เวลามาตรฐานการปฏิบัติงานของพนักงานบริการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

Operation Time Standard for Service Personnel in Faculty of Industrial Technology, Songkhla Rajabhat University.

ธนะรัตน์ รัตนกูล[1*], กันต์ธมน สุขกระจ่าง[2], วันเพ็ญ ลับแสง[3] และอัญชลีพร ด้วงเจริญ[4]
Tanarat Rattanakool[1*], Kantamon Sukkrajang[2], Wanpen Lhabsang[3] and Aunchaleeporn Duangchalern[4]

[1, 2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
[1, 2] Assist.Professor, Faculty of Industrial Technology, Songkhla Rajabhat University.
[3, 4] นักศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
[3, 4] Student, Faculty of Industrial Technology, Songkhla Rajabhat University.
[*]**Corresponding author, E-mail:** tanarat.r@skru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำเวลามาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานของพนักงานบริการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานบริการ ด้วยวิธีแบบเจาะจง จำนวน 3 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบ นาฬิกาจับเวลา และกล้องวิดีโอ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การประมาณจำนวนรอบของการจับเวลา การประเมินอัตราความเร็ว เวลาปกติ เวลาเผื่อ และเวลามาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่าคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มีอาคารจำนวน 3 หลัง คือ อาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 1 อาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 2 และอาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรมใหม่ (ทอ.ใหม่) รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติการและห้องเรียน ทั้งสิ้น 31 ห้อง ผลการวิเคราะห์เวลาเฉลี่ยมาตรฐานเท่ากับ 43.54 นาที/ห้อง
คำสำคัญ: เวลามาตรฐาน การให้บริการ พนักงาน

Abstract

The purpose of this research is to develop a time standard for service personnel in Faculty of Industrial Technology Songkhla Rajabhat University. The sample used in this research by purposive sampling were the 3 service employees in Faculty of industrial technology. The tools in the research as a stopwatch and video camera. The Data were analyzed by the estimated cycles number of the timer, estimated the rate of speed, the normal time, allowance and standard time. The results showed that inside building of the Faculty of Industrial Technology of the 3 building were the Industrial Technology Laboratory I, Industrial Technology Laboratory II and New industrial technology consists of 31 laboratories and classrooms. It was found that of average standard time was 43.54 minute/room.
Keywords: Standard Time, Service, Personnel

บทนำ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นหน่วยงานสถาบันการศึกษาของรัฐในระดับอุดมศึกษา ที่มุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตออกไปเพื่อพัฒนาท้องถิ่น ตามปรัชญาของมหาวิทยาลัย คือ สถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นโดยมีการเปิดสอนในปัจจุบัน ทั้งสิ้น 4 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (ต่อเนื่อง) หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (4 ปี) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์ และหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการและระบบการผลิต ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนการสอนของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ต้องอาศัยทรัพยากรและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่หลากหลายเพื่อช่วยให้นักศึกษาได้มีทักษะดีในการปฏิบัติตามศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ตามบริบทของแต่ละคณะวิชา เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ เครื่องจักรอุปกรณ์ รวมไปถึงวัสดุเพื่อฝึกปฏิบัติ เป็นต้น ซึ่งกระบวนการต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพยากรต่าง ๆ นั้น ต้องอาศัยขั้นตอนการปฏิบัติงานของบุคลากรฝ่ายสนับสนุนที่มีประสิทธิภาพเพื่อช่วยแบ่งเบาภาระงานของบุคลากรฝ่ายวิชาการ เพื่อให้การผลิตบัณฑิตเป็นไปตามปรัชญาของมหาวิทยาลัยและการประกันคุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษา

สิ่งสำคัญและมีส่วนช่วยส่งเสริมให้บรรยากาศการเรียนรู้ภายในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ ต่าง ๆ ภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเป็นไปในทางที่ดี คือ การมีสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนที่มีความสะอาด และเป็นระเบียบเรียนร้อย ส่วนหน้าที่ความรับผิดชอบในการดูแลความสะอาดเรียบร้อย เป็นของพนักงานบริการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปัจจุบันมีทั้งสิ้น 3 คน เป็นเพศหญิงทั้ง 3 คน โดยแบ่งภาระหน้าที่การดูแลความสะอาดเรียบร้อยของอาคารในความรับผิดชอบของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 3 อาคาร ซึ่งประกอบด้วยอาคารเรียนจำนวน 1 หลัง และอาคารปฏิบัติการ จำนวน 2 หลัง ปัญหาที่พบในปัจจุบันทางสำนักงานคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ยังไม่มีการจัดทำเวลาและมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ชัดเจนให้กับพนักงานบริการทั้ง 3 คน ทำให้มีความยากลำบากในการควบคุมการปฏิบัติงาน รวมไปถึงความไม่ชัดเจนในการประเมินภาระงาน จากปัญหาที่พบดังกล่าวจึงเป็นที่มาของการจัดทำเวลามาตรฐานการทำความสะอาดของพนักงานบริการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยการจัดทำเวลามาตรฐานในการปฏิบัติงานถูกนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการผลิตภาพการปฏิบัติงานของพนักงานในภาคอุตสาหกรรมที่หลากหลาย เช่น อุตสาหกรรมสิ่งทอ (จักรกฤษณ์ ฮั่นยะลา, 2557) อุตสาหกรรมผลิตซิลิโคม (สุวรรณ วรเลิศ และคณะ, 2553) อุตสาหกรรมเหล็กรูปพรรณ (Dandawate & Talamale, 2015) อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ (Mancha et al, 2015) อุตสาหกรรมยานยนต์ (Yan-Hua, 2016) ซึ่งเป็นวิธีการทำให้เชื่อมั่นได้ว่าจะสามารถนำมาแก้ไขปัญหาดังกล่าวและพัฒนามาตรฐานการปฏิบัติงานให้มีความชัดเจนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อจัดทำเวลามาตรฐานปฏิบัติงาน (Standard Time) ของพนักงานบริการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

การจัดทำเวลามาตรฐานในการปฏิบัติงานของพนักงานบริการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อาศัยทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (จักรกฤษณ์ ฮั่นยะลา, 2558) ดังนี้

1. การประมาณจำนวนรอบของการจับเวลา

การบันทึกเวลาจำนวนครั้งในการจับเวลายิ่งมาก ก็ทำให้เกิดความน่าเชื่อถือของข้อมูลมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดความสามารถทราบได้ว่าควรทำการจับเวลาจำนวนกี่ครั้ง โดยการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้วิธีการของ Maytag

2. การหาปัจจัยอัตราความเร็ว

เป็นขั้นตอนเพื่อทำการประเมินอัตราความเร็วของพนักงานในการปฏิบัติงาน 4 ด้าน ทักษะ (Skill) ความพยายาม (Effort) ความสม่ำเสมอ (Consistency) และสภาวะในการทำงาน (Condition) (Salvendy, 2001) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางคะแนนในการประเมินอัตราความเร็วตามวิธีของ Westinghouse

ทักษะ (Skill)			**ความพยายาม (Effort)**		
+0.15	A1	ชำนาญสูงมาก	+0.13	A1	ชำนาญสูงมาก
+0.13	A2		+0.12	A2	
+0.11	B1	ดีมาก	+0.10	B1	ดีมาก
+0.08	B2		+0.08	B2	
+0.06	C1	ดี	+0.05	C1	ดี
+0.03	C2		+0.02	C2	
0.00	D	เฉลี่ย	0.00	D	เฉลี่ย
-0.05	E1	พอใช้	-0.04	E1	พอใช้
-0.10	E2		-0.18	E2	
-0.16	F1	ควรปรับปรุง	-0.12	F1	ควรปรับปรุง
-0.22	F2		-0.17	F2	
สภาพแวดล้อมในการทำงาน (Conditions)			**ความสม่ำเสมอ (Consistency)**		
+0.06	A	ดีเยี่ยม	+0.04	A	ดีเยี่ยม
+0.04	B	ดีมาก	+0.03	B	ดีมาก
+0.02	C	ดี	+0.01	C	ดี
0.00	D	เฉลี่ย	0.00	D	เฉลี่ย
-0.03	E	พอใช้	-0.02	E	พอใช้
-0.07	F	ควรปรับปรุง	-0.04	F	ควรปรับปรุง

