนงาน)

ตาราง 2.6 จำนวนคนงานและเครื่องจักรในโรงงานของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

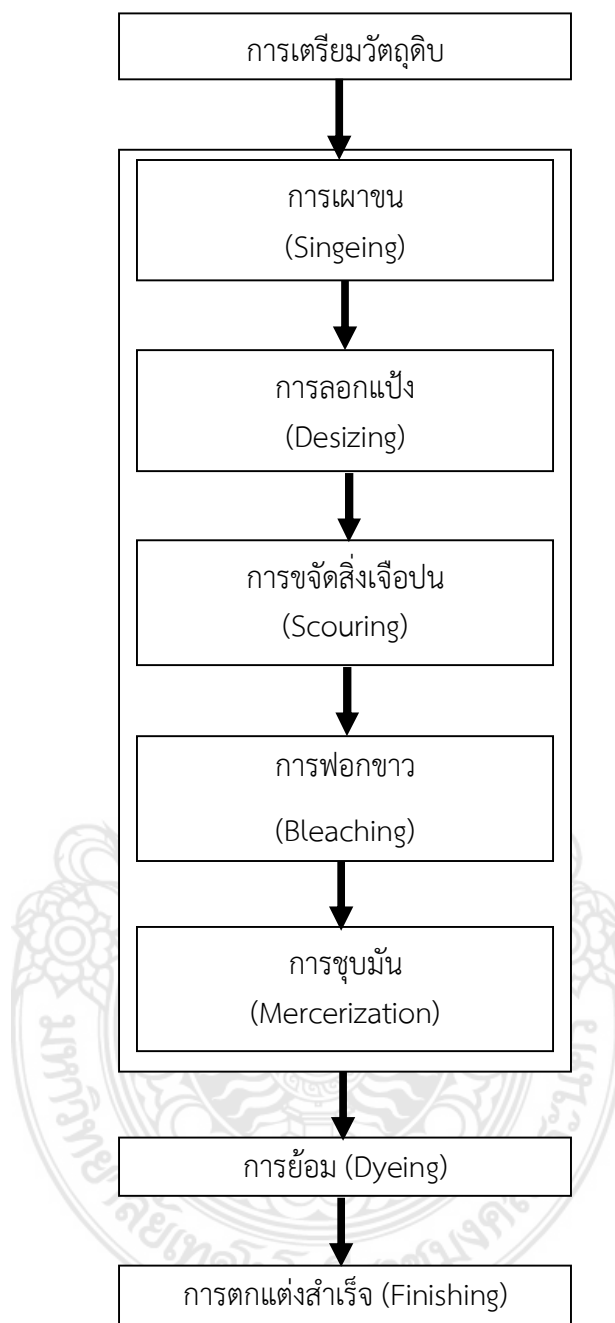
ประเภทโรงงาน	2550	2551	2552	2553	2554
โรงงานปั่นด้าย					
จำนวนคนงานในอุตสาหกรรม	60,550	60,300	60,075	60,040	57,200
จำนวนเครื่องจักรในอุตสาหกรรม	3,879,750	3,875,600	3,779,210	3,669,613	3,770,500*
จำนวนเครื่องปั่นด้ายต่อโรงงานโดยเฉลี่ย	25,524.7	25,497.4	25,194.7	24,464.1	24,325.8*
อัตราส่วนทุนต่อแรงงาน (เครื่องจักรต่อคนงาน)	64.1	64.3	62.9	61.1	65.9*
โรงงานทอผ้า					
จำนวนคนงานในอุตสาหกรรม	53,980	52,770	51,980	51,890	52,160
จำนวนเครื่องทอผ้าในอุตสาหกรรม	129,770	129,100	128,300	130,230	131,740*
จำนวนเครื่องทอผ้าต่อโรงงานโดยเฉลี่ย	210.0	211.6	214.5	218.9	219.2*
อัตราส่วนทุนต่อแรงงาน (เครื่องจักรต่อคนงาน)	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5*
โรงงานถักผ้า					
จำนวนคนงานในอุตสาหกรรม	63,320	63,050	62,420	61,790	62,400
จำนวนเครื่องจักรในอุตสาหกรรม	122,394	123,620	123,080	118,150	118,490*
จำนวนเครื่องจักรต่อโรงงานโดยเฉลี่ย	166.7	169.3	170.0	170.0	170.0*
อัตราส่วนทุนต่อแรงงาน (เครื่องจักรต่อคนงาน)	1.9	2.0	2.0	1.9	1.9*
โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า					
จำนวนคนงานในอุตสาหกรรม	818,530	812,800	810,850	808,690	795,880
จำนวนเครื่องจักรในอุตสาหกรรม	749,100	748,490	737,875	736,000	724,250*
จำนวนเครื่องจักรต่อโรงงานโดยเฉลี่ย	301.1	302.3	300.2	308.2	300.6*
อัตราส่วนทุนต่อแรงงาน (เครื่องจักรต่อคนงาน)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9*

หมายเหตุ: * แสดงตัวเลขคาดการณ์

ที่มา: สถิติสิ่งทอไทย 2554/2555. สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ (2555)



2.1.3 การศึกษากระบวนการผลิต



ภาพ 2.8 กระบวนการผลิตฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าฝ้าย
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

ภาพ 2.8 แสดงถึงกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าฝ้าย เป็นกระบวนการผลิตทางเคมีที่ทำการปรับเปลี่ยนคุณสมบัติของเส้นใย โดยการใช้สารเคมีและสีย้อมที่เหมาะสม อาศัยน้ำเป็นตัวกลาง มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผ้ามีสีสนสวยงาม คงทนต่อสภาวะแวดล้อม ทำให้ผู้สวมใส่รู้สึกสบาย ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.3.1 การเตรียมวัตถุดิบ (Preparation)

เป็นขั้นตอนการนำผ้ามาผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อเตรียมผ้าดิบนั้นให้อยู่ในสภาพที่สามารถนำไปย้อมสีหรือตกแต่งต่อไป จึงเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การเตรียมวัตถุดิบมีขั้นตอนย่อย ดังต่อไปนี้

ก) Gas Singeing การเผาขน มีวัตถุประสงค์เพื่อกำจัดปลายเส้นใยที่โผล่ขึ้นมา ทำให้ขนบนผืนผ้าเรียบสม่ำเสมอและผิวผ้าไม่เป็นก้อนของขนผ้า โดยผ่านถึงซีกล่าง 3 ถึง



ภาพ 2.9 เครื่อง Gas Singeing
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

ข) Desizing การลอกแป้งเพื่อกำจัดสารจำพวกแป้งที่ใช้เคลือบเส้นใยจำพวกผ้าฝ้ายหรือเส้นใยโพลีเอสเตอร์และในกลุ่มเส้นใยผสม Polyester/Cotton ให้ออกจากเส้นใย โดยผ่านการซีกล่างจากเครื่องเผาขนและเครื่องลอกแป้งจำนวน 4 ถึงโดยจุ่มผ่านเคมีลอกแป้งเข้าตุ้มหมักและถึงซีกล่าง 6 ถึงเพื่อกำจัดไขมันและสิ่งสกปรกของผ้าทุกชนิด



ภาพ 2.10 เครื่อง Desizing
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

ค) Scouring การกำจัดสิ่งสกปรกและไขมัน เพื่อกำจัดไขมันและสิ่งเจือปนที่อยู่บนเส้นใยของผ้า เช่น น้ำมัน ไขมัน ซี้ผึ้งและสิ่งสกปรกที่ติดมาจากการปั่นด้ายหรือการทอผ้า โดยให้เคมีซึมผ่านเข้าไปในเส้นใยทำให้ไขมันและสิ่งสกปรกต่างๆหลุดออกมาจากเส้นใย โดยผ่านถังซักล้าง 2 ถังและจุ่มผ่านเคมีกำจัดไขมันเข้าในตู้หมักและทำการผ่านถังซักล้างอีก 6 ถัง



ภาพ 2.11 เครื่อง Desizing

ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

ง) Bleaching การฟอกผ้าให้ขาว เพื่อให้ผ้าขาวที่ใช้สำหรับย้อมสีอ่อนหรือสีเข้มในบางสีที่ต้องการความสดใส โดยผ่านถังซักล้าง 1 ถังและจุ่มผ่านเคมีฟอกเข้าตู้หมัก เพื่อให้เคมีฟอกทำปฏิกิริยาทางเคมีกับผ้าโดยใช้อุณหภูมิเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาทางเคมีทำให้เคมีซึมผ่านเข้าไปในเส้นใยจนทำให้ผ้าขาว โดยใช้อุณหภูมิและการหมักแล้วจึงทำการอบแห้งด้วย Dryer จำนวน 4 ถ้าว



ภาพ 2.12 เครื่อง Bleaching

ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

จ) Mercerizing การชุบมันผลที่ได้รับจากการทำชุบมันทำให้เส้นใยของตัวสามารถดูดซึมเคมี-สีได้ดีขึ้น, ผ้าเรียบเป็นมัน, เงาสวยงาม, เพิ่มความคงทนต่อแรงดึงเพราะเส้นใยเรียงตัวเป็นระเบียบดีขึ้น, ผ้าไม่มีการยืด-หดตัว (มีความกว้าง-ยาวคงที่), ผ้าเกิดสปริงในตัวและเมื่อสัมผัสสจะนุ่มมือ



ภาพ 2.13 เครื่อง Mercerizing
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

ฉ) Heat Setting การตั้งหน้าผ้าผลที่ได้จากการตั้งหน้าผ้าจะทำให้ได้ขนาดของหน้าผ้าตามที่ลูกค้ากำหนดและทำให้หน้าผ้าอยู่ตัวและเรียบไม่หดตัว

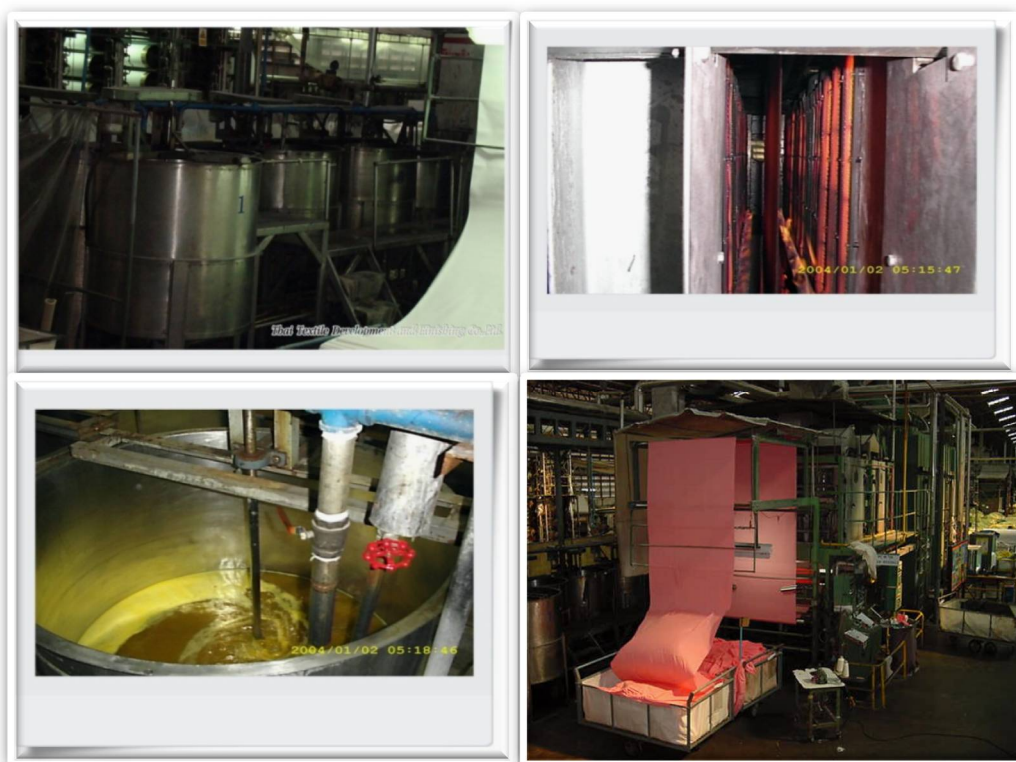


ภาพ 2.14 เครื่อง Heat Setting
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

2.1.3.2 การย้อม (Dyeing) ผ้ายืดที่ผ่านการเตรียมและทำความสะอาดแล้วจะถูกนำไปย้อมสีในเครื่องย้อม (Dyeing Machine) โดยการทำให้ย้อมให้อยู่ในรูปของสารละลาย เพื่อให้สามารถถูกดูดซึมและเกาะติดผิวภายใน เส้นใยด้วยแรงทางเคมี การย้อมโดยทั่วไปแบ่งออกได้ 2 ประเภท ประกอบด้วย

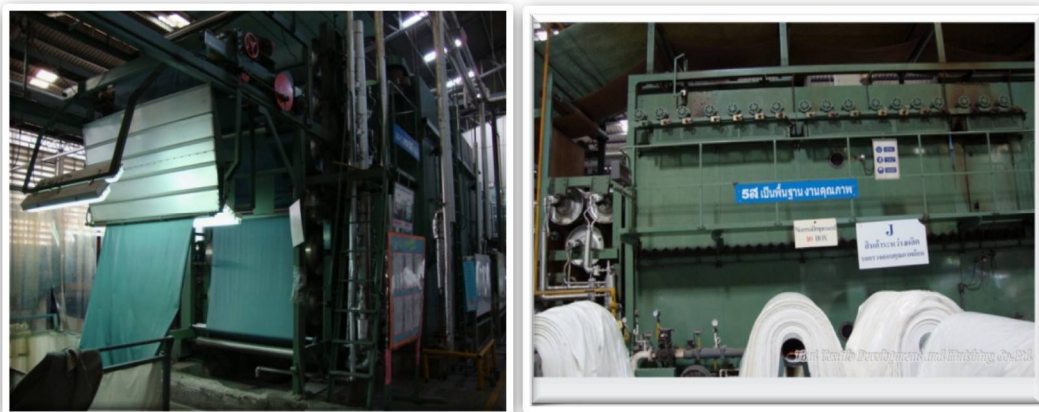
1. Continuous การย้อมแบบต่อเนื่อง การย้อมวิธีนี้จะใช้ลูกกลิ้ง (paddle) อัดน้ำสีเข้าไปในเนื้อผ้าโดยผ้าจะเคลื่อนที่ไปตามขั้นตอนต่างๆ ของการย้อมอย่างต่อเนื่องไม่มีการหยุดแช่อยู่ที่จุดใดจนกระทั่งออกมาเป็นผ้าย้อมสำเร็จ วิธีนี้จึงเป็นวิธีการย้อมที่เร็วที่สุดและเหมาะกับการย้อมคราวละมากๆ ข้อเสียของวิธีนี้คือ หากมีการผิดพลาดขึ้นในระหว่างการย้อมกว่าที่ข้อผิดพลาดนั้นจะถูกค้นพบและได้รับการแก้ไข ผ้าก็อาจเสียไปเป็นจำนวนมากแล้ว เพราะฉะนั้น ก่อนที่จะดำเนินการย้อมด้วยวิธีนี้จำเป็นต้องมีการเตรียมการอย่างระมัดระวังที่สุด การย้อมแบบต่อเนื่องต้องลงทุนสูงและใช้เครื่องจักรราคาแพง จึงยังไม่เป็นที่นิยมเท่าที่ควร เครื่องย้อมที่ใช้มีหลายประเภท อาทิ เช่น

ก) Pad Dry เครื่องจักรที่ใช้สำหรับการย้อมผ้าแบบจุ่มอัดน้ำสีเป็นเครื่องจักรที่ใช้สำหรับการย้อมแบบจุ่มอัดน้ำสีให้เคลือบอยู่บนเส้นใย โดยการควบคุมด้วยแรงบีบและผ่านการทำแห้งด้วยอินฟราเรดและอบแห้งด้วยไอน้ำ



ภาพ 2.15 เครื่อง Pad Dry
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

ข) Thermosol การย้อมแบบพ่นสีใช้สำหรับการพ่นสีด้านเส้นใยสังเคราะห์ด้วยอุณหภูมิ โดยให้เส้นใยสังเคราะห์พองตัวเพื่อให้ Disperse แทรกเข้าไปในเส้นใยได้



ภาพ 2.16 เครื่อง Thermosol
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

ค) Pad Steam การย้อมแบบบอบไอน้ำ เป็นเครื่องจักรที่ใช้ผ่านสารเคมีและอบไอน้ำเพื่อให้สีติดบนเส้นใย โดยการควบคุมแรงบีบ, เวลา, อุณหภูมิ



ภาพ 2.17 เครื่อง Pad Steam
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

2. Batch หรือ Exhaustion การย้อมแบบแบตช์ ในการย้อมวิธีนี้ผ้าหรือวัสดุที่จะย้อมจะถูกนำมาแช่ในหม้อย้อมที่มีสารละลายสีย้อมและจะถูกดูดซึมเข้าไปในเนื้อผ้าหรือเส้นด้าย การย้อมแบบแบตช์นี้นิยมใช้กับเส้นด้าย ผ้าทอและผ้าถัก อาทิ เช่น

ก) Cold Pad Batch การย้อมแบบหมักใช้สำหรับทำการพ่นสีด้วยเคมี โดยวิธีการหมัก ด้วยการควบคุมเวลา 20-24 ชม.



ภาพ 2.18 เครื่อง Cold Pad Batch
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

2.1.3.3 การตกแต่งสำเร็จ

การตกแต่งสำเร็จเป็นขั้นตอนที่มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุง/เปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มเติมคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือลูกค้า เช่น ควบคุมการหดตัวของผ้า ทำให้ผ้านุ่มเป็นมันเงา เป็นต้น สามารถทำได้ทั้งโดยการใช้สารเคมีและกรรมวิธีเชิงกล เช่น การตะกรูยขน ตัดขน เป็นต้น เครื่องตกแต่งสำเร็จที่ใช้มีหลายประเภท อาทิ เช่น

ก) Stenter เครื่องจักรสำหรับจุ่มอัดสารเคมีและดึงหน้าผ้าผลที่ได้จากการลงเคมีทำให้ผ้ามีคุณสมบัตินุ่มขึ้นและสามารถปรับหน้าผ้าได้ตามต้องการ



ภาพ 2.19 เครื่อง Stenter
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

ข) Baking อบผ้าเพื่อให้เคมีจับเส้นใยผ้าเครื่องนี้ใช้เดินแบบต่อเนื่องกับเครื่อง Stenter ในกรณีที่ใช้สูตรเคมีที่มีสารเคมีจำพวกอนุพันธ์ของ Formaldehyde และสารเคมีจำพวก Fluorocarbon, Silicone, Water Repellent โดยใช้เวลาในการอบในตู้ที่มีอุณหภูมิสูงและเวลาจะทำให้สลายตัวเป็นโมเลกุลเล็กๆสามารถที่จะเข้าไปจับกับเส้นใยผ้าได้



ภาพ 2.20 เครื่อง Baking
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

ค) Sanforize ทำให้ผ้าไม่หดตัวภายหลังการซักล้างจะไม่ทำให้ผ้าหดตัว โดยใช้ความร้อน แรงบีบของยางตามเปอร์เซ็นต์ที่ลูกค้ากำหนด



ภาพ 2.21 เครื่อง Sanforize
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

ง) Brushing ทำให้ผ้ามีขนตามตัวอย่างที่ลูกค้ากำหนด



ภาพ 2.22 เครื่อง Brushing
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

จ) Calender ทำให้ผ้ามีความเงามันโดยใช้ความร้อนและแรงกด



ภาพ 2.23 เครื่อง Brushing
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

2.1.4 การบริหารการผลิต

การบริหารการผลิตเป็นการประสานงานและควบคุมกิจการต่างๆ ทั้งหมดที่จะทำให้เกิดผลผลิต เป็นกระบวนการที่เริ่มก่อนที่จะมีการผลิตเกิดขึ้น โดยมีการประชุมฝ่ายต่างๆ ของหน่วยงานว่าจะผลิตสินค้าอะไรและจะผลิตอย่างไร โดยพิจารณาจากความต้องการของผู้บริโภค ผู้จัดการผลิตที่ดีและมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถประสานงานเรื่องคน เงิน เครื่องจักร และวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ให้เข้ากันได้อย่างประหยัด เพื่อให้เกิดผลผลิตตามที่ตลาดต้องการ (คณิต พูนผล, 2547: 86-88)

2.1.5 การควบคุมการผลิต

การบริหารการผลิตเป็นขั้นตอนที่สำคัญยิ่ง เพราะเป็นการประสานกันของคน วัสดุ เครื่องจักร เพื่อให้ได้ผลผลิตในปริมาณที่ต้องการ ในการควบคุมการผลิตมี 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย (คณิต พูนผล, 2547: 89)

ก) การวางแผน เป็นการวางแผนว่าในการผลิตจะต้องใช้วัสดุอะไร เครื่องจักรตัวไหน มีกระบวนการผลิตอย่างไร ใช้เวลาเท่าไรในการผลิต การกำหนดจำนวนพนักงานที่ใช้ในการผลิต โดยกระบวนการทั้งหมดนี้ผู้วางแผนการผลิตจะเป็นผู้ควบคุมดูแล

ข) การจัดสายการผลิต เป็นขั้นตอนของการควบคุมการผลิตที่จะต้องมอบหมายงานสำหรับการปฏิบัติงานในสายการผลิต

ค) การกำหนดระยะเวลาการผลิต เป็นการควบคุมการผลิตที่จะต้องจัดแบ่งเวลาสำหรับการปฏิบัติงานในสายการผลิต

ง) การแจกจ่ายงาน หลังจากที่มีการวางแผนการผลิตแล้ว ผู้บริหารการผลิตจะต้องแจกจ่ายงานไปสู่หน่วยการผลิต และต้องควบคุมให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้

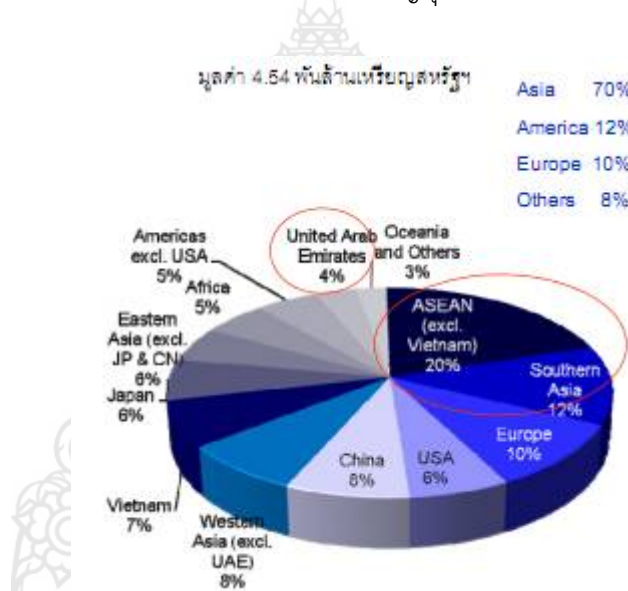
จ) การติดตามงาน เป็นการควบคุมความก้าวหน้าของการผลิตแต่ละขั้นตอนตามสายการผลิต อีกทั้งยังคอยให้ความช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาในจุดที่บกพร่องด้วย

ฉ) การควบคุมคุณภาพ เรียกว่าเป็นขั้นตอนของการตรวจสอบคุณภาพของสินค้าที่ผลิตออกมาให้ได้มาตรฐาน

2.1.6 โอกาสทางการตลาด

2.1.6.1 สถานะการค้าและขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย

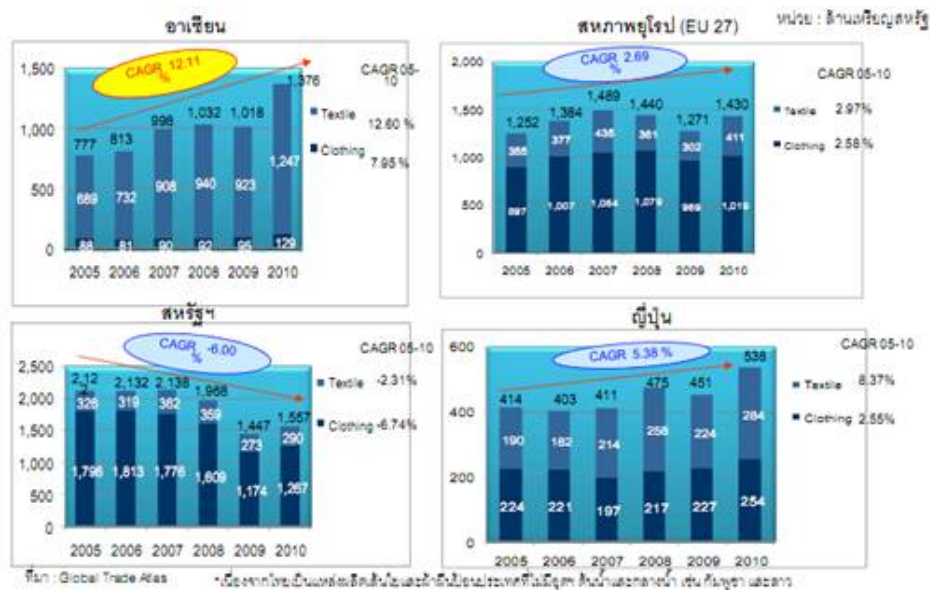
การส่งออกไทยมีมูลค่าการส่งออกสิ่งทอ (Textile) 4.54 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี พ.ศ. 2553 ตลาดส่งออกสิ่งทอที่สำคัญของประเทศไทย ได้แก่ เอเชีย (ร้อยละ 70) รองลงมาคือ สหภาพยุโรป (ร้อยละ 10) และอันดับที่ 3 คือ สหรัฐอเมริกา (ร้อยละ 6) ทั้งนี้ในส่วนของเอเชีย ตลาดที่สำคัญ คือ อาเซียนยกเว้นเวียดนาม (ร้อยละ 20) เอเชียใต้ (ร้อยละ 12) เอเชียตะวันออก ยกเว้นสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย (ร้อยละ 8) เวียดนาม (ร้อยละ 7) และญี่ปุ่น (ร้อยละ 6) ดังแสดงในภาพ 2.24



ภาพ 2.24 ตลาดส่งออกหลักสิ่งทอ (Textile) ของไทยปี พ.ศ. 2553

ที่มา: Global Trade Atlas (as of 12 July 2011)

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่าอาเซียนเป็นหนึ่งในตลาดสำคัญของสิ่งทอ โดยการส่งออกสิ่งทอไทยไปอาเซียนมีมูลค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องดังภาพ 2.26 เห็นได้จากอัตราการเติบโตเฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ. 2548-พ.ศ. 2553 ที่ร้อยละ 12.06 ซึ่งสูงกว่าตลาดส่งออกหลักอื่นๆ ซึ่งสินค้าหลักที่ไทยส่งออกไปอาเซียนคือสิ่งทอ



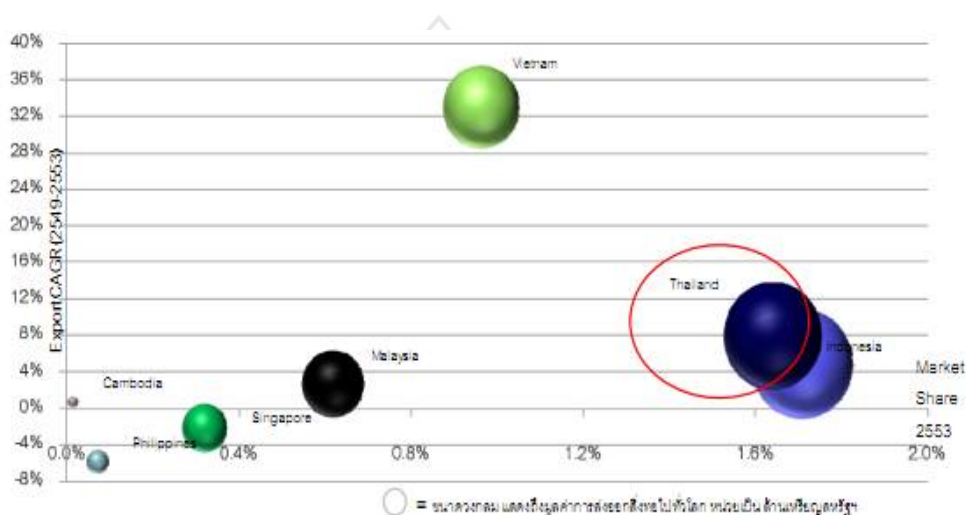
ภาพ 2.25 มูลค่าการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยไปตลาดหลัก ปี พ.ศ.2548-2553
 ที่มา: Global Trade Atlas (as of 12 July 2011)

เมื่อเปรียบเทียบขีดความสามารถในการส่งออกสิ่งทอไปยังตลาดอาเซียนในช่วงปี พ.ศ. 2549-2553 กับประเทศคู่แข่งต่างๆ ในภูมิภาคเอเชียพบว่ากัมพูชา ศรีลังกา เวียดนาม จีน อินเดีย ฮังกง อินโดนีเซียและไต้หวัน มีความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ (RCA) สูงกว่าไทย แต่ไทยยังคงมีอัตราส่งออกเฉลี่ย (CAGR) สูงกว่าค่าเฉลี่ยการเติบโตของตลาดโลกและฮ่องกงและไต้หวัน ดังภาพ 2.27



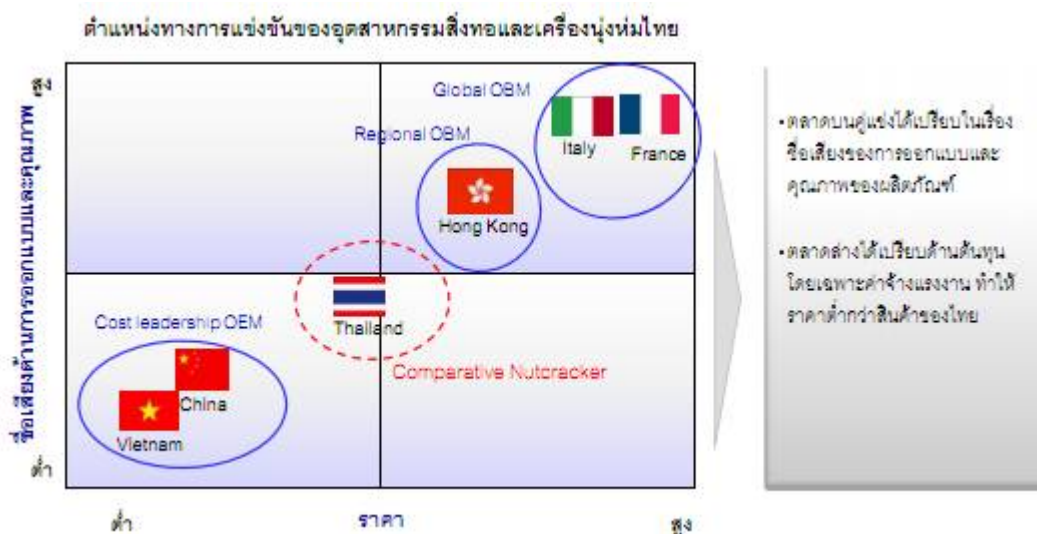
ภาพ 2.26 เปรียบเทียบขีดความสามารถของประเทศในภูมิภาคเอเชียในการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไปยังตลาดโลก ปี พ.ศ. 2553
 ที่มา: Global Trade Atlas (as of 12 July 2011)

ทั้งนี้หากพิจารณาเปรียบเทียบเฉพาะในประเทศกลุ่มอาเซียนด้วยกันเอง จะพบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2549-2553 การส่งออกสิ่งทอของไทยเป็นรองเพียงอินโดนีเซียเท่านั้นโดยอินโดนีเซียเป็นเพียงประเทศเดียวเท่านั้นที่มีส่วนแบ่งตลาดสิ่งทอทั่วโลกมากกว่าไทย แต่ไทยมีอัตราการเติบโต (CAGR ปี พ.ศ.2549-2553) สูงกว่าอินโดนีเซีย อย่างไรก็ตามประเทศไทยที่มีการส่งออกเติบโตสูงสุด (CAGR ปี พ.ศ. 2549-2553) คือ เวียดนาม ดังภาพ 2.28



ภาพ 2.27 เปรียบเทียบขีดความสามารถของประเทศอาเซียน
ในการส่งออกสิ่งทอทั่วโลก ปี พ.ศ. 2553
ที่มา: Global Trade Atlas (as of 12 July 2011)

โดยภาพรวม เมื่อพิจารณาสถานะอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยในห่วงโซ่อุปทานการผลิตสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มโลกและจุดยืนการแข่งขัน (Competitive position) ของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่า อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยส่วนใหญ่เป็นผู้รับจ้างผลิตที่มีชื่อเสียงด้านคุณภาพและความน่าเชื่อถือ โดยมีจุดยืนการแข่งขันที่ต้องเผชิญกับความกดดันจากการแข่งขันด้านราคาและชื่อเสียงด้านการออกแบบและคุณภาพ (Comparative Nutcracker) จากผู้ผลิตและรับจ้างผลิตสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (Original Equipment Manufacturing :OEM) ที่สำคัญคือ จีนและเวียดนาม ที่มีความได้เปรียบในด้านต้นทุนค่าแรงต่ำและประเทศที่ได้รับการยอมรับในการเป็นเจ้าของแบรนด์ชั้นนำของโลก Global OBM (Original Brand Manufacturing) ได้แก่ ฝรั่งเศสและอิตาลี ดังภาพ 2.29



ภาพ 2.28 แสดงตำแหน่งการแข่งขันของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย
ที่มา: สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

2.1.7 ระบบของบาร์โค้ด

2.1.7.1 ระบบของบาร์โค้ด

การติดบาร์โค้ดของสินค้านอกจากจะคำนึงถึงความสะดวกรวดเร็วในการทำงานขึ้นแล้ว ยังจะต้องคำนึงถึงการใช้มาตรฐานการกำหนดเลขหมายที่ได้รับการยอมรับจากทั่วโลกอีกด้วย ปัจจุบันมาตรฐานที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก มีประมาณ 11 ระบบ

1. UPC [Uniform Product Code] ใช้เมื่อปี พ.ศ. 2515 ในประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดาแบ่งออกเป็น 4 ประเภท

- 1.1 แบบย่อมี 8 หลัก หรือเรียก UPC-E ใช้กับสินค้าที่มีข้อมูลน้อย
- 1.2 แบบมาตรฐานมี 12 หลัก หรือเรียก UPC-A ซึ่งเป็นแบบที่นิยมใช้อยู่ทั่วไป

ข้อมูลไม่พอ

- 1.3 แบบเพิ่มตัวเลข 2 หลัก หรือเรียก UPC-A+2 ในกรณีที่ UPC-A เก็บ
 - 1.4 แบบเพิ่มตัวเลข 5 หลัก หรือเรียก UPC-A+5 เพื่อเพิ่มข้อมูลให้มากขึ้น
2. EAN [European Article Number] เริ่มใช้เมื่อปี พ.ศ. 2519 แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

