

### 4.3 สภาพปัญหาเบื้องต้นในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมกุ้งขาว

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นในเขตพื้นที่จังหวัดชลบุรี จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดฉะเชิงเทรา ในระหว่างเดือนกันยายน - ธันวาคม 2548 โดยการสัมภาษณ์ฟาร์ม Hatchery ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง ที่นำเข้าพ่อแม่พันธุ์แม่พันธุ์จากต่างประเทศ เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง (บ่อดิน) โรงงานแปรรูป/ห้องเย็น และพ่อค้าคนกลางที่รับซื้อกุ้งไปขายที่ตลาดกลาง สรุปสภาพปัญหาที่พบในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมกุ้งขาวได้ดังนี้

4.3.1 ปัจจุบันมีฟาร์มที่ได้รับมาตรฐาน CoC และได้รับอนุญาตจากกรมประมงให้นำเข้าพ่อแม่พันธุ์จากต่างประเทศมีน้อย ทำให้ไม่มีการแข่งขันกันทางการตลาดมากนักสำหรับฟาร์มที่ขายลูกกุ้ง

4.3.2 ยังมีการลักลอบใช้ยาปฏิชีวนะในการเลี้ยงกุ้งทั้งในส่วนของฟาร์มที่ขายลูกกุ้ง และฟาร์มเลี้ยงกุ้ง (บ่อดิน) บ้าง และได้มีการปกปิดข้อมูล เมื่อมีการตรวจพบสารเจือปนในกุ้งจึงยากที่จะหาผู้รับผิดชอบได้

4.3.3 ขาดแคลนแรงงานในอุตสาหกรรมกุ้งทั้งในส่วนของการเพาะลูกกุ้ง การเลี้ยงกุ้ง รวมทั้งในส่วนของโรงงานแปรรูป/ห้องเย็น เนื่องจากเป็นอาชีพที่ต้องใช้ความอดทนสูง แรงงานส่วนใหญ่ที่อยู่ในอุตสาหกรรมกุ้งจะเป็นแรงงานจากต่างชาติ ส่วนแรงงานที่เป็นคนไทยมักจะมีปัญหาเกี่ยวกับการเข้า-ออก ของพนักงานบ่อย

4.3.4 การให้บริการจากภาครัฐในส่วนของการให้บริการห้อง Lab ในการตรวจโรคต่าง ๆ หรือ การตรวจสอบคุณภาพก่อนส่งออกต่างประเทศยังมีไม่เพียงพอ ทำให้เกษตรกรและโรงงานต้องหันไปใช้บริการห้อง Lab จากเอกชน ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต อย่างไรก็ตามในลูกค้าบางประเทศต้องการใบรับประกันคุณภาพจากหน่วยงานภาครัฐ หรือ กรมประมง เท่านั้น

4.3.5 ขาดการแลกเปลี่ยนข้อมูลและนำข้อมูลไปใช้ปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างเป็นรูปธรรม เช่น เกษตรกรจะไม่ทราบล่วงหน้าถึงสถานการณ์ความต้องการกุ้งในตลาดต่างประเทศที่สั่งซื้อจากทางโรงงาน/ห้องเย็น ในขณะที่โรงงาน/ห้องเย็น ก็จะไม่ทราบกำลังการผลิตว่าขณะนี้เกษตรกรกลุ่มใดบ้างที่เลี้ยงกุ้งและมีขนาดกุ้งตามที่โรงงาน/ห้องเย็น ต้องการเป็นจำนวนเท่าใด ซึ่งเป็นการยากในการวางแผนการผลิต ดังนั้นการที่แต่ละส่วนต่างฝ่ายต่างผลิตทำให้การผลิตไม่สอดคล้องกับปริมาณความต้องการในตลาดในบางช่วง ขาดความสมดุลในโซ่อุปทาน เช่น ในบางช่วง มีกุ้งมากเกินไปความต้องการของตลาด หรือในบางครั้งมีกุ้งไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาดส่งผลให้เกิดความผันผวนด้านราคา เป็นต้น

4.3.6 การแลกเปลี่ยนข้อมูลกันโดยทั่วไปจะเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้โทรศัพท์ และเป็นการติดต่อประสานงานกันส่วนตัว การนัดพบปะแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเป็นไปในเฉพาะกลุ่ม ของเกษตรกร

4.3.7 การจัดการในส่วนที่เป็นตลาดกลางยังไม่ได้มาตรฐานด้านความสะอาด ถูกสุขอนามัยในการขนย้าย และการจัดวางเป็นสาเหตุให้กุ้งที่มีแหล่งที่มาจากตลาดกลางถูกกีดกันทางการค้า โดยเฉพาะจากกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป

4.3.8 เกษตรกรมีต้นทุนในการผลิตสูง เนื่องจากราคาน้ำมันที่สูงขึ้นเพราะฟาร์มเลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่จะใช้เครื่องยนต์ดีเซลมากกว่าใช้ไฟฟ้าในการให้ออกซิเจนกับกุ้ง

4.3.9 ไม่มีแหล่งเงินทุนสนับสนุนสำหรับเกษตรกร ในบางครั้งเกษตรกรจึงต้องพึ่งแหล่งเงินทุนนอกระบบซึ่งก็จะเกิดข้อผูกมัดในด้านการเลี้ยงกุ้งและขายกุ้งตามมาด้วย เช่น ถ้าเกษตรกรกู้เงินจากตัวแทนจำหน่ายของอาหารชนิดใดก็ต้องใช้อาหารชนิดนั้นเลี้ยงกุ้ง หรือกู้เงินจากแพไหนก็ต้องนำกุ้งไปขายให้กับแพนั้นตามข้อตกลง

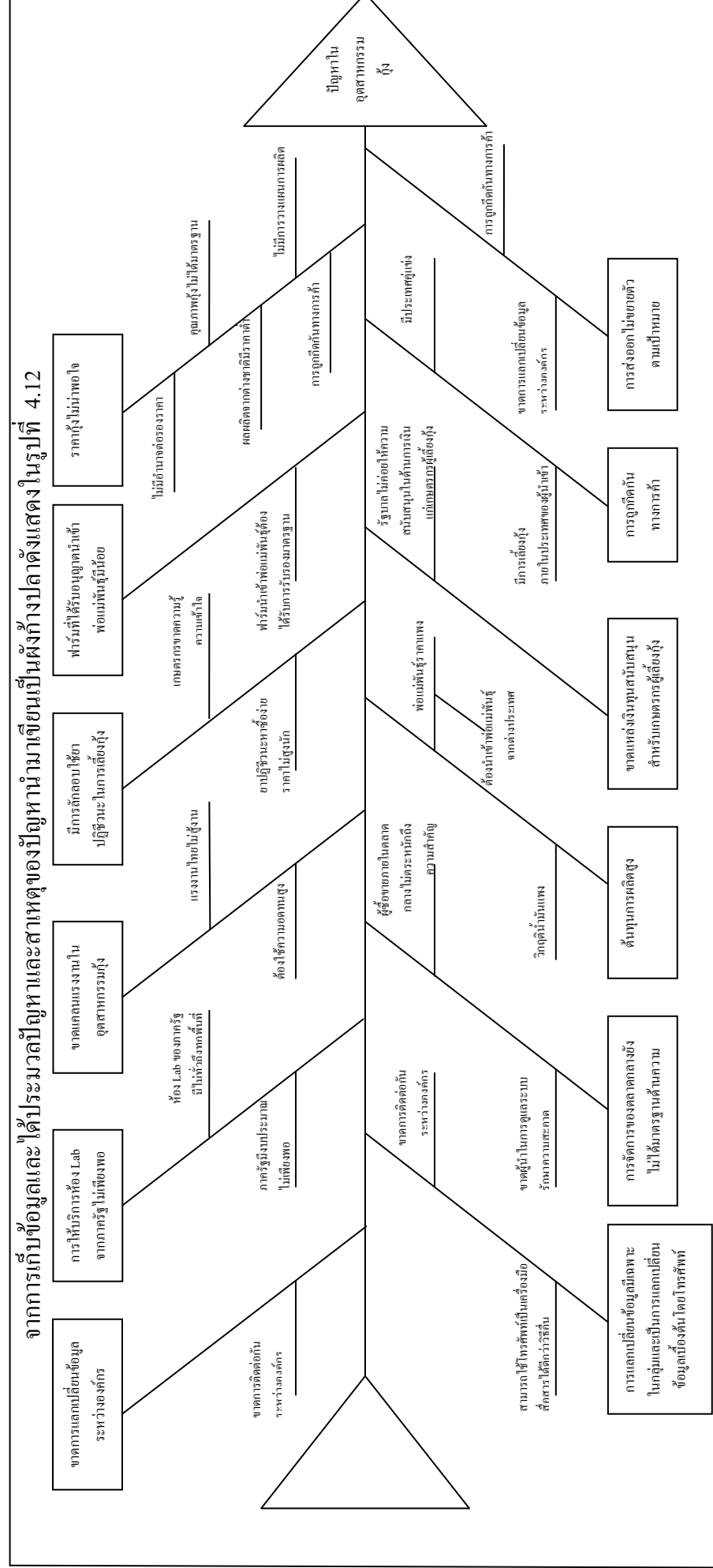
4.3.10 ถูกกีดกันทางการค้าจากต่างประเทศ กล่าวคือ กุ้งจากประเทศไทยที่จะส่งออกไปยังต่างประเทศยังประสบปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการค้ากีดกันทางการค้า คือ การส่งกุ้งไปขายยังกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป การส่งออกกุ้งจะได้รับสิทธิพิเศษในโครงการสิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากรเป็นการทั่วไป (Generalized System of Preferences : GSP) ซึ่งเป็นโครงการที่ประเทศที่พัฒนาแล้วจะลดหย่อนภาษีนำเข้าให้กับประเทศที่กำลังพัฒนา ปัจจุบันสินค้ากุ้งจากประเทศไทยได้ถูกตัดสิทธิ์ GSP ทำให้ภาษีการนำเข้าสินค้ากุ้งจากประเทศไทยสูงขึ้นเสียเปรียบคู่แข่ง นอกจากนี้การกีดกันทางการค้าจากการที่ประเทศสหรัฐอเมริกาได้กำหนดอัตราภาษีตอบโต้การทุ่มตลาดกุ้งไทย หรือภาษีเอดี (Antidumping : AD) ทำให้การนำเข้าสินค้ากุ้งจากประเทศไทยจะต้องเสียภาษีสูงขึ้น

4.3.11 ราคากุ้งที่เกษตรกรขายได้ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ มีความผันผวน เนื่องจากเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งไม่มีอำนาจในการต่อรองราคา ในการซื้อ-ขายกุ้ง โรงงานแปรรูป/ห้องเย็นและกลไกตลาดจะเป็นผู้กำหนดราคากุ้ง

4.3.12 การส่งออกกุ้งไม่ขยายตัวตามเป้าหมายที่รัฐได้คาดการณ์ไว้ เนื่องจากผู้ส่งออกกุ้งขาดสภาพคล่อง ที่เกิดจากการกีดกันทางการค้า คือ กุ้งที่ส่งออกไปสหรัฐอเมริกาจะถูกเรียกเก็บภาษี ซึ่งเวลาที่ผู้ส่งออกได้รับเงินภาษีคืนนั้นใช้เวลานานมากกว่า 2 ปี และผลกระทบจากที่ราคากุ้งในตลาดโลกตกต่ำ จึงทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง (บ่อดิน) บางราย ไม่กล้าที่จะเลี้ยงกุ้งรุ่นใหม่

4.3.13 เกษตรกรขาดการวางแผนการผลิตที่ดี การตัดสินใจเลี้ยงจะขึ้นกับราคาในขณะนั้น แต่ในความเป็นจริงกว่าเกษตรกรจะขายกุ้งได้จะเป็นราคาในอนาคตอีก 3-4 เดือนข้างหน้า

#### 4.4 การวิเคราะห์สาเหตุและปัญหาของอุตสาหกรรมกุ้งโดยห่วงโซา



**รูปที่ 4.12** พลังงานปัญหาและสาเหตุของปัญหาในอุตสาหกรรมกังหัน

#### 4.5 การประเมินศักยภาพไร่ปลูกทาน โดยใช้ SWOT Analysis

การประเมินศักยภาพของไร่ปลูกทานโดยการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อนภายในไร่ปลูกทาน และสถานะแวดล้อมภายนอกไร่ปลูกทานทั้งโอกาสภายนอกและอุปสรรคภายนอกมาผสมผสานกันเพื่อจัดวางกลยุทธ์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในไร่ปลูกทาน โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์มีความหมายดังนี้

S	คือ Strength	หมายถึง ข้อได้เปรียบหรือจุดแข็งของไร่ปลูกทาน
W	คือ Weakness	หมายถึง ข้อเสียเปรียบหรือจุดด้อยของไร่ปลูกทาน
O	คือ Opportunity	หมายถึง โอกาสภายนอกที่เอื้อประโยชน์ต่อไร่ปลูกทาน
T	คือ Treats	หมายถึง อุปสรรคภายนอกหรือความเสี่ยงภายนอกไร่ปลูกทาน

ผลการวิเคราะห์โดยใช้ SWOT ในอุตสาหกรรมกุ้งขาวแสดงในตารางที่ 4.2 ต่อไปนี้



## ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์ SWOT ในอุตสาหกรรมกุ้งขาว

		ด้านบวก (Positive)		ด้านลบ (Negative)	
ปัจจัยภายใน (Internal factors)	จุดแข็ง (Strength)		จุดอ่อน (Weakness)		อุปสรรค (Threat)
	<ul style="list-style-type: none"><li>ประเทศไทยมีทำเลและสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมในการเลี้ยงกุ้ง</li><li>เกษตรกรมีความรู้และประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้ง</li><li>คุณภาพของสินค้าสามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้</li><li>ผลิตภัณฑ์มีมูลค่าสูง</li><li>ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปมีความหลากหลาย</li><li>ปริมาณและมูลค่าของการส่งออกผลิตภัณฑ์สูง</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>ขาดการวางแผนผลิตร่วมกันระหว่างองค์กร</li><li>ขาดแคลนแรงงาน</li><li>ระบบการจัดการของตลาดกลางที่ขายไม่ได้มาตรฐาน</li><li>ต้องนำเข้าพ่อแม่พันธุ์จากต่างประเทศ</li><li>เกษตรกรขาดอำนาจในการต่อรองราคากับผู้ซื้อ</li><li>วัตถุดิบมีปริมาณไม่แน่นอนขึ้นกับฤดูกาล เทคโนโลยีการเลี้ยงและการแปรรูปยังล้าหลัง / ไม่ก้าวหน้า</li><li>ขาดข้อมูลของตลาดต่างประเทศ</li></ul>		
ปัจจัยภายนอก (External factors)	โอกาส (Opportunity)				
	<ul style="list-style-type: none"><li>ได้รับคำแนะนำทางด้านวิชาการจากหน่วยงานราชการและตัวแทนผู้จำหน่ายอาหาร</li><li>มีปริมาณการบริโภคที่สูง (High Consumption) ในตลาดต่างประเทศ</li><li>มีตลาดรองรับในการขาย</li><li>มีการรวมตัวจัดตั้งเป็นสมาคมผู้เลี้ยงกุ้ง และสมาคมเชื้อเยือกแข็งเพื่อแก้ปัญหาให้กับสมาชิก</li><li>มีปัญหาโรคระบาดจากวัว (แอนแทรกซ์) และไข้หวัดนก</li></ul>				

## การพัฒนาวิธี Quick Scan ในอุตสาหกรรมกุ้ง

### 5.1 วิวัฒนาการของ Quick Scan

Lewis และคณะ (1998) กล่าวว่าเพื่อที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแนวทางขององค์กรให้เปลี่ยนไปจากเดิมโดยการพัฒนาโซ่อุปทานทั้งระบบ จึงต้องทำการแก้ปัญหาในทุก ๆ กิจกรรมของห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งจะต้องเริ่มจากจุดที่มีผลกระทบมากที่สุดในระดับล่าง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องคัดกรองต่าง ๆ จะต้องทราบสถานะของกระบวนการที่ดำเนินการอยู่ รวมทั้งประเมินวิธีการที่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน นอกจากนี้องค์กรต่าง ๆ ยังตระหนักถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้ที่ประเมินจากภายนอกองค์กรในการประเมินพฤติกรรมทางธุรกิจ ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนา Quick Scan ขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ปัญหาในโซ่อุปทาน

Quick Scan ได้ถูกเริ่มพัฒนาโดย Cardiff University ประเทศสหราชอาณาจักร ภายใต้ความร่วมมือของ Lucas Variety และ Computer Science Corporation โดยพัฒนาเป็นโครงการ Supply Chain 2001 ขึ้น โดยเป้าหมายของวิธีการ Quick Scan เพื่อจัดทำเอกสารโซ่อุปทานที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ ข้อมูลต้นทุน และการไหลของทรัพยากร รวมทั้งแนะนำวิธีการแก้ไขอย่างรวดเร็ว (Quick Hit) เพื่อสร้างโอกาสในการพัฒนาและการวางแผนกลยุทธ์ในระยะยาวด้วยระยะเวลาสั้นประมาณ 2 สัปดาห์ และจะใช้เวลาในภาคสนาม 3 วัน ประเด็นที่ควรพิจารณาในการดำเนินการ คือ

5.1.1 ควรใช้ทรัพยากรและเวลาที่หน่วยงานภาคสนามให้น้อยที่สุดเพราะบุคลากรที่ทำงานในภาคสนามมีหน้าที่จะต้องดำเนินการมากมาย

5.1.2 ควรที่จะจัดเตรียมส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันของโซ่อุปทานไว้อย่างเรียบร้อย

### 5.2 องค์ประกอบของวิธีการ Quick Scan

วิธีการ Quick Scan มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล 3 ขั้นตอน คือ

5.2.1 การเขียนแผนที่กระบวนการทางธุรกิจ มีจุดประสงค์เพื่อแสดงรูปแบบการไหลเวียนภายในโซ่อุปทาน ซึ่งรวมไปถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างลูกค้าและผู้จัดหาวัตถุดิบ ข้อมูลที่มีอยู่ภายในองค์กร ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ เป็นต้น Pernaby (1993) ได้แนะนำว่าข้อมูลต่าง ๆ ดังกล่าวจะถูกนำมาเขียนเป็นแผนที่ทำให้สามารถระบุถึงกิจกรรมที่ไม่ได้เพิ่มมูลค่า (Non Value Added Activity) รวมทั้ง

แนวทางการแก้ปัญหาเพื่อให้กระบวนการง่ายขึ้นและประเมินมุมมองของรูปแบบการไหลเวียนภายในโซ่อุปทานใหม่

5.2.2 การวิเคราะห์แบบสอบถาม ภายในแบบสอบถามจะระบุถึงจุดประสงค์ต่าง ๆ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ทราบถึงความรู้เบื้องต้นในหน่วยงานที่ทำการศึกษา เช่น ลูกค้า ผู้จัดการวัตถุดิบ กำลังการผลิต การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิต และโครงสร้างขององค์กร เป็นต้น

ในส่วนที่สองจะเป็นการสอบถามเกี่ยวกับทรัพยากรบุคคล เพื่อให้ทราบถึงประวัติความเป็นมาและความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องของทีมงาน แบบสอบถามในส่วนที่เหลือจะเน้นไปที่การประสานงานระหว่างลูกค้ากับผู้จัดการวัตถุดิบเพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของลูกค้าจากภายนอกและผู้จัดการวัตถุดิบ ในขณะที่แบบสอบถามที่เกี่ยวกับกระบวนการภายใน มีจุดประสงค์เพื่อทราบถึงความเข้าใจของบุคลากรที่มีความสำคัญในหน่วยงานตามพฤติกรรมในการทำงานของพวกเขา

5.2.3 การสัมภาษณ์บุคลากรในองค์กร ทำการสัมภาษณ์บุคลากรที่สำคัญในแต่ละฝ่ายเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการธุรกิจที่สำคัญ ประเด็นสำคัญที่สุดคือการเชื่อมต่อของกระบวนการต่าง ๆ ระหว่างแผนก รวมทั้งข้อมูลด้านการเงินและข้อมูลโซ่อุปทานก็จะถูกรวบรวมเพื่อแสดงความเกี่ยวข้องในการนำมาปฏิบัติในแต่ละส่วน

หลังจากรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากแบบสอบถามแล้วจะมีการประชุมเพื่อระดมสมอง โดยมีจุดประสงค์เพื่อแสดงความเกี่ยวข้องของข้อมูลทั้ง 3 ส่วน ซึ่งชี้ให้เห็นถึงช่องว่างของข้อมูลและความขัดแย้ง เพื่อนำไปสู่การเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนที่ยังไม่ครบถ้วน และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาเพื่อให้เห็นปัญหาที่สำคัญ ซึ่งทำให้สามารถประเมินสถานะปัจจุบันและโซ่อุปทานขององค์กรได้อย่างชัดเจน และสามารถกำหนดความสามารถในการดำเนินงานเพื่อให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าทั้งในปัจจุบันและอนาคตได้ ประการสุดท้ายการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ดีจะทำให้มีโอกาสพบการเปลี่ยนแปลงซึ่งสามารถนำมาช่วยในการตัดสินใจแก้ปัญหาได้

### 5.3 การปรับปรุงโซ่อุปทานโดยใช้วิธีการ Quick Scan

ดังที่ได้กล่าวมาแล้ววิธีการ Quick Scan ให้ความสำคัญกับกระบวนการทางธุรกิจโดยรวม บุคลากรและความสัมพันธ์การติดต่อสื่อสารภายในองค์กร รวมทั้งขั้นตอนกระบวนการผลิตและการไหลเวียนของข้อมูล วิธีการ Quick Scan จะสามารถช่วยปรับปรุงโซ่อุปทานได้โดยการให้ความสำคัญกับคุณภาพ ราคา การบริการและกรอบเวลาที่ใช้ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้มาจากการรวบรวมข้อมูลดังกล่าว คือ

- ชี้ให้เห็นถึงสาเหตุที่ทำให้กระบวนการผลิตล่าช้า
- ชี้ให้เห็นถึงสาเหตุของปัญหา

● สามารถเปรียบเทียบถึงข้อดี/ข้อเสียของระบบในปัจจุบันเพื่อให้เห็นถึงสาเหตุที่ทำให้กระบวนการทำงานที่ดำเนินอยู่ไม่ดีเท่าที่ควรจะเป็น

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าวิธีการ Quick Scan จะช่วยให้องค์กรสามารถระบุได้ถึงวิธีการหรือแนวทางที่จะปรับปรุงให้ใช้อุปทานขององค์กรทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ชี้ให้เห็นถึงโอกาสที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตโดยการลดข้อเสีย เป็นต้น

**ตารางที่ 5.1** ข้อดี/ข้อเสียของวิธีการ Quick Scan (ปรับปรุงจาก เพชรรัตน์ ลิ้มสุปรีyaratน์, 2548)

ข้อดี	ข้อเสีย
1. เป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพและรวดเร็ว	1. ไม่เปิดโอกาสให้ลูกจ้างในธุรกิจที่จะเข้าร่วมเป็นทีมงานของ Quick Scan
2. ดำเนินการโดยการวินิจฉัยในส่วนลึก	2. ต้องการปริมาณความรู้ที่มีอยู่ของทีมงานเพื่อมาใช้ในการพิจารณาวิเคราะห์ข้อมูล
3. แหล่งที่มาของข้อมูลมีความสัมพันธ์กัน	3. การถ่ายทอดสู่ธุรกิจให้เป็นเสมือนเครื่องมือการบริหารความเปลี่ยนแปลงกระทำได้ยาก
4. ช่วยให้เห็นมุมมองโดยรวมของใช้อุปทานได้อย่างชัดเจน	4. ใช้เวลาในการฝึกอบรมทีมงานเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับวิธีการค่อนข้างมาก

#### 5.4 ขั้นตอนการดำเนินงานของวิธี Quick Scan

Lucas Varity Best Practice (1999) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินงานของวิธี Quick Scan ไว้ใน “Quick Scan Handbook” ดังนี้

5.4.1 ขอความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน

5.4.2 สัมภาษณ์เบื้องต้น

1) เลือกผลิตภัณฑ์ที่ให้ความสนใจในการวิจัยและจัดทำแบบสอบถาม

2) คัดเลือกกลุ่มบุคคลที่จะเป็นผู้ให้สัมภาษณ์และวางแผนการสัมภาษณ์ซึ่งตำแหน่งของบุคคลที่ให้สัมภาษณ์อาจแตกต่างกันไปตามองค์กร

3) ลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้นและนัดเวลาในการลงพื้นที่ที่ครั้งต่อไปรวมทั้งอธิบายวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและอธิบายถึงข้อมูลที่ต้องการ



#### 5.4.3 ดำเนินการสร้างแบบประเมินฉบับสมบูรณ์

หลังจากการสัมภาษณ์เบื้องต้นแล้วจึงนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแบบประเมินที่ได้ร่างไว้แล้วในขั้นต้นเพื่อให้ได้แบบประเมินฉบับสมบูรณ์ แบบประเมินดังกล่าวจะแบ่งคำตอบออกเป็น 5 ระดับ (Rating Scale) ซึ่งขั้นตอนในการดำเนินงานสามารถสรุปได้ดังนี้

##### 1) จัดทำแบบประเมินฉบับสมบูรณ์

##### 2) การเขียนแผนที่ทางธุรกิจ

3) ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ตรงประเด็นคำถามโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เนื่องจากในอุตสาหกรรมต่าง ๆ นั้นจะมีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีความรู้ในหลายระดับจึงจำเป็นที่จะต้องทำการตรวจสอบแบบสอบถามในประเด็นของความครอบคลุม ความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหา

##### 4) ทำการประชุมเพื่อพิจารณาถึงข้อมูลที่ต้องการเก็บเพิ่มเติม

หลังจากนั้น จึงทำการสัมภาษณ์ในประเด็นที่ได้จัดเตรียมมา และบันทึกข้อคิดเห็นอื่น ๆ ของผู้ให้สัมภาษณ์ด้วย ซึ่งในขั้นตอนการสัมภาษณ์นี้สิ่งที่ควรระวังคือข้อมูลที่จะทำการบันทึก (นำมาใช้ในการวิเคราะห์) จะต้องเป็นข้อมูลที่ปราศจากอคติของผู้ให้สัมภาษณ์ แต่ผู้สัมภาษณ์สามารถบันทึกข้อคิดเห็นหรือประเด็นต่าง ๆ ของผู้ให้สัมภาษณ์ที่อยู่นอกเหนือแบบสอบถามได้ด้วย

#### 5.4.4 นำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลในพื้นที่กับผู้ที่เกี่ยวข้อง

#### 5.4.5 วิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์โครงสร้างของใช้อุปทาน ขั้นตอนแรกในการวิเคราะห์ผลก็คือการทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทางธุรกิจ และต้องแน่ใจว่าความเห็นที่ได้ปราศจากอคติ

2) ระบุและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของใช้อุปทาน หลังจากทำความเข้าใจกับสภาพในปัจจุบันของธุรกิจแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือให้ความเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ได้พบเห็นในการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามลงพื้นที่ในเบื้องต้นว่าเป็นอย่างไร

##### 3) ระบุถึงปัจจัยที่เป็นตัวขับเคลื่อนธุรกิจ

##### 4) สร้างแผนภาพ ผลกระทบและสาเหตุของข้อบกพร่อง

#### 5.4.6 สรุปผลการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา

## 5.5 การประยุกต์ใช้ Quick Scan ในอุตสาหกรรมกุ้งขาว

งานวิจัยนี้ได้นำวิธี Quick Scan มาประยุกต์ใช้เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาในโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมกุ้งขาว โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะตรวจสอบปัญหาในการดำเนินงานของกลุ่มและเพื่อที่จะปรับปรุงและหาวิธีการหรือแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพของโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมกุ้งขาวให้สามารถแข่งขันได้อย่างยั่งยืนในอนาคต โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังรูปที่ 5.1

จากประเด็นต่าง ๆ ที่รวบรวมได้จากการสัมภาษณ์เบื้องต้นในระหว่างเดือนกันยายนถึงธันวาคม 2548 (ดูบทที่ 4 ประกอบ) ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาแบบประเมินขึ้นจำนวน 5 ชุด (แบบประเมิน ก ถึง จ) เพื่อให้เหมาะสมกับผู้ที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทานในแต่ละองค์กรและนำไปใช้สำหรับสำรวจและประเมินปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างคู่ค้าต่าง ๆ ในโซ่อุปทานอุตสาหกรรมกุ้งขาว ได้แก่ ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง เกษตรกร โรงงานแปรรูป/ห้องเย็น โรงงานอาหารกุ้ง และหน่วยงานภาครัฐ โดยรายละเอียดของแบบประเมินและประเด็นคำถามที่เกี่ยวข้องแสดงในตารางที่ 5.2

