



แนวทางการลดความสูญเสียต้นทุนจากสินค้าไม่ได้คุณภาพเพื่อเพิ่มความสามารถแข่งขันทางการค้า กรณีศึกษาบริษัท บริษัท ไมอามีโค้ท จำกัด

ตามภัก สุวรรณหงส์¹, วันชัย รัตนวงษ์²

¹ บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

โทรศัพท์: 0-8413-3184-1, Email parusakawan@hotmail.com

² สาขาวิศวกรรมโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

ถนนวิภาวดีรังสิต เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10325

โทรศัพท์: 0-2697-6398, โทรสาร: 0-2275-4892, E-mail wanchai_rat@utcc.ac.th

บทคัดย่อ

บริษัท ไมอามีโค้ท จำกัด เป็นบริษัทชั้นนำในการผลิตและขายสินค้าประเภทสารเคลือบกระป๋องในประเทศไทยและส่งออกไปยังต่างประเทศ แต่เนื่องจากปัจจุบันบริษัทได้ประสบกับปัญหาคุณภาพของสินค้านั้นคือการเกิดสินค้าไม่ได้คุณภาพเป็นจำนวนมาก และต่อเนื่อง อย่างเห็นได้ชัดทำให้เกิดการสูญเสียต้นทุนและเวลาจำนวนมาก มีผลกระทบต่อการแข่งขันทางธุรกิจ ดังนั้นทางบริษัทได้ค้นหาสาเหตุของปัญหาและหาแนวทางการแก้ไขปัญหา เพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้น ทั้งต้นทุนการผลิตและเวลาในการผลิต เพื่อลดต้นทุนเพิ่มผลกำไรของบริษัท และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทางการค้า โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้ เพื่อลดการสูญเสียต้นทุนทั้งหมดจากการผลิตสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน เพื่อพัฒนากระบวนการผลิต การจัดการด้านการจัดเก็บ และ เพื่อลดเวลาการสูญเสียในกระบวนการผลิตสินค้า

จากการศึกษาพบว่า ปัญหาของการสูญเสียที่เกิดจากสินค้าไม่ได้คุณภาพ 3 ประเภทคิดเป็นจำนวนเงินเท่ากับ 56 ล้านบาท มีปริมาณเท่ากับ 4% ของสินค้าที่ผลิตได้ทั้งหมด นับว่าเป็นการสูญเสียที่มีปริมาณมาก และพบอีกว่า มีสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียหลายประการ โดยสาเหตุหลักเกิดจาก วิธีการปฏิบัติงาน ในส่วนการผลิต และตรวจสอบคุณภาพของสินค้า สภาพแวดล้อมของอากาศ วัตถุดิบ เครื่องมือและอุปกรณ์ และการพัฒนาคุณภาพของสินค้า จากการศึกษาได้ข้อสรุปแยกตามประเภทของสินค้า โดยการนำเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ทันสมัยมาใช้ในการตรวจสอบคุณภาพมากขึ้น และการดำเนินกลยุทธ์ที่สร้างแรงจูงใจให้กับพนักงาน ทำให้สามารถลดความสูญเสียที่เกิดจากสินค้าไม่ได้คุณภาพ และยังได้ผลกำไรมากขึ้น จากการแก้ไขปัญหาของสินค้าประเภท WHITE COATING ตามแนวทางที่กำหนดสามารถลดมูลค่าความสูญเสียรวมทั้งสิ้น 24,054,000 บาท หรือ 84% ของมูลค่าความสูญเสียทั้งหมด 28,800,000 บาท และหลังจากหักเงินลงทุนซื้อเครื่องมือตรวจวัดเจดสีแล้ว จะได้รับผลประโยชน์สุทธิ 24,615,000 บาท จากการแก้ไขปัญหาของสินค้าประเภท LACQUER ตามแนวทางแก้ไขที่กำหนดทั้งหมดสามารถลดมูลค่าความสูญเสียรวมทั้งสิ้น 17,010,000 บาท หรือ 78% ของมูลค่าความสูญเสียทั้งหมด 21,800,000 บาท และจากการแก้ไขปัญหาของสินค้า VARNISH ตามแนวทางแก้ไขที่กำหนดทั้งหมดสามารถลดมูลค่าความสูญเสียรวมทั้งสิ้น 2,760,000 บาท หรือ 83% ของมูลค่าความสูญเสียทั้งหมด 3,300,000 บาท จากการศึกษาแนวทางการลดความสูญเสียต้นทุนสินค้าไม่ได้คุณภาพทั้งหมดจะสามารถลดความสูญเสียได้รวมทั้งสิ้น 45,985,800 บาท หรือ 87% ของมูลค่าความเสียหายก่อนทำการแก้ไข 52,600,000 บาท

คำสำคัญ : ต้นทุน, ลดความสูญเสีย, ประสิทธิภาพ



1. บทนำ

บริษัทไมอามีโค้ท จำกัด ก่อตั้งในประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ.2535 เป็นบริษัทที่ก่อตั้ง เพื่อดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับสารเคลือบโลหะ หรือวัสดุเคลือบกระป๋อง โดยบริษัทไมอามีโค้ท จำกัด โดยมีทุนจดทะเบียนเริ่มแรก 24 ล้านบาทในระยะเริ่มแรก บริษัทไมอามีโค้ท จำกัดผลิตเรซิน และวัสดุเคลือบกระป๋องได้ปีละ 3,600 ตัน โดย 70 เปอร์เซ็นต์ขายภายในประเทศ และอีก 30 เปอร์เซ็นต์ของที่ผลิตได้จะถูกส่งไปจำหน่ายยังประเทศ โดยผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายคือ White Coating เป็นสารเคลือบบนแผ่นโลหะ ด้านนอก มีสีขาวล้วน Lacquer เป็นสารเคลือบบนแผ่นโลหะ ด้านใน มีทั้งสีเงิน และสีทอง Varnish เป็นสารเคลือบบนแผ่นโลหะ ด้านนอก มีทั้งสีเงิน และสีทอง Ink เป็นหมึกพิมพ์ใช้กับการพิมพ์บนแผ่นโลหะ ด้านนอก มีหลายสีตาม ต้องการของลูกค้า ลูกค้าหลักของบริษัท คือ ผู้ผลิตภาชนะบรรจุ (Can Maker) ที่มีการผลิตภาชนะจากโลหะ เช่น เหล็ก และ อลูมิเนียม เป็นผู้เคลือบแผ่นโลหะ และ ผลิตขึ้นรูปกระป๋อง โดยใช้สารเคลือบกระป๋องจากบริษัทที่ทำสารเคลือบกระป๋อง

ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ สินค้าที่ผลิตออกมาได้เป็นจำนวนมาก ไม่สามารถทำตามคุณสมบัติและเจตนาที่มีมากมายหลากหลายประการได้ครบทุกตามความต้องการของลูกค้า ประกอบกับตัวแปรหลายๆประการในการผลิต ทำให้เกิดสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพ(คุณภาพตามต้องการของลูกค้า) ก่อให้เกิดความสูญเสียด้านต้นทุนและเวลา จำนวนมาก ผลจากการสูญเสียต้นทุนและโอกาสนี้ ทำให้เกิดความเสียหายเปรียบในด้านการแข่งขัน เนื่องจากต้องกำหนดราคาขายที่สูงกว่าคู่แข่งในอุตสาหกรรมเดียวกัน ทำให้บางครั้งลูกค้าตัดสินใจ เปลี่ยน Supplier ซึ่งการสูญเสียนี้ เป็นการสูญเสียลูกค้าระยะยาว เพราะลูกค้าไม่ต้องการเปลี่ยน สารเคลือบในการเคลือบผิวโลหะบ่อยๆ เนื่องจากมีผลกระทบต่อเครื่องจักรการผลิต ซึ่งต้องปรับให้เหมาะสมกับสารเคลือบเหล่านี้ด้วย ปัญหาที่เกิดขึ้น นับเป็นมูลค่าสูญเสีย ถึง 56 ล้านบาท หรือ 4% ของต้นทุนการผลิตสินค้า รวม 1,300 ล้านบาท หรือ 4% ในปี 2549-2550 มูลค่าความสูญเสีย สามารถแยกได้โดยเป็น WHITE COATING 30 ล้านบาท LACQUER 22 ล้านบาท VARNISH 4 ล้านบาท ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องทำการศึกษา เพื่อลดการสูญเสียต้นทุนทั้งหมดจากการผลิตสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน เพื่อพัฒนากระบวนการผลิต การจัดการด้านการจัดเก็บ และเพื่อลดเวลาการสูญเสียในกระบวนการผลิตสินค้า

2. ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

บุญเลิศ เอี้ยวพรชัย (2540) [1] ศึกษาการปรับปรุงการผลิตสำหรับโรงงานฉนวนใยแก้ว เป็นการศึกษาสภาพและปัญหาในระบบการผลิตของโรงงานฉนวนใยแก้ว และประยุกต์ใช้วิชาการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม ด้านการวางแผนการผลิต และพัสดุคงคลังเพื่อแก้ไขปัญหาในการศึกษาได้ใช้โรงงานผลิตฉนวนใยแก้วแห่งหนึ่งเป็นกรณีศึกษา จากการศึกษาพบว่า ปัญหาในระบบการผลิตฉนวนใยแก้ว คือขาดประสิทธิภาพในการพยากรณ์ความต้องการ, การวางแผนการผลิตและการควบคุมพัสดุคงคลัง ทางผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดย (1) การปรับปรุงเทคนิคการพยากรณ์ โดยใช้ข้อมูลความต้องการในอดีตมาหาวิธีพยากรณ์เชิงปริมาณที่เหมาะสม (2) การปรับปรุงวิธีการวางแผนการผลิต โดยมีการกำหนดจุดสั่งผลิต การกำหนดระดับพัสดุคงคลังเป้าหมาย และการวางแผนการผลิตผลิตภัณฑ์แบบผสม (3)การใช้คอมพิวเตอร์ในการกำหนดตารางการผลิตและควบคุมพัสดุคงคลัง โดยร่วมกับการใช้ทฤษฎีการวางแผนการผลิต และควบคุมปริมาณพัสดุคงคลังมาประยุกต์โดยใช้โปรแกรม "Visual Basic" มาช่วยในการจัดเก็บ, ประมวลผลและจัดทำรายงานที่จำเป็นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการกำหนดตารางการผลิตและการวางแผนพัสดุคงคลัง ผลจากการวิจัยพบว่า ภายหลังจากปรับปรุงตามแนวทางต่างๆ ที่เสนอแนะ ทำให้ระบบการผลิตดีขึ้น โดยมีการใช้วิธีพยากรณ์ของวินเตอร์ ซึ่งปรากฏว่าให้ค่าความคลาดเคลื่อน



น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนกับวิธีการพยากรณ์อื่นๆ เช่น วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่วิธีเอกซ์โพเนนเชียล และวิธีของโฮลท์ สำหรับในด้านการวางแผนการผลิต ที่สามารถลดต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิต และพัสดุคงคลัง กล่าวคือสามารถลดต้นทุนการผลิต, ต้นทุนการเก็บรักษาและต้นทุนการขาดแคลนลงได้ประมาณร้อยละ 2.58, 14.04 และ 96.50 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพของการกำหนดตารางการผลิต และควบคุมพัสดุคงคลัง ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกในการแก้ไขข้อมูล, ประมวลผลและจัดทำรายงาน

พจนาน ศุภวันต์ (2544) [2] ศึกษาโครงสร้างการผลิตของไทย พบว่าภาคการผลิตนับเป็นภาคเศรษฐกิจหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และได้ทวีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้การส่งเสริมภาคการผลิตของประเทศเป็นไปในแนวทางที่สอดคล้องกับประเภทของทรัพยากรที่ประเทศมีอยู่ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาถึงลักษณะของเทคนิคการผลิตที่ใช้ภาคการผลิตของเศรษฐกิจเพื่อที่จะทำให้ทราบถึง ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัย วัตถุประสงค์ในการศึกษาถึงโครงสร้าง, อัตราการเปลี่ยนแปลงของใช้ปัจจัยของการผลิต ในภาคเกษตรกรรม, อุตสาหกรรม และบริการ ในการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ซึ่งก่อประโยชน์ต่อการพัฒนา และวางแผนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ การศึกษานี้ใช้วิธีสมการถดถอยอย่างง่ายในการหาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่างๆ โดยพิจารณาจากสมการการผลิตแบบคออบ์-ดักลาส และใช้เกณฑ์ทางสถิติเป็นข้อพิจารณาในการหาสมการการผลิตที่เหมาะสมมากที่สุด โดยการใช้ข้อมูลทุติยภูมิประเภทอนุกรมเวลารายปี ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2533 – 2543 ของผลผลิตมวลรวม, การสะสมทุน และจำนวนแรงงาน รายภาคการผลิต

