



การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 3
The 3rd Conference on Innovation Engineering and Technology for Economy and Society
วันที่ 29 มีนาคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า

การลดขั้นตอนการรอคอยในกระบวนการตอกเม็ดยา Reducing the waiting process in the tableting process

ณัฐวุฒิ ทังพรม^{1*} ณัฐพร กุลคำ¹ พงษ์พิชญ์ แสงจันทร์¹ สหรัตน์ วงษ์ศรีษะ²
ชานนท์ มุลวรรณ¹ ชัยพล ผ่องพลีศาล¹ สมภพ ทิมดิษฐ์¹ และประยูร สุรินทร์¹
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

Nuttawut Tungprom, Nattaporn Gulkam, Pongphitch Sangjan., Saharat Wongsrisa,
Chanon Moolwan, Chaipol Pongpleesarn, Somphob Timdit, Prayoon Surin
Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Kasem Bundit University

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อลดขั้นตอนการรอคอยในกระบวนการตอกเม็ดยาด้วยเทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ โดยหาสาเหตุและใช้หลัก ECRS วิเคราะห์ปัญหาและกำหนดวิธีแก้ไขพบว่าเกิดจากระยะเวลาทำความสะอาดของพนักงานมีการสูญเสียเวลาเกิดการผลิตยาล่าช้า จึงแก้ไขโดยเก็บข้อมูลการทำความสะอาดก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง โดยทำการขจัด (Eliminate) ขั้นตอนวิธีการเคลื่อนย้ายในกระบวนการผลิตที่ไม่จำเป็นออกไป เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตยา ผลการวิจัยนี้ก่อนการปรับปรุงใช้เวลาทำความสะอาดเฉลี่ย 281.00 นาที และหลังการปรับปรุงใช้เวลาเฉลี่ย 206.54 นาที สามารถลดเวลาการสูญเสียได้ถึง 74.46 นาที และทำการผลิตมากขึ้นร้อยละ 10

คำสำคัญ : เทคนิค Work study หลัก ECRS ขั้นตอนการรอคอยในกระบวนการผลิต
ขั้นตอนวิธีการเคลื่อนย้ายของในระหว่างกระบวนการผลิต

Abstract

The purpose of this research is to reduce the steps in the process of waiting Tablet with technical engineering work study. The causes and principles ECRS diagnose problems and determine solutions. Found that the duration of the cleaning staffs are losing time due to production delays. The modified data cleaning before and after renovation by the home cook to eliminate (Eliminate). The algorithm moves the manufacturing process is not necessary in order to optimize the production of drugs. The findings of this updated take the average clean. 281.00 minutes and after adjustment takes an average of 206.54 minutes can reduce waste by up to 74.46 minutes and produced 10 percent more products.

Keywords: work study technique to cause, ECRS principles to analyze, Moving algorithms during the production process, reducing the waiting process

1. บทนำ

การผลิตยาในหลายประเทศทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทย เพื่อนำมาจัดจำหน่าย มีการผลิตยาหลายชนิด อาทิเช่น ยาเม็ด ยาแคปซูล ยาน้ำ ยาครีม และยาปราศจากเชื้อ โดยใน

การผลิตยาจะต้องผ่านมาตรฐานหลักเกณฑ์ในการผลิตยาที่ถูกต้องตามหลักขององค์การอนามัยโลก

ประเทศไทยมีบริษัทที่เป็นอุตสาหกรรมการผลิตยา มากมายหลายบริษัท ซึ่งหนึ่งในบริษัทนั้นคือ บริษัท ยูโทเปีย จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตยาโดยใช้เครื่องจักรในการผลิต



การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 3
The 3rd Conference on Innovation Engineering and Technology for Economy and Society
วันที่ 29 มีนาคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า

และจัดจำหน่ายยาแผนปัจจุบันทั้งในประเทศและต่างประเทศ การผลิตยาผู้ผลิตต้องการผลิตให้ได้ตามความต้องการของลูกค้าจึงเกิดการแข่งขันกันมากในหมู่โรงงานยา เพราะแต่ละโรงงานมีการผลิตยาที่ต้องใช้ตัวยาสสำคัญเดียวกัน ถ้าโรงงานที่สามารถผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้ตามความต้องการทางตลาด ทางโรงงานจะได้ประโยชน์และมีรายได้ที่เพิ่มขึ้น โรงงานจะต้องคิดหาวิธีการผลิตยาให้รวดเร็วและหาสาเหตุพร้อมแก้ไขปัญหากจากการหาสาเหตุที่ทำให้กระบวนการผลิตล่าช้าและพบหลายปัจจัยที่ต้องแก้ไขจึงต้องมีการปรับปรุงแก้ไขในกระบวนการผลิต โดยนำเทคนิค Work study มาใช้เพื่อประยุกต์และปรับเปลี่ยนเพื่อแก้ไขปัญหาลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการทำงาน

จากข้อมูลที่ศึกษากระบวนการผลิตยา Hydra-zine Hydrochloride 25 mg. Batch Size 2 ล้านเม็ด ซึ่งเป็นยาหลักในการผลิตมากที่สุดของโรงงานที่ผลิตจากเครื่องตอกเม็ดยา

โครงการนี้มีจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตและเพิ่มให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังกำหนดวิธีการเคลื่อนย้ายระหว่างกระบวนการผลิตเพื่อลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น [8],[9]

2. วิธีการวิจัย

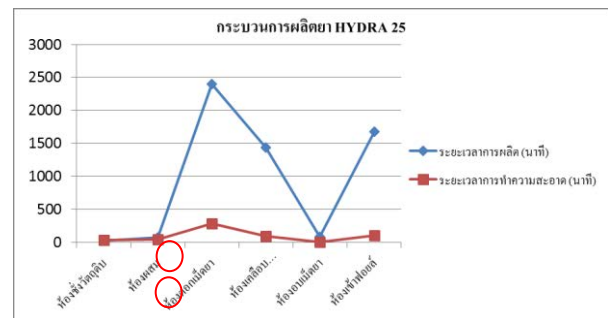
2.1 การศึกษาการทำงาน (Work Study)

- การศึกษาวิธี (Method study) : เพื่อหาวิธีการทำงานที่ง่ายที่สุด สะดวกและมีประสิทธิภาพสูงกว่ามาใช้แทนวิธีเดิม
- การวัดผลงาน (Work measurement) : การวัดปริมาณงานออกมาเป็นหน่วยเวลา

2.2 ขั้นตอนการศึกษาวิธีการทำงาน

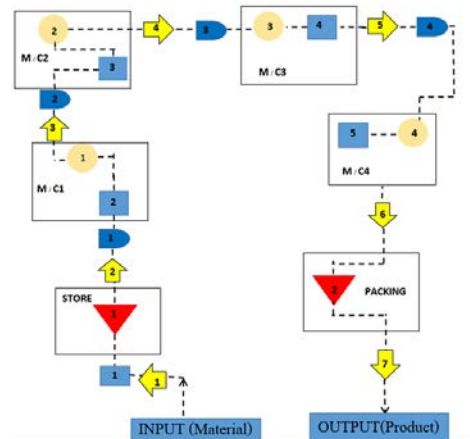
2.2.1 การเลือกงาน : ทางนักวิจัยได้ศึกษาปัญหาในกระบวนการผลิตร่วมกับผู้จัดการโรงงานพบจุดที่เกิดคอขวดของกระบวนการผลิต คือ การใช้ ระยะเวลาการผลิตมีการสูญเสียเวลามากเกินไป เกิดจากระยะเวลาการทำความสะอาดในกระบวนการที่ทางนักวิจัยได้ศึกษาภายในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา เกิดจากระยะเวลาการทำความสะอาดในขั้นตอนการตอกเม็ดยาที่มีระยะเวลาที่ไม่สอดคล้องกันและทำให้เกิดกระบวนการล่าช้าในการผลิต [1]

2.2.2 การเก็บข้อมูล : การศึกษาเวลาของสถานีงานผลการจับเวลางานเฉลี่ยทั้งหมด 7 สถานี สถานีที่ 3 คือสถานีห้องตอกเม็ดเป็นสถานีที่ใช้เวลาในการรอคอยมากที่สุดในขั้นตอนการทำงานสะอาดจึงแสดงผังการไหลของกระบวนการผลิตยา HYDRA25 (Flow Process Chart) [2]



รูปที่ 1 วิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการผลิต

ขั้นตอนการผลิตยา Hydralazine hydrochloride 25 mg ได้อธิบายกระบวนการผลิตยา HYDRA 25 ด้วยแผนภาพอธิบายกระบวนการผลิตโดยรวม



