



รายงานวิจัยสถาบัน

เรื่อง

การประยุกต์ใช้ Lean เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงานทุนอุดหนุนโครงการวิจัย
เพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษา
ระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Application of Lean to improve the funding for Financial
Subsidies for Graduate Dissertation Writing Project and
External Grants and Scholarships for Graduate Students of
research and development of Institute of Research and
Development SUT

นายตามธรรม จินากุล

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยสถาบันจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พฤศจิกายน 2557



รายงานวิจัยสถาบัน

เรื่อง

การประยุกต์ใช้ Lean เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงานทุนอุดหนุนโครงการวิจัย
เพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษา
ระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
Application of Lean to improve the funding for Financial
Subsidies for Graduate Dissertation Writing Project and
External Grants and Scholarships for Graduate Students of
research and development of Institute of Research and
Development SUT

ที่ปรึกษาโครงการ

รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

นายตามธรรม จินากุล

สถาบันวิจัยและพัฒนา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยสถาบันจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พฤศจิกายน 2557

คำนำ

โครงการวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้ Lean เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงานทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในงานวิจัยสถาบันซึ่งงานวิจัยนี้มีความสำคัญและจำเป็นต่อการส่งเสริมและพัฒนางานทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอกของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์สำหรับสนับสนุนการวางแผน การกำหนดนโยบาย และการตัดสินใจของผู้บริหาร ในการบริหารงานวิจัยโดยเฉพาะงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม สนับสนุนและพัฒนาบัณฑิตศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผู้อ่านจะนำไปใช้เพื่อเป็นประโยชน์ในการต่อยอดทางวิชาการและประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาให้ศึกษาและผลิตผลงานอย่างมีคุณภาพ ประกอบกับหน่วยงานต่าง ๆ โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยได้นำแนวคิด Lean เพื่อประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพงานดังกล่าวต่อไป ซึ่งต้องขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ได้ให้โอกาสและสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

งานวิจัยนี้เป็นความเห็นและการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้วิจัยเท่านั้นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีไม่จำเป็นต้องเห็นด้วย

นายตามธรรม จินากุล
หัวหน้าโครงการวิจัย

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึง การประยุกต์ใช้ลีนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงานทุนอุดหนุน โครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ขอทุนอุดหนุน โครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 จำนวน รวมทั้งสิ้น 760 ตัวอย่าง ศึกษาวิจัยแบบทดลองโดยกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน การ วิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้เชิงปริมาณโดยใช้สถิติพรรณนา เช่น ความถี่ ร้อยละ วิเคราะห์เปรียบเทียบผลก่อน การดำเนินกิจกรรมและหลังดำเนินกิจกรรม โดยใช้สถิติ t-test Independent

ผลการวิจัยพบว่า การใช้เครื่องมือ Lean สามารถลดงานที่ไม่มีคุณค่าลงคิดเป็นร้อยละ 72.52 ลดความสูญเปล่าได้ร้อยละ 52.48 ลดเวลานำได้คิดเป็นร้อยละ 52.14 ลดรอบเวลาดำเนินงานได้คิดเป็นร้อย ละ 51.44 ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 48.83 ลด ขั้นตอนของงานลงคิดเป็นร้อยละ 39.11 ผลของการปรับปรุงสภาพโดยรวมสามารถเพิ่มอัตราส่วน หลายรายการคิดเป็นร้อยละ 38.45 สามารถเพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกได้ดีขึ้นคิดเป็นร้อยละ 19.72 จากการทดสอบความแตกต่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงานด้วยลีน พบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป ควรศึกษาการ ประยุกต์ใช้ลีนในระดับหน่วยงาน

คำหลัก: ลีน, ประสิทธิภาพ, รอบเวลาดำเนินงาน, เวลานำ, ความสูญเปล่า, คุณค่าของงาน, อัตราส่วนงานดีที่ ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก

Abstract

The purpose was to study application of Lean to improve the funding for Financial Subsidies for Graduate Dissertation Writing Project and External Grants and Scholarships for Graduate Students of research and development of Institute of Research and Development SUT. The subjects of 760 case of the study were the grantees on fiscal year 2013. Experimental studies were Pretest-Posttest Design. The samples independently. The statistical methods employed were the descriptive statistics and T-test Independent.

The results showed that implementation of LEAN could reduce the procedure in the job by 39.11 per cent; the non-value added tasks by 75.52 per cent; the cycle time by 51.44 per cent; the lead time by 52.14 per cent; the waste by 52.48 per cent; the first-time successful tasks increased by 19.72 per cent; the multiple ratio increased by 51.44 per cent; the index of the total process cycle time efficiency increased by 48.83 per cent; the significant difference was between the increase efficiency before and after the implementation of LEAN at the .05 level. It is recommended that the future studies should be application of lean principle to increase efficiency in the organization level.

Keywords: Lean, Efficiency, Cycle Time, Lead Time, Wastes, First-time successful tasks; non-value added task

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้ Lean เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงานทุนอุดหนุนโครงการวิจัย เพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยสถาบัน จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี การดำเนินงานวิจัยมีความสำเร็จได้ด้วยดี โดยได้รับความร่วมมือจากเพื่อนร่วมงานทุกคนในการช่วยบันทึกข้อมูลและร่วมแลกเปลี่ยนกระบวนการทำงาน และ รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ที่ให้โอกาสในการดำเนินการวิจัยสถาบัน ให้คำปรึกษาโครงการวิจัย และให้คำแนะนำในการพัฒนากระบวนการทำงาน ตลอดจน คุณพรประภา ซ้อนสุข หัวหน้าสำนักงานฯ ที่ให้คำปรึกษาในการพัฒนางานอย่างต่อเนื่อง และขอขอบคุณคณะกรรมการวิจัยสถาบันที่ให้โอกาสในการทำวิจัยตลอดจนการให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิจัยสถาบัน ทำให้สามารถนำมาใช้เพื่อการพัฒนาการทำวิจัยและพัฒนาการทำงานได้เป็นอย่างดี



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญแผนภาพ	ฎ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	6
1.4 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย	7
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	9
2 กรอบแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 กรอบแนวคิด	10
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	11
2.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	22
3 วิธีดำเนินการวิจัย	31
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	31
3.2 การรวบรวมข้อมูล	32
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล	50
4 ผลการวิจัย	52
4.1 ข้อมูลทั่วไป	52
4.2 แผนผังสายธารคุณค่า	58
4.3 กระบวนการทำงานและสถานภาพของกิจกรรมก่อนเริ่มดำเนินการปรับปรุง	63
4.4 ภาพรวมของสภาพงานและปัญหา	110
5 สรุปผลการใช้เครื่องมือ Lean เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงาน	112
5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงาน	112
5.2 ผลของการใช้ Lean เพื่อการปรับปรุงงาน	160
5.3 สรุปผลของการใช้ Lean เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงาน	243

สารบัญ (ต่อ)

6	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล	250
6.1	สรุปผลการวิจัย	250
6.2	อภิปรายผล	298
6.3	ข้อจำกัดของการวิจัย	301
6.4	ข้อเสนอแนะ	301
	บรรณานุกรม	303
	ประวัติผู้วิจัย	307
	ภาคผนวก	310



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ผลการศึกษาพฤติกรรมของระบบการให้บริการตรวจรักษาของโรงพยาบาล	25
2.2 ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของแผนกห้องผ่าตัด	26
2.3 ผลการลดภาระงาน Workload ในกระบวนการเคลื่อนย้ายคนไข้	27
3.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างงานทุน OROG	31
3.2 จำนวนกลุ่มตัวอย่างงานทุนวิทยานิพนธ์	32
3.3 จำนวนกลุ่มตัวอย่างงานทุนนำเสนอผลงาน	32
3.4 ประเภทของกิจกรรม	34
3.5 ค่าชี้วัดประสิทธิภาพก่อนการปรับปรุง	35
3.6 ประเภทคุณค่าของงาน	35
3.7 การสำรวจความสูญเปล่า	36
3.8 การใช้เครื่องมือ Lean	37
3.9 วิธีการกำจัดความสูญเปล่า	37
3.10 เครื่องมือที่ใช้วัดผล	38
4.1 จำนวนผู้รับทุน ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก แยกรายปีงบประมาณ	55
4.2 จำนวนผู้รับทุน ทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา แยกรายปีงบประมาณ	57
4.3 สรุปจำนวนกิจกรรมงาน OROG	69
4.4 สรุปจำนวนกิจกรรมงานทุนวิทยานิพนธ์	73
4.5 สรุปจำนวนกิจกรรมทุนนำเสนอผลงาน	76
4.6 รอบเวลาและเวลานำ ทั้งกระบวนการของทุน OROG	77
4.7 รอบเวลา เวลารอคอยและเวลานำต่อรายของทุน OROG	79
4.8 จำนวนงานในระหว่างกระบวนการ และงานที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกของทุน OROG	82
4.9 กิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า กิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่มี ความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าของทุน OROG	84
4.10 อัตราส่วนหลายรายการและประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรมของทุน OROG	86
4.11 ความสูญเปล่าของทุน OROG	89
4.12 รอบเวลาและเวลานำ ทั้งกระบวนการของทุนวิทยานิพนธ์	93

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.13 รอบเวลา เวลารอคอยและเวลานำต่อรายของทุนวิทยานิพนธ์	94
4.14 จำนวนงานในระหว่างกระบวนการ และงานที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกของทุนวิทยานิพนธ์	96
4.15 กิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า กิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่มี ความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าของทุนวิทยานิพนธ์	97
4.16 อัตราส่วนหลายรายการและประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรมของทุนวิทยานิพนธ์	99
4.17 ความสูญเสียเปล่าของทุนวิทยานิพนธ์	100
4.18 รอบเวลาและเวลานำ ทั้งกระบวนการของทุนนำเสนอผลงาน	102
4.19 รอบเวลา เวลารอคอยและเวลานำต่อรายของทุนนำเสนอผลงาน	104
4.20 จำนวนงานในระหว่างกระบวนการ และงานที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกของทุนนำเสนอผลงาน	105
4.21 กิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า กิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่มี ความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าของทุนนำเสนอผลงาน	106
4.22 อัตราส่วนหลายรายการและประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรมของทุนนำเสนอผลงาน	108
4.23 ความสูญเสียเปล่าของทุนนำเสนอผลงาน	109
4.24 คุณค่าของงาน	110
4.25 สรุปผลค่าใช้จ่ายประสิทธิภาพก่อนการปรับปรุง	111
5.1 สรุปความสูญเสียเปล่าของงานทุน OROG ก่อนการปรับปรุง	113
5.2 สรุปความสูญเสียเปล่าของงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนการปรับปรุง	114
5.3 สรุปความสูญเสียเปล่าของงานทุนนำเสนอผลงาน ก่อนการปรับปรุง	115
5.4 สภาพความสูญเสียเปล่าและการแก้ปัญหา	116
5.5 ผลการลดความสูญเสียเปล่าในงานทุน OROG	119
5.6 ผลการลดความสูญเสียเปล่าในงานทุนวิทยานิพนธ์	120
5.7 ผลการลดความสูญเสียเปล่าในงานทุนนำเสนอผลงาน	120
5.8 สรุปคุณค่าของงานทุน OROG ก่อนการปรับปรุง	121
5.9 สรุปคุณค่าของงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนการปรับปรุง	122
5.10 สรุปคุณค่าของงานทุนนำเสนอผลงาน ก่อนการปรับปรุง	123
5.11 คุณค่าของงานเทียบกับงานทุน OROGทุนวิทยานิพนธ์และทุนนำเสนอผลงาน	124
5.12 สรุปสภาพปัญหาของคุณค่าของงานและการแก้ปัญหา	124
5.13 สภาพปัญหาของการรับรองโครงการวิจัยและแนวทางการแก้ไขปัญหา	138

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.14 การปรับปรุงแบบฟอร์มงานทุน OROG เปรียบเทียบก่อนและหลัง การปรับปรุงกระบวนการ	139
5.15 สภาพปัญหาการเบิกเงินงวดของทุนวิทยานิพนธ์ และแนวทางการแก้ไขปัญหา	143
5.16 การปรับปรุงแบบฟอร์มงานทุนวิทยานิพนธ์ เปรียบเทียบก่อนและหลัง การปรับปรุงกระบวนการ	144
5.17 สภาพปัญหาการพิจารณาอนุมัติทุนนำเสนอผลงาน และแนวทางการแก้ไข	148
5.18 การปรับปรุงแบบฟอร์มงานทุนนำเสนอผลงาน เปรียบเทียบก่อนและหลัง การปรับปรุงกระบวนการ	149
5.19 สภาพปัญหาของเสียและแนวทางการแก้ไข	152
5.20 ชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง งานทุน OROG	154
5.21 ของเสีย เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง งานทุน OROG	155
5.22 ชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง งานทุนวิทยานิพนธ์	155
5.23 ของเสีย เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง งานทุนวิทยานิพนธ์	156
5.24 ชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง งานทุนนำเสนอผลงาน	156
5.25 ของเสีย เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง งานทุนนำเสนอผลงาน	157
5.26 ร้อยละของชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกภายหลังจากการปรับปรุง เปรียบเทียบ 3 งาน	157
5.27 ร้อยละของเสียภายหลังจากการปรับปรุง เปรียบเทียบ 3 งาน	158
5.28 ร้อยละของชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกและของเสียภายหลังจากการปรับปรุง เปรียบเทียบ 3 งาน	158
5.29 สภาพปัญหา OEE และการแก้ไข	159
5.30 ผลการลดขั้นตอนการทำงานทุน OROG	160
5.31 ผลการลดจำนวนกิจกรรมทุน OROG	161
5.32 ผลการผลิตงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกทุน OROG	162
5.33 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วก่อให้เกิดคุณค่าทุน OROG	165

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.34 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้ว ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าทุน OROG	167
5.35 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่า แต่จำเป็นต้องทำทุน OROG	169
5.36 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดของเสียทุน OROG	171
5.37 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการผลิตที่มากเกินไปทุน OROG	174
5.38 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการรอคอยทุน OROG	176
5.39 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดระยะทาง ระหว่างกระบวนการทุน OROG	178
5.40 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดงานระหว่างกระบวนการทุน OROG 165	
5.41 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นทุน OROG	183
5.42 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดกระบวนการทำงาน ที่มากเกินไปทุน OROG	185
5.43 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดความสูญเปล่าทุน OROG	187
5.44 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดรอบเวลาการทำงานทุน OROG	190
5.45 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดเวลานำทุน OROG	192
5.46 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดอัตราส่วนหลายรายการทุน OROG	194
5.47 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของ กระบวนการทำงานทุน OROG	197
5.48 ผลการลดจำนวนกิจกรรมทุนวิทยานิพนธ์	199
5.49 ผลการผลิตงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกทุนวิทยานิพนธ์	200
5.50 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วก่อให้เกิดคุณค่า ทุนวิทยานิพนธ์	202
5.51 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ทุนวิทยานิพนธ์	203
5.52 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่า แต่จำเป็นต้องทำทุนวิทยานิพนธ์	204
5.53 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดของเสียทุนวิทยานิพนธ์	206

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.54 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการผลิตที่มากเกินไปทุนวิทยานิพนธ์	207
5.55 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการรอคอยทุนวิทยานิพนธ์	208
5.56 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดระยะทางระหว่างกระบวนการ ทุนวิทยานิพนธ์	210
5.57 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดงานระหว่างกระบวนการ ทุนวิทยานิพนธ์	211
5.58 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น ทุนวิทยานิพนธ์	213
5.59 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดกระบวนการทำงานที่มากเกินไป ทุนวิทยานิพนธ์	214
5.60 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดความสูญเปล่าทุนวิทยานิพนธ์	216
5.61 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดรอบเวลาการทำงานทุนวิทยานิพนธ์	217
5.62 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดเวลานำทุนวิทยานิพนธ์	218
5.63 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดอัตราส่วนหลายรายการ ทุนวิทยานิพนธ์	220
5.64 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของ กระบวนการทำงานทุนวิทยานิพนธ์	222
5.65 ผลการลดขั้นตอนการทำงานทุนนำเสนอผลงาน	223
5.66 ผลการลดจำนวนกิจกรรมทุนนำเสนอผลงาน	223
5.67 ผลการผลิตงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกทุนนำเสนอผลงาน	224
5.68 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วก่อให้เกิดคุณค่า ทุนนำเสนอผลงาน	225
5.69 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ทุนนำเสนอผลงาน	226
5.70 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่า แต่จำเป็นต้องทำทุนนำเสนอผลงาน	228
5.71 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดของเสียทุนนำเสนอผลงาน	229

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.72 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการผลิตที่มากเกินไปทุนนำเสนอผลงาน	230
5.73 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการรอคอยทุนนำเสนอผลงาน	231
5.74 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดระยะทางระหว่างกระบวนการ ทุนนำเสนอผลงาน	232
5.75 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดงานระหว่างกระบวนการ ทุนนำเสนอผลงาน	234
5.76 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น ทุนนำเสนอผลงาน	235
5.77 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดกระบวนการทำงานที่มากเกินไป ทุนนำเสนอผลงาน	236
5.78 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดความสูญเปล่าทุนนำเสนอผลงาน	237
5.79 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดรอบเวลาการทำงานทุนนำเสนอผลงาน	238
5.80 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดเวลานำทุนนำเสนอผลงาน	239
5.81 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดอัตราส่วนหลายรายการ ทุนนำเสนอผลงาน	240
5.82 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของ กระบวนการทำงานทุนนำเสนอผลงาน	241
5.83 ผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ งานทุน OROG	243
5.84 ผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงานทุนวิทยานิพนธ์	244
5.85 ผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงาน ทุนนำเสนอผลงาน	245
5.86 สรุปผลการใช้เครื่องมือ Lean	246
5.87 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยต่างๆ ก่อนและหลังการปรับปรุง กระบวนการทำงานทุน OROG	247
5.88 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยต่างๆ ก่อนและหลังการปรับปรุง กระบวนการทำงานทุน วิทยานิพนธ์	248
5.89 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยต่างๆ ก่อนและหลังการปรับปรุง กระบวนการทำงานทุน นำเสนอผลงาน	249

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
4.1 ผังสายธารคุณค่าทุนวิทยานิพนธ์	59
4.2 ผังสายธารคุณค่าทุนเสนอผลงาน	60
4.3 ผังสายธารคุณค่าทุน OROG	62
5.1 แผนผังก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงาน งานรับรองโครงการทุน OROG ทุนภายนอกทั่วไป	141
5.2 แผนผังก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงาน งานรับรองโครงการทุน OROG ทุนภายนอก วช.-มทส.	142
5.3 ผังก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงานการพิจารณาเบิกเงินทุนวิทยานิพนธ์	147
5.4 ผังก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงาน การพิจารณาอนุมัติทุนนำเสนอผลงาน	151
6.1 ผลการเปรียบเทียบการลดขั้นตอนกระบวนการทำงานทุน OROG ก่อนและหลัง	250
6.2 ผลการเปรียบเทียบการลดจำนวนกิจกรรมในงานทุน OROG ก่อนและหลัง	251
6.3 ผลการเปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกทุน OROG ก่อนและหลัง	252
6.4 ผลการเปรียบเทียบการลดเวลาของงานที่มีคุณค่าทุน OROG ก่อนและหลัง	253
6.5 ผลการเปรียบเทียบการลดเวลาของงานที่ไม่มีคุณค่าทุน OROG ก่อนและหลัง	254
6.6 ผลการเปรียบเทียบการลดเวลาของงานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำทุน OROG ก่อนและหลัง	255
6.7 ผลการเปรียบเทียบการลดของเสียในงานทุน OROG ก่อนและหลัง	256
6.8 ผลการเปรียบเทียบการลดการผลิตที่มากเกินไปในงานทุน OROG ก่อนและหลัง	257
6.9 ผลการเปรียบเทียบการลดการรอคอยในงานทุน OROG ก่อนและหลัง	258
6.10 ผลการเปรียบเทียบการลดการขนส่งในงานทุน OROG ก่อนและหลัง	259
6.11 ผลการเปรียบเทียบการลดงานระหว่างกระบวนการในงานทุน OROG ก่อนและหลัง	260
6.12 ผลการเปรียบเทียบการลดการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสมในงานทุน OROG ก่อนและหลัง	261
6.13 ผลการเปรียบเทียบการลดกระบวนการที่มากเกินไปในงานทุน OROG ก่อนและหลัง	262
6.14 ผลการเปรียบเทียบการลดความสูญเปล่าในงานทุน OROG ก่อนและหลัง	263
6.15 ผลการเปรียบเทียบการลดรอบเวลาในงานทุน OROG ก่อนและหลัง	264
6.16 ผลการเปรียบเทียบผลการลดเวลานำในงานทุน OROG ก่อนและหลัง	265
6.17 ผลการเปรียบเทียบการลด Multiple Ratio ในงานทุน OROG ก่อนและหลัง	266
6.18 ผลการเปรียบเทียบการเพิ่ม Process cycle time efficiency ในงานทุน OROG ก่อนและหลัง	267