แบบประเมินแต่ละชุดจะประกอบไปด้วยข้อคำถามต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับองค์กรของตนโดยผู้ประเมินจะทำการประเมินข้อคำถามในชุดที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานหรือองค์กรของตน โดยผู้ประเมินแต่ละรายจะให้คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 ซึ่งความหมายของระดับคะแนนแต่ละระดับ แสดงดังตารางที่ 5.3

แบบประเมินทั้ง 5 ชุดที่ได้พัฒนาขึ้นนั้นได้นำไปตรวจสอบความเข้าใจในข้อคำถาม ความเหมาะสมและประเด็นความครอบคลุมหรือความเที่ยงตรง (Validity) ในเรื่องที่ศึกษาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 14 ท่าน (รายละเอียดดูบทที่ 3 ประกอบ) หลังจากได้รับข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและจากการสอบถามโดยนำไปใช้สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทานเบื้องต้นแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามแต่ละชุดเพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป รายละเอียดของแบบประเมินทั้ง 5 ชุดที่ได้ปรับปรุงแล้ว แสดงในภาคผนวก ก

ในแบบประเมินแต่ละชุด จะดำเนินการคำนวณค่าเฉลี่ยรวม โดยจำแนกตามแหล่งความไม่แน่นอนทั้งสี่ด้านได้แก่ ด้านการจัดหา (Supply Side) ด้านกระบวนการ (Process Side) ด้านความต้องการ (Demand Side) และด้านการควบคุม (Control Side) เพื่อที่จะชี้ให้เห็นปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างคู่ค้าว่าเกิดขึ้นที่จุดใด และในกระบวนการใดซึ่งก่อให้เกิดปัญหาหรือความล่าช้าภายในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมกุ้งขาว

### ขอความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน

#### สัมภาษณ์เบื้องต้น

1. จัดทำแบบสัมภาษณ์เบื้องต้น
2. คัดเลือกกลุ่มบุคคลที่จะเป็นผู้ให้สัมภาษณ์และวางแผนการสัมภาษณ์
3. ลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลในเบื้องต้นและนัดเวลาในการลงพื้นที่ที่ครั้งต่อไป รวมทั้งอธิบายวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและอธิบายถึงข้อมูลที่ต้องการ



#### ดำเนินการสร้างแบบประเมินฉบับสมบูรณ์

1. จัดทำแบบประเมินเบื้องต้น
2. ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ตรงประเด็นคำถามโดยผู้ทรงคุณวุฒิ
3. สอบทานแบบประเมินกับผู้ที่เกี่ยวข้องเบื้องต้น
4. ดำเนินการประชุมระดมสมองเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแบบประเมินให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้



#### นำแบบประเมินไปเก็บข้อมูลในพื้นที่กับผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1. ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง
2. โรงงานอาหารกุ้ง
3. เกษตรกร
4. หน่วยงานภาครัฐ
5. โรงงานแปรรูป/ห้องเย็น



#### วิเคราะห์ข้อมูล

1. ประมวลผลข้อมูลที่ได้รับร่วมกันภายในทีมงาน
2. ระบุถึงข้อมูลที่ต้องการเก็บรวบรวมเพิ่มเติมและดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มในพื้นที่ศึกษา
3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อระบุถึงแหล่งของความไม่แน่นอนทั้งสี่ด้านที่เกิดขึ้นระหว่างคู่ค้าในโซ่อุปทาน

#### สรุปผลการศึกษา

สรุปประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นของแต่ละคู่ค้า เพื่อเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหของโซ่อุปทาน

รูปที่ 5.1 ขั้นตอนการดำเนินงานโดยใช้วิธี Quick Scan (ปรับปรุงจาก Naim และคณะ, 2002)

ตารางที่ 5.2 แบบประเมินและประเด็นคำถามที่เกี่ยวข้อง

แบบประเมิน	ผู้ประเมิน	ประเด็นคำถามที่เกี่ยวข้อง	จำนวน ข้อคำถาม (ข้อ)
ก	ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง	1. ข้อมูลเกี่ยวกับลูกกุ้งและพ่อแม่พันธุ์ 2. บทบาทของหน่วยงานภาครัฐ	21
ข	โรงงานอาหารกุ้ง	1. ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารกุ้ง	8
ค	เกษตรกร(บ่อดิน)	1. การวางแผนการผลิต 2. การเตรียมวัตถุดิบก่อนการผลิต 2.1 ลูกกุ้ง 2.2 อาหารกุ้ง 3. การเลี้ยงและการจัดการด้านอาหาร 4. การขนส่ง 5. บทบาทของหน่วยงานภาครัฐ	69
ง	หน่วยงานภาครัฐ	1. บทบาทหน้าที่ของภาครัฐ	12
จ	โรงงานแปรรูป /ห้องเย็น	1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรงงาน 2. วัตถุดิบ (กุ้งขาว) สำหรับการผลิต 3. การขาย/การส่งออก 4. แนวโน้มและสถานการณ์ของ อุตสาหกรรมกุ้ง	33

ตารางที่ 5.3 ระดับคะแนนที่ใช้ในแบบประเมิน Quick Scan

คะแนน	ความหมาย
1	ความสำคัญน้อยที่สุด
2	ความสำคัญน้อย
3	ความสำคัญปานกลาง
4	ความสำคัญมาก
5	ความสำคัญมากที่สุด

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดตัวอย่างภายใต้ระดับความเชื่อมั่น 95% ที่ความคลาดเคลื่อน 0.05 จะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างของแต่ละคู่ค่าที่เกี่ยวข้อง แสดงดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของแต่ละคู่ค้า (ราย)

ฟาร์มอนุบาล	โรงงานอาหารกุ้ง	เกษตรกรบ่อดิน	โรงงานแปรรูป/ ห้องเย็น	ภาครัฐ
4	8	95*	13	11

\* จำแนกเป็นจังหวัดชลบุรี 32 ราย จังหวัดฉะเชิงเทรา 49 ราย และจังหวัดสมุทรสาคร 24 ราย

## 5.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากแบบประเมินทั้ง 5 ชุด ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ที่ศึกษาโดยใช้การสัมภาษณ์ร่วมในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงสิงหาคม 2549 แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างคู่ค้าต่าง ๆ ในโซ่อุปทานอุตสาหกรรมกุ้งขาว ซึ่งข้อคำถามในแบบประเมินของแต่ละคู่ค้าจะถูกจำแนกตามแหล่งความไม่แน่นอนออกเป็น 4 ด้าน โดยในแต่ละด้านมีประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 ประเด็นที่เกี่ยวข้องจำแนกตามแหล่งความไม่แน่นอนแต่ละด้าน

แหล่งความไม่แน่นอน	ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง	โรงงานอาหารกุ้ง	เกษตรกร (บ่อดิน)	หน่วยงานภาครัฐ	โรงงานแปรรูป/ ห้องเย็น
ด้าน การ จัด หา (Supply Side)	-การจัดหานอเพเลียส -การจัดหาพ่อแม่พันธุ์ -บทบาทของหน่วยงานภาครัฐ	-	-การจัดหาอาหารกุ้ง -การจัดหาลูกกุ้ง -บทบาทของหน่วยงานภาครัฐ	-	-การจัดหากุ้ง -การแบ่งปันข้อมูลทางธุรกิจกับเกษตรกร -การทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้า
ด้านกระบวนการ (Process Side)	-การตรวจสอบสารเคมียาปฏิชีวนะ -การแลกเปลี่ยนข้อมูลทางธุรกิจระหว่างคู่ค้า -การวิจัยพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์กุ้ง -การให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำแก่เกษตรกร	-การแลกเปลี่ยนข้อมูลทางธุรกิจระหว่างคู่ค้า	-การวางแผนการเลี้ยง -กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ -กระบวนการเลี้ยงและการจัดการด้านอาหาร -กระบวนการขนส่ง -บทบาทของหน่วยงานภาครัฐ	-การให้ความรู้แก่เกษตรกรและฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง -นโยบายและมาตรการของภาครัฐต่ออุตสาหกรรมกุ้ง -ขั้นตอนของภาครัฐในการขนย้ายลูกกุ้ง การจับกุ้งและการส่งออก	-กระบวนการได้มาของกุ้ง -ระเบียบขั้นตอนการส่งออก -การสร้างตลาดเชิงรุก -การสร้างมูลค่าเพิ่มในผลิตภัณฑ์ -ระบบสารสนเทศ

ตารางที่ 5.5 (ต่อ) ประเด็นที่เกี่ยวข้องจำแนกตามแหล่งความไม่แน่นอนแต่ละด้าน

แหล่งความไม่แน่นอน	ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง	โรงงานอาหารกุ้ง	เกษตรกร (บ่อดิน)	หน่วยงานภาครัฐ	โรงงานแปรรูป/ห้องเย็น
	-บทบาทของหน่วยงานภาครัฐ			-การวิจัยพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์กุ้ง	
ด้านความต้องการ (Demand Side)	-เงื่อนไขการเลือกซื้อลูกกุ้งของเกษตรกร -ข้อมูลคำสั่งซื้อ -การแข่งขันทางธุรกิจ	-เงื่อนไขการเลือกซื้ออาหารของเกษตรกร	-ข้อมูลคำสั่งซื้อ -ความต้องการของตลาด -แนวโน้มการส่งออก -การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างคู่ค้า -บทบาทของหน่วยงานภาครัฐ	-	-คุณภาพของกุ้ง -ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ -การแบ่งปันข้อมูลทางธุรกิจกับคู่ค้า -การพยากรณ์ปริมาณความต้องการของคู่ค้า
ด้านการควบคุม (Control Side)	-การจัดหาพ่อแม่พันธุ์ -เงื่อนไขการซื้อลูกกุ้งของเกษตรกร -การตรวจสอบสารเคมีและยาปฏิชีวนะ -การวิจัยพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์กุ้ง -บทบาทของหน่วยงานภาครัฐ	-คุณภาพของอาหาร	-การควบคุมกระบวนการเตรียมวัตถุดิบ -การควบคุมกระบวนการเลี้ยงและการจัดการด้านอาหาร -การปนเปื้อน -บทบาทของหน่วยงานภาครัฐ	-การให้ความรู้แก่เกษตรกรและฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง -นโยบายและมาตรการของภาครัฐต่ออุตสาหกรรมกุ้ง -การวิจัยพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์กุ้ง	-การปนเปื้อน -การทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้า -คุณภาพของกุ้ง -ระบบสารสนเทศ -ระเบียบขั้นตอนการส่งออก

เกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมาย จะพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยโดยรวมในแต่ละด้านดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง ความสำคัญในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 4.49 – 3.50 หมายถึง ความสำคัญในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 3.49 – 2.50 หมายถึง ความสำคัญในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 2.49 – 1.50 หมายถึง ความสำคัญในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่า 1.49 หมายถึง ความสำคัญในระดับน้อยที่สุด

ในงานวิจัยนี้ จะพิจารณาคะแนนเฉลี่ยโดยรวมที่ต่ำกว่า 2.50 ลงมา เนื่องจากการสะท้อนให้เห็นว่ามีปัญหาเกิดขึ้นระหว่างคู่ค้าในใช้อุปทานอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ผลของการวิเคราะห์ทั้ง 4 ด้าน แสดงดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 สรุปผลการวิเคราะห์แบบประเมิน Quick Scan

หน่วยงาน	แหล่งความไม่แน่นอน			
	Supply Side	Process Side	Demand Side	Control Side
แบบประเมิน ก: ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง				
1. ลูกกุ้งและพ่อแม่พันธุ์	3.75	4.17	3.92	4.09
2. บทบาทภาครัฐ	2.5	1.75	-	2.25
รวม	3.33	3.82	3.92	3.60
แบบประเมิน ข: โรงงานอาหารกุ้ง				
1. ข้อมูลอาหาร	-	4.25	3.50	2.38
แบบประเมิน ค: เกษตรกร (บ่อดิน)				
1. การวางแผน	2.72	2.91	2.80	-
2. การเตรียมวัตถุดิบ				
- ลูกกุ้ง	3.19	3.60	-	3.46
- อาหาร	3.00	3.77	-	3.52
3. การเลี้ยงและการจัดการ	-	3.33	-	3.29
4. การขนส่ง	-	3.71	-	3.00
5. บทบาทภาครัฐ	1.77	1.81	1.77	1.77
รวม	2.74	3.05	2.16	3.14
แบบประเมิน ง: หน่วยงานภาครัฐ	-	3.66	-	3.82
แบบประเมิน จ: โรงงานแปรรูป/ห้องเย็น				
1. วัตถุดิบ	3.92	2.93	-	2.92
2. การขาย/การส่งออก	3.08	3.62	3.69	3.82
รวม	3.29	3.29	3.69	3.31

จากตารางที่ 5.6 สรุปผลการวิเคราะห์ในแต่ละคู่ค้า ดังนี้

### 5.6.1 ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง

ผลจากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในส่วนของการเลี้ยงลูกกุ้งและพ่อแม่พันธุ์ ไม่พบปัญหาทั้งในด้านการจัดหา ด้านกระบวนการ ด้านความต้องการ และด้านการควบคุม แต่ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้งระบุว่ายังมีปัญหาในส่วนของการดำเนินธุรกิจที่ภาครัฐเข้ามาเกี่ยวข้องได้แก่ การให้ความรู้ การให้ความช่วยเหลือในด้านการตรวจโรคกุ้ง การแก้ปัญหาการลักลอบนำเข้าพ่อแม่พันธุ์แม่พันธุ์ การตรวจประเมินฟาร์มลูกกุ้งอย่างเข้มงวดและสม่ำเสมอ

### 5.6.2 โรงงานอาหารกุ้ง

ผลจากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในส่วนของการจัดการอาหารกุ้ง ไม่พบปัญหาในด้านกระบวนการและด้านความต้องการ แต่สำหรับด้านการควบคุมนั้น โรงงานอาหารกุ้งระบุว่า การตัดสินใจซื้ออาหารกุ้งของเกษตรกรไม่ได้ขึ้นกับคุณภาพของอาหาร แต่จะเน้นราคาที่ถูกเป็นหลัก

### 5.6.3 เกษตรกร (บ่อดิน)

ผลจากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในส่วนของการวางแผนการเลี้ยง ยังไม่พบปัญหาในด้านต่าง ๆ ทั้งสี่ด้าน อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์พบว่าเกษตรกรยังขาดการวางแผนการเลี้ยงร่วมกับฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง และการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างเกษตรกรกับผู้ซื้อ (พ่อค้าคนกลาง หรือโรงงานแปรรูป/ห้องเย็น) มาใช้ประกอบการตัดสินใจในการเลี้ยงกุ้ง

ผลจากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในส่วนของการเตรียมวัตถุดิบก่อนการเลี้ยง ไม่พบปัญหาในด้านการเตรียมลูกกุ้งและการเลือกซื้ออาหารของเกษตรกร

ผลจากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในส่วนของการเลี้ยงและการจัดการด้านอาหาร ไม่พบปัญหาเกี่ยวกับประเด็นทั้งสอง อย่างไรก็ตามเกษตรกรระบุว่า การกำหนดมาตรฐานการเลี้ยงในลักษณะ CoC สามารถนำมาใช้ในการปฏิบัติงานจริงในบ่อดินได้ในระดับน้อย และเกษตรกรระบุว่าหน่วยงานภาครัฐยังเข้ามาให้ความรู้ในด้านการเลี้ยงอยู่ในระดับน้อย

ผลจากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในส่วนของการขนส่ง ไม่พบปัญหา แต่เกษตรกรระบุว่า การปนเปื้อนจะเกิดขึ้นระหว่างการขนส่งมากกว่าที่จะเกิดจากในกระบวนการการเลี้ยง หรือการจับกุ้ง



ผลจากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในส่วนของบทบาทภาครัฐ พบว่ามีปัญหาในทั้งสี่ด้าน โดยเกษตรกรระบุว่ายังขาดความช่วยเหลือจากภาครัฐในด้านการลงทุน การประกันราคา และการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของอุตสาหกรรมกุ้งผ่านสื่อต่าง ๆ ที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม

#### 5.6.4 ภาครัฐ

ผลจากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในส่วนของบทบาทภาครัฐ ไม่พบปัญหาในทั้งสี่ด้าน แต่ภาครัฐระบุว่าการรวมกลุ่มของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งยังอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และการมีตลาดทะเลไทยเป็นตลาดกลางในการซื้อขายกุ้งเพียงแห่งเดียวยังไม่เพียงพอ นอกจากนี้ยังระบุว่าการกระจายข้อมูลข่าวสารของภาครัฐและเอกชนในอุตสาหกรรมกุ้งผ่านสื่อสาธารณะอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

#### 5.6.5 โรงงานแปรรูป/ห้องเย็น

ผลจากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในส่วนของวัตถุดิบสำหรับการผลิต ไม่พบปัญหาในทั้งสี่ด้าน แต่อย่างไรก็ตามด้านกระบวนการ และด้านการควบคุมในส่วนของวัตถุดิบสำหรับการผลิตนั้นยังอยู่ในระดับปานกลาง โดยโรงงานแปรรูป/ห้องเย็นระบุว่าการปนเปื้อนสารตกค้างจะเกิดขึ้นในกระบวนการเลี้ยงกุ้งของเกษตรกรมากกว่าในกระบวนการจับกุ้ง การขนส่ง และการแปรรูป ในขณะที่การปนเปื้อนจุลินทรีย์จะเกิดขึ้นระหว่างการขนส่งมากกว่ากระบวนการจับกุ้ง การแปรรูป และขั้นตอนการเลี้ยง

ผลจากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในส่วนของการขาย/การส่งออก ไม่พบปัญหา แต่พบว่าการแจ้งข้อมูลของโรงงานแปรรูป/ห้องเย็นเกี่ยวกับปริมาณความต้องการของลูกค้าให้แก่พ่อค้าคนกลางและเกษตรกรยังอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

## บทที่ 6

### การวิเคราะห์สายธารคุณค่า

#### 6.1 หลักการผลิตแบบลีน

ในสภาวะแวดล้อมปัจจุบันในยุคโลกาภิวัตน์ที่มีการแข่งขันกันสูง ลูกค้าที่มีความต้องการสินค้าที่มีความหลากหลายมากขึ้น ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ จึงจำเป็นที่จะต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตให้สามารถแข่งขันกันระหว่างโซ่อุปทานและเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ด้วยคุณภาพที่เหนือกว่า ด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่า และสามารถส่งมอบให้กับลูกค้าได้ทันเวลา ดังนั้นจึงมีการนำแนวคิดของการผลิตแบบลีน (Lean Production) ซึ่งได้มีการพัฒนาขึ้นตั้งแต่ช่วงกลางศตวรรษที่ 20 ในอุตสาหกรรมยานยนต์ (บริษัทโตโยต้า) และได้มีการนำมาประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมต่าง ๆ จนได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย (โกศล ดีศีลธรรม, 2547) การผลิตแบบลีนเป็นการผลิตที่มีหลักการพัฒนาการบริหารเวลาและการทำงานในกระบวนการผลิตโดยการลดความสูญเปล่า (Muda) โดยจำแนกสาเหตุหลักของความสูญเปล่าจากการใช้ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กรและจัดปัญหาเหล่านั้นออกไป รวมทั้งหาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่องและสร้างคุณค่าเพิ่มในมุมมองของลูกค้าภายใต้สภาวะการแข่งขันที่ขึ้นอยู่กับเวลา

ปัจจุบันระบบการผลิตแบบลีนนั้นเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลกว่าเป็นระบบการผลิตที่ดีที่สุดซึ่งระบบการผลิตแบบลีนจะมุ่งเน้นเรื่องการจัดความสูญเปล่าจากการใช้ทรัพยากรที่ไม่ได้สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า โดยใช้แนวคิดในการวิเคราะห์คุณค่าของงานซึ่งมีเป้าหมายเพื่อจะลดต้นทุนเพิ่มผลผลิต (นิพนธ์ บัวแก้ว, 2547) และมุ่งเน้นการผลิตตามความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า (Real Customer Demand) ซึ่งแตกต่างจากแนวความคิดแบบเดิมที่มุ่งเน้นการผลิตตามการพยากรณ์และใช้กลยุทธ์ผลักดันสินค้าเข้าสู่ตลาด (Product-Out Strategy) (โกศล ดีศีลธรรม, 2547) ตารางที่ 6.1 แสดงการเปรียบเทียบแนวคิดการผลิตแบบเดิมที่ได้ปฏิบัติกันมา (Traditional Production) และแนวคิดการผลิตแบบลีน (Lean Production)

**ตารางที่ 6.1** เปรียบเทียบแนวคิดการผลิตแบบเดิมและแนวคิดการผลิตแบบลีน

ลำดับที่	แนวคิดเดิม	แนวคิดแบบลีน
1	มุ่งที่องค์กร	มุ่งที่ลูกค้า
2	มุ่งเน้นที่คนงาน	มุ่งเน้นที่ความสูญเสียเปล่า
3	จัดสรรค่าใช้จ่าย	กำจัดค่าใช้จ่าย
4	การกระทำซับซ้อน	ทำให้ทำได้ง่ายๆ
5	ไม่ได้เรียนรู้จากความผิดพลาด	เรียนรู้จากการกระทำ
6	มองระยะสั้น	มองระยะยาว

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว, 2547

วิธีการผลิตแบบลีนมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสายธารการไหลของวัตถุดิบการไหลของผลิตภัณฑ์ และสายธารคุณค่าโดยมุ่งเน้นการปรับปรุงกระบวนการ (Process Improvement) มากกว่าการลงทุน ดังนั้นวิธีการผลิตแบบลีนจึงเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้แก้ไขปัญหากระบวนการผลิตจำนวนมากตามความต้องการของลูกค้าซึ่งเป็นการผลิตที่พบมากในปัจจุบัน และเครื่องมือหนึ่งที่จะนำไปใช้พัฒนาการผลิตให้เข้าสู่การผลิตแบบลีนคือการสร้างแผนภาพสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM)

## 6.2 หลักการวิเคราะห์สายธารคุณค่า

จากแนวคิดการผลิตแบบลีนได้นำหลักการวิเคราะห์สายธารคุณค่า ซึ่งเป็นเครื่องมืออย่างง่าย โดยเป็นแผนภาพที่แสดงการไหลของทรัพยากรและสารสนเทศของกิจกรรมตลอดกระบวนการทั้งหมด ตั้งแต่การออกแบบจนกระทั่งผลิตและส่งมอบให้กับลูกค้า ซึ่งเครื่องมือนี้จะช่วยให้ผู้วิเคราะห์สามารถระบุได้ว่าในแต่ละขั้นตอนนั้นกิจกรรมที่ทำอยู่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มหรือไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (ความสูญเสียเปล่า) ให้กับผลิตภัณฑ์ในมุมมองของลูกค้า ซึ่งจะนำไปสู่การหาแนวทางที่เหมาะสมในการที่จะกำจัดความสูญเสียเปล่าเหล่านั้น (Hines *et al.*, 2002)

Monden (1993) ได้นำเสนอแนวทางในการวิเคราะห์และจำแนกลักษณะงานในโซ่อุปทานโดยการนำ VSM ซึ่งเป็นการวิเคราะห์กระบวนการการไหลของวัตถุดิบ (Materials Flow) และการไหลของข้อมูลสารสนเทศ (Information Flow) โดยการจำแนกลักษณะของงานในแต่ละกระบวนการออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1) กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (Non-Value Added: NVA) คือ กิจกรรมที่ดำเนินการแล้วไม่เพิ่มคุณค่าและไม่จำเป็นต้องทำ ซึ่งควรถูกกำจัดออกไปเพื่อลดเวลาในกระบวนการ เช่น เวลารอคอย การกระทำกิจกรรมที่ซ้ำซ้อน การกองสุมผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิตโดยไม่สามารถผลิตได้ต่อเนื่องในแต่ละกระบวนการ เป็นต้น

2) กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (Necessary but Non-Value Added: NNVA) คือ กิจกรรมที่ดำเนินการแล้วไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ เช่น การเดินระยะทางไกล ๆ เพื่อไปหยิบชิ้นส่วน การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ระหว่างการผลิต เป็นต้น การที่กำจัด NNVA นั้นจะต้องปรับเปลี่ยนโครงสร้างของกระบวนการผลิต หรือกระบวนการทางธุรกิจ

3) กิจกรรมที่มีคุณค่าเพิ่ม (Value Added: VA) คือ กิจกรรมที่ดำเนินการแล้วเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ เช่นการเปลี่ยนรูปวัตถุดิบ เป็นต้น

เมื่อจำแนกกิจกรรมในแต่ละกระบวนการออกเป็นลักษณะต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้วจะนำมาวิเคราะห์หาความสูญเสีย (Waste) และคุณค่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการต่าง ๆ ในโซ่อุปทานได้โดยทั่วไปแล้วเป้าหมายหลักของการวิเคราะห์ VSM คือ ใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนบุคลากรในส่วนต่างๆ เช่น ผู้บริหาร นักวางแผน และวิศวกร เป็นต้น สำหรับจัดความสูญเสียเปล่าหรือความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการ

Ohno (1988) ได้เสนอแนวความคิดที่จะลดความสูญเสีย 7 ประการที่เกิดขึ้นในระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System) ซึ่งเป็นต้นแบบของการผลิตแบบลีน โดยความสูญเสียทั้ง 7 ประการ ประกอบด้วย

1) ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตที่มากเกินไป (Overproduction)

เป็นความสูญเสียที่เกิดจากการผลิตมากเกินไปเกินความต้องการของการใช้งานขณะนั้น ซึ่งเกิดจากแนวความคิดที่ว่าในการผลิตแต่ละขั้นตอนต้องผลิตให้ได้มากที่สุดเพื่อที่จะลดต้นทุนในการผลิตแต่การผลิตในลักษณะนี้จะก่อให้เกิดงานระหว่างการผลิตเป็นจำนวนมาก (Work in Process) รวมทั้งทำให้ระบบการผลิตขาดความยืดหยุ่นและเกิดปัญหาความสูญเสียเปล่าตามมา

2) ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Waiting)

เกิดจากการที่พนักงาน หรือ เครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง สาเหตุจากต้องรอคอยปัจจัยบางอย่าง เช่น กระบวนการผลิตไม่สมดุล ต้องรอวัตถุดิบหรือชิ้นงานในกระบวนการผลิตส่งผลให้เกิดความล่าช้า และต้นทุนความสูญเสียเปล่าที่เกิดจากการรอคอย เป็นต้น

3) ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

เป็นความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายใด ๆ ภายในองค์กรหรือระหว่างองค์กร เป็นสาเหตุให้เกิดความเสียหายแก่ผลิตภัณฑ์ หรือสูญเสียเวลาและแรงงานในการขนถ่าย

4) ความสูญเสียเนื่องจากการดำเนินการที่ไม่เหมาะสม (Inappropriate Processing)

ในการดำเนินการผลิตกิจกรรมบางกิจกรรมไม่ก่อให้เกิดมูลค่า เกิดความซ้ำซ้อนทำให้เสียเวลาในการผลิตและแรงงานสำหรับการจัดเตรียมงาน เช่น การตรวจสอบคุณภาพที่ซ้ำซ้อน

5) ความสูญเสียเนื่องจากการมีสินค้าคงคลังที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Inventory)

การผลิตเพื่อเก็บไว้เป็นจำนวนมาก หรือการสั่งซื้อวัตถุดิบครั้งละจำนวนมาก ๆ เพื่อลดต้นทุนในการผลิตและการสั่งซื้อ ควรคำนึงถึงต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าและวัตถุดิบเหล่านั้นให้เหมาะสม เพราะนอกจากต้นทุนในการจัดเก็บแล้วยังก่อให้เกิดการขาดสภาพคล่องทางการเงินเนื่องจากต้นทุนจม

6) ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Unnecessary Motion)

การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม เช่นการจัดตำแหน่งท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง การเอื้อมหยิบของที่อยู่ไกล ส่งผลให้การทำงานล่าช้า ซึ่งส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากขาดความชัดเจนในวิธีการทำงาน

7) ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defects)

การผลิตของที่ไม่ตรงตามความต้องการของลูกค้าทำให้ต้องเสียเวลาในการแก้ไข หรือกำจัดของนั้นทิ้งไปส่งผลให้เกิดความสูญเสียในกระบวนการผลิต

หลักการที่สำคัญในการปรับปรุงกระบวนการธุรกิจจะต้องพิจารณาความสูญเสียหรือความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการนี้ รวมทั้งขจัดกิจกรรมที่ซ้ำซ้อนหรือกิจกรรมที่สัมพันธ์เข้าไว้ด้วยกัน หรือใช้กระบวนการแบบขนานเพื่อลดเวลานำในการผลิตลง โดยสรุปแล้วเป้าหมายของการกำจัดความสูญเสียทั้ง 7 ประการ มีดังนี้

- สร้างความพอใจให้กับลูกค้า
- ลดเวลานำ
- ลดต้นทุน
- ลดสินค้าคงคลัง

## 6.3 ขั้นตอนในการสร้าง Value Stream Mapping

### 6.3.1 ตรวจสอบและกำหนดความต้องการของลูกค้า

ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการของลูกค้าอย่างแท้จริง ซึ่งการได้มาซึ่งข้อมูลอาจจะได้มาจากการสัมภาษณ์ การวิจัยตลาด เป็นต้น

### 6.3.2 กำหนดชนิดของผลิตภัณฑ์

กำหนดชนิดของผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาเขียนแผนภาพ

### 6.3.3 เขียนแผนภาพในการดำเนินงานในปัจจุบันในแต่ละขั้นตอน

เขียนแผนภาพกระบวนการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนเพื่อให้เห็นความสูญเสียที่ซ่อนอยู่ในแต่ละกระบวนการและหาทางกำจัดความสูญเสียเหล่านั้นออกไปจากกระบวนการผลิต ซึ่งเครื่องมือที่ใช้มี 7 ประเภทด้วยกัน (Hines *et al.*, 2002) ได้แก่ Process Activity Mapping, Supply Chain Response Matrix, Production Variety Funnel, Quality Filter Mapping, Demand Amplification Mapping, Decision Point Analysis และ Physical Structure โดยในงานวิจัยนี้จะเลือกใช้วิธี Process Activity Mapping เพื่อใช้วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของเครื่องจักรตั้งแต่กระบวนการขนย้ายผลิตภัณฑ์ไปยังท่าเรือเพื่อส่งออก

### 6.3.4 การวิเคราะห์คุณค่า (Value Stream Analysis)

เมื่อได้แผนภาพกระบวนการผลิตแล้วจะพิจารณาขั้นตอนแต่ละขั้นตอนว่าเป็นกิจกรรมที่สร้างคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์หรือไม่ โดยถ้าเป็นกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์จะถือว่าเป็นความสูญเสียเปล่าควรที่จะกำจัดออกไป แต่บางกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์แต่จำเป็นจะต้องมีกิจกรรมนั้นไว้ จะหาวิธีการปรับปรุงที่เหมาะสม

### 6.3.5 เขียนแผนภาพแสดงการดำเนินงานที่ปรับปรุงแล้ว

หลังจากที่วิเคราะห์แล้วว่าความสูญเสียอยู่ที่จุดใดแล้วจึงทำการออกแบบกระบวนการทำงานใหม่เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ดีขึ้น

### 6.3.6 นำกระบวนการทำงานที่ได้ปรับปรุงแล้วไปประยุกต์ใช้จริง

## 6.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Taylor (2006) ได้นำเทคนิคการวิเคราะห์คุณค่า (Value Chain Analysis) มาประยุกต์ใช้ในโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์จากหมู (Pork Products) ในสหราชอาณาจักร ซึ่งโซ่อุปทานประกอบด้วย 3 บริษัทหลักได้แก่ ซูเปอร์มาร์เก็ต บริษัทแปรรูปอาหาร และองค์กรที่ดูแลฟาร์มเลี้ยงหมูซึ่งมีสมาชิกประมาณ 400 ฟาร์ม โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่า สำรวจปัญหาและโอกาสต่าง ๆ ตลอดโซ่อุปทาน ผลการศึกษาพบว่าเทคนิคต่าง ๆ ที่นำมาประยุกต์ได้ชี้ให้เห็นถึงแนวทางการพัฒนาปรับปรุงโซ่อุปทานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการกำจัดความสูญเสียที่เกิดขึ้น เช่นจากการศึกษาพบว่ามากกว่า 30 % ของเนื้อหมูที่จำหน่ายไม่ได้มาตรฐานในด้านของน้ำหนักและไขมันที่เกินความต้องการของลูกค้า ขาดความเชื่อมโยงระหว่างคู่ค้าแต่ละฝ่าย ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยนี้ได้แก่ควรสร้างความสัมพันธ์และความเข้าใจกันระหว่างคู่ค้าในโซ่อุปทาน นำระบบดึง (Pull System) เข้ามาใช้เพื่อลดการแหว่งของอุปสงค์ที่เกิดขึ้นในแต่ละคู่ค้าและช่วยในการวางแผนการผลิตให้คงที่ นอกจากนั้นทุกฝ่ายควรใช้ข้อมูลการพยากรณ์คำสั่งซื้อร่วมกันทั้งภายในองค์กรและระหว่างองค์กร

Sirang และคณะ (2005) ได้นำแนวคิดของลีนมาประยุกต์ใช้เพื่อลดความสูญเปล่าของฝ่ายผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกแห่งหนึ่งในสหราชอาณาจักร (ซึ่งเรียกว่า T Cell) ซึ่งปัจจุบันโรงงานแห่งนี้ได้นำ Kaizen หรือ (Continuous Improvement) เข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต แต่ก็ยังพบว่าผลิตภัณฑ์มีของเสียอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำแนวความคิดแบบลีนเข้าใช้เพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น รวมทั้งปรับปรุงการวางแผนการทำงานใหม่ เนื่องจากผังการทำงานแบบเดิมก่อให้เกิดการรอคอยของงานในกระบวนการ การวางแผนการทำงานใหม่ได้ช่วยให้งานที่จะถูกส่งต่อไปยังงานถัดไปถูกต้องมากขึ้น นอกจากนั้นยังได้นำหุ่นยนต์เข้ามาช่วยในการทำงานของโรงงาน และทำการจดบันทึกของเสียที่เกิดขึ้น จากการศึกษาพบว่า อัตราของเสียของฝ่ายผลิตนี้ลดลงจาก 18% ในปี 2003 เป็น 9% ในปี 2004 ในการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเกตและอภิปรายร่วมกับผู้เกี่ยวข้องในฝ่ายผลิต ซึ่งจากการวิจัยพบว่า พนักงานฝ่ายปฏิบัติการทำงานยังไม่มีประสิทธิภาพ และการใช้ประโยชน์ของวัตถุดิบหลักยังอยู่ในระดับต่ำและพบว่าเครื่องจักรเสียบ่อย การลดความสูญเปล่าลงก็จะส่งผลต่อการผลิตในขั้นตอนอื่น ๆ อีกด้วย ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอแนะว่า ผู้บริหารจะต้องเห็นความสำคัญและให้ความร่วมมือ เพื่อจะนำเทคนิคลีนเข้ามาประยุกต์ใช้ อันจะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการดำเนินงาน นอกจากนั้นงานวิจัยนี้ได้ชี้ประเด็นอีกว่า การลดความสูญเปล่าเพียงอย่างเดียวยังไม่เพียงพอ โรงงานจำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงการดำเนินงานต่าง ๆ เหล่านั้นอย่างต่อเนื่อง

สิทธิพร จันท์เฉลิมพร (2548) ได้ศึกษาการจัดการโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมการผลิตไก่สดแช่แข็งส่งออกในบริษัท จี.เอฟ.พี.ที. จำกัด (มหาชน) ซึ่งประสบปัญหาการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าที่ล่าช้า โดยใช้ Model Supply Chain Operation Reference Model (SCOR) ในการวิเคราะห์ปัญหา และใช้ Definition for Function Modeling (IDEF0) แสดงแผนภาพการไหลของกระบวนการวางแผนการส่งออก จากนั้นหาแนวทางในการปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินงานโดยนำเอาหลักการ PERT/CPM และ หลักการ 5W-1H มาวิเคราะห์ ซึ่งสามารถกำจัดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าโดยใช้ Process Activity Mapping ผลการวิจัยพบว่าสามารถปรับปรุงลดเวลาในการวางแผนการส่งออกในปัจจุบันได้คิดเป็นร้อยละ 24.06

ภากร นาวิการ และคณะ (2547) ได้ศึกษาระบบการผลิตแบบ Made to Order กระดาษแบบ Silk Screen โดยการใช้หลักการของ Lean Logistics เพื่อเป้าหมายหลักคือการลดต้นทุนในการผลิต อันนำไปสู่การได้เปรียบทางการแข่งขัน คณะผู้วิจัยได้ใช้ Value Stream Mapping เข้ามาช่วยในการระบุกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า (NVA) ในกระบวนการเพิ่มคุณค่า (Value Stream) ซึ่งได้แก่เวลารอคอยและงานที่ซ้ำซ้อน กิจกรรมที่ถือว่าเป็น Waste แต่จำเป็น (NNVA) เช่นการเดินไปหยิบวัตถุดิบ การแกะกล่องวัตถุดิบ เป็นต้น และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง (VA) เช่นการประกอบชิ้นส่วน การพันสี เป็นต้น ผลของการศึกษากิจกรรมทั้งสามประเภทในส่วนการดำเนินการ (Operation) การ



ตรวจสอบ (Inspection) การขนส่ง (Transportation) และการจัดเก็บ (Storage) พบว่ามีกิจกรรม NVA สูงถึง 15.74% ซึ่งต้องลดกิจกรรมเหล่านี้ลงเพื่อนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพในระบบการเติมเต็มคำสั่งซื้อของลูกค้า

เลียม ชินพันธ์ และคณะ (2547) ทำการศึกษาระบบการผลิตของบริษัท ผลิตภัณฑ์อาหาร จำกัด เพื่อปรับปรุงการบริหารกระบวนการผลิตและหาวิธีปันส่วนต้นทุนเพื่อให้ได้ต้นทุนต่อหน่วยที่แม่นยำ โดยในการศึกษานี้ได้นำแนวคิดในเรื่องการบริหารกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activities Based Costing) เข้ามาประยุกต์ใช้ เริ่มต้นด้วยการจัดทำภาพของขั้นตอนการดำเนินงานด้วย Big Picture Mapping แสดงความสัมพันธ์ระหว่างทางเดินของสารสนเทศกับขั้นตอนการปฏิบัติงานทางกายภาพ และใช้ Value Stream Mapping แสดงให้เห็นการวิเคราะห์กิจกรรมการผลิตว่ากิจกรรมใดเป็นกิจกรรมที่เพิ่มมูลค่า กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น ช่วยให้เห็นปัญหาได้ชัดเจน และมีการปรับปรุงแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลต่อการลดความไม่พอใจและข้อร้องเรียนของลูกค้า ลดค่าใช้จ่ายและปรับปรุงคุณภาพของสินค้า และการบริหารการจัดส่งสินค้าได้ตรงเวลา

ปนิทสัน สุริยธนาภาส และคณะ (2546) เสนอแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพของโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมการผลิตชุดชั้นในสตรีด้วยการประยุกต์ใช้แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน (Supply Chain Operation Reference-Model, SCOR-Model) มาสร้างเป็นแบบจำลองลักษณะกระบวนการทำงานและกระบวนการทางธุรกิจโดยการวิเคราะห์ที่กระบวนการ Make และได้ประยุกต์ใช้กับเครื่องมือหนึ่งตามหลักการของ Value Stream นั่นคือ Process Activity Mapping ในการวิเคราะห์การไหลของข้อมูลสารสนเทศในกระบวนการ ทำให้สามารถมองเห็นถึงความสูญเสียหรือกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าที่มีอยู่ได้ อันนำไปสู่การวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของโซ่อุปทาน

## 6.5 การนำ VSM มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมกุ้งขาว

วัตถุประสงค์ของการนำ VSM มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมกุ้งขาวเพื่อใช้เป็นเครื่องมือเบื้องต้นที่ช่วยมองเห็นภาพสถานะของกระบวนการปัจจุบัน (Visualize the Current State) เพื่อใช้เป็นแนวทางระบุสถานะที่ควรจะเป็นในอนาคต (Future State) และปรับปรุงกระบวนการธุรกิจให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นหลังจากที่ได้ศึกษากระบวนการผลิตในระบบโซ่อุปทานของกุ้งขาว (รายละเอียดแสดงในบทที่ 4) จึงทำการสร้างแผนภาพกระบวนการผลิตจำแนกตามกิจกรรม (Process Activity Mapping) ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมบ่อเพื่อเลี้ยงกุ้งจนกระทั่งถึงกระบวนการขนย้ายผลิตภัณฑ์ไปยังท่าเรือเพื่อส่งออก จากนั้นจึงวิเคราะห์แต่ละกิจกรรมเพื่อจำแนกกิจกรรมเหล่านั้นออกเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าเพิ่ม (VA) กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (NNVA) และกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (NVA)



และจัดประเภทของกิจกรรมออกเป็น การดำเนินการ (Operation) การตรวจสอบ (Inspection) การขนส่ง (Transportation) และการจัดเก็บ (Storage) รวมทั้งระบุถึงระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมและระยะเวลารวมทั้งกระบวนการผลิตจนกระทั่งส่งไปยังท่าเรือ

ข้อมูลที่น่ามาใช้ในการวิเคราะห์มีทั้ง (1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ซึ่งได้จากสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) กับเกษตรกร กรมประมง โรงงานแปรรูป/ห้องเย็น องค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนการดำเนินงาน รวมทั้งสังเกตการปฏิบัติงานจริง เช่น ขั้นตอนการเลี้ยงกุ้ง การติดต่อขอเอกสารต่าง ๆ ของเกษตรกรกับกรมประมง และ (2) ข้อมูลทุติยภูมิซึ่งได้จากเอกสารต่าง ๆ ของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง พบว่าสามารถจำแนกกิจกรรมได้ทั้งสิ้น 15 กิจกรรม แต่เนื่องจากเวลาในแต่ละกิจกรรมในอุตสาหกรรมกุ้งขาวมีความแตกต่างกันในเกษตรกรแต่ละราย ทำให้ไม่สามารถกำหนดเวลาของการทำงานแต่ละงานเป็นค่าตัวเลขที่แน่นอนได้ จึงเปรียบเสมือนเป็นตัวแปรเชิงสุ่ม ซึ่งจะต้องทำการประมาณเวลาในการทำงาน ดังนั้นเวลาที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ VSM จึงต้องอาศัยเทคนิคการวิเคราะห์ของ PERT มาช่วยในการคำนวณหาเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมในอุตสาหกรรมกุ้ง ซึ่งเวลาในการปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรมจะเก็บรวบรวม ดังนี้

1. เวลาที่เสร็จเร็วที่สุด (a)
2. เวลาที่เสร็จช้าที่สุด (b)
3. เวลาที่เสร็จได้โดยส่วนมาก (m)

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 32 รายในพื้นที่ศึกษา สามารถสรุปเวลาในการปฏิบัติงานตั้งแต่การเตรียมบ่อเพื่อเลี้ยงกุ้งจนถึงกระบวนการขนย้ายผลิตภัณฑ์ไปยังท่าเรือเพื่อส่งออก ดังตารางที่

6.2

ตารางที่ 6.2 เวลาในการปฏิบัติงาน (หน่วย: ชั่วโมง)

กิจกรรม	เวลา (a, m, b)	กิจกรรม	เวลา (a, m, b)
A : เตรียมบ่อ	(72, 720, 744)	H : ตรวจสอบราคากุ้ง	(24, 45, 60.5 )
B : ติดต่อซื้อขายลูกกุ้ง	(48, 150, 168)	I : ขอบ MD	(1 , 36, 120)
C : ตรวจโรคลูกกุ้งก่อนนำไปเลี้ยง	(72, 100, 128)	J : จับกุ้ง	(1, 3, 48)
D : ขอบ FMD	(24, 48, 72)	K : ขนย้ายกุ้งไปแพ	(1, 2, 24)
E : ขนย้ายลูกกุ้งไปเลี้ยง	(0.5, 1, 24)	L : ตรวจสอบคุณภาพกุ้ง	(0.25, 0.5, 0.75)
F : สั่งซื้ออาหารและปัจจัยในการเลี้ยงกุ้ง	(0.5, 24, 48)	M : แปรรูปกุ้ง	(24, 48, 72)
G : เลี้ยงกุ้ง	(1440,2160,3240)	N : ขอบ Health Certificate	(312, 312, 312)
		O : ขนย้ายผลิตภัณฑ์ไปยังท่าเรือ	(3, 4, 5)

นำค่าเวลาในการปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรมจากตารางที่ 6.2 มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยที่ใช้ไปในแต่ละกิจกรรมโดยใช้สมการที่ (6.1)

$$t_e = \frac{(a + 4m + b)}{6} \quad (6.1)$$

จากนั้นนำเอาเวลาเฉลี่ยที่คำนวณได้จากสมการที่ 6.1 มาใช้เป็นข้อมูลประกอบในการสร้างแผนภาพกระบวนการผลิตจำแนกตามกิจกรรม แล้วจึงทำการวิเคราะห์กิจกรรมแต่ละกิจกรรมโดยใช้หลักการวิเคราะห์ VSM ต่อไป ดังตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3 ขั้นตอนการทำงานในอุตสาหกรรมกุ้งขาว

กิจกรรมในอุตสาหกรรมกุ้งขาว		เวลาเฉลี่ย ( ชั่วโมง )	○	⇒	□	△
1. เตรียมบ่อ	1.1 เตรียมบ่อ	616.00	NNVA			
2. ส่งลูกกุ้ง	2.1 ดำเนินการขอเอกสารและรออนุมัติเอกสารการขนย้ายลูกกุ้ง (FMD)	100.00	NNVA			
	2.2 ติดต่อส่งซื้อลูกกุ้ง	136.00	NNVA			
	2.3 สุ่มตรวจโรคลูกกุ้งและรอผลการตรวจโรคลูกกุ้งก่อนนำกุ้งลงเลี้ยง	48.00			NNVA	
	2.4 ขนย้ายลูกกุ้งไปฟาร์มเลี้ยงบ่อดิน	4.75		NNVA		
3. เลี้ยงกุ้งในบ่อดิน	3.1 สั่งซื้ออาหารและปัจจัยอื่นๆ ในการเลี้ยงกุ้ง	24.01	NNVA			
	3.2 เลี้ยงกุ้ง	2,220.00	VA			
4. ขั้นตอนการติดต่อซื้อขายกุ้ง	4.1 ตรวจสอบราคาและตกลงซื้อขายกุ้ง	44.03	NNVA			
	4.2 ดำเนินการขอเอกสารการขนย้ายกุ้ง (MD) และรออนุมัติ	44.06	NNVA			
	4.3 จับกุ้ง (เวลาที่ใช้ต่อ 1 บ่อ)	10.08	NNVA			
	4.4 ขนย้ายกุ้งไปยังแพหรือโรงงานแปรรูป / ห้องเย็น	5.50		NNVA		
5. โรงงานแปรรูป/ห้องเย็น	5.1 ตรวจสอบคุณภาพกุ้ง	0.50			NNVA	
	5.2 แปรรูปกุ้งเป็นผลิตภัณฑ์	48.00	VA			
6. ส่งออกต่างประเทศ	6.1 ยื่นความจำนงขอใบ Health Certification และรออนุมัติ	312.00	NNVA			
	6.2 ขนย้ายผลิตภัณฑ์ไปยังท่าเรือ	4.00		NNVA		
รวม		3,616.93				

หมายเหตุ ○ การดำเนินการ (Operation) □ การตรวจสอบ (Inspection)  
⇒ การขนส่ง (Transportation) △ การจัดเก็บ (Storage)

กิจกรรมทั้ง 15 กิจกรรมใช้เวลาโดยรวม 3,616.93 ชั่วโมง ซึ่งสัดส่วนของกิจกรรมแต่ละประเภท แสดงดังตารางที่ 6.4

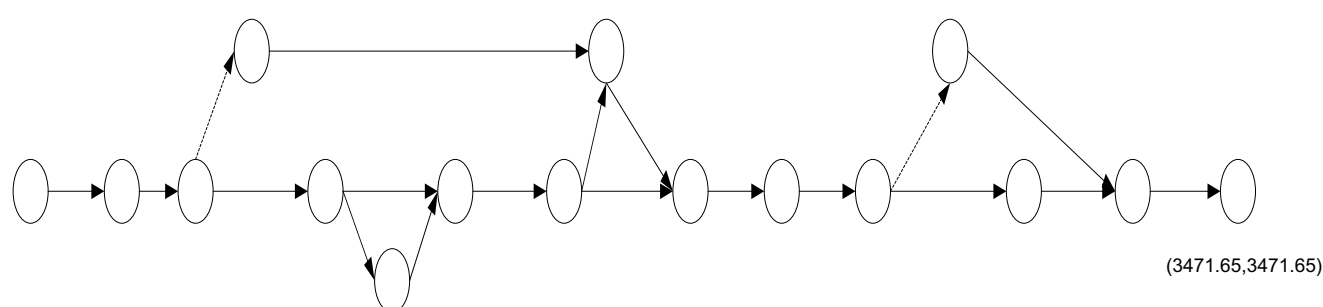
ตารางที่ 6.4 เวลาที่ใช้โดยแยกตามลักษณะกิจกรรม

กิจกรรม	เวลา (ชั่วโมง)	เปอร์เซ็นต์ (%)
VA	2,268.00	62.71
NNVA	1,348.93	37.29
รวม	3,616.93	100.00

## 6.6 การวิเคราะห์หาสายงานวิกฤตในอุตสาหกรรมกุ้ง

จากการวิเคราะห์ VSM พบว่ายังคงมีกิจกรรมที่เป็น NNVA สูงถึง 37.29% ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม แต่อย่างไรก็ตามกิจกรรมเหล่านี้สามารถลดเวลาการดำเนินงานให้สั้นลงได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้ากิจกรรมเหล่านั้นเป็นกิจกรรมที่อยู่ในสายงานวิกฤต (Critical Path) การลดเวลาลงจะส่งผลต่อเวลาแล้วเสร็จในการดำเนินงานโดยรวมได้ ดังนั้นการวิเคราะห์หาสายงานวิกฤตในอุตสาหกรรมกุ้งจะช่วยให้ทราบว่ากิจกรรมใดบ้างเป็นกิจกรรมสำคัญที่ส่งผลต่อความล่าช้าในการส่งมอบผลิตภัณฑ์กุ้งต่อลูกค้า

จากตารางที่ 6.3 สามารถนำกิจกรรมทั้งหมดมาเขียนเป็นโครงข่ายของงาน และวิเคราะห์หาสายงานวิกฤตได้ดังรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 โครงข่ายของงานในอุตสาหกรรมกุ้งที่วางแผนโดยวิธี PERT

หลักการวิเคราะห์หาสายงานวิกฤตเริ่มจากการพิจารณาว่ากิจกรรมใดบ้างที่เป็นตัวควบคุมเวลาการส่งมอบผลิตภัณฑ์กุ้งต่อลูกค้า โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1.  $ES = LS$
2.  $EF = LF$
3.  $ES - EF = LS - LF = d$

โดยที่ ES คือ เวลาเริ่มต้นเร็วสุดของกิจกรรม

EF คือ เวลาสิ้นสุดเร็วสุดของกิจกรรม

LS คือ เวลาเริ่มต้นช้าสุดของกิจกรรม

LF คือ เวลาสิ้นสุดช้าสุดของกิจกรรม

d คือ เวลาเฉลี่ยในแต่ละกิจกรรม

ตารางที่ 6.5 แสดงการคำนวณหาเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรม

ตารางที่ 6.5 ค่าเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรม

กิจกรรม	เวลาเฉลี่ย (d)	ES	EF	LS	LF
A : เตรียมบ่อ	616.00	0.00	616.00	0.00	616.00
B : ติดต่อซื้อขายลูกกุ้ง	136.00	616.00	752.00	616.00	752.00
C : ตรวจโรคลูกกุ้งก่อนนำไปเลี้ยง	100.00	752.00	852.00	752.00	852.00
D : ขอบ FMD	48.00	752.00	752.00	3,048.01	3,096.01
E : ขนย้ายลูกกุ้งไปเลี้ยง	4.75	852.00	856.75	871.26	876.01
F : สั่งซื้ออาหารและปัจจัยในการเลี้ยงกุ้ง	24.01	852.00	876.01	852.00	876.01
G : เลี้ยงกุ้ง	2,220.00	876.01	3,096.01	876.01	3,096.01
H : ตรวจสอบราคากุ้ง	44.03	3,096.01	3,140.04	3,096.04	3,140.07
I : ขอบ MD	44.06	3,096.01	3,140.07	3,096.01	3,140.07
J : จับกุ้ง	10.08	3,140.07	3,150.15	3,140.07	3,150.15
K : ขนย้ายกุ้งไปแพ	5.50	3,150.15	3,155.65	3,150.15	3,155.65
L : ตรวจสอบคุณภาพกุ้ง	0.50	3,155.65	3,156.15	3,419.15	3,419.65
M : แปรรูปกุ้ง	48.00	3,156.15	3,204.15	3,419.65	3,467.65
N : ขอบ Health Certificate	312.00	3,155.65	3,467.65	3,155.65	3,467.65
O : ขนย้ายผลิตภัณฑ์ไปยังท่าเรือ	4.00	3,467.65	3,471.65	3,467.65	3,471.65

จากหลักเกณฑ์ข้างต้นพบว่ากิจกรรมที่เป็นงานวิกฤตมีทั้งหมด 10 กิจกรรม คือ A, B, C, F, G, I, J, K, N, O ซึ่งสายงานวิกฤตแสดงดังรูปที่ 6.2

A → B → C → F → G → I → J → K → N → O

รูปที่ 6.2 สายงานวิกฤตในอุตสาหกรรมกุ้ง

## 6.7 แนวทางการปรับปรุงใช้อุปทาน

วิธีการปรับปรุงใช้อุปทานนั้นมุ่งเน้นไปที่กิจกรรมที่เป็น NVA และ NNVA ซึ่งจะถือเป็นความสูญเสียเปล่า อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากกิจกรรมทั้งหมดแล้วพบว่าไม่มีกิจกรรมใดที่เป็น NVA แต่มีกิจกรรมที่เป็น NNVA ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำนั้นมีถึง 37.29% การที่จะลดกิจกรรมต่าง ๆ ลงได้นั้น จำเป็นที่จะต้องศึกษาและเข้าใจถึงสาเหตุที่ก่อให้เกิดกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลและสัมภาษณ์พบว่าประเด็นสำคัญในด้านการขอเอกสารต่าง ๆ จากส่วนราชการเป็นส่วนที่สามารถเริ่มต้นการพิจารณาปรับลดเวลาของกิจกรรมลงได้ก่อน จึงแบ่งการพิจารณากิจกรรมด้านนี้ออกเป็น 2 ประเด็น คือ

ประเด็นที่หนึ่งจะเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรออนุมัติเอกสารขอใบกำกับลูกพันธุ์ (FMD) และการรออนุมัติเอกสารใบกำกับการจำหน่ายสัตว์น้ำ (MD) เนื่องจากปัจจุบันมีการนำระบบ Traceability มาใช้ในอุตสาหกรรมกุ้ง ดังนั้นการซื้อขายกุ้งจะต้องมีเอกสารดังกล่าวประกอบ โดยเริ่มจากเกษตรกรที่เป็นฟาร์มบ่อเลี้ยงต้องการซื้อลูกกุ้งจากฟาร์มอนุบาลลูกกุ้งไปเลี้ยง ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้งก็ต้องดำเนินการขอเอกสารใบกำกับลูกพันธุ์ (FMD) จากกรมประมงเพื่อมอบให้กับเกษตรกรที่ต้องการซื้อลูกกุ้ง ซึ่งเอกสารดังกล่าวจะระบุรายละเอียดเกี่ยวกับพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ และ จำนวนลูกกุ้งที่ซื้อ ฯลฯ ในกรณีที่ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้งได้รับมาตรฐานฟาร์ม CoC ก็จะได้รับอนุญาตจากกรมประมงให้สามารถออกใบ FMD ได้เอง แต่ถ้าฟาร์มเหล่านั้นไม่มีมาตรฐาน CoC ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้งก็ต้องเดินทางไปขอใบ FMD จากประมงจังหวัด ซึ่งในขั้นตอนการดำเนินการถ้ามีจำนวนฟาร์มที่ไปขอใบ FMD ในเวลาเดียวกันเป็นจำนวนมาก ก็อาจจะต้องใช้เวลาในการรออนุมัตินานขึ้น ซึ่งตามระเบียบการของกรมประมงนั้นฟาร์มอนุบาลลูกกุ้งจะต้องยื่นขอใบ FMD ล่วงหน้า 3 วันจึงจะได้รับเอกสารเพื่อมอบให้กับเกษตรกรผู้ซื้อได้