3. การคำนวณหาเวลาปกติ

หลังจากทำการจับเวลาและคำนวณแล้ว ขั้นถัดไปเป็นการหาประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน เพื่อนำค่าประสิทธิภาพในการทำงาน (Rating Factor) ที่ได้จากการประเมินค่ามาคำนวณหาค่าเวลาปกติ (Normal Time) (Gilbreth & Kent, 1911) ดังนี้

เวลาปกติ (NT) = เวลาเฉลี่ย (Selected Time) × ค่าประเมินความเร็ว (Rating Factor)

4. การหาเวลาเผื่อ

เป็นความต้องการพนักงาน เช่น การพักเข้าห้องน้ำ ความล้าจากการทำงานหรือเกิดการรอคอยงานต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งสภาพการทำงานแต่ละอย่างเป็นสาเหตุของการใช้เวลาส่วนตัวไม่เหมือนกันในปัจจุบันทางสำนักงานคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ยังไม่มีการคิดเวลาเผื่อจากทั้ง 3 กรณี (Niebel, 1982) ดังนี้

4.1 เวลาเผื่อสำหรับส่วนบุคคล

- เป็นเวลาเผื่อเพื่อให้พนักงานทำกิจส่วนตัว
- โดยทั่วไปแล้วจะอยู่ระหว่าง 4.5% - 6.5% แต่ในอุตสาหกรรมทั่วไปมักกำหนดไว้ที่ 5% ของเวลาทำงานทั้งหมด

4.2 เวลาเผื่อสำหรับความเครียดตามลักษณะงาน

- ค่าเผื่อความเครียดพื้นฐาน (Basic Fatigue Allowance) องค์การแรงงานระหว่างประเทศหรือ ILO ได้กำหนดไว้ที่ 4 เปอร์เซ็นต์
- ค่าเผื่อความเครียดแปรผัน (Variable Fatigue Allowance) ซึ่งจะแปรผันตามลักษณะงาน สามารถดูได้จากตารางเวลาเผื่อตามการศึกษาของ ILO โดยคิดเป็น % ของ Normal time

4.3 เวลาเผื่อความล่าช้าสำหรับงานนั้น

วิธีการกำหนดค่าเผื่อสำหรับความล่าช้า

- การศึกษากระบวนการผลิต (Production Study)
- ใช้วิธีการสุ่มงาน (Work Sampling)

5. การหาเวลามาตรฐาน

หลังทราบเวลาปกติ (Normal Time) และเวลาเผื่อ (Allowances Time) จึงนำเอาค่าเวลาปกติมาคำนวณหาเวลามาตรฐานของการทำงาน (Meyers & Stewart, 2002) ดังนี้

เวลามาตรฐาน (Std.) = เวลาปกติ (NT) + ค่าเผื่อต่าง ๆ (AF)

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การจัดทำเวลามาตรฐานในการปฏิบัติงานของพนักงานบริการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา มีรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยที่สำคัญ ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลปัจจุบันและขั้นตอนการการทำความสะอาดของพนักงานบริการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

เก็บรวบรวมข้อมูลปัจจุบัน เช่น จำนวนอาคาร จำนวนห้องเรียน จำนวนห้องปฏิบัติการ และจำนวนอาคารในความรับผิดชอบของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

2. การหาเวลามาตรฐาน

แบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน (รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม, 2552) ดังนี้

2.1 เลือกงานและบันทึกรายละเอียดของงานที่จะทำการศึกษา

2.2 แบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็นงานย่อยและเขียนรายละเอียดกำกับไว้

2.3 คำนวณหาจำนวนที่เหมาะสมในการจับเวลา

2.4 สังเกตและบันทึกเวลาการทำงานของคนงาน พร้อมทั้งประเมินอัตราความเร็วในการทำงานของพนักงาน