สารบัญแผนภาพ (ต่อ)

แผนภาพที่	หน้า
6.19 ผลการเปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง	268
6.20 ผลการเปรียบเทียบการลดเวลาของงานที่ไม่มีคุณค่าทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง	269
6.21 ผลการเปรียบเทียบการลดเวลาของงานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง	270
6.22 ผลการเปรียบเทียบการลดของเสียในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง	271
6.23 ผลการเปรียบเทียบการลดการผลิตที่มากเกินไปในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง	272
6.24 ผลการเปรียบเทียบการลดการรอคอยในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง	273
6.25 ผลการเปรียบเทียบการลดการขนส่งในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง	274
6.26 ผลการเปรียบเทียบการลดงานระหว่างกระบวนการในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง	275
6.27 ผลการเปรียบเทียบการลดการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสมในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง	276
6.28 ผลการเปรียบเทียบการลดกระบวนการที่มากเกินไปในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง	277
6.29 ผลการเปรียบเทียบการลดความสูญเปล่าในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง	278
6.30 ผลการเปรียบเทียบการลดรอบเวลาในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง	279
6.31 ผลการเปรียบเทียบการลดเวลานำในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง	280
6.32 ผลการเปรียบเทียบการลด Multiple Ratio ในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง	281
6.33 ผลการเปรียบเทียบการเพิ่ม Process cycle time efficiency ในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง	282
6.34 ผลการเปรียบเทียบการลดขั้นตอนกระบวนการทำงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง	283
6.35 ผลการเปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง	284
6.36 ผลการเปรียบเทียบการลดเวลาของงานที่ไม่มีคุณค่าทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง	285
6.37 ผลการเปรียบเทียบการลดเวลาของงานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำทุนเสนอผลงาน	286
6.38 ผลการเปรียบเทียบการลดของเสียในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง	287
6.39 ผลการเปรียบเทียบการลดการผลิตที่มากเกินไปในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง	288
6.40 ผลการเปรียบเทียบการลดการรอคอยในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง	289
6.41 ผลการเปรียบเทียบการลดการขนส่งในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง	290
6.42 ผลการเปรียบเทียบการลดงานระหว่างกระบวนการในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง	291
6.43 ผลการเปรียบเทียบการลดการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสมในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง	292

6.44	ผลการเปรียบเทียบการลดกระบวนการที่มากเกินไปในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง	293
6.45	ผลการเปรียบเทียบการลดรอบเวลาในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง	294
6.46	ผลการเปรียบเทียบการลดเวลานำในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง	295
6.47	ผลการเปรียบเทียบการเพิ่ม Process cycle time efficiency ในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง	296
6.48	ผลการเปรียบเทียบการลดความสูญเปล่าในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง	297



กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ พบในทุนวิทยานิพนธ์ร้อยละ 67.28 งานเสนอผลงาน ร้อยละ 73.13 และงาน OROG ร้อยละ 50.28 ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ควรจะต้องปรับลดลงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

ตารางที่ 2 สรุปผลค่าใช้จ่ายประสิทธิภาพก่อนการปรับปรุง

รายการ	วิทยานิพนธ์	เสนอผลงาน	OROG
1. จำนวนกิจกรรม	103	81	133
2. ความสูญเปล่า	444.66	369.14	454.89
3. รอบเวลาการทำงาน	31.72	27.53	40.41
4. เวลามา	5,367.60	3,194.47	816.68
5. อัตราส่วนหลายรายการ	840.84	798.49	1,389.82
6. อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	75	67.79	76.92
7. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน	0.158	0.102	0.121

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่าทั้ง 3 งานก่อนการปรับปรุง มีค่าเฉลี่ย ดังนี้ จำนวนกิจกรรม 106 กิจกรรม ความสูญเปล่า จำนวน 422 รอบเวลาการทำงาน 33.22 นาทีต่อราย เวลามา 3126.25 นาทีต่อราย อัตราส่วนหลายรายการ 1,009.72 อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก ร้อยละ 73.2 ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน 0.127

เครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงาน

จากการสำรวจสภาพความสูญเปล่า การระบุคุณค่าของงาน การจัดทำผังรายละเอียดของงาน และการบันทึกรายละเอียดของเวลาการทำงานในแต่ละกิจกรรม พบว่ามีความสูญเปล่าในกระบวนการทำงานจำนวนมาก มีกระบวนการทำงานที่ไม่เหมาะสมอยู่มาก มีการรอคอย มีของเสียมาก รอบเวลายาวนาน และเวลานำยาวนาน จากสภาพปัญหาดังกล่าว จึงได้จัดทำโครงการเพื่อแก้ไขปัญหา ดังนี้

โครงการลดความสูญเปล่า ด้วยการสำรวจและแก้ไขสภาพความสูญเปล่า ที่สามารถจัดการได้ทันที โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อนหรืองบประมาณจำนวนมาก ได้ดำเนินการสรุปได้ ดังนี้

- 1) ออกแบบการสำรวจความสูญเปล่า
- 2) จัดทำผังการทำงานทั้งหมด
- 3) ทำการสำรวจความสูญเปล่าทั้งกระบวนการทำงาน
- 4) สรุปสภาพปัญหา
- 5) กำหนดแนวทางการลดความสูญเปล่าที่พบ
- 6) ดำเนินการลดความสูญเปล่า
- 7) สรุปผลการดำเนินกิจกรรม
- 8) กำหนดมาตรฐานการทำงาน

9) กำหนดแนวทางการลดความสูญเปล่าในอนาคต

โครงการปรับปรุงกระบวนการทำงานไม่เหมาะสม เช่น มีขั้นตอนการปฏิบัติที่มากเกินไปจนเกินไป มีขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าต่อผู้รับบริการ ฯลฯ โดยมีแนวทางการดำเนินการโดยสรุปได้ดังนี้

- 1) ศึกษาลำดับขั้นตอนการทำงาน
- 2) วิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละกระบวนการโดยใช้หลักการ 5W 1H ในการตั้งคำถาม
- 3) ปรับปรุงโดยใช้หลักการ ECSR: การกำจัด (*Eliminate*) การรวมกัน (*Combine*) การทำให้ง่าย (*Simplify*) และการจัดใหม่ (*Rearrange*) หากกระบวนการทดแทน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์งาน อย่างเดียวกันหรือดีกว่า ปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์ และเลือกใช้วัสดุ
- 4) จัดสมดุลการทำงาน (Line Balancing) ทำให้งานไหลต่อเนื่อง ลดขั้นตอนที่ทวน (การแจ้งผล ให้ส่งเอกสาร ให้ขออนุมัติเบิก ฯลฯ) ลดเอกสารที่ทำซ้ำ ลดกิจกรรมที่ไม่จำเป็น

การลดของเสียเป็นศูนย์ การใช้เครื่องมือหรือระบบที่นำมาใช้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาด กิจกรรมประกอบด้วยดังนี้

- 1) ตั้งเป้าหมายที่ของเสียเป็นศูนย์ (Zero Defect)
- 2) การค้นหาปัญหา และกำหนดหัวข้อของเสีย
- 3) การสำรวจสภาพ และวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดของเสีย
- 4) กำหนดแผนการแก้ไขปรับปรุงเพื่อลดของเสีย
- 5) การสร้างมาตรฐานการทำงานเพื่อป้องกันการเกิดของเสีย
 - วิธีการดำเนินการให้การผลิตไม่มีของเสีย
 - การป้องกันของเสียหลุดออกมาจากการผลิตเอกสาร
- 6) การสร้างระบบเพื่อแจ้งข้อมูลย้อนกลับกรณีของเสียและการดำเนินการแก้ไขอย่างรวดเร็ว
- 7) ใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือป้องกันความผิดพลาด
- 8) การติดตาม ตรวจสอบผล และประเมินผล

สรุปผลการวิจัย

ผลการใช้เครื่องมือ Lean ส่งผลต่องานในด้านต่าง ๆ ของแต่ละงานและแต่ละกิจกรรมโดยเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง มีรายละเอียด ดังนี้

ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG

ตารางที่ 3 ผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ งานทุน OROG

รายการ	ก่อน	หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
1. จำนวนกิจกรรม	133	103	22.56
2. งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	865.95	211.87	75.53
3. ความสูญเปล่า	454.89	198.06	56.46
4. รอบเวลาการทำงาน	40.41	15.50	61.65
5. เวลามา	816.68	461.29	43.52
6. อัตราส่วนหลายรายการ	1,389.82	548.62	60.53
7. อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	76.92	88.61	13.19
8. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน	0.121	0.419	71.13

จากตารางที่ 3 พบว่าผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงานทุน OROG สามารถลดจำนวนกิจกรรมลงได้ร้อยละ 22.56 ลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าได้ร้อยละ 75.53 ลดความสูญเปล่าลงได้ร้อยละ 56.46 ลดรอบเวลาการทำงานลงได้ร้อยละ 61.65 ลดเวลาลงได้ร้อยละ 43.52 ลดอัตราส่วนหลายรายการลงได้ร้อยละ 60.53 เพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกขึ้นได้ร้อยละ 13.19 และเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานขึ้นได้ร้อยละ 71.13

ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG สามารถลด ขั้นตอนได้ 2 กิจกรรม กล่าวคือ ขั้นตอนการรับรองโครงการลดลงจาก 7 กิจกรรม เหลือ 5 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 28.57 โดยขั้นตอนที่ลดคือการจัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัยและการบันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัยในฐานข้อมูล ซึ่งทั้ง 2 กิจกรรม เป็นงานที่ไม่มีคุณค่า 143.19 นาทีต่อราย และมีงานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ 118.11 นาทีต่อราย ซึ่งในส่วนของงานที่ไม่มีคุณค่าก็ยกเลิกการทำ เหลืองานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ ได้นำไปรวมอยู่ในขั้นตอนของการบันทึกข้อมูล

ส่วนขั้นตอนการเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุน ลดลงจาก 5 กิจกรรม เหลือ 4 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 20.00 โดยขั้นตอนที่ลด คือกิจกรรมทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ ซึ่งหลังจากได้ทำแบบสำหรับการประกาศฯ และแบบสำหรับการดึงข้อมูลในการจัดทำประกาศ ทำให้สามารถส่งข้อมูลต่อให้งานทุนได้เลย โดยไม่ต้องจัดพิมพ์ หรือดำเนินกระบวนการจัดทำประกาศฯ ใหม่ทั้งกระบวนการ

ส่วนขั้นตอนที่ 3-6 ไม่สามารถลด จำนวนกิจกรรมลงได้ เนื่องจาก ยังเป็นกิจกรรมที่จำเป็นต้องทำ แม้จะเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าก็ตาม สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานสามารถลด ขั้นตอนการทำงานลงได้คิดเป็นร้อยละ 9.38

ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG สามารถลด จำนวนกิจกรรมในขั้นตอนการรับรองโครงการได้มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 44.44 รองลงมาคือขั้นตอนการส่งผลงานเพื่อขอจบการศึกษา คิดเป็นร้อยละ 25.93

กิจกรรมที่ลด ลงมากที่สุดคือกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ ซึ่งใช้วิธียกเลิกในกิจกรรมที่ซ้ำซ้อน การยุบรวมกิจกรรม และการจัดเวลาที่เหมาะสมในการทำแต่ละกิจกรรม

ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ทุนวิทยานิพนธ์

ตารางที่ 4 ผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงานทุนวิทยานิพนธ์

รายการ	ก่อน	หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
1. จำนวนกิจกรรม	103	78	24.27
2. งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	301.92	171.27	43.27
3. ความสูญเปล่า	444.66	270.51	39.16
4. รอบเวลาการทำงาน	31.72	19.30	39.18
5. เวลานำ	5,367.60	3,743.15	30.26
6. อัตราส่วนหลายรายการ	840.84	739.93	12.00
7. อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	75.00	91.38	17.92
8. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน	0.158	0.197	19.97

จากตารางที่ 4 พบว่าผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงานทุนวิทยานิพนธ์ สามารถลดจำนวนกิจกรรมลงได้ร้อยละ 24.27 ลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าได้ร้อยละ 43.27 ลดความสูญเปล่าลงได้ร้อยละ 39.16 ลดรอบเวลาการทำงานลงได้ร้อยละ 39.18 ลดเวลาลงได้ร้อยละ 30.26 ลดอัตราส่วนหลายรายการลงได้ร้อยละ 12 เพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกขึ้นได้ร้อยละ 17.92 และเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานขึ้นได้ร้อยละ 19.97

ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ทูเนอผลงาน

ตารางที่ 5 ผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงานทูเนอผลงาน

รายการ	ก่อน	หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
1. จำนวนกิจกรรม	81	44	45.68
2. งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	7,314.43	89.90	98.77
3. ความสูญเปล่า	369.14	129.55	64.91
4. รอบเวลาการทำงาน	27.53	12.80	53.50
5. เวลานำ	3,194.47	1,333.24	58.26
6. อัตราส่วนหลายรายการ	798.49	456.47	42.83
7. อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ ครั้งแรก	67.79	91.67	26.05
8. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน	0.102	0.192	46.83

จากตารางที่ 5 พบว่าผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงาน ทูเนอผลงาน สามารถลดจำนวนกิจกรรมลงได้ร้อยละ 45.68 ลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าได้ร้อยละ 98.77 ลดความสูญเปล่าลงได้ร้อยละ 64.91 ลดรอบเวลาการทำงานลงได้ร้อยละ 53.50 ลดเวลาลงได้ร้อยละ 58.26 ลดอัตราส่วนหลายรายการลงได้ร้อยละ 42.83 เพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกขึ้นได้ร้อยละ 26.05 และเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานขึ้นได้ร้อยละ 46.83

สรุปผลจากการใช้เครื่องมือ Lean เพื่อปรับปรุงงานพบว่า การใช้เครื่องมือ Lean สามารถลดงานที่ไม่มีคุณค่าลงคิดเป็นร้อยละ 72.52 ลดความสูญเปล่าได้ร้อยละ 52.48 ลดเวลานำได้คิดเป็นร้อยละ 52.14 ลดรอบเวลางานได้คิดเป็นร้อยละ 51.44 ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 48.83 ลดขั้นตอนของงานลงคิดเป็นร้อยละ 39.11 ผลของการปรับปรุงสภาพโดยรวมสามารถเพิ่มอัตราส่วนหลายรายการคิดเป็นร้อยละ 38.45 สามารถเพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกได้ดีขึ้นคิดเป็นร้อยละ 19.72 จากการทดสอบความแตกต่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงานด้วย Lean พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 6 สรุปผลการใช้เครื่องมือ Lean

ผลการปรับปรุง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง			
	OROG	วิทยานิพนธ์	เสนอผลงาน	รวมเฉลี่ย
1. คุณค่าของงานที่ทำ	75.53	43.27	98.77	72.52
2. ความสูญเสียเปล่า	56.46	39.16	61.83	52.48
3. เวลามา	67.89	30.26	58.26	52.14
4. รอบเวลาการทำงาน	61.65	39.18	53.5	51.44
5. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของ การปฏิบัติงาน	71.13	19.97	55.38	48.83
6. กระบวนการทำงาน	22.56	38.1	56.68	39.11
7. อัตราส่วนหลายรายการ	60.53	12	42.83	38.45
8. อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	13.19	19.92	26.05	19.72

การใช้เครื่องมือ Lean สามารถลดงานที่ไม่มีคุณค่าลงคิดเป็นร้อยละ 72.52 ลดความสูญเสียเปล่าได้ ร้อยละ 52.48 ลดเวลามาได้คิดเป็นร้อยละ 52.14 ลดรอบเวลางานได้คิดเป็นร้อยละ 51.44 ดัชนีชี้วัด ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 48.83 ลดขั้นตอนของงานลงคิดเป็น ร้อยละ 39.11 ผลของการปรับปรุงสภาพโดยรวมสามารถเพิ่มอัตราส่วนหลายรายการคิดเป็นร้อยละ 38.45 สามารถเพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกได้ดีขึ้นคิดเป็นร้อยละ 19.72 จากการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างผลของการใช้เครื่องมือ Lean ในการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานก่อนและหลังการ ปรับปรุงกระบวนการทำงานพบว่ามีความแตกต่างกันกล่าวคือการนำเครื่องมือ Lean มาใช้ในการพัฒนา งานทำให้เพิ่มประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้นค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนหลายรายการของ งานทุนวิทยานิพนธ์ ที่มีความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ

อภิปรายผล

ผลจากการใช้เครื่องมือ Lean ทำให้สามารถลดงานที่ไม่มีคุณค่าลงคิดเป็นร้อยละ 72.52 ซึ่งยังไม่ พบว่ามหาวิทยาลัยที่นำ Lean มาใช้ได้ทำการวัดผลเพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลัง แต่พบว่ามีภาวะวิเคราะห์ คุณค่าของงาน ซึ่งส่วนใหญ่จะพบในงานวิจัยภาคอุตสาหกรรม ซึ่งจากงานวิจัยนี้ จากการวิเคราะห์งานที่มี คุณค่า งานที่ไม่มีคุณค่าและงานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำนั้น ไม่เหมาะที่จะเปรียบเทียบอัตราส่วนของ ทั้ง 3 กิจกรรม ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ แต่เหมาะที่จะวิเคราะห์ถึงกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าว่า เป็นกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า จริงหรือไม่ และจะกำจัดกิจกรรมนั้นออกไปให้หมดได้อย่างไร ส่วนงานที่ไม่มี คุณค่าแต่จำเป็นต้องทำนั้น จะพบว่างานวิจัยหลายชิ้นที่เน้นการปรับปรุงกระบวนการเพื่อที่จะลดเวลาของ งานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ โดยวัดผลสำเร็จใน 2 ค่าคือ รอบเวลาการปฏิบัติงานและเวลามา ซึ่ง

งานวิจัยชิ้นนี้ สามารถลดกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าได้เพียงร้อยละ 72.52 ส่วนที่ยังไม่สามารถลดได้ทั้งหมด เนื่องจากบางกิจกรรมต้องมีการปรับปรุงกระบวนการเพิ่มเติม เช่น การบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลที่เข้าซ้อกับในโปรแกรม Excels เป็นต้น