ผลการวิเคราะห์พบว่า สมการที่มีความเหมาะสมในการอธิบายสมการการผลิตของประเทศไทย มีใช้ปัจจัยทุนมากอยู่ในภาคการผลิตของสาขาบริการมากเกินไป จึงทำให้อัตราการเพิ่มของปัจจัยทุนเพิ่มมากกว่าอัตราการเพิ่มของผลผลิตที่เกิดขึ้น และอัตราการเพิ่มของปัจจัยแรงงานจะส่งผลให้อัตราการเพิ่มของผลผลิตที่เกิดขึ้นเพิ่มขึ้น

จิตชนก วุฒิจำนงค์ (2533) [3] ศึกษาปัญหาการผลิตและการตลาดดอกไม้ประดิษฐ์เพื่อการส่งออกของประเทศไทย ดอกไม้ประดิษฐ์ เป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญหนึ่งของประเทศไทยที่มีมูลค่าการส่งออกอยู่ในระดับสูงสามารถนำรายได้จากต่างประเทศเข้ามาเป็นจำนวนมาก ในช่วงระยะเวลา 8-7 ปีที่ผ่านมา แต่อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2532 สหรัฐอเมริกาได้ตัด GSP สำหรับดอกไม้ประดิษฐ์ด้วยมือจากประเทศไทย การตัด GSP ดังกล่าวเป็นเหตุให้เกิดผลกระทบอย่างมากต่อการส่งออกดอกไม้ประดิษฐ์จากประเทศไทยเนื่องจากผู้บริโภคชาวอเมริกัน จะต้องเสียภาษีสินค้าเข้าสูงขึ้นอีก 17 เปอร์เซ็นต์ยิ่งกว่านั้นค่าจ้างแรงงานก็สูงขึ้นในขณะเดียวกันกับที่สาธารณรัฐประชาชนจีน ได้เริ่มเข้ามามีบทบาท ในการส่งออกดอกไม้ประดิษฐ์ในตลาดต่างประเทศรายสำคัญ เช่น สหรัฐอเมริกา แคนาดา และเยอรมันตะวันตก เนื่องจากมีราคาขายต่ำและค่าจ้างแรงงานถูกตั้งนั้นธุรกิจดอกไม้ประดิษฐ์ของประเทศไทยจึงเริ่มมีปัญหาหลายประการ การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะวิเคราะห์สถานการณ์ทางการผลิตและการตลาดดอกไม้ประดิษฐ์ของประเทศไทย พร้อมทั้งหาแนวทางแก้ไข ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานั้น ส่วนหนึ่งเป็นข้อมูลปฐมภูมิ ที่ส่วนมากได้มาจากการสัมภาษณ์บริษัทผู้ผลิตและส่งออกดอกไม้ประดิษฐ์ทั้งหมด 23 บริษัท ที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาลและยังคงเปิดดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน และอีกส่วนหนึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิได้มาจากหน่วยงานราชการต่าง ๆ เช่น กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง และธนาคารแห่งประเทศไทย เป็นต้น ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ แสดงให้เห็นว่า ปัญหาด้านการผลิตส่วนใหญ่ คือ ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น อันเนื่องมาจากราคาวัตถุดิบสูงขึ้น อีกทั้งการขาดแคลนแรงงานฝีมือสำหรับในด้านการตลาด จะพบว่า การส่งออกดอกไม้ประดิษฐ์ของประเทศไทย ขึ้นอยู่กับตลาดใหญ่เพียงตลาดเดียว คือ สหรัฐอเมริกา ซึ่งประเทศไทยส่งออกดอกไม้ประดิษฐ์ไปยังสหรัฐอเมริกา ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ของ



มูลค่าการส่งออกทั้งหมด และปัญหาต่อเนื่องมาจากต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ทำให้ราคาขายสินค้าสูงขึ้น ซึ่งปัญหานี้เป็นอุปสรรคสำคัญในการขยายตลาด สำหรับการวิเคราะห์ทางสถิตินั้น เพื่อเป็นการยืนยันข้อสรุป ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ปรากฏว่า ทางด้านอุปสงค์ ราคาส่งออกมีผลต่อปริมาณความต้องการจากต่างประเทศมาก ในขณะที่อุปทานกลับตรงข้าม ราคาส่งออกไม่ใช่สิ่งจูงใจสำคัญให้ทำการผลิตเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การวิเคราะห์ยังแสดงให้เห็นว่า ในด้านการแข่งขันกับผู้ผลิตต่างประเทศในตลาดสหรัฐอเมริกายังไม่ถึงขั้นแย่งลูกค้ากัน สำหรับในด้านการผลิตจากการวิเคราะห์พบว่า ผู้ผลิตมีแนวโน้มที่จะนำเครื่องจักรมาใช้แทนแรงงานคน ในบางขั้นตอนที่สามารถนำเครื่องจักรมาแทนได้

เนื่องจากความยืดหยุ่นของผลตอบแทนจากเครื่องจักรมีค่าสูงกว่าจากแรงงานคน แนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าว นั้น ผู้ผลิตและหน่วยงานรัฐบาลควรจะมีมือร่วมกัน เช่น ร่วมกันจัดตั้งศูนย์พัฒนาแรงงานช่างฝีมือ เพื่อให้แรงงานมีทักษะและความชำนาญ ในขณะเดียวกันผู้ผลิตควรมีสื่อจูงใจในการทำงาน เช่น สวัสดิการต่างๆ นอกเหนือจากการให้ค่าจ้าง สำหรับทางภาครัฐบาล ควรจัดสร้างโครงสร้างพื้นฐานเพื่ออำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น การจัดสร้างท่าเรือน้ำลึก เพื่อให้เรือใหญ่สามารถเข้ามาจอดขนถ่ายสินค้าได้อย่างสะดวก เป็นต้น ยิ่งกว่านั้น การย่นระยะเวลาการคืนภาษีนำเข้าวัตถุดิบให้แก่ผู้ผลิตเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้บริษัทผู้ผลิตสามารถใช้จ่ายเงินที่มีอยู่หมุนเวียนได้มากขึ้น

