

การลดความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง
กรณีศึกษา โรงงานผลิตน้ำดื่มแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
Reducing Waste Resulting from Delays in The Bottled Water Production
Process: A Case Study of Bottled Water Factory in the Northeast of Thailand

ชลธาร โควังชัย¹ และ ปณัทร เรืองเชิงชุม^{2,*}

Chalatharn Khowangchai¹ and Panutporn Ruangchoengchum^{2,*}

^{1,2}วิทยาลัยบัณฑิตศึกษาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

^{1,2}College of Graduate Study in Management, Khon Kaen University

*Corresponding author's email: rpanut@kku.ac.th

วันรับบทความ (Received)

26 สิงหาคม 2567

วันที่แก้ไขบทความ (Revised)

18 กันยายน 2567

วันที่ตอบรับบทความ(Accepted)

20 กันยายน 2567

บทคัดย่อ

การลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นมาจากความล่าช้า ภายในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง เป็นการป้องกันการสูญเสีย และลดปัญหาความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้า การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเปล่านี้ และนำเสนอแนวทางที่จะช่วยลดความสูญเปล่าดังกล่าวที่เกิดจากความล่าช้าในโรงงานผลิตน้ำดื่ม การเก็บรวบรวมข้อมูลมาจากการสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้ข้อมูลจำนวน 20 คน โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแผนภาพกระบวนการไหล และกิจกรรมการผลิตเพื่อหาสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเปล่า และเสนอแนวทางลดความสูญเปล่า ผลการศึกษาพบว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเปล่า เกิดขึ้นในกิจกรรมขนย้ายถังไปยังห้องบรรจุน้ำถัง กิจกรรมการบรรจุน้ำถัง และกิจกรรมเคลื่อนย้ายน้ำถังไปคลังสินค้า สามารถนำกิจกรรมมาปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง ด้วยทฤษฎี ECRS โดยเสนอแนวทาง 3 แนวทาง ได้แก่ การอบรมเพิ่มทักษะการทำงาน การเพิ่มกำลังการผลิต และการเพิ่มอุปกรณ์ทุนแรง หลังจากได้เสนอแนวทางเพื่อลดความสูญเปล่าที่ได้เกิดจากความล่าช้า ในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง จำนวนครั้งที่ล่าช้า ลดลง 8 ครั้ง คิดเป็นลดลงร้อยละ 47.36 ในขณะที่เวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิตลดลง 99.19 นาที คิดเป็นร้อยละ 32.04 และทำให้ลดต้นทุนค่าเสียโอกาสจาก 26,000 บาทต่อเดือน ส่งผลให้ได้กำไรจากกระบวนการผลิตที่เร็วขึ้น 1,200 บาทต่อเดือน

คำสำคัญ: ความสูญเปล่า, ความล่าช้า, กระบวนการผลิต, น้ำดื่มบรรจุถัง

ABSTRACT

Reducing the waste due to delays in the production of bottled water is one way to avoid losses and reduce the problem of waste due to delays. The aims of this study were to investigate and explore the causes of this waste and to suggest ways to reduce the waste due to delays in drinking water production facilities. Data was collected through participant observation and in-depth interviews with 20 informants. The data was analyzed using flow charts and production activities to find out the causes of waste and suggest ways to reduce it. The results of the study showed that the causes of waste occurred during the transportation of barrels to the tank bottling room, filling of barrels, and transportation of barrels to the warehouse. These activities can be improved using ECRS theory to reduce the waste caused by delays in the bottled water production process, and three methods are proposed: training to improve job skills, increasing production capacity, and adding labor-saving equipment. After the suggestions for reducing the waste caused by delays in the bottled water production process were made, the number of delays was reduced by 8 times, or 47.36%, the production time was reduced by 99.19 minutes, or 32.04%, the monthly opportunity cost was reduced by 26,000 baht, and the faster production process brought a profit of 1,200 baht per month.

Keywords: Waste, Delays, Production Process, The Bottled Water

บทนำ

โรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุถังเป็นธุรกิจน้ำดื่มที่ผลิตน้ำดื่มแบบสำเร็จรูป และบรรจุใส่ถัง หรือขวดให้กับลูกค้า น้ำดื่มบรรจุถังมักถูกนำไปใช้ในหลากหลายสถานที่ เช่น โรงงาน สำนักงาน โรงแรม โรงพยาบาล โรงเรียน ร้านอาหาร งานกิจกรรมพิเศษ และครัวเรือน เป็นต้น การบรรจุน้ำดื่มในถังมีข้อดีที่สามารถบรรจุปริมาณน้ำที่มากกว่าน้ำดื่มบรรจุขวด ทำให้ปัจจุบันคาดการณ์อัตราเติบโตเฉลี่ยในช่วงปี 2566 – 2569 ของธุรกิจผลิตน้ำดื่มมีมูลค่าในตลาดสูงถึงประมาณ 44,607.7 ล้านบาท อีกทั้งมีผู้ประกอบการทั้งขนาดย่อม และขนาดใหญ่ มากกว่า 2,000 ราย และมีแนวโน้มที่จะเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ ในทุกปี ทั้งนี้จากการเติบโตขึ้นของตลาดอุตสาหกรรมน้ำดื่มบรรจุขวดทำให้ผู้ประกอบการมีการแข่งขันทางด้านราคาที่สูงมาก เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจให้แก่กลุ่มลูกค้า เพื่อเพิ่มยอดขายให้แก่ผู้ประกอบการเอง (ศูนย์วิจัยเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร, 2566)

โรงงานผลิตน้ำดื่มแห่งหนึ่งกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิตน้ำดื่ม ให้บริการถึง 300 ครัวเรือนทั่วจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดใกล้เคียง มีบุคลากร 30 คนและมีรถให้บริการส่งน้ำดื่ม 4 คัน (ข้อมูล ณ วันที่

