

แนวทางการปรับปรุงสถานที่ทำงานสำหรับกลุ่มรับซื้อน้ำยาง
กรณีศึกษากลุ่มรับซื้อน้ำยางตำบลบ้านนา อำเภोजันนะ จังหวัดสงขลา
Guideline of workplace improvement for Buyer Rubber Groups

A case study Buyer Rubber Groups of Banna subdistrict, Chana district, Songkhla province

ผจงจิต พิจิตบรรจง¹ และ กุลยพร บุญเซ่ง²

^{1,2}สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ต.เขารูปช้าง อ.เมือง จ.สงขลา 90000 โทร 089-7369410 Email: phajongjit@gmail.com¹, Email: khanun12@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาแนวทางการปรับปรุงสถานที่ทำงานสำหรับกลุ่มรับซื้อน้ำยาง ต.บ้านนา อ.จะนะ จ.สงขลา มีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางการออกแบบวิธีการทำงาน เครื่องมือ-อุปกรณ์ และสถานที่ทำงานที่เหมาะสมกับสภาพของงาน เพื่อลดปัจจัยเสี่ยงต่ออันตราย อาการเจ็บป่วยที่เกิดจากการทำงานที่กลุ่มรับซื้อน้ำยาง และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้น โดยได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเข้าไปศึกษาการปฏิบัติงานโดยเริ่มตั้งแต่ สมาชิกผู้ขายนำน้ำยางมาขายที่กลุ่มรับซื้อน้ำยางจนจบกระบวนการ (นำน้ำยางไปขายต่อแก่โรงงานรับซื้อน้ำยาง) ทั้งในด้านวิธีการทำงาน เครื่องมือ-อุปกรณ์ สถานที่ทำงาน ความยาก-ง่ายในการทำงาน ขั้นตอน 2 นำผลที่ได้มาศึกษาแนวทางในการปรับปรุงวิธีการทำงาน ออกแบบเครื่องมือ-อุปกรณ์ และจัดสถานที่ทำงานให้เหมาะสมกับสภาพของงาน ซึ่งจากการปรับปรุงพบว่าสามารถลดปัญหาทางด้านกายศาสตร์และลดอันตรายจากการใช้เครื่องมือ

คำสำคัญ: การปรับปรุง, สถานที่ทำงาน, กลุ่มรับซื้อน้ำยาง

Abstract

Study of workplace improvement for Buyer Rubber Groups at Banna subdistrict, Chana district, Songkhla province which has purpose for guideline to design working process, equipments and area layout that appropriate to work to reduce risk and illnesses caused by work, also increase work efficiency. The study has 2 steps. First step studied about working processes from beginning to the end, including equipments and working area. Second step analyzed the result from first step to create guideline for develop working process, to design equipment and area layout that appropriate to work. From the development we found that reduce the ergonomics problem and hazardous of ammonia.

Keyword: Improvement, Workplace, Buyer Rubber Groups

1. บทนำ

ยางพาราเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากน้ำยางที่กรีดจากต้นยางพารา "Hevea Brasiliensis" ต้นยางพาราไม่ใชพืชพื้นเมืองของไทย แต่มาพร้อมกับอังกฤษที่เข้ามาในเอเชีย โดยได้นำยางพาราจากบราซิลมาทดลองปลูกในศรีลังกา จากนั้นเมื่อเห็นว่าได้ผลดีจึงนำมากปลูกในหลายที่มีภูมิอากาศคล้ายกับศรีลังกา เพื่อที่จะป้อนให้กับโรงงานอุตสาหกรรมของตน แต่ต้นยางพาราได้เข้ามาปลูกในไทยนั้นเนื่องจากพระยารัษฎานุประดิษฐ์ มหิศรภักดี (คอซิมบี๊ ณ ระนอง) เห็นว่า ยางจะเป็นพืชเศรษฐกิจที่รายได้ให้กับเมืองไทยจึงเริ่มนำเข้ามาปลูกในภาคใต้ของไทยเมื่อปี พ.ศ.2443 และพบว่าเป็นพืชที่สามารถสร้าง

รายได้ได้ดีจึงนิยมปลูกทั่วภาคใต้ ต่อมาก็ได้ขยายไปทางภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ

ปัจจุบันยางพาราเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย หากพิจารณาด้านต่างๆ แล้ว ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีความจำเป็นในการส่งเสริมอาชีพและเพิ่มโอกาสในการพัฒนา เนื่องด้วยสภาวะการแข่งขันในตลาดอยู่ในเกณฑ์ดี หากได้รับการพัฒนาสถานที่และวิธีการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการเพิ่มผลผลิตหรือประสิทธิภาพในการผลิต รวมถึงคุณภาพชีวิตที่ดีในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในทุกๆ หน่วยงาน จะส่งผลดีต่อประเทศและเกษตรกรชาวสวนยางอย่างมาก กลุ่มรับซื้อน้ำยางก็เป็นหน่วยเริ่มต้นที่ทำการรวบรวมน้ำยางพาราหรือน้ำยางสด เพื่อส่งไปยังโรงงานอุตสาหกรรมน้ำยาง ซึ่งกลุ่มรับซื้อน้ำยางแต่ละกลุ่มต้องใช้แรงงานคนในการปฏิบัติงานจำนวนหนึ่ง และมักเกิดอาการปวดเมื่อยตามร่างกาย เกิดอาการเมื่อยล้า และได้รับบาดเจ็บจากการยกถังน้ำยางในท่าทางที่ไม่เหมาะสม มีผลให้เกิดความผิดพลาดในการทำงานบ่อยครั้ง ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพความปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สินรวมถึงประสิทธิภาพของการทำงานลดลง