- 2.1 แบบย่อมี 8 หลัก หรือเรียก EAN-8 ใช้กับธุรกิจเล็ก มีข้อมูลไม่มา
- 2.2 แบบมาตรฐานมี 13 หลัก หรือเรียก EAN-13
- 2.3 แบบเพิ่มตัวเลข 2 หลัก หรือเรียก EAN-13+12 เพื่อเพิ่มข้อมูล ถ้า

EAN-13บรรจุข้อมูลไม่หมด

- 2.4 แบบเพิ่มตัวเลข 5 หลัก หรือเรียก EAN-13+5 เพื่อเพิ่มข้อมูลให้มากขึ้น

3. CODE 39 เริ่มใช้ในปี พ.ศ. 2517 ในธุรกิจอุตสาหกรรมเป็นบาร์โค้ดระบบแรกที่ใช้ร่วมกับตัวอักษรได้ เก็บข้อมูลได้มาก

4. INTERLEAVE 1 of 5 หรือเรียกว่า ITF เป็นบาร์โค้ดตัวใหญ่ใช้กับหีบบรรจุสินค้า หรือเรียก Cass Code

5. CODABAR ถูกพัฒนาขึ้นมาใช้กับธุรกิจเวชภัณฑ์ ในปี พ.ศ. 2515

6. CODE 128 ได้ถูกพัฒนาขึ้นและยอมรับว่าได้ใช้เป็นทางการในสหรัฐอเมริกาเมื่อปี พ.ศ. 2524 นิยมใช้ในวงการตีไซเนอร์และแพชั่น ปัจจุบันกำลังเริ่มนิยมใช้ในสหรัฐอเมริกา

7. CODE 93 ได้เริ่มพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2525 ปัจจุบันเริ่มนิยมใช้ในวงการอุตสาหกรรม

8. CODE 49 ได้เริ่มพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2530 โดยพัฒนาจาก CODE 39 ให้บรรจุข้อมูลได้มากขึ้นในพื้นที่เท่าเดิม

9. CODE 16k เหมาะสำหรับใช้กับอุตสาหกรรมผลิตสินค้าที่เล็กมาก มีพื้นที่ในการใส่บาร์โค้ดน้อย เช่น อุปกรณ์อะไหล่ เครื่องไฟฟ้า

10. ISSN/ISBN [International Standard Book Number] ใช้กับหนังสือและนิตยสาร

11. EAN/UCC 128 หรือ Shipping Container Code เป็นระบบใหม่ โดยการร่วมมือระหว่าง EAN ของยุโรป และ UCC ของสหรัฐอเมริกา โดยเอาระบบ EAN มาใช้ร่วมกับ CODE 128 เพื่อบอกรายละเอียดของสินค้ามากขึ้น เช่น วันเดือนปีที่ผลิต ครั้งที่ผลิต วันที่สั่งซื้อ มีกี่ลัง กี่ขนาด เป็นต้น

ปัจจุบันมาตรฐานที่ยอมรับกันมากมามีอยู่ 2 ระบบ คือ UPC และ EAN ระบบ UPC ถือเป็นบาร์โค้ดระบบแรกของโลกที่ใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดาเท่านั้น มีหน่วยงาน Uniform Code Council [UCC] ตั้งอยู่ที่รัฐ OHIO ประเทศสหรัฐอเมริกาทำหน้าที่ดูแล

ส่วนระบบ EAN เป็นมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดในโลก โดยมีประเทศต่างๆ ใช้กว่า 60 ประเทศ ในภาคพื้นยุโรป, เอเชียและแปซิฟิก รวมทั้งประเทศไทย EAN มีสำนักงานใหญ่อยู่ที่กรุงบรัสเซล ประเทศเบลเยียม

สำหรับบาร์โค้ดในประเทศไทยเริ่มนำมาใช้อย่างจริงจังในปี พ.ศ. 2536 โดยมีสถาบันสัญลักษณ์รหัสแห่งประเทศไทย [Thai Article Numbering Council] หรือ "TANC" เป็นองค์กรตัวแทนของ EAN ภายใต้การดูแลของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

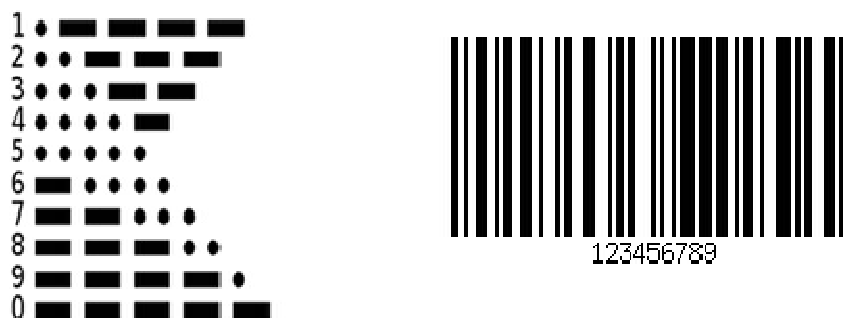
ประเทศไทยเลือกใช้ระบบ EAN-13 ซึ่งมีลักษณะเฉพาะของเลขชุด 13 หลัก มีความหมายดังนี้

885-3 หลักแรก คือรหัสของประเทศไทย

1234-4 ตัวถัดมา เป็นรหัสโรงงานที่ผลิต

56789-5 ตัวถัดมา เป็นรหัสของสินค้า

8-ตัวเลขหลักสุดท้ายเป็นตัวเลขตรวจสอบ เลข 12 ข้างหน้าว่ากำหนดถูกต้องหรือไม่ ถ้าตัวสุดท้ายผิดบาร์โค้ดตัวนั้นจะอ่านไม่ออก สื่อความหมายไม่ได้



ภาพ 2.29 แสดงเปรียบเทียบรหัสสมอร์ส (ซ้าย) และ บาร์โค้ด (ขวา)

ที่มา: <http://www.telzel.com/know1.html>

บาร์โค้ด (Barcode) หรือ รหัสแท่ง เป็นการสร้างสัญลักษณ์แทนตัวเลขหรืออักษรเป็นแท่งสีดำบนพื้นขาว (ช่องว่าง) โดยแต่ละแท่งจะมีความหนาและระยะแต่ละแท่งไม่เท่ากัน ซึ่งแท่งที่เรียงกันเหล่านี้สามารถแปลเป็นตัวเลขหรืออักษร ด้วยเครื่องอ่าน

ต้นกำเนิดของแนวคิดมาจาก รหัสสมอร์ส (หรือ รหัสโทรเลข) ซึ่งมีขีดยาวสั้นที่แตกต่างกัน แล้วมาแปลเป็นตัวอักษร ในสมัยก่อนนั้นการจะระบุตัวตนของสิ่งของหรือสินค้า ว่านี่คืออะไร ลำดับที่เท่าไร ไม่มีเครื่องมือใดที่จะสามารถอ่านฉลากหรือป้ายที่เป็นตัวอักษรหรือตัวเลขได้ ต้องใช้คนเข้าไปแยกแยะ เมื่อมีการคิดประดิษฐ์บาร์โค้ด ขึ้น ก็จะสามารถสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าเข้าไปอ่านค่า เพื่อระบุตัวตนของสิ่งของได้

ต่อมาเมื่อพัฒนาการทางคอมพิวเตอร์สูง มีการจัดเก็บข้อมูลได้ ทำให้บาร์โค้ด เป็นที่แพร่หลายมาก ในการจัดเก็บสินค้า Warehouse และขยายไปยังธุรกิจอื่นๆ อีก

มาตรฐานที่นิยมใช้

แบบ 1D Barcode

EAN, UPC, ISBN, ISMN, ISSN, GS1-128, SSCC-18, EAN-14, Code 39, Code 93, Code 128 , Code 2 of 5, Code 11, Codablock F, Code 16K, Code 49, Codabar

แบบ 2D Barcode

QR Code, PDF417, MicroPDF417, Data Matrix

ตัวอย่าง รูปแบบโปรแกรม

1. Barcode generator โปรแกรม สร้าง พิมพ์บาร์โค้ด ที่ต้องลักษณะเฉพาะการรันตัวเลขตามลักษณะเฉพาะของงาน รวมถึง รูปแบบ Layout ของงานพิมพ์

2. โปรแกรมบาร์โค้ดสำหรับธุรกิจ ออกแบบให้สอดคล้องกับวิธีการทำงาน

2.1 โปรแกรมสำหรับการผลิต ในการผลิต โรงงานอุตสาหกรรม สามารถประยุกต์ได้ ตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ

- การรับวัตถุดิบ การรับงานที่ได้ออกไปสั่งซื้อ
- การผลิต ใช้ในตรวจนับงานระหว่างทำ เพื่อควบคุมการผลิต
- การตรวจนับ สินค้าสำเร็จรูป (Finish goods)

- ตรวจนับ สินค้าในสต็อก สำหรับงานขาย

โดยข้อมูลต่างสามารถนำมาแสดงและพิมพ์ เพื่อนำไปใช้งานได้ทันที

2.2 ระบบสมาชิก ระบบผู้ลงทะเบียน ผู้เข้าร่วมในงานต่างๆ

2.3 Inventory Management การจัดการสต็อก สินค้าคงคลัง ในธุรกิจขนาดเล็กถึงธุรกิจขนาดใหญ่

3. เชื่อมต่อกับระบบเดิม เพิ่มการใช้งานบาร์โค้ดกับระบบงานเดิม เช่น ฐานข้อมูลเดิมเป็น Oracle, SQL SERVER, SAP ทั้งนี้ต้องดูความเป็นไปได้ของระบบเดิม

2.1.7.2 ประโยชน์ของบาร์โค้ด

การนำบาร์โค้ดมาใช้ในธุรกิจการค้าจะมีคุณประโยชน์หลายประการ คือ

ก) ลดขั้นตอนและประหยัดเวลาการทำงาน การซื้อ-ขาย สินค้าจะมีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น โดยเฉพาะการรับชำระเงิน การออกใบเสร็จ การตัดสินค้าคงคลัง

ข) ง่ายต่อระบบสินค้าคงคลังคอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมกับเครื่องสแกนเนอร์จะตัดยอดสินค้าโดยอัตโนมัติ จึงสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับการหมุนเวียนสินค้า สินค้ารายการใดจำหน่ายได้ดีหรือไม่ มีสินค้าเหลือเท่าใด

ค) ยกระดับมาตรฐานสินค้า การระบุแหล่งผลิตของประเทศแต่ละราย ทำให้ผู้ผลิตปรับปรุงคุณภาพ เพื่อรักษาภาพพจน์ของสินค้าและสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเรื่องสัญลักษณ์ รหัสแท่งสำหรับแสดงข้อมูลสินค้า

ง) สร้างศักยภาพเชิงแข่งขันในตลาดต่างประเทศ รหัสแท่งเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงสินค้าที่มีคุณภาพดีเชื่อถือได้ การมีรหัสประจำตัวของแต่ละประเทศทำให้ผู้ที่สนใจซื้อสินค้าสามารถทราบถึงแหล่งผลิตและติดต่อซื้อ-ขายกันได้สะดวกโดยตรง เป็นการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งออก

จ) เพิ่มประสิทธิภาพการบริหาร ข้อมูลจากระบบรหัสแท่ง จะช่วยให้ผู้ประกอบการธุรกิจสามารถตัดสินใจวางแผนและบริหารงานด้านการผลิต การจัดซื้อ และการตลาดได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

ฉ) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน บาร์โค้ดจะช่วยให้การทำงานรวดเร็วขึ้น และมีความเที่ยงตรง แม่นยำมากในการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ตัวอย่างเช่น ในบางขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ต้องการความเร็ว มีการติดตามงานที่แม่นยำ ใช้เวลาเพียงเล็กน้อยในการติดตามสถานะของวัตถุดิบ สินค้า หรือส่วนอื่นๆ ในสายการปฏิบัติงานที่จำเป็นต้องระมัดระวังทุกขั้นตอนในการดำเนินการ จะช่วยลดระยะเวลาในการแก้ไขปัญหาที่ไม่คาดคิดที่จะเกิดในกระบวนการทำงานได้มากขึ้น

ช) ประหยัดเวลา โดยปกติคุณอาจต้องการพนักงาน 20 คนในการเช็คสต็อกกลางปีในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ แต่สำหรับระบบบาร์โค้ดคุณต้องการเพียงพนักงาน 3 คนและใช้เวลาเพียง 6 ชั่วโมงในการเช็คสต็อกให้เรียบร้อย ในการดำเนินงานในแต่ละวัน ถ้ามีการขนส่งสินค้า 20 กล่อง จากเดิมที่คุณต้องใช้เวลาประมาณ 5 นาทีในการจตรหัสสินค้า และเลขซีเรียล แต่คุณจะใช้เวลาเพียง 15-30 วินาทีเท่านั้นในการสแกนบาร์โค้ด นอกจากจะประหยัดเวลา ประหยัดทรัพยากรบุคคลแล้ว ระบบบาร์โค้ดยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงานเป็นอย่างมาก

ข) ลดข้อผิดพลาด ข้อผิดพลาดที่เกิดในการจัดการข้อมูลบางครั้งอาจจะนำไปสู่ปัญหาใหญ่ๆ ได้ รวมถึงทำให้เสียเวลา เสียค่าใช้จ่ายโดยเปล่าประโยชน์และยังทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจด้วยข้อผิดพลาดส่วนใหญ่เกิดจากพนักงานใส่ข้อมูลผิดพลาด แต่ถ้าใช้บาร์โค้ดในการจัดเก็บข้อมูล ความเที่ยงตรง แม่นยำที่มากกว่า จะช่วยลดข้อผิดพลาดในการทำงานได้เป็นอย่างมาก

ฅ) ลดค่าใช้จ่าย เมื่อบาร์โค้ดมีการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดเวลา มากขึ้นลดอัตราการจ้างงาน ประหยัดเวลาในการทำงาน และประหยัดค่าใช้จ่ายในโครงการต่างๆ

2.1.7.3 ระบบบาร์โค้ดในงานอุตสาหกรรมการผลิต

ในยุคปัจจุบันนี้บาร์โค้ดหรือรหัสแท่งเริ่มมีบทบาทมากขึ้นในชีวิตของคนเราคุณ สามารถพบเห็นรหัสแท่งได้เกือบทุกสถานที่ ไม่ว่าจะเป็นร้านค้าทั่วไป โรงพยาบาล ห้างสรรพสินค้า สถานกักขัง ฟาร์ม หรือแม้กระทั่งบนสิ่งของต่าง ๆ ในบ้านของคุณ รหัสแท่งเหล่านี้ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตของเราไปโดยปริยาย หากแต่รหัสแท่งเหล่านี้คืออะไร และมันให้ประโยชน์อะไรบ้าง รหัสแท่งเหล่านี้ที่อยู่บนของบรรจุอาหาร กล่องสินค้า ของจดหมาย สายรัดข้อมือคนไข้ในโรงพยาบาล และสิ่งต่างๆ อีกมากมาย ดูผิวเผินแล้วรหัสแท่งเหล่านี้มีลักษณะหน้าตาคล้ายๆ กัน แต่ในความเป็นจริงแล้วรหัสแท่งแต่ละอันนั้นแตกต่างกันในแต่ละอุตสาหกรรมก็มีมาตรฐานของรหัสแท่งที่แตกต่างกันออกไป

ผู้ผลิตสามารถที่จะควบคุมงานบริหารคลังสินค้าและงานบริหารโรงงานเข้าด้วยกันโดยอาศัยวิธีการจัดการ ที่เรียกว่า จัสอินไทม์ (Just in Time) ทุกกระบวนการจัดการจะถูกเชื่อมเข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นระบบงานวางแผนวัสดุ (เอ็มอาร์พีMRP) ระบบการจัดการคลังสินค้า (ดับเบิลยูเอ็มเอส WMS) และระบบการจัดการพื้นที่การผลิต (เอ็มอีเอสMES)

2.2 การทบทวนวรรณกรรม

ในปี 2544 ได้มีการศึกษาสภาพและปัญหาต้นทุนการผลิตสูงในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูป และหาแนวทางแก้ไขโดยศึกษาวิธีการทำงาน การวางแผนและควบคุมการผลิต และประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ในโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปเป็นกรณีศึกษา สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาต้นทุนการผลิตสูง ได้แก่ การขาดการวางแผนและควบคุมการผลิตที่มีประสิทธิภาพ การสูญเสียวัตถุดิบในกระบวนการผลิต และการส่งมอบสินค้าเกิดความล่าช้า จึงเสนอแนวทางในการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ Microsoft Access ช่วยในการวางแผนและควบคุมการผลิต ผลจากการศึกษาและวิจัยพบว่า ภายหลังจากการปรับปรุงตามแนวทางต่างๆ ทำให้การวางแผนและควบคุมการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพิ่มอัตราการใช้วัตถุดิบในการผลิตสินค้าจากเดิม 7.39% ลดอัตราการสูญเสียวัตถุดิบของสินค้ามีตำหนิลงจากเดิม 90.65% ลดอัตราการสูญเสียวัตถุดิบสำหรับของเสียลงจากเดิม 87.34% ค่าจ้างเหมาต่อชั่วโมงแรงงานทางตรงลดลงจากเดิม 8.71% โดยมีอัตราผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงานทางตรงสูงขึ้น 30.95% และลดต้นทุนโสหุ้ยการผลิตต่อยอดขายลงจากเดิม 38.56% เพิ่มจำนวนการส่งมอบทันตามกำหนดเวลาจากเดิม 14.87% ทำให้อัตราชั่วโมงแรงงานทางตรงในการทำงานล่วงเวลาต่อยอดขายของเดือนถัดไปมีค่าลดลงจากเดิม 41.77% นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยสร้างและวิเคราะห์ระบบฐานข้อมูลให้มีความทันสมัย ซึ่งช่วยผู้บริหารสามารถตัดสินใจด้านบริหารได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น (แกมกานต์ ภิญญู, 2544) และ ในปีเดียวกัน ศมรักษา วิชิตชีพ

(2544) ได้ทำวิทยานิพนธ์ในการจัดการคลังสินค้าประเภทวัตถุดิบ ภูมิศึกษา อุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์ ทำการออกแบบระบบงานและพัฒนาซอฟต์แวร์ในคลังวัตถุดิบ โดยลดขั้นตอนในการทำงานที่ไม่เป็นการเพิ่มคุณค่าของงานและลดเวลาความล่าช้าของข้อมูล อันเกิดจากสภาวะการรอคิวในการป้อนข้อมูล โดยพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยโปรแกรม Microsoft Access 97 ในการจัดเก็บและจัดการฐานข้อมูลและใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 สร้างโปรแกรมแอปพลิเคชัน โดยในแต่ละหน้าจอการทำงานสามารถควบคุมการใช้งานด้วยระบบรหัสผ่าน และผลลัพธ์ของโปรแกรมแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนคือ ป้ายบาร์โค้ดของวัตถุดิบที่รับเข้า เพิ่มข้อมูลแบบตัวอักษรที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการส่งข้อมูลให้กับระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลางและรายงานสรุปการเคลื่อนไหวของข้อมูลในกิจกรรมต่างๆ จากผลการทดสอบการประยุกต์ใช้ระบบบาร์โค้ดนี้ในส่วนของกิจกรรมการรับ และกิจกรรมการจ่ายโดยกำหนดจุดรับเข้าข้อมูล (Scanning Area) 1 จุดแสดงผลสรุปโดยรวมของกิจกรรมการรับ และกิจกรรมการจ่ายดังนี้ ค่าเฉลี่ยความล่าช้าในการนำเข้าข้อมูลลดลง 31.82% ค่าเฉลี่ยเวลาการทำงานลดลง 29.59% ค่าความถูกต้องของข้อมูลที่นำเข้าระบบคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น 3.15% (สมรักษา วิชิตชีพ, 2544)

สิริพงศ์ อารยะเดโช (2545) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อการบริหาร ภูมิศึกษา ร้านไกรสรค้าไม้ กรุงเทพมหานคร พบว่ากิจกรรมโครงสร้างขององค์กรแบบง่ายไม่มีการ กำหนดขอบเขต หน้าที่และความรับผิดชอบที่ชัดเจน ทำให้การทำงานซับซ้อนก่อให้เกิดความผิดพลาด ในการบันทึกข้อมูลและทำให้เกิดการสูญหายของข้อมูล ปัจจุบันเมื่อนำโปรแกรม Microsoft Access เป็นตัวจัดการและบริหารฐานข้อมูลและใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic สำหรับสร้างส่วน ติดต่อกับผู้ใช้และเขียนคำสั่งควบคุมการทำงานมาประยุกต์ใช้สามารถค้นหาข้อมูลได้รวดเร็วกว่าใน อดีตและจัดการข้อมูลได้เป็นระบบมากขึ้นต่อมาในปี 2548 คัมภีร์ ลิมปดาพันธ์ (2548) กล่าวว่า ปัญหาการส่งมอบสินค้าไม่ทันกำหนดของโรงงานผลิตเครื่องจักรในงานพิมพ์สกรีน พบว่ามีสาเหตุเกิด จากการขาดระบบสารสนเทศที่ดีในการวางแผนและควบคุมการผลิต ขั้นตอนการพัฒนาเริ่มจากการ ปรับปรุงระบบเอกสารและการไหลของข้อมูลของระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต แล้ว ออกแบบระบบฐานข้อมูลและสร้างโปรแกรมเพื่อช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการวางแผนการผลิต โดยประยุกต์ Microsoft Access Visual Basic ครอบคลุมตั้งแต่การคำนวณเวลางานในการผลิตของแผนกเครื่องมือกล การพยากรณ์แนวโน้มของการขาย การตรวจสอบชิ้นส่วนพัสดุคงคลัง การออกไปส่งผลิต การจัดทำสูตรการผลิต การออกรายงานต่างๆของฝ่ายผลิต รวมทั้งการติดตาม สถานะการผลิต ผลการใช้พบว่า ทำให้การวางแผนการผลิตมีประสิทธิภาพดีขึ้น ลดเวลาในการวางแผนจากเดิม 35 ชั่วโมงต่อรายการ เหลือเพียง 3.5 ชั่วโมงต่อรายการ ทำให้ทำการผลิตได้เร็วขึ้น ขจัดปัญหาการส่งมอบงานล่าช้า และลดจำนวนชั่วโมงทำงานล่วงเวลา จากเดิมคิดเป็นร้อยละ 5.3 ของจำนวนชั่วโมงทำงานทั้งหมด เหลือเพียงร้อยละ 0.4 ของจำนวนชั่วโมงทำงานทั้งหมด

อรพรรณ วิชัยเดช และ นิวิธ เจริญใจ (2554) ทำงานวิจัยเรื่องการปรับปรุงงานเพื่อลดของ เสียในการผลิตห้องสะอาด เพื่อลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น โดยใช้เทคนิคการปรับปรุงงาน จากนั้นนำ ผลวิเคราะห์ที่ได้มาทำวิเคราะห์ 4M ประกอบด้วย คน เครื่องจักร วัตถุดิบ และวิธีการทำงาน เพื่อ แก้ไขปัญหาและปรับปรุงงาน ผลจากการใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพพบว่ากระบวนการตัดสังกะสีเป็น ขั้นตอนที่ใช้วัสดุ สิ้นเปลืองมากที่สุด หลังจากวิเคราะห์ 4M เพื่อหาสาเหตุของปัญหา แล้วจึงนำเทคนิค

การปรับปรุงงานต่างๆ เช่น การกระตุ้นให้เกิดจิตสำนึกของการประหยัด การเพิ่มค่าแรงจูงใจ คู่มือการปฏิบัติงาน เทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) และเทคนิคการทำให้ง่ายขึ้น (Simplify) ของ หลักการแบบ ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange and Simplify) มาปรับปรุงและแก้ไข ซึ่งก่อนปรับปรุงระยะ 3 เดือน มีค่าเฉลี่ยของปริมาณของเสียเท่ากับร้อยละ 75.72 หลังทำการปรับปรุงของเสียมีปริมาณลดลงเหลือร้อยละ 55.03 ในปี 2555 ได้มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับจัดสมดุลสายการประกอบในโรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูปในจังหวัดอุบลราชธานี ผลิตภัณฑ์ที่ศึกษา คือ เสื้อสไตล์ 53287 ผลจากการวิจัยพบว่า การจัดสมดุลสายการประกอบในผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง จำนวนสถานีนงานจากเดิม 17 สถานีนงานเหลือ 14 สถานีนงาน และค่าประสิทธิภาพของสายการผลิต เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 55.48% เป็น 67.37% สามารถช่วยให้ทางโรงงานจัดสมดุลสายการประกอบได้รวดเร็วและเพิ่มประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (นุชสรา และ ปรีชา, 2555) ซึ่งในปีเดียวกันได้มีการออกแบบระบบติดตามแบบบาร์โค้ด เพื่อควบคุมงานระหว่างผลิตซึ่งนำมาใช้แทนระบบเดิมที่เป็นระบบ Manual โดยศึกษากระบวนการทำงานระบบปัจจุบัน ในสายการผลิตแรกใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic ในการออกแบบ User Interface และใช้ระบบฐานข้อมูล SQL Server สำหรับเก็บข้อมูล ส่วนระบบ Visual Control หรือระบบรายงานใช้โปรแกรม Dreamweaver ในการออกแบบ User Interface โดยมีการเชื่อมโยงกับระบบฐานข้อมูล SQL Server เช่นเดียวกับ Application Program โดยใช้ภาษา ASP ในการ Programming เมื่อนำโปรแกรมไปใช้งานจริงสามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการผลิต แสดงผลของข้อมูลและของเสียที่ได้จากการผลิตแบบทันที สามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังจากระบบติดตามรายงานข้อมูลของวัตถุดิบที่ใช้ไปในแต่ละผลิตภัณฑ์ รายงานขั้นตอนการผลิตในแต่ละกระบวนการหรือรายงานการปรับเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตได้ทันที (อักษรินทร์ รักสิทธิจันทร์, 2555)

อนุชา ซีช้าง (2555) อธิบายว่าการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ เพื่อทดแทนระบบงานเดิมซึ่งจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบแฟ้มเอกสาร โดยระบบใหม่จะจัดเก็บให้อยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูล สามารถตรวจสอบข้อมูลพื้นฐานของครุภัณฑ์ ข้อมูลการจัดซื้อจัดจ้าง ข้อมูลการส่งซ่อมรับคืน ข้อมูลการตัดโอน ข้อมูลการแท่งจำหน่าย การตรวจสอบครุภัณฑ์ประจำปี โดยประยุกต์ใช้รหัสแท่งสองมิติเพื่อเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายไร้สาย พัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษา PHP ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL และรหัสแท่งสองมิติ ผลการทดสอบพบว่าสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้รับผลการประเมินทั้งในด้านผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการจำนวน 30 คน โดยผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย 4.35)

ฉมาธร กุยศรีกุล (2556) กล่าวถึงการพัฒนาโปรแกรม MRP โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในบริษัทกรณีศึกษาเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์แห่งหนึ่ง การพัฒนาเริ่มจากการศึกษาปัญหาและการดำเนินงานในปัจจุบัน ด้านการวางแผนความต้องการวัสดุจากแผนกต่างๆ หลังจากนั้นจึงได้หาแนวทางการแก้ปัญหาการดำเนินงานในปัจจุบันและพัฒนา เมื่อโปรแกรมแล้วเสร็จจึงได้ทดสอบและทดลองใช้โปรแกรมและทำการสำรวจผลการใช้งาน โดยเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการใช้พบว่าโปรแกรม MRP ที่พัฒนาขึ้นทำให้เกิดความสะดวกและสามารถตอบสนองการทำงานได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลให้เวลาที่ใช้ในการทำงานตั้งแต่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าจนเสร็จสิ้นการส่งซื้อวัตถุดิบจาก

ฝ่ายจัดซื้อลดลงจาก 255 นาที เป็น 60 นาที หรือคิดเป็น 76.47 เปอร์เซ็นต์ ซึ่ง นพดล สืบเจริญถาวร (2556) พบว่าการผลิตในปัจจุบันไม่สามารถทำการผลิตได้เสร็จทันตามกำหนดเวลาการส่งมอบให้แก่ลูกค้า ส่วนหนึ่งเกิดจากความหลากหลายของขั้นตอนในการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์และการวางแผนการผลิตที่ไม่สอดคล้องกับขั้นตอนการผลิตจึงได้ใช้แนวคิดการจัดตารางการผลิตแบบย้อนกลับ (Backward Scheduling) มาวางแผนการผลิตและทำการประเมินและเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการผลิต ผลการวิจัยพบว่าสามารถส่งผลิตภัณฑ์ทันตามกำหนดจากเดิม 74.18% เพิ่มขึ้นเป็น 85.54% และระยะเวลาในการผลิตเฉลี่ยเร็วขึ้นจากเดิม 32.83 วัน ลดลงเหลือ 26.33 วัน

วรชัย ศรีเมือง และ จิตรนันท์ ศรเจริญ (2556) ออกแบบและพัฒนาระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียน ชุมชนบ้านน้ำร้อน มีวัตถุประสงค์ในการลดค่าใช้จ่าย สามารถสืบค้นหนังสือที่ต้องการจะยืมซึ่งเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ครู บุคลากรในโรงเรียน โดยใช้เทคนิคการออกแบบและวิเคราะห์ระบบแผนภาพการไหลของข้อมูลและการออกแบบความสำคัญของระบบสร้างระบบด้วยภาษาพีเอชพี ในการสร้างส่วนติดตั้งกับผู้ใช้งานและฐานข้อมูล อุปกรณ์บาร์โค้ด สแกนเนอร์จัดเก็บหมายเลขหนังสือลงฐานข้อมูล พบว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ มีความรวดเร็วในการยืม คืน หนังสือ ลดปัญหาความผิดพลาดด้านเอกสาร ประหยัดทรัพยากรกระดาษ อีกทั้งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บ แก้ไข ค้นหาข้อมูล มีความสะดวก รวดเร็ว ประหยัดเวลา ป้องกันการสูญหายของข้อมูลและสามารถใช้งานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ พบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ $\bar{X} = 4.03$, $SD = 0.68$

ชาญชัย ศุภอรธกร (2557) กล่าวว่า ระบบฐานข้อมูลเป็นการรวบรวมสารสนเทศให้สามารถถูกเข้าถึง จัดการ และแก้ไขได้ง่าย เนื่องจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วทำให้ปริมาณข้อมูลในฐานข้อมูลเพิ่มขึ้น ปริมาณข้อมูลจำนวนมาก ความซับซ้อนของข้อมูล และความต้องการการตอบสนองที่รวดเร็ว กลายเป็นปัญหาที่สำคัญในการเข้าถึงฐานข้อมูล เทคนิคหนึ่งที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการสอบถาม คือ การปรับคำสั่งเอสคิวแอล ซึ่งเอสคิวแอลที่ได้รับการปรับแต่งแล้วจะทำให้เข้าถึงฐานข้อมูลได้เร็วขึ้น และใช้ทรัพยากรของเครื่องน้อยกว่า ในบทความได้แนะนำเครื่องมือชื่อว่า แผนปฏิบัติการเพื่อใช้ปรับคำสั่งเอสคิวแอล โดยแสดงตัวอย่างการใช้งานเพื่อตรวจสอบการประมวลผลของคำสั่งเอสคิวแอลจากผลงานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทางผู้วิจัยได้สรุปในส่วนวิธีการ (Method) และการประยุกต์ใช้ (Application) รายละเอียดได้ตาราง 2.7

ตาราง 2.7 แสดงรายละเอียดของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในส่วนวิธีการ (Method) และการประยุกต์ใช้ (Application)

Year	Method						Application						ผลที่ได้รับ	GAP Analysis
	Work Study	4M	ECRS	Heuristics	Backward Scheduling	Microsoft Access	Microsoft	ระบบ	SQL	PHP	Excel			
2544	KP44 ★					KP44 ★							<ul style="list-style-type: none"> - ค่าจ้างเหมาต่อชั่วโมง แรงงานทางตรงลดลงจากเดิม 8.71% - อัตราการผลิตต่อชั่วโมง แรงงานทางตรงสูงขึ้น 30.95% - ลดต้นทุนโสหุ้ยการผลิตต่อ ยอดขายลงจากเดิม 38.56% - ส่งมอบทันตามกำหนดเวลา จากเดิม 14.87% - ทำงานล่วงเวลาต่อ ยอดขาย ลดลงจากเดิม 41.77% 	<ul style="list-style-type: none"> - สร้างและวิเคราะห์ ระบบฐานข้อมูลให้มีความทันสมัย - ช่วยผู้บริหารสามารถตัดสินใจด้านบริหารได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

ตาราง 2.6 (ต่อ) แสดงรายละเอียดของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในส่วนวิธีการ (Method) และการประยุกต์ใช้ (Application)

2544						SV44 ★	SV44 ★	SV44 ★				<ul style="list-style-type: none"> - ค่าเฉลี่ยความล่าช้าในการนำเข้าสู่ข้อมูลลดลง 31.82% - ค่าเฉลี่ยเวลาการทำงานลดลง 29.59% - ค่าความถูกต้องของข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น 3.15% 	- เหมาะสมกับกิจกรรมที่มีข้อมูลจำนวนมากเกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน
2545						SA45 ★	SA45 ★					<ul style="list-style-type: none"> - ค้นหาข้อมูลได้รวดเร็วกว่าในอดีต 	-จัดการข้อมูลได้เป็นระบบ
2548						KL48 ★	KL48 ★					<ul style="list-style-type: none"> - ลดเวลาในการวางแผนจากเดิม 35 เหลือ 3.5 ชั่วโมงต่อรายการ - ลดจำนวนชั่วโมงทำงานล่วงเวลาจากเดิมคิดเป็นร้อยละ 5.3 เหลือเพียงร้อยละ 0.4 ของจำนวนชั่วโมงทำงานทั้งหมด 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำให้ทำการผลิตได้เร็วขึ้น - จัดปัญหาการส่งมอบงานล่าช้า คำนวณเวลางานในการผลิต - ทราบแนวโน้มยอดขาย ติดตามสถานะการผลิตและรายงานต่างๆ

ตาราง 2.6 (ต่อ) แสดงรายละเอียดของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในส่วนวิธีการ (Method) และการประยุกต์ใช้ (Application)

2554		OV54 ★	OV54 ★									<ul style="list-style-type: none"> - เดิมค่าเฉลี่ยของปริมาณของเสียเท่ากับร้อยละ 75.72 มีปริมาณลดลงเหลือร้อยละ 55.03 	<ul style="list-style-type: none"> - ลดปริมาณของเสีย - เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต - พนักงานเกิดจิตสำนึกของการประหยัด
2555				NP55 ★								<ul style="list-style-type: none"> - จากเดิม 17 สถานีงานเหลือ 14 สถานีงาน - ค่าประสิทธิภาพของสายการผลิต เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 55.48% เป็น 67.37% 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดสมดุลสายการประกอบได้รวดเร็วและเพิ่มประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2555						AR55 ★	AR55 ★	AR55 ★				<ul style="list-style-type: none"> - แสดงผลของข้อมูลและของเสียที่ได้จากการผลิตแบบทันที Real Time - ตรวจสอบข้อมูลย้อนหลัง 	<ul style="list-style-type: none"> - นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการผลิต ปรับเครื่องจักรและกระบวนการได้ทันที
2555							AC55 ★	AC55 ★	AC55 ★			<ul style="list-style-type: none"> - ผลการประเมินทั้งในด้านผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการจำนวน 30 คน อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย 4.35) 	<ul style="list-style-type: none"> - สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน - ต่อยอดไปใช้งานในคณะหรือหน่วยงานอื่นๆ ได้