เศกสันต์ จ้าวสุวรรณ (2544) [4] การศึกษาความสามารถของปัจจัยการผลิตในการสร้างความเจริญเติบโตของสาขาอุตสาหกรรม สาขาอุตสาหกรรมนับเป็นสาขาที่มีความสำคัญอย่างมากในการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ในการศึกษาครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงความสามารถของปัจจัยทุน แรงงาน และระดับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ในการสร้างความเจริญเติบโตในสาขาอุตสาหกรรม การคำนึงถึงประสิทธิภาพของปัจจัยการผลิต จะช่วยให้การพัฒนาในสาขาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศที่ยั่งยืนต่อไป วัตถุประสงค์หลักในการศึกษา ศึกษาถึงความสามารถของปัจจัยการผลิตในการสร้างความเจริญเติบโตของสาขาอุตสาหกรรมการผลิต อุตสาหกรรมเหมืองแร่และย่อยหิน อุตสาหกรรมก่อสร้างซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยทุน แรงงาน และระดับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ในช่วงปี พ.ศ. 2513-2541 โดยอาศัยสมการการผลิต พบว่า ในสาขาอุตสาหกรรมการผลิตค่าความยืดหยุ่นของ ผลผลิตต่อปัจจัยทุนมีค่าเท่ากับ 0.6847 ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยแรงงานมีค่าเท่ากับ 0.0723 สาขาอุตสาหกรรมก่อสร้าง ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยทุนมีค่าเท่ากับ 0.6257 ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยแรงงานมีค่าเท่ากับ 0.2799 สาขาอุตสาหกรรมเหมืองแร่และย่อยหิน ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยทุนมีค่าเท่ากับ 0.3693 ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยแรงงานมีค่าเท่ากับ 0.0967 จากการศึกษาพบว่าในระยะแรก อัตราการเจริญเติบโตจากความสามารถของปัจจัยการผลิตทุนแรงงาน และระดับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ของสาขาอุตสาหกรรม มีอัตราการเจริญเติบโตจากปัจจัยการผลิตนั้นเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไป โดยปัจจัยแต่ละชนิดมีความโดดเด่นที่ใกล้เคียงกันไม่แตกต่างกันมากนัก ส่วนในระยะหลัง สาขาอุตสาหกรรมที่มีอัตราการเจริญเติบโตจากความสามารถของปัจจัยทุนเป็นสำคัญ คือ สาขาอุตสาหกรรมการผลิต และอุตสาหกรรมก่อสร้าง แต่ทั้งสองสาขายังขาดประสิทธิภาพในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งแตกต่างกับสาขาอุตสาหกรรมเหมืองแร่และย่อยหิน มีการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพอย่างมาก เมื่อพิจารณาอัตราการเจริญเติบโตที่มาจากปัจจัยแรงงานของทั้งสามสาขาอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และมีแนวโน้มลดลง ข้อเสนอแนะ จากการศึกษาทำให้ทราบว่า การพัฒนาอุตสาหกรรมที่ั่งยืนนั้น นอกจากการเตรียมความพร้อมทางด้านโครงสร้างพื้นฐานและการพัฒนาปัจจัยทุนที่ดีแล้ว จะต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพของแรงงานให้สามารถปรับตัวเองให้เข้ากับยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไปได้ การวางโครงสร้างการศึกษาอย่างเป็นระบบและสอดคล้องกับเป้าหมายยุทธศาสตร์ของประเทศ จะนำมาซึ่งการพัฒนาสาขาอุตสาหกรรม และสาขาการผลิตอื่นๆ ยังส่งผลต่อพัฒนาประเทศที่ยั่งยืนต่อไป



3. วิธีการศึกษา

จากการศึกษาและเก็บข้อมูลที่ได้มาทั้งหมดมาวิเคราะห์หาสาเหตุหลัก และ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ ต้นทุนที่สูญเสีย ซึ่งรายละเอียดของสาเหตุการสูญเสียจะได้แสดงตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1: รายละเอียดของเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย

ลักษณะปัญหา	WHITE COATING	LACQUER	VARNISH
เจดสี	96%	1%	-
ลักษณะพื้นผิว	4%	-	13%
เป็นรอยขีดข่วนง่าย	-	-	5%
หลุดลอก	-	13%	-
ความหนืด	-	86%	-
BLUSHING*	-	-	82%

*Blushing หมายถึง คุณสมบัติที่สูญเสียความแข็งแรงของชั้นสารเคลือบหลังจากผ่านการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนจากหม้อฆ่าเชื้อ



ตารางที่ 2: แสดงรายละเอียดของมูลค่าความเสียหาย (ล้านบาท)

ลักษณะปัญหา	WHITE COATING	LACQUER	VARNISH	WARE HOUSE (PER YEAR)
เจดสี	28.8	0.2	-	-
ลักษณะพื้นผิว	1.2	-	0.5	-
เป็นรอยขีดข่วนง่าย	-	-	0.2	-
หลุดลอก	-	2.9	-	-
ความหนืด	-	18.9	-	-
BLUSHING*	-	-	3.3	-
รวมทั้งสิ้น	30.0	22.0	4.0	1.6

