

การลดความสูญเสีย 7 ลักษณะ ในโรงงานอุตสาหกรรม

7 waste in the factory

รื่นฤดี โยธาคุณ¹ วรรณกร นามนุ¹

สุพรรณิ อึ้งปัญส์ตวงศ์²

บทคัดย่อ

ในการเพิ่มประสิทธิภาพของโรงงานอุตสาหกรรมนอกจากจะมองเรื่องของวัตถุดิบ หรือเครื่องจักรแล้ว หัวใจสำคัญในการก้าวหน้าของโรงงานอุตสาหกรรมคือเทคโนโลยีอัตโนมัติซึ่งมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันมีโรงงานที่ใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการ ระบบการผลิต ระบบประมวลเอกสาร หรือบางโรงงานเน้นการทำงานด้วยเครื่องจักรมากกว่าการใช้ทรัพยากรบุคคล เพราะนอกจากจะช่วยในการทำงานที่ได้ผลผลิตตามกำหนดและปริมาณที่มากกว่าเดิมแล้ว ยังสามารถลดต้นทุนในการผลิต ลดระยะเวลาในการผลิต และลดภาระการจัดการระบบอีกมากมาย แต่ของเสียที่เกิดจากกระบวนการต่างๆก็ยังคงมีอยู่ มีงานวิจัยจำนวนมากที่ทำการศึกษเกี่ยวกับโรงงานอุตสาหกรรมโดยการนำเอาหลักการ การลดความสูญเสีย 7 ลักษณะ (7 waste) เข้ามาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม เพราะของเสียสามารถเกิดขึ้นได้ ทุกๆขั้นตอน หรือเกิดขึ้นในทุกๆพฤติกรรมการทำงาน และหลักการการลดความสูญเสีย 7 ลักษณะ (7 waste) สามารถหาจุดด้อยในขั้นตอนการผลิต จึงทำให้สามารถลดต้นทุนในการผลิต รวมไปถึงการเพิ่มพื้นที่ใช้งาน ลดระยะเวลาในการรอคอย ลดการใช้ทรัพยากรต่างๆ ลดของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน และช่วยให้ระบบการจัดการด้านต่างๆมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังนั้นในบทความนี้จึงได้นำเสนอ ความหมายของการลดความสูญเสีย 7 ลักษณะ (7 waste) ตัวอย่างงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้หลักการการลดความสูญเสีย 7 ลักษณะ (7 waste) และ บทสรุป

คำสำคัญ: เทคโนโลยีอัตโนมัติ , เครื่องจักร , ความสูญเสีย

¹ สาขาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² รศ.ดร. ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Abstract

In addition to the optimization of the industrial look of the material. Or machine, The key to the advancement of the technology industry, factory automation applications are constantly evolving. Currently, the plant uses technology to help manage the production processing document. Some factories focused on working with machines rather than human resources. It also helps to work as scheduled and has produced quantities greater than it was then. Can also reduce the cost of production. Shorten production time And reduce system management much more. But the waste from processes still exist. A considerable amount of research study on the industry by adopting principles. To reduce the loss characteristics 7 (7 waste). Used to optimize production processes in industry. The waste can occur at every step. Or occur in every behavioral function. And the principle of minimizing the loss characteristics 7 (7 waste) to find a weak point in the production process. It can reduce the cost of production. To increase the active area. Reduce time spent waiting. Reduce the use of resources Reduction of waste generated at each stage. And enables efficient management systems and more. So in this article we have presented. A means of reducing waste characteristics 7 (7 waste) samples were applied to reduce the loss characteristics 7 (7 waste) and the conclusion.

Keywords : automation technology, machinery, loss

บทนำ

โรงงานอุตสาหกรรมคือ โรงงานในรูปแบบที่นำวัตถุดิบต่างๆ ที่มีมาสร้างมูลค่า โดยการนำวัตถุดิบเหล่านั้นมาแปรรูปให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางตามวัตถุประสงค์ที่เราต้องการ จึงทำให้โรงงานอุตสาหกรรมมีบทบาทสำคัญในทางเศรษฐกิจ ขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถสร้างรายได้สู่ประชากร ส่งผลถึงคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีของประชากร โรงงานอุตสาหกรรมจึงจัดเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจอย่างหนึ่งที่สำคัญไม่น้อยไปกว่ากิจกรรมอื่นๆ ทางเศรษฐกิจ โรงงานอุตสาหกรรมสามารถจำแนกออกเป็นประเภทต่างๆ ได้หลายประเภทตามจำนวนเงินลงทุนของโรงงานอุตสาหกรรมนั้นๆ ซึ่งหลักๆ สามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ เป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เงินลงทุนสูง หลักทรัพย์หรือสินทรัพย์ถาวรขั้นต่ำ 100 ล้านบาท และจะต้องมีแรงงานที่มีความรู้ความสามารถเป็นจำนวนมาก
2. โรงงานอุตสาหกรรมขนาดย่อม เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เงินลงทุนหรือแรงงานเหมือนกันกับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ แต่ใช้ทุนน้อยกว่า ส่วนมากผลิตเครื่องอุปโภคทั่ว ๆ ไป เช่น โรงงานอุตสาหกรรมพลาสติก โรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เป็นต้น
3. โรงงานอุตสาหกรรมในครัวเรือน เป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่สามารถทำภายในครอบครัว ในบริเวณบ้านหรือที่อยู่อาศัย ซึ่งเป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเป็นส่วนใหญ่ทำผลิตภัณฑ์ที่มีความชำนาญทางฝีมือ เช่น งานปัก งานจักสาน งานถัก เป็นต้น