ตาราง 2.6 (ต่อ) แสดงรายละเอียดของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในส่วนวิธีการ (Method) และการประยุกต์ใช้ (Application)

2556										CK5 6 ★	- เวลาที่ใช้ในการทำงานตั้งแต่ รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าจนเสร็จ สิ้นการสั่งซื้อวัตถุดิบจากฝ่าย จัดซื้อลดลงจาก 255 นาที เป็น 60 นาที	- สะดวก ตอบสนอง ความต้องการทำงานได้ อย่างรวดเร็ว
2556				NS56 ★							-ส่งผลิตภัณฑ์ทันตามกำหนด จากเดิม 74.18% เพิ่มขึ้นเป็น 85.54% - ระยะเวลาในการผลิตเฉลี่ย เร็วขึ้นจากเดิม 32.83วันลดลง เหลือ 26.33 วัน	- ส่งมอบสินค้าทันเวลา - เกิดกระบวนการวางแผนการผลิตที่ดี
2556							WJ5 6 ★		WJ56 ★		-ใช้งานได้จริงอย่างมี ประสิทธิภาพ พบว่าผลการ ประเมินประสิทธิภาพมี ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ $X = 4.03$, $SD = 0.68$	- ลดปัญหาความ ผิดพลาดด้านเอกสาร - ประหยัดทรัพยากร กระดาษ - จัดเก็บ แก้ไข ค้นหา ข้อมูล สะดวกรวดเร็ว ประหยัดเวลา
2557								CS57 ★			- เข้าฐานข้อมูลได้เร็วขึ้น - ใช้ทรัพยากรเครื่องน้อย	- สามารถเข้าถึง จัดการ แก้ไขข้อมูลได้ง่ายและ เร็ว

เมื่อ

KP44 แทน ผลงานวิจัยของแกมกานต์ ภิญญ ในปี พ.ศ.2544 เรื่อง การลดต้นทุนการผลิต ในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

SV44 แทน ผลงานวิจัยของศมรรักษา วิจิตชีพ ในปี พ.ศ.2544 เรื่อง การจัดการคลังสินค้า ประเภทวัตถุดิบ กรณีศึกษา อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

SA45 แทน ผลงานวิจัยของ สิริพงศ์ อารยะเดโชในปี พ.ศ.2545 เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อการบริหาร กรณีศึกษา ร้านไกรสรค้าไม้ กรุงเทพมหานคร

KL48 แทน ผลงานวิจัยของคัมภีร์ ลิมปดาพันธ์ ในปี พ.ศ.2548เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนและควบคุมการผลิตของโรงงานผลิตเครื่องจักรในงานพิมพ์สกรีน

OV54 แทน ผลงานวิจัยของอรพรรณ วิชัยเดชในปี พ.ศ.2554 เรื่อง การปรับปรุงงานเพื่อลดของเสียในการผลิตห้องสะอาด 4Mโดยใช้เทคนิค ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange and Simplify)

NP55 แทน ผลงานวิจัยของนุชสรุ และ ปรีชา เกรียงกรกฎในปี พ.ศ.2555 เรื่อง การปรับปรุงสมดุลสายการผลิตในโรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป

AR55 แทน ผลงานวิจัยของอักษรินทร์ รักสิทธิจันทร์ในปี พ.ศ.2555 เรื่อง การออกแบบระบบติดตามแบบบาร์โค้ดเพื่อควบคุมงานระหว่างผลิต

AC55 แทน ผลงานวิจัยของอนุชา ชีช่วง ในปี พ.ศ.2555 เรื่อง พัฒนาระบบการจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ด้วยรหัสแท่งสองมิติ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกรณีศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

CK56 แทน ผลงานวิจัยของฉมาธร กุญศรีกุล ในปี พ.ศ.25556 เรื่อง การพัฒนาต้นแบบ MRP โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์

NS56 แทน ผลงานวิจัยของนพดล สืบเจริญถาวร ในปี พ.ศ.25556 เรื่อง การปรับปรุงการวางแผนการผลิตในโรงงานฟอกย้อมสีสิ่งทอ

WJ56 แทน ผลงานวิจัยของวรชัย ศรีเมือง และ จิตรนันท์ ศรีเจริญ ในปี พ.ศ.25556 เรื่อง ออกแบบและพัฒนาระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียน ชุมชนบ้านน้ำร้อน

CS57 แทน ผลงานวิจัยของชาญชัย ศุภอรธกร ในปี พ.ศ.25556 เรื่อง การใช้แผนปฏิบัติการเพื่อปรับคำสั่งเอสคิวแอล

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยมีแนวความคิดที่จะลดความผิดพลาดจากการทำงานของพนักงาน จากการกรอกข้อมูลและติดตามชิ้นงานในกระบวนการผลิตด้วยระบบแมนนวล หรือการทำงานด้วยมือ (Manual system) ที่ต้องเขียนข้อมูลลงในกระดาษก่อนการป้อนเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งความผิดพลาดจากการเขียนลงในกระดาษทำให้บางข้อความมีการสลับตำแหน่งของข้อมูล และลายมือที่เขียนทำให้สื่อความหมายของข้อมูลเปลี่ยนไป นอกจากนี้ยังพบว่าการผลิตในปัจจุบันไม่สามารถทำการผลิตได้เสร็จทันตามกำหนดเวลาการส่งมอบให้แก่ลูกค้า เหตุส่วนหนึ่งเกิดจากความหลากหลายของขั้นตอนในการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ และการวางแผนการผลิตที่ไม่สอดคล้องกับขั้นตอนการผลิต (นพดล, 2556)

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยการพัฒนากระบวนการควบคุมชิ้นงานด้วยการประยุกต์ใช้ระบบบาร์โค้ด ในการติดตามกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าผืนกรณีศึกษา โดยระบบใหม่นี้ได้พัฒนาเป็นการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ร่วมกับระบบบาร์โค้ดมาช่วยในการอ่านรหัสข้อมูลด้วยเครื่องสแกนเนอร์ แล้วบันทึกข้อมูลเข้าไปเก็บในคอมพิวเตอร์โดยตรง แทนที่การกดปุ่มที่แทนพิมพ์โดยพนักงาน

ปัจจุบันเมื่อนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้สามารถค้นหาข้อมูลได้รวดเร็วกว่าในอดีต และจัดการข้อมูลได้เป็นระบบมากขึ้น (สิริพงศ์, 2545) ลดงาน มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น ทุกส่วนงานภายในองค์กรใช้ข้อมูลเดียวกัน (หทัยรัตน์, 2544) ลดความผิดพลาดของข้อมูล ระยะเวลาขั้นตอนการทำงาน (ปราโมทย์, 2552) สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการ โดยสามารถลดปัญหาหน้างานได้ ลดค่าใช้จ่าย ลดเวลาจากการทำงานซ้ำซ้อน

2.3 โอกาสในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน

2.3.1 โอกาสจากการวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.1.1 โอกาสที่ 1 คือ เพื่อยกระดับความพร้อมด้าน ICT โดยรวมของประเทศในการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทย จากการศึกษาข้อมูลพบว่าประเทศไทยยังไม่มีการพัฒนาเทคโนโลยีด้านนี้เพื่อการใช้งานในเชิงพาณิชย์

2.3.1.2 โอกาสที่ 2 คือ การพัฒนาเครื่องมือและเทคโนโลยีในธุรกิจอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนามากขึ้น เนื่องจากเริ่มเข้าสู่ตลาดอาเซียนทำให้มีความต้องการในการแข่งขันสูง จึงต้องเร่งพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพให้กับธุรกิจของตน

2.3.2.3 โอกาสที่ 3 คือ การพัฒนาเทคโนโลยีบาร์โค้ดส่งผลให้อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องมีการเติบโตตามไปด้วย ซึ่งทำให้เกิดการพัฒนาที่สามารถใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ โดยเฉพาะกระบวนการทำงานที่มีความซับซ้อนในกระบวนการผลิต จึงเป็นอีกโอกาสที่มีความเป็นไปได้

2.3.2.4 โอกาสที่ 4 คือ ข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลวัตถุดิบทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกต่อการตรวจสอบและการวางแผนกระบวนการผลิต ในการส่งมอบให้แก่ละสถานงานตามเวลาที่กำหนด ตลอดจนตรงตามความต้องการของลูกค้าภายนอก

2.3.2.5 โอกาสที่ 5 อุตสาหกรรมสิ่งทอเป็นผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นต่อการดำรงชีพในรูปแบบของปัจจัย 4 มีการจ้างงานสูงและมีบทบาทสำคัญต่อภาคเศรษฐกิจในการส่งออก ทำให้เกิดการกระจายรายได้และพัฒนาระบบเศรษฐกิจ ถึงแม้มูลค่าการส่งออกจะมีการหดตัวลดลง แต่ก็เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีดุลการค้าเกิดดุลมาโดยตลอด และสามารถสร้างรายได้สุทธิต่อมูลค่าการส่งออกสูงกว่าอุตสาหกรรมอื่นๆ โดยรายได้จากการส่งออกมูลค่า จึงถือว่าเป็นโอกาสหนึ่งที่เราจะเลือกอุตสาหกรรมดังกล่าวเพื่อเข้าไปทำการพัฒนา

2.3.2.6 โอกาสที่ 6 ปัญหาที่บริษัทต่างๆ ประสบปัญหาเหมือนกันคือ ต้องการลดของเสียในการผลิตโดยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น ค่าใช้จ่ายในการผลิตและค่าแรง หากเราหาวิธีการหรือสิ่งประดิษฐ์เข้ามาช่วยในกระบวนการได้ก็จะทำให้สามารถเพิ่มผลกำไรได้ จึงคิดว่าเป็นโอกาสที่เราจะนำจุดนี้มาพัฒนาตามโรงงานต่างๆ

2.3.2.7 โอกาสที่ 7 หากเรานำเทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์มาช่วยในการติดตามกระบวนการผลิต เพื่อช่วยลดของเสียในกระบวนการ ความล่าช้าในการจัดส่งงานให้ลูกค้าและการจ้างงานในส่วนติดตามการผลิต จะทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้นและลดต้นทุนในการทำงานลง

2.3.2.8 โอกาสที่ 8 การพัฒนาเทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์เพื่อช่วยในการติดตามกระบวนการผลิตเพื่อช่วยลดของเสียในกระบวนการ ความล่าช้าในการจัดส่งงานให้ลูกค้าและการจ้างงานในส่วนติดตามการผลิต ซึ่งจะทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้นและลดต้นทุนในการทำงานลง ซึ่งบริษัทส่วนใหญ่ของอุตสาหกรรมสิ่งทอจะไม่ค่อยมีผู้ที่ดูแลระบบคอมพิวเตอร์โดยตรง มักว่าจ้างบริษัทภายนอกมาดูแลเป็นครั้งไปในส่วนการซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ และจะใช้โปรแกรมแคในส่วนระบบบัญชี ไม่มีการพัฒนาในส่วนของระบบการผลิต ซึ่งจะใช้แค่ Excel ในการบันทึกข้อมูลเท่านั้นทำให้ยังไม่พบคู่แข่งในการทำ Software ประเภทนี้

2.3.2 การเลือกโอกาส (Selected Opportunity)

จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม มีอิทธิพลต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศอย่างมากทั้งในด้านการจ้างงาน ความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมต่อเนื่อง รายได้สุทธิจากการส่งออกและการกระตุ้นเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ รวมถึงบทบาทด้านการเชื่อมโยงชุมชนและพัฒนาสังคม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเร่งสร้างความเข้มแข็งของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศภายใต้โลกการค้าเสรี ซึ่งต้องดำรงไว้ทั้งการรักษาตลาดภายในประเทศ และการเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในตลาดโลกที่นับวันจะยิ่งทวีความรุนแรงขึ้น โดยเฉพาะการพัฒนาไปสู่การสร้างคุณค่า (Value Creation) การยกระดับห่วงโซ่มูลค่าของอุตสาหกรรมฯ ให้หลุดจากวังวนของการแข่งขันด้านต้นทุน (Low cost competition) ซึ่งอาจไม่ใช่ข้อได้เปรียบด้านการแข่งขันอีกต่อไป

การพัฒนาโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มเพื่อตอบสนองความต้องการด้านต่างๆ ที่เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจึงเป็นโอกาสที่ดีในการพัฒนาเทคโนโลยีบาร์โค้ดเพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานในการติดตามกระบวนการผลิต ซึ่งข้อดีของการพัฒนาเทคโนโลยีดังกล่าวจะช่วยลดปัญหาจากการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพในการติดตามงาน จึงเป็นโอกาสที่ดีที่สุดในการพัฒนาเทคโนโลยีบาร์โค้ดในอุตสาหกรรมดังกล่าวเพื่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มให้มีขีดความสามารถสูงขึ้นต่อไป

2.3.3 ตลาดกลุ่มเป้าหมาย (Target Market) กลุ่มของลูกค้าสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลักตามเป้าหมาย ซึ่งประกอบด้วย

ก) กลุ่มเป้าหมายหลัก กลุ่มผู้ที่ประกอบกิจการอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม โดยการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อช่วยในกระบวนการติดตามขั้นตอนการผลิต

ข) กลุ่มเป้าหมายรอง กลุ่มลูกค้าที่ประกอบกิจการอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่ต้องการพัฒนากระบวนการทำงาน เพื่อให้สะดวกในการติดตามงานและขั้นตอนการทำงาน

สำหรับบทที่ 2 นี้ ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่งประกอบด้วยการศึกษาอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นถึงโครงสร้าง มูลค่า การแข่งขัน กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ส่วนที่สองคือ การทบทวนวรรณกรรม จะเห็นได้ว่างานวิจัยนี้ไม่มี

การนำความรู้ ความเข้าใจทั้งวิธีการและการประยุกต์ใช้จากงานวิจัยต่างๆ รวมอยู่ด้วยกัน ทำให้สามารถลดข้อบกพร่องต่างๆ ได้ และส่วนที่สามคือ โอกาสในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน ที่แสดงให้เห็นว่างานวิจัยดังกล่าวสามารถนำไปใช้งานและเกิดประโยชน์ได้อย่างแท้จริง ซึ่งจะเป็นการนำทฤษฎีจากบทที่ 2 ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินการวิจัยจะกล่าวโดยรายละเอียดในบทที่ 3 ต่อไป

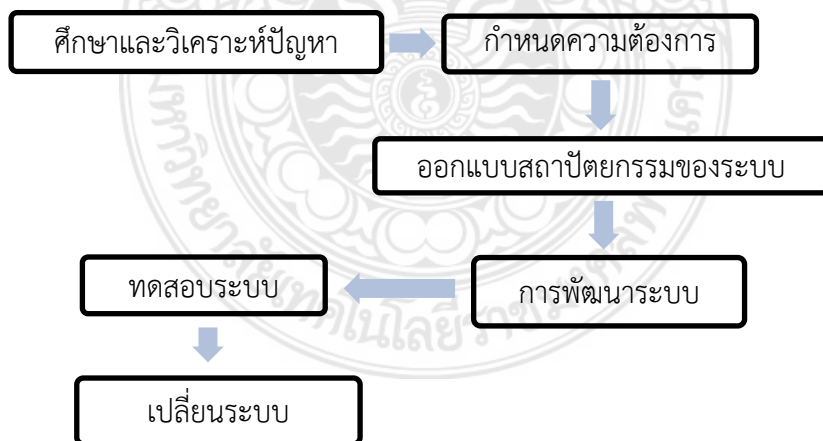


บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาข้อมูลและนำทฤษฎีต่างๆ ที่ได้กล่าวจากบทที่ 2 สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีบาร์โค้ดในโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมและตกแต่งผ้าฝ้าย ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับ (Traceability) ปัจจุบัน (Real Time) และการวางแผนข้อมูลล่วงหน้า (forecast)

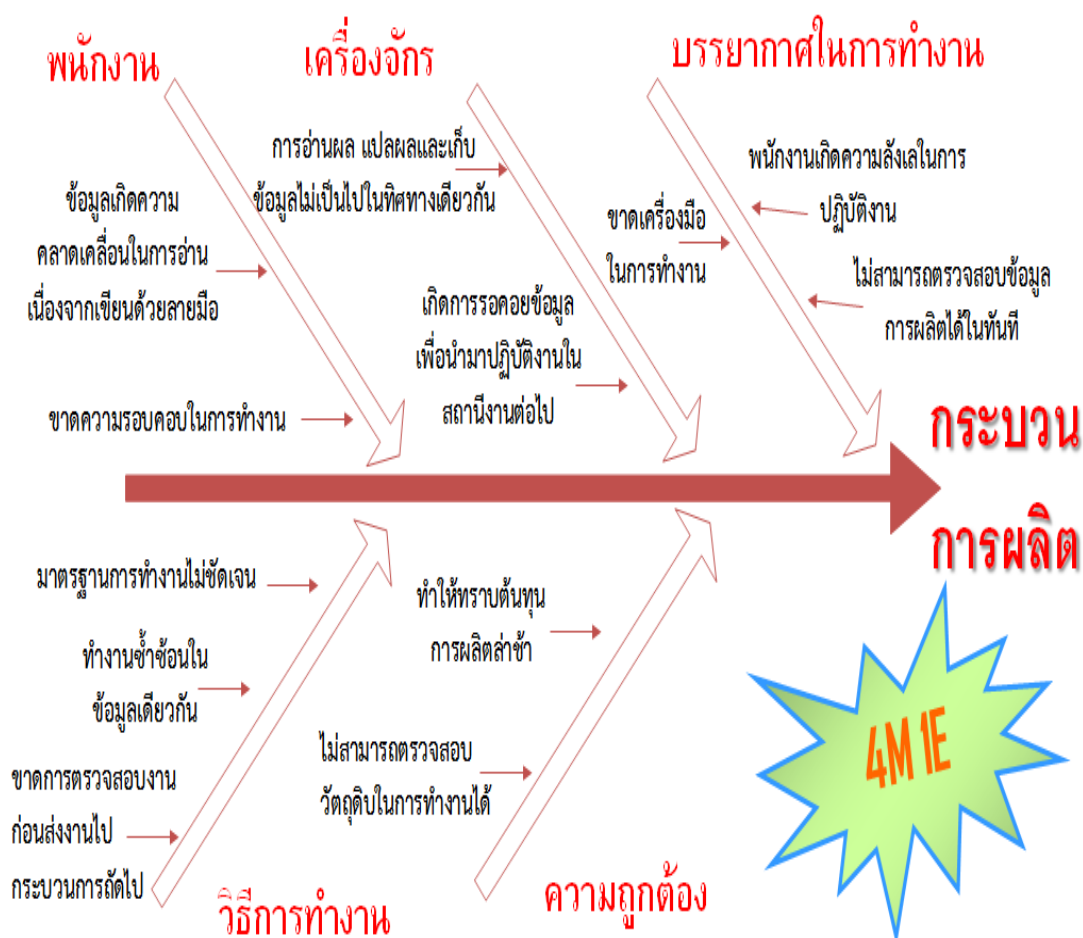
ระบบสารสนเทศในงานวิจัยนี้ได้ถูกออกแบบให้มีความสัมพันธ์กัน เพื่อจัดการประมวลผล เก็บรักษา วิเคราะห์ และกระจายผลลัพธ์ เพื่อช่วยในการตัดสินใจและประสานงาน และเพื่อเป็นการควบคุมการทำงานต่างๆในองค์กร ในอดีตการจัดการระบบสารสนเทศไม่จำเป็นว่าจะต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นส่วนประกอบในการประมวลผล แต่เนื่องจากเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าและราคาเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีราคาถูกลงมาก ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้เพื่ออำนวยความสะดวก ระบบสารสนเทศที่ได้นั้น จะต้องเป็นระบบที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการผ่านการประมวลผลมาใช้ช่วยในการทำงานในขั้นตอนต่อไป รวมทั้งช่วยในการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงระบบสารสนเทศและการแก้ไขปัญหาเป็นไปอย่างรวดเร็ว และเป็นระบบ จึงจำเป็นจะต้องมีการกำหนดแผนในการดำเนินการ ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงได้กำหนดลำดับขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังภาพ 3.1



ภาพ 3.1 แผนผังแสดงลำดับขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.1 ศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ปัญหา

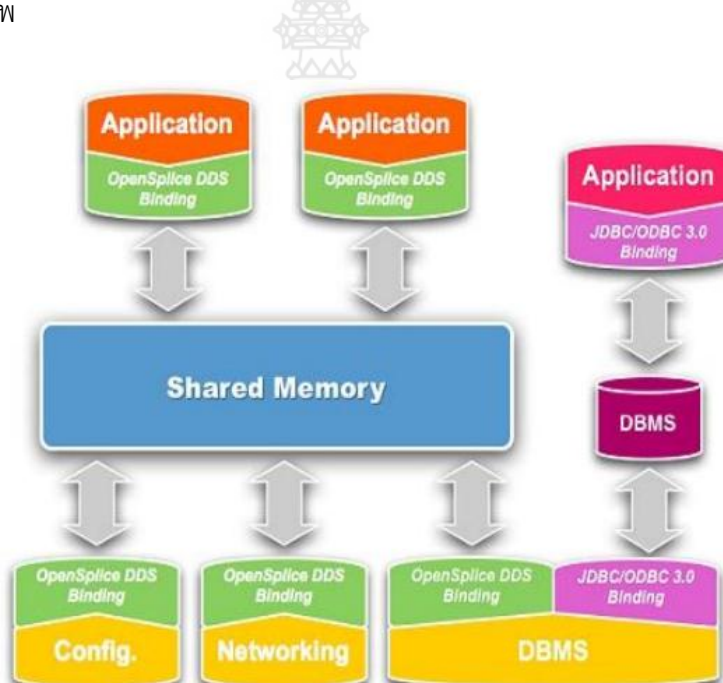
ในการศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ปัญหาการทำงานของระบบเดิม ผู้วิจัยได้นำปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกระบวนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุหลักโดยใช้แผนผังก้างปลา (Fish Bone Diagram) มาช่วยในการวิเคราะห์โดยสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต พบว่ามี 4 สาเหตุหลัก ได้แก่ สาเหตุจากพนักงาน, สาเหตุจากเครื่องมือ, สาเหตุจากวิธีการทำงาน, สาเหตุจากความถูกต้อง ซึ่งทำให้บรรยากาศในการทำงานมีผลกระทบเช่นกัน



ภาพ 3.2 แผนผังก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหาการติดตามกระบวนการผลิต

3.2 กำหนดความต้องการ

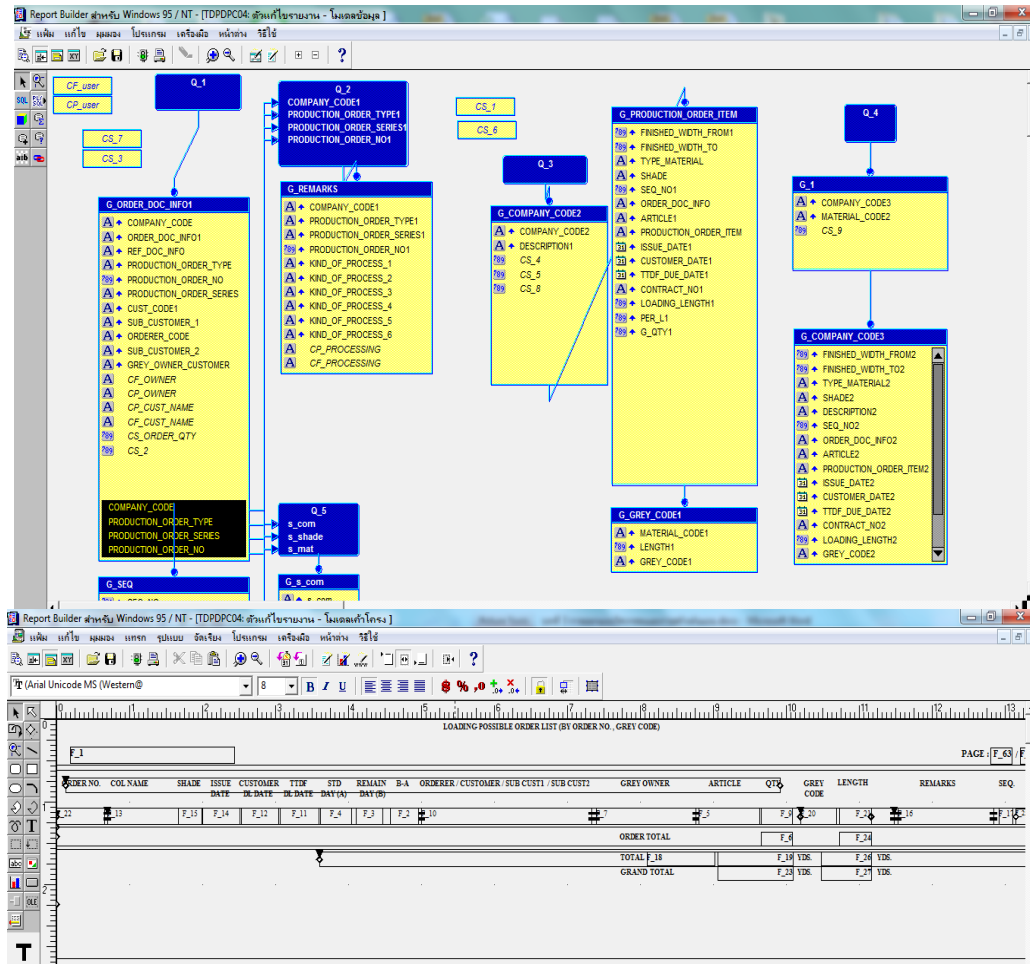
ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ปัญหาถูกนำมาวิเคราะห์ จัดกลุ่ม และจัดลำดับตามขั้นตอนการทำงาน เพื่อกำหนดความต้องการด้วยออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล โดยเลือกใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลออร์เคิล (Oracle) ด้วยภาษา SQL เนื่องจากสามารถรองรับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ มีการจัดการกับข้อมูลในกรณีที่เกิดการล้มเหลวของระบบ หรือไม่สามารถให้บริการได้ ด้วยเทคโนโลยี Rollback Segment และเลือกการทำงานบน Unix Server เพราะมีความเสถียรและยืดหยุ่น (Flexibility) ในการใช้งาน สามารถมีผู้ใช้งานได้ที่ละหลายๆ คน และทำงานหลายๆ อย่างพร้อมกัน (Multiuser & Multitasking) โดยนำแถบบาร์โค้ดจากใบงานมาอ่านด้วยเครื่องสแกนเนอร์ เพื่อบันทึกข้อมูลเข้าไปที่หน้าโปรแกรมที่จัดทำไว้ เพื่อให้ตรงตามลักษณะการทำงาน ประกอบด้วยหมายเลขงาน สถานะ ปัญหาและตำแหน่งของสถานีงานที่ทำการผลิตหรือตรวจสอบคุณภาพ



ภาพ 3.3 แสดงตัวอย่างการจัดการฐานข้อมูล DBMS
ที่มา: www.opensplice.com

3.3 ออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ

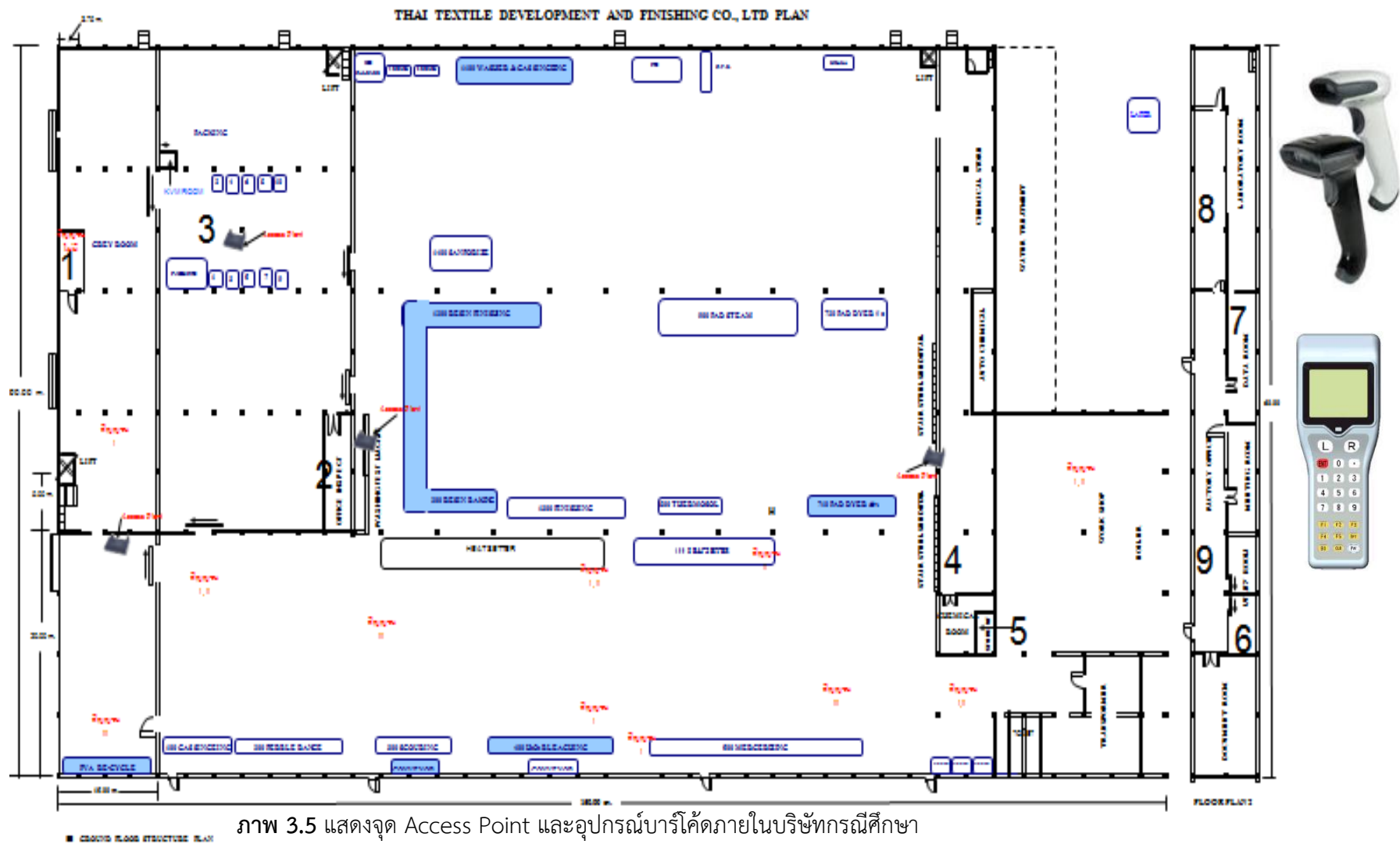
3.3.1 ออกแบบฟอร์มข้อมูลและรายงาน



ภาพ 3.4 แสดงแบบฟอร์มข้อมูลและรายงาน
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

3.3.2 ออกแบบ User Interface จุดกระจายสัญญาณ

ดำเนินการใช้ Access Point เพื่อเป็นตัวกระจายสัญญาณไปสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สนับสนุนการทำงานของระบบ โดยติดตั้งไว้บริเวณพื้นที่ของโรงงานจำนวน 8 จุด เพื่อรองรับระบบการค้นหาและระบุตัวตนของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และกำหนดอุปกรณ์บาร์โค้ดเพื่อนำมาใช้งาน

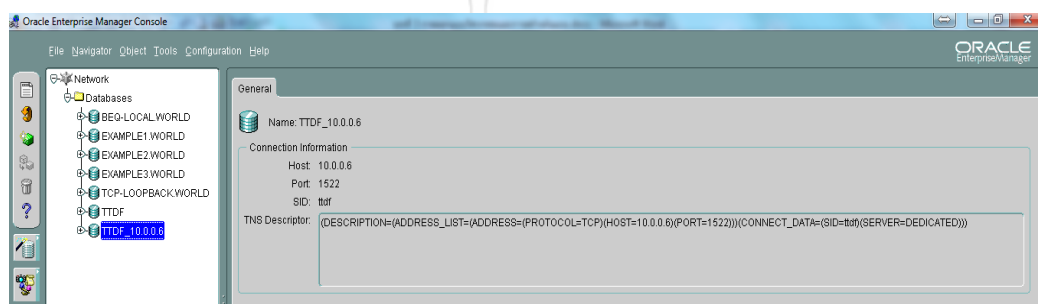


ภาพ 3.5 แสดงจุด Access Point และอุปกรณ์บาร์โค้ดภายในบริษัทกรณีศึกษา
 ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

3.3.3 ออกแบบฐานข้อมูล

3.3.3.1 ออกแบบระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ใช้ Oracle 10g เป็น DBMS ซึ่งเป็นฐานข้อมูลเดียวกันกับการใช้งานโปรแกรมอื่นๆ ของบริษัทกรณีศึกษาที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ส่วนการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมขึ้นมาเป็นเพียงการนำข้อมูลรหัส Barcode มาคำนวณโดยใช้รหัส code128.ttf แล้วบันทึกลงในระบบ เพื่อนำไปใช้งานในระบบต่อไป



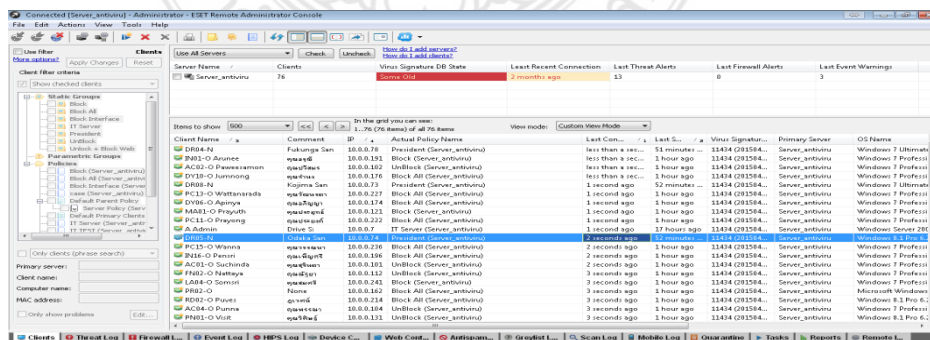
ภาพ 3.6 แสดงการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

3.3.3.2 การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย

การรักษาความปลอดภัยของระบบเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น ซึ่งเป็นมาตรการป้องกันเพื่อทำให้เกิดความมั่นใจว่าจะไม่มีผู้ที่ไม่หวังดีบุกรุกเข้ามาในระบบได้ การดำเนินการรักษาความปลอดภัยและการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบได้ดำเนินการดังนี้