จากเหตุที่ได้กล่าวมา จึงได้ทำการวิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงสถานที่ทำงานสำหรับกลุ่มรับซื้อน้ำยางให้มีความสะดวกและปลอดภัยในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น โดยพิจารณาแนวทางการออกแบบและปรับปรุงกลุ่มรับซื้อน้ำยางให้เป็นไปตามหลักการยศาสตร์และหลักการศึกษากการทำงาน เพื่อง่ายต่อการทำงาน ลดความผิดพลาด เพิ่มความปลอดภัย และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของงานให้สูงขึ้น

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระบบงานและขั้นตอนในการรับซื้อน้ำยางของกลุ่มรับซื้อน้ำยาง ต.บ้านนา อ.จะนะ จ.สงขลา
2. เพื่อศึกษาปัญหาและจุดบกพร่องในระบบงานและขั้นตอนในการรับซื้อน้ำยาง
3. เพื่อออกแบบกระบวนการทำงานตามหลักการยศาสตร์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ลดอาการเมื่อยล้าและการบาดเจ็บจากการปฏิบัติงานของกลุ่มรับซื้อน้ำยาง

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณัฐริยา เบ้าทอง [1] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การลดอาการปวดหลังส่วนล่างของพนักงานแผนกขึ้นรูปแบบทรายโดยใช้หลักการยศาสตร์ กรณีศึกษาโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ พบว่าร้อยละ 80 ของพนักงานทั้งหมดมีอาการปวดจากการทำงานเมื่อพิจารณาเฉพาะผู้ที่ปวด สรุปได้ว่า ร้อยละ 94.8 ปวดหลังส่วนล่าง แผนกที่ปวดมากที่สุดคือแผนกขึ้นรูปแบบทราย (งานตรวจสอบแบบทราย) และในแผนกนี้มีค่าดัชนีความไม่ปกติ (Abnormality Index; AI) สูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับแผนกอื่นๆ คือ มีค่าเฉลี่ย 3.89 (±0.14) จากการประเมินคะแนนท่าทางการทำงาน (Rapid upper Limb Assessment; RULA) มีค่า 7 (±0) คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับที่ต้องมีการศึกษา

เพื่อปรับปรุงการทำงานทันที การศึกษานี้ใช้อาสาสมัครจำนวน 6 คน ที่มีอายุน้ำหนัก และความสูงเฉลี่ย 28.3 (± 3.61) ปี 62 (± 4.19) กก. และ 169.6 (± 3.77) ซม. ตามลำดับ โดยได้วัดค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ (Electromyography; EMG) ขณะทำงาน 4 จุด ได้แก่ Infraspinatus ด้านซ้ายและขวากลับเนื้อ Erector spinae ด้านซ้ายและขวา มีค่า 22.29, 19.6, 41.39 และ 16.25% ของค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อสูงสุด (Maximum Voluntary Electromyography; MVE) ตามลำดับ ซึ่งพบว่าค่า EMG ในตำแหน่ง Erector spinae ด้านซ้ายมีค่าเกิน 35% ของค่า MVE ซึ่งหากปฏิบัติงานในระยะยาวอาจเป็นอันตรายได้จากการศึกษาท่าทางในการทำงานพบว่าอาการปวดหลังส่วนล่างมาจากการท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม จึงได้ปรับปรุงสถานีนางใหม่ให้มีที่พักมือ เพื่อแบ่งรับภาระจากกล้ามเนื้อหลังและจัดให้มีการพิมพ์ หมายเลขด้วยระบบอัตโนมัติที่เป็นแบบทราเยกการเขียนด้วยมือ จากนั้นให้พนักงานปฏิบัติในสถานีนางที่ได้ปรับปรุงใหม่เป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าค่า AI ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยลดลงเป็น 1.70 (± 0.23) หรือลดลง 56.2% และคะแนน RULA ลดลงเป็น 3 (± 0) หรือลดลง 57.1% และค่า EMG ขณะทำงานทั้ง 4 จุดมีค่า 25.79, 21.83, 24.12 และ 17.23% ซึ่งไม่เกิน 35% ซึ่งหมายถึง ภาระการทำงานของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างลดลงเมื่อทำงานในสถานีนางที่ปรับปรุงใหม่

พุทธิพร ปุณณวัฒน์กุลชัย [2] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การปรับปรุงสถานีนางตรวจสอบคุณภาพโดยใช้หลักการยศาสตร์ กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมกระเบื้องเซรามิค พบปัญหาหลักของกล้ามเนื้อบริเวณส่วนเอวและหลังส่วนล่างของร่างกายพนักงาน โดยคิดเป็น 10.1% และ 9.3% ตามลำดับ เพื่อที่จะลดการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ จึงได้ทำการวิเคราะห์ท่าทางการทำงาน (Rapid upper Limb Assessment; RULA) ของพนักงาน 5 คนในหน่วยงาน โดยสำรวจและตรวจสอบปัจจัยเสี่ยงของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ได้คะแนนเฉลี่ยรวม ของ RULA ซึ่งเป็น 6.4 ± 0.55 คะแนน ซึ่งเป็นระดับที่สูงมาก และจำเป็นต้องปรับปรุงสถานีนางทันที หลังการปรับปรุงสถานีนาง โดยการเปลี่ยนเก้าอี้แบบเดิมที่ความสูงคงที่เป็นแบบที่ปรับความสูงได้ การปรับรูปแบบสถานีนาง และการติดตั้งเครื่องเก็บกระเบื้องเสียทั้งอัตโนมัติ ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนน RULA ลดลงเป็น 3.2 ± 0.45 คะแนน