2 กุมภาพันธ์ 2566) ซึ่งจากข้อมูลข้างต้น อุตสาหกรรมน้ำดื่มบรรจุขวดมีการเติบโต และมีคู่แข่งจำนวนมาก โรงงานแห่งนี้จึงจำเป็นต้องวิธีที่จะอยู่รอดในอุตสาหกรรมต่อไป แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการโรงงานผลิตน้ำดื่มแห่งนี้ กลับได้เผชิญปัญหาความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง ทำให้พนักงานขับรถบริการส่งน้ำดื่มไม่สามารถบริการน้ำดื่มได้ทันเวลารอบรถที่กำหนดไว้ คือ ช่วงเช้า ช่วงเที่ยง และช่วงเย็น ทำให้พนักงานขับรถบริการส่งไม่เป็นเวลา นอกจากนั้นยังพบว่า พนักงานแต่ละแผนกมิได้ทำหน้าที่ของตน เพราะต้องมาทำงานเพิ่มเติมช่วยให้กับฝ่ายผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง จึงส่งผลให้มีมูลค่าของความสูญเสียได้มากกว่า 156,000 บาท ต่อปี

จากการวิจัยที่ผ่านมาได้พบว่า ส่วนใหญ่จะศึกษาถึงความล่าช้าในด้านการผลิตน้ำดื่ม ตั้งแต่การเตรียมน้ำ การเติมน้ำลงขวด การบรรจุน้ำลงพลาท และการจัดส่งสินค้า (สุวรรณ พลภักดี, 2564) การเพิ่มประสิทธิภาพ (โชติรส นพพลกรัง และ พรทิศา งามะพันธ์, 2565) และการเพิ่มผลผลิตในแต่ละกระบวนการการบรรจุน้ำดื่ม (วรุทัย เดชตานนท์ และ จิรวัดน์ โลพันธ์, 2564) แต่ในส่วนน้อยยังไม่ได้มีการศึกษาถึงการลดความสูญเสียที่เกิดจากความล่าช้า ของกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง ทั้งที่แนวคิดการลดความสูญเสียที่เกิดจากความล่าช้าจะสามารถนำมาควบคุมระยะเวลาในกระบวนการผลิต อีกทั้งยังสามารถลดการสูญเสียต้นทุนที่ทำให้เสียโอกาสได้

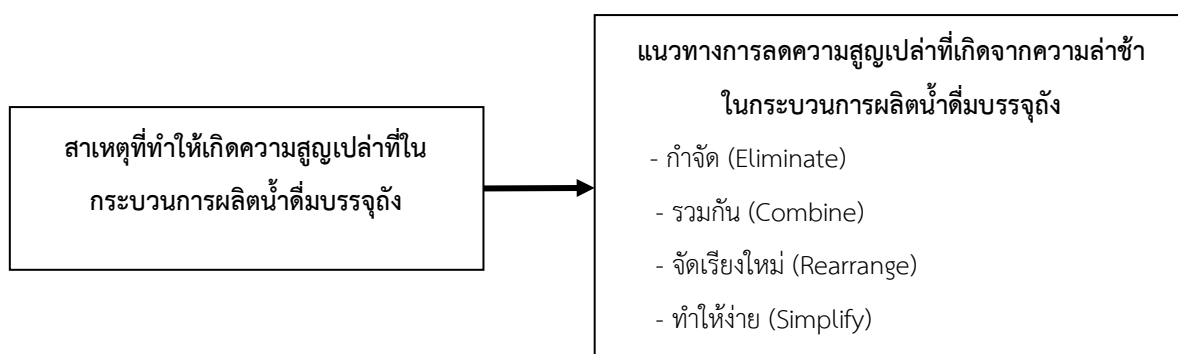
ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงต้องการที่จะศึกษา การลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง กรณีศึกษาโรงงานผลิตน้ำดื่มแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งคาดว่าจะสามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อธุรกิจผลิตน้ำดื่มได้ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสาเหตุของความสูญเสียที่เกิดจากความล่าช้า ในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถังของโรงงานผลิตน้ำดื่มแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
2. เพื่อเสนอแนวทางการลดความสูญเสียที่เกิดจากความล่าช้า ในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถังของโรงงานผลิตน้ำดื่มแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรม รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้นำมากำหนดแนวคิดเพื่อใช้เป็นกรอบในการศึกษาการลดความสูญเสียที่เกิดจากความล่าช้า ในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง กรณีศึกษาโรงงานผลิตน้ำดื่มแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยใช้ศึกษาหาสาเหตุของความสูญเสียที่เกิดจากความล่าช้าภายในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง และเพื่อเสนอแนวทางการลดความสูญเสียที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถังของโรงงานผลิตน้ำดื่ม จึงได้แสดงกรอบแนวคิดในการศึกษาดังภาพที่ 1 ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการศึกษา

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. กระบวนการผลิต

ภาณุวัฒน์ วงศ์แสงน้อย และ นลิน เพียรทอง (2566) กล่าวว่า กระบวนการผลิต (Production System) หมายถึง กระบวนการที่ได้นำสิ่งของหรือวัตถุดิบมาแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ วัตถุดิบจะถูกแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป คล้ายกับระบบการผลิต แต่จะแตกต่างกันตรงที่ระบบการผลิตจะรวมบริการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไว้ด้วยกัน

วรุทัย เดชตานนท์ และ จิรวัฒน์ โลพันธ์ (2564) กล่าวว่า การสร้างสินค้าและบริการโดยใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการผลิตจะต้องมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการ โดยผลิตสินค้าได้ทันเวลา องค์ประกอบหลักของกระบวนการผลิต ได้แก่ 1) ปัจจัยการผลิต (Input) ทรัพยากรต่าง ๆ ที่สร้างกระบวนการผลิต เช่น วัตถุดิบ เครื่องจักร อุปกรณ์ แรงงาน ระบบการจัดการ ทรัพยากรที่นำมาใช้จะต้องมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความได้เปรียบเหนือคู่แข่งในด้านราคาตลาด 2) กระบวนการแปลงสภาพ (Conversion Process) กระบวนการเปลี่ยนปัจจัยการผลิตให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ตามต้องการประกอบไปด้วย การวางแผน การเตรียมวัตถุดิบ การจัดเก็บวัตถุดิบ การขนส่ง เป็นต้น และ 3) ผลผลิต (Output) ผลลัพธ์ที่ได้จากการแปรรูประบบการผลิตมูลค่าเพิ่มที่ผ่านกระบวนการแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ สินค้า (Goods) และการบริการ (Service)