ในด้านการขายกุ้ง ถ้าเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งต้องการที่จะจับกุ้งขายก็ต้องมีเอกสารใบกำกับการจำหน่ายสัตว์น้ำ (MD) ซึ่งเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง (บ่อเลี้ยง) จะต้องดำเนินการขอเอกสารดังกล่าวจากประมงจังหวัดหรือจากชมรมผู้เลี้ยงกุ้งต่าง ๆ ที่ได้จัดตั้งขึ้น เพื่อมอบให้กับผู้ซื้อกุ้ง เช่น แพ หรือ โรงงานแปรรูป/ห้องเย็น ต่อไป ซึ่งขั้นตอนการดำเนินงานและการขอเอกสารจะใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง เนื่องจากปัจจุบันระบบการจัดทำเอกสารเหล่านี้ หน่วยงานราชการยังใช้ระบบการเขียนด้วยลายมือ โดยใบ MD ที่จะออกให้กับเกษตรกรนั้น เจ้าหน้าที่กรมประมงจะต้องจัดทำเอกสารพร้อมสำเนา รวม 4 ฉบับ ซึ่งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องจะต้องใช้เวลาในการเขียนเอกสารเหล่านั้น นอกจากนั้นแล้วฟาร์มเลี้ยงกุ้ง (บ่อเลี้ยง) ส่วนใหญ่จะมีตำแหน่งที่ตั้งที่อยู่ห่างไกลจากหน่วยงานราชการ ซึ่งเกษตรกรจะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางในการติดต่อเพื่อขอเอกสารในแต่ละครั้ง

นอกจากนั้นแล้วทุก ๆ สัปดาห์ ประมงจังหวัดจะต้องรวบรวมและจัดทำรายงานการออกเอกสารใบ FMD และใบ MD ให้กรมประมงส่วนกลางทราบถึงการซื้อขายทั้งหมดในเดือนนั้น ๆ โดยจะต้องนำข้อมูลจากการออกเอกสารต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันมาป้อนเข้าสู่คอมพิวเตอร์อีกครั้ง จะเห็นได้ว่าเป็นการทำงานที่ซ้ำซ้อนและอาจมีการกรอกข้อมูลผิดพลาดได้

ประเด็นที่สองเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนของการส่งออกสินค้าแปรรูปของโรงงานแปรรูป/ห้องเย็นที่จะต้องยื่นขอใบ **Health Certification** จากกรมประมง ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจัดเป็นกิจกรรม NNVA ที่อยู่ในสายงานวิกฤต (ดังตารางที่ 6.3) โรงงานแปรรูป/ห้องเย็นจะต้องติดต่อนำสินค้าไปให้ศูนย์วิจัยและตรวจสอบคุณภาพสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำสมุทรศาสตร์ ตรวจสอบคุณภาพของสินค้าทั้งทางเคมี จุลชีว และทางกายภาพก่อนการส่งออก โดยโรงงานแปรรูป/ห้องเย็นจะต้องยื่นความจำนงไปยังศูนย์ฯ ก่อนล่วงหน้า 3 วัน และรอผลการตรวจสอบซึ่งในกรณีที่สินค้าแช่แข็งจะใช้เวลาในการตรวจสอบ 10 วันทำการ เมื่อผลการตรวจสอบผ่านแล้วโรงงานแปรรูป/ห้องเย็นจึงสามารถนำผลการทดสอบไปยื่นขอใบ Health Certification จากกองตรวจสอบรับรองมาตรฐานคุณภาพสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำของกรมประมงในกรุงเทพฯ หรือจากศูนย์วิจัยและตรวจสอบคุณภาพสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ จังหวัดสงขลา ซึ่งเวลาที่ใช้ในการรอผลการตรวจสอบเหล่านั้นไม่สามารถที่จะลดเวลาลงได้ เนื่องจากการตรวจสอบทางชีวเคมีจะต้องใช้เวลาในการเพาะเชื้อ แต่ในกรณีของการแจ้งความจำนงขอตรวจสินค้าหรือการนำผลการตรวจสอบไปยื่นขอใบ Health Certification นั้นควรจะหาแนวทางในการดำเนินการเพื่อที่จะลดเวลาให้สั้นลงหรืออำนวยความสะดวกให้กับผู้ประกอบการมากขึ้นในการที่จะติดต่อขอรับใบ Health Certification จากกรมประมง

จากประเด็นต่าง ๆ ที่ได้จากการศึกษาข้างต้นนั้น แนวทางที่จะปรับปรุงใช้อุปทานเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นสามารถดำเนินการ ได้ดังนี้

1. กรมประมงควรหาแนวทางที่จะลดขั้นตอนการดำเนินงานให้สั้นลง หรืออำนวยความสะดวกให้กับผู้ประกอบการมากขึ้นในเรื่องของการขอใบ Health Certification ควรมีการเชื่อมโยงข้อมูลกับผู้ประกอบการด้วยระบบเครือข่าย รวมทั้งเพิ่มงบประมาณในการจ้างบุคลากรที่รับผิดชอบหรือจัดศูนย์วิจัยและตรวจสอบคุณภาพสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำหรือให้เพียงพอต่อการขยายตัวของโรงงาน รวมทั้งเพิ่มอำนาจในการออกใบ Health Certification ในลักษณะที่เป็นการให้บริการที่จุดเดียว (One Stop Service) โดยผู้ประกอบการไม่จำเป็นต้องนำผลการตรวจสอบไปยื่นที่กรมประมงอีกครั้ง จึงจะได้รับเอกสารดังกล่าว

2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ควรมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการออกเอกสารใบ FMD และใบ MD ให้กับเกษตรกร และมีการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตเข้ากับชมรม หรือสหกรณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับอนุญาตให้จัดตั้งขึ้น ซึ่งจะช่วยลดเวลาในการออกเอกสาร การทำงานซ้ำซ้อน และความผิดพลาดจาก

การกรอกข้อมูลลงได้ และการมีระบบฐานข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน จะทำให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ง่าย และรวดเร็ว

3. ภาครัฐควรเข้ามามีบทบาทในการประชาสัมพันธ์และส่งเสริมให้เกษตรกรเห็นความสำคัญถึงประโยชน์ที่จะได้รับการรวมกลุ่มกัน โดยอาจจัดตั้งในรูปแบบชมรมหรือสหกรณ์เพื่อทำหน้าที่ประสานงานและให้ความช่วยเหลือด้านต่าง ๆ กับสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งชมรมต่าง ๆ หรือสหกรณ์ที่ตั้งขึ้นนั้นจะได้รับอนุญาตให้สามารถเป็นตัวแทนให้ออกใบ MD ได้ ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ชนบทที่ห่างไกลไม่จำเป็นต้องเดินทางไปขอเอกสารต่างๆจากประมงจังหวัดทุกครั้ง นอกจากนั้นเกษตรกรยังสามารถได้รับประโยชน์อื่น ๆ อีกจากการรวมกลุ่มกันด้วย เช่น ในเรื่องของการอบรมให้ความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้ง และโรคระบาดที่เกิดขึ้น เป็นต้น รวมทั้งจะสามารถสร้างอำนาจต่อรองราคากับพ่อค้าคนกลางหรือโรงงานแปรรูป/ห้องเย็นได้อีกด้วย

4. ภาครัฐควรให้การสนับสนุนและส่งเสริมฟาร์มอนุบาลลูกกุ้งให้ได้การรับรองมาตรฐานฟาร์ม CoC ซึ่งนอกจากฟาร์มเหล่านั้นจะสามารถออกใบ FMD ได้เองเมื่อมีการซื้อขายลูกกุ้งเป็นการลดเวลาของกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าแล้ว จะยังทำให้เกิดมาตรฐานด้านคุณภาพของอุตสาหกรรมกุ้งไทยและสามารถแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ได้อย่างยั่งยืนอีกด้วย เนื่องจากปัจจุบันประเทศคู่ค้าต่าง ๆ ของประเทศไทยต่างก็ให้ความสำคัญเกี่ยวกับความปลอดภัยทางด้านอาหารและสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งนำประเด็นเหล่านี้มาเป็นข้อกีดกันทางการค้าอีกด้วย

จากการศึกษากระบวนการเลี้ยงกุ้งขาวจำนวน 80-100 ตัวต่อกิโกรัม เพื่อการส่งออกนั้นพบว่าสามารถจำแนกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องได้ทั้งสิ้น 15 กิจกรรม ซึ่งใช้เวลาโดยรวม 3,616.93 ชั่วโมง จำแนกเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าเพิ่ม (VA) 62.71 % และเป็นกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (NNVA) อีก 37.29 % ดังนั้นหากสามารถหาแนวทางที่จะปรับปรุงกระบวนการและลดเวลาการทำงานและขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนสำหรับกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่าเพิ่มเหล่านั้นลงได้ก็จะทำให้กระบวนการเลี้ยงกุ้งขาวเพื่อการส่งออกเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า ส่งมอบสินค้าได้เร็วขึ้น และสามารถแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ได้อย่างยั่งยืน จึงจำเป็นที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะภาครัฐจะต้องนำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการดำเนินงาน ซึ่งจะสามารถลดเวลาในการทำงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและลดขั้นตอนของการทำงานที่ซ้ำซ้อนลงได้ รวมทั้งจะยังช่วยลดเวลาในการเดินทางและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นของผู้ที่เกี่ยวข้องทุก ๆ ฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในชนบทที่ห่างไกลจากตัวเมืองในการติดต่อเพื่อขอรับเอกสารที่เกี่ยวข้องจากทางภาครัฐ โดยจัดตั้งเป็นองค์กรกลางที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ เช่น ในรูปแบบของชมรมหรือสหกรณ์ทำหน้าที่ประสานงาน นอกจากนั้นควรมีการรณรงค์และสนับสนุนในเรื่องของการสร้างมาตรฐานฟาร์มให้กับฟาร์มอนุบาลลูกกุ้งให้ได้มาตรฐาน CoC



นอกจากแนวทางการปรับปรุงข้างต้นแล้ว จากการวิเคราะห์สายงานวิกฤตร่วมกับการวิเคราะห์สายธารคุณค่าพบว่ายังคงมีกิจกรรม NNVA ที่อยู่ในสายงานวิกฤตอีก 7 กิจกรรม ได้แก่ การเตรียมบ่อ (A) การติดต่อซื้อขายลูกกุ้ง (B) ตรวจโรคลูกกุ้ง (C) การสั่งซื้ออาหาร (F) การจับกุ้ง (J) การขนย้ายกุ้งไปแพ (K) และการขนย้ายผลิตภัณฑ์กุ้งไปยังท่าเรือ (O) ที่ยังสามารถพิจารณาหาแนวทางการปรับปรุงเพื่อลดเวลาและขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อนลงได้ ซึ่งจะถูกนำมาวิเคราะห์และเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในใช้อุปทานของอุตสาหกรรมกุ้งขาวต่อไป

## บทที่ 8

### การจำลองกระบวนการเลี้ยงกุ้งขาว

ในการวิเคราะห์สายธารคุณค่าของใช้อุปทานอุตสาหกรรมกุ้งขาวในบทที่ 6 พบว่ากิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (NNVA) และอยู่ในสายงานวิกฤติของกระบวนการเลี้ยงกุ้งประกอบด้วย 9 กิจกรรมได้แก่ การเตรียมบ่อ (A) การติดต่อซื้อขายลูกกุ้ง (B) ตรวจโรคลูกกุ้ง (C) การสั่งซื้ออาหาร (F) การขอใบ MD (I) การจับกุ้ง (J) การขนย้ายกุ้งไปแพ (K) ขอใบ Health Certificate (N) และการขนย้ายผลิตภัณฑ์กุ้งไปยังท่าเรือ (O) กิจกรรมเหล่านี้สามารถลดเวลาและความซ้ำซ้อนของขั้นตอนในการดำเนินงานลงได้ ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพโดยรวมของใช้อุปทานกุ้งขาว

จากการออกแบบกระบวนการทางธุรกิจของอุตสาหกรรมกุ้งขาวในบทที่ 7 ทำให้เห็นความเชื่อมโยงกันระหว่างกิจกรรมย่อยในกระบวนการเลี้ยงกุ้ง รวมทั้งแนวทางการปรับปรุงที่สามารถพัฒนาให้ยั่งยืนได้ แต่การแสดงผลภาพของกระบวนการทางธุรกิจดังกล่าวยังคงมีข้อจำกัดสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงปริมาณ หากต้องการมองเห็นความเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมได้อย่างชัดเจน ดังนั้นเทคนิคของการจำลองสถานการณ์ (Simulation) จะเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการอธิบายกระบวนการเลี้ยงในแต่ละกิจกรรมในรูปของข้อมูลที่จะสะท้อนให้เห็นถึงดัชนีที่ใช้ชี้วัดประสิทธิภาพ เช่น เวลา ต้นทุน กำลังการผลิต เป็นต้น ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการเลี้ยงผลกระทบที่ตามมา และนำไปสู่แนวทางการปรับปรุงแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการเลี้ยงกุ้งขาว

#### 8.1 การจำลองสถานการณ์

การหาแนวทางเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการใดกระบวนการหนึ่ง บางครั้งไม่สามารถที่จะทำการทดลองหรือปรับเปลี่ยนด้วยการปฏิบัติจริงได้ จนกว่าจะมองเห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับ เทคนิคการจำลองสถานการณ์จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (AS-IS) และช่วยหาแนวทางหรือทางเลือก (Scenarios) ที่เหมาะสมในการปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการก่อนนำไปใช้หรือปฏิบัติงานจริง ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดความผิดพลาด หรือความล้มเหลวได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้ประหยัดทั้งค่าใช้จ่ายและเวลาได้อีกทางด้วย (Maria, 1997)

การจำลองสถานการณ์คือกระบวนการออกแบบแบบจำลอง (Model) ของระบบงานจริง (Real System) แล้วดำเนินการทดลองใช้แบบจำลองนั้นเพื่อการเรียนรู้พฤติกรรมของระบบงานหรือเพื่อ

ประเมินผลการใช้ยุทธวิธี (Strategies) ต่าง ๆ ในการดำเนินงานของระบบภายใต้ข้อกำหนดที่วางไว้ (Shannon, 1975) การจำลองสถานการณ์มีหลายรูปแบบทั้งแบบจำลองทางกายภาพ (Physical Models) แบบจำลองอะนาล็อก (Analog Models) เกมการบริหาร (Management Games) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Models) และแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ (Computer Simulation Models) ซึ่งจะเป็นรูปแบบของการจำลองสถานการณ์ที่จะใช้ในการจำลองกระบวนการเลี้ยงกุ้งขาว เนื่องจากในปัจจุบันระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการจำลองสถานการณ์ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับภาคอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมการผลิต, การขนส่ง, การกระจายสินค้า หรือธุรกิจบริการ เช่น ธนาคาร โรงพยาบาล เป็นต้น นอกจากนี้ยังช่วยในการวิเคราะห์ประมวลผลสำหรับสภาพปัญหาหรือระบบที่มีความยุ่งยากซับซ้อน Kelton *et al* (2003) กล่าวว่า การจำลองทางคอมพิวเตอร์เป็นการรวบรวมวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้จำลองสถานการณ์จริงหรือพฤติกรรมของระบบต่าง ๆ มาไว้บนคอมพิวเตอร์ โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) เข้ามาช่วย เพื่อที่จะศึกษาการไหลของกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ โดยมีการรวบรวมข้อมูลและทำการวิเคราะห์หารูปแบบที่ถูกต้องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อปรับปรุงในอนาคต

ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ (2540) อธิบายถึงความจำเป็นที่จะต้องสร้างแบบจำลองสำหรับใช้เป็นตัวแทนของระบบงานจริง เนื่องจาก

1. การทดลองกับระบบงานจริงอาจก่อให้เกิดความขัดข้องในการดำเนินงานตามปกติ
2. ในการทดลองกับระบบงานจริงในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลของสมรรถนะของคนที่อาจได้ข้อมูลที่คลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากความสามารถในการปรับสมรรถนะของตนเอง จึงทำให้ได้ข้อมูลที่สูงกว่าหรือต่ำกว่าความเป็นจริง
3. การทดลองกับระบบงานจริงนั้นเป็นการยากที่จะควบคุมเงื่อนไขต่าง ๆ ของการทดลองให้คงที่ ทำให้ผลการทดลองที่ได้แต่ละครั้งของการทดลองอาจไม่ใช่ผลที่เกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขกลุ่มเดียวกัน
4. การทดลองกับระบบงานจริงอาจต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายจำนวนมาก จึงจะได้ข้อมูลเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์
5. การทดลองกับระบบงานจริง อาจจะเป็นไปไม่ได้ที่จะทดลองกับเงื่อนไขทุกรูปแบบที่ต้องการ

ประโยชน์ที่สำคัญประการหนึ่งของการจำลองสถานการณ์ คือ เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับการศึกษาและฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบงาน เพราะผู้ทำการทดลองจะสามารถทราบความเป็นไปและการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ภายในระบบงานเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมและองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบงาน ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจถึงปัญหาต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นกับระบบงาน

รวมทั้งผลที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการนำเอาวิธีการใหม่เข้าไปใช้ในการดำเนินงานของระบบงาน ทำให้การวางแผนการดำเนินงานมีประสิทธิภาพดีขึ้น

กระบวนการจำลองสถานการณ์ ประกอบด้วย 11 ขั้นตอน ดังนี้ (ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ, 2540)

1. การศึกษาปัญหาและกำหนดระบบงาน (Problem Formulation and System Definition) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการจำลองสถานการณ์ เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาระบบ กำหนดขอบเขต ข้อจำกัดต่าง ๆ และวิธีการวัดผลของระบบงาน
2. การสร้างแบบจำลอง (Model Formulation) จากลักษณะของระบบงานที่จะต้องทำการศึกษาเขียนแบบจำลองที่สามารถอธิบายพฤติกรรมของระบบงานตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา
3. การจัดเตรียมข้อมูล (Data Preparation) รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับแบบจำลอง และจัดเตรียมให้อยู่ในรูปแบบที่จะนำไปใช้งานกับแบบจำลองได้
4. การแปรรูปแบบจำลอง (Model Translation) แปลงแบบจำลองไปอยู่ในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์
5. การทดสอบความถูกต้องของแบบจำลอง (Verification and Validation) เป็นการวิเคราะห์เพื่อสร้างความมั่นใจว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นสามารถใช้แทนระบบงานจริงตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาได้
6. การออกแบบการทดลอง (Strategic Planning) เป็นการออกแบบการทดลองที่ทำให้แบบจำลองสามารถให้ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์หาผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ภายใต้งื่อนไขของการทดลอง
7. การวางแผนการใช้งานแบบจำลอง (Tactical Planning) เป็นการวางแผนว่าจะใช้งานแบบจำลองในการทดลองอย่างไร จึงจะได้ข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ผลเพียงพอ ด้วยระดับความเชื่อมั่นในผลการวิเคราะห์ที่เหมาะสม หรือได้ความมีนัยสำคัญทางสถิติ
8. การดำเนินการทดลอง (Experimentation) เป็นการคำนวณหาข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการ และความไวของการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจากแบบจำลอง
9. การตีความผลการทดลอง (Interpretation) จากผลการทดลอง ตีความว่าระบบงานจริงมีปัญหาอย่างไร และการแก้ปัญหาจะได้ผลอย่างไร
10. การนำไปใช้งาน (Implementation) จากผลการทดลอง เลือกวิธีการที่จะแก้ปัญหาได้ดีที่สุดไปใช้กับระบบงานจริง

11. การจัดทำเป็นเอกสารการใช้งาน (Documentation) เป็นการบันทึกกิจกรรมในการจัดทำแบบจำลอง โครงสร้างของแบบจำลอง วิธีการใช้งาน และผลที่ได้จากการใช้งาน เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้และการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแบบจำลองเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบงาน

แบบจำลองของกระบวนการเลี้ยงกุ้ง จะสร้างแบบจำลองสภาพปัจจุบันของการเลี้ยงโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กลุ่ม Simulation Languages ที่ชื่อว่า Arena Version 7.0.1 สำหรับ Arena เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่พัฒนามาจากโปรแกรมภาษาที่เรียกว่า SIMAN เพื่อช่วยในการจำลองสถานการณ์ และหาแนวทางการแก้ไขและพัฒนาระบบต่างๆ อาทิเช่น การหาแนวทางการปรับปรุงรอบระยะเวลาในการดำเนินงาน แนวทางในการจัดสรรทรัพยากรเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เป็นต้น

## 8.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจำลองสถานการณ์

เพชรรัตน์ ลิ้มสุปรียรัตน์ (2548) ได้นำเสนอการประเมินการจัดการโซ่อุปทานสำหรับชิ้นส่วนสำเร็จรูปในการก่อสร้าง โดยนำวิธี Quick Scan และแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference Model: SCOR Model) มาประยุกต์ใช้ ทั้งนี้ใช้โครงการก่อสร้างอาคารผู้โดยสารและท่าเทียบเครื่องบินสนามบินสุวรรณภูมิเป็นกรณีศึกษา ซึ่งในการประเมินด้วยวิธี Quick Scan ประกอบด้วย การเขียนแผนที่กระบวนการทางธุรกิจ การตอบแบบสอบถามซึ่งพัฒนาคำถามขึ้นจากมาตรวัดจากแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน และการสัมภาษณ์บุคลากรในองค์กร ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามพบว่าระดับการดำเนินงานโซ่อุปทานของหน่วยงานก่อสร้าง และหน่วยงานการผลิตเท่ากับ 79.06% และ 74.55% ตามลำดับ งานวิจัยได้ทำการจำลองเวลาการดำเนินงานจากแผนที่กระบวนการทางธุรกิจโดยใช้เวลาการดำเนินงานทุกกระบวนการน้อยที่สุด ปานกลาง และมากที่สุด ได้ผลเท่ากับ 413 วัน 464 วัน และ 547 วันตามลำดับ จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 3 ส่วน พบว่าคะแนนจากการประเมินของหน่วยงานในองค์กรที่เป็นกรณีศึกษาอยู่ในเกณฑ์ดี แต่ก็ควรปรับปรุงการดำเนินงานให้ดียิ่งขึ้น องค์กรในโซ่อุปทานควรสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกันในระยะยาว ควรร่วมวางแผนและพิจารณาด้านทุนเพื่อแบ่งปันความเสี่ยงและผลกำไรในการเข้าดำเนินงานในโครงการใหม่ องค์กรต่าง ๆ ควรมีเป้าหมายเดียวกัน คือ สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันเวลาน่าเชื่อถือ และมีต้นทุนการดำเนินงานตลอดห่วงโซ่ที่ต่ำที่สุด

สายธาร กลิ่นลูกอิน และธัญญา วสุศรี (2548) ได้วิจัยงานที่เป็นส่วนหนึ่งของโครงการนำร่องของสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยเป็นการนำเอาเทคนิคการจำลองสถานการณ์มาใช้ในการ

คัดเลือกวัตถุดิบที่จะเป็นกลยุทธ์ในการสร้างใช้อุปทานของโรงงานตัวอย่าง ผลที่ได้จากการจำลองสถานการณ์ทำให้เห็นถึงปัจจัย หรือวัตถุดิบที่มีผลกระทบต่อระยะเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมการตัดเย็บเสื้อผ้าที่เป็นกรณีศึกษาเป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อ หรือ MTO โดยผลิตเสื้อผ้าเด็ก และสตรีภายใต้ยี่ห้อของผู้จ้างตัดเย็บเพื่อการส่งออก กลยุทธ์สำหรับการวิเคราะห์สถานการณ์จำลอง (What-If Simulation) ที่ใช้เพื่อการค้นหาปัจจัยหรือวัตถุดิบที่จะสามารถลดระยะเวลารวมสำหรับการกระบวนการผลิตลงได้ ทั้ง 5 กลยุทธ์นี้จะรวมอยู่ใน 7 กระบวนการทำงานหลักๆ คือ การรอกอยผ้า กระบวนการตัด การรอกอยชิ้นงานพิมพ์ปัก การรอกอยอุปกรณ์เย็บ กระบวนการเย็บ การรอกอยอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ และกระบวนการในการบรรจุหีบห่อ ดังนี้ (1) กระบวนการทำงานปัจจุบันที่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลารวมของการผลิต (2) การบริหารจัดการผู้ส่งมอบผ้าโดยลดระยะเวลาในการรอกอยผ้าลง 10% 20% และ 30% ตามลำดับ (3) การบริหารจัดการส่งมอบพิมพ์ปัก โดยลดระยะเวลาในการรอกอยพิมพ์ปักลง 10% 20% และ 30% ตามลำดับ (4) การบริหารจัดการผู้ส่งมอบอุปกรณ์บรรจุหีบห่อ โดยลดระยะเวลาในการรอกอยอุปกรณ์บรรจุหีบห่อลง 10% 20% และ 30% ตามลำดับ (5) การบริหารจัดการผู้ส่งมอบอุปกรณ์เย็บโดยลดระยะเวลาในการรอกอยอุปกรณ์เย็บลง 10% 20% และ 30% ตามลำดับ

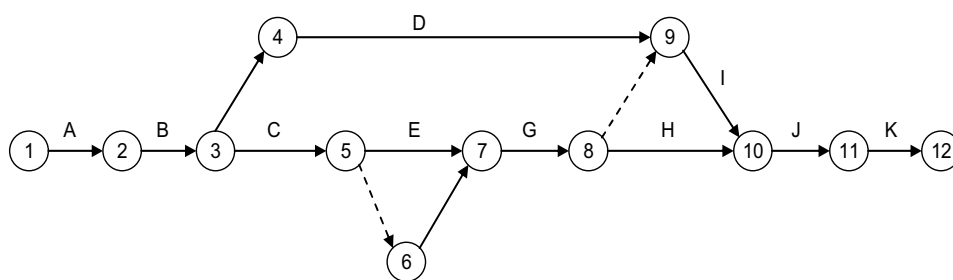
คมกฤษณ์ จิระสวัสดิ์ และสมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์ (2547) ได้นำแบบจำลองสถานการณ์ มาใช้ในการวิเคราะห์การขนส่งอ้อยจากไร่เข้าสู่โรงงานน้ำตาลเพื่อประเมินผลของแนวทางเลือกในการปรับปรุงระบบการขนส่งอ้อยจากไร่เข้าสู่โรงงานน้ำตาล โดยมีจุดมุ่งหมายในการลดความสูญเสียที่เกิดขึ้น จากความล่าช้าของระยะเวลาดั้งแต่อ้อยถูกเก็บเกี่ยวจนกระทั่งเข้าสู่กระบวนการการหีบอ้อย การศึกษานี้ได้ใช้โรงงานน้ำตาลในภาคกลางแห่งหนึ่งเป็นกรณีศึกษา โดยมีขอบเขตในการศึกษาตั้งแต่การวางแผนการตัดอ้อยในไร่จนกระทั่งขนส่งอ้อยเข้าสู่โรงงานและนำรถบรรทุกกลับไปยังไร่ การพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์จะใช้โปรแกรมเชิงพาณิชย์ที่ชื่อว่า “Extend” มาวิเคราะห์และประเมินผลของแนวทางเลือกต่างๆ ในการปรับปรุงระบบการขนส่งอ้อยจากไร่เข้าสู่โรงงานน้ำตาล อันประกอบด้วย การจัดเวลาการตัดอ้อย การปรับปรุงการซ่อมบำรุง เครื่องจักรที่ใช้ในระบบหีบอ้อย การใช้รถตัดอ้อยแทนแรงงานคน ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า การดำเนินงานตามแนวทางการปรับปรุงเหล่านี้ สามารถลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นจากความล่าช้าในกระบวนการเก็บเกี่ยวจนถึงการหีบอ้อย