2.5 กำหนดค่าเผื่อต่าง ๆ ในการทำงานในสามส่วน ดังนี้

ก. ค่าเผื่อส่วนบุคคล = 5% ของเวลาทำงาน

ข. ค่าเผื่อจากความเครียดตามลักษณะงาน

ค. ค่าเผื่อของความล่าช้าสำหรับงานนั้น

2.6 ทำการคำนวณหาเวลามาตรฐานดังนี้

ก. หาค่าเฉลี่ยจากเวลาของงานย่อยที่บันทึกไว้

ข. หาค่าเวลาปกติโดยคำนวณจากสูตร

เวลาปกติ = เวลาเฉลี่ย x % ค่าประเมินความเร็ว

ค. คำนวณเวลามาตรฐานจากสูตร

เวลามาตรฐาน = เวลาปกติ + ค่าเผื่อ

2.7 สรุปผลการศึกษาเพื่อนำเสนอหรือนำไปใช้งานต่อไป จะได้กล่าวรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนต่อไป

ผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยโดยเน้นการจัดทำเวลามาตรฐานของปฏิบัติงานของพนักงานบริการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยจะดำเนินการจัดทำเวลามาตรฐาน เฉพาะในส่วนการทำความสะอาด ด้วยการจับเวลาเบื้องต้น 5 ครั้ง แล้วคำนวณหาค่าเวลาเฉลี่ย โดยมีหน่วยในการจับเวลาเป็นนาที

1. ตัวอย่างแสดงการหาจำนวนรอบการจับเวลาก่อนการจัดทำเวลามาตรฐาน กรณีการทำความสะอาด จากการศึกษาเวลาเบื้องต้นพบว่าเวลาวัฏจักรยาวนานกว่า 2 นาที จึงต้องทำการจับเวลาเบื้องต้นจำนวน 5 ครั้ง ด้วยวิธีของ Maytag (รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม, 2552) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจับเวลาการทำงาน

รอบที่ / ห้อง	1	2	3	4	5	Avg Time
การทำความสะอาดลานหน้าอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรม 1	90	87	85	81	92	87

กำหนดให้จำนวนรอบในการจับเวลาที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 และความคลาดเคลื่อน ± ร้อยละ 5 รายละเอียดการคำนวณจำนวนรอบในการจับเวลา ดังนี้

$$R = H - L = 92 - 81 = 11 \text{ นาที}$$

$$\bar{x} = \frac{435}{5} = 87 \text{ นาที}$$

$$\frac{R}{\bar{x}} = \frac{11}{87} = 0.011 \text{ นาที}$$

จากตารางที่ขนาดตัวอย่าง คือ 5 และค่า $\frac{R}{x}$ = 0.011 ต่ำกว่า 0.1 จากนั้นดูตารางการอ่านค่า N จากค่า $\frac{R}{x}$ จะได้จำนวนค่าที่ต้องจับเวลาอย่างน้อย 2 รอบ

ผลที่ได้จากการคำนวณรอบการจับเวลา จากตาราง Maytag อย่างน้อย 2 รอบ แสดงให้เห็นว่าการจับเวลาที่จำนวน 5 รอบ นั้นสามารถนำข้อมูลไปใช้คำนวณเวลาเฉลี่ยได้เนื่องจากมีระดับความเชื่อมั่นมากกว่า ร้อยละ 95

2. ตัวอย่างการคำนวณหาค่าปกติ จากขั้นตอนการปฏิบัติงานของพนักงานบริการ การประเมินค่าอัตราความเร็วของพนักงาน (Rating) ในขั้นตอนการปฏิบัติงานนำมาคำนวณให้คะแนน (Kanawaty, 1992) ดังนี้

Skill	:	Average	=	C1	+0.06
Effort	:	Average	=	C1	+0.05
Conditions	:	Average	=	B	+0.04
Consistency	:	Average	=	D	+0.00
		รวมคะแนน	=		0.15

ค่า +0.15 จะนำไปรวมกับ 1 ซึ่งจะได้ประสิทธิภาพในการทำงาน =1.15 หรือ ร้อยละ 1.15

ดังนั้น รวมเวลาปกติ Normal Time (NT) = 87 + 1.15

= 88.15 นาที

3. การคำนวณหาค่าเวลามาตรฐาน (Standard Time) คำนวณได้จากการนำเอาเวลาปกติมาคำนวณร่วมกับเวลาเผื่อทั้งหมดร้อยละ 10 (สุวรรณ วรเลิศ และคณะ, 2553; จักรกฤษณ์ ฮั่นยะลา, 2557) ของเวลาในการทำงานทั้งหมด ตัวอย่างการคำนวณหาเวลามาตรฐานของการปฏิบัติงานของพนักงานบริการ (Mundel, 2013) ดังนี้