3.3.3.2.1 การรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

- ก) ตรวจสอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้อย่างสม่ำเสมอ
- ข) สำรองข้อมูลด้วยการทำ Back Up ข้อมูล
- ค) ติดตั้งโปรแกรมกำจัด Virus



ภาพ 3.7 แสดงหน้าโปรแกรมกำจัด Virus
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

3.3.3.2 การรักษาความปลอดภัยฐานข้อมูลของระบบ

- ก) กำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน
- ข) กำหนดสิทธิ์ของผู้แก้ไขให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้บางส่วน

Company : TTD [THAI TEXTILE DEVELOPMENT AND FINISHING CO., LTD.] Date : 07/04/2015
 User ID : TTDF **List Of Users And Groups**

User Setup

User & Group Description

User Id: AKHOM
 Type Of User: Users Status: Active
 User Name: DY-AKHOM NOISUWANNA
 Password: *****

User & Group Language

Language: None Language Report: [Dropdown]
 Language Group: [Dropdown]

User & Group Option

Store Disable Value User Locked User Lock Sysdate

ภาพ 3.8 แสดงการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานของผู้ใช้งาน
 ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

3.3.3.2.3 การกำหนดสิทธิ์ (Authorization)

- ก) สิทธิ์ในการอ่านข้อมูล (Read)
- ข) สิทธิ์ในการเพิ่มข้อมูล (Insert)
- ค) สิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูล (Update)
- ง) สิทธิ์ในการลบข้อมูล (Delete)

Company : TTD [THAI TEXTILE DEVELOPMENT AND FINISHING CO., LTD.] Date : 07/04/2015
 User ID : TTDF **Group Permissions**

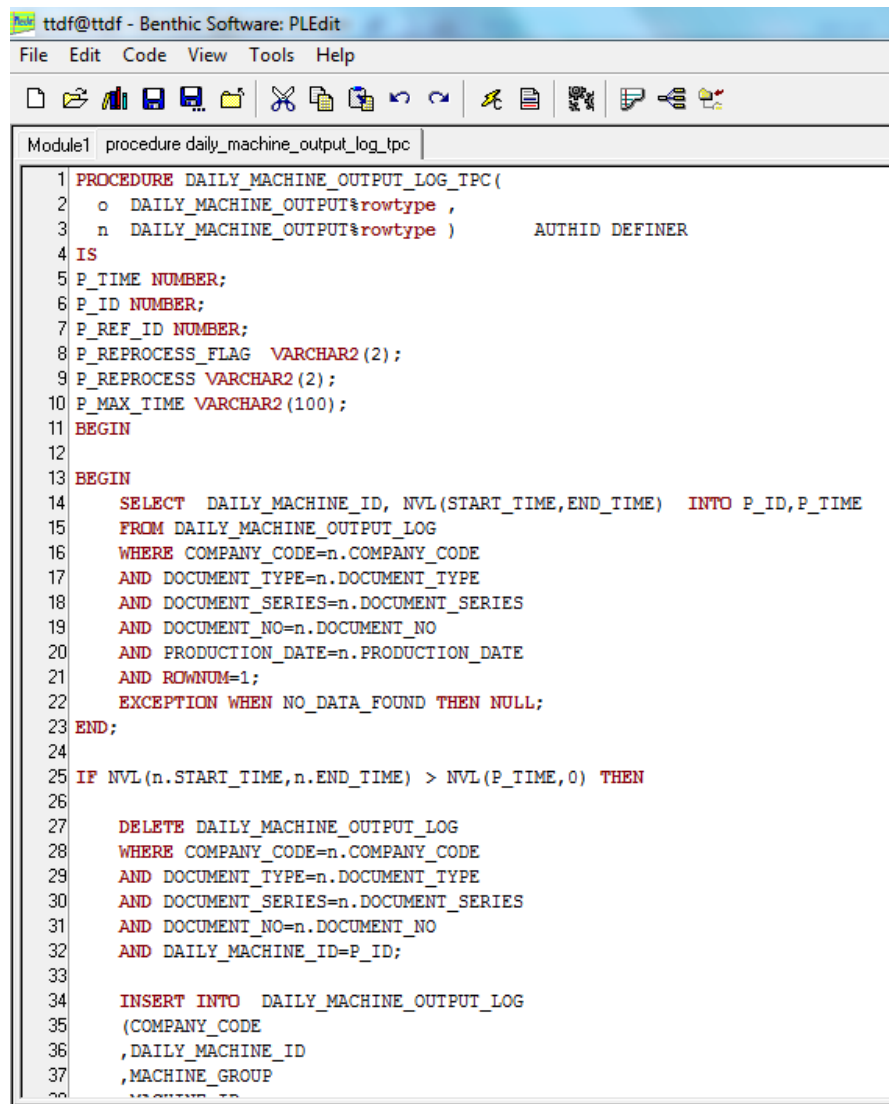
Group ID	Module ID	Module Name	Generate From Module	Generate From Group	Module Type	Type Authorization
	APMENU	AP MENU	From	From	Normal	Normal
	BTCLOGIN	LOGIN MENU	From	From	Normal	Normal
	BTCMAIN	BTC MAIN	From	From	Normal	Normal
	IVMAIN	INVOICE MAIN	From	From	Query	Query
	IVMENU	INVOICE MENU	From	From	Query	Query
	PRMAIN	PRODUCTION MAIN MENU	From	From	Normal	Normal
	PROMENU	PRODUCTION MAIN MENU	From	From	Normal	Normal
	PRSTSITE	SETUP HOLIDAY	From	From	Normal	Normal
	RPCUS	SETUP CUSTOMER MASTERS REPORT	Report	Report	Normal	Normal
	RPIVPC01	FINISHED GOODS DELIVERY TO CUSTOMER	Report	Report	Normal	Normal
	RPPCAD01	DAIY REPERT	Report	Report	Normal	Normal

ภาพ 3.9 แสดงการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล
 ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

3.4 การพัฒนาระบบ

3.4.1 เขียนโปรแกรม (Coding)

โดยตัวอย่าง Source Code ของโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นแสดงดังภาพ 3.10

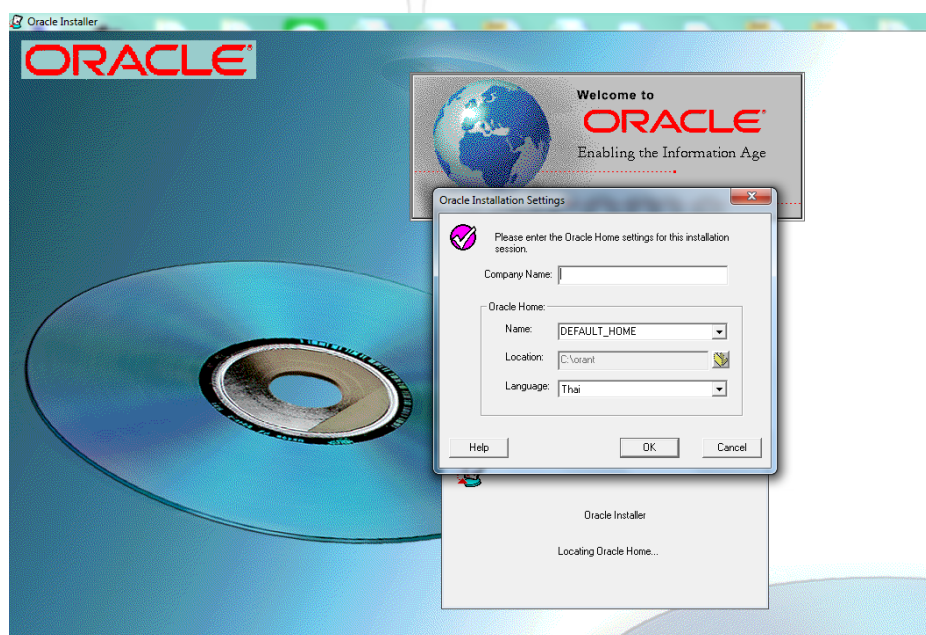


```
Module1 | procedure daily_machine_output_log_tpc |
1 PROCEDURE DAILY_MACHINE_OUTPUT_LOG_TPC(
2   o DAILY_MACHINE_OUTPUT%rowtype ,
3   n DAILY_MACHINE_OUTPUT%rowtype )      AUTHID DEFINER
4 IS
5 P_TIME NUMBER;
6 P_ID NUMBER;
7 P_REF_ID NUMBER;
8 P_REPROCESS_FLAG  VARCHAR2(2);
9 P_REPROCESS VARCHAR2(2);
10 P_MAX_TIME VARCHAR2(100);
11 BEGIN
12
13 BEGIN
14   SELECT DAILY_MACHINE_ID, NVL(START_TIME,END_TIME) INTO P_ID,P_TIME
15   FROM DAILY_MACHINE_OUTPUT_LOG
16   WHERE COMPANY_CODE=n.COMPANY_CODE
17   AND DOCUMENT_TYPE=n.DOCUMENT_TYPE
18   AND DOCUMENT_SERIES=n.DOCUMENT_SERIES
19   AND DOCUMENT_NO=n.DOCUMENT_NO
20   AND PRODUCTION_DATE=n.PRODUCTION_DATE
21   AND ROWNUM=1;
22   EXCEPTION WHEN NO_DATA_FOUND THEN NULL;
23 END;
24
25 IF NVL(n.START_TIME,n.END_TIME) > NVL(P_TIME,0) THEN
26
27   DELETE DAILY_MACHINE_OUTPUT_LOG
28   WHERE COMPANY_CODE=n.COMPANY_CODE
29   AND DOCUMENT_TYPE=n.DOCUMENT_TYPE
30   AND DOCUMENT_SERIES=n.DOCUMENT_SERIES
31   AND DOCUMENT_NO=n.DOCUMENT_NO
32   AND DAILY_MACHINE_ID=P_ID;
33
34   INSERT INTO DAILY_MACHINE_OUTPUT_LOG
35   (COMPANY_CODE
36   ,DAILY_MACHINE_ID
37   ,MACHINE_GROUP
38   ,MACHINE_ID
39   ,DOCUMENT_TYPE
40   ,DOCUMENT_SERIES
41   ,DOCUMENT_NO
42   ,PRODUCTION_DATE
43   ,START_TIME
44   ,END_TIME
45   ) VALUES (
46   n.COMPANY_CODE
47   ,n.DAILY_MACHINE_ID
48   ,n.MACHINE_GROUP
49   ,n.MACHINE_ID
50   ,n.DOCUMENT_TYPE
51   ,n.DOCUMENT_SERIES
52   ,n.DOCUMENT_NO
53   ,n.PRODUCTION_DATE
54   ,n.START_TIME
55   ,n.END_TIME
56   );
57 END;
```

ภาพ 3.10 แสดงโปรแกรมการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

3.4.2 ติดตั้งระบบ (Installation)

จากนั้นจะเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลออราเคิล (Oracle) ทำให้สามารถตรวจสอบความเคลื่อนไหวของกระบวนการผลิตได้รวดเร็วขึ้น การออกแบบและพัฒนาช่วยลดปัญหาความผิดพลาดจากพนักงานใส่ข้อมูลผิดพลาด เมื่อใช้บาร์โค้ดในการจัดเก็บข้อมูลทำให้ข้อมูลมีความเที่ยงตรง แม่นยำมากกว่า โดยใช้งานผ่านหน้าโปรแกรมที่จัดทำขึ้นมาเพื่อให้สะดวกในการทำงานมากยิ่งขึ้น ทำให้ประหยัดเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน



ภาพ 3.11 แสดงการติดตั้งโปรแกรม
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

การดำเนินการวิจัยในบทนี้แสดงให้เห็นถึงลำดับขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้อย่างเป็นระบบ ขั้นตอนและมีความถูกต้อง ซึ่งจะมีการแสดงให้เห็นถึงวิธีการทดสอบการใช้งานในบทที่ 4 ต่อไป

บทที่ 4

วิธีการทดสอบการใช้งาน (Prototype Testing)

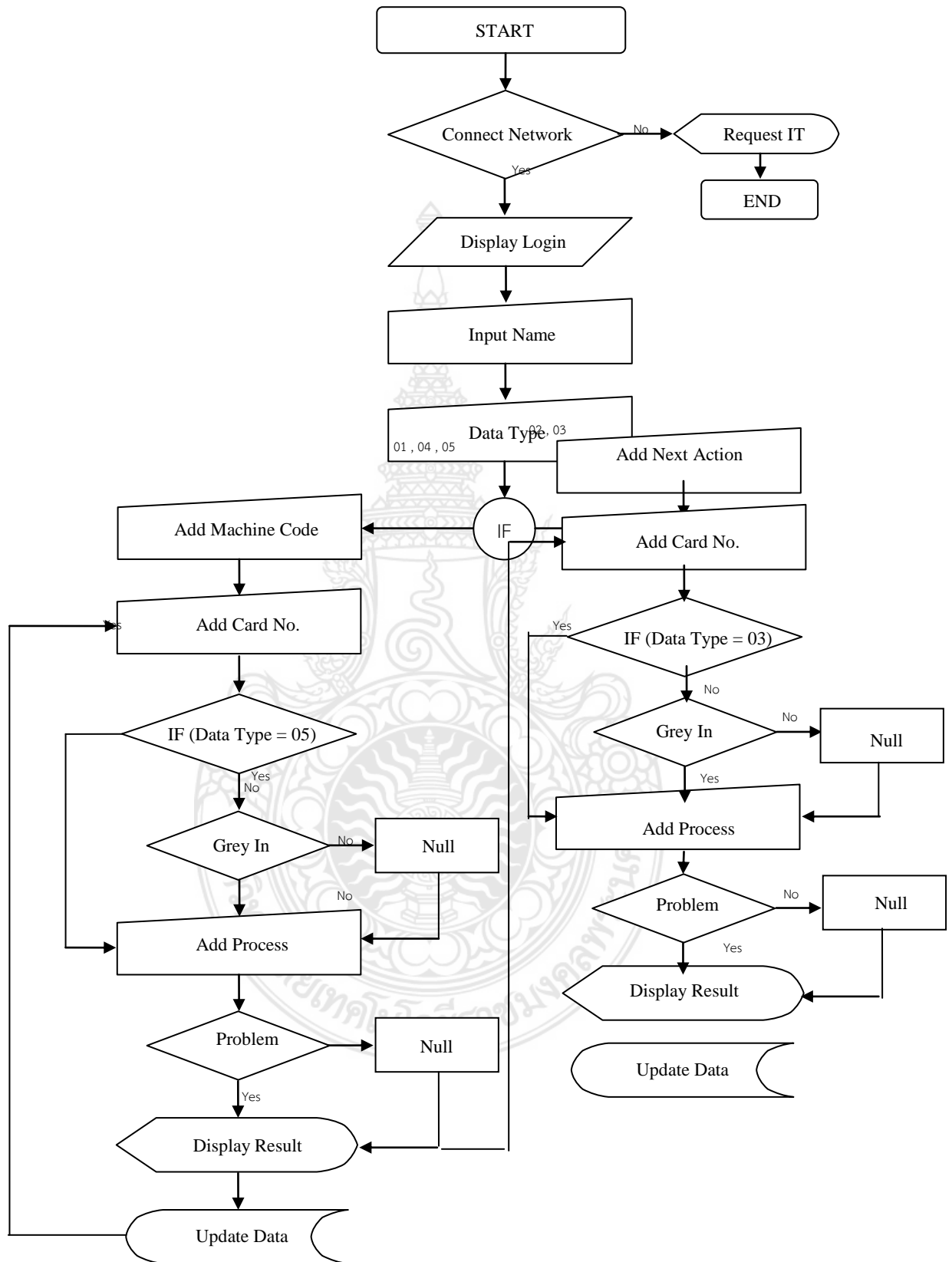
ในบทที่ 3 ที่ผ่านมามีได้กล่าวถึงวิธีการดำเนินการวิจัย ซึ่งได้แสดงรายละเอียดถึงวิธีการดำเนินการวิจัยในระบบงานสารสนเทศที่ได้ถูกออกแบบให้มีความสัมพันธ์กัน เริ่มจากศึกษา วิเคราะห์ ปัญหาโดยกำหนดความต้องการ จากนั้นจึงทำการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบเพื่อพัฒนา ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงการนำโปรแกรมมาประยุกต์เริ่มตั้งแต่การติดตั้งอุปกรณ์ การแสดงขั้นตอนการใช้งานในรูปแบบ Algorithm การติดตั้งซอฟต์แวร์ ทดสอบการใช้งานและการแสดงผล จนกระทั่งทำการเปลี่ยนระบบเป็นลำดับต่อไป โดยผู้ทำการวิจัยดำเนินการร่วมกับพนักงานของบริษัทกรณีศึกษา

4.1 การติดตั้งอุปกรณ์และทดสอบการใช้งาน

- 4.1.1 ติดตั้งจุดส่งสัญญาณของเครื่อง Access Point
- 4.1.2 ติดตั้งซอฟต์แวร์ไดรเวอร์ของเครื่อง Access Point พร้อมทั้งค่าต่างๆ ที่จำเป็น
- 4.1.3 เชื่อมต่อเครื่องอ่านบาร์โค้ดเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 4.1.4 ติดตั้งซอฟต์แวร์ไดรเวอร์ของเครื่องอ่านบาร์โค้ดพร้อมติดตั้งค่าต่างๆ ที่จำเป็น
- 4.1.5 ทดสอบการทำงานของเครื่องอ่านบาร์โค้ดกับเครื่อง Access Point
- 4.1.6 จัดเตรียมตำแหน่งการวางเครื่องอ่านบาร์โค้ดที่เหมาะสมตามจุดที่ต้องการใช้งาน



ภาพ 4.1 แสดงจุดส่งสัญญาณของเครื่อง Access Point
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด



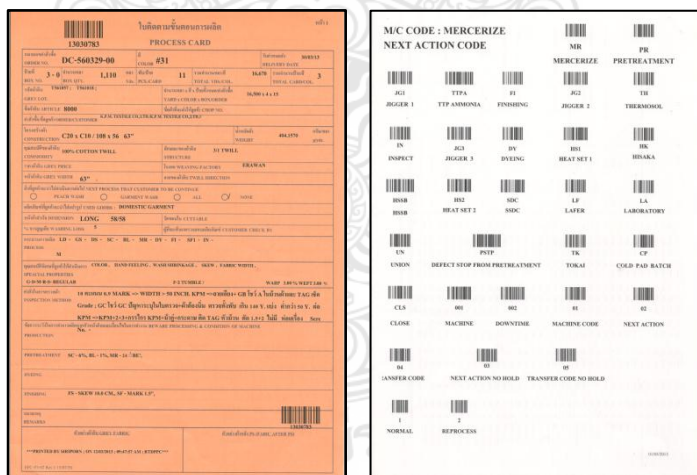
ภาพ 4.2 แสดง Algorithm ของโปรแกรมกระบวนการควบคุมชิ้นงาน

จากผังงานข้างต้นสามารถพัฒนาให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความได้ดังนี้

1. เริ่มโปรแกรม
2. เชื่อมต่อเครือข่าย
3. ใส่ชื่อพนักงานประจำเครื่อง
4. ใส่ Code เพื่อระบุการทำงาน
 - 4.1 ถ้าใส่ Code (01, 04, 05)
 - 4.1.1 ใส่ชื่อเครื่องจักร
 - 4.1.2 ใส่ชื่อ Card No.
 - 4.1.2.1 ถ้า Code ที่ใส่ด้านบนเป็น 05 จะแสดง Process หรือ ใส่ Process ของ Card No. นั้น
 - 4.1.2.2 ถ้า Code ที่ใส่ด้านบนเป็น 01 หรือ 04 จะแสดงผลของผ้าหรือแก้ไขได้
 - 4.1.3 ใส่ปัญหาที่เกิดขึ้น
 - 4.1.3.1 ถ้ามีปัญหาใส่ปัญหาที่ช่อง Problem
 - 4.1.3.2 ถ้าไม่มีปัญหาแสดงเป็น No
 - 4.1.4 แสดง Order ของ Card No
 - 4.1.5 อัปเดตเข้าสู่ฐานข้อมูลและเตรียมรับ Card No. เบอร์อื่นต่อไป
 - 4.2 ถ้าใส่ Code (02, 03)
 - 4.2.1 ใส่ชื่อ Card No.
 - 4.2.1.1 ถ้า Code ที่ใส่ด้านบนเป็น 03 จะแสดง Process หรือ ใส่ Process ของ Card No. นั้น
 - 4.2.1.2 ถ้า Code ที่ใส่ด้านบนเป็น 02 แสดงผลของผ้า หรือแก้ไขผลผ้าได้
 - 4.2.2 ใส่ปัญหาที่เกิดขึ้น
 - 4.2.2.1 ถ้ามีปัญหาใส่ปัญหาที่ช่อง Problem
 - 4.2.2.2 ถ้าไม่มีปัญหาแสดงเป็น No
 - 4.2.3 แสดง Order ของ Card No
 - 4.2.4 อัปเดตเข้าสู่ฐานข้อมูลและเตรียมรับ Card No. เบอร์อื่นต่อไป
5. จบการทำงาน

4.2 การติดตั้งซอฟต์แวร์และทดสอบการใช้งาน

- 4.2.1 ติดตั้งโปรแกรมเกี่ยวกับฐานข้อมูลและโปรแกรมอื่นๆที่จำเป็น
- 4.2.2 จัดเก็บข้อมูลพื้นฐาน เช่น ชื่อเครื่องจักร ปัญหาจากกระบวนการผลิต เป็นต้น
- 4.2.3 ทดสอบการรับข้อมูลเครื่องอ่านบาร์โค้ดและการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
- 4.2.4 บันทึกผลการทดสอบและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบ



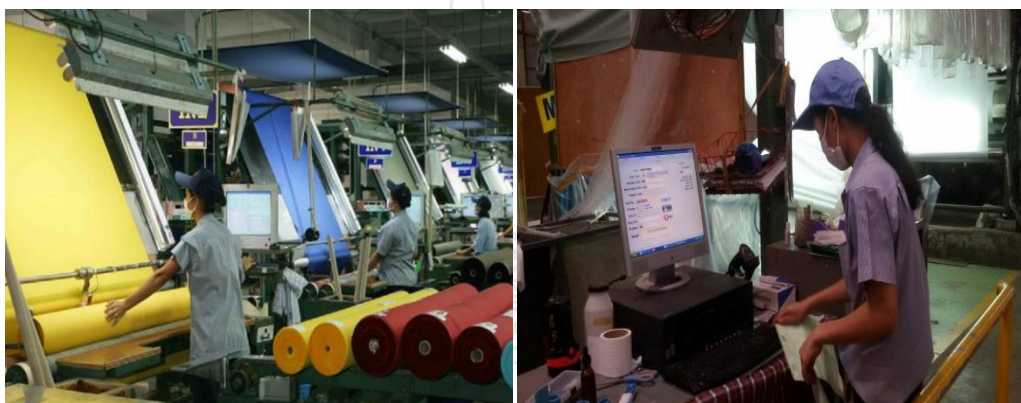
ภาพ 4.3 แสดงหน้าโปรแกรมและเอกสารสำหรับการใช้งาน
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

4.3 การทดสอบตามสภาพการใช้งานจริง

4.3.1 นำเครื่องอ่านบาร์โค้ดเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ใช้งานในกระบวนการผลิต

4.3.2 เก็บข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลจากการบันทึกเครื่องอ่านบาร์โค้ดเข้าฐานข้อมูล

ในการทดสอบการใช้งานระบบเริ่มจากการฝึกอบรมพนักงานภายในโรงงานกรณีศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้งานต่างๆ ตลอดจนการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุง และจัดทำคู่มือการใช้งานเพื่อนำไปใช้งานในแต่ละสถานีนงาน จนกระทั่งทำการเปลี่ยนระบบเป็นลำดับต่อไป



ภาพ 4.4 แสดงตำแหน่งที่มีการใช้งานในแต่ละสถานีนงานภายในโรงงานกรณีศึกษาบริเวณ
หน้า – หลังเครื่องจักรและจุดที่ทำการผลิต
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

4.4 การทดสอบการแสดงผล

4.4.1 ตรวจสอบความพร้อมของข้อมูล

4.4.2 ทำการประมวลผลข้อมูลตามที่ต้องการ

4.4.3 แสดงผลของข้อมูลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์และรายงานผ่านทางเครื่องพิมพ์

4.4.4 ตรวจสอบความผิดพลาดของการแสดงผล

Company : TTD [THAI TEXTILE DEVELOPMENT AND FINISHING CO., LTD.] Date : 08/04/2015
 User ID : TTDF Daily Machine Output

Daily Machine Output

Machine Code MR Date 08/04/2015 08/04/2015
 Time 00 00 00 24 00 00 Execute the Query Daily Machine Detail

Production Date	Start Date	Time Used (hh:mi:ss)	End Date (hh:mi:ss)	Process Card	Colorway	Process Step	Length In	Length Out	Width In	Width Out
08/04/2015	08/04/2015	00 03 26		MPPC 1504	000484 #13 BLACK	6	1,064.	0.		
08/04/2015	08/04/2015	00 03 30		MPPC 1504	000483 #13 BLACK	6	1,062.	0.		
08/04/2015			08/04/2015 00 27 33	MPPC 1504	000484 #13 BLACK	6	0.	1,137.		
08/04/2015			08/04/2015 00 27 38	MPPC 1504	000483 #13 BLACK	6	0.	1,136.		
08/04/2015	08/04/2015	00 35 50		MPPC 1504	000486 #13 BLACK	6	1,206.	0.		
08/04/2015	08/04/2015	00 35 56		MPPC 1504	000485 #13 BLACK	6	832.	0.		

Machine Code PR MR Next Step 7 DY,DYEING Mac. DY
 Pro. Type Rote Desc. LD.GS.DS.SC.BL.MR.DY.FI.SF1.JN
 Next Process DY Order Number DC 580282 Ref. DC 1503 000042 001
 Defect Code NO none Box No 24 0
 Remarks
 Daily Log Barcode
 Status Type End Time User Barcode SOMSRIS 08/04/2015 00:27:33 Status Open

Company : TTD [THAI TEXTILE DEVELOPMENT AND FINISHING CO., LTD.] Date : 08/04/2015
 User ID : TTDF Production Query

Production Order

Instruction Order	Ref. Document No.	Issue Date	Del.	TTDF Del.	Article	Contact No	Type Order	Inspection
DC 580311 00	DC 1503 000073	16/03/2015	26/04/2015	26/04/2015	7000		Normal	
DTR 580115 00	DTR 1502 000030	16/03/2015	26/04/2015	26/04/2015	2000		Normal	

Orderer / Cust บริษัท ตรีศรมิเทคมิไรส์ จำกัด \ บริษัท ตรีศรมิเทคมิไรส์ จำกัด Special [06]REGULAR
 Sub Cust 1,2

Production Order Items

Seq	Colorway	Shade	Customer Ref	Length	Loading Length	Length	Loading Length	Finish	Inspect%	Finish Status	Ref. Order No.	Rote Desc.
001	#3 NAVY	SS	DTR570534	25,260.00	25,260.00	25,251.00		.00	.00	Approve		LD.GS.DS.SC.BL.DHS.DY R

Process Card

Box No	Length	Process Card	LD	DATE	Before	Last
001	000	1,547.00 MPPC 1503 002142	DL	LD 25/03/15	PS1 N 05/04/15 NO WCSI 05/04/15 CCH N 06/04/15 NO PD	PS1 N 06/04/15 NO PD
002	000	1,537.00 MPPC 1503 002143	DL	LD 25/03/15	PS1 N 05/04/15 NO WCSI 05/04/15 CCH N 06/04/15 NO PD	PS1 N 06/04/15 NO PD
003	000	264.00 MPPC 1503 002144	DL	LD 25/03/15	PS1 N 05/04/15 NO WCSI 05/04/15 CCH N 06/04/15 NO PD	PS1 N 06/04/15 NO PD
003	001	565.00 MPPC 15DY 000026	DL	LD 25/03/15	PD1 N 04/04/15 NO TH 04/04/15 TH N 04/04/15 NO PS	PD1 N 04/04/15 NO PS
003	002	553.00 MPPC 15DY 000027	DL	LD 25/03/15	PD1 N 04/04/15 NO TH 04/04/15 TH N 04/04/15 NO PS	PD1 N 04/04/15 NO PS
004	000	1,491.00 MPPC 1503 002145	DL	LD 25/03/15	CCH N 31/03/15 NO PD 31/03/15 PD1 N 01/04/15 NO CSI	CCH N 01/04/15 NO CSI
005	000	1,417.00 MPPC 1503 002146	DL	LD 25/03/15	CCH N 31/03/15 NO PD 31/03/15 PD1 N 01/04/15 NO CSI	CCH N 01/04/15 NO CSI
006	000	1,390.00 MPPC 1503 002147	DL	LD 25/03/15	CCH N 31/03/15 NO PD 31/03/15 PD1 N 01/04/15 NO CSI	CCH N 01/04/15 NO CSI
007	000	1,432.00 MPPC 1503 002148	DL	LD 25/03/15	CCH N 31/03/15 NO PD 31/03/15 PD1 N 01/04/15 NO CSI	CCH N 01/04/15 NO CSI
008	000	1,412.00 MPPC 1503 002149	DL	LD 25/03/15	CCH N 31/03/15 NO PD 31/03/15 PD1 N 01/04/15 NO CSI	CCH N 01/04/15 NO CSI
009	000	1,493.00 MPPC 1503 002150	DL	LD 25/03/15	CCH N 31/03/15 NO PD 31/03/15 PD1 N 01/04/15 NO CSI	CCH N 01/04/15 NO CSI
010	000	1,427.00 MPPC 1503 002151	DL	LD 25/03/15	CCH N 31/03/15 NO PD 31/03/15 PD1 N 01/04/15 NO CSI	CCH N 01/04/15 NO CSI
011	000	1,362.00 MPPC 1503 002152	DL	LD 25/03/15	CCH N 31/03/15 NO PD 31/03/15 PD1 N 01/04/15 NO CSI	CCH N 01/04/15 NO CSI
012	000	1,439.00 MPPC 1503 002153	DL	LD 25/03/15	PD1 N 01/04/15 NO CSI 01/04/15 IN1 N 05/04/15 SK	PD1 N 01/04/15 NO CSI

เลขที่: 10/21 <ESC> <DBG>

ภาพ 4.5 แสดงผลของข้อมูลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ในแต่ละสถานีงาน
 ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

บทที่ 5

อภิปรายผล (Discussion)

จากวิธีการทดสอบการใช้งานในบทที่ 4 ที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ได้แสดงถึงรายละเอียดต่างๆในการติดตั้งอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ ทดสอบการใช้งานต่างๆ จากผู้ปฏิบัติงาน ตลอดจนการแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์และรายงาน สำหรับในบทนี้จะเป็นการอภิปรายผลการวิจัยการพัฒนากระบวนการควบคุมชิ้นงานด้วยการประยุกต์ใช้ระบบบาร์โค้ดด้วยเทคนิคการปรับปรุงงานต่างๆ แบ่งออกเป็น 3 ประเด็นได้แก่ การวิเคราะห์ Hardware การวิเคราะห์ Software และการวิเคราะห์ System โดยทำการกล่าวถึงปัญหาที่เกิดขึ้นว่ามาจากสาเหตุใด มีแนวทางในการปรับปรุงอย่างไรบ้าง เมื่อทำการพัฒนาในแต่ละกระบวนการของปัญหาต่างๆ ได้ผลลัพธ์ไปในทิศทางใด



ตาราง 5.1 แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ Hardware

ปัญหา	สาเหตุ / มูลเหตุ	แนวทางการปรับปรุง	ผลลัพธ์
เครื่อง Server			
1.ปัญหาความล่าช้าจากการ Access ข้อมูลในปริมาณมากๆ	- การอ่าน แพลผลหรือเก็บข้อมูล ได้น้อย	1. เลือก Dual Processor	- รองรับการ Access ข้อมูลที่มี ปริมาณมาก
2.เชื่อมต่อ Workstation ได้ ประมาณ 5 – 10 ตัว	- ใช้เครื่อง Server ไม่เหมาะสมกับ งาน	2.กำหนดให้สามารถเชื่อม Workstation มากกว่า 30 ตัว	- ทำให้ใช้งานได้หลายคนพร้อมกัน และรองรับการใช้งานของ User ใน อนาคต
3. ประสิทธิภาพการทำงานของ Harddisk	- ความจุน้อย ทำงานแบบ ATA	3.เลือกการทำงานแบบ SAS Disk Drive 15K RPM	-ความเร็วรอบการหมุนของ Harddisk สูง ช่วยให้เราสามารถ เรียกดูไฟล์หรือโหลดเปิดไฟล์และ โปรแกรมต่างๆได้เร็วมากยิ่งขึ้น
4. หน่วยความจำมีข้อจำกัด	- เมื่อใช้ Windows Server 2003 จะเห็นหน่วยความจำสูงสุดเพียง 8 GB.	4.เพิ่ม RAID5 และความจุ 5.เพิ่มหน่วยความจำ เลือกความถี่ 1066 MHz แบบ DDR3	- มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลมากขึ้น สามารถสำรองข้อมูลเมื่อเกิดความ เสียหาย -ความเร็ว บัสเพิ่มขึ้น ทำให้ ประสิทธิภาพของระบบดีขึ้น
Network			
1.ความเร็ว 10 Mbps	- การส่งผ่านข้อมูลล่าช้า	1.ปรับความเร็ว100 Mbps	- ส่งผ่านข้อมูล ทำงานได้เร็วขึ้น

ตาราง 5.2 แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ Software

ปัญหา	สาเหตุ / มูลเหตุ	แนวทางการปรับปรุง	ผลลัพธ์
1.Windows Server 2003	<ul style="list-style-type: none"> - จำกัดสิทธิ์การใช้งานตามจำนวน License ที่ซื้อเท่านั้น - License มีวันหมดอายุ - ต้องมีโปรแกรมกำจัดไวรัส -เป็นการ Share Server ผ่าน TCP/IP ต้อง Map Drive ก่อนการใช้งานทุกครั้ง หรือต้องกำหนด AD (Active Directory) ทำให้เพิ่มขั้นตอนการใช้งาน - เมื่อใช้งานพร้อมกันมากกว่า 30 User พบว่าระบบทำงานช้าลง - Windows มีการ Update Service ตลอดเวลา - ไม่สามารถกู้ข้อมูลเฉพาะ Database คืนได้ 	1.เลือกใช้ระบบปฏิบัติการ Unix	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายด้าน License - License ไม่มีวันหมดอายุ - กำหนดให้ Connect Server ใช้งานได้ทันทีผ่าน Database -ปลอดภัย ไม่มีไวรัสแน่นอน เพราะมีการ Update ตัวเองตลอดเวลา - มีความเสถียรภาพในการทำงาน -อนุญาตให้เชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีฮาร์ดแวร์แตกต่างกันได้ แม้จะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์เก่า ทำให้ลดการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้ -รองรับผู้ใช้งาน (Multi-user) และสามารถทำงานหลายๆอย่างพร้อมกันได้ในเวลาเดียวกัน (Multi-tasking) โดยแบ่งการทำงาน