### 8.3 แบบจำลองสภาพปัจจุบันของกระบวนการเลี้ยงกุ้ง (AS-IS)

การสร้างแบบจำลองสภาพปัจจุบัน (AS-IS) ของกระบวนการเลี้ยงกุ้งนั้น ข้อมูลด้านเวลาและต้นทุนในแต่ละกิจกรรมจะเป็นข้อมูลป้อนเข้า (Input) ในแบบจำลอง ทั้งนี้เพื่อต้องการศึกษาระยะเวลารวมทั้งหมดของกระบวนการ (Total Cycle Time) ตั้งแต่การเตรียมบ่อไปจนกระทั่งถึงการขนย้ายกุ้งไป

ยังแพ และศึกษาถึงต้นทุน (Cost) ที่เกิดขึ้นในกระบวนการ รวมทั้งสะท้อนให้เห็นปัญหาที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการเลี้ยงกุ้งขาว ณ ปัจจุบัน ผลที่ได้จากแบบจำลองข้างต้นจะนำมาทำการวิเคราะห์และออกแบบการทดลองเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพต่อไปในอนาคต (TO-BE)

ในการสร้างแบบจำลองของกระบวนการเลี้ยงกุ้ง จะเริ่มต้นด้วยการพิจารณาความเชื่อมโยงของกิจกรรมหรือกระบวนการย่อยต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปของโครงข่าย (Network) ดังรูปที่ 8.1 ซึ่งในการจำลองสภาพปัจจุบันของกระบวนการเลี้ยงกุ้งจะทำการศึกษาดังแต่การเตรียมบ่อดินจนถึงการขนย้ายกุ้งไปยังแพ เนื่องจากกิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรโดยตรง

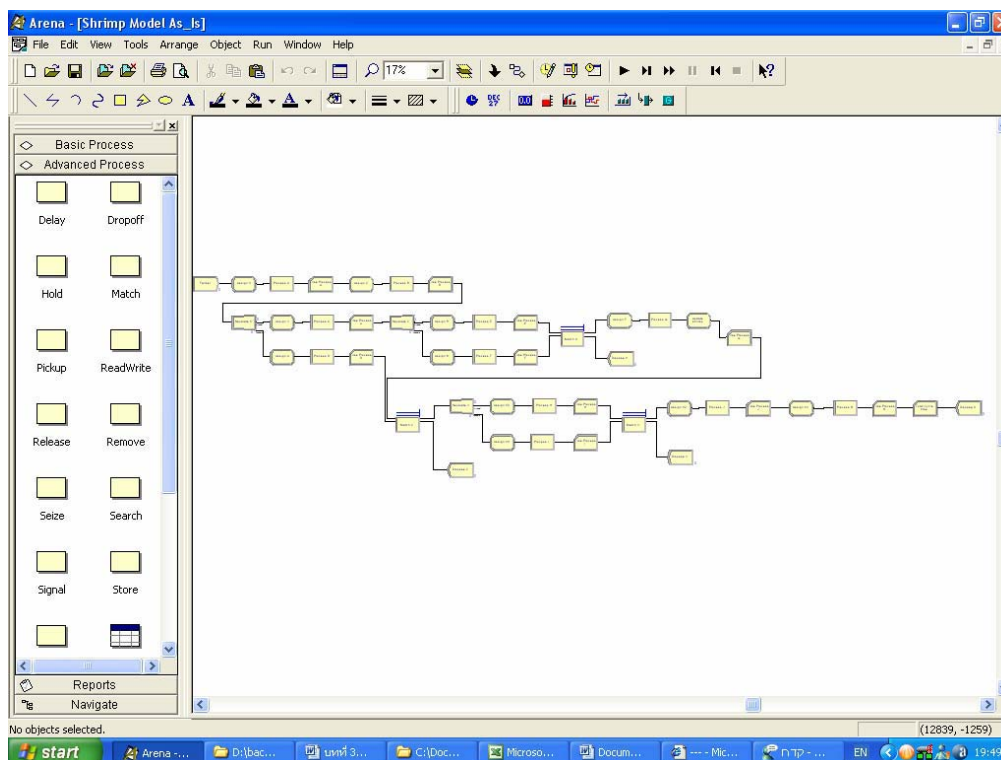


รูปที่ 8.1 โครงข่ายของกระบวนการเลี้ยงกุ้ง

กระบวนการเลี้ยงกุ้ง ประกอบด้วยกิจกรรมหรือกระบวนการย่อย ดังนี้

- |           |  |
|-----------|--|
| กิจกรรม A | คือ การเตรียมบ่อ   |
| กิจกรรม B | คือ การติดต่อซื้อขายลูกกุ้ง                                |
| กิจกรรม C | คือ การตรวจโรคลูกกุ้งก่อนนำไปเลี้ยง                        |
| กิจกรรม D | คือ การขอใบ FMD  |
| กิจกรรม E | คือ การขนย้ายลูกกุ้งไปยังฟาร์มเลี้ยง (บ่อดิน)              |
| กิจกรรม F | คือ การสั่งซื้ออาหารและเวชภัณฑ์ต่าง ๆ ในการเลี้ยงกุ้ง      |
| กิจกรรม G | คือ การเลี้ยงกุ้ง ซึ่งเป็นการปล่อยให้กุ้งเติบโตภายในบ่อดิน |
| กิจกรรม H | คือ การตรวจสอบราคากุ้ง                                     |
| กิจกรรม I | คือ การขอใบ MD   |
| กิจกรรม J | คือ การจับกุ้งที่บ่อดิน                                    |
| กิจกรรม K | คือ การขนย้ายกุ้งไปยังแพหรือตลาดกลาง                       |

ข้อมูลโครงข่ายของกระบวนการเลี้ยงกุ้งในรูปที่ 8.1 จะถูกนำมาใช้ในการสร้างแบบจำลอง (Simulation Model) ด้วยโปรแกรม Arena Version 7.01 แสดงดังรูปที่ 8.2 สำหรับตัวแบบจำลองกระบวนการเลี้ยงกุ้ง แสดงดังภาคผนวก ก



รูปที่ 8.2 แบบจำลองสภาพปัจจุบัน (AS-IS) ของกระบวนการเลี้ยงกุ้ง

### 8.3.1 สมมุติฐานของแบบจำลองสถานการณ์

การสร้างแบบจำลองเพื่อจำลองสถานการณ์ของกระบวนการเลี้ยงกุ้ง จะสร้างภายใต้สมมุติฐานดังนี้

- แบบจำลองที่สร้างขึ้นเป็นการจำลองสถานการณ์การเลี้ยงกุ้ง ขนาด 80-100 ตัวต่อ กิโลกรัม
- การดำเนินงานในกระบวนการเลี้ยงจะเกิดขึ้นทุกวัน ไม่มีวันหยุด
- ใน 1 วันกำหนดให้เวลาทำงานเป็น 24 ชั่วโมง
- กำหนดให้การตายของกุ้งเกิดขึ้นในกระบวนการเลี้ยง (Process G) เท่านั้น
- การตรวจสอบลูกกุ้งกำหนดให้ตรวจสอบผ่านตลอด ไม่มีการตีกลับคืน
- ลำดับขั้นตอนการเลี้ยงกุ้ง เป็นไปตามโครงข่ายดังรูปที่ 8.1

### 8.3.2 หลักการในการสร้างแบบจำลอง

ในการสร้างแบบจำลองสภาพปัจจุบันของกระบวนการเลี้ยงกุ้ง (AS-IS) โดยอาศัยข้อมูลโครงข่ายกระบวนการการเลี้ยงกุ้งนั้น มีหลักการหรือแนวคิดในการสร้างแบบจำลอง ดังนี้



- การกำหนดลำดับขั้นตอนหรือการเชื่อมต่อกันระหว่างกระบวนการย่อยต่าง ๆ จะเป็นไปตามโครงข่ายในรูปที่ 8.1

- ข้อมูลที่ป้อนเข้า (Input) ได้แก่ เวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละกระบวนการ ซึ่งจะใช้กล่องหรือชุดคำสั่ง Delay แทนในแบบจำลอง พร้อมกำหนดชื่อของกล่องหรือชุดคำสั่งเป็น Process

- เนื่องจากผลลัพธ์ที่สนใจจากแบบจำลองคือเวลารวม (Total Cycle Time) ที่เกิดขึ้นตั้งแต่กระบวนการเตรียมบ่อ ไปจนถึงกระบวนการขนย้ายกุ้งไปแพ ดังนั้นจึงกำหนดกล่องหรือชุดคำสั่ง Assign ไว้ก่อนหน้ากระบวนการเตรียมบ่อ (Process A) เพื่อเป็นจุดตั้งต้นในการบันทึกเวลาตั้งแต่กระบวนการเตรียมบ่อเป็นต้นไป

- หลังจากกำหนดให้มีการเริ่มบันทึกเวลาตั้งแต่กระบวนการเตรียมบ่อ (Process A) จะต้องกำหนดให้บันทึกค่าของเวลาที่สิ้นสุดกระบวนการขนย้ายกุ้งไปแพ (Process K) โดยใช้กล่องหรือชุดคำสั่ง Record

- ต้นทุนของแต่ละกระบวนการจะกำหนดให้เป็นตัวแปร (Variable) และในการคำนวณต้นทุนรวม (Total Cost) จะนำต้นทุนของแต่ละกระบวนการคูณกับเวลาที่ใช้ไปในกระบวนการนั้น ยกเว้นกระบวนการขอใบ FMD (Process D) และกระบวนการตรวจสอบราคา (Process H) ที่กำหนดให้เป็นต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) ซึ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลของต้นทุนจะใช้แบบสอบถามต้นทุนในการเลี้ยงกุ้ง รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข

### 8.3.3 ข้อมูลที่นำมาใช้ในแบบจำลอง

ข้อมูลที่นำมาป้อนเข้าในแบบจำลอง ได้แก่ ข้อมูลของเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละกระบวนการ มีหน่วยนับเป็นชั่วโมง (Hours) ซึ่งเป็นเวลาที่รวบรวมจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งและผู้ที่เกี่ยวข้องรวม 32 ราย นำมาวิเคราะห์หารูปแบบการกระจายตัวของข้อมูลเวลาซึ่งมีการแจกแจงแบบ Triangular (TRIA) ในทุกกระบวนการ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 8.1

ข้อมูลต่าง ๆ ที่นำป้อนเข้าในแบบจำลอง ประกอบด้วย

- จำนวนรอบการเลี้ยง ในการสร้างแบบจำลองได้กำหนดให้รอบการเลี้ยง เท่ากับ 1 รอบ
- เวลาที่ใช้ในแต่ละกระบวนการ ตั้งแต่กระบวนการเตรียมบ่อ (Process A) จนถึงกระบวนการขนย้ายกุ้งไปแพ (Process K) หน่วยเป็นชั่วโมง
- ต้นทุนในแต่ละกระบวนการ ต้นทุนในแต่ละกระบวนการตั้งแต่กระบวนการเตรียมบ่อ (Process A) จนถึงกระบวนการขนย้ายกุ้งไปแพ (Process K) หน่วยเป็นบาทต่อชั่วโมง ดังตารางที่ 8.2
- จำนวนลูกกุ้งเริ่มต้น จำนวนลูกกุ้งเริ่มต้นในกระบวนการเลี้ยงกำหนดให้เท่ากับ 100,000 ตัว
- อัตราการรอดของกุ้ง อัตราการรอดของกุ้งในระหว่างการเลี้ยงเมื่อเทียบกับอัตราการตาย เท่ากับ 80 : 20 (ถ้าเริ่มต้นด้วยลูกกุ้ง 100,000 ตัว จะพบว่าเลี้ยงเติบโตเป็นกุ้งจำนวน 80,000 ตัว)

ตารางที่ 8.1 เวลาที่ใช้ในแต่ละกระบวนการ (ชั่วโมง)

กระบวนการ	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)
เตรียมบ่อ (A)	TRIA(72, 720, 744)
ติดต่อซื้อขายลูกกุ้ง (B)	TRIA(48, 150, 168)
ตรวจโรคลูกกุ้งก่อนนำไปเลี้ยง (C)	TRIA(72, 100, 128)
ขอใบ FMD (D)	TRIA(24, 48, 72)
ขนย้ายลูกกุ้งไปเลี้ยงในฟาร์มบ่อดิน (E)	TRIA(0.5, 1, 24)
สั่งซื้ออาหารและปัจจัยในการเลี้ยงกุ้ง (F)	TRIA(0.5, 24, 48)
เลี้ยงกุ้ง (G)	TRIA(1440, 2160, 3240)
ตรวจสอบราคากุ้ง (H)	TRIA(24, 45, 60.5)
ขอใบ MD (I)	TRIA(1, 36, 120)
จับกุ้ง (J)	TRIA(1, 3, 48)
ขนย้ายกุ้งไปแพ (K)	TRIA(1, 2, 24)

ตารางที่ 8.2 ต้นทุนในแต่ละกระบวนการ (บาทต่อชั่วโมง)

กระบวนการ	ต้นทุน(บาทต่อชั่วโมง)
เตรียมบ่อ (A)	12.50
ติดต่อซื้อขายลูกกุ้ง (B)	100.00
ตรวจโรคลูกกุ้งก่อนนำไปเลี้ยง (C)	16.70
ขอใบ FMD (D)	166.70**
ขนย้ายลูกกุ้งไปเลี้ยงในฟาร์มบ่อดิน (E)	166.70
สั่งซื้ออาหารและปัจจัยในการเลี้ยงกุ้ง (F)	66.67
เลี้ยงกุ้ง (G)	12.59
ตรวจสอบราคากุ้ง (H)	100.00**
ขอใบ MD (I)	4.00
จับกุ้ง (J)	500.00
ขนย้ายกุ้งไปแพ (K)	200.00

\*\* เป็นต้นทุนคงที่

### 8.3.4 ค่าต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบจำลอง

การสร้างแบบจำลอง (Simulation Model) นอกจากจะใช้ข้อมูลป้อนเข้าดังที่กล่าวข้างต้นแล้ว ยังจำเป็นต้องกำหนดค่าอื่น ๆ เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลแบบจำลองมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ และสามารถยอมรับได้ ค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

#### 1) ค่าความผิดพลาดที่สามารถยอมรับได้ (Half Width)

ค่าความผิดพลาดที่สามารถยอมรับได้คือ ค่าที่เป็นเกณฑ์ในการยอมรับผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลแบบจำลอง ภายใต้ระดับความเชื่อมั่น 95% (เป็นค่าที่กำหนดในโปรแกรม Arena) ถ้าผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมีค่า Half Width เกินกว่าที่กำหนดไว้ ก็แสดงว่า แบบจำลองที่สร้างขึ้นให้ผลลัพธ์ที่ไม่อยู่ในขอบเขตของความเชื่อมั่นที่กำหนด หรือนั่นคือผลลัพธ์ที่ได้ยังไม่น่าเชื่อถือและไม่สามารถยอมรับได้ สำหรับแบบจำลองนี้กำหนดให้ค่า Total Cycle Time มีค่า Half Width ไม่เกิน 7 วัน หรือ 168 ชั่วโมง

ในการลดค่าของ Half Width ให้ลดค่าลงจนอยู่ในขอบเขตของความเชื่อมั่นที่กำหนด สามารถทำได้ 2 วิธี คือ การเพิ่มจำนวนรอบการทำซ้ำ (Number of Replication) ให้มากขึ้น หรือเพิ่มช่วงเวลาของการทำซ้ำในแต่ละรอบ (Replication Length) ให้มากขึ้น หรือใช้ทั้งสองวิธีร่วมกัน

#### 2) ช่วงเวลาของการทำซ้ำในแต่ละรอบ (Replication Length)

การประมวลผลแบบจำลองจะต้องกำหนดช่วงเวลาของการทำซ้ำ (Replication Length) ในการประมวลผลแต่ละรอบ มิฉะนั้นการประมวลผลจะดำเนินไปเรื่อย ๆ โดยไม่มีจุดสิ้นสุด (Infinite) การกำหนดช่วงเวลาของการทำซ้ำในการประมวลผลแบบจำลองจะกำหนดให้มีค่าเท่ากับ 5,000 ชั่วโมง ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่การประมวลผลในแต่ละรอบสิ้นสุดลงโดยให้ผลลัพธ์แล้วเสร็จทั้งกระบวนการเลี้ยงกุ้ง ตั้งแต่การเตรียมบ่อ (Process A) จนเสร็จสิ้นที่การขนย้ายกุ้งไปแพ (Process K)

#### 3) จำนวนรอบการทำซ้ำในการประมวลผล (Number of Replication)

เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลแบบจำลองสถานการณ์ มีค่าความผิดพลาดที่สามารถยอมรับได้ หรือค่า Half Width ไม่เกิน 168 ชั่วโมงโดยมีช่วงเวลาของการทำซ้ำในแต่ละรอบการประมวลผล (Replication Length) เท่ากับ 5,000 ชั่วโมง จึงต้องกำหนดจำนวนรอบการทำซ้ำ (Number of Replication) ในการประมวลผลให้สอดคล้องกับเงื่อนไขดังกล่าว การกำหนดจำนวนรอบการทำซ้ำทำได้โดยการทดลองกำหนดค่าจำนวนรอบการทำซ้ำเริ่มต้นให้เท่ากับ 1 รอบ จากนั้นทำการประมวลผลแบบจำลองภายใต้ช่วงเวลาในการทำซ้ำ (Replication Length) 5,000 ชั่วโมงต่อรอบ นำผลลัพธ์ที่ได้มาพิจารณาว่าค่า Half Width เกิน 168 ชั่วโมงหรือไม่ ถ้าเกินกว่าก็จะต้องทำการกำหนดจำนวนรอบการ

ทำซ้ำให้เพิ่มขึ้นจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่มีค่า Half Width ไม่เกิน 168 ชั่วโมง ซึ่งในการทดลองประมวลผลแบบจำลองที่สร้างขึ้น พบว่าจำนวนรอบของการทำซ้ำเท่ากับ 31 รอบ

### 8.3.5 ตรวจสอบ Verification และ Validation

ก่อนนำแบบจำลองสถานการณ์ของกระบวนการเลี้ยงกุ้งที่สร้างขึ้น ไปทำการประมวลผลเพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการต่างๆ จะต้องตรวจสอบให้มั่นใจว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นมีความถูกต้อง โดยการตรวจสอบแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรก คือ การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง (Verification of the Simulation Model) ขั้นตอนที่ 2 เป็นการเปรียบเทียบแบบจำลองกับสภาพการณ์จริง (Validation of the Simulation Model) (Kelton *et al.*, 2003)

#### 1) การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง (Verification)

การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง สามารถทำได้โดยการกำหนดให้เวลาที่ใช้ในแต่ละกระบวนการเปลี่ยนเป็นค่าคงที่ (Constant) ซึ่งได้จากค่าเฉลี่ยของรูปแบบการแจกแจง (Distribution) ของข้อมูลเวลาที่ใช้ในแต่ละกระบวนการ จากนั้นทำการประมวลผลแบบจำลอง (Run Model) จำนวน 1 ครั้ง นำผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาตรวจสอบกับผลลัพธ์จากการคำนวณภายนอกแบบจำลองว่าตรงกันหรือไม่ ถ้าผลลัพธ์ที่ได้ตรงกันแสดงว่า แบบจำลองที่สร้างขึ้นมีความถูกต้อง

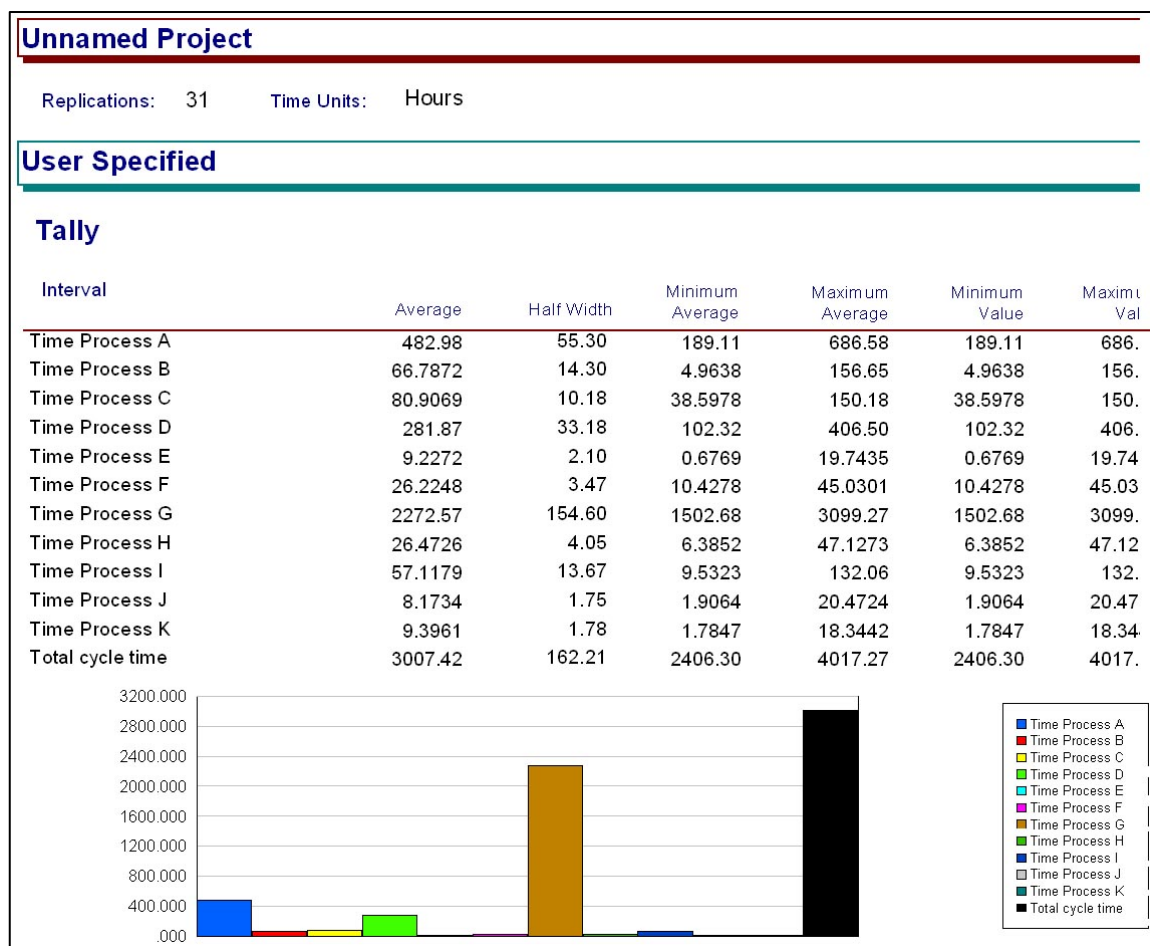
#### 2) การเปรียบเทียบแบบจำลองกับสภาพการณ์จริง (Validation)

การเปรียบเทียบแบบจำลองกับสภาพการณ์จริง คือการนำค่าที่ได้จากการประมวลผลแบบจำลอง (Run Model) มาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือเก็บข้อมูลจากสถานการณ์จริง ถ้าค่าที่ได้จากการประมวลผลแบบจำลองรวมกับค่าความคลาดเคลื่อน (Half Width) อยู่ในช่วงของค่าที่ได้จากการสังเกตหรือเก็บข้อมูลจากสถานการณ์จริง แสดงว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นสามารถสะท้อนถึงสภาพการณ์จริงที่เป็นอยู่ได้

### 8.3.6 ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลแบบจำลอง

ผลลัพธ์ของเวลาที่ได้จากการประมวลผลแบบจำลองในแต่ละกระบวนการ แสดงดัง

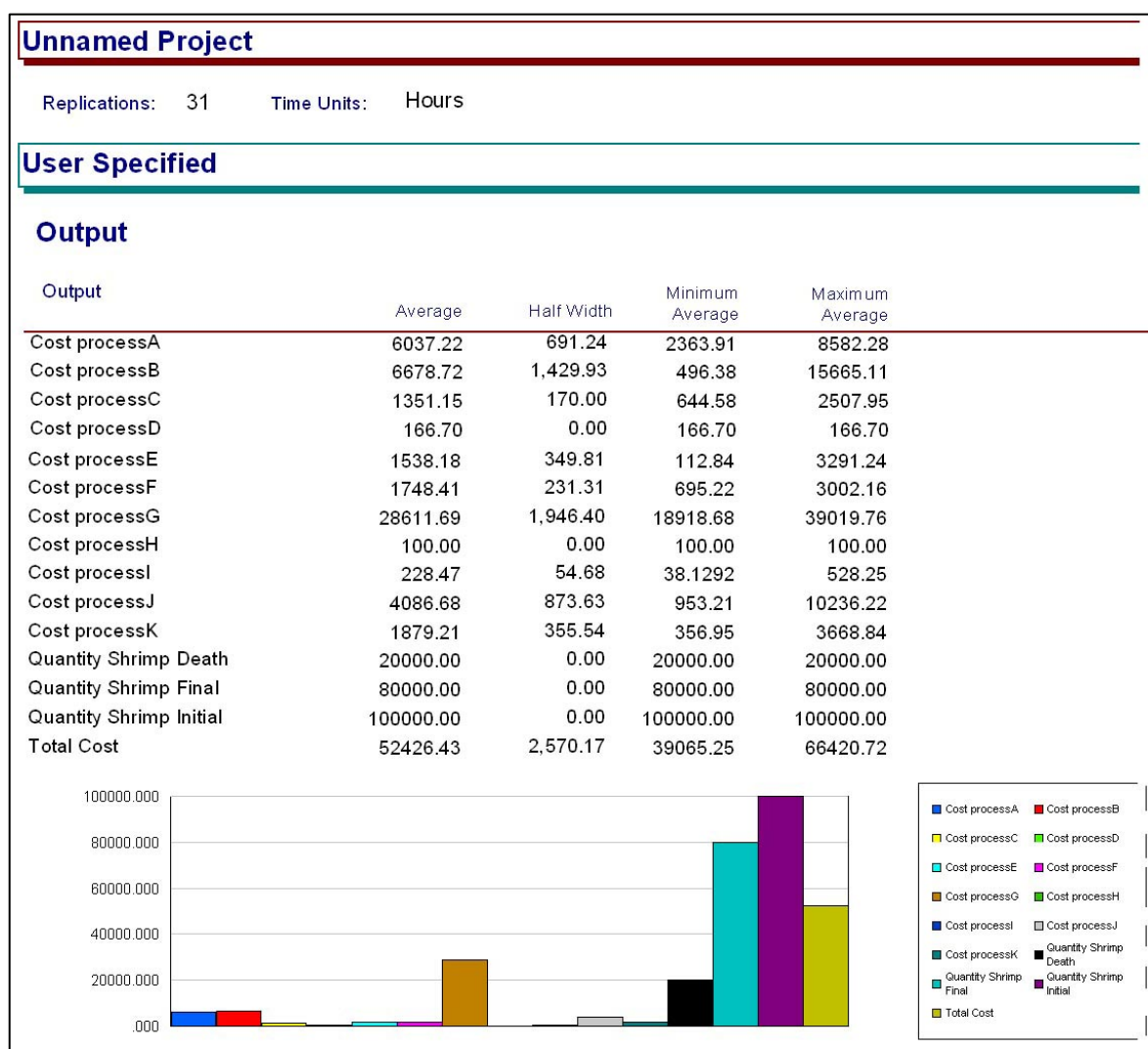
รูปที่ 8.3



รูปที่ 8.3 ค่าเฉลี่ยของเวลาในแต่ละกระบวนการที่ได้จากการประมวลผลแบบจำลอง

จากรูปที่ 8.3 แสดงถึงผลลัพธ์ของเวลาในแต่ละกระบวนการที่ได้จากการประมวลผลแบบจำลอง ภายใต้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นค่าเฉลี่ยของเวลาที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ รวมไปถึงระยะเวลาเฉลี่ยของกระบวนการเลี้ยงกุ้ง (Total Cycle Time) 1 รอบ นอกจากนี้ผลลัพธ์ที่รายงานออกมายังบอกถึงค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น (Half Width) เวลาเฉลี่ยที่น้อยที่สุด (Minimum Average) และเวลาเฉลี่ยที่มากที่สุด (Maximum Average) ของแต่ละกระบวนการ