เวลาปกติที่คำนวณได้ 88.15 นาที

เวลาเผื่อสำหรับบุคคล (personal allowance) =5 %

เวลาเผื่อสำหรับความลาชา (delay or contingency) = 5 %

เวลามาตรฐาน Standard Time (Std.) = NT x (1 + A)

= 88.15 x (1 + 0.10)

= 96.97 นาที

จากตัวอย่างการคำนวณเวลามาตรฐานดังกล่าว จะถูกนำไปใช้ในการคำนวณเวลามาตรฐานในการทำความสะอาดในห้องอื่น ๆ ต่อไป ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลการปฏิบัติงานของพนักงานบริการ

ลำดับ	รายละเอียดข้อมูล	เวลามาตรฐาน (นาที)
1	การทำความสะอาดลานหน้าอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรม 1	96.97
2	การทำความสะอาดลานหน้าอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรม 2	89.46
3	การทำความสะอาดห้อง ทอ. 2/2	43.96
4	การทำความสะอาดห้องคอมพิวเตอร์	43.79
5	การทำความสะอาดห้อง ทอ. 2/3	44.10
6	การทำความสะอาดห้องพักอาจารย์	44.47
7	การทำความสะอาดห้องน้ำ	33.97
8	การทำความสะอาดรอบตึกอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรม 1	45.33
9	การทำความสะอาดลานในอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรม 1	32.90
10	การทำความสะอาดห้องปฏิบัติงานไฟฟ้า 1	43.65
11	การทำความสะอาดห้องปฏิบัติการไฟฟ้า 1/1	44.81
12	การทำความสะอาดห้องปฏิบัติการไฟฟ้า 1/3	44.91
13	การทำความสะอาดห้องปฏิบัติการไฟฟ้า 1/4	44.51
14	การทำความสะอาดห้องปฏิบัติการไฟฟ้า 1/5	43.84
15	การทำความสะอาดห้อง ทอ.1/2	44.29
16	การทำความสะอาดห้องพักอาจารย์	44.13
17	การทำความสะอาดลานในอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรม 2	43.09
18	การทำความสะอาดห้องปฏิบัติการไฟฟ้า 2	43.63
19	การทำความสะอาดรอบตึกอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรม 2	32.73
20	การทำความสะอาดห้องน้ำ	32.71
21	การทำความสะอาดลานหน้าอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม(ทอ.ใหม่)	21.84
22	การทำความสะอาดห้องรองคณบดี,ผู้ช่วยคณบดี	33.20
23	การทำความสะอาดห้องสำนักงาน	33.36
24	การทำความสะอาดห้องพักอาจารย์	33.30
25	การทำความสะอาดห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	44.52
26	การทำความสะอาดห้อง ทอ.ใหม่ 4	33.65
27	การทำความสะอาดห้องน้ำ	66.35
28	การทำความสะอาดห้อง ทอ.ใหม่ 2	32.96
29	การทำความสะอาดห้อง ทอ.ใหม่ 1 (ห้องประชุม)	45.32
30	การทำความสะอาดห้องคณบดี	33.81
31	การทำความสะอาดรอบตึกอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (ทอ.ใหม่)	34.12
เวลามาตรฐานในการทำความสะอาดเฉลี่ย (นาที/ห้อง)		43.54