รัฐพล เอกลักษณ์านันท์ [3] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การประยุกต์การศึกษาการทำงานเพื่อลดความสูญเปล่า กรณีศึกษาบริษัทเอสซีแอลแปดเตอร์รี่ เพื่อปรับปรุงผลผลิตของโรงงานผลิตเลนส์ส่งออกให้ตอบสนองทันความต้องการของตลาด เลนส์ผลิตได้ที่สูงขึ้นเฉลี่ย 12.5% ต่อปี โดยพบว่ายังมีการเพิ่มผลผลิตได้อีกทางหนึ่งคือ การลดความสูญเปล่าจากการรอคอยในการผลิต ผลการศึกษาการทำงานพบว่า เกิดการรอคอยเป็นเวลา 1,234 วินาที หรือ 28.69% หลังจากทำการทดลองแก้ปัญหาจากแนวทางการแก้ไขและศึกษาเวลามาตรฐานการทำงานแบบใหม่ พบว่าสามารถลดเวลาการรอคอยที่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเป็นเวลา 516 วินาที หรือ 12.97% ลดลงถึง 718 วินาที ซึ่งสามารถเพิ่มผลผลิตได้จากเดิม 87 เลนส์ เป็น 100 เลนส์ต่อชั่วโมงโดยไม่ต้องลงทุนติดตั้งเครื่องจักร

สหสา นิลกำแหง [4] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การลดขั้นตอนกระบวนการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องยนต์โดยใช้วิธีการศึกษาการทำงานบริษัทท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) จากการศึกษาพบว่าปัญหาสำคัญที่ทำให้ต้องใช้เวลาในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องยนต์นานเนื่องจากการรอในเรื่องขั้นตอนต่างๆ ของงานการรอใบแจ้งซ่อม และการนำเอกสารส่งซ่อม จากนั้นจึงได้ทำการวิเคราะห์ปัญหา และหาสาเหตุของปัญหา พร้อมทั้งนำวิธีการสถิติมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการ เช่น การจัดลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่ปรับปรุงสภาวะการทำงานใหม่โดยนาระบบ 5ส. เข้ามาใช้เพื่อหาสภาวะที่

เหมาะสมในการทำงาน โดยผลที่ได้จากการปรับปรุงเมื่อทำการเปรียบเทียบผลก่อนดำเนินการ และหลังดำเนินการผลที่ได้จากการลดขั้นตอนการทำงานเวลาการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องยนต์เฉลี่ยลดลงจาก 126 นาที เป็น 84 นาทีต่อครั้งหรือพัฒนาขึ้น 33.33% ปรับปรุงเวลาในกระบวนการได้เร็วขึ้นถึง 42 นาที ซึ่งคิดเป็นมูลค่าประหยัดได้ 384,000 บาทต่อปี

4. วิธีดำเนินงาน

4.1 เครื่องมือที่ใช้สำหรับการประเมินความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ [5]

4.1.1 แบบสอบถาม การใช้แบบสอบถามสามารถวิเคราะห์ผลออกมาเป็นค่าดัชนีความผิดปกติ (Abnormal Index: AI) คือ ค่าดัชนีความผิดปกติ ซึ่งใช้สำหรับประเมินความล้าทั้งทางด้านร่างกายและทางด้านจิตใจ ภายหลังจากการทำงานครบรอบระยะเวลาการทำงานของพนักงาน โดยใช้ความรู้สึกของพนักงานเป็นเกณฑ์ในการประเมินเพื่อประโยชน์ ในการปรับปรุงวิธีการทำงานของพนักงาน

4.1.2 สมการ NIOSH1991 (National Institute of Safety and Health) ได้ทำการศึกษาและเสนอแนะสมการที่ใช้ในการคำนวณค่าน้ำหนักที่เหมาะสมกับการทำงานและน้ำหนักสูงสุดที่ยอมให้ทำงานได้

4.1.3 RULA (Rapid Upper Limb Assessment) จะให้เป็นคะแนน แยกร่างกายเป็นส่วนๆ หลังจากนั้น จึงนำคะแนนไปรวมตามหลักการก็จะได้ค่าความเสี่ยง (grand score) ซึ่งเป็นคะแนนนี้เปรียบเทียบและสรุปข้อมูลให้เห็นภาพกว้างๆ

4.1.4 การวิเคราะห์ผังก้างปลา (Cause and Effect Diagram) แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น

4.2 ขั้นตอนการศึกษา

4.2.1 ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานและสภาพทั่วไปของกลุ่มรับขนถ่ายน้ำมัน อ.จะนะ จ.สงขลา และศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับขนถ่ายน้ำมัน

4.2.2 วิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาจุดบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการทำงาน เช่น วิธีการทำงาน เครื่องมือ-อุปกรณ์ สถานที่ทำงาน อุปกรณ์ในการทำงาน ความยาก-ง่ายในการทำงาน

4.2.3 หาแนวทางในการปรับปรุงวิธีการทำงาน ออกแบบเครื่องมือ-อุปกรณ์ที่จะช่วยในด้านการอำนวยความสะดวกในการทำงาน และการจัดสถานที่ทำงานให้เหมาะสมกับสภาพของงาน ให้เป็นไปตามหลักการยศาสตร์ และหลักการการศึกษาการทำงาน

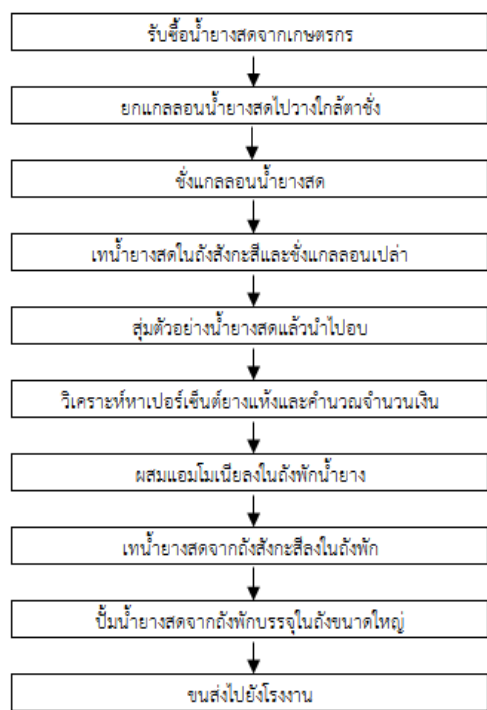
4.2.4 ประเมินผลการปรับปรุงวิธีการทำงาน เครื่องมือ-อุปกรณ์ และการปรับสถานที่ทำงานให้เหมาะสมกับการทำงาน และทบทวนรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด

4.2.5 สรุปและเสนอข้อชี้แนะในส่วนที่ปรับปรุงแล้วและส่วนที่ยังสามารถปรับปรุงให้มีสภาพที่เหมาะสมกับการทำงานเพื่อการพัฒนาต่อไป

5. ผลการศึกษา

5.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงานและสภาพทั่วไปของกลุ่มรับขนถ่ายน้ำมัน อ.จะนะ จ.สงขลา

กลุ่มรับขนถ่ายน้ำมันมีพนักงานประจำหน่วย 2 คน ทำหน้าที่รับขนถ่ายยางสดประมาณ 2.5 ตัน/วัน ซึ่งจะต้องมีการทำงานตามลำดับขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการงานของจุดรับซื้อน้ำยาง

5.2 วิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาจุดบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการทำงานของกลุ่มรับซื้อน้ำยาง ต.บ้านนา อ.จะนะ จ.สงขลา

5.2.1 สอบถามพนักงานประจำกลุ่มรับซื้อน้ำยาง และสังเกตปัญหาที่เกิดขึ้น พบว่า

1. พนักงานประจำกลุ่มรับซื้อน้ำยางเกิดอาการปวดหลังในขณะที่ยกถังน้ำยางสด และหากพนักงานประจำกลุ่มรับซื้อน้ำยางใช้เวลาในการทำงานนานขึ้น อาการปวดหลังจะยิ่งเพิ่มมากขึ้น
2. ในการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ยางแท่ง จะต้องอ่านค่าน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักอัตโนมัติ ซึ่งดำเนินการไม่สะดวก เนื่องจากมีลมพัดเข้ามาทำให้ผลการอ่านค่าน้ำหนักทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน ซึ่งส่งผลให้จำนวนเงินที่ต้องจ่ายให้กับเกษตรกรเกิดความผิดพลาด
3. พนักงานประจำกลุ่มรับซื้อน้ำยางต้องสูดดมกลิ่นแอมโมเนียเป็นประจำ ทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ
4. พนักงานเกิดอาการบาดเจ็บจากการยกถังน้ำยางที่มีขอบชำรุดและแหลมคม
5. การจราจรในการเข้า-ออก บริเวณกลุ่มรับซื้อน้ำยาง เกิดการติดขัดและเกิดอุบัติเหตุในบางครั้งเนื่องจาก ทางเข้า-ออก เป็นทางเดียวกัน

5.2.2 วิเคราะห์ท่าทางการทำงานตามหลักการยศาสตร์

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ท่าทางการทำงานด้วยวิธี NOISH และ RULA

จุดทำงาน	ผลการวิเคราะห์ NOISH	ผลการวิเคราะห์ RULA
จุดที่ 1 พนักงานทำการยกถังน้ำยางสดจากจุดจอดรถไปวางใกล้ตาชั่ง	LI 1 : 1.69 LI 2 : 1.75 มีความเสี่ยงในการทำงานสูง แต่ไม่สูงมากนัก	-
จุดที่ 2 พนักงานยกกลอนน้ำยางสดขึ้นซึ่งบนตาชั่ง และยกลงจากตาชั่ง	LI 1 : 2.44 LI 2 : 3.93 มีความเสี่ยงในการทำงานสูง	-
จุดที่ 3 พนักงานยกกลอนน้ำยางสดเทน้ำลงในถังพัก	LI 1 : 1.69 LI 2 : 2.12 มีความเสี่ยงในการทำงานสูง แต่ไม่สูงมากนัก	6-7 ท่าทางที่ใช้ในการทำงานมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคเกี่ยวกับกล้ามเนื้อ และจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขทันที
จุดที่ 4 พนักงานยกถังน้ำยางสดเทลงในถังพัก	LI 1 : 1.61 LI 2 : 1.80 มีความเสี่ยงในการทำงานสูง แต่ไม่สูงมากนัก	7 ท่าทางที่ใช้ในการทำงานมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคเกี่ยวกับกล้ามเนื้อ และจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขทันที

5.3 แนวทางการปรับปรุงสถานที่ทำงานสำหรับกลุ่มรับซื้อน้ำยาง

จากการวิเคราะห์ตามหลักการยศาสตร์และหลักการศึกษาการทำงาน ทำให้ได้แนวทางในการปรับปรุงวิธีการทำงาน ออกแบบเครื่องมืออุปกรณ์ที่ประหยัดและง่ายต่อการทำงาน โดยอาศัยหลักการผ่อนแรงในการยกและจัดสถานที่ทำงานให้เหมาะสมกับสภาพของงาน ซึ่งมีแนวทางในการปรับปรุง แบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ 5 ส่วน คือ

1. การสร้างโครงเหล็กเพื่อบรรทุกกลอนน้ำยางสด
2. การปรับระดับพื้นที่ในการวางกลอนน้ำยางและถังน้ำยางสด
3. การสร้างกล่องป้องกันลม
4. การออกแบบชุดถังเก็บแอมโมเนีย
5. การออกแบบถังน้ำยาง
6. การปรับแผนผังบริเวณทางเข้า-ออก