ตามแนวคิดข้างต้น ผู้วิจัยได้นำแนวคิดกระบวนการผลิตไปประยุกต์ใช้กับการศึกษาสาเหตุของความสูญเสียเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง ตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการจนถึงกระบวนการสุดท้าย

2. ความสูญเปล่า

Ohno (2019) กล่าวว่า ความสูญเปล่า (Wastes) คือ การสูญเสียทรัพยากรการผลิตที่ส่งผลโดยตรงต่อต้นทุน คุณภาพ และการจัดส่ง แนวคิดนี้เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมการผลิต แต่ในภาคบริการหรืองานสนับสนุน หลักการนี้สามารถพัฒนาและนำไปใช้ได้ เป้าหมายคือการกำจัดของเสีย 7 ประเภทโดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตผลิตภัณฑ์มากเกินไป (Overproduction) คือ การผลิตมากเกินไปเกินความต้องการของลูกค้า ซึ่งนำไปสู่ต้นทุนเพิ่มเติม

2.2 ความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุอุปกรณ์คงคลัง (Inventory) กล่าวคือ สินค้าคงคลังที่มากเกินไปเป็นผลมาจากการที่ผู้ผลิตมีสินค้าคงคลังเผื่อไว้

2.3 ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนส่ง (Transportation) การขนส่งเป็นกิจกรรมที่ทำให้วัสดุไม่ได้เพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ การเคลื่อนย้ายวัสดุมากเกินไปอาจสร้างต้นทุนให้กับธุรกิจของคุณและก่อให้เกิดความเสียหายต่อคุณภาพ

2.4 ความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion) เป็นความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของพนักงาน หรือเครื่องจักร ซึ่งมีความซับซ้อนและไม่จำเป็น อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บและเวลาในการผลิตที่ยืดเยื้อ

2.5 ความสูญเปล่าเนื่องจากระบวนการผลิต (Processing) เป็นผลิตที่มากเกินไปจนความจำเป็นหรือกระบวนการผลิตที่มีการทำงานซ้ำกันหลายขั้นตอนมากเกินไปจนความจำเป็น ทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิต

2.6 ความสูญเปล่าที่เกิดจากการรอคอย (Waiting) ความสูญเปล่าที่เกิดจากการรออยู่เกิดขึ้นง่ายเนื่องจากเวลาที่สูญเสียไปเป็นสิ่งที่เห็นได้ชัดที่สุดที่สามารถตรวจจับได้ เช่น สินค้าที่รอการส่งมอบ อุปกรณ์ที่รอการซ่อมแซม หรือเอกสารที่รอการอนุมัติจากผู้บริหาร เป็นต้น

2.7 ความสูญเปล่าเนื่องจากงานเสีย (Defect) เป็นความสูญเปล่าที่เกิดจากงานเสียนั้นได้รวมไปถึงการที่ไม่สามารถแก้ไขงานเสียนั้นได้ทันที ข้อบกพร่องอาจทำให้ต้องแก้ไขงาน หรืออาจทำให้ต้องทิ้งงานไป

คลอเคลีย วจนะวิชากร (2562) กล่าวว่าในกระบวนการผลิตมีความสูญเปล่าเกิดขึ้นมากมายเป็นเหตุให้ต้นทุนการผลิตสูงเกินความจำเป็น รวมไปถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการผลิตต่ำ ใช้เวลาในการผลิตนาน สินค้าคุณภาพต่ำ ดังนั้นเพื่อพัฒนาวิธีการทำงานให้ดีขึ้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเรียนรู้ว่ามีความสูญเปล่าใดบ้างอยู่ในกระบวนการผลิต และจะทำไมอย่างใดเพื่อที่จะขจัดความสูญเปล่าเหล่านั้นให้หมดไป

จากแนวคิดข้างต้น ผู้วิจัยได้นำแนวคิดความสูญเปล่าไปประยุกต์ใช้กับการศึกษาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง ตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการจนถึงกระบวนการสุดท้าย

3. ทฤษฎี ECRS

ชนเนษฐ์ ศรีละอ และคณะ (2563) กล่าวว่า ทฤษฎี ECRS เป็นการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดในการลดความสูญเปล่า ซึ่งประกอบด้วย

3.1 กำจัด (Eliminate) คือ การพิจารณาและลดขั้นตอนในกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า การตัดขั้นตอนการทำงานหรือสิ่งที่ไม่จำเป็นในกระบวนการออกไป เพื่อลดระยะเวลาในการทำงาน

3.2 รวมกัน (Combine) คือ การรวมขั้นตอนของกระบวนการเพื่อลดขั้นตอนลง และการพิจารณาว่าสามารถรวมขั้นตอนการทำงานให้ลดลงได้หรือไม่ เช่น จากเดิมเคยทำ 5 ขั้นตอนให้รวมบางขั้นตอนเข้าด้วยกัน ทำให้ขั้นตอนที่ต้องทำลดลงจากเดิม เป็นต้น

3.3 จัดเรียงใหม่ (Rearrange) คือ การจัดลำดับกิจกรรมใหม่ หรือสลับลำดับเพื่อลดกระบวนการลง หรือลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น หรือการรอคอย

3.4 ทำให้ง่าย (Simplify) หมายถึง การปรับปรุงกระบวนการเพื่อให้สะดวกในกิจกรรม และลดกระบวนการที่ไม่เกิดมูลค่าลง และมีประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่าเดิมในการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน

สอดคล้องกับ อัจฉรา ผ่องพิทยา (2560) ที่นำทฤษฎี ECRS มาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตใช้ทฤษฎีและหลักการเดียวกัน เพื่อสร้างประสิทธิภาพในการลดความสูญเปล่าและปรับปรุงกระบวนการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางธุรกิจ จึงเป็นการนำทฤษฎี ECRS มาประยุกต์ใช้แก้ไขปัญหาธุรกิจและอุตสาหกรรมเพื่อปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในกิจกรรมขององค์กรหรือธุรกิจ