ในปัจจุบัน การก้าวสู่อนาคตที่เพิ่มการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมในยุคของอุตสาหกรรมจึงมีอุตสาหกรรม 4.0 เกิดขึ้น โดยอุตสาหกรรม 4.0 จะนำเทคโนโลยีอัจฉริยะเข้ามามีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดการใช้จ่ายในการจ้างแรงงานที่มีค่าแรงเพิ่มขึ้นและเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ต้องการบริโภคมากขึ้น ซึ่งแต่ละยุคสมัยมีการเปลี่ยนแปลงและปฏิวัติอุตสาหกรรมกรรมดังนี้

อุตสาหกรรม 1.0 - เป็นระบบอุตสาหกรรมหนักเป็นยุคที่เริ่มปฏิวัติอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนจากการใช้แรงงานของมนุษย์และแรงงานสัตว์เริ่มมีการพลังงานถ่านหิน พลังงานไอน้ำ หรือพลังงานน้ำ เริ่มเข้ามาช่วยในการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม เมื่อเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันก็เหมือนโทรศัพท์ที่มีไว้แค่โทรคุยกันไม่มีหน้าจอโทรศัพท์

อุตสาหกรรม 2.0 - เป็นระบบอุตสาหกรรมที่เริ่มมีพลังงานไฟฟ้าเข้ามาแทนพลังงานถ่านหิน พลังงานน้ำ และ พลังงานไอน้ำ ในระบบโรงงานอุตสาหกรรมทำให้มีการผลิตสินค้าเป็นจำนวนมากตามโรงงานอุตสาหกรรมโดยไม่คำนึงถึงผู้บริโภค โดยแข่งกันที่จำนวนและการผลิตให้มากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีปัจจุบันก็เหมือนโทรศัพท์ที่มีจอสามารถส่งข้อความได้

อุตสาหกรรม 3.0 - เป็นยุคที่นำเอาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และไอทีเข้ามาช่วยในการผลิตเป็นระบบที่มีการนำระบบอัตโนมัติ ทั้งหุ่นยนต์และแขนกลเข้ามาใช้ตามโรงงานแทนที่แรงงานมนุษย์เพิ่มประสิทธิภาพการ

ผลิตให้สูงขึ้นอีกระดับหนึ่งและลดค่าใช้จ่ายในการใช้แรงงานของมนุษย์ เมื่อเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีก็เปรียบได้ว่าโทรศัพท์เริ่มมีการใช้อินเทอร์เน็ต เพื่อส่งข้อความส่งรูปภาพได้เร็วยิ่งขึ้น

อุตสาหกรรม 4.0 - เป็นระบบที่มีการนำการติดต่อสื่อสารของข้อมูลมาประยุกต์ใช้และนำเทคโนโลยีดิจิทัลและอินเทอร์เน็ตมาใช้ในกระบวนการผลิตสินค้า และสามารถเชื่อมต่อกับผู้บริโภคแต่ละรายเข้ากับกระบวนการผลิตสินค้าโดยตรงทุกอย่าง คือ โรงงานยุค 3.0 สามารถผลิตของแบบเดียวกันจำนวนมากในเวลาสั้นๆ แต่โรงงานยุค 4.0 จะสามารถผลิตของหลากหลายรูปแบบแตกต่างกันตามความต้องการเฉพาะของผู้บริโภคแต่ละรายเป็นจำนวนมากในเวลาพริบตาเดียว โดยใช้กระบวนการผลิตที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพ เมื่อเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีก็เปรียบได้ว่า คือ โทรศัพท์ไร้สาย (Smartphone) ในปัจจุบัน หรือที่เรียกกันเทคโนโลยีอัตโนมัติ

ดังนั้นในยุคอุตสาหกรรมโรงงานอุตสาหกรรมควรมีเทคโนโลยีอัตโนมัติ เพราะเทคโนโลยีอัตโนมัติกลายเป็นสิ่งเข้ามามีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมอย่างมากในยุคอุตสาหกรรม 4.0 เพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศในการพัฒนาของกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม หากพิจารณาจากอดีตจนถึงปัจจุบันจะพบว่าการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว เนื่องมาจากในเรื่องของด้านเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด และที่ขาดไม่ได้คือเรื่องของการลดทอนของเสียที่เกิดขึ้น 7 ลักษณะ แม้มีเทคโนโลยีอัตโนมัติในการเพิ่มผลผลิตที่ดีแล้วก็ตาม สิ่งที่สำคัญอีกอย่างที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีกว่าเดิมได้ก็คือเรื่องของการลดทอนของเสียที่เกิดขึ้น 7 ลักษณะ เพราะจะช่วยให้กระบวนการในแต่ละขั้นตอนของเราทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม ในที่นี้อาจมองไปถึงเรื่องของการลดต้นทุนในเรื่องอื่นๆได้อีกด้วย

ความหมายการลดความสูญเสีย 7 ลักษณะ (7 waste)

1. การสูญเสียจากการผลิตที่มากเกินไป (Overproduction)