สำหรับผลลัพธ์ของต้นทุนที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการแสดงดังรูปที่ 8.4 หลักการคำนวณต้นทุน คือ นำเวลาเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ ไปคูณกับต้นทุนต่อหน่วยที่แสดงไว้ในตารางที่ 8.2 จะได้เป็นต้นทุนเฉลี่ยของแต่ละกระบวนการ ยกเว้นกระบวนการขอใบ FMD (Process D) และกระบวนการตรวจสอบราคา (Process H) ที่กำหนดให้เป็นต้นทุนคงที่ จากนั้นกำหนดให้โปรแกรมนำต้นทุนเฉลี่ยในแต่ละกระบวนการมารวมกัน ก็จะได้เป็นต้นทุนรวม (Total Cost) ในการเลี้ยงกุ้ง 1 รอบ



รูปที่ 8.4 ต้นทุนเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ

### 8.3.7 สรุปผลการประมวลผลแบบจำลองกระบวนการเลี้ยงกุ้งในสภาพปัจจุบัน

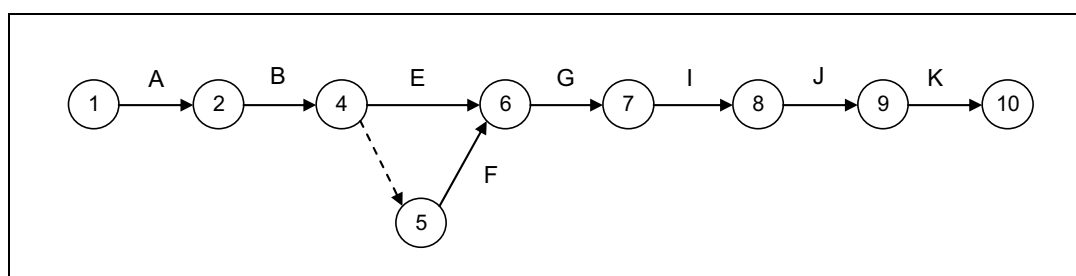
ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลแบบจำลอง พบว่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% รอบระยะเวลารวมเฉลี่ย (Average Total Cycle Time) ของกระบวนการเลี้ยงกุ้งตั้งแต่กระบวนการเตรียมบ่อไปจนถึงกระบวนการขนย้ายกุ้งไปยังแพ มีค่าเท่ากับ 3,007.42 ชั่วโมง โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนหรือ Half Width เท่ากับ 162.21 ชั่วโมง สำหรับเวลาเฉลี่ยของแต่ละกระบวนการได้แสดงไว้ในรูปที่ 8.3 เมื่อ

พิจารณาต้นทุนรวมทั้งหมด จะพบว่าต้นทุนเฉลี่ยรวม (Average Total Cost) เท่ากับ 52,426.43 บาท มีค่าความคลาดเคลื่อนหรือ Half Width เท่ากับ 2,570.17 บาท สำหรับต้นทุนเฉลี่ยของแต่ละกระบวนการได้แสดงไว้ในรูปที่ 8.4

#### 8.4 การออกแบบการทดลองเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงที่ควรจะเป็น

ในการออกแบบการทดลองเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านรอบระยะเวลารวม (Total Cycle Time) และต้นทุนรวม (Total Cost) ของกระบวนการเลี้ยงกุ้ง จะแบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลอง โดยแนวคิดที่นำมาออกแบบการทดลองมาจากแนวทางที่สามารถปรับปรุงในกระบวนการทางธุรกิจเพื่อสร้างอำนาจต่อรองกับผู้ซื้อและเพิ่มความเข้มแข็งทางธุรกิจในรูปแบบการรวมกลุ่มของเกษตรกร ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจในรูปแบบของการรวมกลุ่มกันผลิตของเกษตรกร บ่อดิน รายละเอียดดังที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 7.7

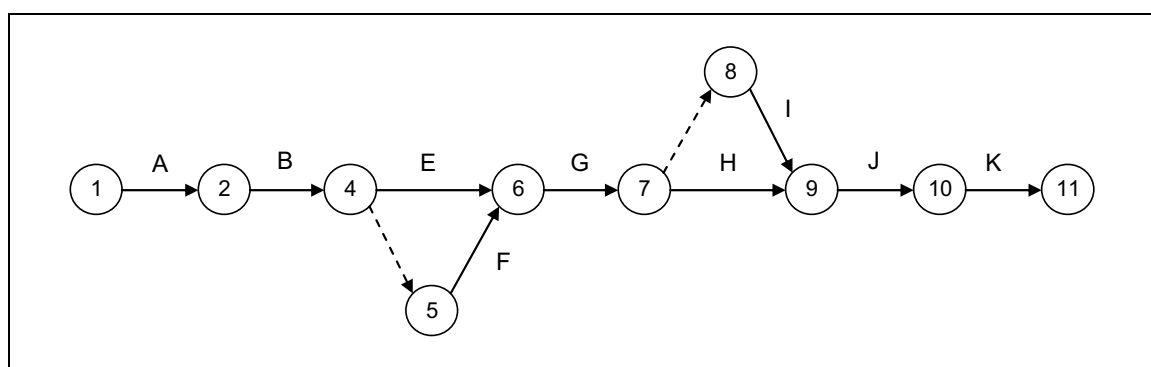
**การทดลองที่ 1** มีแนวคิดมาจากการทำ Contract Farming โดยการซื้อลูกกุ้งนั้นจะสามารถลดเวลาที่เกษตรกรแต่ละบ่อดินจะเดินทางไปเลือกซื้อลูกกุ้งจากฟาร์มต่าง ๆ และถ้ามีการทำ Supplier Relationship Management (SRM) ที่ดีก็อาจจะต่อรองกับผู้ขายลูกกุ้งในเรื่องการให้บริการตรวจโรคลูกกุ้ง และไม่ต้องรอคอยใบ FMD ซึ่งปัจจุบันส่วนมากจะส่งตามมาให้ในตอนหลัง การทดลองคาดว่าจะมีผลทำให้เวลาที่ใช้ในกระบวนการติดต่อซื้อขายลูกกุ้ง (B) ลดลงประมาณ 30% และยังทำให้กระบวนการตรวจโรคลูกกุ้งก่อนนำไปเลี้ยง (C) กระบวนการขอใบ FMD (D) และกระบวนการตรวจสอบราคากุ้ง (H) ถูกกำจัดออกไป เนื่องจากได้ตกลงราคากับผู้ซื้อไว้แล้ว สมมุติฐานของการทดลองที่ 1 คือ ถ้ามีการทำ Contract Farming จะทำให้บางกระบวนการถูกตัดออกไปและช่วยลดเวลาในบางกระบวนการลง อันจะมีผลทำให้ระยะรวม (Total Cycle Time) และต้นทุนรวม (Total Cost) ของกระบวนการการเลี้ยงกุ้งลดลงด้วย การทดลองที่ 1 สามารถเขียนโครงข่ายของกระบวนการการเลี้ยงกุ้ง ได้ดังรูปที่ 8.5



รูปที่ 8.5 โครงข่ายของกระบวนการเลี้ยงกุ้งของการทดลองที่ 1



**การทดลองที่ 2** มีแนวคิดมาจากเกษตรกรรวมกลุ่มกันผลิตแต่ไม่มีการทำ Contract Farming เกษตรกรจะขายกุ้งเอง รูปแบบก็จะมีการรวมกลุ่มกันซื้อวัตถุดิบ มีการทำ SRM เหมือนการทดลองที่ 1 แต่เกษตรกรจะเลือกผู้รับซื้อกุ้งเอง ซึ่งคาดว่าจะมีผลทำให้เวลาที่ใช้ในกระบวนการติดต่อซื้อขายลูกกุ้ง (B) ลดลงประมาณ 30% และยังทำให้กระบวนการตรวจโรคลูกกุ้งก่อนนำไปเลี้ยง (C) และกระบวนการขอใบ FMD (D) ถูกตัดออกไป สมมุติฐานของการทดลองที่ 2 คือ ถ้าทำการขายเองจะทำให้บางกระบวนการถูกตัดออกไปและช่วยลดเวลาในบางกระบวนการลง อันจะมีผลทำให้ระยะรวม (Total Cycle Time) และต้นทุนรวม (Total Cost) ของกระบวนการเลี้ยงกุ้งลดลงด้วย การทดลองที่ 2 ต่างกับการทดลองที่ 1 คือ กระบวนการตรวจสอบราคากุ้ง (H) ยังคงอยู่ ไม่หายไปเหมือนกับการทดลองที่ 1 การทดลองที่ 2 สามารถเขียนโครงข่ายของกระบวนการเลี้ยงกุ้ง ได้ดังรูปที่ 8.6



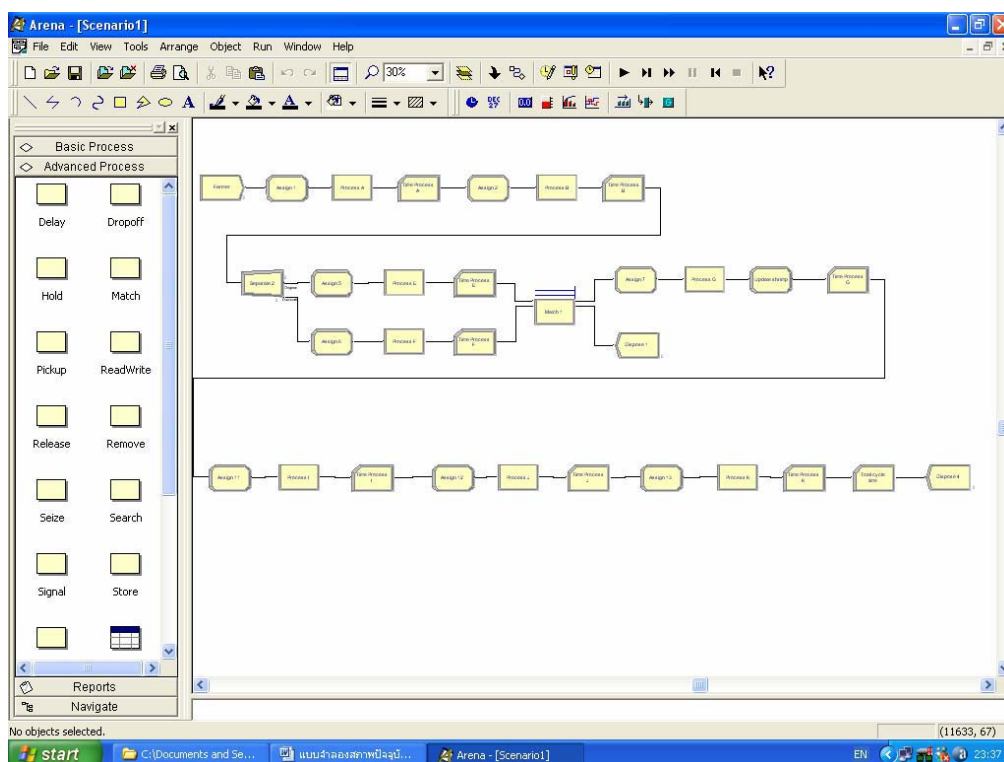
รูปที่ 8.6 โครงข่ายของกระบวนการเลี้ยงกุ้งของการทดลองที่ 2

#### 8.4.1 แบบจำลองกระบวนการเลี้ยงกุ้งของการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2

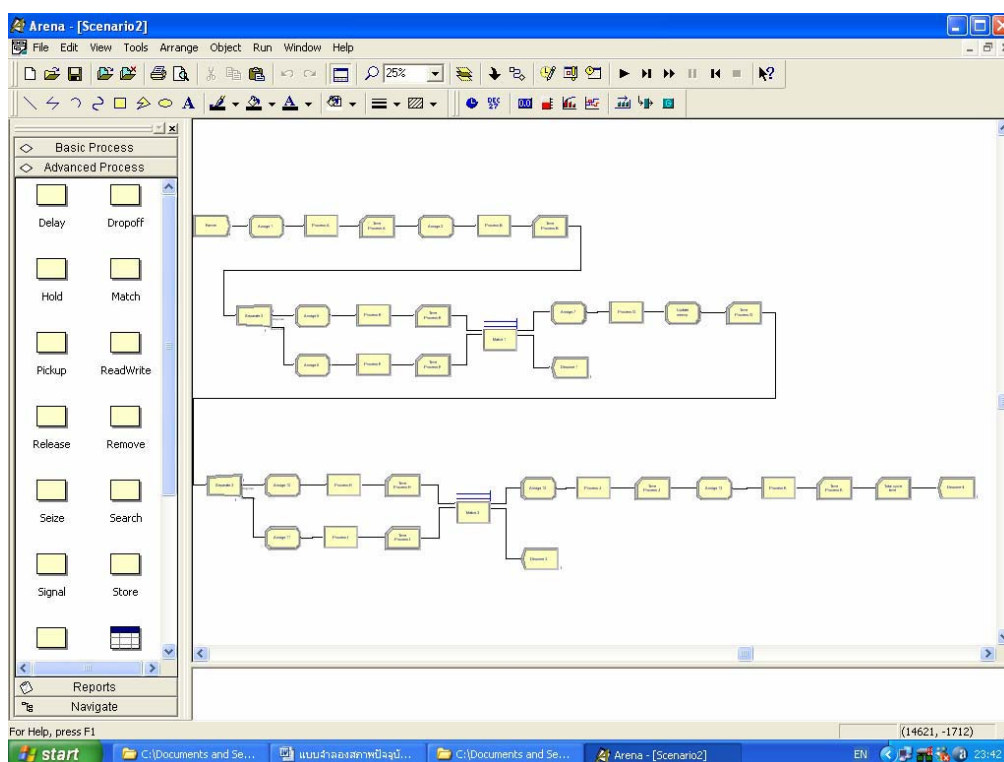
จากรูปที่ 8.5 แสดงโครงข่ายของกระบวนการเลี้ยงกุ้งของการทดลองที่ 1 และรูปที่ 8.6 แสดงโครงข่ายของกระบวนการเลี้ยงกุ้งของการทดลองที่ 2 ซึ่งสามารถนำมาใช้ประกอบในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ ได้ดังรูปที่ 8.7 และ 8.8 ตามลำดับ

หลักการหรือแนวคิดในการสร้างแบบจำลองของการทดลองที่ 1 (Scenario 1) และการทดลองที่ 2 (Scenario 2) รวมทั้งข้อมูลและเงื่อนไขต่างๆที่นำมาใส่ในแบบจำลองทั้งสอง จะเหมือนกับ การสร้างแบบจำลองสภาพการณ์ปัจจุบัน (AS-IS) ยกเว้นเวลาที่ใช้ในกระบวนการติดต่อซื้อขายลูกกุ้ง (B) จะลดลง 30% ตามสมมุติฐานที่ตั้งขึ้น





รูปที่ 8.7 แบบจำลองกระบวนการเลี้ยงกุ้งของการทดลองที่ 1 (Scenario 1)

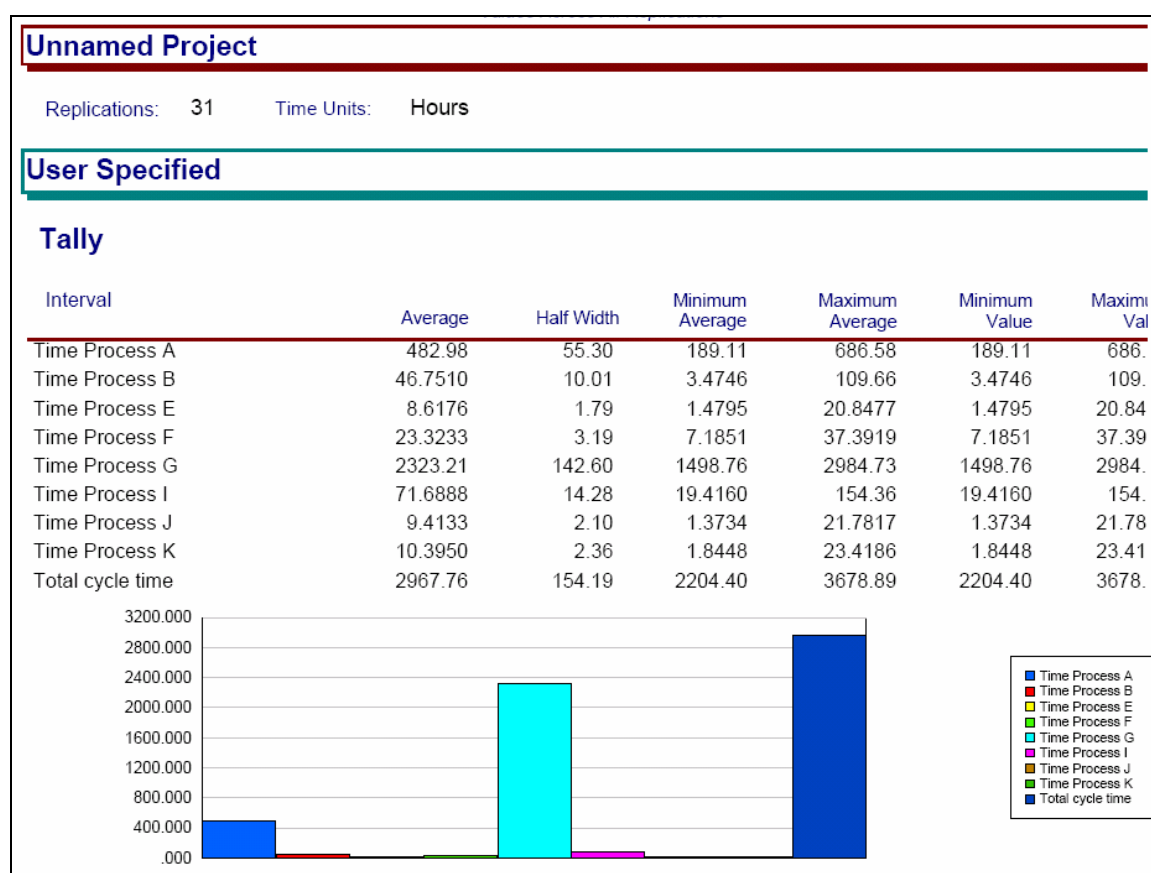


รูปที่ 8.8 แบบจำลองกระบวนการเลี้ยงกุ้งของการทดลองที่ 2 (Scenario 2)

#### 8.4.2 ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลแบบจำลองการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2

ในการประมวลผลแบบจำลองการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2 ได้กำหนดให้จำนวนรอบการทำซ้ำ หรือ Number of Replication เท่ากับ 31 รอบ เช่นเดียวกับแบบจำลองสภาพการณ์ปัจจุบัน เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ภายใต้สถานการณ์เดียวกัน

ผลลัพธ์ของเวลาที่ได้จากการประมวลผลแบบจำลองการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2 แสดงดังรูปที่ 8.9 และ 8.10 ตามลำดับ

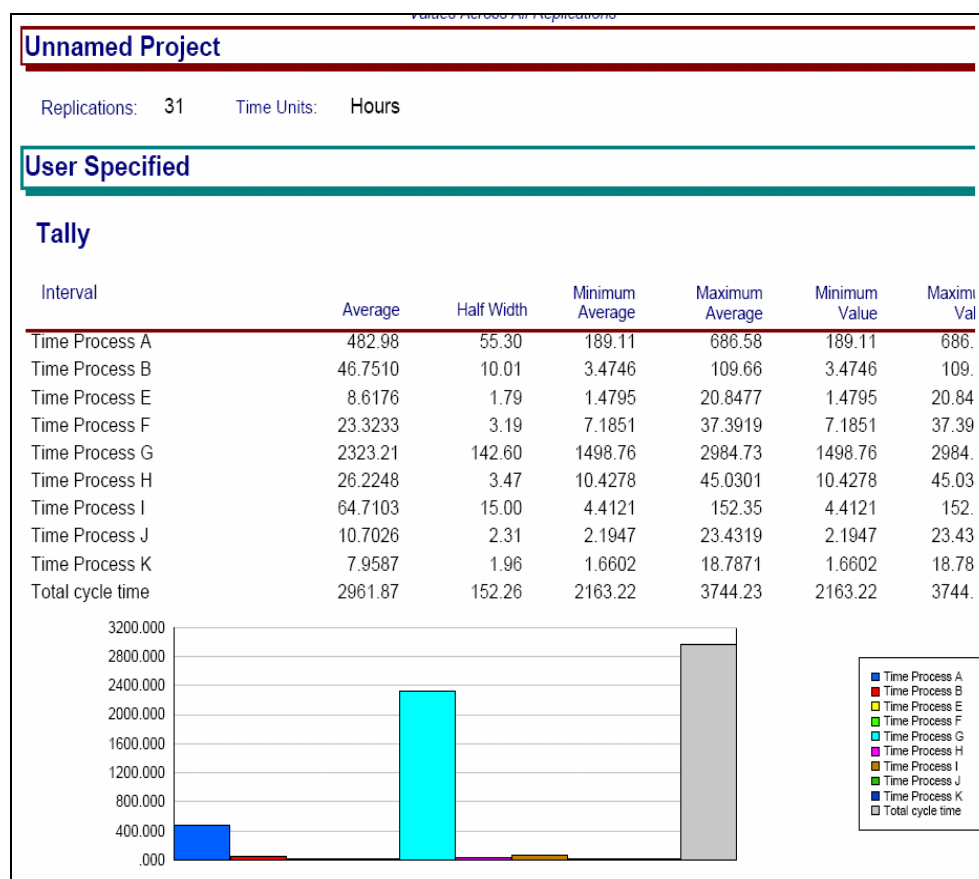


รูปที่ 8.9 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการและเวลารวม (Total Cycle Time) ของการทดลองที่ 1

จากรูปที่ 8.9 สามารถสรุปผลลัพธ์ของเวลาจากการทดลองที่ 1 เปรียบเทียบกับสภาพการณ์ปัจจุบันได้ดังนี้

- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการเตรียมบ่อ (Time Process A) จะเท่ากับสภาพการณ์ปัจจุบันคือ 482.98 ชั่วโมง

- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการติดต่อซื้อขายลูกกุ้ง (Time Process B) จะลดลงจาก 66.79 ชั่วโมง เหลือ 46.75 ชั่วโมง เนื่องจากในสมมติฐานของการทดลองกำหนดให้เวลาของกระบวนการติดต่อซื้อขายลูกกุ้งลดลง 30%
- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการขนย้ายลูกกุ้งไปเลี้ยงในฟาร์มบ่อดิน (Time Process E) ลดลงจาก 9.23 ชั่วโมง เหลือ 8.62 ชั่วโมง
- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการสั่งซื้ออาหารและปัจจัยในการเลี้ยงกุ้ง (Time Process F) ลดลงจาก 26.22 ชั่วโมง เหลือ 23.32 ชั่วโมง
- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการเลี้ยงกุ้ง (Time Process G) เพิ่มขึ้นจาก 2,272.57 ชั่วโมง เป็น 2,323.21 ชั่วโมง
- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการขอใบ MD (Time Process I) เพิ่มขึ้นจาก 57.12 ชั่วโมง เป็น 71.69 ชั่วโมง
- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการจับกุ้ง (Time Process J) เพิ่มขึ้นจาก 8.17 ชั่วโมง เป็น 9.41 ชั่วโมง
- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการขนย้ายกุ้งไปแพ (Time Process K) เพิ่มขึ้นจาก 9.40 ชั่วโมง เป็น 10.40 ชั่วโมง
- เวลาเฉลี่ยทั้งกระบวนการ (Total Cycle Time) ลดลงจาก 3,007.42 ชั่วโมง เป็น 2,967.76 ชั่วโมง



รูปที่ 8.10 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการและเวลารวม (Total Cycle Time) ของการทดลองที่ 2

จากรูปที่ 8.10 สามารถสรุปผลลัพธ์ของเวลาจากการทดลองที่ 2 เปรียบเทียบกับสถานการณ์ปัจจุบันและการทดลองที่ 1 ได้ดังนี้

- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการเตรียมบ่อ (Time Process A) จะเท่ากับสภาพการณ์ปัจจุบันและการทดลองที่ 1 คือ 482.98 ชั่วโมง
- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการติดต่อซื้อขายลูกกุ้ง (Time Process B) จะลดลงจาก 66.79 ชั่วโมง เหลือ 46.75 ชั่วโมง ซึ่งเท่ากับการทดลองที่ 1
- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการขนย้ายลูกกุ้งไปเลี้ยงในฟาร์มบ่อดิน (Time Process E) ลดลงจาก 9.23 ชั่วโมง เหลือ 8.62 ชั่วโมง ซึ่งเท่ากับการทดลองที่ 1
- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการสั่งซื้ออาหารและปัจจัยในการเลี้ยงกุ้ง (Time Process F) ลดลงจาก 26.22 ชั่วโมง เหลือ 23.32 ชั่วโมง ซึ่งเท่ากับการทดลองที่ 1

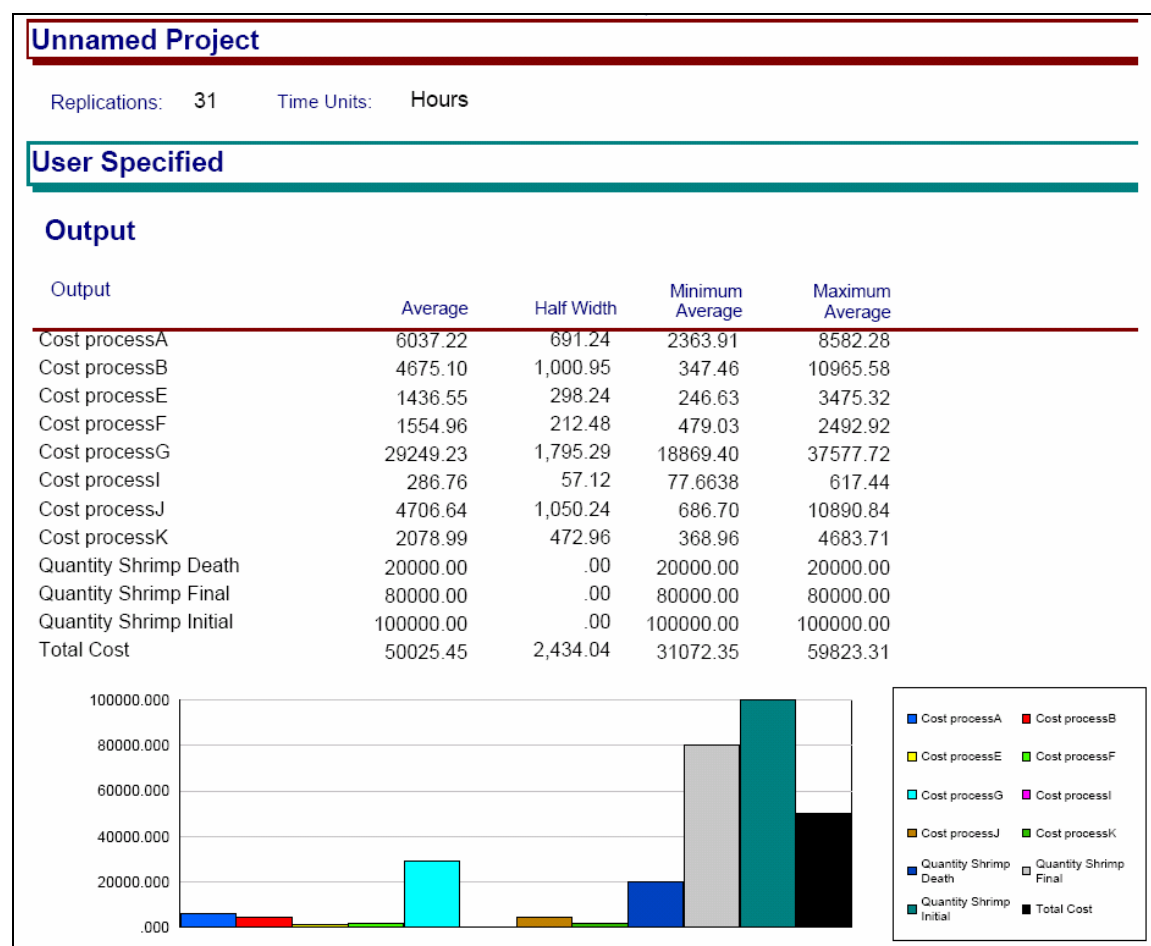
- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการเลี้ยงกุ้ง (Time Process G) เพิ่มขึ้นจาก 2,272.57 ชั่วโมง เป็น 2,323.21 ชั่วโมง ซึ่งเท่ากับการทดลองที่ 1
- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการตรวจสอบราคากุ้ง (Time Process H) ลดลงจาก 26.47 ชั่วโมง เป็น 26.22 ชั่วโมง
- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการขอใบ MD (Time Process I) เพิ่มขึ้นเป็น 64.71 ชั่วโมง เมื่อเทียบกับสภาพการณ์ปัจจุบัน (57.12 ชั่วโมง) แต่ลดลงเมื่อเทียบกับการทดลองที่ 1 (71.69 ชั่วโมง)
- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการจับกุ้ง (Time Process J) เพิ่มขึ้นเป็น 10.70 ชั่วโมง เมื่อเทียบกับสภาพการณ์ปัจจุบัน (8.17 ชั่วโมง) และกับการทดลองที่ 1 (9.41 ชั่วโมง)
- เวลาเฉลี่ยในกระบวนการขนย้ายกุ้งไปแพ (Time Process K) ลดลงเป็น 7.96 ชั่วโมง เมื่อเทียบกับสภาพการณ์ปัจจุบัน (9.40 ชั่วโมง) และกับการทดลองที่ 1 (10.40 ชั่วโมง)
- เวลาเฉลี่ยทั้งกระบวนการ (Total Cycle Time) ลดลงเป็น 2,961.87 ชั่วโมง เมื่อเทียบกับสภาพการณ์ปัจจุบัน (3,007.42 ชั่วโมง) และใกล้เคียงกับการทดลองที่ 1 (2,967.76 ชั่วโมง)