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นมูลค่าความเสียหายของสินค้าไม่ได้คุณภาพเป็นจำนวนเงิน แบ่งแยกตามประเภทของปัญหาหลัก จะเห็นได้ชัดเจนถึงมูลค่าความเสียหายที่เกิดจากปัญหาเจดสี คิดเป็นจำนวนเงิน 30.0 ล้านบาท ปัญหาลักษณะพื้นผิวเป็นจำนวนเงิน 1.7 ล้านบาท ปัญหารอยขีดข่วนง่าย 0.2 ล้านบาท ปัญหาหลุดลอกเป็นจำนวนเงิน 2.9 ล้านบาท ปัญหาความหนืดเป็นจำนวนเงิน 18.9 ล้านบาท ปัญหา Blushing เป็นจำนวนเงิน 3.3 ล้านบาท และค่าใช้จ่ายในการเช่าอาคารจัดเก็บสินค้าไม่ได้คุณภาพเป็นจำนวนเงินปีละ 1.6 ล้านบาท ตามลำดับ และเนื่องจากการผลิตสินค้าไม่ได้คุณภาพเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก จึงทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ในการจัดเก็บมากดังรูปที่ 1 บริษัทได้เสียค่าใช้จ่ายในการเช่าพื้นที่เพิ่มเติมในการจัดเก็บสินค้าไม่ได้คุณภาพนี้ เป็นมูลค่าเดือนละ 133,400 บาท หรือ ปีละ 1,600,800 บาท



รูปที่ 1: อาคารจัดเก็บสินค้าไม่ได้คุณภาพเพิ่มเติม

4. แนวทางการแก้ไขปัญหา

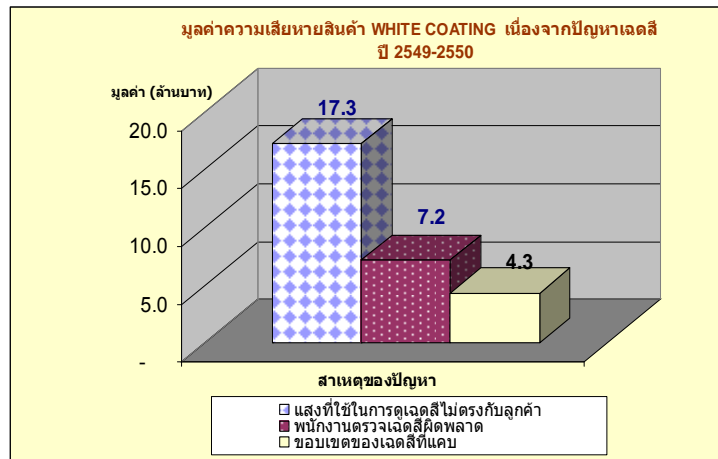
จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและพบว่าสาเหตุมาจากสาเหตุหลักหลายประการแบ่งตามประเภทหลักของสารเคลือบกระป๋อง คือ WHITE COATING, LACQUER และ VARNISH ดังนั้นในการพิจารณาเลือกแนวทางเพื่อลดต้นทุนที่เกิดขึ้นจากปัจจัยต่างๆ คือการศึกษาข้อมูล และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต และ



เครื่องมืออุปกรณ์สำหรับตรวจสอบคุณภาพของสินค้า สูตรการผลิต และ สภาพอากาศ ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาในเรื่องของต้นทุนและความเสียหายที่เกิดขึ้นและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพมากขึ้น

4.1 การลดความสูญเสียจากสินค้าไม่ได้คุณภาพ WHITE COATING

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล ของความสูญเสียของสินค้า WHITE COATING จะสามารถแสดงค่าความสูญเสียโดยแยกเป็นสาเหตุย่อยได้ดังรูปที่ 2 ดังนี้



รูปที่ 2: สาเหตุของสินค้าไม่ได้คุณภาพ WHITE COATING

4.1.1 ปัญหาเกิดจากแสงในการตรวจดูเจดสีไม่ตรงกับลูกค้

สาเหตุที่มีมูลค่าความเสียหายมากที่สุด คือแสงในการดูเจดสีไม่ตรงกับลูกค้ ซึ่งเป็นมูลค่าเท่ากับ 23.0 ล้านบาท พบว่าห้องดูเจดสีมีห้องเดียวและแสงจากหลอดไฟที่ใช้ เป็นคนละสี กับที่ลูกค้ใช้ เป็นตัวแปรหนึ่งที่ทำให้บริษัทต้องปรับเปลี่ยนวิธีการตรวจดูเจดสี และหาเครื่องมืออุปกรณ์ในการตรวจดูเจดสีดังรูปที่ 3 ในแสงต่างๆ ที่ให้เหมือนกับลูกค้มากที่สุด อุปกรณ์ในการดูเจดสีดังกล่าวได้แก่



รูปที่ 3: เครื่องมือ LIGHTING CABINETS



รูปที่ 4: เครื่อง COLORIMETERS

อุปกรณ์ LIGHTING CABINETS นี้มีขนาดต่างๆ กัน ตั้งแต่ 50 เซนติเมตรถึง 120 เซนติเมตร ตามขนาดของงานที่ใช้ โดยปกติแผ่นเคลือบ WHITE COATING จะใช้ขนาด 60 เซนติเมตร มีผนัง 3 ด้านโดยเคลือบด้วยสีเทอร์ราซามาติ เพื่อขจัดปัญหาผลกระทบกับสีที่แวล้อมแผ่นเคลือบสี และมีส่วนบนปิดเป็นแผงไฟ Artificial Day Light ที่มีแสงและสีของหลอดไฟคงที่ ขจัดปัญหาของแสงอาทิตย์ที่มีแสง



และสี ผันแปรตามเวลาและภูมิอากาศ ของท้องฟ้าเช่นความแตกต่างระหว่างแสงของท้องฟ้าที่มีเมฆมาก กับ ท้องฟ้าที่ไม่มีเมฆมาก หรือยามที่ท้องฟ้าครึ้มฝน เป็นต้น และไม่เปลืองพื้นที่ สามารถไว้ในห้องได้ เนื่องจากมีขนาดเล็ก จากการทำเครื่องมือนี้นี้มาใช้ จะสามารถลดมูลค่าความเสียหายได้ ประมาณ 75% ของมูลค่าความเสียหายทั้งหมด อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าการดูด้วยสายตาเป็นสิ่งที่ใกล้เคียงกับมาตรฐานมาก แต่ความเสี่ยงต่อการผิดพลาดของเจดสี WHITE COATING อีก 20% ก็อาจเกิดขึ้นได้ บริษัทจึงจำเป็นต้องใช้ เครื่องมือวัดค่าสีของแผ่นเคลือบ คือเครื่อง COLORIMETERS ดังรูปที่ 4 กับสีของแผ่นเคลือบมาตรฐาน ในการแก้ปัญหาการผิดพลาดจากตาของผู้ที่ดูเจดสีได้อีก ทางหนึ่ง เครื่อง COLORIMETERS นี้จะสามารถวัดค่าของ สี เป็นค่าแตกต่างระหว่างเจดสีมาตรฐานและ แผ่นตัวอย่างที่ต้องการเปรียบเทียบ เป็นค่า