การเกิดการสูญเสียเนื่องมาจากการผลิตที่มากเกินไปความต้องการ อาจจะเป็นเนื่องมาจากการผลิตสินค้าที่อยู่ได้ในระยะสั้นๆ การผลิตสินค้าเพื่อไว้ล่วงหน้าเป็นเวลานาน ในที่นี้อาจเพราะต้องการที่จะลดต้นทุนโดยใช้การผลิตครั้งเดียวจบ รวมไปถึงการการสั่งผลิตสินค้ามากกว่าความต้องการของลูกค้า ที่มาจากความคิดที่ว่าสินค้านั้นๆจะไม่พอต่อความต้องการจนกลายเป็นการผลิตสินค้ามากไปจนล้นตลาด บ่อยครั้งที่มีการพยายามที่จะใช้เครื่องจักรหรือพนักงานในการผลิตเพื่อให้ได้สินค้าในหน่วยเวลาที่มากที่สุด โดยอาจจะละเลยในเรื่องขีดความสามารถในการผลิตจนนำไปสู่ ความสูญเสียทั้งงานและเวลา การเสื่อมสภาพของสินค้าและเครื่องจักร ความไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การต้องการพื้นที่จัดเก็บที่มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น เกิดการล่าช้าในการแก้ไขของเสียของเสียบางอย่างอาจเข้าเกินจะแก้ไขให้กลับมาใช้ได้ใหม่ ทำให้มีการขนย้ายวัสดุซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น เป็นต้น

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นเราสามารถแก้ไขปัญหาได้โดยการ เลือกผลิตสินค้าเท่าที่จำเป็น หรือผลิตสินค้าในปริมาณที่ต้องการในเวลาที่เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของตลาด การจัดงานให้กับเครื่องจักรและ

พนักงานที่พอเหมาะไม่หนักจนเกินไป ลดกระบวนการที่ไม่จำเป็น เน้นส่วนที่สำคัญของกระบวนการ ฝึกให้พนักงานทำงานอย่างมีทักษะ ดูแลและตรวจเช็คเครื่องจักรให้พร้อมต่อการผลิต ปรับปรุงกระบวนการที่เป็นจุดคอขวด เพื่อเป็นการลดรอบเวลาการผลิตให้น้อยลง

2. การสูญเสียจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

การเกิดการสูญเสียที่เกิดจากการเก็บวัสดุคงคลัง อาจเนื่องมาจากการตัดสินใจสั่งซื้อวัสดุต่อครั้งครั้งละมากๆ อาจเพราะต้องการลดต้นทุนในส่วนหนึ่งของวัสดุจากส่วนลดต่อการสั่งในหนึ่งครั้งหรือเพื่อเพื่อวัสดุในการผลิตครั้งต่อไปคราวละมากๆ และนั่นทำให้มีวัสดุในคลังเก็บมีปริมาณที่มากเกินไปจนเกิดความต้องการตลอดเวลา เป็นภาระในการจัดการดูแลรักษา บางครั้งสินค้านั้นอาจเปรียบเสมือนของเสีย เพราะในการเก็บสินค้าไว้นานๆ อาจทำให้สินค้าเสื่อมสภาพและล้าสมัยได้ และต้องอาศัยทรัพยากรบุคคลและการจัดการในการจัดเก็บวัสดุนั้นๆ เป็นต้น

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นเราสามารถแก้ไขปัญหานี้ได้โดยการ วางแผนการสั่งซื้อวัสดุในแต่ละครั้งให้ตรงกับความต้องการใช้ในการผลิตแต่ละครั้ง จำกัดการเก็บวัสดุไว้ในครั้งจัดเก็บกำหนดยอดสั่งซื้อวัสดุที่ชัดเจน วางแผนการผลิตให้เป็นไปตามที่กำหนดเพื่อระบายวัสดุออกจากคลังวัสดุ ลดจำนวนครั้งในการจัดซื้อ เพื่อลดความถี่ของการสั่งซื้อวัสดุ จัดระบบในการทำงานให้เป็นสัดส่วน เพื่อลดการแช่วัสดุไว้ในคลังสินค้า หรือเลือกใช้ระบบเข้าก่อนออกก่อน และจะได้มีพื้นที่เหลือว่างในการเก็บสินค้าครั้งต่อไป

3. การสูญเสียจากการขนส่ง (Transportation)

การเกิดการสูญเสียที่เกิดจากการขนส่ง ซึ่งไม่ได้ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มสำหรับวัสดุ อาจเนื่องมาจากระยะทางในการขนส่ง การขนย้ายสินค้าทั้งที่ไม่จำเป็น การวางแผนที่ไม่ดีในการขนส่งสินค้า หรือการวางแผนโครงสร้างสถานที่เก็บสินค้าที่ไม่ดีหรืออุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้คุณภาพ ส่งผลให้ต้นทุนที่ใช้ในการขนส่ง เช่น แรงแงาน เชื้อเพลิง เป็นต้น สูญเสียเวลาในการผลิต อาจส่งผลให้เกิดความเสียหายกับวัสดุหากมีวิธีในการขนส่งที่ไม่เหมาะสม และความระมัดระวังในการขนส่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ เป็นต้น

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นเราสามารถแก้ไขปัญหานี้ได้โดยการ ศึกษาเส้นทางในการขนส่งเพื่อลดระยะทางในการขนส่งหรือมีการวางแผนระยะทางที่ดี ขนย้ายสินค้าเมื่อมีความจำเป็น การจัดการแผนการขนส่งที่มีประสิทธิภาพพร้อมทั้งวางแผนผังโครงสร้างสถานที่จัดเก็บสินค้าหรืออุปกรณ์ให้ได้คุณภาพ อบรมพนักงานให้มีระบบจัดการกับงานที่ดี รวมไปถึงการจัดทำกิจกรรม 5 ส ให้กับพนักงานเพื่อช่วยให้การทำงานเป็นไปได้อย่างดีต่อไป

4. ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหว (Motion)

การจัดสภาพร่างกาย การวางท่าทางขณะทำงานไม่เหมาะสม การวางอุปกรณ์ที่ไม่เอื้อแก่การใช้งาน หรือการวางผังโรงงานและระบบการทำงานไม่ได้มาตรฐาน ทำให้เหนื่อยล้าง่าย สูญเสียเวลาในการทำงาน การทำงานล่าช้า และก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ซึ่งการลดความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวสามารถแก้ไขได้โดยการ จัดลำดับขั้นตอนการทำงาน วางระบบโรงงานให้ได้มาตรฐาน ศึกษาวิธีการวางท่าทางกับงานที่ทำให้เหมาะสม วางอุปกรณ์ที่จำเป็นให้ง่ายต่อการใช้งาน เพื่อลดเวลาการทำงาน ลดความเหนื่อยล้าให้กับพนักงาน และเพิ่มความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

5. ความสูญเสียจากกระบวนการผลิต (Processing)

การวางแผนกระบวนการผลิตบางกระบวนการแบบไม่จำเป็น ทำให้เกิดการดำเนินงานมากขึ้นตอนในกระบวนการผลิต ซึ่งไม่เกิดผลต่อผลผลิตนั้น มีต้นทุนเพิ่มขึ้นแบบไม่จำเป็น พื้นที่การทำงานมากเกินไป ซึ่งไม่เพียงพอเมื่อต้องการพื้นที่ในการทำงานบางส่วน การลดความสูญเสียจากกระบวนการผลิตสามารถแก้ไขได้โดยการวิเคราะห์ความจำเป็นของกระบวนการผลิตและนำหลัก 5W1H มาประยุกต์ใช้ เลือกรวิเคราะห์กระบวนการผลิตโดยใช้ Operation process chart, Flow Process Chart, Assembly Process Chart, Multi-Product Process Chart หรือ Travel Chart เพื่อปรับปรุงการทำงานอย่างเหมาะสมทำให้ช่วยลดกระบวนการผลิตที่ไม่จำเป็น ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มพื้นที่ในการทำงานมากขึ้น

6. ความสูญเสียจากการรอคอย (Delay)

การรอพนักงานที่เกิดจากการกลางาน ขาดงาน การรอวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต การรอเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต เกิดจากเครื่องจักรเสีย รอคอยซ่อมแซม ทำให้ไม่สามารถทำงานได้ในส่วนนั้นๆได้ สูญเสียเวลาในการทำงาน เกิดต้นทุนเพิ่มมากขึ้น กระบวนการผลิตบกพร่อง ไม่สามารถผลิตได้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ เกิดการล่าช้าพนักงานเสียขวัญและกำลังใจ การลดความสูญเสียจากการรอคอยสามารถแก้ไขได้โดยการวางแผนระบบการผลิต ตรวจสอบเช็คสภาพเครื่องจักรก่อนใช้งาน ขณะใช้งานและหลังใช้งานอยู่เป็นประจำ จัดสรรปริมาณพนักงานให้มีความสมดุลในการทำงาน ฝึกทักษะให้กับพนักงาน เพื่อให้พนักงานทำงานได้หลากหลายประเภท

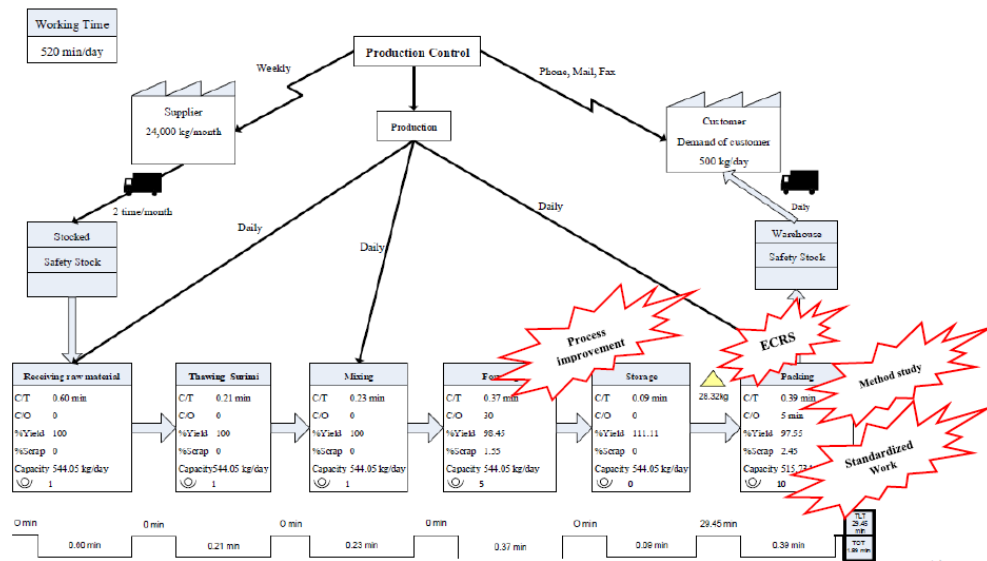
7. ความสูญเสียจากการผลิตของเสีย (Defect)