จากแนวคิดข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำทฤษฎี ECRS มาใช้ในการวิเคราะห์หาวิธีแก้ไขปัญห และนำเสนอวิธีการที่จะปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ผู้ให้ข้อมูลหลักจำนวน 20 ราย แบ่งเป็นตัวแทนพนักงานขนส่งสินค้า โดยกำหนดรหัส (Code) เป็น DE จำนวน 8 ราย ตัวแทนพนักงานทำความสะอาดถัง โดยกำหนดรหัส เป็น CE จำนวน 6 ราย และพนักงานบรรจุน้ำถัง โดยกำหนดรหัส FE จำนวน 6 ราย พร้อมกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลหลักจากที่มีประสบการณ์ในกระบวนการผลิตน้ำดื่มไม่ต่ำกว่า 6 เดือน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้ใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ซึ่งได้ใช้วิธีการประชุมกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นตัวแทนของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้ง 8 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 1 คนรวม ทั้งสิ้นจำนวน 8 คน เพื่อให้พิจารณาร่างแนวการสัมภาษณ์ ก่อนนำออกทดลองทำการสัมภาษณ์และสังเกตกระบวนการทำงานทุกขั้นตอนรวมถึงลักษณะการปฏิบัติงาน ร่วมกับการจับเวลาด้วยนาฬิกาจับเวลา (Stop Watch) ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตน้ำดื่ม (หน่วยที่จับเป็นนาที)

รวมถึงสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) จากผู้ให้ข้อมูลหลักทั้ง 20 รายในประเด็นเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเปล่าเหล่านั้น โดยผู้วิจัยใช้วิธีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยสามเส้าด้านวิธีรวบรวมข้อมูล (Methods Triangulation) โดยพิจารณาและเปรียบเทียบข้อมูลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่แตกต่างกัน ตั้งแต่การสังเกตแบบมีส่วนร่วม การสัมภาษณ์เชิงลึก และการศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อรวบรวมข้อมูลให้เป็นเรื่องเดียวกัน

วิธีรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) โดยสังเกตกิจกรรมย่อยและลักษณะการปฏิบัติงาน ร่วมกับการจับเวลาด้วยนาฬิกาจับเวลา (Stop Watch) ในแต่ละกิจกรรมของกระบวนการผลิตน้ำดื่ม (หน่วยที่จับเป็นนาที) ซึ่งจับเวลาโดยตรงแบบวิธีจับเวลาซ้ำ (Repetitive Timing) รวม 12 ครั้ง จากการคำนวณหาจำนวนครั้งที่เหมาะสม ด้วยการเปิดตาราง Maytag พร้อมกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 95% รวมถึงสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) จากผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) รวม 20 ราย แบ่งเป็นตัวแทนพนักงานขนส่งสินค้า โดยกำหนดรหัส (Code) เป็น DE จำนวน 8 ราย ตัวแทนพนักงานทำความสะอาดถึง โดยกำหนดรหัส เป็น CE จำนวน 6 ราย และพนักงานบรรจุน้ำถึง โดยกำหนดรหัส FE จำนวน 6 ราย พร้อมกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกจำนวนของผู้ให้ข้อมูลหลักจากพนักงานที่มีประสบการณ์ในกระบวนการผลิตน้ำดื่มไม่ต่ำกว่า 6 เดือน และนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทั้งหมดในข้างต้น มาสังเคราะห์ข้อมูล โดยมีประเด็นการสนทนาเกี่ยวกับปัญหาและสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้า ในกระบวนการน้ำดื่มบรรจุถึงของโรงงานผลิตน้ำดื่ม โดยระหว่างการสัมภาษณ์ในแต่ละรายจะใช้เวลาไม่เกิน 30 นาที นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกเสียงขณะสัมภาษณ์เพื่อให้ได้ข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (Content Analysis) ที่ได้จากการเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการถอดเทปบันทึกเสียงที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลัก รวมถึงวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้นำมาด้วยการใช้แผนภูมิกระบวนการไหล เริ่มต้นตั้งแต่กิจกรรมเริ่มต้นไปจนถึงกิจกรรมสุดท้ายในกระบวนการผลิตน้ำดื่ม พร้อมระบุคุณค่าของกิจกรรม โดยได้กำหนดให้มีกิจกรรมเพิ่มคุณค่า (VA) ที่ได้พิจารณาจากกิจกรรมที่ทำแล้วจะทำให้เกิดการเพิ่มคุณค่าและสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า ส่วนกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องมี (NNVA) พิจารณาจากกิจกรรมที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่า แต่จำเป็นต้องทำเพื่อให้บรรลุผล และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (NVA) ร่วมกับวิเคราะห์รอบเวลาและหาค่าเฉลี่ยของเวลาในแต่ละกิจกรรม รวมถึงวิเคราะห์ด้วยแผนผังงานตามเวลาโดยการวิเคราะห์รายละเอียดของแต่ละกิจกรรม และเวลาในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถึง โดยกำหนดสัญลักษณ์ ได้แก่ ○ หมายถึง กิจกรรมการปฏิบัติงาน Operation □ หมายถึง กิจกรรมการตรวจสอบ Inspection ⇨ หมายถึง กิจกรรมการเคลื่อนย้าย Transportation ◻ หมายถึง กิจกรรมการรอ หรือการเก็บพักรั่ว Delay ▽ หมายถึง กิจกรรม

การหยุดหรือการเก็บถาวร (Storage) จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบของสาเหตุที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก จนได้ผลการสัมภาษณ์ และวิเคราะห์ข้อมูลจากการตั้งคำถามโดยใช้ทฤษฎี Why-Why Analysis ร่วมกับแผนผังต้นไม้ และใช้เทคนิค ECRS วิเคราะห์กิจกรรม เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุที่เป็นเหตุการณ์ไม่คาดคิด ซึ่งจะใช้เวลาในกระบวนการทำงานถูกขยายออกไปจนทำให้เกิดความล่าช้าและส่งผลกระทบต่อความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิต จากนั้นกำหนดแนวทางการลดความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถังของโรงงานผลิตน้ำดื่มและเปรียบเทียบผลก่อนและหลังปรับปรุงกระบวนการทำงาน

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสาเหตุของความสูญเสียเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถังของโรงงานผลิตน้ำดื่มแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