รูปที่ 2 กระบวนการผลิตยาโดยรวม

2.2.3 การวิเคราะห์หาปัญหาที่แท้จริง : แสดงการวิเคราะห์ปัญหาโดยผังก้างปลาที่อธิบายถึงคนหรือพนักงานที่ใช้ระยะเวลาการรอคอยที่มากและไม่มีความชำนาญในการปฏิบัติงาน [4],[5],[6]



การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 3
 The 3rd Conference on Innovation Engineering and Technology for Economy and Society
 วันที่ 29 มีนาคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า

ตารางที่ 1 ผังการไหลของขั้นตอนการตอกเม็ด

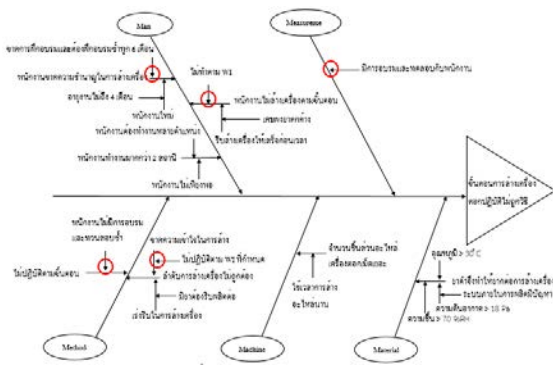
ขั้นตอน	จำนวน (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที)	เวลา (นาที)	สัญลักษณ์			
				○	⇒	□	△
1. ตั้งเครื่องตอกเม็ด	1	-	18.10	●			
2. ไล่เศษขี้เหล็กออกจากดินยา	2	-	3.06		●		
3. ลอดเม็ดยา	1	-	240000		●		
4. ถอดกรวย (ใส่เศษดินและขี้เหล็ก)	1	-	26.02		●		
5. มีดดันบนเครื่องและดูดฝุ่น	2	-	25.27		●		
6. สเป็ดหน้าเครื่องออกจากด้านล่างและกรวยใส่ขี้เหล็ก	5	-	24.32		●		
7. สังเกตและควบคุมความชื้นขี้เหล็ก	2	-	11.09		●		
8. ใช้ผ้าแห้งผ้าและกรวย	3	-	6.01		●		
9. นำยาที่จัดเสร็จกับใส่กล่องเก็บยา	1	-	0.59		●		
10. ไล่ปรุ่งหน้าขึ้นจากเครื่องคัดกรองยาจากเครื่องจักร	1	-	32.07		●		
11. พนักงานเดินไปที่ตั้งเครื่องคัดกรองยาที่ห้องบ่มยาที่ 10	1	4	1.03		●		
12. ใช้ผ้าแห้งผ้าชุดทำความสะอาด	1	-	18.52		●		
13. เขี่ยหน้ายาที่ไหลออกหัวตั้งมุมไหลรวม	5	-	14.21		●		
14. ใช้ผ้าแห้งเครื่องทั้งหมด	2	-	16.35		●		
15. เดินไปบนกล่องคัดกรองยาที่อุปกรณ์	1	35	0.31		●		
16. ไล่แอลกอฮอล์เครื่องทั้งหมด	2	-	18.20		●		
17. ใช้ผ้าแห้งเครื่องทั้งหมด	2	-	19.45		●		
18. พนักงานเดินไปหยิบยาขึ้น Food grade ที่ห้องเก็บยา	1	4	0.56		●		
19. ใช้ผ้าแห้ง Food grade ยาที่หัวเครื่องตอก	2	-	13.21		●		
20. นำกรวยใส่ยา, ราง, และเครื่องยาไปทำความสะอาดที่ห้องล้างอุปกรณ์	2	50	36.26		●		
21. นำอุปกรณ์ที่ล้างทั้งหมดมาล้างที่เครื่อง	1	-	12.50		●		
22. เก็บอุปกรณ์ทั้งหมดที่ห้องเก็บอุปกรณ์	1	52	5.23		●		