ตาราง 5.2 (ต่อ) แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ Software

ปัญหา	สาเหตุ / มูลเหตุ	แนวทางการปรับปรุง	ผลลัพธ์
			<p>ออกเป็น Foreground และ Background</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถกู้ข้อมูลคืนได้ในกรณีที่ข้อมูลเกิดการสูญหายในช่วงเวลาใดช่วงเวลานึง -สามารถตั้ง Schedule Backup ข้อมูลได้ในเวลาที่ต้องการ - กำหนดการเข้าถึงข้อมูลเพื่อความปลอดภัยด้วย Command Line หากผู้ใช้ไม่มีความคุ้นเคย จะเกิดความสับสนในเรื่องตัวอักษรเล็กและตัวใหญ่ เพราะ Windows มีลักษณะแบบ GUI (Graphic User Interface) จะใช้งานง่าย

ตาราง 5.2 (ต่อ) แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ Software

ปัญหา	สาเหตุ / มูลเหตุ	แนวทางการปรับปรุง	ผลลัพธ์
2. Microsoft Access 3. Microsoft Excel 4. Visual Basic	<p>-ไม่รองรับการทำงานสถาปัตยกรรม .net framework เขียนโปรแกรมเชิงวัตถุไม่ได้ ทำให้จะพัฒนาต่อไปจะต้องเขียนใหม่หมด</p> <p>-ไม่สามารถใช้หลักการ reuse และอีกหลายอย่างในทฤษฎีเชิงวัตถุได้</p> <p>-ไม่สามารถใช้ตัวแปรชนิดที่เป็นตัวอักษรมาเก็บค่าที่เป็นตัวเลข หรือใช้ตัวแปรที่เก็บตัวเลขจำนวนเต็มมาเก็บเลขทศนิยม หรือว่าบวกตัวแปรที่เป็นตัวเลขกับค่าคงที่ที่เป็นข้อมูลตัวอักษรได้</p> <p>- ความไม่แน่นอนของ Syntax มีการเปลี่ยนแปลงทุกรุ่น ทำให้โปรแกรมที่เคยเขียนจากรุ่นเก่า คอมไพล์ไม่ผ่าน</p>	2. เลือกใช้ Oracle	<p>- เป็นโปรแกรมที่เน้นในทางด้านบัญชีและการผลิต</p> <p>- มีเทคโนโลยี Rollback Segment สามารถจัดการกับข้อมูลในกรณีที่เกิดการล้มเหลวของระบบ หรือภาวะระบบไม่สามารถให้บริการได้ โดยจัดการ . Instance Recovery</p> <p>- มีส่วนที่เรียกว่า Timestamp ทำงานเกี่ยวกับ Concurrency Control เป็นส่วนที่จัดการการทำงานกับหลายๆ Transaction ในเวลาเดียวกัน โดยทุก Transaction จะมี Timestamp เป็นตัวกำหนดเวลาเริ่มต้นของการประมวลผล (Process)</p>

ตาราง 5.2 (ต่อ) แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ Software

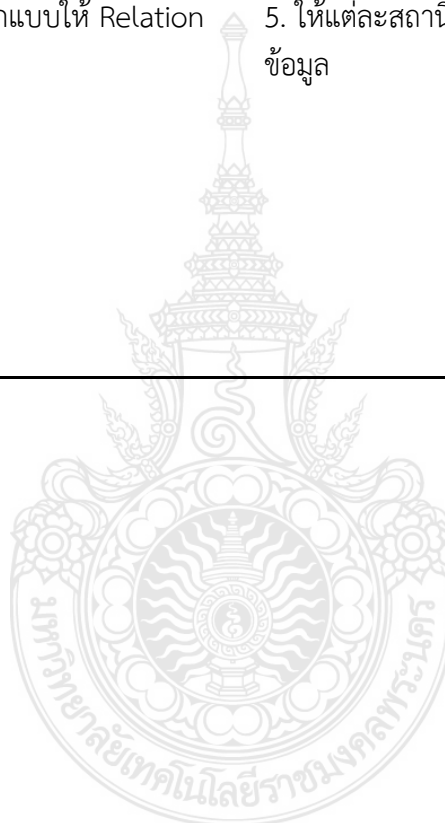
ปัญหา	สาเหตุ / มูลเหตุ	แนวทางการปรับปรุง	ผลลัพธ์
5. SAP	<ul style="list-style-type: none"> - ความเร็วของภาษา VB ซ้ำ ไม่สามารถทำ Implementation Inheritance - Software มีราคาแพง - Hardware ที่จะนำมาใช้ร่วมต้องมี Spec สูงทำให้มีราคาสูงตามไปด้วย - จ้างคนมาทำ Software มีราคาแพงทั้งการ Implement & Training ซึ่งคน Support ด้านนี้น้อย - เน้นการทำงานหลักไปทางด้านบัญชี 		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ได้กับฐานข้อมูลมากกว่า 80 แพลตฟอร์ม ซึ่งครอบคลุมเกือบทุกแพลตฟอร์มที่มีอยู่ในปัจจุบัน เริ่มตั้งแต่เครื่องคอมพิวเตอร์บนเมนเฟรม, มินิคอมพิวเตอร์, พีซีบนระบบปฏิบัติการตั้งแต่ Window 9x, NT, Window CE, UNIX, SOLARIS, LINUX โดยที่ในทุกพอร์ตมีโครงสร้างเหมือนกันหมด คำสั่งที่ใช้ก็เป็นแบบเดียวกัน สามารถทำงานร่วมกันได้ สามารถนำข้อมูลจากพอร์ตหนึ่งไปพอร์ตอื่นได้อย่างไม่มีปัญหา - ใช้ได้กับทุกระบบปฏิบัติการ

ตาราง 5.3 แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ System

ปัญหา	สาเหตุ / มูลเหตุ	แนวทางการปรับปรุง	ผลลัพธ์
1.เขียนด้วยลายมือลงในกระดาษก่อนการป้อนเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์	-ลายมือที่เขียนสื่อความหมายที่ผิดเพี้ยน -การเขียนลงในกระดาษทำให้มีการสลับตำแหน่งของข้อมูล -เกิดความล่าช้าของข้อมูล	1. กำหนดทางเลือกต่างๆ ที่เป็นไปได้ (Alternative Solution) ในการแก้ปัญหา 2. เลือกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ตามความเหมาะสม 3. ดีไซน์และวางระบบงานให้คล้องจองกัน ออกแบบความต้องการระบบใหม่ทั้งหน้าโปรแกรม รายงาน ฐานข้อมูล User Interface สิทธิการใช้งาน การบำรุงรักษา เป็นต้น เพื่อแก้ปัญหาของกระบวนการ 3. ให้คำแนะนำต่างๆ เมื่อระบบงานถูกนำมาใช้จริง 4. ใช้ Barcode Scanner มาช่วยลดความผิดพลาดในการทำงาน	- ลดความซ้ำซ้อนของการทำงาน เนื่องจากนำข้อมูลเข้าระบบเพียงครั้งเดียว ทำให้ข้อมูลมีความเป็นมาตรฐานและถูกต้องตรงกันทั่วทั้งองค์กร - ทำให้มีความสะดวก รวดเร็วในการทำงาน รวมถึงอ่านข้อมูลได้อย่างถูกต้องแม่นยำ เชื่อถือได้มากขึ้น ช่วยลดข้อผิดพลาดในการทำงาน - ข้อมูลที่ได้มีความใกล้เคียงกับช่วงเวลาจริง (Nearly Real Time) - มีมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ตาราง 5.3 (ต่อ) แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ System

ปัญหา	สาเหตุ / มูลเหตุ	แนวทางการปรับปรุง	ผลลัพธ์
2. การป้อนเข้าสู่ระบบมีการใช้ งานที่หลากหลาย ได้แก่ Microsoft Access, Microsoft Excel, Visual Basic	- ระบบไม่ได้มีการออกแบบให้ Relation กัน	5. ให้แต่ละสถานีงานบันทึก ข้อมูล	- ลดค่าใช้จ่ายอัตราการจ้างงาน คนบันทึกข้อมูล - ลดค่าใช้จ่ายกระดาษในการ เขียนข้อมูล - ใช้เป็นเครื่องมือในการ บริหารงานและการวางแผน กระบวนการผลิต



5.1 ข้อมูลในกระบวนการผลิต

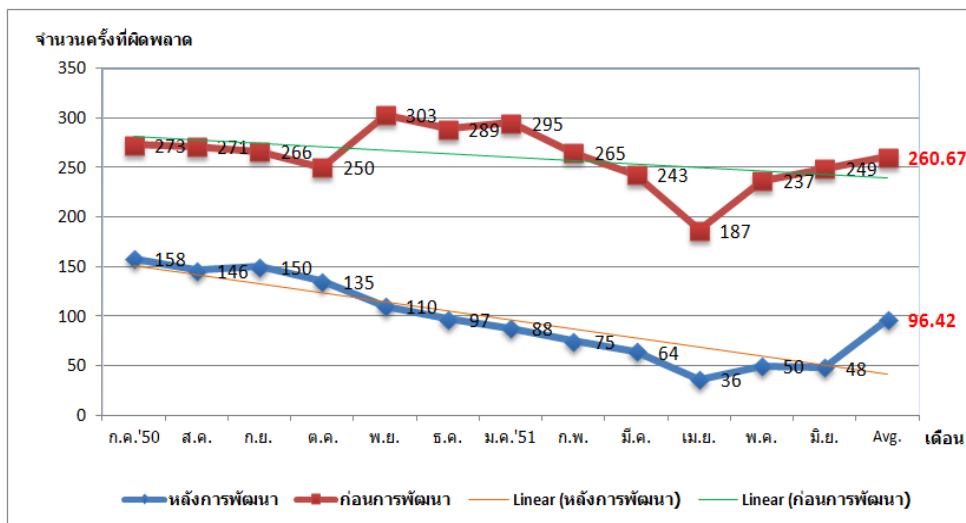
ก่อนการปรับปรุงจะต้องนำข้อมูลการผลิตมาป้อนโดยพนักงาน ซึ่งทำให้มีความล่าช้าต่างกับกระบวนการผลิตจริงถึง 1,440 นาที (24 ชั่วโมง X 60 นาที) ซึ่งผลที่ได้จากการประยุกต์ใช้งานระบบบาร์โค้ดใหม่นี้พบว่าข้อมูลในกระบวนการผลิตจะเป็นแบบเวลาจริง (Real time) ทำให้มีประสิทธิภาพของสายการผลิตเพิ่มขึ้นเต็มประสิทธิภาพ ลดเวลาการทำงานซ้ำซ้อน รวมถึงสามารถคำนวณ Efficiency ออกเป็นรายงานของแต่ละเครื่องจักรได้ทันทีแทนที่ระบบเดิมต้องทำการคำนวณโดยพนักงาน ดังแสดงในภาพ 5.1

DATE	PRODUCT KIND OF FABRIC	TARGET	PRODUCT QTY	WORK TIME (min.)	OPERATION TIME (min.)	SPEED (Yds./min.)	EFFICIENCY (%)	DOWN TIME (min.)	PREPARE (min.)	TEM (min.)	W/SOLUT (min.)	W/CLOTH (min.)	CLEANING (min.)	W.THROUGH (min.)	OTHER (min.)	MAINTENANCE (min.)	REMARK	Y8 HRS	
1	C. OTHER T/C	11,384	209	169.21	71.50	76.16	80.19	0.00	0.00	0.00	0.00	25.22	24.57	0.00	0.00			26.146	
2	C. OTHER T/C	36,448	990	563.81	64.85	56.95	426.59	132.48	0.00	0.00	0.00	0.00	141.52	152.19	0.00			17.672	
3	C. OTHER T/C	59,681	1,418	891.92	66.91	82.90	526.48	9.50	0.00	0.00	0.00	0.00	520.58	0.00	0.00			20.202	
4	C. OTHER T/C	87,804	1,440	983.91	69.77	87.28	471.42	87.68	0.00	0.00	0.00	0.00	351.01	32.48	0.00			22.656	
5	C. OTHER T/C	64,069	1,440	980.12	65.37	68.06	460.28	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	390.29	69.43	0.00			21.356	
6	C. OTHER T/C	73,520	1,438	1,192.80	61.64	82.96	246.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67.39	169.68	19.23	0.00		24.541	
7	C. OTHER T/C	60,238	1,417	1,042.17	67.80	73.66	375.23	0.00	0.00	0.00	0.00	17.24	222.30	135.29	0.00			20.404	
8	C. OTHER T/C	53,669	1,440	881.69	60.79	61.24	659.16	36.08	0.00	0.00	0.00	66.17	436.66	0.00	0.00			17.686	
9	C. OTHER T/C	23,116	1,440	631.19	27.81	57.72	809.24	11.21	0.00	0.00	0.00	236.21	218.00	0.00	143.42			7.705	
10	C. OTHER T/C	61,963	1,440	962.65	65.04	66.16	489.16	32.67	0.00	0.00	0.00	27.69	0.00	363.09	74.10	0.00		20.654	
11	C. OTHER T/C	68,431	1,440	992.01	68.98	68.89	448.39	0.00	0.00	0.00	0.00	73.16	341.26	33.69	0.00			22.810	
12	C. OTHER T/C	54,832	1,428	826.86	66.31	67.90	601.66	0.00	0.00	0.00	0.00	435.57	166.58	0.00	0.00			18.431	
13	C. OTHER T/C	63,392	1,437	927.71	68.33	64.66	510.09	0.00	0.00	0.00	0.00	63.43	263.91	100.30	92.06			21.176	
14	C. OTHER T/C	55,133	1,399	963.61	67.22	68.88	436.19	69.49	0.00	0.00	0.00	15.04	298.60	49.39	0.00			18.916	
15	C. OTHER T/C	40,222	1,440	549.28	73.23	38.14	891.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	601.21	0.09	289.44			13.407	
16	C. OTHER T/C	49,127	1,440	771.75	63.66	53.59	689.06	0.00	0.00	0.00	61.48	0.00	442.10	124.17	40.50			16.376	
17	C. OTHER T/C	52,722	1,440	1,004.73	62.47	69.77	436.07	13.59	0.00	0.00	0.00	80.31	341.37	0.00	0.00			17.574	
18	C. OTHER T/C	50,936	1,440	856.14	69.66	59.36	606.06	122.56	0.00	0.00	0.00	72.66	291.62	0.00	139.23			16.979	
19	C. OTHER T/C	64,631	1,440	975.51	66.15	67.74	485.23	107.47	0.00	0.00	0.00	0.00	251.40	0.15	105.47			21.510	
20	C. OTHER T/C	57,637	1,439	1,029.08	66.01	71.51	410.34	75.43	0.00	0.00	0.00	16.29	318.22	0.00	0.00			19.226	
21	C. OTHER T/C	65,841	1,397	900.14	73.15	64.43	497.26	31.57	0.00	0.00	0.00	0.00	181.20	284.09	0.00			22.623	
22	C. OTHER T/C	50,974	1,440	815.78	62.45	66.69	626.04	0.00	0.00	0.00	82.38	116.22	192.36	233.30	0.00			16.990	
23	C. OTHER T/C	106,594	1,440	757.23	140.77	52.66	693.17	0.00	0.00	80.06	0.00	212.15	139.24	252.32	0.00			35.531	
24	C. OTHER T/C	4,239	1,440	546.97	7.76	37.91	894.43	19.40	0.00	583.34	0.00	0.00	291.23	0.00	0.00			1.413	
25	C. OTHER T/C	38,296	1,440	1,080.81	35.43	75.06	369.69	84.62	0.00	0.00	0.00	8.14	239.60	27.03	0.00			12.769	
26	C. OTHER T/C	44,216	1,439	790.41	66.94	54.93	649.39	183.40	0.00	0.00	100.36	47.09	302.46	0.00	15.29			14.749	
27	C. OTHER T/C	42,646	1,394	1,185.69	35.97	66.06	209.41	0.00	0.00	0.00	0.00	160.03	46.38	0.00	0.00			14.664	
28	C. OTHER T/C	72,067	1,436	1,123.34	64.15	78.23	313.06	47.10	0.00	66.48	0.00	63.00	153.00	27.04	0.00			24.069	
29	C. OTHER T/C	70,761	1,416	931.96	75.93	65.82	434.45	39.11	0.00	0.00	0.00	0.00	136.54	306.40	0.00			23.987	
30	C. OTHER T/C	59,624	1,439	816.90	72.99	56.77	622.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	622.01	0.09	0.00			19.889	
31	C. OTHER T/C	47,792	1,387	666.08	72.84	47.30	731.32	101.29	0.00	0.00	0.00	0.00	207.20	422.43	0.00			16.639	
TOTAL			1,671,697	42,683	26,963.81	1,941	1,968	15,736.18	1,200.48	0.00	748.88	271.79	1,139.63	6,975.99	2,668.08	824.37			18.798

ภาพ 5.1 แสดงรายงานการคำนวณ Efficiency ของแต่ละเครื่องจักรแบบ Real Time
ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

5.2 ลดค่าใช้จ่ายด้านเอกสาร การจ้างแรงงานและความผิดพลาดของข้อมูล

การบันทึกข้อมูลการผลิตด้วยการสแกนจากอุปกรณ์บาร์โค้ด ส่งผลทำให้ลดค่าใช้จ่ายจากการใช้กระดาษขนาด A3 ซึ่งสั่งพิมพ์จากโรงพิมพ์เฉลี่ย 10,000 บาท/เดือน และข้อมูลที่ได้มีความชัดเจนมากขึ้นเนื่องจากลดความคลาดเคลื่อนในการอ่านตัวอักษรจากการเขียนด้วยลายมือ ทำให้ข้อมูลในการผลิตมีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ซึ่งเมื่อวัดผลเปรียบเทียบกับระบบเก่าพบว่าก่อนการปรับปรุงมีความผิดพลาดเฉลี่ย 260.67 ครั้งต่อเดือน และเมื่อทำการประยุกต์ใช้โปรแกรมทำให้ค่าความผิดพลาดลดลงเฉลี่ยเหลือเพียง 96.42 ครั้งต่อเดือน โดยความผิดพลาดที่เหลือส่วนใหญ่เกิดจากพนักงานอยู่ในขั้นตอนทดลองใช้งานโปรแกรมและยังไม่มีทักษะในการใช้งานเทคโนโลยีใหม่มากนัก ดังกราฟแสดงในภาพ 5.2 นอกจากนี้ระบบบาร์โค้ดยังช่วยลดบุคลากรในการป้อนข้อมูลแบบ Manual จำนวน 4 คน ส่งผลทำให้ลดค่าใช้จ่ายด้านแรงงานลงเฉลี่ยกว่า 40,000 บาท/เดือน



ภาพ 5.2 กราฟแสดงจำนวนปัญหาจากการบันทึกข้อมูลการผลิตเปรียบเทียบก่อนและหลังการพัฒนา

ที่มา: บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด

5.3 ด้านความพึงพอใจต่อองค์กรและลูกค้า

หลังการปรับปรุงข้อมูลในกระบวนการผลิตให้เป็นแบบ Real Time ด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ ส่งผลให้เกิดความสะดวกในการติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานต่างๆ ในองค์กรทั้งด้านการวางแผนการผลิตในแต่ละสถานี่งาน และการส่งมอบสินค้าแก่ลูกค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงสามารถสนับสนุนการตัดสินใจด้านการผลิตกับลูกค้าได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้นอีกด้วย

จากแผนผังก้างปลาทำให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของความบกพร่องกับความสูญเสียที่เกิดขึ้น ดังนั้นเมื่อพัฒนาโปรแกรมด้วยการวิเคราะห์ 4M 1E จากการระดมความคิดในแต่ละหน่วยงานของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุหลักของปัญหาที่เกิดขึ้น โดยตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการตัดสินใจประกอบด้วย ขนาดความรุนแรง แนวโน้มของปัญหา ตลอดจนความร่วมมือของพนักงานและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในระยะสั้นและระยะยาว ภายหลังจากการพัฒนาพบว่า

1. พนักงาน (Man) ทำงานด้วยความกระตือรือร้นที่จะพัฒนาตนกับเทคโนโลยีที่เข้ามาใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้ความผิดพลาดในการทำงานลดลงและส่งผลให้ได้งานเพิ่มขึ้น
2. กระบวนการทำงาน (Method) ทำให้พนักงานลดขั้นตอนการทำงาน เกิดความสะดวกลดการรอคอยงาน สามารถตรวจสอบกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์และงานในแต่ละหน่วยงานได้เป็นปัจจุบัน เนื่องจากมีการทำงานเป็นระบบ
3. เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวก (Machine) ทำให้ข้อมูลที่บันทึกก็มีความแม่นยำ ชัดเจนมากขึ้น สามารถใช้งานเครื่องจักรและอุปกรณ์ได้เกิดประโยชน์สูงสุด เหมาะสมตามประเภทของงานและเพิ่มความปลอดภัยให้กับข้อมูล
4. วัสดุดิบหรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่นๆที่ใช้ในกระบวนการ (Material) พนักงานไม่เกิดความ

สับสนในการใช้งาน สามารถแยกชนิดและประเภทที่ใช้งานได้ถูกต้องและยังสามารถทวนสอบข้อมูลการใช้งานได้

5. บรรยากาศการทำงาน (Environment) พนักงานในบริษัทกรณีศึกษาเกิดทัศนคติที่ดีกับองค์กรในการปฏิบัติงาน ทำให้มีการทำงานเป็นทีม ลูกค้าเกิดความประทับใจในการบริการด้านการให้ข้อมูลการผลิตและมีการส่งมอบงานได้ตรงตามเวลาที่กำหนดมากขึ้น



บทที่ 6

สรุปผล (Conclusion)

6.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีในการควบคุมชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมพอกย้อมและตกแต่งผ้าผืนด้วยระบบบาร์โค้ดมีวัตถุประสงค์ดังนี้

ก) เพื่อพัฒนากระบวนการควบคุมชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมพอก ย้อมและตกแต่งผ้าผืนด้วยการประยุกต์ใช้ระบบบาร์โค้ด โดยใช้เทคนิคการปรับปรุงงานด้วยการวิเคราะห์ Hardware Software และ System

ข) เพื่อให้ข้อมูลของกระบวนการผลิตสามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับ (Traceability) ใกล้เคียงปัจจุบัน (Nearly Real Time) และการวางแผนข้อมูลล่วงหน้า (Forecast) ได้

โดยใช้เทคนิคการปรับปรุงงานเพื่อแก้ปัญหาการใช้โปรแกรมในการทำงานที่หลากหลายและจากความผิดพลาดในการทำงานของพนักงาน ด้วยการกรอกข้อมูลเพื่อใช้ควบคุมชิ้นงานในกระบวนการผลิตด้วยระบบแมนนวลหรือการทำงานด้วยมือ (Manual system) โดยการพัฒนากระบวนการควบคุมชิ้นงาน ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลออรากเคิล (Oracle) ด้วยภาษา SQL ที่ทำงานบน Unix Server ที่เชื่อมโยงกับการอ่านข้อมูลด้วยเทคโนโลยีระบบบาร์โค้ด เพื่อให้เกิดความสะดวกในการทำงานมากยิ่งขึ้น ซึ่งผลที่ได้จากการประยุกต์ใช้งานระบบใหม่นี้ถูกนำมาใช้ในบริษัททากรณีศึกษา

6.1.1 สรุปผลในส่วนของการออกแบบสถาปัตยกรรมและการพัฒนาระบบ

ในส่วนของการออกแบบเริ่มจากกระบวนการผลิตแรกจนกระบวนการสุดท้าย โดยเก็บข้อมูลจากการสอบถามและศึกษาระบบเก่า ดังต่อไปนี้

6.1.1.1 ศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ปัญหาการทำงานของระบบเดิม

6.1.1.2 กำหนดความต้องการด้วยออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล โดยเลือกใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลออรากเคิล (Oracle) ด้วยภาษา SQL

6.1.1.3 ออกแบบฟอร์มข้อมูลและรายงาน

6.1.1.4 ออกแบบ User Interface จุดกระจายสัญญาณ

6.1.1.5 พัฒนาระบบด้วยการเขียนโปรแกรม รายงานและติดตั้งระบบ

6.1.2 สรุปผลในส่วนของการแสดงผล

ในการออกแบบการแสดงผลนั้นทำได้โดยการใช้โปรแกรมดึงข้อมูลจาก Database จากนั้นจึงนำมาแสดงผลในหน้า Application และ Report ประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

6.1.2.1 หน้าโปรแกรมแสดงกระบวนการผลิต

ก) หน้าโปรแกรมสำหรับบันทึกผลการผลิตโดยผ่านอุปกรณ์บาร์โค้ด

ข) หน้าโปรแกรมสำหรับตรวจสอบการบันทึกข้อมูลจากการสแกนบาร์โค้ด

ค) หน้าโปรแกรมสำหรับตรวจสอบสถานะของผลิตภัณฑ์ว่าอยู่ในกระบวนการผลิตไหน ใครเป็นผู้บันทึก วัน เวลา ใดๆ

ง) หน้าโปรแกรมสำหรับตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับในแต่ละกระบวนการโดยอ้างอิงตาม Instruction Order หรือ Process หรือ Date ที่ทำการผลิต

6.1.2.2 รายงานที่ได้จากระบบ

ก) รายงานแสดงผลการผลิต แสดงเป็น Yearly Report, Monthly Report, Daily Report ซึ่งสามารถกำหนดตามเงื่อนไข By Machine, By Customer

ข) รายงานแสดงประสิทธิภาพการทำงาน (Efficiency) ของแต่ละเครื่องจักร แบบ Yearly Report, Monthly Report, Daily Report

6.1.3 สรุปผลในส่วนของปัญหาและอุปสรรคในการใช้งาน

ก) ก่อนการทดลองใช้จริงพบว่าอุปสรรคแรกนั้น พนักงานส่วนมากมีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ แต่ใช้ได้เพียงเบื้องต้น ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจกับระบบอยู่พอสมควร เพราะเป็นการทำงานที่นำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยประหยัดเวลาทำงาน ซึ่งเป็นเหตุให้ผู้วิจัยต้องทำการอบรมการใช้ระบบก่อนที่จะใช้จริงและต้องจัดทำคู่มือการใช้งานให้กับบริษัททฤษฎีศึกษา

ข) หลังจากที่พนักงานได้เข้าใช้งานระบบ ส่วนมากจะเกิดข้อผิดพลาดในเรื่องรหัสผ่าน (Password) ของตนเอง ซึ่งทางผู้วิจัยได้มอบหมายให้หัวหน้างานคอยดูแลและตรวจสอบการตั้งรหัสผ่านโดยอาศัยหลักความเข้าใจที่พนักงานสามารถเข้าถึงได้ง่าย ก่อนมาทำการแจ้ง Username และ Password การเข้าใช้งานระบบ ซึ่งถือได้ว่าเป็นช่องทางการสื่อสารไปในตัว

ค) ปัญหาการ Input Data ผิดของพนักงาน ในตอนแรกของการทดสอบการใช้งาน พนักงานจะทำการ Input ข้อมูลที่ทำการผลิตลงไปในระบบ พบว่า Input จำนวนผลิตภัณฑ์เกินหรือขาด ดังนั้นผู้ออกแบบระบบได้ทำการปรับปรุงแก้ไขวิธีการโดยทำการเขียนโปรแกรมให้มีเงื่อนไขเพิ่มขึ้น หากมีการ Input ซ้ำในระยะเวลา 2 นาทีจากการ Input ครั้งล่าสุดจะมี Warning แจ้ง หากข้อมูลไม่ครบถ้วนก็จะมี Warning เช่นกัน

ง) การตั้งรหัสแถบบาร์โค้ดทางผู้วิจัยต้องทำความเข้าใจถึงหลักการและวิธีการสื่อความหมายเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้งาน ก่อให้เกิดการขั้บงผลิตภัณฑ์เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

จ) ปัญหาในเรื่องการออกแบบโปรแกรม ในช่วงแรกของการทดสอบการใช้งาน พบว่าโปรแกรมมีบั๊ก (Bug) มาก เนื่องจากการบันทึกข้อมูลของพนักงานมีความเข้าใจและการใช้งานที่ต่างกัน ทำให้ต้องกำหนดเงื่อนไขของโปรแกรมให้ชัดเจนและครอบคลุม

ฉ) ปัญหาในการไม่เปิดใจยอมรับวิธีการทำงานใหม่ เนื่องจากพนักงานมีความคุ้นเคยกับการใช้ระบบเดิมคือระบบ Manual คือ การบันทึกลงในกระดาษจากนั้นจึงนำมาคีย์ที่ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการใช้งานมาเป็นเวลานานทำให้พนักงานมองว่าการนำระบบใหม่เข้ามาใช้งานเป็นการเพิ่มภาระงาน เพราะต้องทำทั้งระบบเดิมและระบบใหม่ควบคู่กันในช่วงทดสอบการใช้งานในเวลาเดียวกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องสื่อสาร อธิบายให้ทางหัวหน้างานและผู้ปฏิบัติงานเกิดทัศนคติที่ดีในการนำระบบมาใช้งาน และเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ประกอบการพัฒนาระบบให้ง่ายต่อการใช้งาน

อย่างไรก็ตาม แนวคิดของงานวิจัยนี้ได้ลดความผิดพลาดในการทำงานและทำให้ข้อมูลกระบวนการผลิตเป็นแบบเวลาจริง (Real time) ข้อมูลที่ได้จากระบบสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนการทำงานเพื่อแก้ไขปัญหาในการติดตามกระบวนการผลิต นอกจากนี้ยังสามารถเป็นต้นแบบในการนำไปประยุกต์ใช้ได้กับอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่มีปัญหาในลักษณะเดียวกันได้อีกด้วย

6.2 ข้อเสนอแนะ

6.2.1 ควรมีการพัฒนาเทคโนโลยีบาร์โค้ด โดยการนำมาประยุกต์ใช้งานในรูปแบบอื่น ๆ ให้มีความหลากหลายยิ่งขึ้น เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้งานสูงสุดโดยใช้อุปกรณ์บาร์โค้ดประกอบในการทำงาน เช่น การรับ-จ่ายวัตถุดิบ การจัดเก็บสินค้าคงคลัง (Finished Goods) เป็นต้น

6.2.2 ควรพัฒนาระบบการจัดรายงานเพื่อแสดงข้อมูลกระบวนการผลิตในส่วนต่างๆ ด้วยการแสดงผลที่หน้าจอโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อลดการใช้กระดาษ

6.2.3 การนำระบบสารสนเทศมาใช้งานในองค์กร ควรได้รับความร่วมมือในการทำงานจากทุกฝ่าย ในการทดสอบและใช้งานระบบ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพในทิศทางที่ดีขึ้น

6.2.4 การนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้งานในองค์กร ควรมีวิธีการที่จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีจิตสำนึกที่ดีในการใช้งานที่เหมาะสมในดูแลรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ให้มีความพร้อมในการใช้งาน

6.2.5 ป้ายรหัสแท่ง (บาร์โค้ด) ควรมีตำแหน่งในการติดตั้งที่เหมาะสมเพื่อสะดวกในการใช้งาน

6.2.6 ป้ายรหัสแท่ง (บาร์โค้ด) ที่เป็น 2D และใช้ฟอนต์ Code 128 จะไวต่อการใช้เครื่องสแกนบาร์โค้ด

6.2.7 ควรขยายผลโปรแกรมให้สามารถแสดงผลบนระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานภายนอกบริษัท

6.2.8 ในส่วนของการ Training ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำคู่มือในการใช้งานโปรแกรมดังกล่าว และฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้งาน เมื่อระบบถูกนำไปใช้ควรมีการติดตามผล โดยอาจจะมีการ Re-Train เดือนละครั้งและทิ้งระยะจนเป็นปีละครั้ง สำหรับทดสอบและทวนซ้ำความเข้าใจของพนักงาน เพื่อเป็นสื่อในการแลกเปลี่ยนและรับทราบปัญหาเพื่อนำมาแก้ไข ปรับปรุงระบบในลำดับต่อไป

6.2.9 อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังมีเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่น่าสนใจอีกมากในการนำมาแก้ปัญหาในลักษณะเดียวกัน เช่น เทคโนโลยี อาร์เอฟเอไอ RFID (Radio Frequency Identification) QR Code เป็นต้น ที่มีข้อดีหลายด้านมากกว่าเทคโนโลยีบาร์โค้ด แต่ก็มีข้อด้อยด้านค่าใช้จ่ายในการลงทุนระบบที่ค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับระบบบาร์โค้ด รวมถึงมีข้อจำกัดกับวัสดุที่ใช้งานและทางด้านกฎหมายจากทำงานด้วยการใช้คลื่นวิทยุ ด้วยเหตุนี้การเลือกประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอื่น ๆ นอกเหนือจากที่งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้ย่อมขึ้นอยู่กับศักยภาพและความพร้อมในการลงทุนขององค์กรแต่ละแห่งเป็นสิ่งสำคัญ

ดังนั้นผู้ที่ต้องการศึกษาในโอกาสต่อไปต้องการนำผลงานวิจัยนี้ไปศึกษาเพื่อประยุกต์ใช้ หรือค้นคว้าเพิ่มเติมควรศึกษาในแง่ของการประเมินผลตอบแทนในการลงทุนและเปรียบเทียบการนำเทคโนโลยีจากระบบดังกล่าวไปใช้ เนื่องจากการลงทุนในสภาพเศรษฐกิจปัจจุบันนั้นมีความเสี่ยงสูง การลงทุนในโครงการใดก็ตามต้องทำการศึกษาความเป็นไปได้เพื่อช่วยให้ตัดสินใจได้ว่าเหมาะสมและสมควรที่จะลงทุนหรือไม่อย่างไร ซึ่งเป็นการลงทุนในด้านระบบสารสนเทศ (Information System)

ในการนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าฝืนและสามารถเป็นตัวอย่างในการลงทุนระบบสารสนเทศในการบริหารกระบวนการผลิตสำหรับโรงงานอื่นๆที่มีลักษณะของปัญหาใกล้เคียงกัน อีกแนวทางหนึ่ง



บทที่ 7

แผนการนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ (Commercialization plan)

การพัฒนาเทคโนโลยีการออกแบบระบบบาร์โค้ดเพื่อควบคุมชิ้นงานในโรงงานอุตสาหกรรม ฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าฝ้าย เพื่อใช้งานในเชิงพาณิชย์เป็นการพัฒนากระบวนการทำงานที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มสูง ซึ่งการพัฒนาดังกล่าวนี้มีจุดเด่นที่สำคัญดังนี้

1. ลดต้นทุนจากการจ้างเขียนโปรแกรมสำเร็จรูปจากในและต่างประเทศ
2. เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นภายในประเทศ
3. เป็นเทคโนโลยีการออกแบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มได้ในทุกสถานประกอบการ
4. เทคโนโลยีการออกแบบดังกล่าวสามารถเป็นต้นแบบในการนำไปประยุกต์ใช้ได้กับอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่มีปัญหาในลักษณะเดียวกัน