ผลลัพธ์ของเวลาเฉลี่ยในแต่ละกระบวนการของสภาพการณ์ปัจจุบันและการทดลองทั้งสอง แสดงในตารางที่ 8.3

ตารางที่ 8.3 การเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยในแต่ละกระบวนการ

กระบวนการ	เวลาเฉลี่ยในแต่ละกระบวนการ (ชั่วโมง)		
	ปัจจุบัน	การทดลองที่ 1	การทดลองที่ 2
เตรียมบ่อ (A)	482.98	482.98	482.98
ติดต่อซื้อขายลูกกุ้ง (B)	66.79	46.75	46.75
ตรวจโรคลูกกุ้งก่อนนำไปเลี้ยง (C)	80.91	-	-
ขอใบ FMD (D)	281.87	-	-
ขนย้ายลูกกุ้งไปเลี้ยงในฟาร์มบ่อดิน (E)	9.23	8.62	8.62
สั่งซื้ออาหารและปัจจัยในการเลี้ยงกุ้ง (F)	26.22	23.32	23.32
เลี้ยงกุ้ง (G)	2,272.57	2,323.21	2,323.21
ตรวจสอบราคากุ้ง (H)	26.47	-	26.22
ขอใบ MD (I)	57.12	71.69	64.71
จับกุ้ง (J)	8.17	9.41	10.70
ขนย้ายกุ้งไปแพ (K)	9.40	10.40	7.96
เวลารวม (Total Cycle Time)	3,007.42	2,967.76	2,961.87

ผลลัพธ์ของต้นทุนที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการและต้นทุนรวมของกระบวนการ (Total Cost) ของการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2 แสดงดังรูปที่ 8.11 และ 8.12 ตามลำดับ

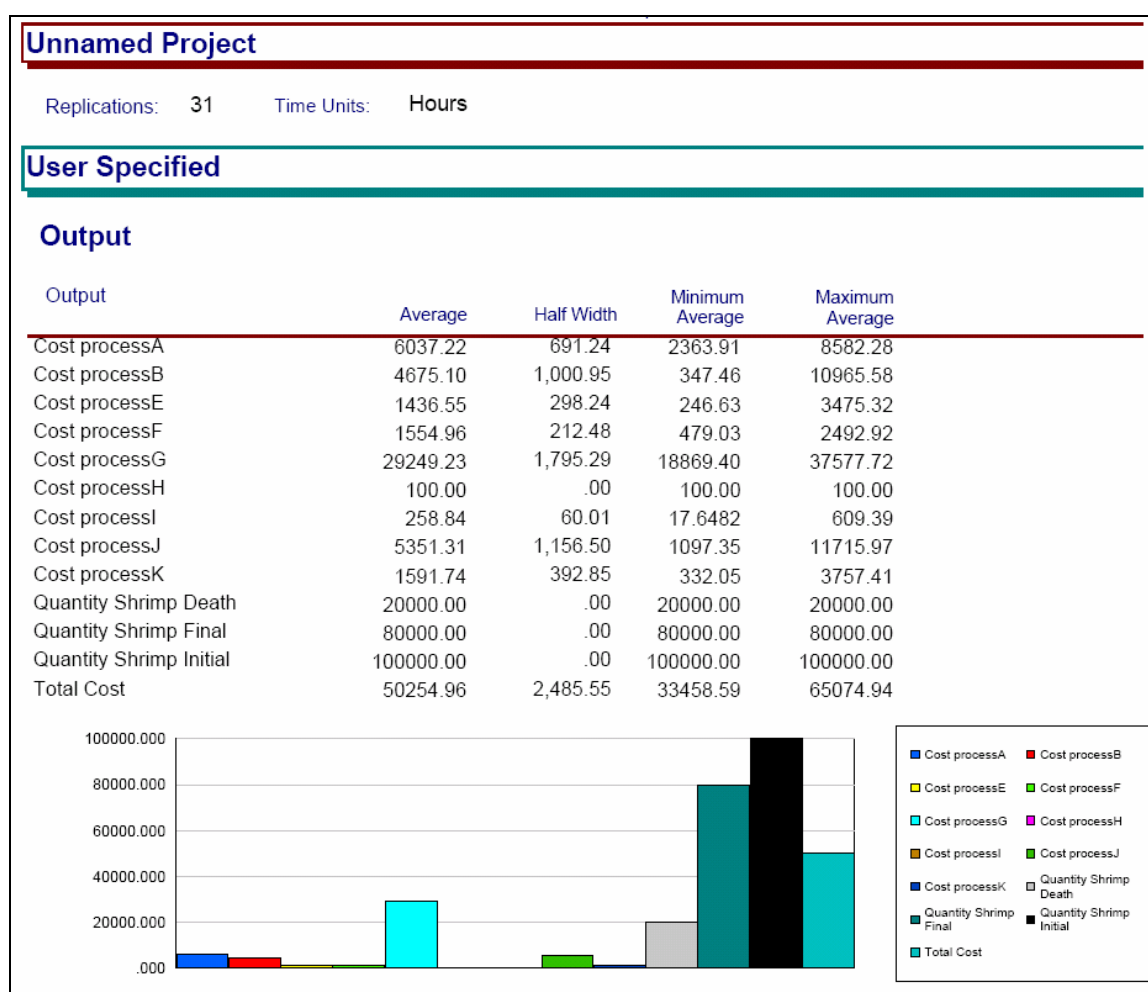


รูปที่ 8.11 ต้นทุนเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการของการทดลองที่ 1

จากรูปที่ 8.11 สามารถสรุปผลลัพธ์ของต้นทุนจากการทดลองที่ 1 เปรียบเทียบกับสภาพการณ์ปัจจุบันได้ดังนี้

- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการเตรียมบ่อ (Cost Process A) จะเท่ากับสภาพการณ์ปัจจุบันคือ 6,037.22 บาท
- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการติดต่อซื้อขายลูกกุ้ง (Cost Process B) จะลดลงจาก 6,678.72 บาท เหลือ 4,675.10 บาท
- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการขนย้ายลูกกุ้งไปเลี้ยงในฟาร์มบ่อดิน (Cost Process E) ลดลงจาก 1,538.18 บาท เหลือ 1,436.55 บาท

- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการสั่งซื้ออาหารและปัจจัยในการเลี้ยงกุ้ง (Cost Process F) ลดลง จาก 1,748.47 บาท เหลือ 1,554.96 บาท
- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการเลี้ยงกุ้ง (Cost Process G) เพิ่มขึ้นจาก 28,611.69 บาท เป็น 29,249.23 บาท
- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการขอใบ MD (Cost Process I) เพิ่มขึ้นจาก 228.47 บาท เป็น 286.76 บาท
- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการจับกุ้ง (Cost Process J) เพิ่มขึ้นจาก 4,086.68 บาท เป็น 4,706.64 บาท
- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการขนย้ายกุ้งไปแพ (Cost Process K) เพิ่มขึ้นจาก 1,879.21 บาท เป็น 2,078.99 บาท
- ต้นทุนรวมเฉลี่ยทั้งกระบวนการ (Total Cost) ลดลงจาก 52,426.43 บาท เหลือ 50,025.45 บาท



รูปที่ 8.12 ต้นทุนเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการของการทดลองที่ 2

จากรูปที่ 8.12 สามารถสรุปผลลัพธ์ของต้นทุนจากการทดลองที่ 2 เปรียบเทียบกับสภาพการณ์ปัจจุบันและการทดลองที่ 1 ได้ดังนี้

- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการเตรียมบ่อ (Cost Process A) จะเท่ากับสภาพการณ์ปัจจุบันและการทดลองที่ 1 คือ 6,037.22 บาท
- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการติดต่อซื้อขายลูกกุ้ง (Cost Process B) จะลดลงจาก 6,678.72 บาท เหลือ 4,675.10 บาท เมื่อเทียบกับสภาพการณ์ปัจจุบัน ซึ่งเท่ากับการทดลองที่ 1
- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการขนย้ายลูกกุ้งไปเลี้ยงในฟาร์มบ่อดิน (Cost Process E) ลดลงจาก 1,538.18 บาท เหลือ 1,436.55 บาท เมื่อเทียบกับสภาพการณ์ปัจจุบันซึ่งเท่ากับการทดลองที่ 1
- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการสั่งซื้ออาหารและปัจจัยในการเลี้ยงกุ้ง (Cost Process F) ลดลงจาก 1,748.47 บาท เหลือ 1,554.96 บาท เมื่อเทียบกับสภาพการณ์ปัจจุบัน ซึ่งเท่ากับการทดลองที่ 1
- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการเลี้ยงกุ้ง (Cost Process G) เพิ่มขึ้นจาก 28,611.69 บาท เป็น 29,249.23 บาท เมื่อเทียบกับสภาพการณ์ปัจจุบัน ซึ่งเท่ากับการทดลองที่ 1
- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการตรวจสอบราคากุ้ง (Cost Process H) คงที่เท่ากับ 100 บาท เมื่อเทียบกับสภาพการณ์ปัจจุบัน
- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการขอใบ MD (Cost Process I) เพิ่มขึ้นเป็น 258.84 บาท เมื่อเทียบกับสภาพการณ์ปัจจุบัน (228.47 บาท) และลดลงเมื่อเทียบกับการทดลองที่ 1 (286.76 บาท)
- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการจับกุ้ง (Cost Process J) เพิ่มขึ้นเป็น 5,351.31 บาท เมื่อเทียบกับสภาพการณ์ปัจจุบัน (4,086.68 บาท) และกับการทดลองที่ 1 (4,706.64 บาท)
- ต้นทุนเฉลี่ยของกระบวนการขนย้ายกุ้งไปแพ (Cost Process K) ลดลงเป็น 1,591.74 บาท เมื่อเทียบกับสภาพการณ์ปัจจุบัน (1,879.21 บาท) และกับการทดลองที่ 1 (2,078.99 บาท)
- ต้นทุนรวมเฉลี่ยทั้งกระบวนการ (Total Cost) ลดลงเป็น 50,254.96 บาท เมื่อเทียบกับสภาพการณ์ปัจจุบัน (52,426.43 บาท) และใกล้เคียงกับการทดลองที่ 1 (50,025.45 บาท)

ผลลัพธ์ของต้นทุนเฉลี่ยในแต่ละกระบวนการของสภาพการณ์ปัจจุบันและการทดลองทั้งสองแสดงในตารางที่ 8.4



ตารางที่ 8.4 การเปรียบเทียบต้นทุนเฉลี่ยในแต่ละกระบวนการ

กระบวนการ	ต้นทุนเฉลี่ยในแต่ละกระบวนการ (บาท)		
	ปัจจุบัน	การทดลองที่ 1	การทดลองที่ 2
เตรียมบ่อ (A)	6,037.22	6,037.22	6,037.22
ติดต่อซื้อขายลูกกุ้ง (B)	6,678.72	4,675.10	4,675.10
ตรวจโรคลูกกุ้งก่อนนำไปเลี้ยง (C)	1,351.15	-	-
ขอใบ FMD (D)	166.70	-	-
ขนย้ายลูกกุ้งไปเลี้ยงในฟาร์มบ่อดิน (E)	1,538.18	1,436.55	1,436.55
สั่งซื้ออาหารและปัจจัยในการเลี้ยงกุ้ง (F)	1,748.41	1,554.96	1,554.96
เลี้ยงกุ้ง (G)	28,611.69	29,249.23	29,249.23
ตรวจสอบราคากุ้ง (H)	100.00	-	100.00
ขอใบ MD (I)	228.47	286.76	258.84
จับกุ้ง (J)	4,086.68	4,706.64	5,351.31
ขนย้ายกุ้งไปแพ (K)	1,879.21	2,078.99	1,591.74
<b>ต้นทุนรวม (Total Cost)</b>	<b>52,426.43</b>	<b>50,025.45</b>	<b>50,254.96</b>

จากผลการทดลองพบว่าการรวมกลุ่มของเกษตรกรจะช่วยลดเวลาในการส่งมอบและต้นทุนลงได้

- หากเกษตรกรมีการรวมกลุ่มกันในรูปแบบของสหกรณ์ (การทดลองที่ 1) จะทำให้เวลารวมลดลง 1.32% และต้นทุนรวมลดลง 4.58 %
- หากเกษตรกรมีการรวมกลุ่มกันในรูปแบบอื่น ๆ เช่น ชมรม (การทดลองที่ 2) จะทำให้เวลารวมลดลง 1.51% และต้นทุนรวมลดลง 4.14 %

อย่างไรก็ตามจะพบว่า การทดลองที่ 1 มีความเหมาะสมมากกว่าเนื่องจากในทางปฏิบัติขั้นตอนต่าง ๆ ได้ถูกลดลงจากการทำ Contract Farming ได้แก่ เวลาในการติดต่อซื้อขายลูกกุ้งลดลง 30% และกระบวนการตรวจโรคลูกกุ้งก่อนนำไปเลี้ยง (C) กระบวนการขอใบ FMD (D) และกระบวนการตรวจสอบราคากุ้ง (H) จะถูกตัดออกไป เนื่องจากสหกรณ์จะผู้เข้ามารับผิดชอบดำเนินการในกระบวนการดังกล่าวแทนเกษตรกร

## บทที่ 9

## สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

## 9.1 สรุปผลการวิจัย

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างของกระบวนการทางธุรกิจหลักของอุตสาหกรรมกุ้งขาว ดำรงปัญหาและอุปสรรคในการจัดการโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมกุ้งขาวในสภาพปัจจุบัน โดยเน้นที่พันธมิตรทางธุรกิจระหว่างเกษตรกรผู้เลี้ยง (บ่อดิน) โรงงานแปรรูป/ห้องเย็นเพื่อการส่งออก ซึ่งมีขอบเขตการศึกษาเฉพาะในพื้นที่ จังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และสมุทรสาคร ในการดำเนินงานวิจัยนั้นคณะผู้วิจัยเริ่มต้นศึกษาวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและวางกรอบแนวทางการดำเนินงานวิจัย จากนั้นในบทที่ 4 ของงานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงสภาพปัจจุบันของอุตสาหกรรมกุ้งขาว (AS-IS) ตั้งแต่การเพาะเลี้ยงลูกกุ้ง กระบวนการเลี้ยงกุ้ง กระบวนการแปรรูป การติดต่อซื้อขายวัตถุดิบ ด้วยการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ฟาร์ม Hatchery ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง เกษตรกร (บ่อดิน) โรงงานแปรรูป/ห้องเย็น แพ/พ่อค้าคนกลาง และหน่วยงานภาครัฐและเอกชนต่าง ๆ เช่น กรมประมง สมาคมแช่เยือกแข็งไทย ตลาดกลางทะเลไทย ชมรมและสหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้ง เป็นต้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงโครงสร้างของกระบวนการทางธุรกิจหลักของอุตสาหกรรมกุ้งขาว การเชื่อมโยงของข้อมูลและการไหลของสินค้าระหว่างคู่ค้า/พันธมิตรต่าง ๆ ที่อยู่ในโซ่อุปทาน โดยในงานวิจัยได้นำผังก้างปลาและเทคนิค SWOT Analysis มาใช้ร่วมในการวิเคราะห์ให้เห็นถึงสภาพปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และประเมินศักยภาพของโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมกุ้งขาว

ในบทที่ 5 ของงานวิจัยนี้ได้พัฒนาแบบประเมิน Quick Scan จำนวน 5 ชุด สำหรับฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง เกษตรกร โรงงานแปรรูป/ห้องเย็น โรงงานอาหารกุ้ง และหน่วยงานภาครัฐ (แบบประเมิน ก ถึง จ รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก) เพื่อใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาในโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมกุ้งขาว โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะตรวจสอบปัญหาในการดำเนินงานระหว่างคู่ค้าและจำแนกปัญหาตามแหล่งความไม่แน่นอนออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดหา (Supply Side) ด้านกระบวนการ (Process Side) ด้านความต้องการ (Demand Side) และด้านการควบคุม (Control Side) เพื่อชี้ให้เห็นปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างคู่ค้าว่าเกิดขึ้นที่จุดใด และในกระบวนการใดที่ก่อให้เกิดปัญหาหรือความล่าช้าภายในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมกุ้งขาว ผลจากวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษา ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง 4 ราย เกษตรกร 95 ราย โรงงานแปรรูป/ห้องเย็น 13 ราย โรงงานอาหารกุ้ง 8 ราย และหน่วยงานภาครัฐ 11 ราย สรุปได้ดังนี้

- ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้งระบุว่ายังมีปัญหาในส่วนของการดำเนินธุรกิจที่ภาครัฐเข้ามาเกี่ยวข้อง
- เกษตรกรระบุว่ายังขาดการวางแผนการเลี้ยงร่วมกับฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง และการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างเกษตรกรกับผู้ซื้อ (พ่อค้าคนกลาง หรือโรงงานแปรรูป/ห้องเย็น) มาใช้ประกอบการตัดสินใจในการเลี้ยงกุ้ง
- เกษตรกรระบุว่าข้อกำหนดมาตรฐานการเลี้ยงในลักษณะ CoC สามารถนำมาใช้ในการปฏิบัติงานจริงในบ่อเลี้ยงได้ในระดับน้อย นอกจากนี้ยังระบุว่าหน่วยงานภาครัฐยังเข้ามาให้ความรู้ต่าง ๆ ในด้านการเลี้ยงกับเกษตรกรในระดับน้อย
- เกษตรกรระบุว่ายังขาดความช่วยเหลือจากภาครัฐในด้านการลงทุน การประกันราคา และการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของอุตสาหกรรมกุ้งผ่านสื่อต่าง ๆ ที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม
- ภาครัฐระบุว่าการรวมกลุ่มของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งยังอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และการมีตลาดทะเลไทยเป็นตลาดกลางในการซื้อขายกุ้งเพียงแห่งเดียวยังไม่เพียงพอ

ในบทที่ 6 ของงานวิจัยนี้ได้นำการวิเคราะห์สายธารคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM) เข้ามาช่วยในการระบุกิจกรรมต่าง ๆ ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมบ่อเพื่อเลี้ยงกุ้งจนกระทั่งถึงกระบวนการขนย้ายผลิตภัณฑ์ไปยังท่าเรือเพื่อส่งออกว่ากิจกรรมใดเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าเพิ่ม (VA) กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (NNVA) และกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (NVA) โดยสร้างแผนภาพกระบวนการผลิตจำแนกตามกิจกรรม (Process Activity Mapping) และอาศัยเทคนิคการวิเคราะห์ของ PERT เข้ามาช่วยในการคำนวณหาเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมของกระบวนการข้างต้น ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และเก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรจำนวน 32 รายในพื้นที่ศึกษาพบว่าไม่มีกิจกรรมที่เป็น NNVA สูงถึง 37.29 % แนวทางหนึ่งที่สามารถปรับลดเวลาของกิจกรรมเหล่านี้ลงได้แก่ขั้นตอนการรออนุมัติเอกสารขอใบกำกับลูกพันธุ์ (FMD) และการรออนุมัติเอกสารใบกำกับการจำหน่ายสัตว์น้ำ (MD) และขั้นตอนของการส่งออกสินค้าแปรรูปของโรงงานแปรรูป/ห้องเย็นที่จะต้องยื่นขอใบ Health Certification จากกรมประมง

จากนั้นคณะผู้วิจัยได้จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนรวมทั้งผู้ประกอบการที่อยู่ในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมกุ้งขาว เพื่อระดมสมองหาแนวทางการประยุกต์ใช้ระบบการบริหารห่วงโซ่อุปทานกับอุตสาหกรรมกุ้งขาว ให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน รวมทั้งเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการออกแบบและปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจของอุตสาหกรรมกุ้งขาว ซึ่งประเด็นต่าง ๆ ที่รวบรวมได้จากการสัมมนาเชิงปฏิบัติการนั้นได้นำไปใช้ในการออกแบบกระบวนการทางธุรกิจและจัดทำข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงประสิทธิภาพของโซ่อุปทานในงานวิจัยนี้

ในบทที่ 7 ของงานวิจัยนี้ได้ทำการออกแบบกระบวนการธุรกิจเพื่อให้เกิดความเข้าใจและมองเห็นภาพโครงสร้างของโซ่อุปทาน และการไหลของข้อมูลและวัตถุดิบระหว่างคู่ค้าภายในโซ่อุปทาน โดยวิเคราะห์กระบวนการในสภาพปัจจุบัน (AS-IS) และออกแบบกระบวนการที่ควรจะเป็น (TO-BE) ด้วยเครื่องมือ IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) ซึ่งใช้สร้างแผนภาพกระบวนการทางธุรกิจที่บ่งชี้การดำเนินงานในแต่ละกิจกรรม แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการทำงานในแต่ละกิจกรรมทั้งหมดที่มีในรูปของปัจจัยนำเข้า (Input) ตัวควบคุม (Control) ตัวขับเคลื่อน (Mechanism) และผลลัพธ์ (Output) ทั้งนี้ในงานวิจัยได้มุ่งศึกษาในกระบวนการเลี้ยงกุ้งของเกษตรกร (บ่อดิน) เป็นหลัก ซึ่งผลจากการศึกษาและการสัมมนาเชิงปฏิบัติการได้ชี้ให้เห็นว่าแนวทางในการออกแบบกระบวนการทางธุรกิจที่มีประสิทธิภาพแก่เกษตรกรและโซ่อุปทานแนวทางหนึ่งคือการรวมกลุ่มของเกษตรกรเพื่อการผลิต เนื่องจากการรวมกลุ่มกันผลิตนั้นจะสามารถสร้างอำนาจต่อรองกับทางผู้ซื้อและนำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการต่าง ๆ ในโซ่อุปทานทั้งในด้านการรวบรวมวัตถุดิบ ด้านการจัดการข้อมูล ด้านการวางแผนการผลิต และด้านการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ ซึ่งรูปแบบการรวมกลุ่มของเกษตรกรที่เป็นไปได้จะอยู่ในรูปของชมรมหรือสหกรณ์ เป็นต้น

ในบทที่ 8 ของงานวิจัยนี้ได้นำเทคนิคของการจำลองสถานการณ์ (Simulation) มาช่วยในการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน (AS-IS) ของกระบวนการเลี้ยงกุ้ง และเสนอทางเลือก (Scenarios) ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการ 2 แนวทาง คือ (1) การรวมกลุ่มกันผลิตของเกษตรกรในรูปแบบของสหกรณ์ และ (2) การรวมกลุ่มกันผลิตในรูปแบบอื่น ๆ เช่นชมรม โดยมีดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการในด้านเวลาและต้นทุนของการเลี้ยงกุ้ง ผลจากการจำลองพบว่าทางเลือกที่ 1 คือการรวมกลุ่มกันผลิตของเกษตรกรในรูปแบบของสหกรณ์มีความเหมาะสมมากกว่า โดยจะทำให้เวลารวมของการเลี้ยงลดลง 1.32 % และต้นทุนการเลี้ยงรวมลดลง 4.58 % สำหรับการเลี้ยงกุ้งขนาด 80 ถึง 100 ตัวต่อกิโลกรัม

## 9.2 การเชื่อมโยงกันระหว่างเกษตรกรและคู่ค้าภายในโซ่อุปทาน

ผลสรุปจากงานวิจัยนี้สามารถสรุปประเด็นความเชื่อมโยงระหว่างเกษตรกรและคู่ค้าภายในโซ่อุปทาน รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคที่พบ ได้ดังนี้

### 9.2.1 เกษตรกร (บ่อดิน) และ ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง

ฟาร์มอนุบาลลูกกุ้งมีหน้าที่เป็นผู้จัดหาวัตถุดิบในการผลิต (Supplier) ให้กับเกษตรกร (บ่อดิน) ซึ่งพบว่าจะมีการติดต่อกันเฉพาะเมื่อซื้อขายลูกกุ้ง โดยส่วนใหญ่จะใช้โทรศัพท์เป็นเครื่องมือสื่อสารในการสอบถามปริมาณลูกกุ้งและกำหนดวันซื้อลูกกุ้งเท่านั้น จึงเห็นได้ว่าระหว่างคู่ค้านี้ยังขาดการเชื่อมโยงในส่วนของการวางแผนการผลิตร่วมกัน ขาดข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตเพื่อนำไปสู่การพัฒนาการเลี้ยงร่วมกัน ขาดความเข้าใจกันระหว่างคู่ค้า โดยที่เกษตรกรมีความไม่เชื่อใจในข้อมูลที่

ได้รับจากฟาร์มอนุบาลลูกกุ้ง เช่น ข้อมูลของพ่อแม่พันธุ์ เป็นต้น ปริมาณความต้องการลูกกุ้งของเกษตรกรแต่ละรายมีไม่มากพอที่จะต่อรองในด้านราคา การติดต่อซื้อลูกกุ้งจึงมักผ่านพ่อค้าคนกลาง เพราะสะดวกและลดค่าใช้จ่ายในการจัดหาของเกษตรกรลง

#### 9.2.2 เกษตรกร (บ่อดิน) และ โรงงานอาหารกุ้ง

โรงงานอาหารกุ้งมีหน้าที่เป็นผู้จัดหาวัตถุดิบในการผลิต (Supplier) ให้กับเกษตรกร (บ่อดิน) โดยผ่านตัวแทนจำหน่ายซึ่งเป็นร้านขายอาหารสัตว์ในชุมชน นอกจากนั้นตัวแทนจำหน่ายอาหารยังทำหน้าที่ในการให้ความรู้และคำปรึกษาทางด้านการเลี้ยงในเชิงวิชาการแก่เกษตรกรด้วย โดยพบว่าเกษตรกรจะติดต่อซื้ออาหารกุ้งจากตัวแทนจำหน่ายเมื่อต้องการใช้เลี้ยงกุ้งเท่านั้น และพบว่าการติดต่อซื้อขายจะอยู่ในรูปของการให้เครดิต จึงส่งผลให้ต้นทุนการเลี้ยงของเกษตรกรสูงขึ้นและก่อให้เกิดปัญหาหนี้สิน และขาดความเป็นอิสระในการเลือกซื้ออาหาร

#### 9.2.3 เกษตรกร (บ่อดิน) และ โรงงานแปรรูป/ห้องเย็น

เกษตรกร (บ่อดิน) ทำหน้าที่เป็นผู้ผลิตวัตถุดิบส่งให้กับโรงงานแปรรูป/ห้องเย็น จากการศึกษาพบว่าโรงงานแปรรูป/ห้องเย็นมักจะติดต่อซื้อขายกุ้งผ่านแพซึ่งเป็นพ่อค้าคนกลาง โดยแพจะทำหน้าที่รวบรวมวัตถุดิบตามขนาดของกุ้งที่โรงงานแปรรูป/ห้องเย็นต้องการตามคำสั่งซื้อของลูกค้าได้ เพราะหากติดต่อซื้อโดยตรงกับเกษตรกรแล้ว โรงงานแปรรูป/ห้องเย็นจะต้องซื้อกุ้งเหมาทั้งบ่อทำให้ได้กุ้งที่มีขนาดหลากหลายเกินความต้องการ ประกอบกับทำเลที่ตั้งของบ่อดินไม่สะดวกต่อการรวบรวมวัตถุดิบที่มีคุณภาพและปริมาณตามต้องการ นอกจากนี้โรงงานแปรรูป/ห้องเย็นยังมีความไม่มั่นใจกับกำลังการผลิตของเกษตรกร ในการติดต่อซื้อขายนั้นทางโรงงานแปรรูป/ห้องเย็นไม่มีการแจ้งข้อมูลของคำสั่งซื้อให้กับเกษตรกรทราบล่วงหน้า ในขณะที่เกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดการวางแผนการเลี้ยงและไม่ทราบข้อมูลความต้องการวัตถุดิบจากโรงงานแปรรูป/ห้องเย็นที่แท้จริง ทำให้ปริมาณและขนาดของกุ้ง (Size) ที่ผลิตออกมาไม่สอดคล้องกับปริมาณความต้องการของลูกค้า ส่งผลให้เกิดปัญหาทั้งล้นตลาด (Over Supply) หรือขาดตลาด (Under Supply) ในบางช่วงของปี ส่งผลให้ราคาของกุ้งผันผวน