5.3.1 การสร้างโครงเหล็กเพื่อบรรทุกกลอนน้ำยางสด ให้สามารถลดแรงจากการยก เพื่อให้พนักงานสามารถยกได้ง่ายขึ้น ดังนั้นจึงมีการออกแบบใหม่โดยลดระดับการยก และใช้วิธีลาก-จูงถังกลอนน้ำยางสด และชุดเหล็กที่สามารถบรรทุกได้ครั้งละ 2 กลอน และยกลงจากทางด้านข้างได้เพื่อความสะดวกในการยกถัง ลดระดับความสูงในการยก และใช้วิธีลาก-จูงถังกลอนน้ำยางสดไปยังตาชั่ง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการสร้างโครงเหล็กเพื่อบรรทุกกลอนน้ำยางสด

การยกแกลลอนด้านข้างสามารถยกลงได้สะดวก ทำให้ไม่ต้องออกแรงในการยกมากนัก และสามารถนำแกลลอนน้ำขึ้นหรือลงจากโครงเหล็กได้อย่างรวดเร็ว ด้วยการออกแรงผลักเบาๆ ด้วยคนเพียงคนเดียว อีกทั้งยังจัดทำทางที่ฝืนธรรมชาติ และลดความเสี่ยงของการเกิดโรคปวดหลัง

ตารางที่ 2 ผลสรุปของประโยชน์ที่ได้รับจากการสร้างโครงเหล็กเพื่อบรรทุกแกลลอนน้ำยางสด

สภาพปัญหาปัจจุบัน	แนวทางในการปรับปรุง	ประโยชน์ที่ได้รับ
1. ต้องออกแรงยก และมีท่าทางการยกที่ฝืนธรรมชาติของร่างกาย	- ออกแรงดึงเบาๆ และมีท่าทางการยกไม่ฝืนธรรมชาติของร่างกาย	- มีผลดีต่อสุขภาพ ลดปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคปวดหลัง
2. ใช้พนักงานยก 1 คน และผู้ช่วย 1 คน	- ใช้พนักงานยก 1 คน	- ลดจำนวนพนักงานและภาระงาน
3. ใช้เวลาในการยกแกลลอนน้ำยางไปยังจุดซังน้ำหนักโดยเฉลี่ย 15.5 วินาที	- ระดับในการยกลดลง ใช้เวลาในการยกแกลลอนน้ำยางไปยังจุดซังน้ำหนักโดยเฉลี่ย 11.1 วินาที	- ลดเวลาในการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพ 39.64 %



สภาพปัญหาปัจจุบัน



แนวทางในการปรับปรุง

ภาพที่ 2 แสดงสภาพปัญหาปัจจุบันและแนวทางในการปรับปรุงในการสร้างโครงเหล็กเพื่อบรรทุกแกลลอนน้ำยางสด

5.3.2 การปรับระดับพื้นที่ในการวางแกลลอนและถังสังกะสีบรรจุ น้ำยางสด ก่อนการปรับปรุงพนักงานประจำกลุ่มรับซื้อน้ำยาง มีการยกขนย้าย ถังน้ำยางสดหลายจุดหลัก เนื่องจากมีการทำงานหลายขั้นตอน เช่น การยกแกลลอนน้ำยางสดขึ้นซังบนตาซังและยกลงจากตาซัง จากนั้นยกแกลลอนน้ำยางสดเพื่อเทน้ำยางสดลงสู่ถังสังกะสีเพื่อซังน้ำหนักแกลลอนเปล่า และการยกถังสังกะสีเพื่อเทน้ำยางสดลงสู่ถังพัก ดังนั้นจึงได้แนวทางในการปรับปรุงคือ ปรับระดับพื้นที่ในการวางแกลลอนน้ำยางให้สูงขึ้น เพื่อลดระดับความสูงในการยกขึ้นและลงจากตาซัง และปรับระดับการวางถังสังกะสีให้สูงขึ้น เพื่อลดระดับความสูงในการยกแกลลอนน้ำยางเพื่อเทน้ำยางสดลงถังสังกะสี รวมถึงลดระดับความสูงในการยกถังสังกะสีเพื่อเทน้ำยางสดลงสู่ถังพัก

ประโยชน์ที่ได้รับจากการปรับระดับพื้นที่ในการวางแกลลอนและถังสังกะสีบรรจุ น้ำยางสด

ช่วยลดภาระในการยก-เคลื่อนย้ายแกลลอนและถังสังกะสีบรรจุ น้ำยางสดได้ อีกทั้งยังสามารถลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคกล้ามเนื้อและกระดูก

ตารางที่ 3 ผลสรุปของประโยชน์ที่ได้รับจากการปรับระดับพื้นที่ในการวางแกลลอนและถังสังกะสีบรรจุ น้ำยางสด

สภาพปัญหาปัจจุบัน	แนวทางในการปรับปรุง	ประโยชน์ที่ได้รับ
1. ยกแกลลอนและถังสังกะสีบรรจุ น้ำยางสดอย่างน้อย 40 กิโลกรัม เป็นเวลาประมาณ 4 ชั่วโมงต่อวัน ต้องออกแรงของร่างกายมาก และท่าทางการทำงานฝืนธรรมชาติของร่างกาย	- ลดระดับความสูงในการยก เพื่อลดภาระและปรับท่าทางการทำงานให้เหมาะสมกับธรรมชาติของร่างกาย	- มีดีผลต่อสุขภาพ ลดปัจจัยเสี่ยงของโรคกล้ามเนื้อและกระดูกจากการยกของหนักในระดับสูง
2. ใช้พนักงานยก 1 คน และผู้ช่วย 1 คน	- ใช้พนักงาน 1 คน โดยไม่ต้องมีผู้ช่วย	- ลดจำนวนพนักงานและภาระงาน



สภาพปัญหาปัจจุบัน

แนวทางในการปรับปรุง

ภาพที่ 3 แสดงสภาพปัญหาปัจจุบันและแนวทางในการปรับปรุงในการปรับระดับพื้นที่ในการวางแกลลอนและถังสังกะสีบรรจุ น้ำยางสด