นำผลจากการสังเกตแบบมีส่วนร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึกมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาการไหลของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตน้ำดื่ม พบว่า ประกอบด้วย 11 กิจกรรมหลัก ตั้งแต่ทำความสะอาดถังบรรจุน้ำดื่ม ตรวจสอบจำนวนสินค้าจากร้าน เคลื่อนย้ายน้ำดื่มจากคลังสินค้า จัดเรียงน้ำดื่มขึ้นรถบรรทุกน้ำ จัดส่งน้ำดื่มตามที่อยู่ลูกค้า เคลื่อนย้ายน้ำดื่มลงจากรถบรรทุกน้ำ เมื่อวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรมจะพบได้ว่า กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า (VA) ได้แก่ กิจกรรมบรรจุน้ำดื่ม และได้พบความสูญเสียเปล่าในส่วนของกิจกรรมกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า (NVA) ซึ่งได้แก่ กิจกรรมเคลื่อนย้ายน้ำดื่มจากคลังสินค้า และตรวจสอบน้ำดื่ม รวมถึงกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องมี (NNVA) ได้แก่ ล้างถังครั้งที่ 2 การบรรจุน้ำดื่ม เคลื่อนย้ายน้ำดื่มไปคลังสินค้า โดยที่ความสูญเสียเปล่าเกิดจากกิจกรรมทั้งหมดที่เป็น NVA รวมถึง NNVA เป็นกิจกรรมที่ควรลดความสูญเสียเปล่าให้ได้มากที่สุด (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การไหลของกิจกรรมที่เกิดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตน้ำดื่ม

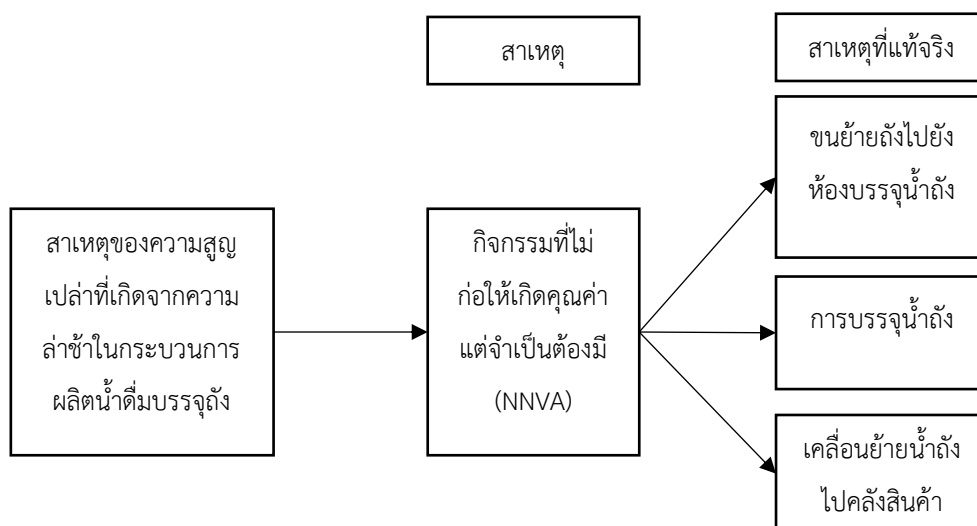
กิจกรรม (รหัสกิจกรรม)	คุณค่า กิจกรรม	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	ผู้ให้ข้อมูล หลัก	สัญลักษณ์
					○ ⇒ □ ▢ ▽
1. เคลื่อนย้ายน้ำดื่มลงจากรถบรรทุกถัง (A1)	NVA	1	17.43	DE	○ ⇒ □ ▢ ▽
2. ใส่ป้ายล้างถัง (A2)	NNVA	-	3.06	CE	○ ⇒ □ ▢ ▽
3. ทำความสะอาดถัง (A3)	VA	-	42.11	CE	○ ⇒ □ ▢ ▽
4. ล้างถังครั้งที่ 1 (A4)	NVA	-	29.34	CE	○ ⇒ □ ▢ ▽
5. ล้างถังครั้งที่ 2 (A5)	NNVA	-	31.44	CE	○ ⇒ □ ▢ ▽
6. ขนย้ายถังไปยังห้องบรรจุน้ำดื่ม (A6)	NNVA	10	14.57	CE	○ ⇒ □ ▢ ▽
7. บรรจุน้ำดื่ม (A7)	NVA	-	99.21	FE	○ ⇒ □ ▢ ▽
8. เคลื่อนย้ายน้ำดื่มไปยังคลังสินค้า (A8)	NNVA	5	25.09	FE	○ ⇒ □ ▢ ▽

ตารางที่ 1 (ต่อ)

กิจกรรม (รหัสกิจกรรม)	คุณค่า กิจกรรม	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาท)	ผู้ให้ข้อมูล หลัก	สัญลักษณ์ ○ ⇒ □ ▢ ▽
9. ซีลฝาน้ำถัง (A9)	VA	5	11.51	FE	○ ⇒ □ ▢ ▽
10. นับจำนวนน้ำถังเพื่อลงบันทึก (A10)	NVA	-	2.42	FE	○ ⇒ □ ▢ ▽
11. จัดเรียงน้ำถังขึ้นรถบรรทุกน้ำ (A11)	NNVA	3	41.39	DE	○ ⇒ □ ▢ ▽
รวม			308.2		8 3 1 - -
			7		

นอกจากนี้ จากวิเคราะห์ถึงความสูญเสียที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิตน้ำดื่มชนิดถัง ตามตารางข้างต้น พบว่ากระบวนการผลิตน้ำดื่มชนิดถังใช้เวลารวมกว่า 308.27 นาที ซึ่งเกินเวลามาตรฐานที่กำหนดซึ่งไม่เกิน 240 นาที ส่งผลให้เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาสในการนำถังให้ลูกค้ารายอื่น สูงถึง 26,000 บาทต่อเดือน นอกจากนี้ พบว่า กิจกรรมบรรจุน้ำถังใช้เวลามากที่สุดถึง 90.21 นาที รองลงมาเป็นกิจกรรมทำความสะอาดถังซึ่งใช้เวลาไปทั้งหมด 42.11 นาที ทำให้เกิดความสูญเสีย และส่งผลกระทบต่อต้นทุนค่าเสียโอกาสรวมถึงเวลาในการปฏิบัติงานที่มากขึ้น