การผลิตแล้วเกิดของเสีย ซึ่งเสียเวลาและแรงงานในการแก้ไขงาน เกิดการทำงานนั้นซ้ำ ทำให้สินค้าและวัตถุดิบในการผลิตไม่ได้คุณภาพ มีต้นทุนที่สูงขึ้น การออกแบบและสร้างกระบวนการผลิตไม่เหมาะสม สูญเสียพื้นที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสียโดยไม่จำเป็น เกิดการชำรุดขณะขนส่งหรือเคลื่อนย้าย การลดความสูญเสียจากการผลิตของเสียสามารถแก้ไขได้โดยการสร้างมาตรฐานการทำงานและวัตถุดิบให้ถูกต้องเหมาะสม ฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้ความสามารถ มีจิตสำนึกด้านคุณภาพการผลิต พัฒนาวิธีการทำงานให้มีประสิทธิภาพเรื่อยๆ เพื่อลดของเสียที่เกิดจากการผลิต ลดความซับซ้อนของกระบวนการผลิต ตรวจสอบเช็คเครื่องจักรก่อนใช้งาน ขณะใช้งานและหลังใช้งานอยู่เป็นประจำ

ตัวอย่างงานวิจัยที่มีการนำหลักการสูญเสียที่เกิดขึ้น 7 ลักษณะมาใช้ในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงาน

ฐิติพร มุสิกะนันท์ (2558) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนในการเพิ่มกำลังการผลิตของกระบวนการผลิตปลาเส้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดความสูญเปล่าจึงใช้หลักการวิเคราะห์ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น 7 ลักษณะในกระบวนการผลิตปลาเส้น จากการศึกษากระบวนการผลิตปลาเส้นพบว่า มีกำลังการผลิตต่ำกว่าความต้องการของลูกค้า ซึ่งกระบวนการผลิตปลาเส้นของโรงงานมีกำลังการผลิต 396.20 กิโลกรัมผลิตภัณฑ์ต่อวัน ขณะที่ความต้องการของลูกค้าเป็น 431 กิโลกรัมผลิตภัณฑ์ต่อวัน และในอนาคตทางโรงงาน

ต้องการขยายตลาดของผลิตภัณฑ์ปลาเส้นที่กำลังการผลิตเป้าหมาย 500 กิโลกรัมผลิตภัณฑ์ต่อวัน จึงสร้างแผนภาพกระแสคุณค่าแสดงสถานะปัจจุบันของกระบวนการผลิตปลาเส้น ดังภาพที่1



ภาพที่1 แผนภาพกระแสคุณค่าแสดงสถานะปัจจุบันของกระบวนการผลิตปลาเส้น

พบว่าสามารถแสดงความสูญเสียเปล่าได้ 4 ลักษณะ ได้แก่ 1) ความสูญเสียเปล่าจากการผลิตมากเกินไป โดยวิเคราะห์จากรอบเวลาการผลิตของแต่ละขั้นตอนเทียบกับอัตราความต้องการของลูกค้า หากรอบเวลาการผลิตของขั้นตอนใดต่ำกว่าจึงหะความต้องการของลูกค้า แสดงว่าขั้นตอนนั้นมีความสูญเสียเปล่าจากการผลิตมากเกินไปเกิดขึ้น 2) ความสูญเสียเปล่าจากการจัดเก็บสินค้าคงคลัง โดยวิเคราะห์จากการมีงานระหว่างกระบวนการผลิตเกิดขึ้น 3) ความสูญเสียเปล่าจากการรอคอย โดยวิเคราะห์จากการเปรียบเทียบรอบเวลาการผลิตของขั้นตอนที่อยู่ติดกัน หากพบว่าขั้นตอนก่อนหน้ามีรอบเวลาการผลิตสูงกว่าขั้นตอนถัดไป แสดงว่ามีความสูญเสียเปล่าเนื่องจากการรอคอยงานเกิดขึ้น และ 4) ความสูญเสียเปล่าประเภทของเสีย โดยวิเคราะห์จาก ข้อมูลของเสียที่แสดงในแผนภาพกระแสคุณค่าแสดงสถานะปัจจุบัน และสร้างแผนภาพการไหลของกระบวนการผลิต เพื่อวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าที่หลงเหลืออยู่จากการวิเคราะห์ด้วยแผนภาพกระแสคุณค่าแสดงสถานะปัจจุบัน พบความสูญเสียเปล่าที่หลงเหลืออยู่ 3 ลักษณะ ดังนี้ 1) ความสูญเสียเปล่าจากกระบวนการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีกิจกรรมประเภทที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าในขั้นตอนนั้น ซึ่งกิจกรรมประเภทการปฏิบัติงาน จะจัดได้ทั้งกิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่าและกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมประเภทอื่น เช่น กิจกรรมการเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ การรอคอย และการตรวจสอบ จะเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า 2) ความสูญเสียเปล่าจากการเคลื่อนย้าย วิเคราะห์ได้จาก กิจกรรมการเคลื่อนย้ายที่ถูกระบุในแผนภาพการไหลของกระบวนการผลิต 3) ความสูญเสียเปล่าจากการเคลื่อนไหว เน้นการวิเคราะห์ในกิจกรรมก่อให้เกิดคุณค่าและกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า เช่น การเคลื่อนย้ายสิ่งของโดยไม่ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมช่วย และการทำงานที่ขาดมาตรฐานการทำงาน ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมือนกันตลอดระยะเวลาการผลิต ส่งผลให้คุณภาพของชิ้นงานไม่สม่ำเสมอ เกิดของเสียจำนวนมาก และใช้เวลาในการทำงานมากและไม่เท่ากันในแต่ละครั้งของการผลิต เป็นต้น