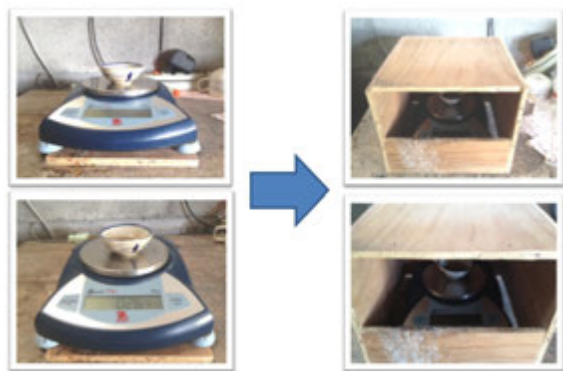
5.3.3 การสร้างกล่องป้องกันลม ในการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ยางแห้ง เพื่อคำนวณราคาค่าน้ำยางสดให้กับเกษตรกร จะต้องวิเคราะห์ต้นทุนงานด้วยการอ่านค่าเปอร์เซ็นต์ยางแห้งจากเครื่องชั่งน้ำหนักอัตโนมัติ ซึ่งดำเนินการไม่สะดวกเพราะมีลมพัดเข้ามาทำให้น้ำหนักที่อ่านค่าได้จากการชั่งเกิดความคลาดเคลื่อน ส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการจ่ายเงินค่าน้ำยางสดให้กับเกษตรกร ดังนั้นจึงต้องมีการสร้างกล่องป้องกันลมครอบเครื่องชั่ง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการสร้างกล่องป้องกันลม

ลดความคลาดเคลื่อนในการอ่านค่าเปอร์เซ็นต์ยางแห้ง ลดเวลาในการอ่านค่าเปอร์เซ็นต์ยางแห้ง และลดความผิดพลาดในการจ่ายเงินค่าน้ำยางสดให้กับเกษตรกร

ตารางที่ 4 ผลสรุปของประโยชน์ที่ได้รับจากการสร้างกล่องป้องกันลม

สภาพปัญหาปัจจุบัน	แนวทางในการปรับปรุง	ประโยชน์ที่ได้รับ
1. ใช้เวลาในการอ่านค่าเปอร์เซ็นต์ยางแห้งโดยเฉลี่ย 16.8 วินาที / ครั้ง	- สร้างกล่องป้องกันลมครอบเครื่องชั่ง ใช้เวลาในการอ่านค่าเปอร์เซ็นต์ยางแห้งโดยเฉลี่ย 9 วินาที / ครั้ง	- ลดเวลาในการทำงานเพิ่มประสิทธิภาพ 86.7 %
2. เกิดความผิดพลาดในการจ่ายเงินค่านายางสดให้กับเกษตรกร	- มีกล่องป้องกันลมครอบเครื่องชั่ง ทำให้ค่าที่อ่านได้ถูกต้องมากขึ้น ไม่แกว่งไปตามกระแสของลม	- ลดความผิดพลาดในการจ่ายเงิน และการจ่ายเงิน



สภาพปัญหาปัจจุบัน

แนวทางในการปรับปรุง

ภาพที่ 4 แสดงสภาพปัญหาปัจจุบันและแนวทางในการปรับปรุงในการสร้างกล่องป้องกันลม

5.3.4 การออกแบบชุดถังเก็บแอมโมเนีย เนื่องจากสารแอมโมเนียเป็นสารที่ก่อให้เกิดอันตรายแก่พนักงานประจำกลุ่มรับซื้อน้ำยาง และเกษตรกรซึ่งเป็นสมาชิกได้ ดังนั้นจึงได้มีการออกแบบถังบรรจุแอมโมเนียให้ตั้งอยู่บนพื้นฐานแห่งความปลอดภัย โดยได้ดัดแปลงให้มีการสร้างถังแอมโมเนียให้มีวาล์วสำหรับเปิด-ปิด

ประโยชน์ที่ได้รับจากการปรับปรุงการดัดแปลงถังเก็บแอมโมเนีย

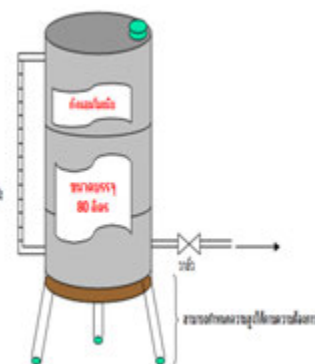
เพื่อลดการระเหยและฟุ้งกระจายของสารแอมโมเนีย ให้มีผลกระทบต่อพนักงานและเกษตรกรซึ่งเป็นสมาชิกของกลุ่มให้น้อยที่สุด อีกทั้งยังลดการสัมผัสกับสารแอมโมเนียโดยตรง

ตารางที่ 5 ผลสรุปของประโยชน์ที่ได้รับจากการสร้างชุดถังเก็บแอมโมเนีย

สภาพปัญหาปัจจุบัน	แนวทางในการปรับปรุง	ประโยชน์ที่ได้รับ
1. สัมผัสและสูดดมไอระเหยของสารแอมโมเนีย ทุกครั้งที่ต้องใช้สารแอมโมเนีย	- ไม่มีการสัมผัสและสูดดมไอระเหยของสารแอมโมเนีย	- มีผลดีต่อสุขภาพ ลดปัจจัยเสี่ยงจากการสัมผัสและสูดดมไอระเหยของสารแอมโมเนีย
2. ต้องโน้มตัวในการถ่ายเทสารแอมโมเนีย	- มีขาตั้งถังแอมโมเนียเพื่อให้ถังอยู่ในระดับที่สะดวกต่อการทำงาน	- มีผลดีต่อสุขภาพ ลดปัจจัยเสี่ยงของโรคปวดหลัง
3. พนักงานมีโอกาสทำสารแอมโมเนียหกขณะเทออกจากถังแกลอน	- ใช้การเปิด-ปิดวาล์วจึงไม่มีการหกของสารแอมโมเนีย	- ลดความผิดพลาดจากการทำงาน
4. ต้องเปิด-ปิดฝา และเอียงถังเพื่อเทสารแอมโมเนีย	- ใช้เพียงการเปิด-ปิดวาล์ว	- ลดความยุ่งยากในการทำงาน