จากนั้นนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้นและการสัมภาษณ์เชิงลึก มาสังเคราะห์ข้อมูลพบว่ามีผลการศึกษา ดังนี้ (ดังภาพที่ 2)

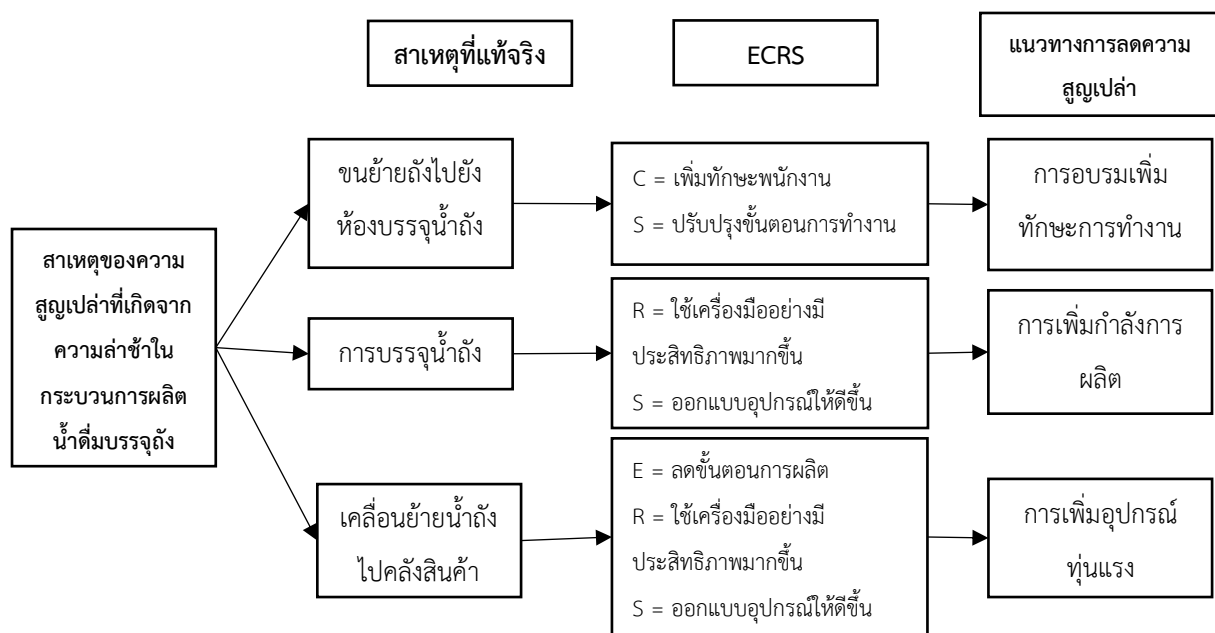


ภาพที่ 2 การวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเสียเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถังด้วยแผนผังต้นไม้วรรณกับ Why-Why Analysis

สาเหตุและปัญหาของความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง โดยกิจกรรมที่กิจกรรมที่ทำแล้วไม่เกิดประโยชน์แต่จำเป็นต้องทำ หลังจากการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า มีกิจกรรมขนย้ายถังไปยังห้องบรรจุน้ำถัง กิจกรรมการบรรจุน้ำถัง และกิจกรรมเคลื่อนย้ายน้ำถังไปคลังสินค้า สามารถนำกิจกรรมมาปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง

2. แนวทางการลดความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถังของโรงงานผลิตน้ำดื่มแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุและปัญหาของความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง โดยกิจกรรมที่ทำแล้วไม่เกิดประโยชน์แต่จำเป็นต้องทำ หลังจากการสัมภาษณ์เชิงลึกด้วยแผนผังต้นไม้ร่วมกับ Why-Why Analysis พบว่า มีกิจกรรมขนย้ายถังไปยังห้องบรรจุน้ำถัง กิจกรรมการบรรจุน้ำถัง และกิจกรรมเคลื่อนย้ายน้ำถังไปคลังสินค้า สามารถนำกิจกรรมมาปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง ด้วยทฤษฎี ECRS (ดังภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 แนวทางการลดความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง

แนวทางที่ 1 การอบรมเพิ่มทักษะการทำงาน

จากข้อมูลแนวทางการลดความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง ในกิจกรรมขนย้ายถังไปยังห้องบรรจุน้ำถัง จึงได้เสนอแนวทางการอบรมเพิ่มทักษะการทำงาน เพื่อให้พนักงานสามารถลดเวลาในจำนวนรอบการขนย้ายถังไปยังห้องบรรจุน้ำถังได้เร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังจัดหาอุปกรณ์เคลื่อนย้ายถังเพื่อให้สามารถขนย้ายถังได้มากขึ้น เพื่อลดเวลาในการขนย้าย

แนวทางที่ 2 การเพิ่มกำลังการผลิต

จากข้อมูลแนวทางการลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถึงในกิจกรรมการบรรจุน้ำดื่ม จึงได้เสนอแนวทางการเพิ่มกำลังการผลิต เพื่อให้พนักงานสามารถลดเวลารอบรรจุน้ำดื่มได้เร็วยิ่งขึ้น โดยการเพิ่มก๊อกน้ำสำหรับการบรรจุน้ำ

แนวทางที่ 3 การเพิ่มอุปกรณ์ขนส่ง

จากข้อมูลแนวทางการลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถึงในกิจกรรมเคลื่อนย้ายน้ำดื่มไปคลังสินค้า จึงได้เสนอแนวทางการเพิ่มอุปกรณ์ขนส่ง เพื่อให้พนักงานสามารถเพิ่มจำนวนในการเคลื่อนย้ายน้ำดื่มได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังจัดหาอุปกรณ์เคลื่อนย้ายถังเพื่อให้สามารถขนย้ายถังได้มากขึ้น เพื่อลดเวลาในการขนย้าย