- ΔL^* แสดงค่าแตกต่างของความสว่างของสี
- ΔE^*ab แสดงค่าแตกต่างของเจดสี ซึ่งคำนวณได้จาก ΔL^* , Δa^* Δb^*

$$\text{COLOR DIFFERENCE } \Delta E^*ab = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2} \quad (1)$$

จากผลของค่าความแตกต่างที่แสดงตามช่วงต่าง ๆ ทำให้มีความแม่นยำในการเทียบเจดสีที่ผลิตได้กับ มาตรฐานให้เป็นสีที่คนจะมองเห็นเป็นสีเดียวกัน ได้อย่างดีขึ้นจากการดูด้วยสายตาของคนที่มีความชำนาญไม่ เท่ากัน จากการทำเครื่องมือนี้นี้มาใช้ คาดว่าจะสามารถลดมูลค่าความเสียหายได้ ประมาณ 15% ของมูลค่า ความเสียหายทั้งหมด

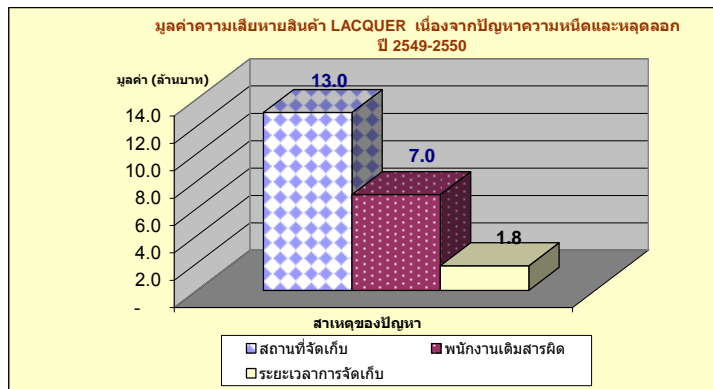
จากมูลค่าการลงทุนและผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการนำ LIGHTING CABINETS และ COLORIMETERS มาใช้ในการแก้ปัญหา แสดงดังตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3: มูลค่าการลงทุนและผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประเภทสินค้า	สาเหตุปัญหา	มูลค่าความเสียหาย (บาท)	มูลค่าการลงทุน			ความสูญเสียที่ลดลง (ผลประโยชน์)		ผลประโยชน์สุทธิ
			อุปกรณ์	จำนวน	จำนวนเงิน (บาท)	%	จำนวนเงิน (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
WHITE COATING	แสงที่ใช้ตรวจดูเจดสีไม่ตรงกับลูกค้า	17,300,000	LIGHTING CABINETS	1 เครื่อง	25,000	75%	12,975,000	15,195,000
			COLORIMETER	1 เครื่อง	350,000	15%	2,595,000	

4.2 การลดความสูญเสียจากสินค้าไม่ได้คุณภาพ LACQUER

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล ของความสูญเสียของสินค้า LACQUER จะสามารถแสดงค่าความสูญเสียโดยแยกเป็นสาเหตุย่อยได้ดังรูปที่ 3 ดังนี้



รูปที่ 3: สาเหตุของสินค้าไม่ได้คุณภาพ LACQUER

4.2.1 ปัญหาจากการจัดเก็บสินค้า LACQUER และอุณหภูมิของสภาพอากาศไม่เหมาะสม และระยะเวลาในการจัดเก็บ

เนื่องจากสินค้า LACQUER เป็นสินค้าที่ผลิตสารจำพวกพอลิเมอร์เรซิน ที่สังเคราะห์ขึ้นด้วยปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันจากมอนอเมอร์ หากมีสิ่งกีดขวางที่กระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยานี้ต่อสินค้า LACQUER ที่ผลิตเสร็จแล้ว (ซึ่งยังมีมอนอเมอร์ที่ยังไม่ได้ทำปฏิกิริยาหลงเหลืออยู่) ก็จะทำให้เกิดโมเลกุลที่ใหญ่ขึ้นจนเป็นสาเหตุที่ทำให้ความหนืด (VISCOSITY) ของ LACQUER มีมากขึ้นเรื่อยๆ และรวดเร็ว และด้วยเหตุนี้จะทำให้คุณสมบัติที่ดีของ LACQUER ลดลงไปซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาการหลุดลอกของฟิล์ม LACQUER ด้วยปัจจัยสำคัญที่เป็นสิ่งกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชัน ใน LACQUER ที่ผลิตเสร็จเป็นผลิตภัณฑ์แล้วนั้น คือ การจัดเก็บในสถานที่ที่ไม่เหมาะสม เช่น การนำไปวางไว้กลางแจ้ง แดด หรือ ที่มีอุณหภูมิสูง และระยะเวลาจัดเก็บนานเกินกว่า 4-6 เดือน จะทำให้เกิดการเสื่อมของการยึดเหนี่ยวของโมเลกุล ทำให้คุณภาพของสินค้าเสื่อมลงอันเป็นสาเหตุให้เกิดความหลุดลอกได้มาก ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4: การจัดเก็บสินค้า LACQUER ไว้ภายนอกอาคารจัดเก็บ

จากการศึกษาปัญหาพบว่า ลูกค้า มักจะนำถัง LACQUER วางไว้ในสถานที่ที่แสงแดดส่องถึงตามรูปที่ 4 ดังนั้นแนวทางการแก้ไข คือ การจัดทำข้อมูลสื่อสารเกี่ยวกับข้อควรระวังในการจัดเก็บ, และช่วงระยะเวลาที่สินค้ามีประสิทธิภาพในการใช้งานเต็มที่ และระบุหมดอายุ ให้กับลูกค้าได้รับทราบ และเข้าใจถึง