ขั้นตอนของงานลดลงคิดเป็นร้อยละ 39.11 สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยที่มีคณะแพทยศาสตร์ เช่น The University of Iowa นำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานในโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัยในปี 2008 ทำให้ลดเวลาการทำงานจาก 31 สัปดาห์เหลือ 7 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 77 ซึ่งการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน โดยเฉพาะขั้นตอนที่เกิดจากการมีกระบวนการหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่มากเกินไป หรือการออกแบบกระบวนการทำงานไม่เหมาะสม หรือกระบวนการทำงานที่มีเวลาการปฏิบัติงานที่มากเกินไป ซึ่ง เป็นกิจกรรมหลักที่สำคัญ ของการนำเครื่องมือ Lean มาใช้ เพราะการลดขั้นตอนการทำงานนอกจากจะส่งผลโดยตรงต่อการลดเวลาการทำงาน ลดเวลานำลดความสูญเปล่า ลดงานที่ไม่มีคุณค่า ยังส่งผลต่อประสิทธิภาพโดยรวมของการปรับปรุงงานอย่างเห็นได้ชัด

ความสูญเปล่าลดลงร้อยละ 52.48 The University of Iowa นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบส่งจดหมายของมหาวิทยาลัยในปี 2006 สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ 100,000 USD ต่อปี และนำมาใช้ในงานทุนการศึกษา สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านค่าจ้างพนักงานได้ 7,000 USD ต่อปี (University of Iowa, 2006) The University of Central Oklahoma นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบการจัดทำรายงานของมหาวิทยาลัยในปี 2002 สามารถลดค่ากระดาษได้ 14,335 USD คิดเป็นร้อยละ 91.9 (University of Central Oklahoma, 2002) The University of St Andrews นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัยในปี 2010 สามารถลดความสูญเปล่าได้ร้อยละ 46 (University of St Andrews, 2010) การลดความสูญเปล่าเป็นกิจกรรมหรือเป้าหมายหลักของการใช้เครื่องมือ Lean เพราะ การลดความสูญเปล่านอกจากจะส่งผลให้ระบบงานไหลลื่นไม่ติดขัด ยังส่งผลโดยตรงต่อการลดค่าใช้จ่ายหรือลดต้นทุน และยังส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพโดยรวมของทั้งกระบวนการ ซึ่งการปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อความสูญเปล่าสามารถทำได้ตั้งแต่วิธีการและเครื่องมืออย่างง่ายแต่มีประสิทธิภาพ คือ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หรือ Kaizen ที่เน้นการปรับปรุงโดยผู้ปฏิบัติด้วยวิธีง่ายๆ และแก้ไขปัญหาได้ทันที ตลอดจนการจัดทำเป็นโครงการแก้ปัญหา โดยการวิเคราะห์และเรียงลำดับของปัญหาความสูญเปล่า ซึ่งมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำแนวคิด Lean ไปใช้เพื่อลดความสูญเปล่า ส่วนใหญ่จะพบว่ามีการใช้ทั้ง 2 วิธีไปพร้อมๆกัน

ลดรอบเวลาดานได้คิดเป็นร้อยละ 51.44 สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ เช่น The University of Michigan นำมาใช้ในโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัยในปี 2010 สามารถลดเวลาการรอคอยผู้ป่วยได้ 30 นาที (University of Michigan, 2010) The Bowling Green State University นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบจ่ายยาของโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัยในปี 2010 สามารถลดการรอของคนไข้ได้ร้อยละ 30 (Bowling Green State University, 2010) The University of St Andrews นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัยในปี 2010 สามารถลดรอบเวลาการทำงานของเจ้าหน้าที่ได้ร้อยละ 56 รอบเวลาการทำงานตามแนวคิดของมหาวิทยาลัยต่างๆที่นำแนวคิด Lean ไปใช้ คือ การตั้ง

เป็นเป้าหมาย เพื่อให้รอบเวลายานหนึ่งๆ สั้นลง และจะส่งผลถึงรอบเวลาการทำงานทั้งกระบวนการทำงานสั้นลงด้วย ซึ่งการทำให้รอบเวลายานลดลงแต่ละมหาวิทยาลัย มีการใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลายกันออกไป ตามสภาพปัญหาและบริบทของมหาวิทยาลัยนั้นๆ

ลดเวลานำได้คิดเป็นร้อยละ 52.14 สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ เช่น นำมาใช้ในโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัย สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 83 The University of Wisconsin – Madison นำมาใช้ในการปรับปรุงงานรางวัลทุนวิจัยของมหาวิทยาลัยในปี 2007 สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 82 (University of Wisconsin – Madison, 2007) The University of Iowa นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบบริหารงานทุนวิจัยของมหาวิทยาลัยในปี 2006 สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 65 The University of Central Oklahoma's นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบงานของมหาวิทยาลัยในปี 2002 สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 89 The University of Washington นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบงานการเงินและงานบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัยในปี 2010 สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 90 (University of Washington, 2007) The University of Notre Dame นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบงานของมหาวิทยาลัยในปี 2009 สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 66 (Jim Behm, etc. 2010) เวลานำที่มหาวิทยาลัยได้นำแนวคิด Lean มาใช้ปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อลดเวลานำคือกิจกรรมการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการลดเวลาทั้งกระบวนการ ทำให้แต่ละรอบการทำงานสั้นลง ใช้เวลาน้อยลง ใช้คนน้อยลง ลดการสะสมของงานก่อนการส่งมอบ

เพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกได้ดีขึ้นคิดเป็นร้อยละ 19.72 ซึ่งการวัดค่านี้ ยังไม่พบว่ามีมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ได้ทำการวิเคราะห์ เพาะเมื่อเกิดของเสีย เช่น การพิมพ์เอกสารผิด ก็สามารถทำเอกสารใหม่ ก่อนที่จะส่งถึงผู้รับบริการ ซึ่งงานวิจัยนี้ ทำการศึกษาและวัด เนื่องจาก เป็นตัวบ่งบอกถึงประสิทธิภาพของการป้องกันความผิดพลาดจากการทำงาน ตามหลักของ Zero defect ซึ่งค่าดังกล่าว จะพบมากในงานภาคอุตสาหกรรม ซึ่งจะเรียกว่า First Past Yields ซึ่งการออกแบบเพื่อป้องกันความผิดพลาดจากเครื่องจักรถึงแม้บางอย่างจะทำได้ยาก แต่มันส่งผลเชิงประสิทธิภาพมากกว่า การทำในระบบงานบริการ เพราะเป็นการกระทำหรือป้องกันที่ตัวมนุษย์ ซึ่งมีความแปรผันสูงและมีโอกาสผิดพลาดได้ง่ายกว่า

เพิ่มอัตราส่วนหลายรายการคิดเป็นร้อยละ 38.45 ซึ่งการวัดค่านี้ ยังไม่พบว่ามีมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ได้ทำการวิเคราะห์ แต่จะพบมากในภาคอุตสาหกรรม เพราะเป็นค่าหนึ่งที่สามารถบ่งบอกเชิงประสิทธิภาพของกระบวนการ

เพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานคิดเป็นร้อยละ 48.83 ซึ่งการวัดค่านี้ ยังไม่พบว่ามีมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ได้ทำการวิเคราะห์โดยตรง แต่มีการวิเคราะห์ค่าที่เกี่ยวข้องอยู่แล้ว กล่าวคือ รอบเวลาการทำงาน และ เวลาสำหรับการทำงานที่มีคุณค่า นอกจากนี้ ยังมีค่าอื่นๆ เช่น จำนวนผู้เข้ารับบริการและเวลาที่ใช้ในการให้บริการ อัตราการทำซ้ำ ฯลฯ

จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างผลของการใช้เครื่องมือ Lean ในการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงานพบว่ามีความแตกต่างกันกล่าวคือการนำเครื่องมือ Lean มาใช้ในการพัฒนางานทำให้เพิ่มประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้นค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนหลายรายการของงานทุนวิทยานิพนธ์ ที่มีความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ ซึ่งการที่อัตราส่วนหลายรายการของทุนวิทยานิพนธ์ที่ไม่มีความแตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากการปรับปรุงกระบวนการทำงานนี้ ไม่ได้มีการยกเลิกขั้นตอน เป็นแต่การการปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดความสูญเปล่า และลดรอบเวลาการทำงาน ทำให้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าอัตราส่วนหลายรายการ ไม่มาก

การประยุกต์ใช้แนวคิด Lean เพื่อพัฒนางานสำนักงานโดยเฉพาะงานบริการของหน่วยงานของมหาวิทยาลัย ลูกค้ายคือผู้รับบริการซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษา และตัวสินค้าคือบริการซึ่งรวมถึงเอกสารหรือชิ้นงานที่ขอรับบริการในงานนั้น ๆ ความสูญเปล่าเป็นความสูญเปล่าของแต่ละกระบวนการของการให้บริการ ซึ่งความสูญเปล่าในภาคธุรกิจของฝ่ายการผลิต จะเป็นความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตสินค้านั้น ๆ ส่วนตัวชี้วัดประสิทธิภาพมีความคล้ายคลึงกับงานด้านการผลิตของทางธุรกิจ ผลการประยุกต์ใช้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของงานได้ สามารถลดความสูญเปล่า ลดเวลานำ ซึ่งได้ผลสอดคล้องกับมหาวิทยาลัยต่างๆ (Jim Behm, etc. 2010) ที่มีการนำแนวคิด Lean มาประยุกต์ใช้ในระดับมหาวิทยาลัย ทำให้ลดขั้นตอน ลดเวลาการทำงาน ลดค่าใช้จ่าย และทำให้ระบบงานไหลลื่นเร็วยิ่งขึ้น การวิเคราะห์งานผ่านผังสายธารคุณค่าก่อนเริ่มการปรับปรุง จะทำให้เห็นสภาพปัญหาได้ชัดเจน และนำไปสู่การเลือกใช้เครื่องมือ Lean ที่เหมาะสมต่อไป นอกจากนี้ การที่จะลด รอบเวลา หรือเวลานำ สามารถใช้เครื่องมือหลาย ๆ ชนิดที่เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้แล้วทำให้เกิดการลด เวลาดังกล่าวได้ และการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมก็จะช่วยให้ลด เวลาได้เร็วขึ้น และการใช้เครื่องมือหนึ่ง ๆ อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านเวลา ด้านคุณค่าของงาน ด้านต้นทุน ด้านคุณภาพของงาน เป็นต้น โดยมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ที่มีการนำแนวคิด Lean ไปใช้โดยตั้งเป้าประสงค์คือ การเพิ่มประสิทธิภาพงาน การลดรอบเวลาการทำงาน การลดเวลาการรอคอย การลดความสูญเปล่า หรือการลดค่าใช้จ่าย เป็นต้น ส่วนเครื่องมือ Lean ที่นิยมนำมาใช้คือ 5S Red Tagging Daily team meetings Problem solving charts (3Cs, fishbone) Problem solving meetings (root cause analysis, hubs) Process Mapping Spaghetti diagrams Standard work instructions Value stream mapping Visual Management Whiteboards Workflow reorganization Workplace Audit เป็นต้น (Zoe Radnor and Giovanni Bucci, 2011)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1. ควรมีการนำแนวคิด Lean มาศึกษาต่อใน งานงานทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก เพื่อแสวงหาแนวทางการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงานอย่างต่อเนื่อง
- 1.2. ควรมีการส่งเสริมให้บุคลากรรายบุคคลนำแนวคิด Lean ไปใช้เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาการทำงาน โดยเฉพาะงานสนับสนุนบริการวิชาการของมหาวิทยาลัย ซึ่งแนวคิด Lean สามารถนำไปใช้ได้ทั้งเพื่อการปรับปรุงงานทั้งกระบวนการของงานหนึ่งๆ หรือการปรับปรุงงานส่วนใดส่วนหนึ่งของงานนั้นๆ
- 1.3. ควรมีการส่งเสริมให้หน่วยงานต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยได้เข้าใจและใช้แนวคิด Lean เพื่อการปรับปรุงและการพัฒนางานระดับหน่วยงาน เช่น สาขาวิชา สำนักวิชา ศูนย์ สถาบัน ฯลฯ เป็นต้น
- 1.4. ควรนำแนวคิดเครื่องมือ Lean เผยแพร่ และปรับใช้ในระดับมหาวิทยาลัย เช่น การทำโครงการ Lean Office, Lean University หรือการจัดงาน Lean University Award เพื่อเป็นการกระตุ้นและเสริมสร้างให้บุคลากร โดยเฉพาะสายสนับสนุน มีวัฒนธรรมการทำงานแบบ Lean ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาและการปรับปรุงคุณภาพงานอย่างต่อเนื่อง มีเวทีทางวิชาการเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องการพัฒนาคุณภาพงานตลอดจนการสร้างสรรค์ผลงานเพื่อประกอบการขอประเมินความก้าวหน้าทางวิชาการต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

- 2.1. ควรมีการศึกษาในระดับหน่วยงาน เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการส่งเสริมการนำ Lean ไปใช้ในระดับหน่วยงาน โดยเฉพาะหน่วยงานระดับสำนักวิชา ศูนย์ สถาบัน ตลอดจน หน่วยงานระดับมหาวิทยาลัย
- 2.2. ควรมีการศึกษาเวลามาตรฐานที่ใช้การปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรม เพื่อใช้เป็นมาตรฐานกลางสำหรับการวางแผนเป้าหมาย และพัฒนาบุคลากรในการทำงาน
- 2.3. ควรมีการศึกษากลุ่มประชากรและสภาพปัญหาที่หลากหลาย เพื่อดูวิธีการที่เหมาะสมและการใช้เครื่องมือที่ดีที่สุดกับสภาพปัญหานั้น ๆ
- 2.4. ควรศึกษาเปรียบเทียบการใช้เครื่องมืออื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงาน
- 2.5. ควรศึกษาถึงหรือความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ของเครื่องมือ Lean กับการเพิ่มอัตราการไหลหรือเพิ่มประสิทธิภาพของงาน

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ชื่อโครงการ : การประยุกต์ใช้ Lean เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงานทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Application of Lean to improve the funding for Financial Subsidies for Graduate Dissertation Writing Project and External Grants and Scholarships for Graduate Students of research and development of Institute of Research and Development SUT

หัวหน้าโครงการ : นายตามธรรม จินากุล นักวิจัยและหัวหน้าโครงการ

ปีที่พิมพ์ : 2557

แหล่งทุน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึง การประยุกต์ใช้ลีนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงานทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ขอทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 จำนวนรวมทั้งสิ้น 760 ตัวอย่าง ศึกษาวิจัยแบบทดลองโดยกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน การวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บเชิงปริมาณโดยใช้สถิติพรรณนา เช่น ความถี่ ร้อยละ วิเคราะห์เปรียบเทียบผลก่อนการดำเนินกิจกรรมและหลังดำเนินกิจกรรม โดยใช้สถิติ t-test Independent

สภาพและปัญหาก่อนการปรับปรุงงาน

ตารางที่ 1 คุณค่าของงาน

ก่อให้เกิดคุณค่าของกิจกรรม	วิทยานิพนธ์	เสนอผลงาน	OROG
1. กิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่า	15.46	11.21	17.00
2. กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ	67.28	73.13	50.28
3. กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	17.25	15.66	32.71

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่า กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า พบในทุนวิทยานิพนธ์ร้อยละ 17.25 งานเสนอผลงาน ร้อยละ 15.66 และงาน OROG ร้อยละ 32.71 ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ต้องกำจัดออกไป ส่วน 2

กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ พบในทุนวิทยานิพนธ์ร้อยละ 67.28 งานเสนอผลงาน ร้อยละ 73.13 และงาน OROG ร้อยละ 50.28 ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ควรจะต้องปรับลดลงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

ตารางที่ 2 สรุปผลค่าชี้วัดประสิทธิภาพก่อนการปรับปรุง

รายการ	วิทยานิพนธ์	เสนอผลงาน	OROG
1. จำนวนกิจกรรม	103	81	133
2. ความสูญเปล่า	444.66	369.14	454.89
3. รอบเวลาการทำงาน	31.72	27.53	40.41
4. เวลานำ	5,367.60	3,194.47	816.68
5. อัตราส่วนหลายรายการ	840.84	798.49	1,389.82
6. อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	75	67.79	76.92
7. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน	0.158	0.102	0.121

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่าทั้ง 3 งานก่อนการปรับปรุง มีค่าเฉลี่ย ดังนี้ จำนวนกิจกรรม 106 กิจกรรม ความสูญเปล่า จำนวน 422 รอบเวลาการทำงาน 33.22 นาทีต่อราย เวลานำ 3126.25 นาทีต่อราย อัตราส่วนหลายรายการ 1,009.72 อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก ร้อยละ 73.2 ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน 0.127

เครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงาน

จากการสำรวจสภาพความสูญเปล่า การระบุคุณค่าของงาน การจัดทำผังรายละเอียดของงาน และการบันทึกรายละเอียดของเวลาการทำงานในแต่ละกิจกรรม พบว่ามีความสูญเปล่าในกระบวนการทำงานจำนวนมาก มีกระบวนการทำงานที่ไม่เหมาะสมอยู่มาก มีการรอคอย มีของเสียมาก รอบเวลายาวนาน และเวลานำยาวนาน จากสภาพปัญหาดังกล่าว จึงได้จัดทำโครงการเพื่อแก้ไขปัญหาดังนี้

โครงการลดความสูญเปล่า ด้วยการสำรวจและแก้ไขสภาพความสูญเปล่า ที่สามารถจัดการได้เลย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อนหรืองบประมาณจำนวนมาก โดยได้ดำเนินการสรุปได้ดังนี้

- 1) ออกแบบการสำรวจความสูญเปล่า
- 2) จัดทำผังการทำงานทั้งหมด
- 3) ทำการสำรวจความสูญเปล่าทั้งกระบวนการทำงาน
- 4) สรุปสภาพปัญหา
- 5) กำหนดแนวทางการลดความสูญเปล่าที่พบ
- 6) ดำเนินการลดความสูญเปล่า
- 7) สรุปผลการดำเนินกิจกรรม

- 8) กำหนดมาตรฐานการทำงาน
- 9) กำหนดแนวทางการลดความสูญเปล่าในอนาคต

โครงการปรับปรุงกระบวนการทำงานไม่เหมาะสม เช่น มีขั้นตอนการปฏิบัติที่มากเกินไปจนเกินไป มีขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าต่อผู้รับบริการ ฯลฯ โดยมีแนวทางการดำเนินการโดยสรุปได้ดังนี้

- 1) ศึกษาลำดับขั้นตอนการทำงาน
- 2) วิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละกระบวนการโดยใช้หลักการ 5W 1H ในการตั้งคำถาม
- 3) ปรับปรุงโดยใช้หลักการ ECSR: การกำจัด (*Eliminate*) การรวมกัน (*Combine*) การทำให้ง่าย (*Simplify*) และการจัดใหม่ (*Rearrange*) หากกระบวนการทดแทน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์งาน อย่างเดียวกันหรือดีกว่า ปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์ และเลือกใช้วัสดุ
- 4) จัดสมดุลการทำงาน (Line Balancing) ทำให้งานไหลต่อเนื่อง ลดขั้นตอนที่วุ่นวาย (แจ้งผลให้ส่งเอกสาร ให้ขออนุมัติเบิก ฯลฯ) ลดเอกสารที่ทำซ้ำ ลดกิจกรรมที่ไม่จำเป็น

การลดของเสียเป็นศูนย์ การใช้เครื่องมือหรือระบบที่นำมาใช้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาด กิจกรรมประกอบด้วยดังนี้