ติดตามและประเมินผล

หลังจากผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการลดความสูญเสียเปล่า ที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถึงของโรงงานผลิตน้ำดื่ม และนำกิจกรรมและเวลาที่ใช้ในการไหลของกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถึงก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง โดยทำการเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่ล่าช้า เวลาและต้นทุนค่าเสียโอกาสได้ดังนี้

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลก่อนและหลังปรับปรุงกระบวนการทำงาน

เดือน	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง	
	พ.ย. 65	ธ.ค. 65	ม.ค. 66	ก.พ. 66
จำนวนครั้งที่ล่าช้า	19	16	12	15
รวม	ก่อนทำ 35 ครั้ง		หลังทำ 27 ครั้ง	
ร้อยละการเปลี่ยนแปลง	ลดลงร้อยละ 47.36			
เวลา	ก่อนทำ 308.27 นาที		หลังทำ 209.19 นาที	
ร้อยละการเปลี่ยนแปลง	เวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิตลดลง 99.19 นาที (คิดเป็นร้อยละ 32.04)			
ต้นทุนค่าเสียโอกาส	26,000 บาท		1,200 บาท	

จากตารางที่ 2 พบว่า การนำเสนอแนวทางการลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถึง จำนวนครั้งที่ล่าช้า ลดลง 8 ครั้ง คิดเป็นลดลงร้อยละ 47.36 ในขณะที่เวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิตลดลง 99.19 นาที คิดเป็นร้อยละ 32.04 และต้นทุนค่าเสียโอกาสลดลงจาก 26,000 บาท ต่อ 2 เดือน เหลือ 1,200 บาท ต่อ 2 เดือน

เมื่อการดำเนินแผนการปฏิบัติงานแนวทางการลดความสูญเสียที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถังเวลาที่ใช้ในการไหลของกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถังพบว่า หลังปรับปรุงลดเหลือ 209.19 นาที (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 กิจกรรมและเวลาที่ใช้ในการไหลของกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

กิจกรรม (รหัสกิจกรรม)	คุณค่า กิจกรรม	ระยะทาง (เมตร)	เวลาก่อน ปรับ (นาที)	เวลาหลัง ปรับ	ผู้ให้ ข้อมูล หลัก	สัญลักษณ์				
						○	⇒	□	▷	▽
1. เคลื่อนย้ายน้ำถังลงจากรถบรรทุกถัง (A1)	NVA	1	17.43	19.16	DE	○	⇒	□	▷	▽
2. ใส่น้ำยาล้างถัง (A2)	NNVA	-	3.06	1.47	CE	○	⇒	□	▷	▽
3. ทำความสะอาดถัง (A3)	VA	-	42.11	39.01	CE	○	⇒	□	▷	▽
4. ล้างถังครั้งที่ 1 (A4)	NVA	-	29.34	29.22	CE	○	⇒	□	▷	▽
5. ล้างถังครั้งที่ 2 (A5)	NNVA	-	31.44	30.37	CE	○	⇒	□	▷	▽
6. ขนย้ายถังไปยังห้องบรรจุน้ำถัง (A6)	NNVA	10	14.57	10.29	CE	○	⇒	□	▷	▽
7. บรรจุน้ำถัง (A7)	NVA	-	99.21	26.20	FE	○	⇒	□	▷	▽
8. เคลื่อนย้ายน้ำถังไปยังคลังสินค้า (A8)	NNVA	5	25.09	22.41	FE	○	⇒	□	▷	▽
9. ซิลฟาน้ำถัง (A9)	VA	5	11.51	6.56	FE	○	⇒	□	▷	▽
10. นับจำนวนน้ำถังเพื่อลงบันทึก (A10)	NVA	-	2.42	1.17	FE	○	⇒	□	▷	▽
11. จัดเรียงน้ำถังขึ้นรถบรรทุกน้ำ (A11)	NNVA	3	41.39	23.33	DE	○	⇒	□	▷	▽
รวม			308.27	209.19		8	3	1	-	-

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการศึกษาดังสาเหตุที่เกิดความสูญเสียเปล่าขึ้นจากความล่าช้า ในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถังด้วยกระบวนการไหล และการวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมพบว่า สาเหตุและปัญหาของความสูญเสียเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง โดยกิจกรรมที่กิจกรรมที่ทำแล้วไม่เกิดประโยชน์แต่จำเป็นต้องทำ หลังจากการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า มีกิจกรรมขนย้ายถังไปยังห้องบรรจุน้ำถัง กิจกรรมการบรรจุน้ำถัง และกิจกรรมเคลื่อนย้ายน้ำถังไปคลังสินค้า สอดคล้องกับผลงานการวิจัยของสุวรรณ พลภักดี (2564) ที่ได้ค้นพบว่าเกิดความสูญเสียเปล่าขึ้นถึง 4 ประการได้แก่ การรอคอย การเคลื่อนย้าย กระบวนการ

ในการทำงานที่ไม่เหมาะสม รวมถึงสินค้าคงคลัง เช่นเดียวกับ กมลชนก สติคาม และคณะ (2559) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ระยะเวลาในการบรรจุภัณฑ์ทำให้เกิดปัญหาการรองานและมีการเกิดของเสียเป็นจำนวนมาก ซึ่งเกิดจากกระบวนการใน การผลิตที่ไม่มีมาตรฐานในการทำงานที่ชัดเจน นอกจากนี้ได้สอดคล้องกับผลงานการวิจัยของ วรุทัย เดชตานนท์ และ จริวิวัฒน์ โลพันธ์ (2564) ที่ได้กล่าวว่า การบรรจุน้ำดื่มชำ เพราะการทำงาน แต่ละขั้นตอนไม่ต่อเนื่องกันตลอดกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถึงใช้เวลาทั้งหมด 308.27 นาที โดยการบรรจุ น้ำถึงใช้เวลามากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 32.18 ของเวลาทั้งหมด