สภาพปัญหาปัจจุบัน



แนวทางในการปรับปรุง

ภาพที่ 5 แสดงสภาพปัญหาปัจจุบันและแนวทางในการปรับปรุงในการสร้างชุดถังเก็บแอมโมเนีย

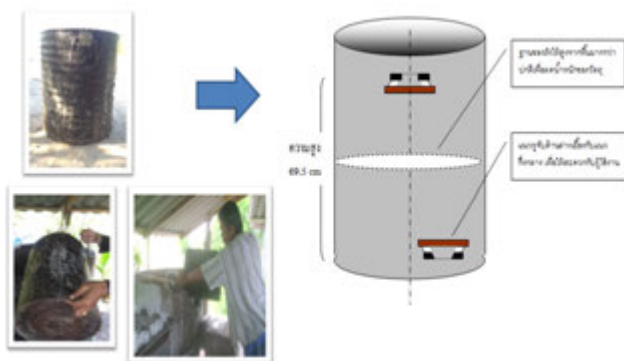
5.3.5 การออกแบบถังถังสังกะสี ในการยกถังสังกะสีที่บรรจุน้ำยางสดเพื่อเทลงในถังพักก่อนบ่มน้ำยางสดจากถังพักบรรจุในถังขนาดใหญ่ พนักงานจะต้องยกถังสังกะสีที่มีน้ำหนักมาก จับไม่ถนัดมือและมีขอบแหลมคม ดังนั้นจึงต้องมีการออกแบบถังสังกะสีให้มีปริมาตรลดลงเพื่อลดน้ำหนักในการยก และออกแบบให้มีหูจับ 2 ด้าน คือ หูจับบนและล่าง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกแบบถังถังสังกะสี

สามารถยกถังสังกะสีได้ง่ายขึ้น ออกแรงยกน้อยลง น้ำหนักในการยกลดลง และลดอาการบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 6 ผลสรุปของประโยชน์ที่ได้รับจากการออกแบบถังสังกะสี

สภาพปัญหาปัจจุบัน	แนวทางในการปรับปรุง	ประโยชน์ที่ได้รับ
1. พนักงานยกถังสังกะสีบรรจุน้ำอย่างสดไม่สะดวก	- มีหูจับเพิ่มขึ้น	- ลดความยุ่งยากในการทำงาน
2. เกิดบาดแผลที่มือ จากความแหลมคมของขอบถังสังกะสี	- มีหูจับ และมีวัสดุ (ยาง) หุ้มหุ้บ	- มีผลดีต่อสุขภาพ ลดปัจจัยเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ
3. ยกถังสังกะสีบรรจุน้ำอย่างสดอย่างน้อย 40 กิโลกรัมเป็นเวลาประมาณ 4 ชั่วโมงต่อวัน ต้องออกแรงมาก	- ปรับฐานของถังสังกะสีให้สูงจากพื้นเพื่อลดปริมาณการบรรจุน้ำอย่างสด	- มีดีผลต่อสุขภาพ ลดปัจจัยเสี่ยงของโรคกล้ามเนื้อและกระดูกจากการยกของหนัก



สภาพปัญหาปัจจุบัน

แนวทางในการปรับปรุง

ภาพที่ 6 แสดงสภาพปัญหาปัจจุบันและแนวทางในการปรับปรุงในการออกแบบถังสังกะสี

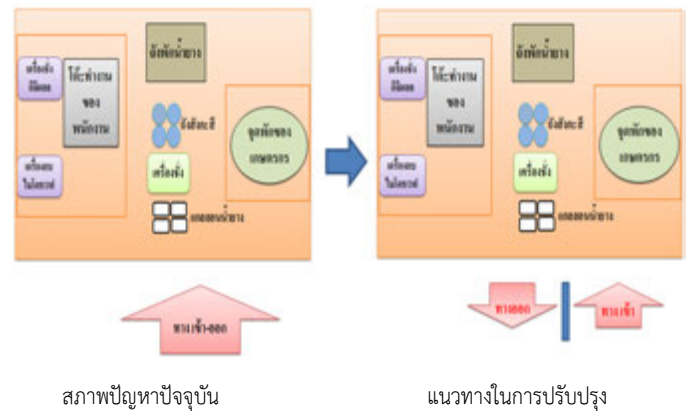
5.3.6 การปรับแผนผังบริเวณทางเข้า-ออก เนื่องจากการจราจรในการเข้า-ออก บริเวณกลุ่มรับซื้อน้ำยาง เกิดการติดขัดและเกิดอุบัติเหตุในบางครั้ง เพราะมีทางเข้า-ออก เป็นทางเดียวกัน ดังนั้นจึงควรมีการออกแบบและปรับทางเข้า-ออก ให้มีการเข้าและออกคนละทางกัน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการปรับแผนผังบริเวณทางเข้า-ออก

ช่วยเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการจราจร ลดเวลาการรอคอย และลดการเกิดอุบัติเหตุในการจราจร

ตารางที่ 7 ผลสรุปของประโยชน์ที่ได้รับจากการปรับแผนผังบริเวณทางเข้า-ออก

สภาพปัญหาปัจจุบัน	แนวทางในการปรับปรุง	ประโยชน์ที่ได้รับ
1. การจราจรติดขัด ส่งผลให้เกิดการรอคอย ทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน	- ปรับแผนผังบริเวณทางเข้า - ออก เป็นคนละทางกัน	- ลดเวลาในการรอคอย
2. เกิดอุบัติเหตุในการขับขี่ยานพาหนะ	- ปรับแผนผังบริเวณทางเข้า - ออก เป็นคนละทางกัน	- ลดการเกิดอุบัติเหตุ