- 1) ตั้งเป้าหมายที่ของเสียเป็นศูนย์ (Zero Defect)
- 2) การค้นหาปัญหา และกำหนดหัวข้อของเสีย
- 3) การสำรวจสภาพ และวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดของเสีย
- 4) กำหนดแผนการแก้ไขปรับปรุงเพื่อลดของเสีย
- 5) การสร้างมาตรฐานการทำงานเพื่อป้องกันการเกิดของเสีย
 - วิธีการดำเนินการให้การผลิตไม่มีของเสีย
 - การป้องกันของเสียหลุดออกมาจากการผลิตเอกสาร
- 6) การสร้างระบบเพื่อแจ้งข้อมูลย้อนกลับกรณีของเสียและการดำเนินการแก้ไขอย่างรวดเร็ว
- 7) ใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือป้องกันความผิดพลาด
- 8) การติดตาม ตรวจสอบผล และประเมินผล

สรุปผลการวิจัย

ผลการใช้เครื่องมือ Lean ส่งผลต่องานในด้านต่าง ๆ ของแต่ละงานและแต่ละกิจกรรมโดยเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง มีรายละเอียด ดังนี้

ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG

ตารางที่ 3 ผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ งานทุน OROG

รายการ	ก่อน	หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
1. จำนวนกิจกรรม	133	103	22.56

รายการ	ก่อน	หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
2. งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	865.95	211.87	75.53
3. ความสูญเปล่า	454.89	198.06	56.46
4. รอบเวลาการทำงาน	40.41	15.50	61.65
5. เวลาค้นหา	816.68	461.29	43.52
6. อัตราส่วนหลายรายการ	1,389.82	548.62	60.53
7. อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	76.92	88.61	13.19
8. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน	0.121	0.419	71.13

จากตารางที่ 3 พบว่าผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงาน OROG สามารถลดจำนวนกิจกรรมลงได้ร้อยละ 22.56 ลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าได้ร้อยละ 75.53 ลดความสูญเปล่าลงได้ร้อยละ 56.46 ลดรอบเวลาการทำงานลงได้ร้อยละ 61.65 ลดเวลาที่ได้ ร้อยละ 43.52 ลดอัตราส่วนหลายรายการลงได้ร้อยละ 60.53 เพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกขึ้นได้ร้อยละ 13.19 และเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานขึ้นได้ร้อยละ 71.13

ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงาน OROG สามารถลด ขั้นตอนได้ 2 กิจกรรม กล่าวคือ ขั้นตอนการรับรองโครงการลดลงจาก 7 กิจกรรม เหลือ 5 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 28.57 โดยขั้นตอนที่ลดคือการจัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัยและการบันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัยในฐานข้อมูล ซึ่งทั้ง 2 กิจกรรม เป็นงานที่ไม่มีคุณค่า 143.19 นาทีต่อราย และมีงานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ 118.11 นาทีต่อราย ซึ่งในส่วนของงานที่ไม่มีคุณค่าก็ยกเลิกการทำ เหลืองานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ ได้นำไปรวมอยู่ในขั้นตอนของการบันทึกข้อมูล

ส่วนขั้นตอนการเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุน ลดลงจาก 5 กิจกรรม เหลือ 4 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 20.00 โดยขั้นตอนที่ลด คือกิจกรรมทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ ซึ่งหลังจากได้ทำแบบสำหรับการประกาศฯ และแบบสำหรับการดึงข้อมูลในการจัดทำประกาศ ทำให้สามารถส่งข้อมูลต่อให้งานทุนได้เลย โดยไม่ต้องจัดพิมพ์ หรือดำเนินกระบวนการจัดทำประกาศฯ ใหม่ทั้งกระบวนการ

ส่วนขั้นตอนที่ 3-6 ไม่สามารถลด จำนวนกิจกรรมลงได้ เนื่องจาก ยังเป็นกิจกรรมที่จำเป็นต้องทำ แม้จะเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าก็ตาม สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานสามารถลด ขั้นตอนการทำงานลงได้คิดเป็นร้อยละ 9.38

ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงาน OROG สามารถลด จำนวนกิจกรรมในขั้นตอนการรับรองโครงการได้มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 44.44 รองลงมาคือขั้นตอนการส่งผลงานเพื่อขอจบการศึกษา คิดเป็นร้อยละ 25.93

กิจกรรมที่ลด ลงมากที่สุดคือกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ ซึ่งใช้วิธียกเลิกในกิจกรรมที่ซ้ำซ้อน การยุบรวมกิจกรรม และการจัดเวลาที่เหมาะสมในการทำแต่ละกิจกรรม

ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ทุนวิทยานิพนธ์

ตารางที่ 4 ผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงานทุนวิทยานิพนธ์

รายการ	ก่อน	หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
1. จำนวนกิจกรรม	103	78	24.27
2. งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	301.92	171.27	43.27
3. ความสูญเปล่า	444.66	270.51	39.16
4. รอบเวลาการทำงาน	31.72	19.30	39.18
5. เวลามา	5,367.60	3,743.15	30.26
6. อัตราส่วนหลายรายการ	840.84	739.93	12.00
7. อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	75.00	91.38	17.92
8. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน	0.158	0.197	19.97

จากตารางที่ 4 พบว่าผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงานทุนวิทยานิพนธ์ สามารถลดจำนวนกิจกรรมลงได้ร้อยละ 24.27 ลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าได้ร้อยละ 43.27 ลดความสูญเปล่าลงได้ร้อยละ 39.16 ลดรอบเวลาการทำงานลงได้ร้อยละ 39.18 ลดเวลามาได้ร้อยละ 30.26 ลดอัตราส่วนหลายรายการลงได้ร้อยละ 12 เพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกขึ้นได้ร้อยละ 17.92 และเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานขึ้นได้ร้อยละ 19.97

ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ทุนเสนอผลงาน

ตารางที่ 5 ผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงานทุนนำเสนอผลงาน

รายการ	ก่อน	หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
1. จำนวนกิจกรรม	81	44	45.68
2. งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	7,314.43	89.90	98.77
3. ความสูญเปล่า	369.14	129.55	64.91
4. รอบเวลาการทำงาน	27.53	12.80	53.50

รายการ	ก่อน	หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
5. เวลามา	3,194.47	1,333.24	58.26
6. อัตราส่วนหลายรายการ	798.49	456.47	42.83
7. อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ ครั้งแรก	67.79	91.67	26.05
8. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน	0.102	0.192	46.83

จากตารางที่ 5 พบว่าผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงานทุนเสนอผลงาน สามารถลดจำนวนกิจกรรมลงได้ร้อยละ 45.68 ลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าได้ร้อยละ 98.77 ลดความสูญเปล่าลงได้ร้อยละ 64.91 ลดรอบเวลาการทำงานลงได้ร้อยละ 53.50 ลดเวลาลงได้ร้อยละ 58.26 ลดอัตราส่วนหลายรายการลงได้ร้อยละ 42.83 เพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกขึ้นได้ร้อยละ 26.05 และเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานขึ้นได้ร้อยละ 46.83

สรุปผลจากการใช้เครื่องมือสลินเพื่อปรับปรุงงานพบว่า การใช้เครื่องมือ Lean สามารถลดงานที่ไม่มีคุณค่าลงคิดเป็นร้อยละ 72.52 ลดความสูญเปล่าได้ร้อยละ 52.48 ลดเวลามาได้คิดเป็นร้อยละ 52.14 ลดรอบเวลางานได้คิดเป็นร้อยละ 51.44 ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 48.83 ลดขั้นตอนของงานลงคิดเป็นร้อยละ 39.11 ผลของการปรับปรุงสภาพโดยรวมสามารถเพิ่มอัตราส่วนหลายรายการคิดเป็นร้อยละ 38.45 สามารถเพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกได้ดีขึ้นคิดเป็นร้อยละ 19.72 จากการทดสอบความแตกต่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงานด้วยสลินพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 5.86 สรุปผลการใช้เครื่องมือ Lean

ผลการปรับปรุง	OROG	วิทยานิพนธ์	เสนอผลงาน	รวมเฉลี่ย
1. คุณค่าของงานที่ทำ	75.53	43.27	98.77	72.52
2. ความสูญเปล่า	56.46	39.16	61.83	52.48
3. เวลามา	67.89	30.26	58.26	52.14
4. รอบเวลาการทำงาน	61.65	39.18	53.5	51.44
5. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน	71.13	19.97	55.38	48.83
6. กระบวนการทำงาน	22.56	38.1	56.68	39.11
7. อัตราส่วนหลายรายการ	60.53	12	42.83	38.45
8. อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	13.19	19.92	26.05	19.72

การใช้เครื่องมือ Lean สามารถลด งานที่ไม่มีคุณค่าลงคิดเป็นร้อยละ 72.52 ลด ความสูญเปล่าได้ ร้อยละ 52.48 ลด เวลามาได้คิดเป็นร้อยละ 52.14 ลด รอบเวลายานได้คิดเป็นร้อยละ 51.44 ดัชนี ชีววัด ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 48.83 ลด ขั้นตอนของงานลงคิดเป็น ร้อยละ 39.11 ผลของการปรับปรุงสภาพโดยรวมสามารถเพิ่มอัตราส่วนหลายรายการคิดเป็นร้อยละ 38.45 สามารถเพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกได้ดีขึ้นคิดเป็นร้อยละ 19.72 จากการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างผลของการใช้เครื่องมือ Lean ในการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานก่อนและหลังการ ปรับปรุงกระบวนการทำงานพบว่ามีความแตกต่างกันกล่าวคือการนำเครื่องมือ Lean มาใช้ในการพัฒนา งานทำให้เพิ่มประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้นค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนหลายรายการของ งานทุนวิทยานิพนธ์ ที่มีความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ

การทดสอบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงาน โดยใช้ Independent Samples Test ได้ผลดังนี้

ทุน OROG

ตารางที่ 5.87 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยต่างๆ ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ ทำงานทุน OROG

		N	X	SD	t	P
1) รอบเวลาการทำงาน	ก่อน	663	30.42	47.79	9.171	.000*
	หลัง	644	11.06	25.52		
2) เวลามา	ก่อน	663	3.21	1.98	20.524	.000*
	หลัง	644	1.31	1.30		
3) อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	ก่อน	663	.77	.42	-7.962	.000*
	หลัง	644	.92	.26		
4) งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	ก่อน	663	16.34	26.17	13.163	.000*
	หลัง	644	2.35	7.89		
5) อัตราส่วนหลายรายการ	ก่อน	663	.72	.76	.307	.759
	หลัง	644	.70	.89		
6) ประสิทธิภาพของการปรับปรุง กระบวนการทำงาน	ก่อน	663	.09	.14	-11.839	.000*
	หลัง	644	.26	.33		

$P < 0.05$

จากตารางที่ 5.87 ค่าเฉลี่ยรอบเวลาการทำงาน เวลามา อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก งานที่ไม่ ก่อให้เกิดคุณค่า อัตราส่วนหลายรายการ และประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน ก่อนและ

หลังการปรับปรุงกระบวนการทุน OROG ของประชากรมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ทุนวิทยานิพนธ์

ตารางที่ 5.88 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยต่างๆ ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนวิทยานิพนธ์

		N	X	SD	t	P
1) รอบเวลาการทำงาน	ก่อน	272	74.79	231.09	1.763	.079*
	หลัง	333	45.77	157.51		
2) เวลานำ	ก่อน	272	6.84	16.81	1.834	.067*
	หลัง	333	4.60	12.17		
3) อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	ก่อน	272	.68	.46	-6.062	.000*
	หลัง	333	.88	.32		
4) งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	ก่อน	272	38.01	115.82	2.069	.039*
	หลัง	333	20.83	80.91		
5) อัตราส่วนหลายรายการ	ก่อน	272	.45	.68	-.760	.447*
	หลัง	333	.49	.67		
6) ประสิทธิภาพของการปรับปรุงกระบวนการทำงาน	ก่อน	272	.14	.16	-4.588	.000*
	หลัง	333	.22	.27		

$P < 0.05$

จากตารางที่ 5.88 ค่าเฉลี่ยรอบเวลาการทำงาน เวลานำ อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า และประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงานทุนวิทยานิพนธ์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนอัตราส่วนหลายรายการ ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการไม่แตกต่างกัน

ทุนนำเสนอผลงาน

ตารางที่ 5.89 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยต่างๆ ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน นำเสนอผลงาน

		N	X	SD	t	P
1) รอบเวลาการทำงาน	ก่อน	447	87.36	414.92	3.215	.001*
	หลัง	1,028	24.22	21.64		
2) เวลานำ	ก่อน	447	4.94	17.06	4.311	.000*
	หลัง	1,028	1.46	.80		
3) อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	ก่อน	447	.68	.46	-11.018	.000*
	หลัง	1,028	.94	.24		
4) งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	ก่อน	447	46.97	245.66	3.049	.002*
	หลัง	1,028	11.51	14.73		
5) อัตราส่วนหลายรายการ	ก่อน	447	.60	1.33	3.972	.000*
	หลัง	1,028	.34	.61		
6) ประสิทธิภาพของการปรับปรุงกระบวนการทำงาน	ก่อน	447	.06	.10	-15.851	.000*
	หลัง	1,028	.19	.21		

$P < 0.05$

จากตารางที่ 5.89 ค่าเฉลี่ยรอบเวลาการทำงาน เวลานำ อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า อัตราส่วนหลายรายการ และประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทุน นำเสนอผลงาน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ผลจากการใช้เครื่องมือ Lean ทำให้สามารถลดงานที่ไม่มีคุณค่าลงคิดเป็นร้อยละ 72.52 ซึ่งยังไม่พบว่ามหาวิทยาลัยที่นำ Lean มาใช้ได้ทำการวัดผลเพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลัง แต่พบว่ามีการวิเคราะห์คุณค่าของงาน ซึ่งส่วนใหญ่จะพบในงานวิจัยภาคอุตสาหกรรม ซึ่งจากงานวิจัยนี้ จากการวิเคราะห์ งานที่มี

คุณค่า งานที่ไม่มีคุณค่า และงานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำนั้น ไม่เหมาะที่จะเปรียบเทียบอัตราส่วนของ ทั้ง 3 กิจกรรม ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ แต่เหมาะที่จะวิเคราะห์ถึงกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า ว่าเป็นกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า จริงหรือไม่ และจะกำจัดกิจกรรมนั้นออกไปให้หมดได้อย่างไร ส่วนงานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำนั้น จะพบว่างานวิจัยหลายชิ้นที่เน้นการปรับปรุงกระบวนการเพื่อที่จะลดเวลาของงานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ โดยวัดผลสำเร็จใน 2 ค่าคือ รอบเวลาการปฏิบัติงานและเวลานำ ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้ สามารถลดกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าได้เพียงร้อยละ 72.52 ส่วนที่ยังไม่สามารถลดได้ทั้งหมด เนื่องจากบางกิจกรรมต้องมีการปรับปรุงกระบวนการเพิ่มเติม เช่น การบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลที่เข้าซ้อนกับในโปรแกรม Excels เป็นต้น

ลดขั้นตอนของงานลงคิดเป็นร้อยละ 39.11 สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยที่มีคณะแพทยศาสตร์ เช่น The University of Iowa นำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานในโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัยในปี 2008 ทำให้ลดเวลาการทำงานจาก 31 สัปดาห์ เหลือ 7 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 77 ซึ่งการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน โดยเฉพาะขั้นตอนที่เกิดจาก การมีกระบวนการหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่มากเกินไป หรือการออกแบบกระบวนการทำงานไม่เหมาะสม หรือกระบวนการทำงานที่มีเวลาการปฏิบัติงานที่มากเกินไป ซึ่ง เป็นกิจกรรมหลักที่สำคัญ ของการนำเครื่องมือ ลีนมาใช้ เพราะการลดขั้นตอนการทำงานนอกจากจะส่งผลโดยตรงต่อการลดเวลาการทำงาน ลดเวลานำ ลดความสูญเปล่า ลดงานที่ไม่มีคุณค่า ยังส่งผลต่อประสิทธิภาพโดยรวมของการปรับปรุงงานอย่างเห็นได้ชัด

ลดความสูญเปล่าได้ร้อยละ 52.48 The University of Iowa นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบส่งจดหมายของมหาวิทยาลัยในปี 2006 สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ 100,000 USD ต่อปี และนำมาใช้ในงานทุนการศึกษา สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านค่าจ้างพนักงานได้ 7,000 USD ต่อปี (University of Iowa, 2006) The University of Central Oklahoma นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบการจัดทำรายงานของมหาวิทยาลัยในปี 2002 สามารถลดค่ากระดาษได้ 14,335 USD คิดเป็นร้อยละ 91.9 (University of Central Oklahoma, 2002) The University of St Andrews นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัยในปี 2010 สามารถลดความสูญเปล่าได้ร้อยละ 46 (University of St Andrews, 2010) การลดความสูญเปล่าเป็นกิจกรรมหรือเป้าหมายหลักของการใช้เครื่องมือ ลีน เพราะ การลดความสูญเปล่านอกจากจะส่งผลให้ระบบงานไหลลื่นไม่ติดขัด ยังส่งผลโดยตรงต่อการลดค่าใช้จ่ายหรือลดต้นทุน และยังส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพโดยรวมของทั้งกระบวนการ ซึ่งการปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อความสูญเปล่าสามารถทำได้ตั้งแต่วิธีการและเครื่องมืออย่างง่ายแต่มีประสิทธิภาพ คือ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หรือ Kaizen ที่เน้นการปรับปรุงโดยผู้ปฏิบัติด้วยวิธีง่ายๆ และแก้ไขปัญหาได้ทันที ตลอดจนการจัดทำเป็นโครงการแก้ปัญหา โดยการวิเคราะห์และเรียงลำดับของปัญหาความสูญเปล่า ซึ่งมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำแนวคิดลีนไปใช้เพื่อลดความสูญเปล่า ส่วนใหญ่จะพบว่ามีการใช้ทั้ง 2 วิธีไปพร้อมๆกัน

ลดรอบเวลาดำเนินงานได้คิดเป็นร้อยละ 51.44 สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ เช่น The University of Michigan นำมาใช้ในโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัยในปี 2010 สามารถลดเวลาการรอ

คอยผู้ป่วยได้ 30 นาที (University of Michigan, 2010) The Bowling Green State University นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบจ่ายยาของโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัยในปี 2010 สามารถลดการรอของ คนไข้ได้ร้อยละ 30 (Bowling Green State University, 2010) The University of St Andrews นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัยในปี 2010 สามารถลดรอบเวลาการทำงาน ของเจ้าหน้าที่ได้ร้อยละ 56 รอบเวลาการทำงานตามแนวคิดของมหาวิทยาลัยต่างๆที่นำแนวคิดลีนไปใช้ คือ การตั้งเป็นเป้าหมาย เพื่อให้รอบเวลาดังกล่าวสั้นลง และจะส่งผลถึงรอบเวลาการทำงานทั้ง กระบวนการทำงานสั้นลงด้วย ซึ่ง การทำให้รอบเวลาดังกล่าวลดลงแต่ละมหาวิทยาลัย มีการใช้วิธีการและ เครื่องมือที่หลากหลายกันออกไป ตามสภาพปัญหาและบริบทของมหาวิทยาลัยนั้นๆ

ลดเวลานำได้คิดเป็นร้อยละ 52.14 สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ เช่น นำมาใช้ในโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัย สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 83 The University of Wisconsin – Madison นำมาใช้ในการปรับปรุงงานรางวัลทุนวิจัยของมหาวิทยาลัยในปี 2007 สามารถลดเวลานำได้ ร้อยละ 82 (University of Wisconsin – Madison, 2007) The University of Iowa นำมาใช้ในการ ปรับปรุงระบบบริหารงานทุนวิจัยของมหาวิทยาลัยในปี 2006 สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 65 The University of Central Oklahoma's นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบงานของมหาวิทยาลัยในปี 2002 สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 89 The University of Washington นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบงาน การเงินและงานบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัยในปี 2010 สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 90 (University of Washington, 2007) The University of Notre Dame นำมาใช้ในการปรับปรุง ระบบงานของมหาวิทยาลัยในปี 2009 สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 66 (Jim Behm, etc. 2010) เวลานำ ที่มหาวิทยาลัยได้นำแนวคิดลีนมาใช้ปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อลดเวลานำคือกิจกรรมการปรับปรุง กระบวนการทำงาน ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการลดเวลาทั้งกระบวนการ ทำให้แต่ละรอบการทำงานสั้นลง ใช้เวลาน้อยลง ใช้คนน้อยลง ลดการสะสมของงานก่อนการส่งมอบ

เพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกได้ดีขึ้นคิดเป็นร้อยละ 19.72 ซึ่งการวัดค่านี้ ยังไม่พบว่า มี มหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ได้ทำการวิเคราะห์ เพราะเมื่อเกิดของเสีย เช่น การพิมพ์เอกสารผิด ก สามารถทำเอกสารใหม่ ก่อนที่จะส่งถึงผู้รับบริการ ซึ่งงานวิจัยนี้ ทำการศึกษาและวัด เนื่องจาก เป็นตัวบ่ง บอกละเอียดถึงประสิทธิภาพของการป้องกันความผิดพลาดจากการทำงาน ตามหลักของ Zero defect ซึ่งค่า ดังกล่าว จะพบมากในงานภาคอุตสาหกรรม ซึ่งจะเรียกว่า First Past Yields ซึ่งการออกแบบเพื่อป้องกัน ความผิดพลาดจากเครื่องจักรถึงแม้บางอย่างจะทำได้ยาก แต่มันส่งผลเชิงประสิทธิภาพมากกว่า การทำใน ระบบงานบริการ เพราะเป็นการกระทำหรือป้องกันที่ตัวมนุษย์ ซึ่งมีความแปรผันสูงและมีโอกาสผิดพลาด ได้ง่ายกว่า

เพิ่มอัตราส่วนหลายรายการคิดเป็นร้อยละ 38.45 ซึ่งการวัดค่านี้ ยังไม่พบว่า มีมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ได้ทำการวิเคราะห์ แต่จะพบมากในภาคอุตสาหกรรม เพราะเป็นค่าหนึ่งที่สามารถบ่งบอก เชิงประสิทธิภาพของกระบวนการ

เพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานคิดเป็นร้อยละ 48.83 ซึ่งการวัดค่านี้ ยังไม่พบว่ามิมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ได้ทำการวิเคราะห์โดยตรง แต่มีการวิเคราะห์ค่าที่เกี่ยวข้องอย่างแล้ว กล่าวคือ รอบเวลาการทำงาน และ เวลาสำหรับการทำงานที่มีคุณค่า นอกจากนี้ ยังมีค่าอื่นๆ เช่น จำนวนผู้เข้ารับบริการและเวลาที่ใช้ในการใช้บริการ อัตราการทำซ้ำ ฯลฯ

จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างผลของการใช้เครื่องมือ Lean ในการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงานพบว่ามีความแตกต่างกันกล่าวคือการนำเครื่องมือ Lean มาใช้ในการพัฒนางานทำให้เพิ่มประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้นค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนหลายรายการของงานทุนวิทยานิพนธ์ ที่มีความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ ซึ่ง การที่อัตราส่วนหลายรายการของทุนวิทยานิพนธ์ที่ไม่มีความแตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากการปรับปรุงกระบวนการทำงานนี้ ไม่ได้มีการยกเลิกลดขั้นตอน เป็นแต่การการปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดความสูญเปล่า และลดรอบเวลาการทำงาน ทำให้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าอัตราส่วนหลายรายการ ไม่มาก

การประยุกต์ใช้แนวคิด Lean เพื่อพัฒนางานสำนักงานโดยเฉพาะงานบริการของหน่วยงานของมหาวิทยาลัย ลูกค้าคือผู้รับบริการซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษา และตัวสินค้าคือบริการซึ่งรวมถึงเอกสารหรือชิ้นงานที่ขอรับบริการในงานนั้น ๆ ความสูญเปล่าเป็นความสูญเปล่าของแต่ละกระบวนการของการให้บริการ ซึ่งความสูญเปล่าในภาคธุรกิจของฝ่ายการผลิต จะเป็นความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตสินค้านั้น ๆ ส่วนตัวชี้วัดประสิทธิภาพมีความคล้ายคลึงกับงานด้านการผลิตของทางธุรกิจ ผลการประยุกต์ใช้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของงานได้ สามารถลดความสูญเปล่า ลดเวลานำ ซึ่งได้ผลสอดคล้องกับมหาวิทยาลัยต่างๆ (Jim Behm, etc. 2010) ที่มีการนำแนวคิด Lean มาประยุกต์ใช้ในระดับมหาวิทยาลัย ทำให้ลดขั้นตอน ลดเวลาการทำงาน ลดค่าใช้จ่าย และทำให้ระบบงานไหลลื่นเร็วยิ่งขึ้น การวิเคราะห์งานผ่านผังสายธารคุณค่าก่อนเริ่มการปรับปรุง จะทำให้เห็นสภาพปัญหาได้ชัดเจน และนำไปสู่การเลือกใช้เครื่องมือ Lean ที่เหมาะสมต่อไป นอกจากนี้ การที่จะลด รอบเวลา หรือเวลานำ สามารถใช้เครื่องมือหลาย ๆ ชนิดที่เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้แล้วทำให้เกิดการลด เวลาดังกล่าวได้ และการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมก็จะช่วยให้ลด เวลาได้เร็วขึ้น และการใช้เครื่องมือหนึ่ง ๆ อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านเวลา ด้านคุณค่าของงาน ด้านต้นทุน ด้านคุณภาพของงาน เป็นต้น โดยมมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ที่มีการนำแนวคิด Lean ไปใช้โดยตั้งเป้าประสงค์คือ การเพิ่มประสิทธิภาพงาน การลดรอบเวลาการทำงาน การลดเวลาการรอคอย การลดความสูญเปล่า หรือการลดค่าใช้จ่าย เป็นต้น ส่วนเครื่องมือลีนที่นิยมนำมาใช้คือ 5S / Red Tagging Daily team meetings Problem solving charts (3Cs, fishbone) Problem solving meetings (root cause analysis, hubs) Process Mapping Spaghetti diagrams Standard work instructions Value stream mapping Visual Management / Whiteboards Workflow reorganization Workplace Audit เป็นต้น (Zoe Radnor and Giovanni Bucci, 2011)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1. ควรมีการนำแนวคิดลีนมาศึกษาต่อในในงานงานทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก เพื่อแสวงหาแนวทางการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงานอย่างต่อเนื่อง
- 1.2. ควรมีการส่งเสริมให้บุคลากรรายบุคคลนำแนวคิด Lean ไปใช้เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาการทำงาน โดยเฉพาะงานสนับสนุนบริการวิชาการของมหาวิทยาลัย ซึ่งแนวคิด Lean สามารถนำไปใช้ได้ทั้งเพื่อการปรับปรุงงานทั้งกระบวนการของงานหนึ่งๆ หรือการปรับปรุงงานส่วนใดส่วนหนึ่งของงานนั้นๆ
- 1.3. ควรมีการส่งเสริมให้หน่วยงานต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยได้เข้าใจและใช้แนวคิด Lean เพื่อการปรับปรุงและการพัฒนางานระดับหน่วยงาน เช่น สาขาวิชา สำนักวิชา ศูนย์ สถาบัน ฯลฯ เป็นต้น
- 1.4. ควรนำแนวคิดเครื่องมือ Lean เผยแพร่ และปรับใช้ในระดับมหาวิทยาลัย เช่น การทำโครงการ Lean University และการจัดงาน Lean University Award เพื่อเป็นการกระตุ้น และเสริมสร้างให้บุคลากร โดยเฉพาะสายสนับสนุน มีความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาและการปรับปรุงคุณภาพงานอย่างต่อเนื่อง มีเวทีทางวิชาการเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องการพัฒนาคุณภาพงานตลอดจนการสร้างสรรคผลงานเพื่อประกอบการขอประเมินความก้าวหน้าทางวิชาการต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

- 2.1. ควรมีการศึกษาในระดับหน่วยงาน เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการส่งเสริมการนำ Lean ไปใช้ในระดับหน่วยงาน
- 2.2. ควรมีการศึกษาเวลาดมาตรฐานที่ใช้การปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรม เพื่อใช้เป็นมาตรฐานกลางสำหรับการวางเป้าหมาย และพัฒนาบุคลากรในการทำงาน
- 2.3. ควรมีการศึกษากลุ่มประชากรและสภาพปัญหาที่หลากหลาย เพื่อดูวิธีการที่เหมาะสมและการใช้เครื่องมือที่ดีที่สุดกับสภาพปัญหานั้น ๆ
- 2.4. ควรศึกษาเปรียบเทียบการใช้เครื่องมืออื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงาน
- 2.5. ควรศึกษาถึงหรือความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ของเครื่องมือ Lean กับการเพิ่มอัตราการไหลหรือเพิ่มประสิทธิภาพของงาน

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้กำหนดวิสัยทัศน์ กล่าวคือ “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นสถาบันแห่งการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นนำที่พึงของสังคม” เพื่อนำไปสู่การบรรลุตามวิสัยทัศน์ดังกล่าว มหาวิทยาลัยได้กำหนดเป้าประสงค์หลักไว้ 5 ประการ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 2554) ดังนี้

1. การจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยเป็นที่ยอมรับในระดับชาติและนานาชาติ
2. มหาวิทยาลัยได้รับการยอมรับเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยระดับชาติและนานาชาติ
3. มหาวิทยาลัยได้รับการยอมรับจากสังคมในการเป็นที่พึ่งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. ชุมชนและท้องถิ่นได้รับความรู้ด้านการทะนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมขึ้น
5. มหาวิทยาลัยมีขีดความสามารถในการบริหารจัดการสูงภายใต้อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย

สถาบันวิจัยและพัฒนาทำหน้าที่ดำเนินการและประสานงานวิจัยและพัฒนาของมหาวิทยาลัยฯ รวมทั้งการวางแผน จัดหาและระดมเงินทุนวิจัยและอุปกรณ์เครื่องมือเพื่อการวิจัย งานประสานงานการวิจัยโดยดำเนินการร่วมกับสถานวิจัย ซึ่งเป็นหน่วยงานระดับสาขาวิชาของสำนักวิชาต่าง ๆ เพื่อให้การวิจัยและการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับบัณฑิตศึกษาดำเนินควบคู่กันไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตลอดจนเป็นสื่อกลางในการประสานประโยชน์และความต้องการเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา ระหว่างหน่วยงานและบุคลากรของมหาวิทยาลัยกับองค์กรและหน่วยงานภายนอก เพื่อเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยในการขับเคลื่อนภารกิจของมหาวิทยาลัยให้บรรลุเป้าหมาย

ผลการดำเนินงานปีที่ผ่านมาที่ประเมินโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) พบว่ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สามารถผลิตผลงานวิจัยต่อหัวสูงเป็นอันดับหนึ่งของประเทศและอยู่ในกลุ่มของมหาวิทยาลัยแห่งชาติ เป็นต้น

งานสนับสนุนบริการ ถือเป็นภารกิจที่สำคัญภารกิจหนึ่งที่จะสามารถช่วยให้งานหลักของมหาวิทยาลัยขับเคลื่อนไปได้ ดังนั้น การปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด ย่อมมีความสำคัญ นับตั้งแต่การก่อตั้งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยในกำกับเป็นแห่งแรกของประเทศไทย ที่เน้นการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ทำให้พนักงานทุกระดับมีภาระงานมากและต้องทำงานแข่งกับเวลา ประกอบกับแนวคิดของรัฐที่ต้องการจำกัดอัตราการเพิ่มของข้าราชการและเน้นการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ทำให้การเพิ่มขึ้นของปริมาณงานสวนทางกับการเพิ่มของจำนวนพนักงาน กล่าวคือเมื่อเวลาเพิ่มขึ้น ปริมาณ

งานเพิ่มขึ้นแต่จำนวนคนทำงานเท่าเดิม ดังจะเห็นได้จากข้อมูลภาระงานของพนักงานสถาบันวิจัยและพัฒนา มีดังนี้

ตัวอย่างงานในความรับผิดชอบของ นายตามธรรม จินากุล มีดังนี้

1. งานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา
2. งานทุนโครงการวิจัยและพัฒนา
 - 1) งานทุนวิจัยเพื่อรับสิทธิบัตรหรือตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับนานาชาติ
 - 2) งานทุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา
 - 3) งานการให้ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก
3. งานเงินสมทบ
 - 1) เงินสมทบโครงการวิจัยที่ได้รับจากแหล่งทุนภายนอก
 - 2) เงินสมทบตามโครงการความร่วมมือ
 - 3) เงินสมทบศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เงินยืมเพื่อการวิจัย สำหรับโครงการที่ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากภายนอก
5. งานสัตว์ทดลอง
6. งานเงินค่าความเข้มแข็งทางการวิจัย
7. งานทุนอุดหนุนโครงการวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก
8. งานติดตามประเมินผลโครงการวิจัย ติดตามความก้าวหน้าโครงการวิจัยรายงวดของสำนักวิชา
9. งาน 5 ส
10. งานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย

จากการสำรวจเวลาที่ใช้ในการทำงานในแต่ละกิจกรรม หากต้องทำงานให้ครบถ้วนสมบูรณ์จะได้ปริมาณงานจำนวนทั้งสิ้น 9,373 ชั่วโมงต่อปีซึ่งตามมาตรฐานการทำงานปกติคนหนึ่งจะใช้เวลาการทำงาน 1,680 ชั่วโมงต่อปี ดังนั้น ในจำนวนปริมาณงานดังกล่าวจะต้องใช้คนทั้งสิ้น 5.6 คน

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่าปริมาณงานที่ผู้วิจัยต้องรับผิดชอบมีค่อนข้างมาก ซึ่งก็ไม่ได้แตกต่างจากเจ้าหน้าที่คนอื่น ๆ ซึ่งก็จะมีจำนวนงานและปริมาณงานที่ต้องรับผิดชอบมากเช่นกัน โดยส่วนใหญ่ภาระงานของแต่ละคนมีจำนวนมากกว่าเวลาทำงานตามปกติ จากสภาพปัญหาดังกล่าว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องแสวงหาเครื่องมือตลอดจนแนวทางการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อให้สามารถทำงานในเวลาเท่าเดิม จำนวนคนเท่าเดิม แต่สามารถทำงานได้มากขึ้น มีของเสียหรือมีความสูญเปล่าน้อยลง สร้างศักยภาพการทำงานของแต่ละบุคคลให้สูงขึ้น สร้างมูลค่าความพึงพอใจให้กับผู้รับบริการมากขึ้นและนำมาสู่การทำภารกิจของมหาวิทยาลัยให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ของผู้บริหารได้วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

แนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานภายใต้ข้อจำกัดด้านบุคลากร ในเบื้องต้น สถาบันวิจัยและพัฒนาได้ส่งเสริมให้พนักงานมีการพัฒนาศักยภาพในการทำงานสนับสนุนบริการอย่างต่อเนื่องทั้งในรูปการฝึกอบรมและการช่วยเหลือระหว่างพนักงานด้วยกันในเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเป็นประจำทุกเดือน นอกจากนี้ยังได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในรูปของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลภายในของสถาบันวิจัยและพัฒนา ภายใต้แนวนโยบายของผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาที่ต้องการให้มีระบบการจัดเก็บข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ โดยการพัฒนาโปรแกรมเพื่อการจัดการการประมวลผลและการใช้งาน ทำให้สามารถลดขั้นตอน ลดเวลาที่ต้องใช้คนทำด้วยมือ สามารถนำไปใช้วิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร ตลอดจนการเป็นคลังข้อมูลเพื่อการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัย อย่างไรก็ตาม สถาบันวิจัยและพัฒนาที่เล็งเห็นว่านอกจากจะปรับปรุงประสิทธิภาพโดยใช้เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาช่วยในการทำงานแล้ว ก็ยังต้องการแสวงหาแนวทางอื่น ๆ เพื่อเป็นการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา โดยเฉพาะในมิติของการเพิ่มศักยภาพในการทำงานสนับสนุนบริการของสายปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น

Lean เป็นแนวคิดที่พัฒนามาอย่างสืบเนื่องกับแนวคิดระบบคุณภาพอื่น ๆ โดยเฉพาะกลุ่มธุรกิจ ซึ่งมีการพัฒนาเครื่องมือเพื่อใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพื่อนำไปสู่กำไรสูงสุด ธุรกิจรถยนต์ก็เช่นเดียวกัน หลังสงครามโลกครั้งที่ 1 Henry Ford และ Alfred Sloan จากบริษัท General Motors ได้เปลี่ยนระบบการผลิตจากการอาศัยเฉพาะช่างผู้ชำนาญงาน (Craft Production) และเป็นงานประเภทฝีมือเป็นหลัก มาเป็นการผลิตจำนวนมาก ๆ (Mass Production) เพื่อให้เกิดความประหยัดที่เกิดจากขนาด (Economies of Scale) ซึ่งการผลิตสินค้าออกมามากครั้งละมาก ๆ จะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายต่อหน่วยที่ต่ำลง ประกอบกับเนื่องจากเครื่องจักรมีราคาแพงและไม่มีความยืดหยุ่น ต่อช่วงหลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งผลกระทบจากสงคราม ความจำเป็นต้องฟื้นฟูประเทศ และการต้องแข่งขันเพื่อการลดต้นทุนและเพิ่มรายได้ จึงได้มีผู้ปฏิรูประบบการผลิต หนึ่งในจำนวนของนักคิดในสมัยนั้นคือ Eiji Toyota และ Taiichi Ohno ซึ่งเป็นวิศวกรของบริษัทโตโยต้า ในประเทศญี่ปุ่น ได้ศึกษาและพัฒนาระบบการทำงานในสายการผลิตรถยนต์โตโยต้า ซึ่งทำให้เกิดระบบที่เรียกว่า “การผลิตแบบโตโยต้า” (Toyota Production System) ขึ้นมา โดยมีจุดเน้นคือการผลิตตามความต้องการของลูกค้า และผลิตเฉพาะที่ตลาดต้องการเท่านั้น ต่อมาแนวคิดนี้ได้รับความนิยมและนำมาใช้อย่างกว้างขวาง การผลิตแบบโตโยต้าเป็นการเปลี่ยนแปลงหลักการให้เป็นรูปแบบการผลิตแบบดึง (Pull) โดยการศึกษาและนำเอาระบบซัพเปอร์มาเก็ต ที่ไม่สามารถวางแผนการขายเป็นจำนวนแน่นอนตายตัวในแต่ละวันได้มาใช้ เนื่องจากลูกค้ามีความต้องการแตกต่างกัน ทำให้ต้องคอยตรวจเช็คสินค้าและคอยเติมสินค้าอยู่เสมอ พร้อมทั้งได้ศึกษาการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพตามระบบของอเมริกาและรวมกับระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) จากหลักการพื้นฐานของการผลิตแบบโตโยต้า ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อกำจัดความสูญเปล่าและผลิตสินค้าให้ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้านี้ จึงนำไปสู่ระบบการผลิตแบบ Lean (Lean Manufacturing หรืออาจเรียกว่า Lean Production) ที่มีความยืดหยุ่นและความ

กระชับซึ่งจะมุ่งเน้นไปที่การผลิตผลิตภัณฑ์หรือการบริการที่ลูกค้าต้องการ โดยการทำความเข้าใจในระบบการผลิตและบ่งชี้ความสูญเปล่าภายในกระบวนการเหล่านั้นและกำจัดความสูญเปล่าเหล่านั้นที่ละขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง ก่อนหน้าที่ Taiichi Ohno จะคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้าขึ้นมา เขาได้เดินทางไปดูงานที่บริษัทผลิตรถยนต์ Ford ที่สหรัฐอเมริกา โดยพบว่าการใช้สายการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Manufacturing System) นี้คือจุดกำเนิดความคิดในเรื่องของการผลิตแบบโตโยต้าที่มุ่งเน้นการไหลของงานเป็นหลักโดยสิ่งต่าง ๆ ที่ขัดขวางการไหลของงานจะถูกเรียกว่าความสูญเปล่า (Waste ภาษาญี่ปุ่นเรียกว่า Muda) ที่จะต้องกำจัดออกไป (Green, Bradley M. 2002).