จากการวิเคราะห์ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น 7 ลักษณะในกระบวนการผลิตปลาเส้น จึงได้นำเสนอแนวทางการปรับปรุงและพบว่า รอบเวลาการผลิตรวมของกระบวนการผลิต ปลาเส้นลดลงจาก 2.46 นาทีต่อกิโลกรัม เป็น 1.85 นาทีต่อกิโลกรัม หรือลดลงคิดเป็นร้อยละ 24.79 กำลังการผลิตของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 544.05 กิโลกรัมต่อวัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 37.31 กำลัง การผลิตที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้โรงงานกรณีศึกษามีรายได้เพิ่มขึ้นจากโอกาสทางการขายที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าผลิตภาพแรงงานของกระบวนการผลิตปลาเส้นเพิ่มขึ้นจาก 19.81 กิโลกรัมต่อวัน เป็น 30.13 กิโลกรัมต่อวัน หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 52.09 ผลการปรับปรุงดังกล่าวทำให้สามารถ ลดต้นทุนด้านแรงงานได้ 196,560 บาทต่อปี

ศุภฤกษ์ กลิ่นหม่น (2559) ได้ศึกษาการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการกัดเลนส์ขึ้นรูปค่าสายตาเพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพของสายการผลิต การศึกษาข้อมูลการผลิตพบว่ากระบวนการกัดเลนส์มีประสิทธิภาพสายการผลิตต่ำกว่า 70% งานวิจัยนี้จึงได้ประยุกต์ใช้แนวคิดของระบบการผลิตแบบ ดึง และการไหลของงานแบบ 1 ชิ้น (One piece flow) เพื่อแก้ไขปัญหาประสิทธิภาพของสายการผลิตต่ำและการตั้งคำถาม 5W1H ถูกนำมาใช้เพื่อกำจัดกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่ากับการผลิตเลนส์ ได้แสดงภาพตัวอย่างในการวิเคราะห์การลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการดังกล่าวที่ 2 และ 3

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart							
แผนภูมิหมายเลข _____ แผนที่ _____ ของ _____	สรุปย่อ						
	Activity	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง			
ผลิตเลนส์ / วัด / พนักงาน	ปฏิบัติงาน	60.92					
การเคลื่อนเลนส์ / นางสาวนศศิญา ไชยทอง	เคลื่อนย้าย						
กิจกรรม : ขั้นตอนการ Decide	ผ่าน						
ขั้นตอนการตรวจสอบเลนส์	ตรวจสอบ						
วิธีการทำงาน : ปัจจุบัน / ปรับปรุง	เก็บ						
คำอธิบาย	ระยะเวลา	สัญลักษณ์					
	(เมตร)	(วินาที)					
1 เคลื่อนย้ายงานมาที่โต๊ะ 4 งาน พร้อมจับงานด้านขวาแล้วนำไว้ข้างล่าง		2.28	●				
2 หยิบ C/N มาแนกกับที่เครื่องสแกน + วางไว้บนโต๊ะ		3.70	●				
3 หยิบเลนส์ค้ำขวามือเช็คค่าความสะอาด		6.92	●				
4 หยิบเลนส์ค้ำซ้ายมือเช็คค่าความสะอาด		5.31	●				
5 กำหนด Dot จุดตรวจสอบค่าสายตาของเลนส์ขวา		7.91	●				
7 นำเลนส์ด้านขวาตรวจสอบค่าสายตาด้วยเครื่องวัดค่าสายตา+ Cosmetic + วางไว้ที่เพอร์		8.21	●				
6 กำหนด Dot จุดตรวจสอบค่าสายตาของเลนส์ซ้าย		7.92	●				
8 นำเลนส์ด้านซ้ายตรวจสอบค่าสายตาด้วยเครื่องวัดค่าสายตา+ Cosmetic + วางไว้ที่เพอร์		9.46	●				
9 ทำการเสตมป์ "Pass" ลงบน C/N		3.78	●				
10 เคลื่อนย้ายไปยังสถานีต่อไป		3.08	●				
11 กดปุ่ม Enter เพื่ออ่านข้อมูลลงระบบ		2.34	●				
Total			11	0			

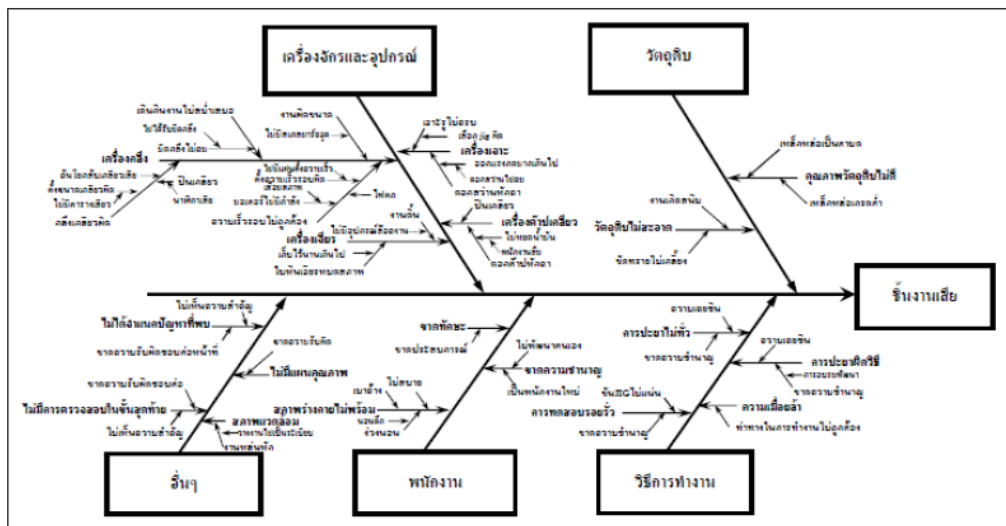
ภาพที่ 2 อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบเลนส์ (Decide) ก่อนการปรับปรุง