2. ผู้วิจัยได้นำการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุ และปัญหาของความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากความล่าช้า ในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถึง โดยกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ได้เกิดประโยชน์แต่จำเป็นต้องทำ หลังจาก การสัมภาษณ์เชิงลึก ด้วยแผนผังต้นไม้ร่วมกับ Why-Why Analysis พบว่า มีกิจกรรมขนย้ายไปยังห้อง บรรจุน้ำถึง กิจกรรมการบรรจุน้ำถึง และกิจกรรมเคลื่อนย้ายน้ำถึงไปคลังสินค้า สามารถนำกิจกรรมมา ปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากความล่าช้า ในกระบวนการผลิตน้ำดื่มแบบบรรจุถึง ด้วยทฤษฎี ECRS โดยเสนอแนวทาง 3 แนวทาง ได้แก่ การอบรมเพิ่มทักษะการทำงาน การเพิ่มกำลังการผลิตและการเพิ่ม อุปกรณ์ทุนแรง หลังจากนำเสนอในด้านของแนวทางการลดความสูญเสีย พบว่า จำนวนครั้งที่ล่าช้า ลดลงได้ ถึง 8 ครั้ง คิดเป็นอัตราการลดร้อยละ 47.36 ในขณะที่เวลาที่ได้ใช้ในกระบวนการผลิตมีอัตราที่ลดลง 99.19 นาที คิดเป็นร้อยละ 32.04 และต้นทุนค่าเสียโอกาสลดลงจาก 26,000 บาท ต่อ 2 เดือน เหลือ 1,200 บาท ต่อ 2 เดือน จึงถือได้ว่า ทฤษฎี ECRS สามารถลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถึง สอดคล้องกับผลงานวิจัยของโชติรส นพพลกรัง และ พรทิศา งามะพันธ์ (2565) ซึ่งกล่าวว่าการปรับปรุง กระบวนการผลิตตามหลัก ECRS ทำให้สามารถลดขั้นตอนในการผลิตลงจากเดิม 14 ขั้นตอน ให้เหลือเพียง 11 ขั้นตอน ซึ่งถือว่าสามารถลดลงร้อยละ 21.43 อีกทั้งยังสามารถลดระยะเวลาการผลิตน้ำดื่มในรูปแบบบรรจุ ขวดจากเดิมที่ใช้เวลา 247.77 วินาทีต่อการผลิตน้ำดื่ม 12 ขวด สามารถลดลงมาเหลือเพียงแค่ 207.79 วินาที ต่อการผลิตน้ำดื่ม 12 ขวด ถือได้ว่าลดลงร้อยละ 16.14

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งนี้

ผู้ประกอบการควรมีการติดตามเฝ้าดูผลการปรับปรุงกระบวนการหลังการปรับปรุง 3 เดือน จากนั้น สรุปผลการทำงานเพื่อใช้เป็นแนวทางในด้านการพัฒนากระบวนการผลิตต่อไป นอกจากนี้ควรวางงบประมาณ เพื่อนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการทำงานและจัดนำเอาการติดตามผลกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถึง เพื่อนำไปพัฒนากระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดต่อไปในอนาคต

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป

จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่า ควรขยายขอบเขตในการศึกษากระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถังสนับสนุนทางเทคโนโลยีในการเข้าช่วย เช่น มีระบบการผลิตโดยโปรแกรมช่วย เพื่อให้ได้มาตรฐานเวลาในการผลิตที่มั่นคงมากขึ้น รวมถึงศึกษากระบวนการลำเลียงน้ำดื่มบรรจุถัง โดยใช้นวัตกรรมสายพาน หรือไฟฟ้าเข้าช่วยพนักงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและความรวดเร็วมากขึ้นในส่วนของการลำเลียงน้ำดื่มบรรจุถัง

เอกสารอ้างอิง

- กมลชนก สติคาม, ไพสิน กิจจา, และ อภิญญา พงษ์สะเดา. (2559). การเสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุถัง กรณีศึกษาบริษัทสยาม โปรฟรุ๊ตส์ จำกัด จ.จันทบุรี. [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโลหการศาสตร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม]. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- คลองเคลือบ วาจนะวิชากร. (2562). การลดความสูญเสียเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตไม้กวาดทางมะพร้าวกรณีศึกษา วิสาหกิจชุมชนบ้านบึงหวาย จังหวัดอุบลราชธานี. *วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์*, 13(1), 141.
- ชนเนษฐ์ ศรีละออ, กรองแก้ว ลำภูเงิน, จริตา คลาดโรด, กฤติ มุกดาสนิท, จารุวรรณ จีระออน และ จีระศักดิ์ จันทร์หอม. (2563). การศึกษาเพื่อปรับปรุง ความปลอดภัยในกระบวนการผลิตด้วยการ ฝึกอบรม โดยใช้หลักการ Why-Why Analysis และหลักการ ECRS กรณีศึกษา บริษัท ยาคุลท์ (ประเทศไทย) จำกัด. *วารสารการบริหารและการจัดการ*, 1(10), 14-23.
- โชติรส นพพลกรัง และ พรชิตา งามะพันธ์. (2565). การลดระยะเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด: กรณีศึกษา โรงงานสหกรณ์การเกษตรยางชุมน้อย จำกัด อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ*, 2(2), 32-42.
- ภาณุวัฒน์ วงศ์แสงน้อย และ นลิน เพียรทอง. (2566). การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตยางพาราแผ่นเรียบ ด้วยเทคนิคลิน. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม*, 16(2), 168-175
- วรุทัย เดชตานนท์ และ จิรวัฒน์ โลพันธุ์. (2564). การเพิ่มผลผลิตในขั้นตอนการบรรจุน้ำดื่ม กรณีศึกษา โรงผลิตน้ำดื่มทับแก้ว มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. *วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 14(2), 62 - 74.
- ศูนย์วิจัยเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร. (2566). *ตลาดน้ำดื่มบรรจุขวดในประเทศไทย ปี 2566*.
<https://fic.nfi.or.th>.

สุวรรณ พลภักดี. (2564). การลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด. *วิศวกรรมลาดกระบัง*, 38(3), 77-90.

อัจฉรา ผ่องพิทยา. (2560). การปรับปรุงกระบวนการผลิตผ้าดิบโดยใช้หลักการ ECRS กรณีศึกษาบริษัทแห่งหนึ่ง ในเขตอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ. *วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี*, 8(2), 40-49.

Ohno, T. (2019). *Toyota production system: beyond large-scale production*. Productivity press.