ปัจจุบันแนวคิดการผลิตแบบ Lean เป็นเครื่องมือหนึ่งที่สำคัญ ซึ่งสามารถลดระยะเวลาการผลิต การลดต้นทุน การเพิ่มความสามารถในการทำกำไรและการปรับปรุงคุณภาพ ดังนั้น การผลิตแบบ Lean จึงมุ่งขจัดความสูญเปล่าในทุกพื้นที่ของสายการผลิต (Waste Elimination) ซึ่งใช้แนวความคิดในเรื่องคุณค่าของงานที่กระทำ (Value Added) โดยผลที่คาดหวังก็คือ การลดต้นทุนให้ต่ำลงและการที่พนักงานทุกคนมีส่วนร่วม (Employee Empowerment) นอกจากนี้แนวคิดการผลิตแบบ Lean ยังมุ่งปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานด้วยการสร้างให้เกิดการไหลของงาน ตลอดทั้งกระบวนการอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเหล่านี้จะต้องระบุจำแนกความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในสายการผลิต ซึ่งความสูญเปล่าอาจรวมถึงกิจกรรม ขั้นตอนหรือกระบวนการที่ไม่สร้างคุณค่าเพิ่มให้กับลูกค้า (Non-Value Added) โดยมุ่งเน้นตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป็นสำคัญ (Customer-focused) ด้วยคุณภาพสูงสุด ต้นทุนต่ำสุดและใช้เวลาที่น้อยที่สุด (เฉลิมเกล้า ไทยศรีสุทธิ์, 2551)

ประเทศไทยได้มีการนำแนวคิด Lean มาใช้อย่างแพร่หลายในภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา กระทรวงอุตสาหกรรมได้ใช้เป็นเครื่องมือหนึ่งในการพัฒนาและฟื้นฟูธุรกิจของไทย โดยร่วมมือกับญี่ปุ่น โดยจัดให้มีการฝึกอบรม การแข่งขันการพัฒนาธุรกิจด้วยเครื่องมือ Lean (ซึ่งมีการจัดประกวดทุกปี โดยมีชื่องานว่า Lean award) มีการสร้างและพัฒนาที่ปรึกษาด้าน Lean ทำให้แนวคิด Lean แพร่หลายในภาคอุตสาหกรรมของไทยอย่างรวดเร็วตลอด 5 ปีที่ผ่านมา

งานวิจัยที่เกี่ยวกับ Lean ในต่างประเทศ พบว่ามีแพร่หลายทั้งในยุโรป อเมริกาและเอเชีย โดยเฉพาะช่วง 3 ปี ที่ผ่านมา ได้มีการขยายแนวคิด Lean แพร่หลายในประเทศจีน ในประเทศไทยได้มีการศึกษาอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะช่วงปี 2547 ถึงปัจจุบัน โดยมหาวิทยาลัยที่มีผลงานวิจัยด้านนี้จำนวนมาก ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีและหลังช่วงปี 2552 เริ่มพบว่ามีการวิจัยที่เกี่ยวกับ Lean ในสถาบันการศึกษาอื่น ๆ รวมถึงงานวิจัยในภาคอุตสาหกรรม (เช่น พฤทธิพงศ์ โพธิ์วาพรรณ. 2548, ศิริศกย เทพจิต. 2549, วัชรพงศ์ ฤกษ์นันทน์. 2550, ชนะชัย อุทวารพงศ์. 2551, เฉลิมเกล้า ไทยศรีสุทธิ์. 2551, พนิดา พิเคราะห์. 2551 ฯลฯ)

ในภาครัฐโดย สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน) ได้นำแนวคิด Lean สู่อะบบสุขภาพ โดยมีการนำร่องในโรงพยาบาล 5 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลศิริราช สงขลานครินทร์

สุราษฎร์ธานี เสาให้และโรงพยาบาลเซนทูลส์ (สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล, www) ซึ่งจากผลการประกวด Lean Award 2011 โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ก็ได้รับรางวัลชนะเลิศในการประกวดครั้งนี้ (โรงพยาบาลสงขลานครินทร์, www) ในปี พ.ศ. 2554 ได้มีการกำหนดนโยบายที่จะใช้แนวคิด Lean กระจายสู่สถานพยาบาลทั่วประเทศ ซึ่งถือเป็นหน่วยงานของรัฐแห่งแรกที่มีการนำแนวคิด Lean ไปใช้เพื่อการพัฒนาอย่างแพร่หลาย

การนำแนวคิด Lean มาใช้ในระบบธุรกิจ มีความสำเร็จอย่างสูง เห็นได้จากการแพร่ขยายแนวคิดดังกล่าว ไปทั่วโลก และปัจจุบันเริ่มมีการประยุกต์ใช้ในหน่วยงานของรัฐ โดยเฉพาะสถาบันการศึกษาในประเทศอังกฤษและอเมริกา เนื่องจากเป็นแนวความคิดใหม่ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และเป็นชุดเครื่องมือ ที่ประกอบด้วยเครื่องมือย่อย ๆ ที่สามารถนำไปใช้แก้ไขปัญหาเชิงระบบ รวมถึงระบบการป้องกันด้วย ประกอบกับเป็นแนวคิดที่หลายกิจกรรมเป็นเชิงการจัดการ ทำให้มีต้นทุนในการนำมาใช้ไม่สูงมาก และมีเครื่องมือที่ทำให้เกิดความยั่งยืนหรือกระบวนการพัฒนาต่อเนื่อง จึงถือว่าเป็นเครื่องมือที่คุ้มค่าหากนำมาใช้ในการพัฒนาองค์กร เพราะสามารถทำให้ประหยัดทั้งที่สามารถวัดเป็นตัวเงิน และไม่สามารถวัดเป็นตัวเงินได้ เช่นในด้านเวลา งบประมาณ ทีมงาน ความจงรักภักดี พฤติกรรมการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ฯลฯ

แนวคิด Lean เป็นแนวคิดเชิงระบบที่สามารถพัฒนาใช้ได้กับทุกงาน หน่วยงาน ไม่จำกัดเฉพาะในธุรกิจภาคการผลิตเท่านั้น โดยเฉพาะในภาคธุรกิจบริการ หน่วยงานบริการ งานสนับสนุนบริการ ทั้งภาครัฐและเอกชนสามารถนำแนวคิดไปประยุกต์ใช้ได้ โดยเฉพาะแนวคิดที่ Office Lean ที่เน้นการนำแนวคิด Lean มาใช้ในงานสำนักงาน เนื่องจากแนวคิด Lean ยังไม่แพร่หลายในหน่วยงานของมหาวิทยาลัย ประกอบกับผู้วิจัยเล็งเห็นว่า Lean เป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงาน เพื่อนำไปสู่การลดความสูญเปล่า เกิดการทำงานที่มีคุณค่าให้กับผู้รับบริการเสมอ งานมีความต่อเนื่องและเกิดความสมบูรณ์ของการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งนอกจากจะส่งผลโดยตรงต่อการลดเวลาการทำงาน ประหยัดงบประมาณ ทำงานที่ตรงตามความต้องการของผู้รับบริการทั้งในด้านคุณภาพและระยะเวลา ฯลฯ ยังส่งผลถึงการพัฒนาองค์กรที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น มีเครื่องมือที่ช่วยในการบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ตลอดจนสามารถขยายผลไปสู่งานประเภทบริการหรือสนับสนุนบริการทั้งในภาครัฐและเอกชนมากขึ้นด้วย ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ จึงใช้แนวคิดเรื่อง Lean มาประยุกต์ใช้ในงานสนับสนุนบริการ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 จะเน้นการประยุกต์ใช้ Lean ในระดับบุคคล หรือระดับฝ่าย (Lean Concept)

ระยะที่ 2 จะเน้นการประยุกต์ใช้ Lean ในระดับหน่วยงาน หรือระดับสำนักวิชา สถาบัน ศูนย์ (Lean Standard)

ระยะที่ 3 การประยุกต์ใช้ Lean ในระดับองค์กร หรือในระดับมหาวิทยาลัย (Lean System)

การศึกษาในครั้งนี้ จะเป็นการศึกษาในระยะที่ 1 โดยการประยุกต์ใช้ Lean ในระดับบุคคล หรือระดับฝ่าย โดยจะทำการศึกษาในฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โดยเน้น ทำการศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้ Lean และผลของการใช้เครื่องมือดังกล่าว ในมิติของการลด ระยะเวลาของการทำงานและการลดความสูญเปล่าจากกระบวนการทำงาน ในงานที่เกี่ยวกับนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษาที่สถาบันวิจัยและพัฒนารับผิดชอบ โดยเลือกมาเพียง 2 งาน ได้แก่

1. งานทุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา จากกองทุนสนับสนุนการวิจัย และพัฒนา ประกอบด้วย
 - 1) ทุนทำวิทยานิพนธ์
 - 2) ทุนนำเสนอผลงาน
2. งานการให้ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่ง ทุนภายนอก (1 ทุนวิจัย 1 ทุนบัณฑิต หรือ OROG) ประกอบด้วย
 - 1) การรับรองโครงการวิจัย
 - 2) การจัดสรรทุน OROG

การนำเครื่องมือ lean มาใช้ในงานทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับ บัณฑิตศึกษาและงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่ง ทุนภายนอกที่สถาบันวิจัยและพัฒนารับผิดชอบ จะทำให้เห็นภาพของกระบวนการทำงานทั้งหมดของ แต่ละงาน และเห็นความเชื่อมโยงของงาน เห็นปรากฏการณ์ของในแต่ละกระบวนการทำงาน ซึ่งจะท ำให้ทราบว่าขั้นตอนใดบ้างที่ยังมีปัญหา ปัญหาที่พบมีลักษณะเช่นไร ขั้นตอนใดบ้างที่ยังสามารถพัฒนา ประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มได้อีก ความสูญเปล่ามีอยู่ที่ไหนบ้าง และเครื่องมืออะไร ของ Lean ที่ เหมาะกับสภาพปัญหานั้น ๆ ซึ่งจะสามารถนำมาสู่การแก้ไขปัญหา การป้องกัน และการพัฒนาอย่าง ต่อเนื่องของงานทั้งระบบต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและผลของการประยุกต์ใช้ Lean ในการพัฒนางานทุนอุดหนุน โครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก สถาบันวิจัยและพัฒนา

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาเฉพาะงานที่เกี่ยวกับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่สถาบันวิจัยและพัฒนารับผิดชอบ ซึ่ง ประกอบด้วย

- 1.3.1 งานทุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา จากกองทุนสนับสนุนการ วิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย

- 1) งานทุนทำวิทยานิพนธ์
 - 2) งานทุนนำเสนอผลงาน
- 1.3.2 งานการให้ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก ประกอบด้วย
- 1) งานรับรองโครงการวิจัย
 - 2) งานจัดสรรทุน OROG

1.4 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

Lean	หมายถึง	แนวคิดที่เน้นการกำหนดคุณค่าการกำหนดสายธารคุณค่า การทำให้กิจกรรมที่มีคุณค่าไหลอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้รับบริการ เป็นผู้ตั้งคุณค่าและการนำไปสู่ความสมบูรณ์แบบและดำเนินกิจกรรม อย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งกำจัดความสูญเปล่า
ความสูญเปล่า	หมายถึง	กิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดการเพิ่มมูลค่าคุณค่า เช่น การผลิตมากเกินไป การรอคอย การขนย้าย กระบวนการที่ไม่เหมาะสม การเก็บวัสดุคงคลัง การเคลื่อนไหว ของเสีย เป็นต้น
อัตราส่วนหลายรายการ (Multiple Ratio)	หมายถึง	ผลหารของ Production Lead Time กับ Value-Added Time
รอบเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (Total Cycle Time)	หมายถึง	ผลรวมของรอบเวลาทั้งหมดจากทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน
วิเคราะห์คุณค่าเพิ่ม (Value - Added Analysis: V.A.R.)	หมายถึง	สัดส่วนคุณค่าเพิ่ม (Value-Added Ratio) หรือ V.A.R. โดยหากจากเวลาที่สร้างคุณค่าเพิ่มเทียบกับรอบเวลารวม เพื่อจำแนกว่ากิจกรรมหรือขั้นตอนใดในกระบวนการที่สร้างคุณค่าเพิ่มให้กับผู้รับบริการ
ชิ้นงานที่อยู่ระหว่างกระบวนการปฏิบัติ (Work in Process)	หมายถึง	ผลรวมของจำนวนชิ้นงานที่อยู่ระหว่างกระบวนการปฏิบัติในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการปฏิบัติ
ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน	หมายถึง	เวลาที่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มของงานนั้นๆ
ทุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา	หมายถึง	เงินอุดหนุนที่ได้รับการจัดสรรจากดอกผลของกองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เพื่อใช้สำหรับโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ซึ่ง

<p>ทุนทำวิทยานิพนธ์</p>		<p>ประกอบด้วย ทุนทำวิทยานิพนธ์ และทุนนำเสนอผลงาน</p>
		<p>เงินอุดหนุนที่จ่ายให้กับนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ที่ได้รับการอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์จากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัดแล้ว เพื่อใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้จะเรียกว่า “ทุน วิทยานิพนธ์”</p>
<p>ทุนนำเสนอผลงาน</p>		<p>เงินอุดหนุนที่จ่ายให้กับนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก เพื่อใช้ในการนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการ ทั้งในรูปแบบการนำเสนอโดยวาจาและการนำเสนอโดยโปสเตอร์ ซึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้จะเรียกว่า “ทุน นำเสนอผลงาน”</p>
<p>ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก (OROG)</p>	<p>หมายถึง</p>	<p>ทุนที่ยกเว้นการจ่ายค่าบำรุงการศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกที่ได้รับทุนโดยใช้สิทธิ์ของโครงการวิจัยที่อาจารย์ที่ปรึกษาได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากแหล่งทุนภายนอกในอัตรา 1 โครงการวิจัย ต่อ จำนวน 1 ทุนการศึกษา โดยเรียกชื่อย่อว่า “1 ทุนวิจัย 1 บัณฑิตศึกษา” หรือ “OROG” ซึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้จะเรียกว่า “ทุน OROG” ตาม ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่อง การให้ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัย จากแหล่งทุนภายนอก พ.ศ. 2553</p>
<p>การรับรองโครงการวิจัย</p>	<p>หมายถึง</p>	<p>การตรวจสอบสิทธิ์ของโครงการวิจัยที่ได้รับเงินอุดหนุนโครงการวิจัยจากแหล่งทุนภายนอกให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่อง การให้ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัย จากแหล่งทุนภายนอก พ.ศ. 2553</p>

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

- 1.5.1 ได้แนวทางการนำแนวคิด Lean มาใช้พัฒนางานให้มีประสิทธิภาพดียิ่งๆ ขึ้นไปตลอดจนนำไปปรับใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ในงานอื่นๆ ต่อไป
- 1.5.2 ได้ชุดบทเรียน One Point Lesson เพื่อใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติงาน
- 1.5.3 ได้แนวทางการนำแนวคิด Lean มาใช้เพื่อการปรับปรุงกระบวนการทำงานของสถาบันวิจัยและพัฒนา
- 1.5.4 ได้แนวทางการนำแนวคิด Lean มาใช้ในระดับองค์กร เพื่อนำไปสู่ความเป็น Lean University ต่อไป
- 1.5.5 ได้แนวทางการนำแนวคิด Lean ไปประยุกต์ใช้ในระดับหน่วยงานต่างๆ ที่มีลักษณะงานสำนักงาน ทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน



บทที่ 2

กรอบแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

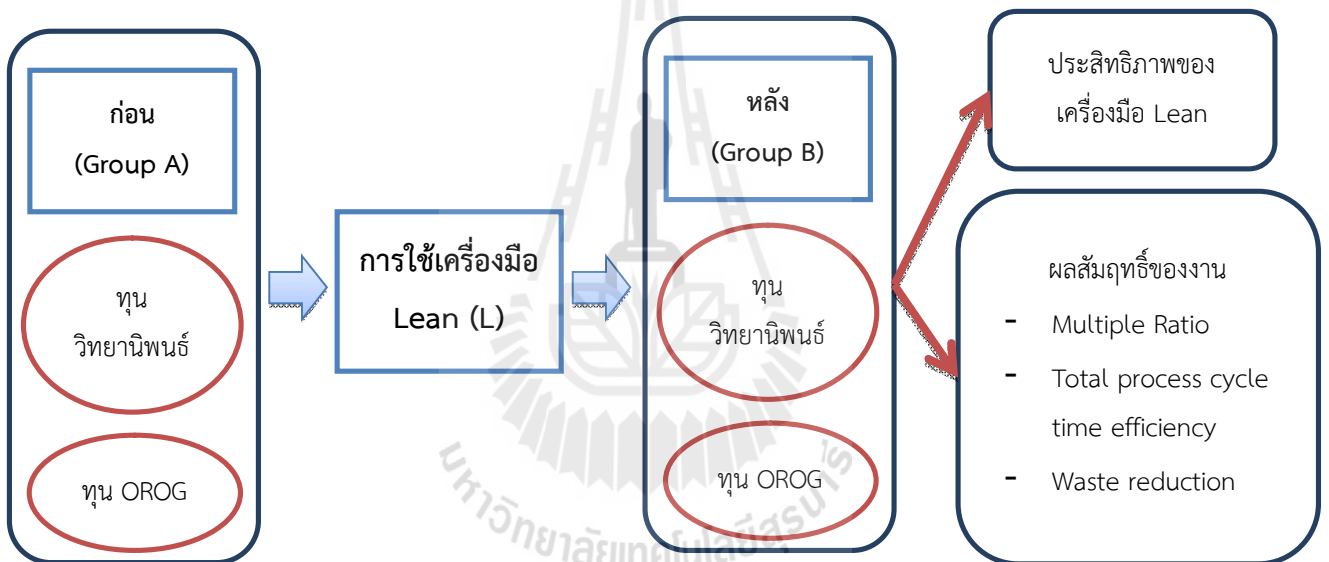
2.1 กรอบแนวคิด

แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง (One-Group Pretest-Posttest Design)

เมื่อ L เป็นตัวแปรสาเหตุที่จัดกระทำ

O-pretest เป็นผลการทดสอบก่อนทดลอง

O-posttest เป็นผลการทดสอบหลังทดลอง



ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การพัฒนางานทุนวิทยานิพนธ์และงานทุน OROG โดยใช้เครื่องมือ Lean

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ประสิทธิภาพของเครื่องมือ Lean ในการพัฒนางานทุนวิทยานิพนธ์และงานทุน OROG
2. ผลสัมฤทธิ์จากการใช้เครื่องมือ Lean ในการพัฒนางานทุนวิทยานิพนธ์และงานทุน OROG ได้แก่
 - 2.1. อัตราส่วนหลายรายการ (Multiple Ratio)
 - 2.2. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน (Total Process Cycle Time Efficiency)

2.3. การลดความสูญเปล่า (Waste Reductions)