การตั้งคำถาม 5W1H ในขั้นตอนการ Decide				
จำพวก	5W1H	คำตอบ	ปัญหาที่พบ	แนวทางการแก้ไข
วัตถุประสงค์	What (ทำอะไร)	ปรับปรุงขั้นตอนของกระบวนการ Decide	สาเหตุของปัญหา จากตารางที่ 4.4 สามารถสรุปสาเหตุได้ดังต่อไปนี้ 1) กิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่ากับการผลิตสินค้า 1.1) กิจกรรมการร้องเรียนบนสายพานแบบ 1 ต่อ 1 1.2) กิจกรรมการคัดรวมสายพานเดินด้วยเซ็นเซอร์ 1.3) กิจกรรมการกดมี "Pass" บนหน้าจอ (CIN) 1.4) กิจกรรมการกำหนดจุด "Dot" จุดตรวจสอบค่าต่อตา	1. ลดการเคลื่อนย้ายของพนักงานโดยการประยุกต์ใช้สายพานการร่อนก่อนจากสถานีจุดตรวจการขีดเส้นสีโพลี (Polishing) ไปยังสถานีจุดตรวจท้าย 2 ขดหลังจากที่จุดขีดใช้สายพานแล้ว ได้ทำตามเป้าหมายที่กำหนดในการปฏิบัติงานไปจนจบไป ตามสายพานแบบที่ละ 1 งาน หรือ (One Piece Flow) 3. แบ่งงานการขีดเส้นสีในโรง ไม่ให้ขั้นตอนการขีดเส้นสีคือ ขั้นตอนการ Cleanng & Dry เป็น ผู้รับผิดชอบกิจกรรมการขีดเส้นสี
	Why (ทำไมต้องทำ)	เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่กินเวลานานกว่า Takt Time		
สถานที่	Where (ทำที่ไหน)	สถานีงานตรวจสอบคุณภาพเส้นสี Decide		
	Why (ทำไมต้องทำ)	จุดสุดท้ายที่ตรวจสอบเส้นสีก่อนจะส่งต่อไปยังแผนกถัดไป		
ใคร	Who (ใครเป็นผู้ทำ)	พนักงานตรวจสอบคุณภาพเส้นสี		
	Why (ทำไมต้องทำ)	จุดสุดท้ายที่ตรวจสอบเส้นสีก่อนจะส่งต่อไปยังแผนกถัดไป		
เมื่อไร	When (ทำเมื่อไร)	หลังจากผ่านขั้นตอนทั้งหมดของกระบวนการ Surfacing		
	Why (ทำไมต้องทำ)	เพื่อตรวจสอบคุณภาพเส้นสีก่อนจะส่งต่อไปยังแผนกถัดไป		
อย่างไร	How (ทำอย่างไร)	ใช้หลักการ ECRS		
	Why (ทำไมต้องทำ)	หลักการ ECRS สามารถปรับปรุงวิธีการทำงานให้ดีขึ้น		

ภาพที่ 3 การตั้งคำถาม 5W1H ขั้นตอนการตรวจสอบเส้นสี (Decide)

หลังจากวางแผนการและกำหนดขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน (Standard operating procedure) ขึ้นใหม่ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของสายการผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 93.6% รอบเวลาการผลิตจากเดิม 68.22 วินาทีลดลงเหลือ 55.66 วินาทีคิดเป็น 18.4% จำนวนงานในสายการผลิตจากเดิม 306 งานลดลงเหลือ 143 งานคิดเป็น 53.7% เวลาการผลิตรวมทุกขั้นตอนการผลิตจากเดิม 427.88 วินาทีลดลงเหลือ 364.5 วินาที คิดเป็น 14.8% เวลานานาเฉลี่ยลดลงจากเดิม 6.17 ชั่วโมงเหลือ 4.59 ชั่วโมง ขั้นตอนการทำงานลดลงจากเดิม 9 ขั้นตอนเหลือ 7 ขั้นตอน จำนวนพนักงานจากเดิม 12 คนลดลงเหลือ 10 คน

ยุทธณรงค์ จงจันท์ ภูฐานุ คูปัตชัยเยียร และยอดนภา เกษเมือง (2554) ปัญหาของเสีย (Defect) ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตเตาเหล็กหล่อปัจจุบันส่งผลกระทบต่อบริษัทฯ กรณีศึกษาเป็นอย่างมาก เนื่องจากทำให้ต้นทุนการผลิต สูงขึ้น ดังนั้นจึงใช้การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และหาแนวทางการแก้ไข เพื่อลดปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต ดังภาพที่4



ภาพที่ 4 แผนผังสาเหตุและผล วิเคราะห์ปัญหาของเสีย

จากการศึกษาพบว่าสาเหตุของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตที่เป็นปัญหาหลักมี 3 ประการ ดังนี้ 1) สาเหตุที่มาจากวิธีการทำงาน 2) สาเหตุที่มาจากตัวพนักงานเอง 3) สาเหตุที่มาจากเครื่องจักร (Machine) และ