7.1 แผนการใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์เชิงธุรกิจ (Business Plan)

7.1.1 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการติดตั้งระบบ

7.1.1.1 การลงทุนด้านอุปกรณ์

ตาราง 7.1 สรุปการลงทุนด้านอุปกรณ์

รายการ	จำนวน (Qty)	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ประเภทการใช้งาน
Access Point	8	57,000	ส่งสัญญาณ Wi-Fi ในอาคารส่วนโรงงานพร้อมค่าติดตั้ง
เครื่องคอมพิวเตอร์	30	750,000	พ่วงต่ออุปกรณ์บาร์โค้ด
อุปกรณ์บาร์โค้ด	10	350,000	สแกนเนอร์แบบไร้สายชนิดพกพา
อุปกรณ์บาร์โค้ด	30	210,000	สแกนเนอร์แบบฟิกซ์
อื่นๆ		48,000	การฝึกอบรม, การจัดทำโต๊ะสำหรับการวางเครื่องคอมพิวเตอร์, การจัดทำปลั๊กไฟสำหรับใช้งาน เป็นต้น

7.1.1.2 การลงทุนด้านซอฟต์แวร์

ตาราง 7.2 สรุปการลงทุนด้านซอฟต์แวร์

รายการ	จำนวน	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ประเภทการใช้งาน
Oracle	30 client	225,000	ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์
เขียนโปรแกรม	90 day	450,000	ค่าใช้จ่ายในการเขียนโปรแกรม

ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการติดตั้งระบบ คิดเป็นจำนวนเงิน 2,090,000 บาท

7.1.2 ค่าใช้จ่ายในการทำงานก่อนนำระบบมาใช้

ตาราง 7.3 สรุปค่าใช้จ่ายในการทำงานก่อนนำระบบมาใช้

รายการ	จำนวน	ค่าใช้จ่าย/วัน (บาท)	
พนักงานคีย์ข้อมูล	4 คน	1,333	เฉลี่ยคนละ 10,000 บาท/เดือน
กระดาษ		333	10,000 บาท/เดือน

ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานลดลงเท่ากับ 1,666 บาท/วัน หรือคิดเป็นจำนวนเงิน 599,760 บาท/ปี

7.1.3 ผลการวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุน

การคำนวณหาระยะเวลาคืนทุนในการลงทุนของงานวิจัยดังกล่าว พบว่าจากค่าใช้จ่ายด้านค่าแรงทางตรงในการดำเนินงานที่ลดลง ทำให้สามารถคำนวณระยะเวลาในการคืนทุนของงานวิจัยนี้ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ระยะเวลาในการคืนทุน (วัน)} &= \frac{\text{เงินลงทุนในการติดตั้งระบบบาร์โค้ด}}{\text{ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่ลดลงต่อวัน}} \\
 &= \frac{2,090,000}{1,666} \\
 &= 1,254.50 \text{ วัน}
 \end{aligned}$$

ดังนั้นระยะเวลาในการคืนทุนของงานวิจัยนี้ ค่าใช้จ่ายด้านค่าแรงทางตรงในการดำเนินงานที่ลดลงในช่วงที่สามารถลดระยะเวลาในการดำเนินงานสามารถคืนทุนได้ในเวลา 3 ปี 4 เดือน

เอกสารอ้างอิง

- รัชนิย์ แก้วคำศรี. 2554. การดำรงชีวิตในสังคมยุคใหม่และประชาคมอาเซียน. ศูนย์ให้คำปรึกษา มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต, กรุงเทพฯ : 28.
- สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. 2557. สถานการณ์อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก:
http://www.thaitextile.org/iu/article_iu.php?id=ARC141009111109.
- สมชาย คุ่มพู่. 2538. BAR-CODE กับการผลิตและการควบคุมสินค้าคงคลัง กรณี : การนำรหัสแท่งมาใช้ในการควบคุมการผลิตและสินค้าคงคลัง บริษัท ยูเนี่ยนอุตสาหกรรมสิ่งทอ จำกัด (มหาชน). มหาวิทยาลัยเซนจอห์น. กรุงเทพฯ.
- ศมรรักษา วิจิตซีพ. 2544. การประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่งในการจัดการคลังสินค้าประเภทวัตถุดิบ กรณีศึกษา อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- นุชสรุา เกรียงกรกฎ. 2555. โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสมดุลสายการประกอบ กรณีศึกษา โรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป. วิศวกรรมสาร มช. ปีที่ 39 ฉบับที่ 2 เลขหน้า 131-138 ปี 2555
- นพดล สืบเจริญถาวร. 2556. การปรับปรุงการวางแผนการผลิตในโรงงานฟอกย้อมสีสิ่งทอ. การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2556. 16-18 ตุลาคม 2556 พัทยา ชลบุรี.
- สิริพงศ์ อารยะเดโช. 2545. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์เพื่อการบริหาร : กรณีศึกษา ร้านไกรสรค้าไม้ กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.
- หทัยรัตน์ คงเสถียร. 2544. การวางแผนการจัดการสินค้าคงเหลือ. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. (บริหารธุรกิจ) มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต, กรุงเทพฯ.
- ปราโมทย์ พรประดับ. 2550. การพัฒนาโปรแกรมจัดการระบบคงคลังสินค้า สำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ฉมาธร กุยศรีกุล, 2556. การพัฒนาต้นแบบ MRP โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์. สารนิพนธ์มหาบัณฑิตเทคโนโลยีมหานคร. ปีที่ 7.
- อนุชา ชีช้าง, 2555. การพัฒนาระบบการจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ด้วยรหัสแท่งสองมิติ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกรณีศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2555.
- อรพรรณ วิชัยเดช, 2554. การปรับปรุงงานเพื่อลดของเสียในการผลิตห้องสะอาด. วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์. ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม.
- นุชสรุา เกรียงกรกฎ และ ปรีชา เกรียงกรกฎ. 2555. การปรับปรุงสมดุลสายการผลิตในโรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป จ.อุบลราชธานี. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จังหวัด อุบลราชธานี.
- นพดล สืบเจริญถาวร และ กัญญา ทองสนิท. 2556. การปรับปรุงการวางแผนการผลิตในโรงงานฟอกย้อมสีสิ่งทอ. การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- วรชัย ศรีเมือง และ จิตรนันท์ ศรีเจริญ. 2556. การออกแบบและพัฒนาระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก กรณีศึกษา โรงเรียน ชุมชนบ้านน้ำร้อน. สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- Actual Export 2011,ภาพรวมการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม 2554, สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ.
- Source WTO, Compiled by Thailand Textile Institute, Thai Textile Statistics 2011/2012. สถาบันพัฒนาสิ่งทอและสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2554 สถิติสิ่งทอไทย 2553-2554 การส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มแยกตามชนิดผลิตภัณฑ์ (ปี 2551-2554) [ออนไลน์] เข้าถึงจาก:
http://www.thaitextile.org/iu/article_iu.php?id=ARC0120627150908.
http://www.thaitextile.org/iu/article_iu.php?id=ARC0120718113623.
- อักษรินทร์ รักสิทธิจันทร์,2555. การออกแบบระบบติดตามแบบบาร์โค้ดเพื่อควบคุมงานระหว่างผลิต. การค้นคว้าแบบอิสระ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- คัมภีร์ ลิมปดาพันธ์, 2548 การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนและควบคุมการผลิตของโรงงานผลิตเครื่องจักรในงานพิมพ์สกรีน. วิทยานิพนธ์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ความรู้ : บาร์โค้ด (BARCODE) คืออะไร? บริษัท เทลเซล จำกัด [ออนไลน์] เข้าถึงจาก:
<http://www.telzel.com/know1.html>.
- [ออนไลน์] เข้าถึงจาก: <http://www.rightsoftcorp.com/?name=news&file=readnews&id=8>.
- [ออนไลน์] เข้าถึงจาก: http://www.tpa.or.th/writer/read_this_book_topic.php?bookID=2031.
- อริสรา เสฎฐัตต์, 2548 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. วิทยาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. บัณฑิตวิทยาลัย [ออนไลน์] เข้าถึงจาก:
<http://www.thaithesis.org/detail.php?id=1082548000173>
- แกมกานต์ ภิญโญ, 2544 การลดต้นทุนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. วิศวกรรมศาสตร์ (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. บัณฑิตวิทยาลัย [ออนไลน์] เข้าถึงจาก:
<http://www.thaithesis.org/detail.php?id=1082544000337>
- รายงานผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) : กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (ฉบับปรับปรุง). 2554 สถาบันวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม อุตสาหกรรมการผลิต (SMI) ร่วมกับสายงานองค์กรระหว่างประเทศ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ หน้าที่ 3-4.
- โครงการกิจกรรม "เสริมสร้างความแข็งแกร่งให้ SMEs ภาคการผลิต เพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community : AEC)" : รายงานฉบับสมบูรณ์ 2554 สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

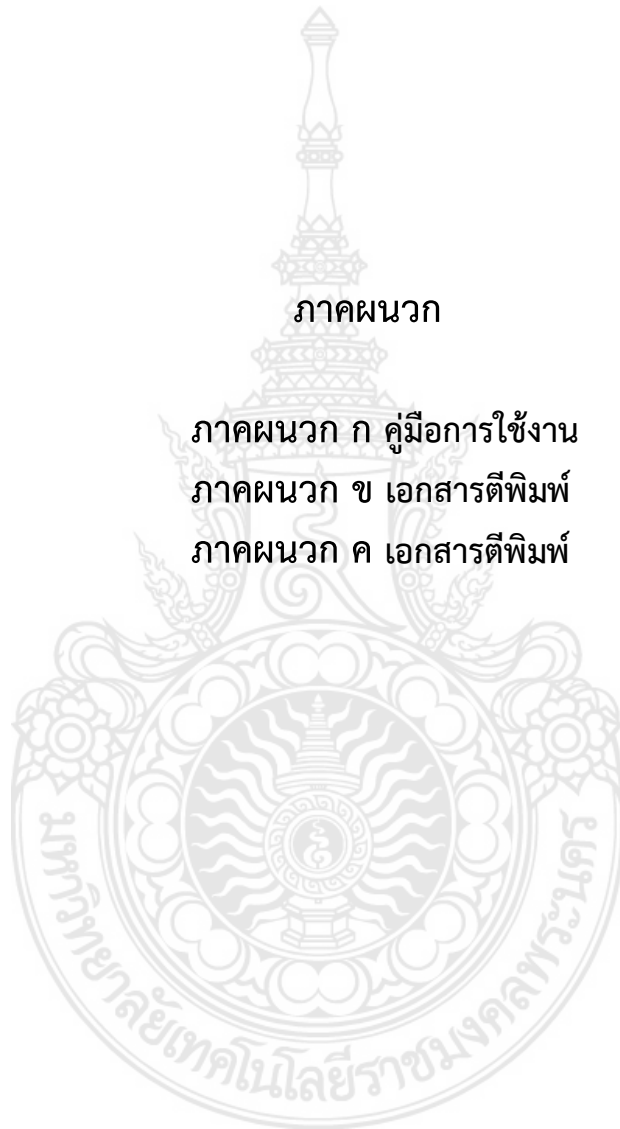
- ฐานข้อมูลงานวิจัยโครงการศึกษาแนวทางการย้ายฐานผลิตของอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเข้มข้นไปยังประเทศเพื่อนบ้าน. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก: <http://relocation.oie.go.th/>
- คณิต พูนผล. 2547. คู่มือเจ้าของกิจการ. กรุงเทพฯ: บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- ชาญชัย ศุภอรรรถกร (2557). การใช้แผนปฏิบัติการเพื่อปรับคำสั่งเอสคิวแอล. RMUTP Research Journal, Vol. 8, No. 1, March 2014.
- แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย (พ.ศ. 2555 – 2559). สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม. สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. กันยายน 2554.
- แผนปฏิบัติการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมรายสาขา อุตสาหกรรมสิ่งทอ และเครื่องนุ่งห่ม. สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม.
- รายงานโครงการวิจัยของสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และ สิ่งแวดล้อม, 2543, หน้า 26. ข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร ไตรมาส 1 ปี 2556. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก: http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/themes/theme_2-2-1.html.
- ศูนย์สารสนเทศโรงงานอุตสาหกรรม. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก: http://www.diw.go.th/diw_web/html/versionthai/profile/profile2.89.asp.
- บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด, 2551. รายงานการประชุมคุณภาพประจำเดือน. ปี 2557 ครั้งที่ 7.
- ระบบปฏิบัติการ UNIX. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก: <http://zeepoty.tripod.com/Data1/28.htm>.
- ตัวอย่างระบบปฏิบัติการ. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก: <http://neung.kaengkhoi.ac.th/software/softsys2.html>
- เลือกซื้อเซิร์ฟเวอร์ Server อย่างไรให้โดนใจ. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก: <http://www.buycoms.com/buyers-guide/server/>
- ข้อดีข้อเสียของ SAP. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก: <https://satesila.wordpress.com/assignment/assignment-6>
- ข้อดีข้อเสียของ oracle กับ sap. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก: <http://archive.wunjun.com/erp/2/25.html>
- 5 ข้อดี ข้อเสียของซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ERP. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก: <https://wichitn265.wordpress.com/assignment-erp/5>
- การจัดการระบบฐานข้อมูล. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก: <https://sites.google.com/site/karcadkarrabbthankhxm/orkaerm-cadkar-khxm/oracle>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก คู่มือการใช้งาน

ภาคผนวก ข เอกสารตีพิมพ์

ภาคผนวก ค เอกสารตีพิมพ์





ภาคผนวก ก

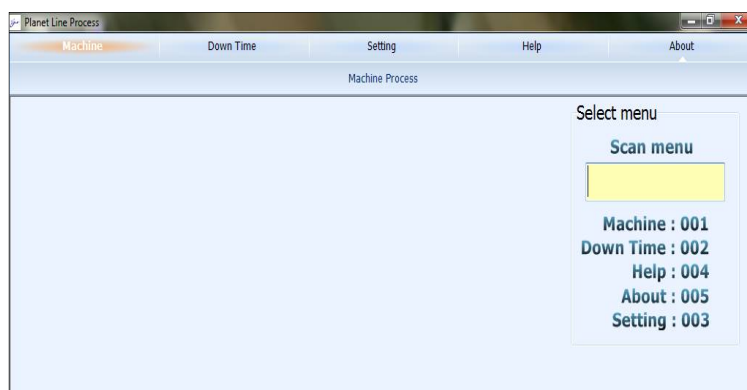
คู่มือการใช้งาน

1. เข้าสู่การใช้งานโปรแกรมการสแกนบาร์โค้ด

1.1 โปรแกรมที่ใช้ในการสแกนบาร์โค้ดก็จะปรากฏที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ ดังรูป



1.2 เมื่อทำการดับเบิลคลิกโปรแกรมก็จะเข้าสู่โปรแกรมที่จะใช้งาน



1.3 เมื่อทำการเปิดโปรแกรมแล้วก็จะมี Select Menu ให้ทำการสแกนหรือพิมพ์ Scan Menu ประกอบด้วย

1. Machine : 001
2. Down Time : 002
3. Help : 004
4. About : 005
5. Setting : 003

ส่วนที่ได้ใช้งานมีอยู่ 2 เมนู คือ

A. เมนู Machine คือ ให้ทำการสแกนแถบบาร์โค้ดหรือพิมพ์ 001 เพื่อที่จะเข้าสู่ในขั้นตอนต่อไปในการสแกนในส่วนของการทำการผลิตที่มีการเดินเครื่องจักร

B. เมนู Down Time คือ ให้ทำการสแกนแถบบาร์โค้ดหรือพิมพ์ 002 เพื่อที่จะเข้าสู่ในขั้นตอนต่อไปในการสแกนในส่วนของการทำการผลิตที่ไม่ได้เดินเครื่องจักร

หากเราต้องการใช้งานเมนูไหนให้สแกนแถบบาร์โค้ดหรือพิมพ์ตามโค้ดที่กำหนดให้ตามแต่ละเมนูก็จะปรากฏโปรแกรมที่ต้องการใช้งานดังนี้

A. เมนู Machine : 001 มีส่วนประกอบที่ต้องทำการระบุที่ปรากฏหน้าโปรแกรมดังนี้

User :

ให้สแกนแถบบาร์โค้ดหรือพิมพ์ชื่อพนักงาน

Data Type : **01** 01=Machine Code 03=Next Action (No Hold)
02=Next Action 05=Transfer Code (No Hold)
04=Transfer Code

ให้สแกนแถบบาร์โค้ดหรือพิมพ์ Data Type ตามลักษณะงานที่ใช้

Machine Code :

ให้สแกนแถบบาร์โค้ดหรือพิมพ์ชื่อเครื่องจักรและแผนกในกรณีที่อยู่บริเวณหน้าเครื่องจักรหรือหน้างาน

Next Action Code :

ให้สแกนแถบบาร์โค้ดหรือพิมพ์ชื่อเครื่องจักรและแผนกในกรณีที่อยู่บริเวณท้ายเครื่องจักร

Transfer Code :

ให้สแกนแถบบาร์โค้ดหรือพิมพ์ชื่อเครื่องจักรและแผนกในกรณีที่เป็นการโอนงาน

Card No. :

ให้สแกนแถบบาร์โค้ดหรือพิมพ์ Process Card

Process : **1** = Normal
= Reprocess

ให้สแกนแถบบาร์โค้ดหรือพิมพ์ Process 1 หรือ 2 ซึ่งมีความหมายว่า 1 = Normal ; 2 = Reprocess

Grey In :

แสดงหลาผ้าเข้าตามป้าย Process Card

Grey Out :

แสดงหลาผ้าออกตามป้าย Process Card

Problem : NO

ให้สแกนแถบบาร์โค้ดปัญหาที่ตรวจพบก่อนเข้าทำการผลิต

Result :

เมื่อทำการสแกนรายละเอียดข้างบนแล้วจะแสดง Order & Color ที่เราทำการสแกนเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง



ให้ทำการกดปุ่ม New เพื่อเริ่ม สแกน Data Type ใหม่



ให้ทำการกดปุ่ม Save เพื่อทำการบันทึกข้อมูล



ให้ทำการกดปุ่ม Close เพื่อเป็นการออกจากหน้าจอ

เข้าสู่ขั้นตอนในการสแกนเมนู Machine : 001 ตาม Data Type ต่างๆ ดังนี้
ในส่วนของ Data Type ประกอบด้วย

1. 01 = Machine Code
2. 02 = Next Action
3. 03 = Next Action (No Hold)
4. 04 = Transfer Code
5. 05 = Transfer Code (No Hold)

การใช้งานของแต่ละ Data Type แยกหน้าที่การทำงาน ดังนี้

1. 01 = Machine Code คือการสแกนบาร์โค้ดที่บริเวณหน้าเครื่องจักร ยกตัวอย่างในการสแกนดังนี้

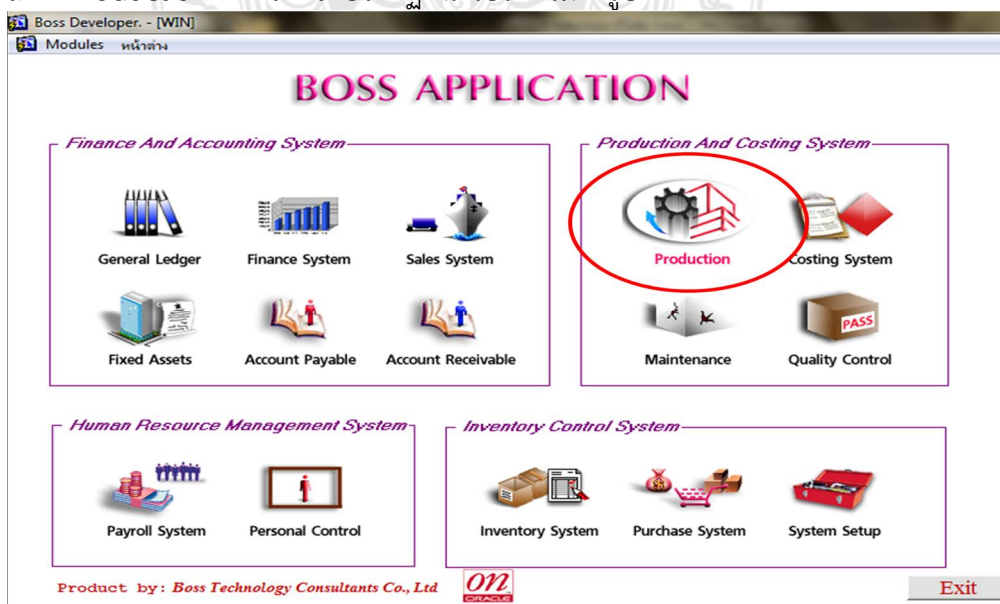
The screenshot shows the 'Planet Line.Process - [Machine]' window. The interface includes a menu bar (Machine, Down Time, Setting, Help, About) and a 'Machine Process' section. The 'User' is 'SIRIPORN'. The 'Data Type' is '01', with a legend: 01=Machine Code, 02=Next Action, 03=Next Action (No Hold), 04=Transfer Code, 05=Transfer Code (No Hold). The 'Machine Code' is 'PD1'. There are input fields for 'Next Action Code' and 'Transfer Code'. The 'Card No.' is '12110352'. The 'Process' is '1', with options for 'Normal' and 'Reprocess'. The 'Grey In' is '1816'. The 'Grey Out' is empty. The 'Problem' is 'NO'. The 'Result' is empty. On the right, a 'Select menu' box shows 'Scan menu' with '001' selected, and a list of menu items: Machine : 001, Down Time : 002, Help : 004, About : 005, Setting : 003. At the bottom right, there are 'New', 'Save', and 'Close' buttons.

- 1.1 ให้ทำการสแกนหรือพิมพ์ชื่อพนักงาน
 - 1.2 ให้ทำการสแกนหรือพิมพ์ Data Type เป็น 01
 - 1.3 ให้ทำการสแกนหรือพิมพ์ชื่อเครื่องจักรที่เราประจำเครื่องที่อยู่บริเวณหน้าเครื่อง เช่น อยู่ PD1
- * เมื่อทำการสแกนหรือพิมพ์ชื่อเครื่องแล้วก็จะข้ามหัวข้อ Next Action Code และ Transfer Code มาที่ Card No.
- 1.4 ให้ทำการสแกนหรือพิมพ์ Process Card ที่ทำการผลิต
 - 1.5 ให้ทำการสแกนหรือพิมพ์เปลี่ยน Process ได้ตามในลักษณะงานแต่ถ้าเป็น Normal จะแสดง 1 ตรงช่อง Process เสมอ ถ้าเป็น Reprocess ให้เปลี่ยนเป็น 2 ถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงให้กด Enter ผ่านได้เลย
 - 1.6 แสดงหลาผ้าเข้าตาม Process Card สามารถทำการแก้ไขหลาผ้าได้ ถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงให้กด Enter ผ่านได้เลย * เมื่อกด Enter ผ่านจาก Grey In แล้วก็จะข้ามช่อง Grey Out เลย
 - 1.7 ให้ทำการสแกนหรือพิมพ์ปัญหาที่ตรวจพบหลังจากที่ทำการผลิต แต่ถ้าไม่พบปัญหาให้กด Enter ผ่าน * เมื่อทำการ กด Enter ผ่านแล้ว ชื่อ Order และ Color ก็จะปรากฏตรงช่อง Result

ดั่งรูป แล้วคอร์เซอร์ก็จะแสดงอยู่ตรงช่อง Card No. เพื่อให้ทำการสแกน Card No. ต่อไปได้เลย ดั่งรูป

2. วิธีการตรวจสอบข้อมูลหลังจากทำการสแกนบาร์โค้ด

โปรแกรมที่ใช้ในการเช็ครายละเอียดของข้อมูลที่ทำการสแกนบาร์โค้ด สามารถตรวจสอบได้ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ซึ่งมีลักษณะของโปรแกรมดังรูป
คลิกที่ Production 1 ครั้งก็จะปรากฏหน้าโปรแกรมดังรูป

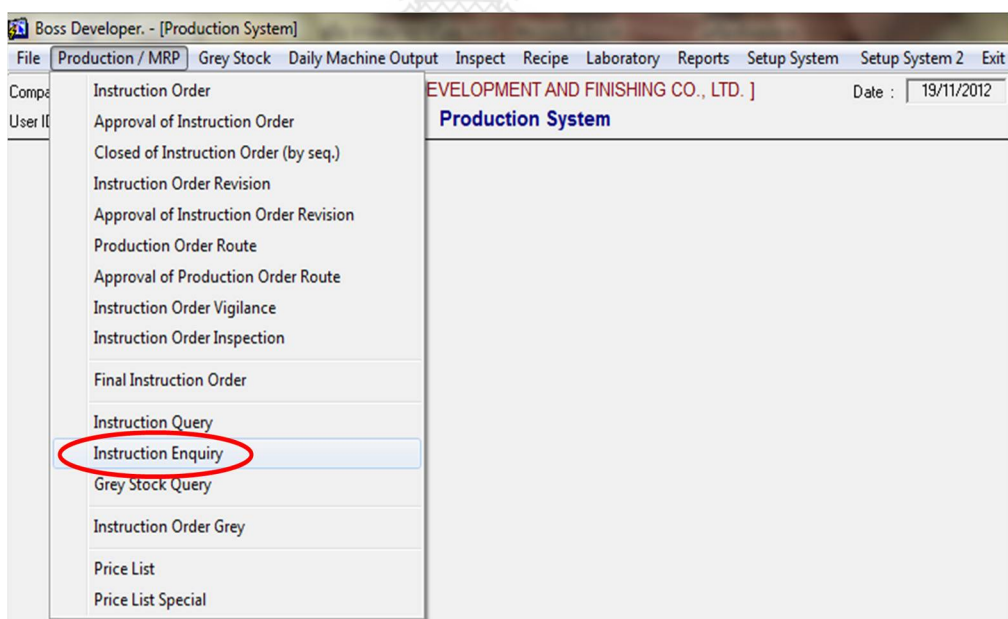




วิธีการตรวจสอบรายละเอียดของข้อมูลมีอยู่ 2 จุด ดังนี้


1. การตรวจสอบที่ Instruction Enquiry

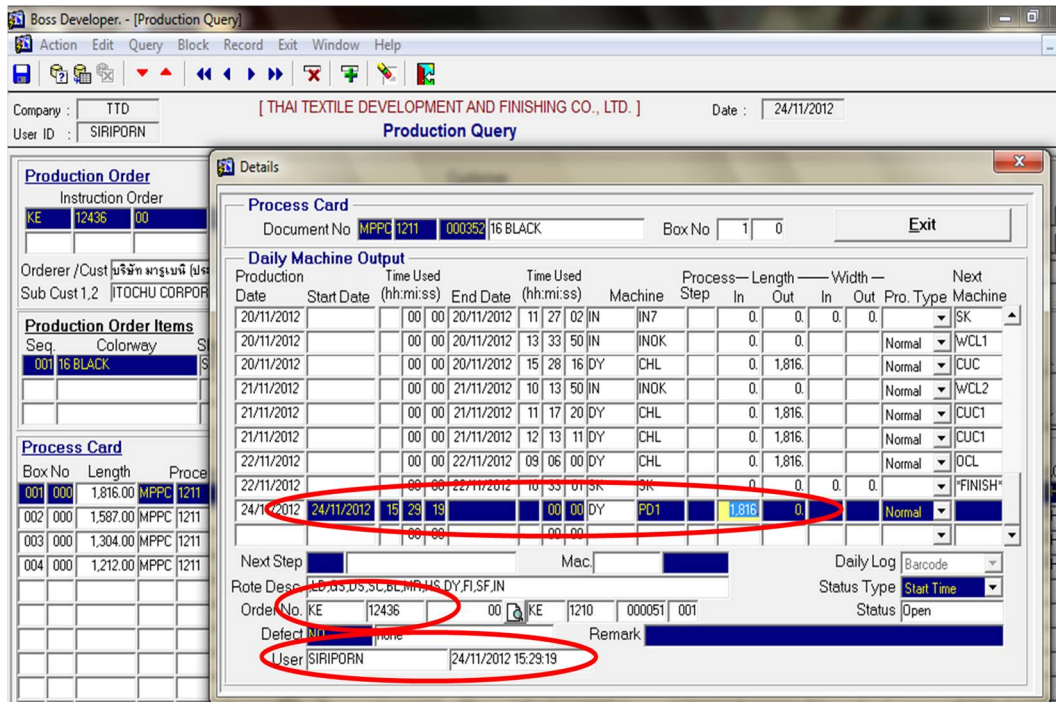
1.1 นำ Mouse ไปคลิกที่ Production / MRP เลื่อนลงมาที่ Instruction Enquiry คลิก 1 ครั้งจะปรากฏดังรูป



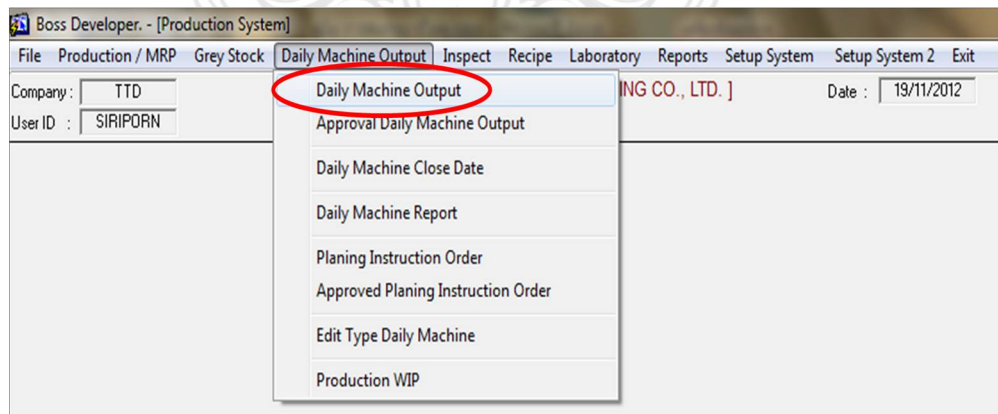
1.2 ทำการ กด F7 เพื่อระบุ Order ที่ต้องการตรวจสอบ แล้วกด F8 จะปรากฏรายละเอียดต่างๆ ให้ทำการตรวจสอบได้

โดยจะแสดงกระบวนการผลิตตามแต่ละ Card No. ดังรูป

1.3 เช็คดูตาม Card No. ที่เราทำการสแกนให้กดที่ปุ่มจะโชว์ดังรูป  ให้ทำการเลื่อนดูตามวันที่, ช่วงเวลา, เครื่องจักร, หลาผ้า, ชื่อพนักงาน และ Order ที่ทำการสแกน ดังรูป



2. การตรวจสอบที่ Daily Machine Output
 - 2.1 นำ Mouse ไปคลิกที่ Daily Machine Output เลื่อนลงมาที่ Daily Machine Output คลิก 1 ครั้งก็จะปรากฏดังรูป



Boss Developer - [Daily Machine Output]

Action Edit Query Block Record Exit Window Help

Company : TTD [THAI TEXTILE DEVELOPMENT AND FINISHING CO., LTD.] Date : 26/11/2012

User ID : SIRIPORN Daily Machine Output

Daily Machine Output

Machine Code [] Date [] Time [00 00 00 24 00 00] Execute the Query Daily Machine Detail

Production Date	Start Date	Time Used (hh:mi:ss)	End Date	Time Used (hh:mi:ss)	Process Card	Colorway	Process—Step	Length—In	Length—Out	Width—In	Width—Out

Machine Code [] Next Step [] Mac. []

Pro. Type [] Rote Desc. []

Next Procees [] Order Number [] Ref. []

Defect Code [] Box No []

Remarks []

Daily Log []

Status Type [] User Barcode [] Status []

2.2 ให้ทำการระบุ Machine Code มี 2 ช่องให้ทำการระบุดังนี้

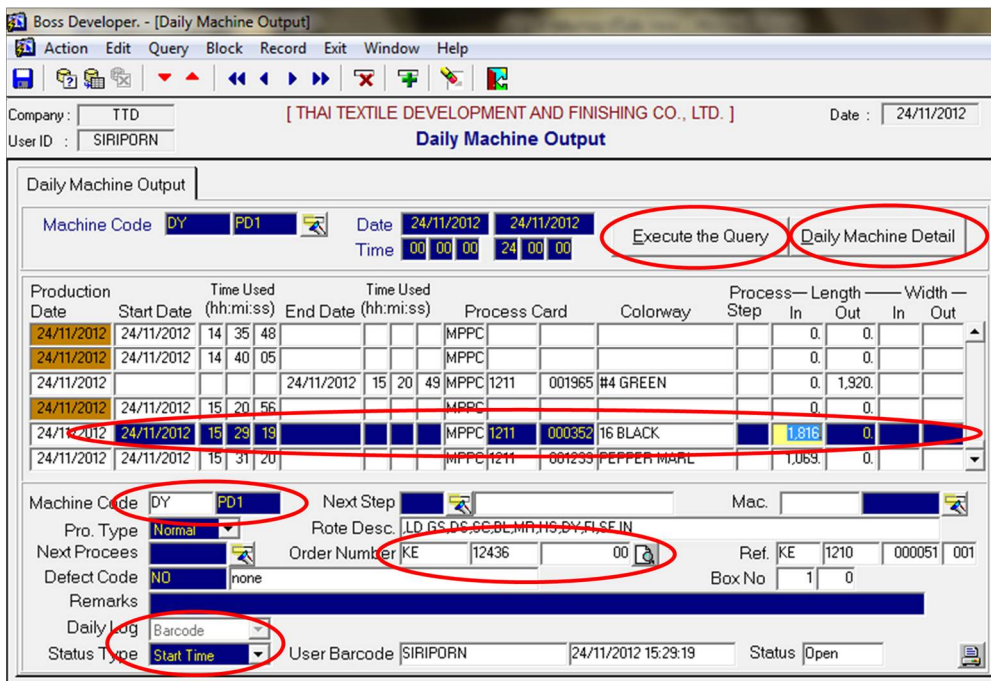
ช่องที่ 1 ให้ระบุ แผนกที่ทำการผลิต

ช่องที่ 2 ให้ระบุ เครื่องจักรหรือแผนกที่ทำการผลิต

2.3 ให้ทำการระบุ Date ที่ต้องการเช็ค

2.4 ให้ทำการระบุ Time ตามช่วงเวลาที่ต้องการเช็ค

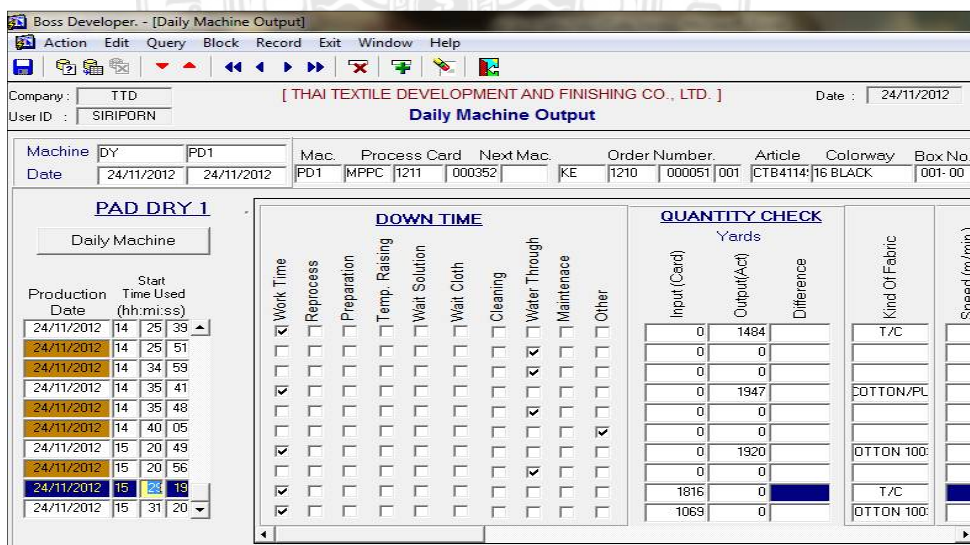
2.5 นำ Mouse ไปคลิกที่ **Execute the Query** ก็จะปรากฏรายละเอียดดังรูป



สามารถทำการตรวจสอบรายละเอียดที่ทำการสแกน โดยตรวจสอบตามวันที่, ช่วงเวลา, เครื่องจักร, หลาผ้า, ชื่อพนักงาน, สี และ Order ที่ทำการสแกน

* หน้าจอนี้สามารถทำการแก้ไขยอดหลา และ Type ที่ทำการสแกนผิด และ ทำการคีย์ข้อมูลเพิ่มได้ในกรณีที่ไม้ได้สแกนต้องทำการคีย์เพิ่มในโปรแกรมนี้

2.6 นำ Mouse ไปคลิกที่ปุ่ม **Daily Machine Detail** ปรากฏรายละเอียดให้ทำการตรวจสอบว่าที่ทำการสแกนได้เข้าสู่ระบบและอยู่ในสถานะถูกต้องหรือไม่



หมายเหตุ : ให้ทำการสแกนบาร์โค้ดหรือพิมพ์ต้องเป็นตัวอักษรตัวใหญ่เสมอ

ภาคผนวก ข

เอกสารตีพิมพ์



การออกแบบระบบบาร์โค้ดเพื่อควบคุมชิ้นงานในโรงงานอุตสาหกรรมฟอก ย้อม และตกแต่งผ้าผืน Design Barcode System for work-in process control of Fabric pretreatment, dyeing and finishing

นพวรรณ เจริญกิจ^{1*} และ ปริญญ์ บุญกนิษฐ¹

Noppawan Charoenkid^{1*} and Prin Boonkanit¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและติดตั้งระบบบาร์โค้ดเพื่อควบคุมชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต ซึ่งนำมาใช้แทนระบบเดิมที่เป็นการป้อนข้อมูลแบบ Manual ในบริษัทกรณีศึกษา ขั้นตอนแรกของการวิจัย เริ่มจากศึกษากระบวนการผลิตของระบบปัจจุบัน หลังจากนั้นจึงวิเคราะห์ จัดกลุ่ม และจัดลำดับ เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Oracle ด้วยภาษา SQL ที่ทำงานบน Unix Server โดยเชื่อมโยงกับการอ่านข้อมูล ด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดเพื่อให้เกิดความสะดวกในการทำงาน ซึ่งผลที่ได้จากการประยุกต์ใช้งานระบบใหม่นี้พบว่า ก่อนการปรับปรุงข้อมูลการผลิตพนักงานจะทำการป้อนข้อมูลมีความล่าช้ากว่าเวลาในการปฏิบัติงานจริงถึง 1,440 นาที มีค่าความผิดพลาดในการอ่านข้อมูลเฉลี่ย 260.67 ครั้งต่อเดือน หลังการใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ดที่ได้พัฒนาขึ้น ใหม่ทำให้มีประสิทธิภาพของข้อมูลเพิ่มขึ้นเป็นแบบ Real time ความผิดพลาดลดลงเฉลี่ยเหลือ 96.42 ครั้งต่อเดือน และส่งผลลดค่าใช้จ่ายด้านเอกสารลงเฉลี่ย 10,000 บาท/เดือน ซึ่งอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้า ทำให้ธุรกิจสามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้อย่างยั่งยืนต่อไป

ABSTRACT

The objective of this research was design and install the barcode system to control manufacturing process instead of manual system. Firstly, this research was performed to study the current work-in processes data. After that these data were analyzed, ranked and grouped for designing and developing a customized oracle database by implementing SQL on a UNIX server. Finally, the new system was integrated barcode technology for connection to facilitate works. Before the renovation, to input data by an employees it makes to delay time 1,440 minutes from actual manufacturing data. The result represent at 260.67 unit/month, as well as newly application of barcode technology. According to this system application, it has been found that the manufacturing data in production process are real-time monitored. The result of the research can be increase at 94.42 unit/month as well as reduce expenses on documents above 10,000 ฿/month. Including enhanced with barcode technology can also facilitate communication with customers, making business competitive, sustainable future.