ผลจากการวิเคราะห์ปัญหาด้วยก้างปลาและการวิเคราะห์ด้วยตาราง FMEA ทำให้สามารถระบุสาเหตุที่สำคัญที่สุดที่บอกถึงปัญหาของกระบวนการผลิตนี้ คือเกิดจากการปฏิบัติงานของพนักงานที่ไม่มีความชำนาญเรื่องการทำความสะอาดและไม่ทราบถึงขั้นตอนการทำความสะอาดที่ถูกต้องและตามขั้นตอนจึงทำให้ในขั้นตอนการล้างเครื่องของห้องตอกเม็ดใช้ระยะเวลาที่มากเกินไป ทางนักวิจัยจึงจัดทำ WI ขึ้นเพื่อให้พนักงานได้ทราบถึงการทำความสะอาดที่ถูกต้องตามขั้นตอน

3. ผลการวิจัย

3.1 จัดทำ WI เรื่องการทำความสะอาดเครื่องตอกเม็ดยา 32 สาก ยี่ห้อ : U.D. MACHINERY รุ่น : UDT-32B ผลการวิจัยที่ปรับปรุงได้คือ

- 1.) พนักงานได้ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำความสะอาดที่ถูกต้อง
- 2.) การจัดทำ WI ขึ้นสามารถลดขั้นตอนการปฏิบัติที่ไม่จำเป็นออก
- 3.) พนักงานได้ใช้ระยะเวลาการทำความสะอาดที่ลดลงและยังเพิ่มระยะเวลาการผลิตได้มากขึ้น [7]



รูปที่ 3 ผังก้างปลาแสดงปัญหาที่เกิดโดยพนักงานเป็นส่วนใหญ่

ตารางที่ 2 รูปภาพแสดงผล FMEA

สาเหตุของปัญหา	ผลกระทบ				มาตรการบรรเทาผลกระทบ	โอกาสการเกิด			
	ความรุนแรง	ความถี่	การตรวจพบ	การตรวจพบ		ค่า - 1	ค่า - 2	ค่า - 3	ค่า - 4
1. พนักงานไม่ปฏิบัติตามขั้นตอน	3	3	3	3	27	3	3	3	3
2. พนักงานขาดความชำนาญในการล้างเครื่อง	3	3	3	1	9	3	3	3	1
3. พนักงานไม่ทราบถึงวิธีการทำความสะอาดที่ถูกต้อง	3	3	3	3	27	3	3	3	3
4. พนักงานไม่ทราบถึงวิธีการทำความสะอาดที่ถูกต้อง	2	2	2	2	8	2	2	2	2
5. พนักงานไม่ทราบถึงวิธีการทำความสะอาดที่ถูกต้อง	3	3	3	1	9	3	3	3	1
6. พนักงานไม่ทราบถึงวิธีการทำความสะอาดที่ถูกต้อง	3	3	3	3	27	3	3	3	3
7. พนักงานไม่ทราบถึงวิธีการทำความสะอาดที่ถูกต้อง	3	3	3	3	27	3	3	3	3
8. พนักงานไม่ปฏิบัติตามขั้นตอน	3	3	3	1	9	3	3	3	1

บริษัท ภูเก็ต อุตสาหกรรม จำกัด		
ชื่อโครงการ : โครงการพัฒนาเครื่องตอกเม็ดยา ROTARY PUNCH แบบ 32 สาก	เลขที่ใบรับ : 00	วันที่รับ : 17
ชื่อเอกสาร : วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction)	ชื่อเอกสาร : วิธีการทำความสะอาดเครื่องตอกเม็ดยา ROTARY PUNCH แบบ 32 สาก	เลขที่เอกสาร : 00
ชื่อเอกสาร : WI-TB-114	ชื่อเอกสาร : WI-TB-114	วันที่แก้ไข : 2 12 62
ผู้จัดทำ : []	ผู้ตรวจสอบ : []	ผู้อนุมัติ : []
ผู้ตรวจสอบ : []	ผู้ตรวจสอบ : []	ผู้อนุมัติ : []
ผู้ตรวจสอบ : []	ผู้ตรวจสอบ : []	ผู้อนุมัติ : []

รูปที่ 4 WI วิธีการทำความสะอาดเครื่องตอกเม็ดยา ROTARY PUNCH แบบ 32 สาก

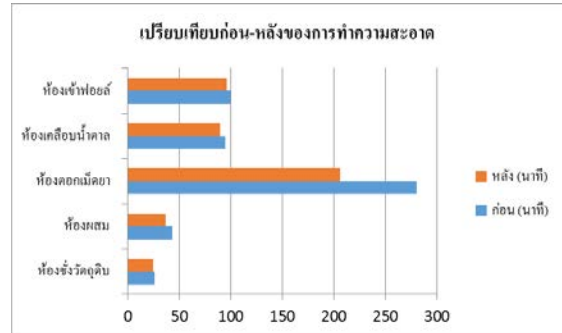


การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 3
 The 3rd Conference on Innovation Engineering and Technology for Economy and Society
 วันที่ 29 มีนาคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า