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด Lean

แนวคิด Lean ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ช่วงปลายศตวรรษที่ 18 โดย Eli Whitney ได้มีแนวคิดการทดแทนชิ้นส่วนมาใช้ในปี ค.ศ. 1926 Henry Ford ทำการผลิตรถยนต์ในรูปแบบการผลิตแบบจำนวนมาก โดยใช้วิธีการศึกษาการทำงานและการใช้ชิ้นส่วนทดแทนและได้เขียนหนังสือ Today and Tomorrow ที่อธิบายเกี่ยวกับลักษณะการผลิตว่ามีข้อดีข้อเสียอย่างไร แนวคิดดังกล่าวไม่ได้ถูกเรียกว่า Lean จนกระทั่งช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่สองยุค จึงได้มีผู้ปฏิรูประบบการผลิต กล่าวคือ Eiji Toyoda และ Taiichi Ohno แห่ง Toyota Motor Corporation ในช่วงทศวรรษ 1950 โดย Taiichi Ohno จะคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้าขึ้นมา จากการที่ได้ไปดูงานที่บริษัทผลิตรถยนต์ฟอร์ดที่สหรัฐอเมริกา ซึ่งฟอร์ดได้ใช้สายการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Manufacturing System) นี่คือนักคิดกำเนิดความคิดในเรื่องของการผลิตแบบโตโยต้าที่มุ่งเน้นการไหลของงานเป็นหลักโดยสิ่งต่าง ๆ ที่ขัดขวางการไหลของงานจะถูกเรียกว่า ความสูญเปล่า ที่จะต้องกำจัดออกไป เมื่อนำมาปรับใช้ได้เน้นการลดต้นทุนและสร้างความหลากหลายในผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ในสถานะที่ตลาดผันผวน นอกจากนี้ยังได้ทำการหาวิธีในการลดข้อจำกัดทางทรัพยากรการผลิต ทำให้โตโยต้าจึงสามารถสร้างความสามารถในการผลิตที่ดีกว่าคู่แข่งรายอื่น ๆ ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในนามระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System) ซึ่งเป็นต้นแบบของระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time System) ในช่วงทศวรรษ 1990 เกิดแนวคิดจากผลลัพธ์การศึกษาระบบการผลิตแบบโตโยต้าและได้ขยายแนวคิดการผลิตแบบ Lean หรือ Lean Production เนื่องจากระบบการผลิตดังกล่าว ได้มุ่งเป้าหมายลดความสูญเปล่าจากระบบการผลิตแบบปริมาณมากและส่งผลต่อการลดการใช้ทรัพยากร ต้นทุนและรอบเวลา จนกระทั่งกลายมาเป็นระบบการผลิตแบบ Lean มีส่วนช่วยส่งเสริมและขยายแนวคิด Lean เช่น Frederic Taylor ผู้ที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาของการจัดการแบบวิทยาศาสตร์หรือการจัดการสมัยใหม่ (Father of Scientific Management) และถือเป็นผู้คิดแห่งการศึกษาในเรื่องเวลาทำงาน (Time Study) อีกท่านหนึ่งก็คือ Frank Gilbreth ซึ่งได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งการเคลื่อนที่ (Motion Study) ดังจะเห็นได้ว่าในระบบการผลิตแบบ Lean จะสนใจการทำงานที่ใช้เวลาได้คุ้มค่า เกิดประโยชน์ที่สุดและมีการเคลื่อนที่ที่ประหยัดที่สุดด้วย จากข้อมูลดังกล่าวอาจกล่าวได้ว่าระบบการผลิตแบบ Lean มีจุดกำเนิดมาจากระบบการผลิตแบบโตโยต้านั่นเอง

หลักการการผลิตแบบ Lean จะมุ่งเน้นไปที่การผลิตผลิตภัณฑ์หรือการบริการที่ลูกค้าต้องการ โดยการทำ ความเข้าใจในระบบการผลิตและบ่งชี้ความสูญเปล่าภายในกระบวนการ เมื่อพบแล้วก็ทำการกำจัดความสูญเปล่าเหล่านั้นทีละขั้นตอนอย่างต่อเนื่องก่อน ในปี ค.ศ. 1990 James Womack สนใจเรื่องการกำจัดความสูญเปล่า โดยเขาเห็นว่า การกำจัดความสูญเปล่าจะช่วยสร้างคุณค่าเพิ่มขึ้น ซึ่งเขาได้

ถ่ายทอดแนวคิดดังกล่าวลงในหนังสือ Machine that Changed the World ซึ่งเขาชี้ให้เห็นถึงแนวคิดการผลิตแบบ Lean และให้หลักการในการนำไปใช้ไว้ 5 ประการ คือ การนิยามคุณค่า การวิเคราะห์การไหลของคุณค่า การไหลการดึงหรือการผลิตแบบทันเวลาพอดีและความสมบูรณ์แบบพื้นฐาน โครงสร้างการผลิตแบบ Lean ซึ่งเป็นแนวทางที่ดีขึ้นในการจัดการองค์กรที่มีการผลิตมาก ๆ และความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางธุรกิจและทาง The Nation Institute of Standard and Technology Extension Partnership's Lean Network ได้ให้คำจำกัดความของการผลิตแบบ Lean ไว้ว่า “A Systematic Approach to Identifying and Eliminating Waste Through Continuous Improvement, Flowing The Product at the Pull of Customer in the Pursuit of Perfection”

หลักการของการผลิตแบบ Lean ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ คือ

1. ระบุคุณค่า (Value) คุณค่าตามแนวคิดของ Lean ต้องเป็นคุณค่าที่มาจากมุมมองของลูกค้าเท่านั้น กำหนดคุณค่าของสินค้าหรือผู้รับบริการ ในมุมมองของลูกค้าหรือผู้รับบริการ เพื่อให้มั่นใจว่าลูกค้าหรือผู้รับบริการ จะได้รับความพึงพอใจสูงสุด กระบวนการสร้างคุณค่าจึงมีความสำคัญและกระบวนการที่ไม่มีคุณค่าต่อผู้บริโภคหรือผู้รับบริการจึงต้องกำจัดออกไป ประเภทของความสูญเสียคือ กระบวนการผลิตที่ลูกค้าไม่ต้องการ การกำหนดคุณค่าของผลิตภัณฑ์และความสามารถของผลิตภัณฑ์ก็เพื่อเสนอราคาให้กับลูกค้า การผลิตแบบ Lean จะทำความเข้าใจและถามลูกค้าว่าต้องการอะไร แล้วบริษัทที่ทำการผลิตแบบ Lean จะปรับปรุงผลิตภัณฑ์ การบริหารองค์กรและพนักงาน เพื่อให้บรรลุตามแผนการผลิตนั้นหลักการนี้ จะมุ่งเน้นการกำหนดคุณค่าของผลิตภัณฑ์บนรากฐานความต้องการลูกค้าในเรื่องฟังก์ชันของผลิตภัณฑ์ คุณภาพและการขนส่ง จะมีความสัมพันธ์กันทำให้เกิดต้นทุนและการกำหนดราคาขาย การค้นหาและวิจัยความต้องการของลูกค้าอาจใช้เครื่องมือที่ Quality Function Deployment ซึ่งเป็นวิธีการให้ความสำคัญต่อความต้องการของลูกค้าและถ่ายทอดคุณสมบัติไปสู่การออกแบบคุณค่าผลิตภัณฑ์ที่เกิดประโยชน์จากคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ หากด้วยต้นทุนของคุณสมบัตินั้น จะแสดงให้เห็นในเรื่องคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ส่วนการวัดและวิเคราะห์ผลโดยใช้เทคนิคของวิศวกรคุณค่า ผู้บริหารต้องให้ความสำคัญในเรื่องเป้าหมายต้นทุนและกำหนดราคาของผลิตภัณฑ์สู่ท้องตลาด โดยจะต้องตระหนักในตัวผลิตภัณฑ์ กำไรและผลตอบแทน ในการวางแผนธุรกิจ ข้อกำหนดหรือกลยุทธ์ที่นำไปสู่ความสำเร็จตรงกับเป้าหมายด้านต้นทุนที่ตั้งไว้ จะต้องปรับแต่งกระบวนการผลิตและการสั่งซื้อได้ตรงตามต้องการ

ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง, สมเจตน์ เพิ่มพูนธัญญะ, พรเทพ เหลือทรัพย์สุข และนพดล อิมเอ็ม (2552) ได้กล่าวถึงต่างๆ ในการผลิตสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า (Valued Added Activities, VA) คือกิจกรรมใดๆ ก็ตามที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัตถุดิบ หรือทำให้เกิดข้อมูลข่าวสาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า

กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (Non-Value Added Activities, NVA) คือกิจกรรมใดๆ ก็ตามที่ใช้ทรัพยากร เช่น เวลา พนักงาน เครื่องจักร พื้นที่ เป็นต้น แต่ไม่ได้มีส่วนในการสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าเรียกกิจกรรมประเภทนี้ว่า “ความสูญเปล่า” เพราะลูกค้าจะยอมควักกระเป๋าจ่ายเงินเฉพาะสิ่งที่คุณค่ากับเขาเท่านั้น แต่ไม่เต็มใจจ่ายเงินซื้อความสูญเปล่าโดยเด็ดขาด

นอกจากนี้กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่ายังสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทด้วยกัน คือ

กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า แต่จำเป็นต้องทำ กิจกรรมประเภทนี้ไม่สามารถกำจัดทิ้งได้ทันที แต่ควรลดให้เหลือเท่าที่จำเป็น หรือให้มีน้อยที่สุดเท่าที่ทำได้

กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า และไม่มีควาจำเป็นต้องทำ เป็นกิจกรรมที่สามารถกำจัดทิ้งได้ทันทีหลายๆ ครั้งกิจกรรมเหล่านี้เป็นเพียงกิจกรรมที่ทำกันมานาน แต่ไม่มีใครสนใจจะเปลี่ยนแปลง จึงทำสืบต่อกันมาเรื่อยๆ

มีการประมาณกันว่า 95% ของเวลาที่ผลิตภัณ์ที่อยู่ในโรงงานเป็นเวลาที่ใช้ไปกับกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า มีเพียง 5% ของเวลาทั้งหมดเท่านั้นที่เป็นเวลาที่ใช้ไปกับกิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า

2. การแสดงสายธารแห่งคุณค่าหรือแผนผังสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) เพื่อให้เห็นคอขวด ระบุวิธีกำจัด ทำให้เกิดการไหล ให้เห็นความสูญเปล่า ระบุวิธีกำจัดความสูญเปล่า เห็นกิจกรรมที่ไม่ได้สร้างคุณค่า ระบุวิธีลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า เห็นแนวโน้มสภาพปัญหา เห็นแนวทางการกำหนดมาตรฐาน และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การเขียนแผนผังที่แสดงให้เห็นถึงกิจกรรมทั้งหมดของกระบวนการหนึ่ง ๆ ทำให้สามารถทำให้มองเห็นกิจกรรมถึงกิจกรรมใดที่สร้างคุณค่าและกิจกรรมใดไม่ก่อให้เกิดคุณค่า เพื่อที่จะสามารถกำจัดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าออกจากกระบวนการคุณค่าของกระบวนการผลิต การวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่าจะเริ่มต้นด้วยแผนภาพของกระบวนการที่กำหนดขั้นตอนผลิตผลิตภัณ์ในแต่ละขั้นตอน โดยจะพิจารณาว่าจะสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณ์ได้ตามความคิดของลูกค้าหรือไม่ ซึ่งความต้องการนี้ จะเป็นขั้นตอนที่มีผลต่อการเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณ์ โดยทั่วไปจะเกี่ยวกับการเปลี่ยนวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณ์ หลังจากนั้นจะทำการค้นหาและกำจัดสิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มในกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการเพิ่มคุณค่า ดังนั้นแผนผังสายธารคุณค่าจึงหมายถึงการเขียนแผนภาพแสดงการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลสารสนเทศในการผลิตของกระบวนการต่าง ๆ มีรายละเอียดต่าง ๆ สำหรับการผลิตแต่ละผลิตภัณ์จะมุ่งเน้นไปที่ขั้นตอนทั้งหมด โดยพิจารณาให้เป็นความสูญเปล่า แล้วอธิบายถึงการไหลของคุณค่า

เหตุผลที่ต้องทำผังแห่งคุณค่า มีดังนี้

- 1) ทำให้มองเห็นคุณค่าได้ง่ายขึ้น
- 2) เพื่อรู้ว่าควรใช้เครื่องมือ Lean ตัวไหนในการปรับปรุง

- 3) มีประโยชน์ในการสื่อสารกับบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 4) เข้าใจว่าอะไรคือความสูญเปล่า และมีอยู่ที่ไหน
- 5) ทำให้เกิดการปรับปรุง

ลักษณะสำคัญของผังแห่งคุณค่า จะเป็นดังนี้

- 1) มุ่งเน้นที่ลูกค้าเป็นหลัก
- 2) ระบุบริเวณที่มีความสูญเปล่า
- 3) ก่อให้เกิดการปรับปรุง

ผังแห่งคุณค่าจะมี 2 ชนิด คือ

ผังแห่งคุณค่าปัจจุบัน (Current State Value Stream Mapping) เป็นผังที่เขียนขึ้นจากสถานการณ์ปัจจุบันที่เป็นอยู่จริงๆ ในการผลิตขณะนั้น เขียนจากการลงไปศึกษาเก็บข้อมูลในพื้นที่จริง

ผังแห่งคุณค่าอนาคต (Future State Value Stream Mapping) เป็นผังที่จัดทำขึ้นจากการระดมสมองกับทีมงาน เมื่อเห็นความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในผังแห่งคุณค่าปัจจุบันแล้ว เสนอแนวทางการปรับปรุงอย่างไร (การปรับปรุงผังแห่งคุณค่าเป็นงานของฝ่ายบริหาร) สิ่งที่เสนอเพื่อการปรับปรุงก็จะถูกเขียนลงในผังแห่งคุณค่าในอนาคต ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมองให้ออกว่าผังปัจจุบันมีปัญหา หรือโอกาสในการปรับปรุงอยู่ที่ไหน หากไม่สามารถมองออกว่ามีความสูญเปล่าเกิดขึ้นที่ใดบ้าง ย่อมไม่สามารถทำให้เกิดการปรับปรุงได้

ตัวชี้วัดในผังแห่งคุณค่า ที่บ่งบอกถึงความสูญเปล่า มีดังนี้

รอบเวลาการผลิต (Production Lead Time) เป็นการแปลงจำนวนสินค้าคงคลังที่มีอยู่ในผังแห่งคุณค่าให้เป็นจำนวนวันของการผลิต ซึ่งหากพูดเป็นจำนวนวันที่สินค้าคงคลังนั้นสามารถผลิตเป็นสินค้าได้ จะทำให้สามารถสื่อสารได้เข้าใจดีกว่าใช้จำนวนของสินค้าคงคลังที่มีอยู่ ดัชนียิ่งน้อยก็ยิ่งดี นั่นแสดงว่ามีสินค้าคงคลังน้อยนั่นเอง

การเพิ่มมูลค่าเวลา (Value-Added Time) เป็นผลรวมของรอบเวลา (Cycle Time) ทั้งหมดที่แสดงในผังแห่งคุณค่า เป็นดัชนีที่ทำให้มองเห็นการเปรียบเทียบกับรอบเวลาการผลิตซึ่งเป็นความสูญเปล่าในแง่ของสินค้าคงคลัง เพื่อทำให้เห็นภาพรวมได้ดียิ่งขึ้น

อัตราส่วนหลายรายการ (Multiple Ratio) คือผลหารของ Production Lead Time กับ Value-Added Time นั่นเอง ดัชนีอัตราส่วนหลายรายการ ยิ่งน้อยยิ่งดี นั่นคือผังคุณค่าแห่งอนาคตเมื่อทำแล้วต้องมีดัชนีอัตราส่วนหลายรายการต่ำกว่าผังคุณค่าปัจจุบันนั่นเอง จึงจะถือเป็นการปรับปรุง

3. การทำให้คุณค่าเกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง (Flow) ไม่ติดขัดในทุกกิจกรรมของกระบวนการนั้นๆ การไหลทำให้ต้นทุนต่ำ คุณภาพดีขึ้น และตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ดีกว่า ทำให้ทุกส่วนของกระบวนการผลิตไหลอย่างต่อเนื่อง การผลิตดำเนินไปตลอดอย่างไม่สะดุด ไม่ติดขัด ไม่มีการรอคอย ทำ

ให้จังหวะการผลิตเป็นไปตาม Takt time การทำให้เกิดการไหลตามแนวคิดแบบ Lean ในกระบวนการผลิตหรือให้บริการจะต้องทำให้กระบวนการเป็นไปในลักษณะของการไหลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้ไม่เกิดสูญเปล่าของเวลาในการผลิตและไม่ทำให้เกิดการรอคอย ไม่มีหรือลดวัสดุคงคลังสินค้า การไหลของผลิตภัณฑ์ด้วยความรวดเร็ว จะกระทำโดยการกำจัดอุปสรรคและระยะทางระหว่างแผนกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน มีผลทำให้แผนผังการทำงานของพนักงานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเปลี่ยนแปลงไปด้วยหลักในการใช้เครื่องมือในโครงสร้างและดำเนินการผลิต เช่น

- 1) การไหลแบบต่อเนื่อง ผลิตภัณฑ์ควรไหลผ่านกระบวนการเพิ่มคุณค่าอย่างต่อเนื่องปราศจากการรอคอย ทั้งกระบวนการผลิตก่อนหน้าและหลัง
- 2) ระดับการผลิต ผลิตภัณฑ์หลายอย่างรวมกัน ตามปริมาณความต้องการในแต่ละช่วงเวลาการไหลแบบต่อเนื่อง ทำให้การผลิตมีช่วงเวลานำ (Lead Time) น้อย ทำให้สามารถวางแผนการผลิตแบบ Make to Order แทนการผลิตแบบ Make to Stock และการควบคุมระดับการผลิตโดยทำให้ปริมาณการผลิตกับปริมาณความต้องการของลูกค้าใกล้เคียงกัน จะเป็นการป้องกันความสูญเปล่าในการผลิต ไม่เกิดการรอคอย วัสดุคงคลังสินค้าเป็นศูนย์ ส่วนระดับการผลิตที่เหมาะสมทำให้สามารถสลับเปลี่ยนในการผลิตผลิตภัณฑ์ได้ง่าย เกิดความยืดหยุ่นในกระบวนการผลิต

4. การให้ลูกค้าหรือผู้รับบริการเป็นผู้ดึงคุณค่าจากกระบวนการ (Pull) ให้ลูกค้าหรือผู้รับบริการดึงคุณค่าจากกิจกรรมที่ขายหรือให้บริการ การดึงทำให้ลดการรอคอยและคอขวด (Bottleneck) ให้ลูกค้าหรือผู้รับบริการเป็นผู้กำหนดกิจกรรม งานจะเริ่มเมื่อลูกค้าหรือผู้รับบริการเกิดความต้องการงานเท่านั้น การส่งมอบตามความต้องการของลูกค้าหรือผู้รับบริการ ทำการผลิตเมื่อมีการดึงงานจากลูกค้า การดำเนินการลักษณะนี้จะทำให้ทรัพยากรไม่สูญเปล่า ระบบดึง (Pull System) ระบบดึง หรือระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีเพื่อสนองความต้องการของลูกค้า โดยการแจ้งความต้องการของลูกค้า ย้อนกลับสู่แหล่งผลิตในลักษณะของ Downstream เพื่อผลิตตามความต้องการของลูกค้าจริง ๆ วัตถุประสงค์ของการผลิตแบบทันเวลาพอดี คือการสร้างสมดุลและความสัมพันธ์ของปริมาณการผลิตกับความต้องการ เพื่อกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นแต่ในการปฏิบัติความต้องการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จึงนำ Takt Time มาเป็นเครื่องมือในการจัดสมดุลของการไหลซึ่งจะมีความสำคัญช่วยให้การกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดในขั้นตอน โดยการย้ายวัสดุคงคลังเหล่านั้นออกไป สร้างสมดุลและความสัมพันธ์ของปริมาณการผลิตกับความต้องการให้สอดคล้องกันในแนวคิดการผลิตแบบ Lean สินค้าคงคลังหรือวัสดุคงคลังจะถูกคิดเป็นเรื่องการสูญเปล่า ฉะนั้นการผลิตสินค้าใด ๆ ก็ตามที่ขายไม่ได้ถือว่าเป็นความสูญเปล่า ลดความสูญเปล่าจากการผลิตที่เกินความต้องการ ดังนั้นจะทำได้ก็ต้องทราบความต้องการของลูกค้าที่แท้จริง แล้วใช้การดึงผลิตภัณฑ์เข้าสู่ระบบ โดยใช้หลักการปรับปรุงปริมาณที่ต้องมีเพียงพอในช่วงที่ต้องการ