ผลเสียที่จะเกิดขึ้นจากการจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม ไปพร้อมกับเอกสาร SPECIFICATION DATA หลังจากมีการจัดทำกรแก้ไข โดยการสื่อสารถึงความสำคัญ ของการจัดเก็บที่ถูกต้องเพื่อป้องกันการแก้ปัญหาของสินค้า LACQUER ได้มีการจัดเก็บสินค้าที่ถูกต้องดังรูปที่ 5

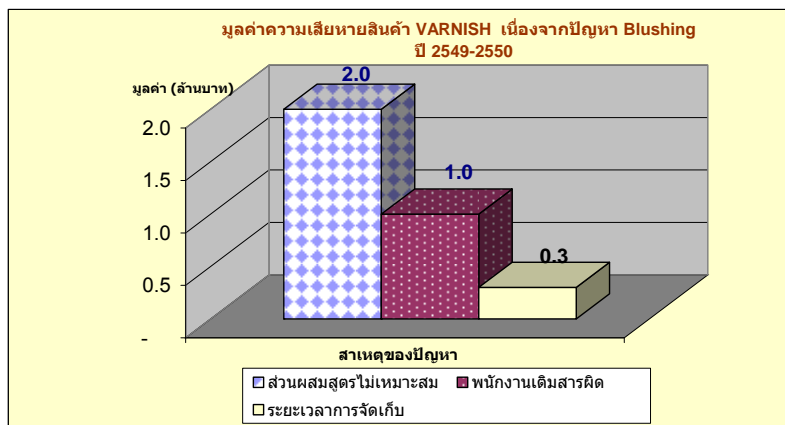


รูปที่ 5: การจัดเก็บสินค้า LACQUER ไว้ในอาคารจัดเก็บที่ถูกต้อง

จากแนวทางการแก้ไขปัญหา ที่เกิดจากสาเหตุของการจัดเก็บสินค้าในสถานที่ ที่ไม่เหมาะสม และระยะเวลาในการเก็บสินค้าหลังจากมีการประชาสัมพันธ์ ให้กับทางลูกค้า จะสามารถลดมูลค่าความสูญเสียได้ถึง 10.4 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 70% ของมูลค่าความเสียหายทั้งหมด 14.8 ล้านบาท

4.3 การลดความสูญเสียจากสินค้าไม่ได้คุณภาพ VARNISH

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล ของความสูญเสียของสินค้า VARNISH สามารถแสดงค่าความสูญเสียโดยแยกเป็นสาเหตุย่อยได้ดังรูปที่ 6 ดังนี้



รูปที่ 6: สาเหตุของสินค้าไม่ได้คุณภาพ VARNISH

โดยปัญหา Blushing เป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด และมีมูลค่าความสูญเสียมากที่สุดด้วย คือมูลค่าทั้งสิ้น 3.30 ล้านบาท ดังนั้น จะกำหนดแนวทางการแก้ไขในส่วนที่เป็น Blushing ก่อน และ เมื่อได้ศึกษาสาเหตุของปัญหาแล้วพบว่า เกิดจากสาเหตุหลักคือ สูตรการผลิตที่มีสัดส่วนของวัตถุดิบที่ยังไม่สามารถรองรับความรุนแรงของสภาพการเคลือบ และฆ่าเชื้อของกระป๋องได้เพียงพอ และก่อให้เกิดมูลค่าความเสียหายทั้งสิ้น 2.6 ล้านบาท และสาเหตุรองคือ ระยะเวลาในการจัดเก็บ 0.6 ล้านบาท จึงกำหนดแนวทางการแก้ไขดังนี้ คือ



4.3.1 ปัญหาจากสูตรการผลิตของ VARNISH

ในการปรับปรุงสูตรการผลิต จากส่วนผสมของสีน้ำ ต้องจัดทำทดลองและตรวจสอบคุณสมบัติ หลายๆ ครั้ง จนกว่าจะได้ค่าคุณสมบัติที่มีผลต่อการแก้ปัญหา BLUSHING ตามต้องการ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 9: การปรับปรุงสัดส่วนของสูตรการผลิต

MIAMI COAT CO.,LTD.					
FORMULATION :- PRODUCT NAME : FVARN1189					
TYPE : ACRYLIC VARNISH					
CODE	PLOBLEM	%RATIO			
		A	B	C	D
RASIN1	3.556	2.899	2.780	2.000	3.897
RASIN2	3.445	3.445	4.110	3.115	4.567
RASIN3	12.110	12.550	13.444	14.887	12.110
SOLV1	23.000	23.000	22.500	24.175	23.220
SOLV2	8.560	8.670	9.990	10.235	9.990
ADDT1	34.000	34.000	33.450	31.340	31.340
ADDT2	13.534	13.660	12.440	12.465	13.534
WAX1	1.795	1.776	1.286	1.783	1.342
TOTAL	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

ตารางที่ 4 แสดงให้เห็นถึงวิธีการปรับปรุงสูตรการผลิต โดยการ ปรับปรุงสัดส่วนการผลิตของวัตถุดิบแต่ละชนิดที่ให้ผลคุณสมบัติต่างกัน ซึ่งจะคิดเป็น สัดส่วน % จนครบ 100% ในแต่ละสูตร แล้วนำสูตรที่คำนวณได้ไปทำการผลิตสีน้ำตัวอย่าง เพื่อทำการทดลองในห้องทดลอง จนได้ผลการทดลองตาม ตารางที่ 10

ตารางที่ 10: ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของแต่ละสูตรการผลิต

MIAMI COAT CO.,LTD.					
PROPERTY CHECKING					
PRODUCT NAME : FVARN1189					
DECRPTION	VARIABLE OF FOMULATION				
	PLOBLEM	A	B	C	D
Viscosity (Sec @ 30C)	90	90	90	90	90
% TNV (190C-10 min)	39	39	39	39	39
B.S. (C-10 min)	180	180	180	180	180
Impact (mm.)	1.0	1.3	1.5	1.0	1.1
Scratch (500 µ:g)	1000	1100	1500	1500	1450
MEK Rubbling (times)	15	20	35	35	40
Pencil Hardness	HB	HB	HB	2H	HB
Adhesion (%peeled)	0	0	0	0	0
Blushing (121C-90min)	4	3	2	1	3