Key Words: Textile, Fabric, Barcode system, Oracle

*Corresponding author; e-mail address: noppawan@ttdf.co.th

¹ภาควิชาวิศวกรรมจัดการอุตสาหกรรมเพื่อความยั่งยืน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กรุงเทพฯ 10800

¹Department of SIME, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, Bangkok, 10800

คำนำ

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในโลกปัจจุบันอันเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) (รัชนี, 2554) ส่งผลให้อุตสาหกรรมต่างๆเริ่มนำเทคโนโลยีดังกล่าวเข้ามาปรับปรุงการดำเนินงานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะอุตสาหกรรมสิ่งทอซึ่งเป็นอุตสาหกรรมสำคัญอุตสาหกรรมหนึ่งของไทย ที่มีการส่งออกสูง ในเดือนมกราคม – สิงหาคม ปี 2557 มีมูลค่าการส่งออก 3,094.36 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่มีมูลค่าการส่งออก 992.70 ล้านดอลลาร์สหรัฐ มากที่สุด คือ ผ้าผืน (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, 2557) และจากขนาดตลาดสิ่งทอของโลกตลอดจนการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีนี้เอง ที่ส่งผลทำให้โรงงานอุตสาหกรรมฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าผืนที่เป็นส่วนหนึ่งของโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมนี้ทุกแห่ง จำเป็นจะต้องพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันในทุกด้านให้ดีขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วให้ได้มากที่สุดในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านคุณภาพของสินค้า ประสิทธิภาพในการผลิต ต้นทุนการผลิต ต้นทุนแรงงาน ฯลฯ ทั้งนี้ก็เพื่อให้ธุรกิจของตนเองสามารถแข่งขันและรักษาส่วนแบ่งของตลาดให้ได้มากที่สุด(สมชาย, 2538) การปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนจากการบันทึกข้อมูลการผลิตจะต้องไม่เป็นการเพิ่มงาน และช่วยลดเวลาความล่าช้าของข้อมูล (ศมรักษา, 2544) ซึ่งถ้าโรงงานอุตสาหกรรมนั้นๆ สามารถปรับปรุงการทำงาน และเพิ่มผลผลิตให้กับองค์กรได้สำเร็จก็เป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน เพื่อที่จะก้าวไปสู่ความเป็นผู้นำในวงการอุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศต่อไป (นุชสร, 2555)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีแนวความคิดที่จะลดความผิดพลาดจากการทำงานของพนักงาน จากการกรอกข้อมูลและติดตามชิ้นงานในกระบวนการผลิตด้วยระบบแมนนวล หรือการทำงานด้วยมือ (Manual system) ที่ต้องเขียนข้อมูลลงในกระดาษก่อนการป้อนเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งความผิดพลาดจากการเขียนลงในกระดาษทำให้บางข้อความมีการสลับตำแหน่งของข้อมูล และลายมือที่เขียนทำให้สื่อความหมายของข้อมูลเปลี่ยนไป นอกจากนี้ยังพบว่าการผลิตในปัจจุบันไม่สามารถทำการผลิตได้เสร็จทันตามกำหนดเวลาการส่งมอบให้แก่ลูกค้า เหตุส่วนหนึ่งเกิดจากความหลากหลายของขั้นตอนในการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ และการวางแผนการผลิตที่ไม่สอดคล้องกับขั้นตอนการผลิต (นพดล, 2556) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้วยการออกแบบระบบบาร์โค้ดเพื่อควบคุมชิ้นงานในการติดตามกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าผืนกรณีศึกษา โดยระบบใหม่นี้ได้พัฒนาเป็นการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ร่วมกับระบบบาร์โค้ดมาช่วยในการอ่านรหัสข้อมูลด้วยเครื่องสแกนเนอร์ แล้วบันทึกข้อมูลเข้าไปเก็บในคอมพิวเตอร์โดยตรง แทนที่การกดปุ่มที่แทนพิมพ์โดยพนักงาน ปัจจุบันเมื่อนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้สามารถค้นหาข้อมูลได้รวดเร็วกว่าในอดีต และจัดการข้อมูลได้เป็นระบบมากขึ้น (สิริพงศ์, 2545) ลดงาน มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น ทุกส่วนงานภายในองค์กรใช้ข้อมูลเดียวกัน (หทัยรัตน์, 2544) ลดความผิดพลาดของข้อมูล ระยะเวลา ขั้นตอนการทำงาน (ปราโมทย์, 2552) สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการ โดยสามารถลดปัญหาหน้างานได้ ลดค่าใช้จ่าย ลดเวลาจากการทำงานซ้ำซ้อน

อุปกรณ์หรือวิธีการ

ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานโดยรวมของโรงงานกรณีศึกษา

ผู้วิจัยได้ศึกษาขั้นตอนการผลิตในสายการผลิต การวางแผนการผลิต วิธีการทำงาน การส่งต่องาน ข้อมูลเวลาในแต่ละกิจกรรม สถานะงานและลำดับขั้นตอนในการทำงานของกระบวนการผลิตผ้าขาว (White) ผ้าย้อม (Pieced Dyed) และผ้าลาย (Yarn Dyed) โดยใช้แนวคิด 4M 1E ในการวิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการผลิตเพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้เกิดความผิดพลาดต่างๆ และความล่าช้าในกระบวนการทำงาน ตลอดจนการตรวจสอบข้อมูลการผลิต (Figure 1)

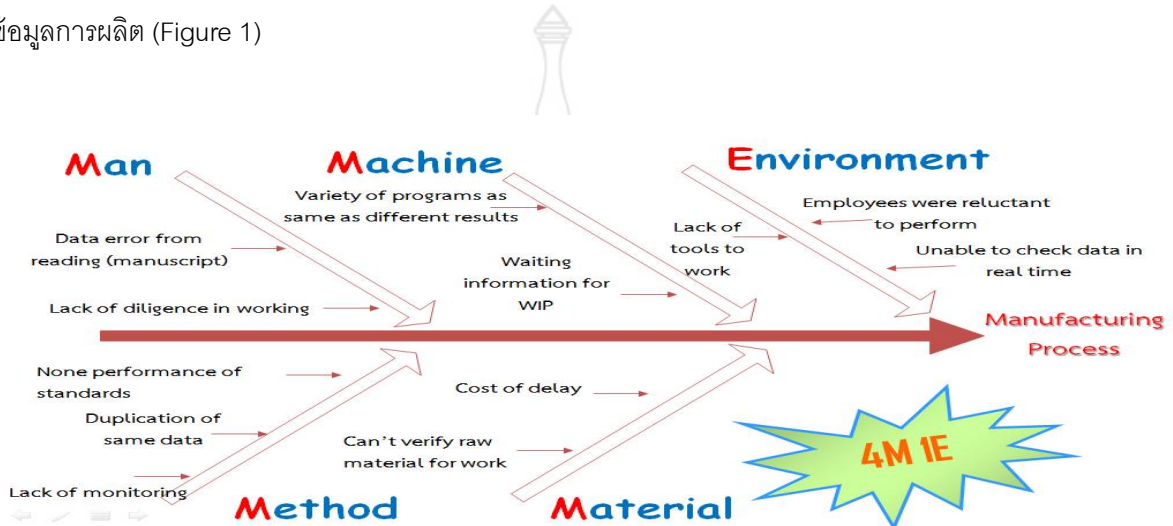


Figure 1 Analysis by 4M 1E

ศึกษาหลักการและลักษณะงานที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาหลักการของอุปกรณ์บาร์โค้ด ลักษณะแถบบาร์โค้ด การเชื่อมต่อสัญญาณ วิธีการใช้งาน โปรแกรมและฐานข้อมูลที่จะนำมาประยุกต์ใช้งานและอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยเลือกใช้อุปกรณ์บาร์โค้ดแบบ Handy Terminal Model ซึ่งเชื่อมต่อสัญญาณ Wireless และแบบ Scanner Barcode แบบเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สะดวกต่อการปฏิบัติงานแต่ละสถานีตามความเหมาะสม

วิเคราะห์ จัดกลุ่ม และจัดลำดับเพื่อออกแบบและพัฒนา

ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์ จัดกลุ่ม และจัดลำดับตามขั้นตอนการทำงาน เพื่อออกแบบและพัฒนา ระบบฐานข้อมูล โดยเลือกใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลออราเคิล (Oracle) ด้วยภาษา SQL เนื่องจากสามารถรองรับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ มีการจัดการกับข้อมูลในกรณีที่เกิดการล้มเหลวของระบบ หรือไม่สามารถให้บริการได้ด้วยเทคโนโลยี Rollback Segment และเลือกการทำงานบน Unix Server เพราะมีความเสถียรและยืดหยุ่น (Flexibility) ในการใช้งาน สามารถมีผู้ใช้งานได้ทีละหลายคน และทำงานหลายๆ อย่างพร้อมกัน (Multuser & Multitasking) โดยนำแถบบาร์โค้ดจากใบงานมาอ่านด้วยเครื่องสแกนเนอร์ เพื่อบันทึกข้อมูลเข้าไปที่หน้าโปรแกรมที่จัดทำไว้ เพื่อให้ตรงตามลักษณะการทำงาน ประกอบด้วยหมายเลขงาน สถานะ ปัญหาและตำแหน่งของสถานีงานที่

ทำการผลิตหรือตรวจสอบคุณภาพ (Figure 2)

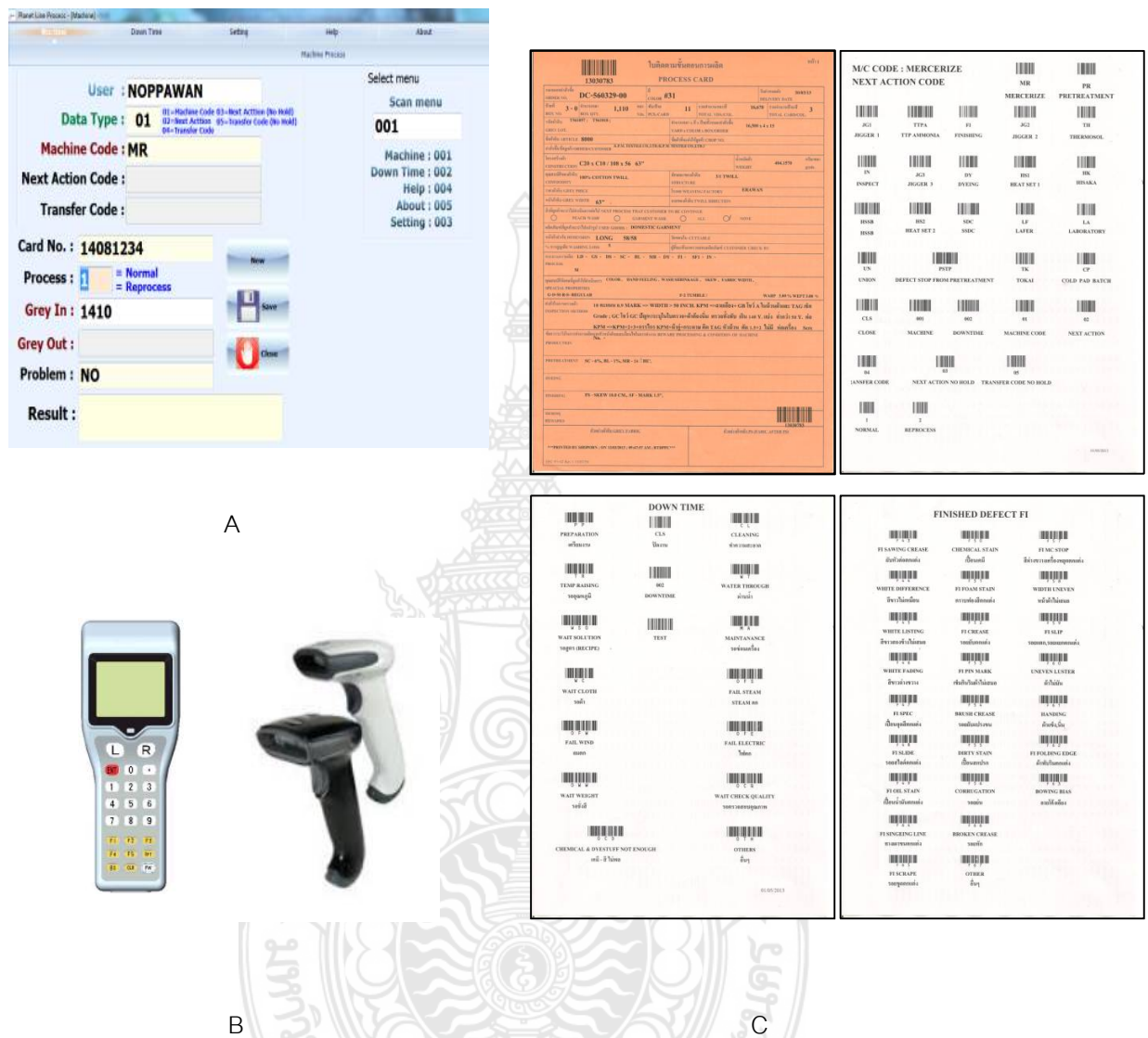


Figure 2 Application page of scan barcode system (A), Barcode Scanner (B), Stacked Barcode (C).

จากนั้นจะเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลออราเคิล (Oracle) ทำให้สามารถตรวจสอบความเคลื่อนไหวของกระบวนการผลิตได้รวดเร็วขึ้น การออกแบบและพัฒนาที่ช่วยลดปัญหาความผิดพลาดจากพนักงานใส่ข้อมูลผิดพลาด เมื่อใช้บาร์โค้ดในการจัดเก็บข้อมูลทำให้ข้อมูลมีความเที่ยงตรง แม่นยำมากกว่า โดยใช้งานผ่านหน้าโปรแกรมที่จัดทำขึ้นมาเพื่อให้สะดวกในการทำงานมากยิ่งขึ้น ทำให้ประหยัดเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน (Figure 3)

Company : TTD [THAI TEXTILE DEVELOPMENT AND FINISHING CO., LTD.] Date : 09/10/2014
 User ID : TTDF Daily Machine Output

Daily Machine Output

Machine Code MR Date 09/10/2014 09/10/2014
 Time 00 00 00 24 00 00 Execute the Query Daily Machine Detail

Production Date	Start Date	Time Used (hh:mi:ss)	End Date	Time Used (hh:mi:ss)	Process Card	Colorway	Process Step	Length In	Length Out	Width In	Width Out
09/10/2014	09/10/2014	00 02 21			MPPC 1410 000312	SJ10 L	6	1,030.	0.		
09/10/2014	09/10/2014	00 02 25			MPPC 1410 000311	SJ10 L	6	1,101.	0.		
09/10/2014			09/10/2014	00 37 26	MPPC 1410 000312	SJ10 L	6	0.	1,030.		
09/10/2014			09/10/2014	00 37 37	MPPC 1410 000311	SJ10 L	6	0.	1,101.		
09/10/2014	09/10/2014	00 53 10			MPPC 1410 000318	BS90 SD	6	1,058.	0.		
09/10/2014	09/10/2014	01 19 31			MPPC 1410 000317	BS90 SD	6	1,058.	0.		

Machine Code PR MR Next Step 7 HS.HEAT SET Mac. PR
 Pro. Type Normal Rote Desc. LD.GS_DS.SC.BL_MR.HS.DY.FI.SF.IN
 Next Process Order Number DTC 570343 Ref. DTC 1409 000017 001
 Defect Code NO none Box No 2 0
 Remarks
 Daily Log Barcode
 Status Type Start Time User Barcode S0MSRIS 09/10/2014 00:02:21 Status Open



D

Company : TTD [THAI TEXTILE DEVELOPMENT AND FINISHING CO., LTD.] Date : 22/12/2014
 User ID : TTDF Production Query

Production Order

Instruction Order Ref. Document No. Issue Date Del. TTDF Del. Article Contact No Type Order Inspection
 DTC 570343 00 DTC 1409 000017 15/09/2014 30/10/2014 30/10/2014 G-319
 Orderer /Cust บริษัท ยูเนียนการ์เม้นท์ จำกัด \บริษัท ยูเนียนการ์เม้นท์ จำกัด Special [07]REGULAR SOFT
 Sub Cust 1,2

Production Order Items

Seg	Colorway	Shade	Customer Ref	Length	Loading Length	Length Loading	Length Finish	Inspect%	Finish Status	Ref. Order No.	Rote Desc.
001	SJ10 L	LT	DTC570143	2,119.00	2,119.00	2,131.00	2,023.00	94.93	Approve	DTC 570143 00 001	LD.GS_DS.SC.BL_MR.HS.J R.
002	SJ14 SS	SS	DTC570310	2,254.00	2,254.00	2,249.00	2,142.00	95.24	Approve	DTC 570310 00 002	LD.GS_DS.SC.BL_MR.HS.J R.
003	SJ27 D	D	DTC570249	2,105.00	2,105.00	2,098.00	2,005.00	95.57	Approve	DTC 570249 00 002	LD.GS_DS.SC.BL_MR.HS.J R.

Process Card

Box No	Length	Process Card	LD	DATE	M/C	R	DATE	Defect	Next ACT	DATE	M/C	R	DATE	Defect	Next AC
001	000	1,101.00 MPPC 1410 000311	DL	LD	07/10/14	CHL	N	22/10/14	NO	CUC	22/10/14	SK	N	22/10/14	*FINISH*
002	000	1,030.00 MPPC 1410 000312	DL	LD	07/10/14	CHL	N	22/10/14	NO	OCL	22/10/14	SK	N	22/10/14	*FINISH*

E

Figure 3 Application page for show detail of scan barcode system by per machine (D), job order (E).

การทดสอบการใช้งานระบบ

ในการทดสอบการใช้งานระบบเริ่มจากการฝึกอบรมพนักงานภายในโรงงานกรณีศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้งานต่างๆ ตลอดจนการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานในแต่ละสถานงาน (Figure 4)



Figure 4 Using of every station in case study

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ข้อมูลในกระบวนการผลิต

ก่อนการปรับปรุงจะต้องนำข้อมูลการผลิตมาป้อนโดยพนักงาน ซึ่งทำให้มีความล่าช้าต่างกับกระบวนการผลิตจริงถึง 1,440 นาที (24 ชั่วโมง X 60 นาที) ผลที่ได้จากการประยุกต์ใช้งานระบบบาร์โค้ดใหม่พบว่าข้อมูลในกระบวนการผลิตจะเป็นแบบเวลาจริง (Real time) ทำให้มีประสิทธิภาพของสายการผลิตเพิ่มขึ้นเต็มประสิทธิภาพลดเวลาการทำงานซ้ำซ้อน

ลดความผิดพลาดของข้อมูล

การบันทึกข้อมูลการผลิตด้วยการสแกนจากอุปกรณ์บาร์โค้ด ส่งผลทำให้ลดค่าใช้จ่ายจากการใช้กระดาษขนาด A3 ซึ่งสั่งพิมพ์จากโรงพิมพ์เฉลี่ย 10,000 บาท/เดือน และข้อมูลที่ได้มีความชัดเจนมากขึ้น เนื่องจากลดความคลาดเคลื่อนในการอ่านตัวอักษรจากการเขียนด้วยลายมือ ทำให้ข้อมูลในการผลิตมีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ซึ่งเมื่อวัดผลเปรียบเทียบกับระบบเก่าพบว่าก่อนการปรับปรุงมีความผิดพลาดเฉลี่ย 260.67 ครั้งต่อเดือน และเมื่อประยุกต์ใช้โปรแกรมทำให้ค่าความผิดพลาดลดลงเฉลี่ยเหลือเพียง 96.42 ครั้งต่อเดือน หรือลดลงกว่า63% (Figure 5)

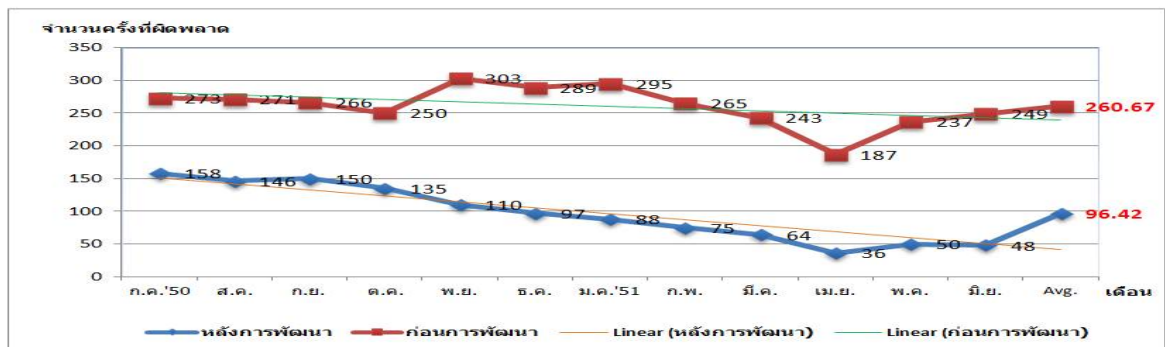


Figure 5 Compare between before and after design barcode system for work-in process

ด้านความพึงพอใจต่อองค์กรและลูกค้า

หลังการปรับปรุงข้อมูลในกระบวนการผลิตให้เป็นแบบ Real Time ด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่ ส่งผลให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานต่างๆ ในองค์กรทั้งด้านการวางแผนการผลิตในแต่ละสถานงาน และการส่งมอบสินค้าแก่ลูกค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงสามารถสนับสนุนการตัดสินใจด้านการผลิตกับลูกค้าได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้นอีกด้วย

จากแผนผังก้างปลาทำให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของความบกพร่องกับความสูญเสียที่เกิดขึ้น ดังนั้นเมื่อพัฒนาโปรแกรมด้วยการวิเคราะห์ 4M 1E จากการระดมความคิดในแต่ละหน่วยงานของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุหลักของปัญหาที่เกิดขึ้น โดยตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการตัดสินใจประกอบด้วย ขนาดความรุนแรง แนวโน้มของปัญหา ตลอดจนความร่วมมือของพนักงานและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในระยะสั้นและระยะยาว ภายหลังจากการพัฒนาพบว่า

1 พนักงาน (Man) ทำงานด้วยความกระตือรือร้นที่จะพัฒนาตนกับเทคโนโลยีที่เข้ามาใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้ความผิดพลาดในการทำงานลดลงและส่งผลให้ได้งานเพิ่มขึ้น

2 กระบวนการทำงาน (Method) ทำให้พนักงานลดขั้นตอนการทำงาน เกิดความสะดวกรวดเร็ว ลดการรอคอยงาน สามารถตรวจสอบกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์และงานในแต่ละหน่วยงานได้เป็นปัจจุบัน เนื่องจากมีการทำงานเป็นระบบ

3 เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวก (Machine) ทำให้ข้อมูลที่บันทึกมีความแม่นยำ ชัดเจนมากขึ้น สามารถใช้งานเครื่องจักรและอุปกรณ์ได้เกิดประโยชน์สูงสุด เหมาะสมตามประเภทของงานและเพิ่มความปลอดภัยให้กับข้อมูล

4 วัตถุดิบหรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่นๆที่ใช้ในกระบวนการ (Material) พนักงานไม่เกิดความสับสนในการใช้งาน สามารถแยกชนิดและประเภทที่ใช้งานได้ถูกต้องและยังสามารถทวนสอบข้อมูลการใช้งานได้

5 บรรยากาศการทำงาน (Environment) พนักงานในบริษัทกรณีศึกษาเกิดทัศนคติที่ดีกับองค์กรในการปฏิบัติงาน ทำให้มีการทำงานเป็นทีม ลูกค้าเกิดความประทับใจในการบริการด้านการให้ข้อมูลการผลิตและมีการส่งมอบงานได้ตรงตามเวลาที่กำหนดมากขึ้น

สรุป

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในบริษัทกรณีศึกษา เมื่อนำโปรแกรมไปใช้งานจริงสามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการผลิตโดยแสดงผลของข้อมูลและของเสียที่ได้จากการผลิตแบบทันที นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้ในแต่ละกิจกรรมจากระบบติดตามรายงานข้อมูลของวัตถุดิบที่ใช้ไปในแต่ละผลิตภัณฑ์ รายงานขั้นตอนการผลิตในแต่ละกระบวนการหรือรายงานการปรับเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตซึ่งสามารถนำมาตรวจสอบได้ทันที จากการประยุกต์ใช้งานระบบใหม่นี้ได้เพิ่มประสิทธิภาพและสะดวกในการทำงานมากยิ่งขึ้น สามารถลดปัญหาการทำงานซ้ำซ้อน ลดเวลาการทำงานและของเสียจากกระบวนการผลิต จากการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาด้วย 4M 1E

รวมถึงสามารถสนับสนุนการตัดสินใจด้านการผลิตกับลูกค้าได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้แนวคิดของงานวิจัยนี้ยังสามารถเป็นต้นแบบในการนำไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่มีปัญหาในลักษณะเดียวกันได้อีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนและความอนุเคราะห์ข้อมูล จากบริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมือของผู้บริหาร หัวหน้างานและพนักงานทุกท่านที่ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี และขอขอบคุณอาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรมเพื่อความยั่งยืน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ให้คำแนะนำในงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- รัชนีญ์ แก้วคำศรี. 2554. การดำรงชีวิตในสังคมยุคใหม่และประชาคมอาเซียน. ศูนย์ให้คำปรึกษามหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต, กรุงเทพฯ : 28.
- สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. 2557. สถานการณ์อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม. http://www.thaitextile.org/iu/article_iu.php?id=ARC141009111109.
- สมชาย คุ้มฟู. 2538. BAR-CODE กับการผลิตและการควบคุมสินค้าคงคลัง กรณี : การนำรหัสแท่งมาใช้ในการควบคุมการผลิตและสินค้าคงคลัง บริษัท ยูเนี่ยนอุตสาหกรรมสิ่งทอ จำกัด (มหาชน). มหาวิทยาลัยเซนจอห์น. กรุงเทพฯ.
- ศมรัทษา วิชิตชีพ. 2544. การประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่งในการจัดการคลังสินค้าประเภทวัตถุดิบ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- นุชสรา เกรียงกรกฎ. 2555. โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสมดุลสายการประกอบ กรณีศึกษาโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป. วิศวกรรมสาร มช. ปีที่ 39 ฉบับที่ 2 เลขหน้า 131-138 ปี 2555
- นพดล สืบเจริญถาวร. 2556. การปรับปรุงการวางแผนการผลิตในโรงงานฟอกย้อมสีสิ่งทอ.การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2556. 16-18 ตุลาคม 2556 พัทยา ชลบุรี
- สิริพงศ์ อารยะเดโช. 2545. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์เพื่อการบริหาร : กรณีศึกษา ร้านไกรสรค้าไม้ กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.
- หทัยรัตน์ คงเสถียร. 2544. การวางแผนการจัดการสินค้าคงเหลือ. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. (บริหารธุรกิจ) มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต, กรุงเทพฯ.
- ปราโมทย์ พรประดับ. 2550. การพัฒนาโปรแกรมจัดการระบบคลังสินค้า สำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกระบวนการทำงานในอุตสาหกรรม
ฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าฝ้าย กรณีศึกษา : บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด
Development Programming Process for industrial
of Fabric pretreatment dyeing and finishing

นพวรรณ เจริญกิจ^{1*}, ปริญญา บุญกนิษฐ

¹สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรมเพื่อความยั่งยืน
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
1381 ถนนพิบูลย์สงคราม เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

noppawan@ttdf.co.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกระบวนการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมฟอก ย้อม และตกแต่งผ้าฝ้าย เพื่อแก้ปัญหาระบบเดิมที่ใช้โปรแกรมที่มีความหลากหลายในการทำงานที่เป็นระบบ Manual Microsoft Access Visual Basic Microsoft Excel สำหรับกระบวนการพัฒนาเริ่มจากการศึกษากระบวนการทำงาน ตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการระบบปัจจุบัน หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ จัดกลุ่ม และจัดลำดับ เพื่อออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยการจัดการฐานข้อมูลออรากเคิล (Oracle) ด้วยภาษา SQL ที่ทำงานบน Unix Server โดยเชื่อมโยงข้อมูลทุกส่วนเข้าด้วยกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานขององค์กรและพนักงาน โดยมุ่งเน้นการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการผลิตและการทำงานในบริษัทกรณีศึกษาให้สามารถแสดงผลข้อมูล กระบวนการ ค่าใช้จ่ายและของเสียที่ได้จากการผลิตแบบทันที (Real time) ตลอดจนรายงานการทำงานและสรุปการเคลื่อนไหวของข้อมูล ซึ่งสามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้ในแต่ละกิจกรรม ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาซ้ำซ้อน ลดเวลาในการทำงานและของเสียจากกระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาในด้าน 4M 1E ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาสาเหตุของปัญหาพบว่าการปรับปรุงมีความผิดพลาดจากการทำงานเฉลี่ย 260.67 ครั้งต่อเดือน หลังทำการพัฒนาโปรแกรมค่าความผิดพลาดลดลงเฉลี่ยเหลือ 96.42 ครั้งต่อเดือน คิดเป็น 63.01 % จึงสรุปได้ว่าการพัฒนาด้วยเทคโนโลยีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย Oracle นี้ จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถใช้งานได้ทั้งองค์กรในส่วนงาน Production Accounting Finance Purchase Inventory Maintenance ทำให้แทนระบบเดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพและทำให้พนักงานในบริษัทกรณีศึกษาเกิดทัศนคติที่ดีกับองค์กรได้อย่างยั่งยืนต่อไป

คำสำคัญ(Key word): “โปรแกรมคอมพิวเตอร์” ; “4M 1E” ; “อุตสาหกรรม ฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าฝ้าย”

Abstract

The objective of this research is to develop a technology management system for industrial Fabric Pretreatment, Dyeing and Finishing factory, to resolve existing problems caused by different input Manual Microsoft Access Visual Basic Microsoft Excel, which have a variety of applications and making redundant and delay. Firstly, this research was performed to study the current work-in processes data since start to finish. After that these

* นพวรรณ เจริญกิจ

data were analyzed, ranked and grouped for designing and developing a customized oracle database by implementing SQL on a UNIX server. To enhance the performance of organizations and employees by focusing on saving the information and work in company case studies to be able to display data. Process the expense and instant scrap (Real time) Historical information can be verified on each activity. To solve the problem. Reduce the time it takes to do the job, and waste from the production process, from applications with 4M 1E to find out the cause of the problem. Before the renovation, represent at 260.67 unit/month, as well as newly application of technology. According to this system application, it has been found that the manufacturing data in production process are real-time monitored. The result of the research can be increase at 96.42 unit/month as well as 63.01 %. In addition, after apply program used in the enterprise segment, Production Accounting Finance Purchase Inventory Maintenance. Including enhanced with programming technology can also facilitate communication with customers, making business competitive, sustainable future.