3.2 เปรียบเทียบการจับเวลาโดยใช้วิธี Critical Path Method หลังการเปลี่ยนแปลง พบว่าการลดขั้นตอนการทำงาน ความสะอาดทำให้พนักงานมีระยะเวลาการผลิตเพิ่มขึ้นและลดระยะเวลาสูญเสียเปล่าในการผลิตลง [3]

ตารางที่ 3 ผังการไหลของขั้นตอนการทำงานความสะอาด

ขั้นตอน	จำนวน (ครั้ง)	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	สัญลักษณ์			
				○	⇒	□	△
1. เตรียมอุปกรณ์การทำงานความสะอาด	1	15	5.12				
2. ถอดทราย (Sapper) เสร็จ	1	-	9.21				
3. มีดขึ้นบนเครื่องและชุดขึ้น	2	-	15.10				
4. ออกสวามบน 4 ปีคหน้าห้อง ชาวอ่างและรถ	1	-	24.01				
5. ใช้ประทุนน้ำฉีดล้างห้องฉีดน้ำอ่าง	1	-	29.48				
6. ใช้ไม้ยาก็ โทลออกความสะอาด	2	-	15.21				
7. ใช้ไม้ยาก็ โทลออกค้ำค้ำมุม	5	-	15.49				
8. ใช้ถังล้างฉีดเครื่องทั้งหมด	2	-	16.01				
9. ใช้เช็ดออกออกฉีดเครื่อง	2	-	10.22				
10. ทาน้ำดื่ม Food grade	1	-	10.18				
11. นำทรายใส่ถัง, ราง, และตะกร้อของยาไปทำงานความสะอาด	1	15	30.49				
12. นำอุปกรณ์ที่ล้างพร้อมความสะอาดไปทิ้ง	1	1	12.02				
13.ล้างสายและเครื่องค้ำน้ำบนฉีดเสร็จ	1	-	10.35				
14. นำสายที่เชื่อมเข้ากับสก็งกลับอ่าง	1	10	0.41				
15. เก็บอุปกรณ์ทั้งหมดไว้ที่ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	3.24				



รูปที่ 5 กราฟการเปรียบเทียบก่อนและหลังการแก้ไข

4. สรุปผลการวิจัย

จากการนำเทคนิค Work study มาใช้ร่วมกับเทคนิคต่างๆในการหาสาเหตุของปัญหาและการแก้ไขจะแสดงผลออกมาในรูปแบบตารางการจับเวลาและผังการไหลของกระบวนการผลิต จากการแสดงปัญหาของกระบวนการผลิต ยา Hydralazine hydrochloride 25 mg พบว่ากระบวนการการทำงานความสะอาดในขั้นตอนการตอกเม็ดยาใช้ระยะเวลาสูญเสียเปล่ามากในกระบวนการผลิต จึงทำให้เป็นสาเหตุหลักที่มีการผลิตล่าช้า ทางนักวิจัยจึงเลือกสถานีนี้เพื่อศึกษาสาเหตุและหาวิธีการแก้ไขไปปัญหา เมื่อใช้การจับเวลาสถานีย่อย 10 ครั้งของสถานีงานทั้งหมด 7 สถานีพบว่าสถานีที่ 3 คือสถานีห้องตอกเม็ดยาใช้ระยะเวลาการทำงานความสะอาดนานถึง 281.00 นาที จึงหาสาเหตุของปัญหาโดยการนำผังก้างปลาหาสาเหตุ สาเหตุหลักที่พบเกิดจากคนหรือพนักงานที่ไม่ชำนาญในการล้างเครื่องหรือล้างเครื่องไม่ถูกวิธี นักวิจัยได้สอบถามพนักงานโดยใช้เทคนิค 5W+1H พนักงานบอกว่าไม่ได้ทำงานแค่สถานีเดียว ไม่มีเอกสารใดๆที่ระบุถึงวิธีการทำความสะอาดที่ถูกวิธี พนักงานจึงล้างเครื่องไม่ถูกวิธี หลังจากทีนักวิจัยได้จัดทำ WI ขึ้นและได้ทำการจับเวลาอีกครั้ง หลังจากทีพนักงานได้ฝึกอบรม WI เรื่องการทำงานความสะอาดของเครื่องตอกแล้วพนักงานใช้เวลาการทำงานความสะอาดลดลงคือ 206.54 นาที ผลการวิจัยนี้สามารถลดเวลาการสูญเสียเปล่าได้ถึง 74.46 นาที สามารถเพิ่มระยะเวลาการผลิตผลิตภัณฑ์ได้มากขึ้นร้อยละ 10