Remark : Blushing 1 --> 5 : Good ---> Bad

ตารางที่10 สามารถแสดงผลการตรวจสอบคุณสมบัติที่เปรียบเทียบระหว่างสูตรการผลิตที่ปรับปรุงใหม่และสูตรการผลิตเดิมที่เกิดปัญหา Blushing ทำให้เห็นการเปลี่ยนแปลงค่าของคุณสมบัติที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา



การประชุมเชิงวิชาการประจำปีด้านการจัดการโซุ่ปทานและโลจิสติกส์ ครั้งที่ 8

Blushing ได้อย่างชัดเจน และมีแนวโน้มค่อนข้างสูงในการแก้ปัญหา Blushing ได้ โดยจะดูค่า MEK RUBBING และ Blushing (121C-90 min) เป็นหลัก จากแบบจำลองตารางของผลการทดลอง จะเห็นว่า สูตรการผลิต-C เป็นสูตรที่มีค่าคุณสมบัติ MEK RUBBING และ Blushing (121C-90 min) ดีที่สุด และจากผลการทดลองนี้ สามารถบ่งชี้ได้ว่า บริษัทน่าจะสามารถแก้ปัญหา Blushing ได้ประมาณ 80% ทั้งนี้อีก 20%ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและกระบวนการในการบรรจุอาหารที่บริษัทผู้บรรจุอาหาร เช่น สภาพของน้ำที่ไหลเวียนในการฆ่าเชื้ออาหารหลังการบรรจุแล้ว และอุณหภูมิที่ถูกควบคุมคงที่แน่นอน คือไม่สูงเกินกว่าที่กำหนดด้วย

5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาแนวทางการลดความสูญเสียต้นทุนสินค้าไม่ได้คุณภาพตามที่กล่าวมาพอสังเขปข้างต้น เมื่อทำการแก้ไขปัญหาต่างๆ จะสามารถลดความสูญเสียได้รวมทั้งสิ้น 45,985,800 บาท หรือ 87% ของมูลค่าความเสียหายก่อนทำการแก้ไข 52,600,000 บาท ตามรายละเอียดดังนี้

ประเภทสินค้า	สาเหตุปัญหา	มูลค่าความสูญเสีย (บาท)	มูลค่าการลงทุน			ความสูญเสียที่ลดลง (ผลประโยชน์)		ผลประโยชน์สุทธิ
			อุปกรณ์	จำนวน	จำนวนเงิน (บาท)	%	จำนวนเงิน (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
WHITE COATING	แสงที่ใช้ตรวจจุดเจดสีไม่ตรงกับลูกค้า	17,300,000	LIGHTING CABINETS	1 เครื่อง	25,000	75%	12,975,000	15,195,000
			COLORIMETER	1 เครื่อง	350,000	15%	2,595,000	
	พนักงานตรวจเจดสีผิดพลาด	7,200,000	-	-	-	95%	6,840,000	6,840,000
	ช่วงของเจดสีแคบเกินไป	4,300,000	-	-	-	60%	2,580,000	2,580,000
LACQUER	สถานที่จัดเก็บ	13,000,000	-	-	-	70%	9,100,000	9,100,000
	พนักงานเติมสารผิด	7,000,000	-	-	-	95%	6,650,000	6,650,000
	ระยะเวลาการจัดเก็บ	1,800,000	-	-	-	70%	1,260,000	1,260,000
VARNISH	ส่วนผสมสูตรไม่เหมาะสม	2,000,000	-	-	-	80%	1,600,000	1,600,000
	พนักงานเติมสารผิด	1,000,000	-	-	-	95%	950,000	950,000
	ระยะเวลาการจัดเก็บ	300,000	-	-	-	70%	210,000	210,000
ค่าเช่าอาคารสำหรับจัดเก็บสินค้าไม่ได้คุณภาพ	สินค้าไม่ได้คุณภาพทั้งหมด	1,600,800	-	-	-	100%	1,600,800	1,600,800
TOTAL		52,600,000	-		375,000	87%	46,360,800	45,985,800

เพื่อค้นหาปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการผลิตสินค้าไม่ได้คุณภาพ จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของบริษัทนั้น ได้พบว่า สาเหตุของปัญหามีหลายประการ โดยแยกเป็นสินค้า WHITE COATING VARNISH



LACQUER โดยแต่ละปัญหาได้ถูกแยกสาเหตุออกมาอย่างเห็นได้ชัดเจน เพื่อนำไปกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาดังนี้ **ปัญหาของเจดสี** ได้พบสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหา ดังต่อไปนี้

- แสงที่ใช้ในการตรวจเจดสีไม่ตรงกับลูกค้า
- ขอบเขตของเจดสีมาตรฐานแคบเกินไป
- ความผิดพลาดของพนักงานตรวจเจดสี

ปัญหาความหืด และการหลุดลอก ได้พบสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหา ดังต่อไปนี้

- การจัดเก็บในสถานที่ไม่เหมาะสม คือการจัดเก็บไว้ในที่สัมผัสกับแสงแดด
- ระยะเวลาการจัดเก็บสินค้าเป็นเวลานาน
- พนักงานเติมสารวัตถุดิบในการผลิตผิด

ปัญหา BLUSHING ได้พบสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหา ดังต่อไปนี้

- สูตรการผลิตไม่เหมาะสม
- ระยะเวลาการจัดเก็บสินค้าเป็นเวลานาน
- พนักงานเติมสารวัตถุดิบในการผลิตผิด

บรรณานุกรม

- [1] บุญเลิศ เอี้ยวพรชัย : ศึกษาการปรับปรุงการผลิตสำหรับโรงงานฉนวนใยแก้ว, ปี พ.ศ.2540
- [2] พจนาท ศุภวันต์ : ศึกษาโครงสร้างการผลิตของไทย, ปี พ.ศ. 2544
- [3] จิตชนก วุฒิจำนงค์ : ศึกษาปัญหาการผลิตและการตลาดดอกไม้ประดิษฐ์เพื่อการส่งออกของไทย , ปี พ.ศ. 2533
- [4] เสกสันต์ ง้าวสุวรรณ : การศึกษาความสามารถของปัจจัยการผลิตในการสร้างความเจริญเติบโตของสาขาอุตสาหกรรม, ปี พ.ศ.2544