ภาพที่ 7 แสดงสภาพปัญหาปัจจุบันและแนวทางในการปรับปรุงในการปรับแผนผังบริเวณทางเข้า-ออก

6. สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุป

จากการศึกษาแนวทางการปรับปรุงสถานที่ทำงานสำหรับกลุ่มรับซื้อน้ำยาง ต.บ้านนา อ.จะนะ จ.สงขลา ซึ่งได้เข้าไปศึกษาการปฏิบัติงานตลอดจนมีการออกแบบเครื่องมือ-อุปกรณ์ และปรับปรุงสถานที่ทำงานสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ลดภาระแรงงานในการยกของพนักงานประจำจากรับซื้อน้ำยาง และลดจำนวนพนักงานในการยกจาก 2 คน เหลือเพียง 1 คน
2. ลดอันตรายทางด้านการยศาสตร์ในด้านการยก อาการเมื่อยล้า และอาการเจ็บป่วยระยะยาว เช่น โรคปวดหลัง โรคกล้ามเนื้อ และโรคข้อเสื่อม
3. ลดความผิดพลาดในการอ่านค่าเปอร์เซ็นต์ยางแห้ง และการจ่ายเงินค่าน้ำยางสดให้กับเกษตรกร
4. ลดอันตรายที่เกิดจากการใช้สารแอมโมเนียในส่วนของการสัมผัสและสูดดมไอระเหยของสารแอมโมเนีย
5. ลดอาการบาดเจ็บจากอุปกรณ์ และลดอุบัติเหตุจากสภาพแวดล้อมการทำงาน
6. ลดเวลาที่ใช้ในการรับซื้อน้ำยางตลอดกระบวนการ

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ท่าทางการทำงานตามหลักกายศาสตร์จากการยก
หลังการปรับปรุง

จุดทำงาน	ผลการวิเคราะห์ NOISH	ผลการวิเคราะห์ RULA
จุดที่ 1 พนักงานทำการยก ถังน้ำยางสดจากจุดจอดรถ ไปวางใกล้ตาชั่ง	ออกแรงดึงถึงบรรจุถังน้ำ ยางสดจากที่ระดับความสูงไม่ มาก ความเสี่ยงต่ำ $LI < 1$ งานอยู่ในเกณฑ์ดี	
จุดที่ 2 พนักงานยก แกลอนน้ำยางสดขึ้นชั่ง บนตาชั่ง และยกลงจาก ตาชั่ง	ยกแกลอนน้ำยางลงวาง ที่ระดับความสูงไม่มาก ความเสี่ยงต่ำ $LI < 1$ งานอยู่ในเกณฑ์ดี	
จุดที่ 3 พนักงานยก แกลอนน้ำยางสด เทน้ำ ยางลงในถังสังกะสี	ยกแกลอนน้ำยางใน ระดับความสูงไม่มาก ความเสี่ยงต่ำ $LI < 1$ งานอยู่ในเกณฑ์ดี	3-4 ท่าทางในการทำงาน เหมาะสมดี
จุดที่ 4 พนักงานยกถัง สังกะสีที่บรรจุถังน้ำยางสด เทลงในถังพัก	ยกแกลอนน้ำยางใน ระดับความสูงไม่มาก ความเสี่ยงต่ำ $LI < 1$ งานอยู่ในเกณฑ์ดี	4 ท่าทางในการทำงาน เหมาะสมดี

6.2 ข้อเสนอแนะ

ควรมีการออกแบบถังพักน้ำยางให้มีรูปแบบที่เหมาะสมในการ
รองรับถังสังกะสีขณะเทน้ำยางลงถังพัก เพื่อให้ง่ายต่อการเทน้ำยางและไม่ทำ
ให้ถังสังกะสีกระแทกกับขอบถังพัก เพราะอาจจะทำให้ถังสังกะสีเกิดการชำรุด
เสียหายหรือเกิดรอยร้าวได้

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้ทำการวิจัยขอขอบพระคุณคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ได้ให้การสนับสนุนทุนวิจัย ขอขอบคุณกลุ่มรับซื้อ
น้ำยาง ต.บ้านนา อ.จะนะ จ.สงขลา ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล และ
ขอขอบคุณในหลายภาคส่วนที่ได้ให้การสนับสนุน ให้ความช่วยเหลือ และมีส่วน
ร่วมในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] ณัฐริยา เบ้าทอง. การลดอาการปวดหลังส่วนล่างของพนักงานแผนกขึ้น
รูปแบบทรายโดยใช้หลักกายศาสตร์ กรณีศึกษาโรงงานผลิตชิ้นส่วน
ยานยนต์. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. สำนักหอสมุด. 2551.
- [2] พุทธิพร ปุณณวัฒน์กุลชัย. การปรับปรุงสถานีงานตรวจสอบคุณภาพโดยใช้
หลักกายศาสตร์ กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมกระเบื้องเซรามิค.
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. สำนักหอสมุด. 2553.
- [3] รัฐพล เอกลักษณ์นันท์. การประยุกต์การศึกษาการทำงานเพื่อลดความ
สูญเปล่า กรณีศึกษาบริษัทเอสซีอาร์เมนูแพคเตอร์รี่. มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. สำนักหอสมุดกลาง. 2553.
- [4] สหสา นิลกำแหง. การลดขั้นตอนกระบวนการเปลี่ยนถ่ายน้ำมัน
เครื่องยนต์โดยใช้วิธีการศึกษาการทำงานบริษัทท่าอากาศยานไทย จำกัด
(มหาชน). มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. ศูนย์สนเทศและหอสมุด. 2551.
- [5] กิตติ อินทรานนท์. การยศาสตร์. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. 2548.