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การจัดทำเวลามาตรฐานในการปฏิบัติงานของพนักงานบริการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เริ่มจากศึกษาข้อมูลทั่วไป พบว่ามีจำนวนอาคารทั้งสิ้น 3 อาคาร จำนวนห้องเรียนและพื้นที่ปฏิบัติ 31 ห้อง มีพนักงานบริการ จำนวน 3 คน จากนั้นจึงทำการศึกษาเวลาโดยตรงในการทำความสะอาดห้องเรียน ห้องปฏิบัติการและบริเวณรอบอาคาร ด้วยการจับเวลาการทำงานเบื้องต้น พบว่าวัฏจักรของเวลามากกว่า 2 นาที จึงทำการจับเวลาจำนวน 5 ครั้ง โดยใช้แบบสังเกตและบันทึกเวลาในการปฏิบัติงาน นำผลการจับเวลาที่ได้ไปคำนวณจำนวนรอบในการจับเวลาที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 และความคลาดเคลื่อน ± ร้อยละ 5 จากค่า $\frac{R}{\bar{x}}$ = 0.011 ต่ำกว่า 0.1 จากนั้นดูตารางการอ่านค่า N จากตาราง Maytag เท่ากับ 2 ครั้งแสดงว่าการจำนวนการจับเวลาเบื้องต้นจำนวน 5 ครั้ง มีความเพียงพอ จากนั้นนำค่าเวลาเฉลี่ยเบื้องต้นไปคำนวณหาค่าปกติ (NT) ด้วยบวกการประเมินค่าอัตราความเร็วของพนักงาน ซึ่งประกอบด้วยค่า Skill, Effort, Conditions, Consistency และนำค่าเวลาปกติที่ได้ไปหาเวลามาตรฐานได้การบวกเวลาเผื่อเพื่อการทำภารกิจส่วนตัวต่าง ๆ อีกทั้งสิ้นร้อยละ 10 ของเวลาปกติที่คำนวณได้ ผลการวิเคราะห์เวลามาตรฐานเฉลี่ยในการทำความสะอาดของพนักงานบริการทั้ง 31 ห้อง มีค่าเท่ากับ 43.54 นาทีต่อห้อง จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเวลามาตรฐานในการปฏิบัติงานในครั้งนี้จะถูกนำเสนอต่อฝ่ายบริหารของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เพื่อใช้พิจารณาเป็นมาตรฐานการควบคุมเวลาในปฏิบัติงานของพนักงานบริการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป

เอกสารอ้างอิง

จักรกฤษณ์ ฮั่นยะลา. (2557). การพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการผลิตกางเกงเวสในโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้า สำเร็จรูปกรณี ศึกษา บริษัท นอร์ธเทิร์นแอทไทร์ จำกัด. *วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, 7*(1), 14-25.

รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม. (2552). *การศึกษางานอุตสาหกรรม .พิมพ์ครั้งที่1*. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์ท้อป.

สุวรรณ วรเลิศ วิชัย รุงเรืองอนันต และเสาวนิตย จันทนโรจน์. (2553). การประยุกตการศึกษาการทำงานเพื่อลดของเสียระหวางการเปลี่ยนเกรดของการผลิตซิลิโคนในโรงงานผลิตซิลิโคน. การประชุมทางวิชาเสนอผลงานวิจัยการระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11. มหาวิทยาลัยขอนแก่น : ขอนแก่น. 302-310.

Dandawate, S., Raut, L. P., & Talamale, P. (2015). Implementing '5-S Methodology'as Tool for Improving Efficiency & Performance of Delivery and Production Operations at Bajaj Steels Industries Ltd. *IJSRD-International Journal for Scientific Research & Development, 3*(03), 2321-0613.

Gilbreth, F. B., & Kent, R. T. (1911). *Motion study*. London: Constable.

Kanawaty, G. (Ed.). (1992). *Introduction to work study*. International Labour Organization.

Mancha Jr, J., Puente, M., Chen, F. F., & Kuriger, G. (2015, January). Work Measurement and Standard Work Instruction Improvement: A Molding Plant. *In IIE Annual Conference. Proceedings (p. 2990)*. Institute of Industrial and Systems Engineers (IISE).

Meyers, F. E., & Stewart, J. R. (2002). *Motion and time study for lean manufacturing*. Pearson College Division.

Mundel, M. E. (2013). *Motion and Time Study-Principles and Practice*. Prentice-Hall, Inc.; New Jersy.

Niebel, B. W. (1982). *Motion and Time Study*. Homewood, IL: Richard D. Irwin.

Salvendy, G. (Ed.). (2001). Handbook of industrial engineering: technology and operations management. John Wiley & Sons.

Yan-Hua, M. A., Tian-Rong, B. A. I., Ling-Yu, L. I., & Zhen, L. I. (2016). *The Improvement of Production Bottleneck Process in J Company Automobile Assembly Line*. Joint International Conference on Artificial Intelligence and Computer Engineering (AICE 2016) and International Conference on Network and Communication Security (NCS 2016), 1-5.