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ที่ได้ให้ความรู้และสถานที่ทำงานวิจัย และ

3.3 ผลการแก้ไข

หลังจากทีนักวิจัยได้จัดทำ WI ขึ้นทำให้พนักงานปฏิบัติตามขั้นตอนที่ถูกต้อง ก่อนการปรับปรุงพนักงานใช้เวลาการทำงานความสะอาดเฉลี่ยอยู่ที่ 281.00 นาที แต่หลังจากทีมีการแก้ไขแล้วและพนักงานได้ผ่านการอบรมแล้วทำให้หลังการปรับปรุงพนักงานใช้เวลาการทำงานความสะอาดอยู่ที่ 206.54 นาที

3.4 ผลการดำเนินงาน

หลังจากทีทางนักวิจัยได้ศึกษาเรื่องการลดระยะเวลาการรอคอยของขั้นตอนการตอกเม็ดลง ได้ศึกษาการแก้ปัญหาโดยใช้เทคนิค Work study เพื่อหาวิธีการทำงานที่ง่ายที่สุด สะดวกและมีประสิทธิภาพสูงกว่ามาใช้แทนวิธีเดิม ซึ่งผลจากการแก้ไขนั้นมีผลมากต่อการผลิตยาต่อ Lot เพราะทำให้สามารถลดเวลาของการสูญเสียเปล่าลงถึง 74.46 นาทีและยังสามารถนำเวลาดังกล่าวไปเพิ่มระยะเวลาการผลิตให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่รวดเร็ว ตามความต้องการของลูกค้า



การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 3
The 3rd Conference on Innovation Engineering and Technology for Economy and Society
วันที่ 29 มีนาคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า

ขอขอบคุณความอนุเคราะห์ข้อมูลและสถานที่ทำงานวิจัย
จากโรงงาน ยูโทเปียน จำกัด

เอกสารอ้างอิง

- [1] นวดีกระจายวงศ์และณวรา จันทรัตน์, 2551: ประยุกต์ใช้เทคนิควิธีการศึกษาการทำงาน (Method Study) เพื่อเพิ่มผลิตภาพในอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่เยือกแข็ง
- [2] กัญจนนา เบ็ญจศิริวรรณ, 2551 : ศึกษาโรงงานผลิตชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ไม้โดยใช้เทคนิคแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process Chart)
- [3] สุนันท์ ฤกษ์ศิระทัย, 2552 : ศึกษาเพื่อเพิ่มผลผลิตของเครื่องจักรทดสอบเอชจีเอ
- [4] นवलล่อ ศรีโพธิ์, 2555 : ศึกษาการวิเคราะห์หาสาเหตุเชิงระบบแบบแผนภูมิก้างปลา (Fish Bone Diagram) และการหาสาเหตุเชิงระบบโดยวิธี FMEA (Failure Mode And Effect Analysis)
- [5] วิทย์ วรรณจิตร, 2547 : ทำการศึกษาศึกษาเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตแม่พิมพ์โลหะของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์คำนวณค่าความเสี่ยงชั้นนำ (RPN) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัญหา
- [6] กิตติศักดิ์ อนุรักษสกุล, 2544 : ทำการศึกษาเพื่อวิเคราะห์และลดของเสียในกระบวนการขึ้นรูปชิ้นส่วนโครงร่างรถยนต์โดยใช้เทคนิค FMEA
- [7] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ, 2552 : เรื่องการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual)
- [8] โรงพยาบาลโกลเด้นเฮียส์, 2561 : Hydralazine hydrochloride
- [9] โรงพยาบาลรามารามธิบดี, 2556 : Hydralazine hydrochloride