Keywords : “Programming” ; “4M 1E” ; “Industrial Fabric Pretreatment, Dyeing and Finishing Factory”

1.บทนำ (Introduction)

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในโลกปัจจุบัน อันเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีโดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) [1] ส่งผลทำให้อุตสาหกรรมต่างๆ เริ่มนำเทคโนโลยีดังกล่าว เข้ามาปรับปรุงการดำเนินงานขององค์กร ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมสำคัญอุตสาหกรรมหนึ่งของไทย ที่มีการส่งออกสิ่งทอ และเครื่องนุ่งห่มสูง จากข้อมูลสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ ในเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2557 พบว่า มีมูลค่าการส่งออกของอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย มีมูลค่ากว่า 1,210.43 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุด คือ ผ้าผืน [2] และจากขนาดตลาดสิ่งทอของโลกที่มีปริมาณมาก รวมถึงการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีนี้เอง ที่ส่งผลทำให้โรงงานอุตสาหกรรมฟอก ย้อมและตกแต่งผ้าผืน ที่เป็นส่วนหนึ่งของโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมนี้ทุกแห่ง จำเป็นจะต้องพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันในทุกด้านให้ดีขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ให้ได้มากที่สุดในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านคุณภาพของสินค้า ประสิทธิภาพในการผลิต ต้นทุนการผลิต ต้นทุนแรงงาน ฯลฯ ทั้งนี้ก็เพื่อทำให้อธุรกิจของตนเองสามารถแข่งขัน และรักษาส่วนแบ่งของตลาดให้ได้มากที่สุด [3]

โรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อม และตกแต่งผ้าผืนกรณีศึกษาที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมอีกแห่งหนึ่ง ที่มีความต้องการในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการแข่งขันในทุกด้านที่จะกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงาน และความต้องการของลูกค้า โดยเฉพาะประเด็นด้านความผิดพลาดในสายการผลิต เพื่อให้ทราบข้อมูลที่ถูกต้อง ชัดเจนในการติดตามกระบวนการผลิตของฝ่าย Production การควบคุมค่าใช้จ่าย ต้นทุนการผลิตของฝ่ายบัญชีและการเงิน การสั่งซื้อของและควบคุมการเบิก-จ่าย วัตถุดิบของฝ่ายจัดซื้อ การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรของฝ่าย Maintenance ปัญหาสำคัญที่พบเกิดจากการทำงานด้วยระบบแมนนวลและการใช้งานโปรแกรมที่มีความหลากหลายในแต่ละหน่วยงาน ซึ่งมีความจำเป็นในการใช้ข้อมูลหลักที่เหมือนกัน แต่ข้อมูลดังกล่าวไม่มีความสัมพันธ์เชื่อมต่อกัน ทำให้เกิดการดำเนินงานที่ซ้ำซ้อนและเกิดความผิดพลาดในการทำงานของพนักงานจากการกรอกข้อมูลและติดตามชิ้นงานในกระบวนการผลิต เฉลี่ย 260.67 ครั้งต่อเดือน [4] เมื่อทำการสืบค้นงานวิจัยในประเทศไทยพบว่า

ฉมาธร กุยศรีกุล, 2556 [5] ทำสารนิพนธ์การพัฒนาต้นแบบ MRP โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ต้นแบบสำหรับบริษัทกรณีศึกษาโดยใช้ โปรแกรม Microsoft Excel โดยบริษัทกรณีศึกษาเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์แห่งหนึ่ง ในการพัฒนาโปรแกรม MRP เริ่มจากการศึกษาปัญหาและการดำเนินงานในปัจจุบัน ด้านการวางแผนความต้องการวัสดุจากแผนกต่างๆ เช่น ฝ่ายขาย ฝ่ายวางแผน ฝ่ายคลังสินค้า ฝ่ายจัดซื้อและฝ่ายผลิต เป็นต้น หลังจากนั้นจึงได้หาแนวทางการแก้ปัญหาการดำเนินงานในปัจจุบันและพัฒนาโปรแกรม MRP เมื่อโปรแกรมแล้วเสร็จจึงได้ทดสอบและทดลองใช้โปรแกรมและทำการสำรวจผลการใช้งาน โดยเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการใช้โปรแกรม MRP พบว่าโปรแกรม MRP ที่พัฒนาขึ้นทำให้เกิดความสะดวกและสามารถตอบสนองการทำงานได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลให้เวลาที่ใช้ในการทำงานตั้งแต่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า



จนเสร็จสิ้นการส่งซื้อวัตถุดิบจากฝ่ายจัดซื้อลดลงจาก 255 นาที่ เป็น 60 นาที่ หรือคิดเป็น 76.47 เปอร์เซ็นต์ อักษรินทร์ รักสิทธิจันทร์, 2555 [6] ทำงานวิจัยเพื่อออกแบบระบบติดตามแบบบาร์โค้ดเพื่อควบคุมงานระหว่างผลิตซึ่งนำมาใช้แทนระบบเดิมที่เป็นระบบ Manual โดยมีการศึกษาจากกระบวนการทำงานที่เป็นระบบปัจจุบันก่อนที่จะนำมาทำการปรับปรุงและเก็บข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลและระบบ Application Program ในส่วนของ User Interface และระบบ Tracking โดยในการวิจัยจะมีการเริ่มต้นออกแบบระบบที่กระบวนการผลิตในสายการผลิตแรกได้ทำการสร้างโปรแกรมสำหรับบันทึกข้อมูลที่ได้จากกระบวนการผลิตและระบบ Tracking Barcode โดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic ในการออกแบบ User Interface และใช้ระบบฐานข้อมูล SQL Server สำหรับเก็บข้อมูล ส่วนระบบ Visual Control หรือระบบรายงานใช้โปรแกรม Dreamweaver ในการออกแบบ User Interface โดยมีการเชื่อมโยงกับระบบฐานข้อมูล SQL Server เช่นเดียวกับ Application Program โดยใช้ภาษา ASP ในการ Programming เมื่อนำโปรแกรมไปใช้งานจริงสามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการผลิตโดยแสดงผลสามารถแสดงผลของข้อมูลและของเสียที่ได้จากการผลิตแบบทันที นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังจากระบบติดตามรายงานข้อมูลของวัตถุดิบที่ใช้ไปในแต่ละผลิตภัณฑ์ รายงานขั้นตอนการผลิตในแต่ละกระบวนการหรือรายงานการปรับเครื่องจักรที่ใช้ใน การผลิตซึ่งสามารถนำมาตรวจสอบสำหรับนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการผลิตหรือการนำข้อมูลไปใช้ในการปรับเครื่องจักรได้หรือกระบวนการผลิตได้ทันที

อรพรรณ วิชัยเดช และ นิวิธ เจริญใจ, 2554 [7] ทำงานวิจัยเรื่องการปรับปรุงงานเพื่อลดของเสียในการผลิตห้องสะอาด เพื่อลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในการผลิตห้องสะอาด โดยใช้เทคนิคการปรับปรุงงาน จากนั้นนำผลวิเคราะห์ที่ได้มาทำวิเคราะห์ 4M ประกอบด้วย คน เครื่องจักร วัตถุดิบ และวิธีการทำงาน เพื่อแก้ไขปัญหาและปรับปรุงงาน ผลจากการใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพพบว่ากระบวนการตัดสังกะสีเป็นขั้นตอนที่ใช้วัสดุสิ้นเปลืองมากที่สุด หลังจากวิเคราะห์ 4M เพื่อหาสาเหตุของปัญหา แล้วจึงนำเทคนิคการปรับปรุงงานต่างๆ เช่น การกระตุ้นให้เกิดจิตสำนึกของการประหยัด การเพิ่มค่าแรงจูงใจ คู่มือการปฏิบัติงาน เทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) และเทคนิคการทำให้ง่ายขึ้น (Simplify) ของ หลักการแบบ ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange and Simplify) มาปรับปรุงและแก้ไข ซึ่งก่อนปรับปรุงระยะ 3 เดือน มีค่าเฉลี่ยของปริมาณของเสียเท่ากับร้อยละ 75.72 หลังทำการปรับปรุงของเสียมีปริมาณลดลงเหลือร้อยละ 55.03

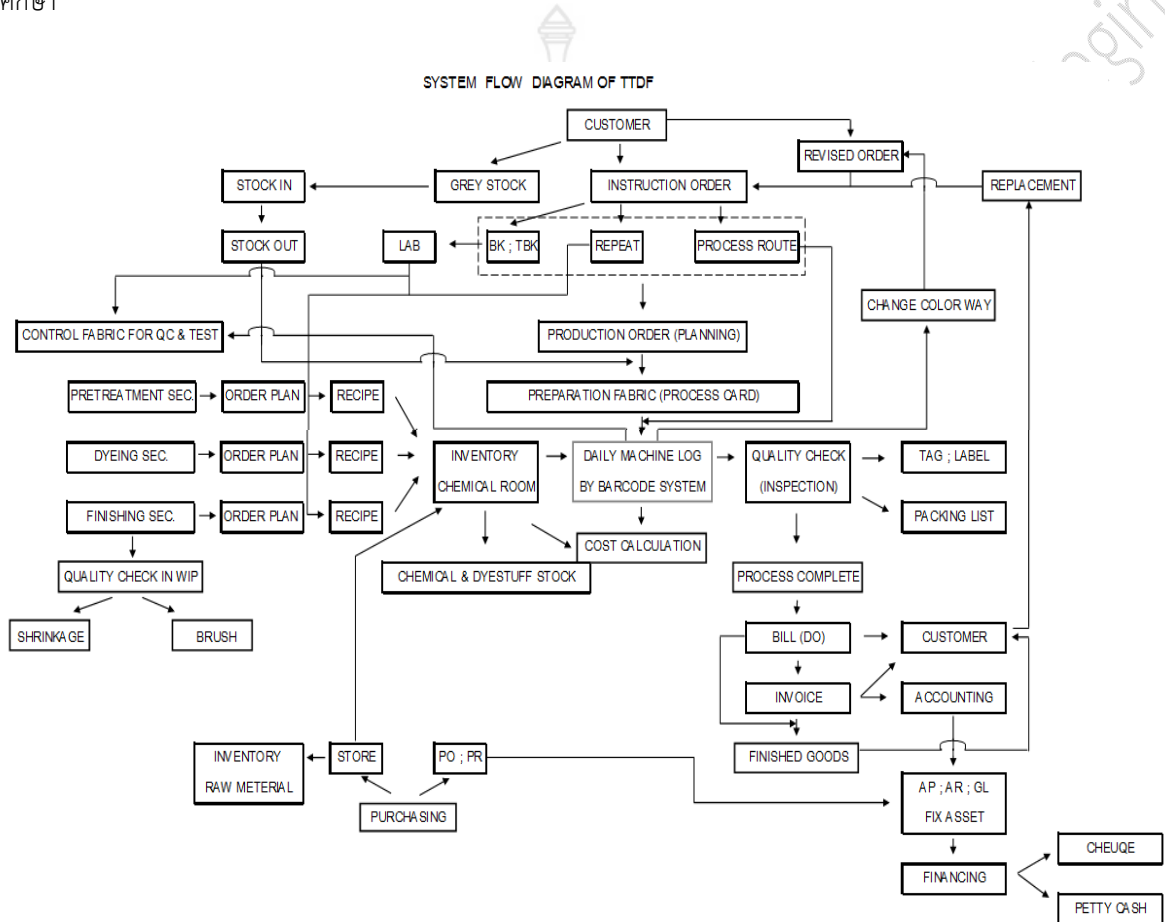
ศมรรักษา วิชิตชีพ, 2544 [8] ทำวิทยานิพนธ์ในการจัดการคลังสินค้าประเภทวัตถุดิบ กรณีศึกษา อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยทำการออกแบบระบบงานและพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้ในกิจกรรมหลักของงานคลังวัตถุดิบคือ กิจกรรมการรับกิจกรรมการจัดเก็บ กิจกรรมการจ่ายและกิจกรรมรับคืนวัตถุดิบ โดยมุ่งเน้นที่จะช่วยลดขั้นตอนในการทำงานที่ไม่เป็นการเพิ่มคุณค่าของงานและช่วยลดเวลาความล่าช้าของข้อมูลภายในคลังวัตถุดิบ อันเกิดจากสถานะการรอคิวในการป้อนข้อมูล โดยในการพัฒนาซอฟต์แวร์นี้ได้อาศัยโปรแกรม Microsoft Access 97 เป็นโปรแกรมในการจัดเก็บและจัดการฐานข้อมูลและใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 ในการสร้างโปรแกรมแอปพลิเคชันโดยในแต่ละหน้าจอการทำงานสามารถควบคุมการใช้งานด้วยระบบรหัสผ่าน และผลลัพธ์ของโปรแกรมแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนคือ ป้ายบาร์โค้ดของวัตถุดิบที่รับเข้า เพิ่มข้อมูลแบบตัวอักษรที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการส่งข้อมูลให้กับระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลางและรายงานสรุปการเคลื่อนไหวของข้อมูลในกิจกรรมต่างๆ จากผลการทดสอบการประยุกต์ใช้ระบบบาร์โค้ดนี้ในส่วนของกิจกรรมการรับ และกิจกรรมการจ่ายโดยกำหนดจุดรับเข้าข้อมูล (Scanning Area) 1 จุดแสดงผลสรุปโดยรวมของกิจกรรมการรับ และกิจกรรมการจ่ายดังนี้ ค่าเฉลี่ยความล่าช้าในการนำเข้าข้อมูลลดลง 31.82% ค่าเฉลี่ยเวลาการทำงานลดลง 29.59% ค่าความถูกต้องของข้อมูลที่นำเข้าระบบคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น 3.15%

จากงานวิจัยที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าแนวคิดสำคัญของการพัฒนาโปรแกรมนี้ คือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้วยการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในการติดตามกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม พอก ย่อม และตกแต่งผ้าผืนของบริษัทกรณีศึกษา ทำให้มีความสะดวกตอบสนองการทำงานได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงข้อมูลมีความถูกต้อง เชื่อถือได้มากขึ้น ทำให้ทราบข้อมูลที่ได้จากการผลิตและการปฏิบัติงาน โดยการวิเคราะห์และศึกษาโครงสร้างขององค์กร ตลอดจนจนถึงขั้นตอนการทำงานโดยละเอียด การพัฒนาและปรับปรุงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในครั้งนี้ จะทำให้การจัดการในระบบเอกสารเป็นรูปแบบ การไหลของเอกสารชัดเจน ถูกต้องแม่นยำ ปัญหาต่าง ๆ จากการทำงานในส่วนของระบบการบริหารการผลิต ทำให้การทำงานเป็นขั้นตอน สามารถติดตามการซ่อมบำรุง ติดตามงานเอกสาร ลดปัญหาด้านการสูญหายของเอกสาร การทำงานซ้ำซ้อน และผู้ปฏิบัติงานสามารถปรับการทำงานให้ง่ายขึ้น และเหมาะสมกับสภาพการทำงานในปัจจุบัน

2. วิธีกรวิจัย (Research Methodology) กำหนดวิธีการวิจัยประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานโดยรวมของโรงงานตัวอย่าง

ศึกษาขั้นตอนการผลิต วิธีการทำงาน การส่งต่องานตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ เริ่มจากการรับคำสั่งซื้อ การรับผ้าดิบ การวางแผนการผลิต การออกสูตร การเดินการผลิต การตรวจสอบคุณภาพ การส่งสินค้า การวางบิล ตลอดจนงานในส่วนบัญชีและการเงิน โดยสรุปผังการทำงาน ดังแสดงในภาพที่ 1 แสดงถึงกระบวนการทำงานในการพัฒนาของบริษัทกรณีศึกษา



ภาพที่ 1 แสดงกระบวนการทำงานในการพัฒนาของบริษัทกรณีศึกษา

2.2 กำหนดกระบวนการพัฒนา

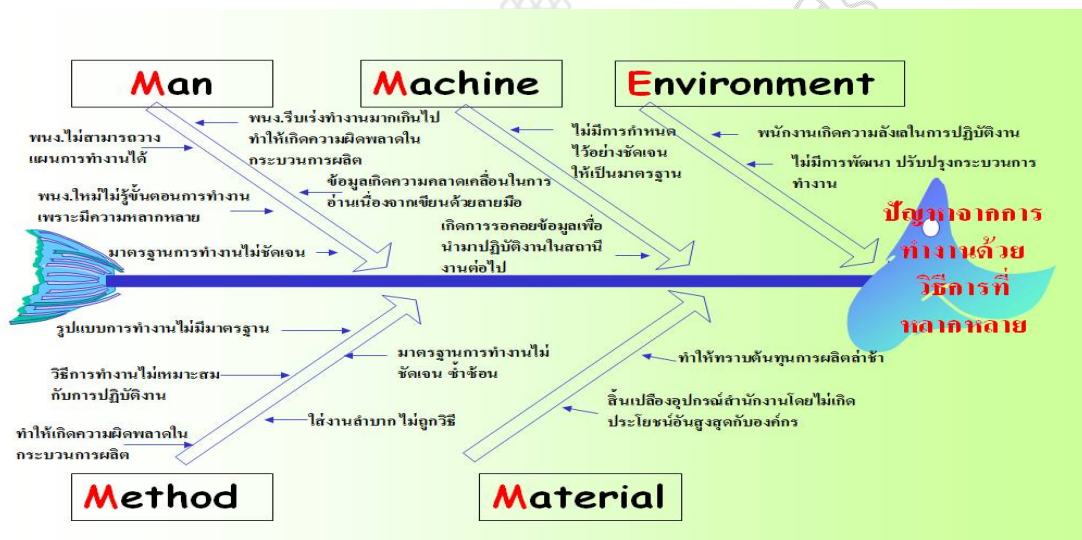
ศึกษาหลักการ และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องของระบบฐานข้อมูล ระบบบัญชีเบื้องต้น การเดินสายงานกระบวนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษา อุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Server Personal Computer Printer อุปกรณ์บาร์โค้ด ลักษณะแถบบาร์โค้ด การเชื่อมต่อสัญญาณ ตลอดจนจนวิธีการใช้งานที่จะนำมาประยุกต์ใช้งาน ดังภาพที่ 2 แสดงการกำหนดกระบวนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 2 แสดงการกำหนดกระบวนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

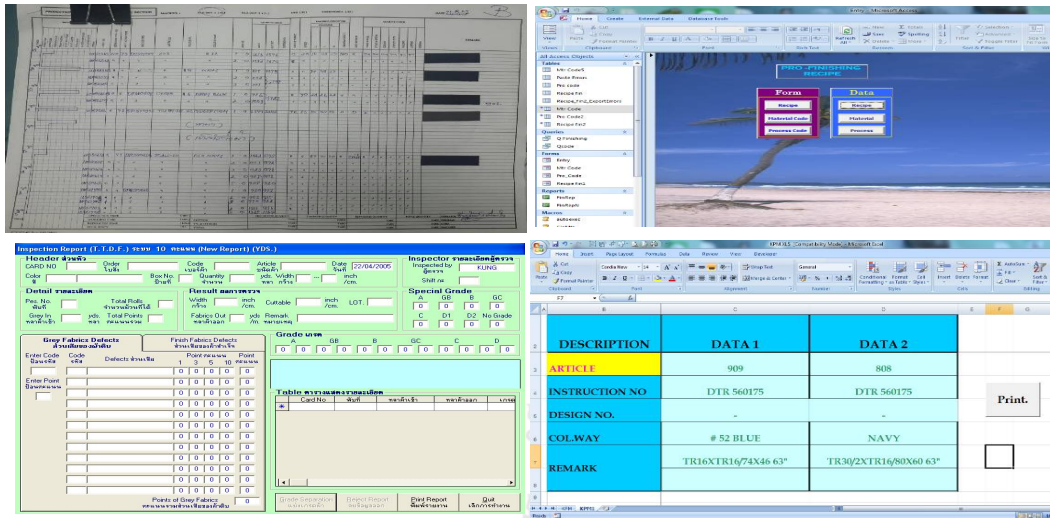
2.3 ทำการวิเคราะห์ จัดกลุ่ม และจัดลำดับ เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

จากภาพที่ 1 ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาทำการวิเคราะห์ จัดกลุ่ม และจัดลำดับ ตามขั้นตอนการทำงานเพื่อออกแบบและพัฒนากระบวนการข้อมูล โดยนำหลักการ 4M 1E มาสร้างแผนผังก้างปลาแสดงในภาพที่ 3



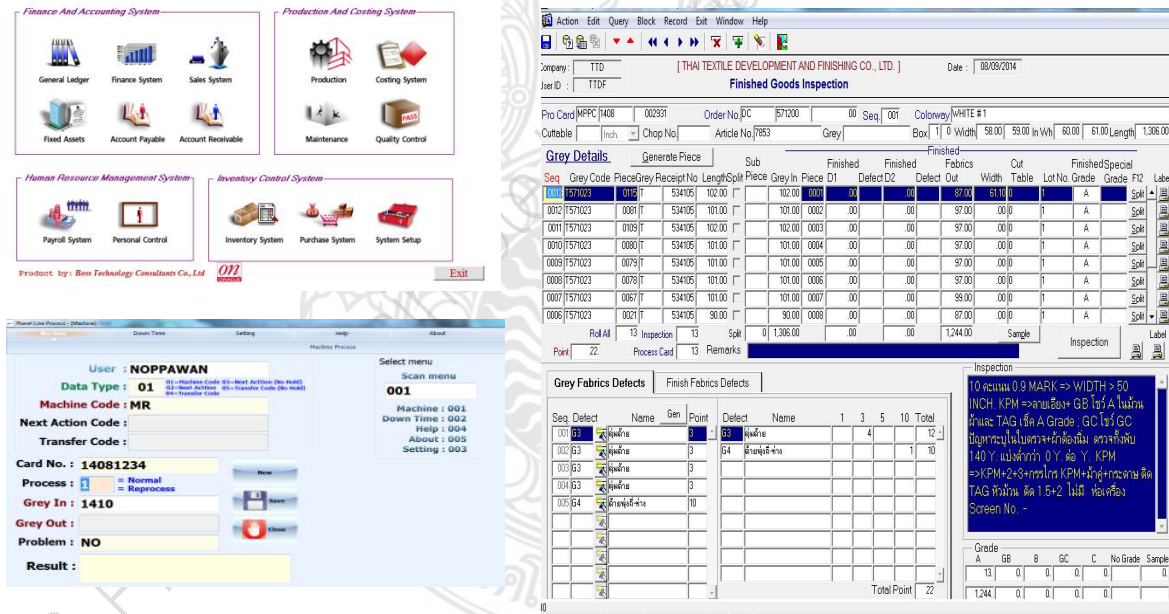
ภาพที่ 3 แสดงแผนผังก้างปลา

โดยเลือกใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลออรากเคิล (Oracle) ด้วยภาษา SQL เนื่องจากสามารถรองรับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ มีการจัดการกับข้อมูลในกรณีที่เกิดการล้มเหลวของระบบหรือไม่สามารถให้บริการได้ ด้วยเทคโนโลยี Rollback Segment และเลือกการทำงานบน Unix Server เพราะมีความเสถียรและยืดหยุ่น(Flexibility) ในการใช้งาน สามารถมีผู้ใช้งานได้ที่ละหลายๆคน และทำงานหลายๆอย่างพร้อมกัน(Multiuser & Multitasking) ซึ่งก่อนทำการพัฒนาบริษัทกรณีศึกษามีวิธีการใช้งานที่หลากหลาย ได้แก่ ระบบแมนนวล Microsoft Access Visual Basic Microsoft Excel ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะงานก่อนการพัฒนาโปรแกรม

เมื่อทำการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใหม่พบว่ามีการใช้งานด้วยฐานข้อมูลเดียวกัน ทำให้ลดเวลาการทำงานที่ซ้ำซ้อนและลดความผิดพลาดจากข้อมูลที่มาจากแหล่งข้อมูลที่ต่างกันดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงหน้าโปรแกรมหลังการพัฒนา

2.4 การทดสอบการใช้งานระบบ

ในการทดสอบการใช้งานระบบเริ่มจากการฝึกอบรมพนักงานภายในบริษัทกรณีศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้งานต่างๆ ตลอดจนการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนและหลังการปรับปรุง เพื่อนำไปใช้งานในแต่ละสถานีงาน ดังแสดงในภาพที่ 6 และภาพที่ 7



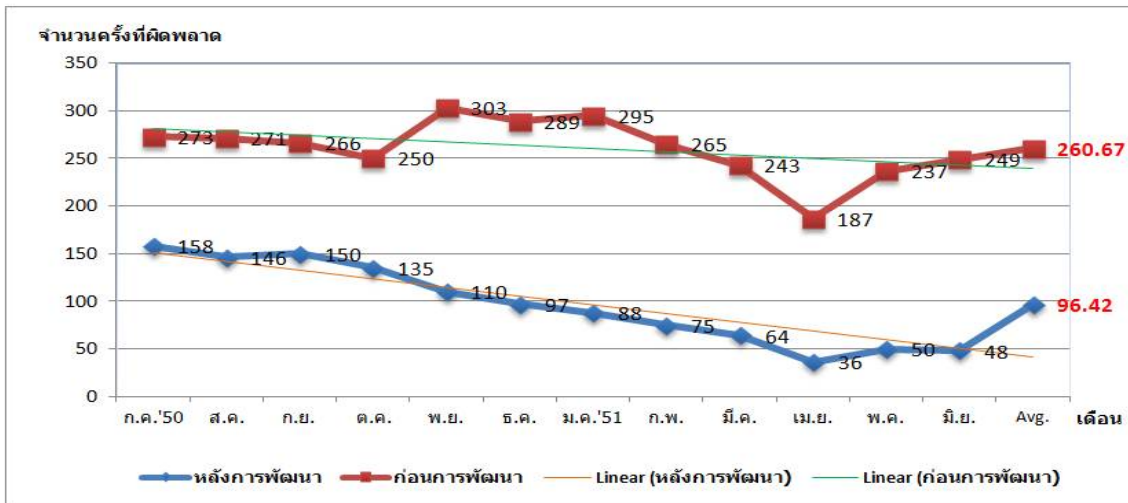
ภาพที่ 6 แสดงตำแหน่งที่มีการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในแต่ละสถานีงานภายในโรงงานกรณีศึกษา ณ จุดที่ทำการผลิต



ภาพที่ 7 แสดงตำแหน่งที่มีการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนสำนักงาน

3. ผลการวิจัย (Results)

จากสาเหตุและปัญหาในการทำงานแบบเดิมด้วยโปรแกรมและการทำงานที่หลากหลาย เมื่อนำหลักการ 4M 1E มาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา จากนั้นจึงนำมาใช้งานจริงพบว่าความผิดพลาดจากการทำงานของบริษัทกรณีศึกษา เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการทำงานแบบเดิม ณ ช่วงเวลาเดียวกัน โดยใช้วิธีการบันทึกข้อผิดพลาดจากการทำงานในแบบฟอร์มมาตรฐานในส่วนการทดสอบการใช้งานระบบเป็นระยะเวลา 1 ปี พบว่าปัญหาจากความผิดพลาดในการทำงานมีแนวโน้มลดลง ดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการทำงานก่อนและหลังพัฒนาโปรแกรม ณ ช่วงเวลาเดียวกัน

จากภาพที่ 8 คือกราฟแสดงการเปรียบเทียบการทำงานก่อนและหลังพัฒนาโปรแกรม ณ ช่วงเวลาเดียวกัน การใช้ งานแบบเดิมที่มีความหลากหลายของโปรแกรมจะเห็นได้ว่าแนวโน้มของจำนวนครั้งที่ผิดพลาดยังเกิดขึ้นต่อเนื่อง มีความ ผิดพลาดจากการทำงานเฉลี่ย 260.67 ครั้งต่อเดือน เมื่อเปรียบเทียบกับการทำงานหลังพัฒนาโปรแกรมแนวโน้มของจำนวน ครั้งที่ผิดพลาดมีแนวโน้มลดลง ทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้เป็นอย่างดี ค่าความผิดพลาดลดลงเฉลี่ยเหลือ 96.42 ครั้งต่อเดือน คิดเป็น 63.01 %

4. อภิปรายผล (Discussion)

จากแผนผังก้างปลาทำให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของความบกพร่องกับความสูญเสียที่เกิดขึ้น ดังนั้นเมื่อ ทำการพัฒนาโปรแกรมด้วยการวิเคราะห์ 4M 1E จากการระดมความคิดในแต่ละหน่วยงานของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อให้ทราบ ถึงสาเหตุหลักของปัญหาที่เกิดขึ้น โดยตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการตัดสินใจประกอบด้วย ขนาด ความรุนแรง แนวโน้มของปัญหา ตลอดจนความร่วมมือของพนักงานและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในระยะสั้นและระยะยาว ภายหลังจากการพัฒนาพบว่า

4.1 พนักงาน (Man) ทำงานด้วยความกระตือรือร้นที่จะพัฒนาตนกับเทคโนโลยีที่เข้ามาใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มากขึ้น ทำให้ความผิดพลาดในการทำงานลดลงและส่งผลให้ได้งานเพิ่มขึ้น

4.2 กระบวนการทำงาน (Method) ทำให้พนักงานลดขั้นตอนการทำงาน เกิดความสะดวก ลดการรอคอยงาน สามารถตรวจสอบกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์และงานในแต่ละหน่วยงานได้เป็นปัจจุบัน เนื่องจากการทำงานเป็นระบบ

4.3 เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวก (Machine) ทำให้ข้อมูลที่บันทึกมีความแม่นยำ ชัดเจนมากขึ้น สามารถใช้งานเครื่องจักรและอุปกรณ์ได้เกิดประโยชน์สูงสุด เหมาะสมตามประเภทของงานและเพิ่มความปลอดภัยให้กับข้อมูล

4.4 วัสดุดิบหรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่นๆที่ใช้ในกระบวนการ (Material) พนักงานไม่เกิดความสับสนในการใช้งาน สามารถแยกชนิดและประเภทที่ใช้งานได้ถูกต้องและยังสามารถทวนสอบข้อมูลการใช้งานได้

4.5 บรรยากาศการทำงาน (Environment) พนักงานในบริษัทกรณีศึกษาเกิดทัศนคติที่ดีกับองค์กรในการปฏิบัติงาน ทำให้การทำงานเป็นทีม

5. สรุปผล (Conclusions)

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในบริษัทกรณีศึกษาได้เพิ่มประสิทธิภาพจากการประยุกต์ใช้งานการพัฒนาระบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในระบบใหม่นี้ ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการทำงานมากยิ่งขึ้น ข้อมูลที่ได้จากการผลิตและการทำงานในบริษัทกรณีศึกษาแสดงถึงผลข้อมูล กระบวนการ ค่าใช้จ่ายและของเสียแบบทันที (Real time) ตลอดจนรายงานจากการทำงานและสรุปการเคลื่อนไหวของข้อมูล ทำให้สามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้ในแต่ละกิจกรรม สามารถลดปัญหาการทำงานซ้ำซ้อน ลดเวลาการทำงานและของเสียจากกระบวนการผลิต จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วย 4M 1E จะเห็นได้ว่าก่อนการปรับปรุงมีความผิดพลาดจากการทำงานเฉลี่ย 260.67 ครั้งต่อเดือน หลังทำการพัฒนาโปรแกรมค่าความผิดพลาดลดลงเฉลี่ยเหลือ 96.42 ครั้งต่อเดือน คิดเป็น 63.01 % ด้วยเหตุนี้จึงสามารถสรุปได้ว่าการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังกล่าวนี้เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพ สามารถสนับสนุนการตัดสินใจด้านการผลิตระหว่างหน่วยงานและกับลูกค้าได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้แนวคิดของงานวิจัยนี้ยังสามารถเป็นต้นแบบในการนำไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่มีปัญหาในลักษณะเดียวกันได้อีกด้วย

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนและความอนุเคราะห์ข้อมูล จากบริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด ผู้แต่งขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมือของผู้บริหาร หัวหน้างานและพนักงานทุกท่านที่ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] รัชนิย์ แก้วคำศรี, 2554. เอกสารประกอบการสอนวิชา ศท 121 การดำรงชีวิตในสังคมยุคใหม่และประชาคมอาเซียน. มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต : 28
- [2] สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, 2557. สถานการณ์อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม.
- [3] สมชาย คุ่มพู่, 2538. BAR-CODE กับการผลิตและการควบคุมสินค้าคงคลัง กรณี : การนารหัสแท่งมาใช้ในการควบคุมการผลิตและสินค้าคงคลัง บริษัท ยูเนี่ยนอุตสาหกรรมสิ่งทอ จำกัด (มหาชน). มหาวิทยาลัยเซนจอห์น.
- [4] บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด, 2551. รายงานการประชุมคุณภาพประจำเดือน. ปี 2557 ครั้งที่ 7.
- [5] ฉมาธร กุยศรีกุล, 2556. การพัฒนาต้นแบบ MRP โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel. สารนิพนธ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร. ปีที่ 7
- [6] อักษรินทร์ รัชสิทธิ์จันทร์, 2555. ออกแบบระบบติดตามแบบบาร์โค้ดเพื่อควบคุมงานระหว่างผลิต. การค้นคว้าแบบอิสระ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [7] อรรถพรณ วิชัยเดช และ นิวิธ เจริญใจ, 2554. การปรับปรุงงานเพื่อลดของเสียในการผลิตห้องสะอาด. วารสารวไลยลงกรณ์ปริทัศน์. ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม.
- [8] ศมรรักษา วิจิตชีพ, 2544. การประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่งในการจัดการคลังสินค้าประเภทวัตถุดิบ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยานิพนธ์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ นามสกุล นางสาวนพวรรณ เจริญกิจ
 วัน เดือน ปีเกิด 11 ตุลาคม 2520
 ภูมิลำเนา เลขที่ 69/655 หมู่ 10 ต.ท้ายบ้าน อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10280
 โทรศัพท์ 081-7104274 Email: noppawan@ttdf.co.th

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
มัธยมศึกษาปีที่ 6	โรงเรียนตะพานหิน อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร	2538
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก	2542

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

หัวหน้าแผนกคอมพิวเตอร์ บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด
 เลขที่ 525/1 ม.2 ซ.เทศบาลบางปู 94 ต.บางปูใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10280