อุปกรณ์ช่วยที่ใช้ในการทำงานเสื่อมสภาพ ผู้วิจัยจึง นำ 3 ปัญหาดังกล่าวมาวิเคราะห์หาสาเหตุและศึกษาแนวทางการแก้ไข โดยใช้เทคนิคการลดความสูญเสีย 7 ประการ(7 Waste)เพื่อลดปัญหาของเสียที่เกิดขึ้น เมื่อดำเนินการแก้ไขตามวิธีที่กล่าวมาพบว่า ของเสียในกระบวนการผลิตหลังการปรับปรุงลดลงจาก 3.3 % เหลือ 0.16 % ลดลง 3.14% คิดเป็นร้อยละ 95.14% มูลค่าของเสียหลังการปรับปรุงลดลงจาก 142,316 บาท เหลือ 12,981 บาท ลดลง 129,335 บาทคิดเป็นร้อยละ 90.81% และสามารถกำหนดเอกสารการทำงานที่เป็นมาตรฐานให้กับพนักงานได้

บทสรุป

จากการศึกษาความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น 7 ลักษณะ และตัวอย่างงานวิจัย พบว่าการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น 7 ลักษณะ มีการออกแบบระบบการวิเคราะห์ที่ได้ครอบคลุมมากในส่วนของกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจุบันการแข่งขันทางด้านธุรกิจอุตสาหกรรมต่างๆเพิ่มมากขึ้น การเพิ่มกำลังการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า การลดต้นทุนการผลิตและให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ การลดระยะเวลาการผลิตเพื่อทันการใช้งาน และการลดของเสียขณะการผลิต จึงมีความจำเป็นมากที่โรงงานอุตสาหกรรมควรตระหนัก ดังนั้น การนำหลักความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นทั้ง 7 ลักษณะมาประยุกต์ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมจึงมีประสิทธิภาพมากในการผลิตอย่างยั่งยืน ซึ่งการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น 7 ลักษณะ ต้องอาศัยความรู้ด้านระบบของกระบวนการนั้นๆเป็นอย่างดี เมื่อวิเคราะห์ระบบของกระบวนการแล้ว จึงทำการวิเคราะห์ระบบของกระบวนการย่อยๆ และนำหลักการความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น 7 ลักษณะมาวิเคราะห์ระบบของกระบวนการย่อยๆ ในการวิเคราะห์กระบวนการนั้นๆอาจไม่เกิดความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ลักษณะ ซึ่งปรากฏบางลักษณะของความสูญเสียก็ได้ เป็นเพราะในกระบวนการนั้นๆมีการจัดการที่ดีแล้ว ดังนั้น การวิเคราะห์เป็นขั้นตอนจะทำให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำและสามารถเสนอแนวทางการแก้ไขได้ตรงประเด็นมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้ การนำหลักการความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น 7 ลักษณะมาประยุกต์ใช้ไม่เพียงแต่ในกระบวนการผลิตแล้วก็สามารถใช้กับการจัดการองค์กรในแต่ละแผนกได้เช่นกัน เช่น การจัดการบุคลากรในองค์กรที่ใช้พนักงานจำนวนมากลงบันทึกข้อมูลต่างๆและจัดเก็บเป็นแฟ้ม เมื่อนำมาใช้งานอาจเกิดการหาย เก็บไว้ไม่ถูกที่ ดังนั้น เมื่อวิเคราะห์ระบบการจัดการโดยใช้หลักการความสูญเสียเปล่า 7 ประการจึงนำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เมื่อเรียกใช้งานก็สามารถดึงข้อมูลได้ทันที ช่วยลดระยะเวลาในการทำงานเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ลดการออกแรงของพนักงาน และพื้นที่ในการทำงานส่วนอื่นๆได้เปรียบเสมือนมีการจัดการที่ดี มีมาตรฐานเพิ่มขึ้น ลดความสูญเสียเปล่าที่ไม่จำเป็น กำลังการผลิตเพิ่มขึ้น ต้นทุนลดลง โดยรวมขององค์กรมีประสิทธิภาพการทำงาน

บรรณานุกรม

- ยทุธณรงค์ จงจันทร์, ภูษา คุปต์ชัยฐียร และยอดนภา เกษเมือง. (2554). **การลดของเสียในกระบวนการผลิตเตาเหล็กหล่อ**. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี และ วิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- อุไรรัตน์ เพชรยัง. (2555). **การจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานผลผลิตยาแผนปัจจุบัน กรณีศึกษา บริษัทไปโอแอล จำกัด**. คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- Brett Jackson. (2013). **Seven Wastes**. Retrieved September 14, 2017, from <http://www.results.wa.gov/sites/default/files/The%207%20Wastes.pdf>
- Copyright Leanman. (2015). **The seven wastes of lean**. Retrieved September 15, 2017, from <http://leanmanufacturingtools.org/wp-content/uploads/2016/11/seven-wastes.pdf>
- สมชาย พวงเพิกศีก. **อุตสาหกรรม (Industry)**. ค้นเมื่อ 15 กันยายน 2560, จาก <http://www.academic.eng.chula.ac.th/Curriculum/Industry%20final.pdf>
- สุรัส ตังไฟฑูรย์. **เทคนิคการเพิ่มผลผลิต**. ค้นเมื่อ 14 กันยายน 2560, จาก <http://www.kmthaieei.com/images/pdf10/36.ความสูญเสียเปล่า%20%20ประการ.pdf>
- ฐิติพร มุสิกะนันท์. (2558). **การประยุกต์ใช้หลักการผลิตแบบลีนในการเพิ่มกำลังการผลิตของกระบวนการ ผลิตปลาเส้น**. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี อุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ศุภฤกษ์ กลิ่นหม่น. (2559). **การปรับปรุงประสิทธิภาพสายการผลิตการกัดเลนส์ขึ้นรูปค่าสายตา**. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.