#### 9.2.4 เกษตรกร (บ่อดิน) และหน่วยงานภาครัฐ

หน่วยงานภาครัฐจะเกี่ยวข้องโดยตรงกับเกษตรกรเกี่ยวกับการออกใบรับรองมาตรฐานต่าง ๆ และการให้คำแนะนำความรู้ทางด้านวิชาการ ในส่วนของการออกใบรับรองมาตรฐาน GAP นั้นยังพบว่าภาครัฐมุ่งเน้นในด้านปริมาณมากกว่าด้านคุณภาพของฟาร์ม ไม่มีการเข้มงวดกับมาตรฐานอย่างจริงจังนัก ขาดการติดตามอย่างสม่ำเสมอเนื่องจากจำนวนบุคลากรไม่เพียงพอ ในด้านของเกษตรกรยังไม่เห็นถึงความสำคัญหรือข้อได้เปรียบของการปรับปรุงฟาร์มให้ได้ตามมาตรฐานตามที่กำหนด โดยเกษตรกรจะเห็นว่าเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต และไม่สามารถรับรองอัตราการเลี้ยงรอดในแต่ละรอบการเลี้ยงได้ ในการออกเอกสารใบกำกับรูปพันธุ์ และใบขนย้ายลูกพันธุ์ (Fried Movement Document:

FMD) และใบขนย้าย (Movement Document: MD) จากกรมประมงนั้น เนื่องจากทำเลที่ตั้งของฟาร์มส่วนใหญ่อยู่ไกลจากหน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่รับผิดชอบ ทำให้เกษตรกรเกิดความไม่สะดวกในติดต่อ ในส่วนของภาครัฐการออกเอกสารยังไม่มีให้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินงาน บางครั้งทำให้ไม่สามารถออกเอกสารให้กับเกษตรกรได้ทันที มีการดำเนินงานที่ซ้ำซ้อนเนื่องจากทุกสิ้นเดือนจะต้องมีการสรุปการออกเอกสารเป็นรายงานส่งให้กับกรมประมงอีกครั้ง นอกจากนี้จำนวนของบุคลากรภาครัฐที่ทำหน้าที่ให้คำแนะนำความรู้ทางด้านวิชาการแก่เกษตรกรยังมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับจำนวนเกษตรกร จึงส่งผลให้การให้บริการต่าง ๆ ยังมีไม่ทั่วถึงและเพียงพอ

### 9.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโซ่อุปทานอุตสาหกรรมกุ้งขาว

จากผลการศึกษาวิจัยและการสัมมนาเชิงปฏิบัติการข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแนวทางการพัฒนาโซ่อุปทานอุตสาหกรรมกุ้งขาวดังต่อไปนี้

9.3.1 ส่งเสริมให้มีการรวมกลุ่มกันผลิตของเกษตรกร เพื่อสร้างอำนาจต่อรองทางการค้า และลดขั้นตอนการผลิตบางขั้นตอนของเกษตรกรลง เช่น การหาซื้อลูกกุ้ง การตรวจโรคลูกกุ้ง หรือการตรวจสอบราคากุ้ง เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลให้เวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละรอบลดลง ทั้งนี้รูปแบบของการรวมกลุ่มที่เข้มแข็งและมีประสิทธิภาพ ได้แก่ การรวมกลุ่มในรูปแบบของชมรม และสหกรณ์

9.3.2 ส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพของลูกกุ้ง โดยกรมประมงควรให้ความสำคัญกับการกำกับดูแลฟาร์มอนุบาลลูกกุ้งอย่างใกล้ชิด มีศูนย์กลางการนำเข้าพ่อแม่พันธุ์กุ้งขาวที่มีคุณภาพและเชื่อถือได้ พัฒนาพันธุ์กุ้งให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ในประเทศไทยโดยกรมประมงร่วมมือกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) นอกจากนี้หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องควรจัดทำระบบการจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management) ด้านการเลี้ยงกุ้งเพื่อให้เกษตรกรได้รับความรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

9.3.3 ส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพของอาหารกุ้ง โดยหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้แก่ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ควรสนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาอาหารกุ้งที่มีคุณภาพดี และมีราคาที่เหมาะสมเพื่อเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับเกษตรกร รวมทั้งติดตามควบคุมดูแลโรงงานอาหารกุ้งอย่างใกล้ชิด นอกจากนี้ควรส่งเสริมการให้ความรู้แก่เกษตรกรในด้านการนำอาหารกุ้งไปใช้ในการเลี้ยงอย่างถูกต้อง ซึ่งจะลดภาระการบำบัดน้ำเสียให้น้อยลง

9.3.4 จัดหาแหล่งเงินทุนสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง โดยสถาบันทางการเงินทั้งในภาครัฐและเอกชน เช่น กระทรวงการคลัง ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ (ธกส.) ธนาคารเพื่อการส่งออกและ

นำเข้าแห่งประเทศไทย (Exim Bank) เป็นต้น เพื่อให้เกษตรกรไม่เกิดหนี้สินนอกระบบ และมีเงินทุนหมุนเวียนเพียงพอในการดำเนินงาน นอกจากนี้ควรให้การสนับสนุนด้านเงินทุนแก่กลุ่มของเกษตรกรที่มีการรวมตัวกันอย่างเข้มแข็ง เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาในอาชีพการเลี้ยงกุ้งอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

9.3.5 ส่งเสริมให้เกิดการวางแผนการผลิตและให้ความรู้ทางด้านการตลาดแก่เกษตรกร โดยหน่วยงานภาครัฐและเอกชนเช่น กระทรวงพาณิชย์ กรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร และองค์กรตลาดเพื่อการเกษตร กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นต้น เพื่อที่เกษตรกรเห็นภาพรวมของทั้งระบบและผลกระทบด้านการตลาดและราคา และสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับการวางแผนการผลิตในแต่ละรอบการเลี้ยงเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดได้อย่างเหมาะสมทั้งในด้านของเวลาและปริมาณการส่งมอบ

9.3.6 ลดขั้นตอนการติดต่อซื้อขายผ่านพ่อค้าคนกลาง ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรและโรงงานแปรรูป/ห้องเย็นได้มีโอกาสซื้อขายกันโดยตรงมากขึ้นเพื่อลดอำนาจต่อรองของผู้ซื้อและผู้ขายโดยผ่านตัวแทนของเกษตรกรเช่นตัวแทนจากชมรมหรือสหกรณ์ และหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เช่น กรมประมง สมาคมผู้เลี้ยงต่าง ๆ สมาคมแปรรูปส่งออก และสมาคมแช่เยือกแข็งไทย เป็นต้น

9.3.7 พัฒนาเทคโนโลยีการเลี้ยง โดยหน่วยงานภาครัฐและเอกชนควรร่วมมือกันเพื่อวิจัยและพัฒนาวิธีการเลี้ยงและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งเพื่อช่วยลดต้นทุนและเวลาที่ใช้การผลิตเช่น คัดแปลงเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลโดยใช้แก๊สหุงต้มหรือไบโอดีเซลแทน รวมทั้งหน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ควรเข้ามามีบทบาทในการส่งเสริมให้เกิดการใช้ในวงกว้าง

9.3.8 ส่งเสริมการจัดทำทะเบียนผู้เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมกุ้งและพัฒนาระบบสารสนเทศเชื่อมโยงตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ โดยกระทรวงเทคโนโลยีและสารสนเทศ ร่วมมือกับภาคเอกชน กระทรวงอุตสาหกรรม และกรมประมง ทั้งนี้เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงและรองรับระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และลดการดำเนินงานที่ซ้ำซ้อนของกรมประมงหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการออกเอกสารใบสำคัญต่าง ๆ เช่นใบ FMD ใบ MD รวมทั้งสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการจัดทำฐานข้อมูลส่วนกลางที่ประกอบด้วยข้อมูลด้านการตลาด ข้อมูลคู่ค้า คู่แข่งขัน รวมทั้งมาตรการทางการค้าต่าง ๆ เพื่อใช้พิจารณาประกอบการตัดสินใจทางธุรกิจ

9.3.9 สร้างมูลค่าเพิ่มและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับคู่แข่ง โดยหน่วยงานต่าง ๆ เช่นสมาคมผู้แปรรูปส่งออก สถาบันอาหาร และโรงงานแปรรูป/ห้องเย็น ร่วมกันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปให้มีความหลากหลายมากขึ้นและ



เป็นการขยายช่องทางตลาดใหม่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ควรส่งเสริมและจัดทำ Quality Product Certificate เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า

9.3.10 ส่งเสริมและพัฒนากระบวนการมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน เช่น GAP CoC GMP และ HACCP เป็นต้น ให้สอดคล้องกับเงื่อนไขของตลาดต่างประเทศ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นเกี่ยวกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์และเป็นที่ยอมรับของลูกค้า โดยไม่ต้องผ่านการตรวจสอบรับรองจากผู้ซื้อ เช่น เงื่อนไขจากห้าง Wal-mart ที่กำหนดให้ประเทศคู่ค้าต้องผ่านการรับรองมาตรฐานจาก ACC ทำให้เพิ่มภาระด้านค่าใช้จ่ายแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมกุ้งของไทยที่ต้องการซื้อขายกับห้าง Wal-mart โดยหน่วยงานภาครัฐต่าง ๆ เช่น กรมประมง สมาคมผู้แปรรูปส่งออก สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม เป็นต้น จะต้องร่วมมือกันดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

9.3.11 แก้ไขปัญหาการวางเงินค้ำประกัน (C-Bond) โดยกระทรวงพาณิชย์ ร่วมกับสถาบันทางการเงิน กรมเจรจาการค้า เป็นต้น เข้ามาช่วยเหลือในการเปิดวงเงินสินเชื่อให้กับผู้ส่งออกไทยที่จะต้องเข้าไปเป็น Importer of Record โดยที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องควรเตรียมรวบรวมข้อมูลในการยื่นขอหารือกับประเทศสหรัฐอเมริกากรณีของ C-Bond และประสานงานไปยัง WTO เพื่อพิจารณายกเลิกการใช้มาตรการกีดกันทางการค้าดังกล่าวเนื่องจากเป็นการเรียกเก็บภาษีที่ซ้ำซ้อน

9.3.12 ลดขั้นตอนการดำเนินงานด้านการออกเอกสารต่าง ๆ ของกรมประมงให้สั้นลง เช่น การอำนวยความสะดวกให้กับผู้ประกอบการในเรื่องการขอใบ Health Certification ในลักษณะที่เป็นการให้บริการที่จุดเดียว (One Stop Service) โดยผู้ประกอบการไม่จำเป็นต้องนำผลการตรวจสอบไปยังที่กรมประมงอีกครั้ง จึงจะสามารถดำเนินการส่งออกได้

9.3.13 สร้างตลาดเชิงรุก โดยกระทรวงพาณิชย์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกร่วมกันผลักดันให้มีช่องทางตลาดใหม่ ซึ่งอาจทำในรูปแบบของ Trade Show ในกลุ่มประเทศคู่ค้า เช่น ประเทศเกาหลี จีน และแอฟริกา เป็นต้น

9.3.14 ควรมีการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกให้ทันต่อการตั้งรับกับสถานการณ์การกีดกันทางการค้าหรือการแข่งขันในปัจจุบัน ทั้งนี้หน่วยงานผู้เกี่ยวข้อง เช่น กรมศุลกากร กรมส่งเสริมการส่งออก สมาคมหอการค้าแห่งประเทศไทย สมาคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กรมเจรจาการค้า เป็นต้น ร่วมกับผู้ผลิต ผู้ประกอบการ ผู้ส่งออก ต้องร่วมมือกันในการติดตามสถานการณ์ กฎระเบียบต่าง ๆ และเตรียมความพร้อมอย่างทันท่วงทีเพื่อหลีกเลี่ยงภาวะชะงักงันในการส่งออก ซึ่งจะเป็นการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันให้อุตสาหกรรมกุ้งไทย



## บรรณานุกรม

Code of Conduct คืออะไร?. กรุงเทพฯ. สืบค้นเมื่อ 16 กุมภาพันธ์ 2549,

จาก [www.thaifarmzone.com/modules.php?name=News&file=article&sid=151/](http://www.thaifarmzone.com/modules.php?name=News&file=article&sid=151/).

กรมประมง. 2548. สถิติการนำเข้า-ส่งออก 2548. กรุงเทพมหานคร: กรมประมง.

กรมศุลกากร. 2548. สถิติการนำเข้า-ส่งออก 2548. กรุงเทพมหานคร: กรมศุลกากร.

กรมันต์ เชื้อเจ็ดคน. 2545. การปรับปรุงกระบวนการธุรกิจและการบริหารจัดการคลังเก็บชิ้นส่วน

ห้องโดยสารรถชุด. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมระบบการ

ผลิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

กรุงเทพ จำกัด, ธนาคาร. สำนักวิจัย. 2547. กุ้งสดแช่เย็นแช่แข็ง. กรุงเทพมหานคร: ธนาคารกรุงเทพ.

กรุงเทพ จำกัด, ธนาคาร. สำนักวิจัย. 2548. ไทยพิคหวังสหกรณ์เบี่ยงกเลิกเอ็ดกึ่ง. ไทยโพสต์.

4 พฤศจิกายน 2548: 8.

กรุงเทพ จำกัด, ธนาคาร. สำนักวิจัย. 2549. Cluster กุ้งขาวและกุ้งก้ามกราม. กรุงเทพมหานคร:

ธนาคารกรุงเทพ.

กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง. 2545. สถิติการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลปี 2545. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กลีกรไทย จำกัด, ธนาคาร. สำนักวิจัย. 2548. ศึกษาเรื่องการปรับปรุงระบบการบริหารจัดการ Logistics ในอุตสาหกรรมอาหารส่งออก. กรุงเทพมหานคร: ธนาคารกลีกรไทย.

เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับพืช (GAP). กรุงเทพมหานคร. สืบค้นเมื่อ 16 กุมภาพันธ์ 2549,

จาก <http://amnatcharoen.doae.go.th/mueang/kaset1.htm>.

โกศล ดีศีลธรรม. 2546. การเพิ่มผลิตภาพในงานอุตสาหกรรม. สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์.

โกศล ดีศีลธรรม. 2546. Industrial Management Techniques for Executive. บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

โกศล ดีศีลธรรม. 2547. เพิ่มศักยภาพการแข่งขันด้วยแนวคิดลีน (How To Go Beyond Lean Enterprise). บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

ข่าวประชาสัมพันธ์. กรุงเทพมหานคร. สืบค้นเมื่อ 16 กุมภาพันธ์ 2549 จาก

<http://www.fisheries.go.th/cf-chachoengsao/pachasampan.htm>.

คมกฤษณ์ จิระสวัสดิ์ และสมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์. 2547. แบบจำลองสถานการณ์วิเคราะห์การขนส่งอ้อยจากไร่เข้าสู่โรงงานน้ำตาล. Proceedings of the 4<sup>th</sup> EAN/TLAPS/Thai VCML Industry-Academic Annual Conference on Supply Chain and Logistics Management.

19-20 August 2004, Bangkok, Thailand.

เจริญชัย โขมพัตรภรณ์ และคณะ. 2548. ระบบโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋องไทย.

Proceedings of the 5<sup>th</sup> GS1/TLAPS/Thai VCML Industry-Academic Annual Conference  
on Supply Chain and Logistics Management. 29-30 November 2005, Bangkok, Thailand.

ชลอ ลิมสุวรรณ. 2543. กู้ภัยไทย 2000. กรุงเทพมหานคร: เจริญรัฐการพิมพ์.

ชลอ ลิมสุวรรณ และคณะ. 2548. อุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร:  
เจริญรัฐการพิมพ์.

ดวงแก้ว ผุงเพิ่มตระกูล. 2547. ยับยั้งโรคกุ้งด้วยสมุนไพรไทยเร่งศึกษาลดปัญหาภัยคุกคามการค้า. ไทยรัฐ  
4 ตุลาคม 2547: 7.

ทีมงานสัตว์น้ำเศรษฐกิจ. 2548. กุ้งขาวแวนนาไม. สัตว์น้ำเด่นที่น่าลงทุน. 45-64.

ทีมวิจัยกรมประมง. 2548. ศึกษาเรื่องการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ปัญหาสารตกค้างในกุ้ง.  
กรุงเทพมหานคร: กรมประมง.

นุชจรินทร์ เกตุนิล. 2547. ส่งออกอาหารปี 2547 ขยายตัวต่อเนื่อง แนวโน้มปี 2548 ยังต้องจับตา.  
สถาบันอาหาร. 6(38): 21-34.

นิพนธ์ บัวแก้ว. 2547. รู้จักระบบการผลิตแบบลีน. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี  
(ไทย- ญี่ปุ่น).

ปณิทัศน์ สุริยธนาภาส, สราวุธ เจริญพะกุลไพศาล, รัชนิกร ชินโน และเดือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์. 2546.

การประยุกต์ใช้แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานในการปรับปรุงประสิทธิภาพของโซ่

อุปทานในอุตสาหกรรมการผลิตชุดชั้นในสตรี. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> EAN/TLAPS/

ThaiVCML Industry- Academic Annual Conference on Supply Chain and

Logistics Management. 26-27 August 2003, Bangkok, Thailand.

ประจวบ ลีรักษาเกียรติ. 2543. การประเมินพื้นที่เลี้ยงกุ้งทะเลและป่าชายเลนภาคตะวันออกด้วยระบบ  
สารสนเทศภูมิศาสตร์. จันทบุรี: ศูนย์การศึกษาพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ.

ประภาวี วงษ์บุตรศรี. 2548. กรณีศึกษาต้นทุนการขนส่งและการจัดเก็บในธุรกิจกุ้งแช่แข็ง. Proceedings  
of the 5<sup>th</sup> GS1/TLAPS/Thai VCML Industry-Academic Annual Conference on Supply  
Chain and Logistics Management. 29-30 November 2005, Bangkok, Thailand.

ประยูร หงส์รัตน์. 2548. เกล็ดไม่ลึบเลี้ยงกุ้งไซส์ใหญ่. สัตว์น้ำ. 16(182): 49-51.

ปรียา วิบูลย์เศรษฐ์ และ วราภา มหากาญจนกุล. 2544. HACCP การประกันความปลอดภัยของอาหาร,  
คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. วิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8.  
กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- เพชรรัตน์ ลิ้มสุปรียรัตน์. 2548. การศึกษาการจัดการโซ่อุปทานสำหรับชิ้นส่วนสำเร็จรูปในโครงการก่อสร้างอาคารผู้โดยสารและท่าเทียบเครื่องบิน สนามบินสุวรรณภูมิ. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ภากร นาวิการ, กวีล กฤษเจริญ, ปรัชญา ประกอบกิจ, พุกษา เผ่าสวัสดิ์ขรรค์, เกรียงศักดิ์ ลิขิตลือชา, ทักษ์สุดา เลิศวิภาตระกูล และดาวิณี รูปนัม. 2547. “การศึกษาระบบ Order Fulfillment ของ Made to Order เพิ่มกระดาษแบบ Silk Screen”. Proceedings of the 4<sup>th</sup> EAN/TLAPS/Thai VCML Industry-Academic Annual Conference on Supply Chain and Logistics Management. 19-20 August 2004, Bangkok, Thailand.
- ภิญโญ เกียรติภิญโญ. 2545. วิถีปฏิบัติสำหรับการเลี้ยงกุ้งขาวแอลเวนาไม. สำนักพิมพ์เมืองเกษตรแม่กกาซีน, สมุทรปราการ.
- ระบบตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability). กรุงเทพมหานคร. สืบค้นเมื่อ 16 กุมภาพันธ์ 2549, จาก <http://www.shrimpcenter.com/shrimp0066.html>.
- เลอฮัม ชินพันธ์, วิภาวี ลิ้มปวีรรณ และจุฑามาศ นาคหนองหาญ. 2547. กระบวนการบริหารโลจิสติกส์ภายใน (การผลิต) ตามระบบต้นทุนฐานกิจกรรม: กรณีศึกษา บริษัทผลิตอาหารจำกัด. Proceedings of the 4<sup>th</sup> EAN/TLAPS/Thai VCML Industry-Academic Annual Conference on Supply Chain and Logistics Management. 19-20 August 2004, Bangkok, Thailand.
- วิทยา สุหฤทธดำรง. 2546. โลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น. สถาบันอาหาร. 2548. สถิติงานวิจัยอุตสาหกรรมกุ้งแปรรูป. กรุงเทพมหานคร: ฝ่ายบริการข้อมูลและสารสนเทศ สถาบันอาหาร.
- สายธาร กลิ่นลูกอิน และชนัญญา วสุศรี. 2548. การคัดเลือกวัตถุดิบที่เป็นกลยุทธ์ด้านการจัดซื้อด้วยเทคนิคการสร้างสถานการณ์จำลอง กรณีศึกษาโรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า. Proceedings of the 5<sup>th</sup> GS1/TLAPS/Thai VCML Industry-Academic Annual Conference on Supply Chain and Logistics Management. 29-30 November 2005, Bangkok, Thailand.
- สิทธิพร ฉันท์เฉลิมพร. 2548. การปรับปรุงสมรรถภาพการวางแผนการส่งออกในโซ่อุปทานภายในอุตสาหกรรมการผลิตไก่สุกแช่แข็งส่งออก. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบการผลิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. 2540. การจำลองแบบปัญหา (Simulation). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ศิริพร วันพูน. 2547. ความปลอดภัยด้านอาหาร Food Safety, Industrial Technology Review. 126. กรุงเทพฯ. สืบค้นเมื่อ 31 มกราคม 2549, จาก  
[http://industrial.se-ed.com/itr126/itr126\\_120.asp](http://industrial.se-ed.com/itr126/itr126_120.asp).
- Apaiah, R.K. and Hendrix, E.M.T., 2005. Design of a supply chain network for pea-based novel protein foods. *Journal of Food Engineering*. 70:383-391.
- Atthirawong, W. 2000. A comprehensive review of supply chain management. *Chulalongkorn Business Review*. 22(83): 8 –16.
- Eastham, J.F., Sharples, L. and Ball, S.D. 2001. *Food Supply Chain Management*, Butterworth-Heinemann.
- Eppen, G.D., Gould, F.J., Schmidt, C.P., Moore, J.H. and Weatherford, L.R. 2000. *Introductory to Management Science*. Prentice Hall, USA.
- Hines, P. et al. 2002. *Value Stream Management : Strategy and Excellence in the Supply Chain*. Harlow: Prentice Hall.
- Howard L. and Lewis, H. 2003. The development of a database system to optimise manufacturing process during design. *Journal of Materials Processing Technology*. 134: 374-382.
- Huang, B. and Sheu, C. 2005. Devising an Efficient Beef Supply Chain: Alignment of Product and Functions. *The Proceedings of Asia Pacific Decision Science Institute Conference*, The Grand Hotel, Taipei, Taiwan, 28 June - 2 July 2005.  
<http://www.caerdydd.ac.uk/carbs/lom/lisdg/quickscanhand.html> available on 7/12/2005.  
<http://www.ean-health.net>  
<http://www.ops2.moc.go.th/tradeth/cgi/ExComm2.asp> available on 12/1/2006.  
[http://www.ops2.moc.go.th/trade/trade\\_exp.html](http://www.ops2.moc.go.th/trade/trade_exp.html) available on 7/8/2006.  
<http://www.regelearning.payap.ac.th>  
[http://www.thaiunionfeedmill.com/report\\_shrimp.php](http://www.thaiunionfeedmill.com/report_shrimp.php) available on 7/9/2006.
- Ilbery, B. and Maye, D. 2005. Food Supply Chains and Sustainability: Evidence from Specialist Food Producers in the Scottish/English Borders. *Journal of Land Use Policy*. 22:331-344.
- Ioannou, G., 2005. Streamlining the supply chain of the Hellenic sugar industry. *Journal of Food Engineering* 70:323-332.
- Kelton, W.D., Sadowski, R.P. and Sturrock, D.T. 2003. *Simulation with Arena*. 3<sup>rd</sup> ed. McGraw-Hill: New York.
- Kim, S. and Jang, K. 2002. Designing performance analysis and IDEF0 for enterprise modeling in

- BPR. International Journal of Production Economics. 76:121-133.
- Lalwani, C. and Mason, R. 2004. Transport Integration Tools for Supply Chain Management. The Proceedings of 9<sup>th</sup> Annual Logistics Research Network Conference, Quinn School of Business, University College Dublin, 9<sup>th</sup> – 10<sup>th</sup> September 2004, 346-355.
- Lewis, J., M., Wardle, S. and Williams, E. 1998. Quick Scan Your Way to Supply Chain Improvement., Retrieve from <http://www.cf.ac.uk/carbs/lom/lisdg/publications.html>.
- LSDG, Lucas Varsity Best Practice, CSC. 1999. The Quick Scan Handbook. Version 1. Cardiff University, Retrieve from <http://www.cf.ac.uk/carbs/lom/lisdg/quickscanhand.html>.
- Maria, A., 1997. Introduction to model and simulation. [Online]. Available: <http://www.informs-cs.org/wsc97papers/0007.PDF>.
- Mason-Jones, R, Towill, D.R. 1998. Shrinking the supply chain uncertainty circle. The Institute of Operations Management. 24 (7):17-22.
- Mintcheva, V. 2005. Indicators for environmental policy integration in the food supply chain (the case of the tomato ketchup supply chain and the integrated product policy). Journal of Cleaner Production. 13: 717-731.
- Monden, Y., 1993. Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time. 2<sup>nd</sup>ed. Norcross, GA.
- Naim, M. M., Childerhouse, P., Disne, S. M. and Towill, D.R. 2002. A Supply Chain Diagnostic Methodology: Determining the Vector of Change. Computer & Industrial Engineering. 43: 135-157.
- Ohno, T. 1988. The Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. Portland, OR, Productivity Press.
- Oliver, K. and Houlihan, J. 1986. Logistics Management-The Present and The Future. British Production & Immunology Control Society Proceeding. 91-99.
- Pan, C. and Kinsey, J. 2002. The Supply Chain of Pork: U.S. and China, Working Paper 02-01. University of Minnesota.
- Pernaby, J. 1993. Business Process Systems Engineering. Proceedings of Business Process Re-engineering Conference. London. Cited by Lewis, J., Naim, M., Wardle, S. and Williams, E.
- Shannon, R.E. 1975. Systems Simulation :The Art and Science. Prentice-Hall: New Jersey.
- Sirang, S., Griffiths, J. and Banomyong, R. 2005. The Use of Lean Processes in Manufacturing to

- Reduce Product Waste. Proceedings of the 5<sup>th</sup> GS1/TLAPS/Thai VCML Industry-Academic Annual Conference on Supply Chain and Logistics Management. 29-30 November 2005, Bangkok, Thailand.
- Sonesson, U. and Berlin, J. 2003. Environmental impact of future milk supply chains in Sweden: a scenario study. *Journal of Cleaner Production*. 11: 253-266.
- Stevens, G. 1989. Integrating the Supply Chain. *International Journal of Physical Distribution & Materials Management*. 19(8): 3-8.
- Stevens, G. 1990. Successful Supply-chain Management. *Management Science*. 28(8): 25-30.
- Stevenson, W.J. 2000. *Production/Operations Management*. 6<sup>th</sup> ed. Boston: Irwin/McGraw-Hill.
- Taylor, D.H. 2006. Value chain analysis: an approach to supply chain improvement in agri-food chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 35(10): 744-761.
- Thornton, P.K., Burnsilver, S.B., Boone, R.B. and Galvin, K.A. 2006. Modelling the impacts of group ranch subdivision on agro-pastoral households in Kajiado, Kenya. *Agricultural Systems*. 87: 331-356.
- Towill, D.R., Childerhouse, P., and Disney, S.M. 2001. Integrating the automotive supply chain: where are we now?. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 32(2): 79-95.