5. การสร้างคุณค่าและการกำจัดความสูญเสียดังต่อไปนี้ (Perfection) การแสวงหาและพัฒนาสู่ความสมบูรณ์แบบ โดยการลดความสูญเปล่าอย่างต่อเนื่องเมื่อถูกค้นพบ โดยการทำอย่างเป็นระบบ (Systemic improvement) ทำอย่างเป็นระบบ (Systemic improvement) ทำตลอดเวลา (PDAC) โดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous improvement: KAIZEN) เพื่อแสวงหาความสมบูรณ์แบบด้วยการวัดประสิทธิภาพของกระบวนการอย่างสม่ำเสมอตามระยะเวลา หรือการวัดประสิทธิภาพของการผลิตแบบ Lean เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปการที่จะประสบความสำเร็จได้นั้น ควรมาจากการทำงานที่มีประสิทธิภาพใน 4 หลักการที่กล่าวไปแล้วข้างต้น สิ่งที่ต้องปรับปรุง คือเรื่องของการลดเวลา ลดพื้นที่ ลดต้นทุนและลดความผิดพลาด ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและการจัดการผลิตภัณฑ์ โดยทั่วไป องค์ประกอบ 3 ประการที่การผลิตแบบ Lean มุ่งเน้น ได้แก่

1. การวางโครงสร้างระบบการไหลอย่างต่อเนื่อง ระบบคงคลังเป็นศูนย์ การผลิตทันเวลาพอดี และของเสียเป็นศูนย์
2. บรรลุถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์และกิจกรรมในกระบวนการผลิต ที่เป็นกระบวนการเพิ่มคุณค่าในมุมมองของลูกค้าหรือผู้รับบริการ
3. ความสมบูรณ์แบบในการเพิ่มคุณค่ามากที่สุดโดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องดังนั้น การปฏิบัติและการดำเนินงานในขั้นต่อไป ควรคำนึงถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องการวัดประสิทธิภาพ โดยการทำ Benchmarking การใช้ Balance Scorecard ในการทำงานเป็นทีมและค้นหาสภาพความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อม

มุมมองแบบ Lean (Lean Perspective)

หลักประการหนึ่งของการผลิตแบบ Lean คือระบบเน้นไปที่คุณค่าและกำหนดสายธารคุณค่า มุมมองของการผลิตแบบ Lean ก็คือการพิจารณากิจกรรมไปตลอดสายของกระบวนการผลิต โดยมีการจำแนกกิจกรรมออกเป็น 3 ลักษณะ (ศิริศักดิ์ เทพจิต, 2549)

1. กิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า (Value Added Activity: VA) ในมุมมองของลูกค้าขั้นสุดท้ายคือ กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ หรือการบริการ คิดเป็นร้อยละ 5 ของกิจกรรมทั้งหมด
ถ้าไม่มั่นใจว่างานอะไรที่เป็นงานที่ทำให้เกิดคุณค่า ก็ให้ลองจินตนาการดูว่าถ้าหยุดทำงานนั้นแล้ว ผู้รับบริการจะบ่นหรือไม่ ถ้าใช่ นั่นแหละงานที่ทำให้เกิดคุณค่า
“If it’s not clear whether a task is Value Adding, imagine what would happen if you STOP doing it. Would your external or end customer complain. If yes... VA.”
2. กิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า (Non Value Added Activity: NVA) คือกิจกรรมที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ หรือบริการ กิจกรรมที่ไม่มีความจำเป็นต่อกระบวนการ คิดเป็น 60% ของกิจกรรมทั้งหมด

ถ้างานใดที่เมื่อหยุดทำแล้ว ทั้งเจ้าหน้าที่และผู้รับบริการไม่รู้สึถึงความแตกต่าง มันก็เป็นงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า

“Pick an activity. If you STOP doing it, would any customer (internal or external) the difference If not know difference. not, probably NVA.”

3. กิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า (Necessary Non Value Added) คือกิจกรรมที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ หรือบริการ แต่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ คิดเป็น 35% ของกิจกรรมทั้งหมด

ถ้างานใดเมื่อหยุดทำแล้ว เจ้าหน้าที่จะบ่น แสดงว่ามันเป็นงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า แต่มีความจำเป็นต้องทำ

“If you STOP doing it, would your internal customer complain? If yes, probably NVA but necessary.” (Montana State University, WWW.)

ความสูญเปล่า (Waste) ในภาษาญี่ปุ่นเรียกว่า Muda แบ่งออกเป็น 7 ประเภท ดังนี้

1. ของเสีย (Defects) หรือ บริการผิดพลาดที่เกิดขึ้นทำให้เสียแหล่งวัตถุดิบใน 4 ลักษณะคือ วัตถุดิบ แรงงานที่ผลิตหรือให้บริการไปหกครั้งแรกไม่ผ่าน แรงงานที่ต้องทำงานใหม่อีกครั้ง แรงงานที่ต้องอยู่เพื่อรอรับการร้องเรียนที่กำลังจะตามมาจากลูกค้า
2. การผลิตที่มากเกินไป (Overproduction) ความต้องการของลูกค้า หมายถึงทุก ๆ อย่างที่ผลิตขึ้นมากเกินไปไม่ว่าจะเป็น Safety stock งานระหว่างกระบวนการ (Work-In-Process) สินค้าคงคลังเป็นต้น ทรัพยากรแรงงานและวัตถุดิบถูกใช้ไปโดยไม่ได้สนองตอบความต้องการของลูกค้า
3. การรอคอย (Waiting) รวมทั้งหมดไม่ว่าจะรอคอยวัตถุดิบ ข้อมูลข่าวสาร อุปกรณ์หรือเครื่องมือต่าง ๆ ในระบบของ Lean นั้นต้องการที่จะจัดหาและรอรับการผลิตหรือการบริการแบบทันเวลาพอดี (Just-in-time) ไม่มาเร็วกว่า หรือช้ากว่าเวลาที่กำหนด.
4. การขนส่ง (Transportation) วัตถุดิบต้องส่งถึงในตำแหน่งที่ต้องการจะใช้ หมายถึง การทดแทนวัตถุดิบที่ถูกส่งจากผู้จัดหาไปสู่บริเวณรับสินค้า ผ่านกระบวนการผลิต เคลื่อนย้ายสู่โกดังเก็บสินค้า รวมถึงการขนส่งชิ้นส่วนในสายการผลิต ระบบ Lean มีความต้องการที่จะให้วัตถุดิบผ่านโดยตรงจากผู้จัดหาไปสู่สายการผลิตที่จะใช้โดยทันที
5. สินค้าคงคลังที่มากเกินไป (Excess Inventory) ประกอบไปด้วยวัตถุดิบ งานระหว่างกระบวนการและสินค้าสำเร็จ สิ่งเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันกับการผลิตที่มากเกินไป
6. การเคลื่อนไหวที่มากเกินไป (Excess Motion) การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นมีสาเหตุมาจากเส้นทางการไหลของงานที่แย่, ผังโรงงานที่ไม่ดี การดูแลรักษาสถานที่ทำงานและวิธีการทำงานที่ขัดกันโดยไม่ได้มีเอกสารอธิบายไว้

7. กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่า (Non Value Added Processing) ยกตัวอย่างเช่น งานที่ ถูกนำกลับมาทำใหม่ (Reworking) ผลิตภัณฑ์หรือบริการใด ๆ ก็ตามที่ไม่สำเร็จถูกต้องภายใน ครั้งเดียว ขึ้นประกอบที่ทำออกมาแล้วผู้ประกอบการรวมยังไม่ได้ผลผลิตออกมา (Debarring) การ ตรวจสอบ(Inspecting) ขึ้นส่วนที่ผลผลิตออกมาโดยใช้วิธีการควบคุมทางสถิติเพื่อให้จำนวนการ ตรวจสอบน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย

ปัจจุบันมีการบรรจุการใช้คนไม่เหมาะสมกับงาน หรือใช้ศักยภาพของคนไม่เต็ม ประสิทธิภาพ เข้าเป็นส่วนหนึ่งของความสูญเสียเปล่าด้วย นับเป็นความสูญเสียเปล่าประเภทที่ 8

ตัวอย่างของความสูญเสียเปล่า 8 ประการ

ความสูญเสีย	ความหมาย	ตัวอย่าง
1. ของเสีย	การทำงานที่มีข้อผิดพลาดการทำงานซ้ำความผิดพลาดหรือขาดบางสิ่งบางอย่างที่จำเป็น	<ul style="list-style-type: none"> • ข้อผิดพลาดรายการสั่งซื้อ • ข้อผิดพลาดของการออกแบบหรือคำสั่งเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรม • ข้อผิดพลาดของใบแจ้งหนี้ • ไฟล์ที่สูญหายหรือบันทึกข้อมูลไม่ถูกต้องหรือขาดหายไป • ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือขาดหายไป
2. การผลิตมากเกินไป	การผลิตมากขึ้นเร็วหรือเร็วกว่าถูกต้องตามที่ลูกค้าหรือกระบวนการต่อไป	<ul style="list-style-type: none"> • การผลิตรายงานที่ไม่มีใครอ่านหรือความต้องการ • ทำสำเนามากกว่าความต้องการ • การผลิตไว้อร • การป้อนข้อมูลซ้ำ ๆ ในเอกสารหลายการป้อนข้อมูลซ้ำ ๆ ในเอกสารหลาย • บันทึกช่วยจำหรืออีเมลให้กับทุกคน
3. การรอคอย	เวลาว่าง เมื่อวัสดุข้อมูลคนหรืออุปกรณ์ไม่พร้อม	<ul style="list-style-type: none"> • รอคอยอนุมัติหรือลายเซ็น • ผู้เข้าร่วมประชุมไม่ได้ทั้งหมดในเวลาสำหรับการประชุม • การตอบสนองของระบบช้า • ความล่าช้าในการรับข้อมูล • เครื่องพิมพ์หรือคอมพิวเตอร์ เสีย

ความสูญ	ความหมาย	ตัวอย่าง
4. การขนส่ง	การเคลื่อนไหวของสินค้าที่ไม่ได้เพิ่มมูลค่า	<ul style="list-style-type: none"> •ผลิตภัณฑ์จากการย้ายเข้าและออกจากการจัดเก็บข้อมูล •ไม่มีสัญลักษณ์ระบุพื้นที่หรือหน่วยงาน •ต้องผ่านการพิจารณาหลายคน •การจัดผังการทำงานไม่ดี •การจัดเก็บข้อมูลที่มากเกินไปของเอกสาร
5. สินค้าคงคลัง	วัสดุอื่น ๆ หรือข้อมูลที่อยู่ในมือมากกว่าที่จำเป็น	<ul style="list-style-type: none"> •เครื่องใช้สำนักงานที่มากเกินไป •เอกสารซ้อนขึ้นระหว่างโต๊ะทำงาน •ไม่มีพื้นที่จัดเก็บ •การประมวลผลชุดข้อมูล •เอกสารเลิกใช้หรืออุปกรณ์สำนักงาน •ไม่มีการฝึกอบรมข้ามสายงาน
6. การเคลื่อนไหว	การเคลื่อนไหวที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	<ul style="list-style-type: none"> •มองหารายการโดยไม่ต้องสถานที่ที่กำหนดไว้ •ค้นหาไฟล์ในคอมพิวเตอร์ •พนักงานไม่ได้ทำงานเพื่อวิธีการมาตรฐาน •รูปแบบการกำหนดพื้นที่ทำงานไม่ดี •การจัดเรียงวัสดุไม่ดี
7. กระบวนการผลิตที่มากเกินไป	ความพยายามที่จะเพิ่มมูลค่าจากมุมมองของลูกค้า (ภายในหรือภายนอก)	<ul style="list-style-type: none"> •หลายลายเซ็น •ข้อมูลที่ไม่ได้ใช้หรือไม่จำเป็น •เก็บรวบรวมเรื่องป้อนข้อมูลซอฟต์แวร์ที่แตกต่างกัน •การทำงานบนเอกสารเดียวกัน •เร่ง •รายงานที่ไม่จำเป็นหรือมากเกินไป
8. การใช้คนไม่เหมาะสม	ไม่ได้ใช้คนตามศักยภาพ ความคิดสร้างสรรค์ และความเหมาะสมกับงาน	<ul style="list-style-type: none"> •ขั้นตอนการผ่านการจ้างผู้สมัครที่ชื่นชอบ •เริ่มใช้ซอฟต์แวร์โดยการฝึกอบรมก่อน •ไม่ให้โอกาสในการพัฒนาอาชีพ •จำกัด ผู้มีอำนาจและความรับผิดชอบงานขั้นพื้นฐาน •เครื่องมือทางธุรกิจที่ไม่เพียงพอ / ฝึกอบรม

จากแนวคิด Lean ดังกล่าว ข้างต้นจะเห็นได้ว่า Lean ได้เน้นผลลัพธ์ของกิจกรรมที่ทำได้มา จากความต้องการของผู้รับบริการหรือลูกค้าและการดำเนินกิจกรรมต้องมีความไหลลื่นตามเวลาที่ลูกค้า ต้องการ ซึ่งการจะทำให้การผลิตหรือบริการไหลลื่นได้ต้องทำภาพของกระบวนการให้กระจ่างชัด เพื่อให้เห็นอุปสรรคและความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น เพื่อหาทางกำจัดออกให้หมดและใช้กระบวนการดึง ตลอดจนการทำงานที่เป็นมาตรฐาน ด้วยกระบวนการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ ดังนั้น การนำแนวคิด Lean มาใช้ในสำนักงานที่เป็นหน่วยงานบริการหรือสนับสนุนบริการ หรือที่ เรียกว่า Lean office จึงเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับหน่วยงานของมหาวิทยาลัย ที่ส่วนใหญ่เป็นงานบริการ หรือสนับสนุนบริการ

เครื่องมือ Lean ซึ่งจะใช้เครื่องมือใดบ้าง ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ ลักษณะกิจกรรม และสภาพ ปัญหาที่พบ (super factory.WWW) เช่น

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์การทำงาน เช่น Takt Time, Value Streams Mapping, Successive Check, 7 QC Tools, 7 New QC Tools, Statistical Process Control, Root Cause Analysis, Analysis tools, Why Why analysis, PM Analysis, Fishbone Analysis, Process Analysis, A3 Problem Solving Process, Gemba (The Real Place), KPI (Key Performance Indicator), SMART Goals

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ปรับปรุงอัตราการไหล (Flow) (Green, Bradley M.,2002) เช่น Pull Production Scheduling หรือ Kanban, One Piece Flow, 5 s, Standard Work, Method Sheet, Visual Control, Total Preventive Maintenance, Reliability Maintenance, Preventive Maintenance, Predictive Maintenance, Line Balancing, 7 Waste, Theory of Constraints (Bottle neck), Changeover Reduction, Just in Time (JIT), Cellular Manufacturing, Small Batch Manufacture, Flow Based Manufacture, FIFO, Heijunka (Level Scheduling)' Visual Factory

ตัวอย่างเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นในกระบวนการ (Flexibility) เช่น Set up Reduction, Mixed Model Production, Smoothed Production, Cross Trained Workforce, Safe Stock, Hoshin Kanri (Policy Deployment)

ตัวอย่างเครื่องมือเวลาในการทำงาน (Throughput rate) เช่น Flow Cell, Point of used Storage, Automation, Mistake Proofing, Self-Check Inspection, Successive Check, Inspection, Line Stop, Time Study, Master Production Schedule, Pull Control

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) เช่น Kaizen, Design of Experiment, Root Cause Analysis, Statistical Process Control, Teams Base, Problem Solving,

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานเชิงคุณภาพ เช่น Time Study, Training Within office, Standardize Work, Best Practices, Knowledge Management, PDCA (Plan – Do – Check – Act), Quality Control Circles (QCC), Total Productive Maintenance (TPM), Total Quality Management (TQM), Safety, Hygiene and Working Environment, Overall Equipment Effectiveness (OEE), Poka Yoke, ECSR: Eliminate, Combine, Simplify, Rearrange, Zero Defect, Jidoka (Automation), Single Minute Exchange of Die (SMED), Six Big Losses

การทำงานแบบ Lean จึงมีลักษณะการทำงานที่ทำให้ต้นทุนต่ำลง ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล สูงขึ้น โดยการระบุคุณค่าของงานในมุมมองของผู้รับบริการ ทำให้องค์ประกอบของงานเด่นชัดด้วยสาย ธารคุณค่า ให้ทำระบบงานไหลลื่น โดยการกำจัดความสูญเปล่า การทำให้เกิดการดึงจากผู้รับบริการ การนำไปสู่ระบบที่สมบูรณ์แบบ

ตัวอย่างประโยชน์ของการนำ Lean มาใช้ เช่น

1. ลดการใช้กระดาษ (Reduced paperwork)
2. งานลื่นไหลดีขึ้น (Improved work flow)
3. ผลผลิตที่ดีขึ้น (Improved productivity)
4. การทำงานเป็นที่ดีขึ้น (Better teamwork)
5. ลดภาวะเครียดของพนักงาน (Reduced staff stress)
6. ลดค่าใช้จ่าย (Reduced overall operating costs)
7. เพิ่มความพึงพอใจให้กับผู้รับบริการ (Improved customer satisfaction (internal & external))
8. ทำให้เวลานำลง (Improved lead times (waiting times))
9. ลดสินค้าคงคลัง (Reduced inventory levels and costs)
10. พัฒนาให้สินค้าและบริการดีขึ้น (Improved quality of service/product)
11. ช่วยให้ทำงานง่ายขึ้น (Engaged workers)
12. ทำให้รอบการผลิตสั้นลง (Improved cycle times)
13. ทำให้การบริหารพื้นที่ใช้สอยดีขึ้น (Organized workplace)

จากแนวคิดและวิธีการจัดการหรือการทำงานแบบ Lean ไม่ว่าจะเป็ด้านเป้าหมายที่เน้นไป กับผู้รับบริการ การเพิ่มประสิทธิภาพของงาน การลดค่าใช้จ่าย การลดเวลาการทำงาน โดยเฉพาะงานที่ไม่จำเป็น การกำจัดความสูญเปล่า โดยเฉพาะในกิจกรรมที่ต้องใช้คน ใช้ทรัพยากร แต่ไม่ได้สร้างคุณค่า หรือก่อให้เกิดประโยชน์ ต้องกำจัดออกไป เป็นต้น ซึ่งมีความสอดคล้องกับเป้าหมายของงานบริการหรือ

งานสนับสนุนบริการของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีเป้าหมายในการสร้างความพึงพอใจให้กับผู้รับบริการ ต้องการใช้คนจำนวนน้อย แต่ทำงานได้ปริมาณมาก นั่นคือ ต้องการศักยภาพของบุคลากร และ ประสิทธิภาพของงาน นอกจากนี้ ยังต้องการลดรายจ่ายในทุกส่วนของหน่วยงานของมหาวิทยาลัย ลด งานที่ไม่จำเป็น ลดเอกสารที่ไม่จำเป็น ฯลฯ นอกจากนี้ วิธีการทำงานแบบLean ที่เน้นการทำงานอย่าง มีส่วนร่วมกับสมาชิกในองค์กร และการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จากความสอดคล้องดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเห็น ว่า แนวคิด Lean น่าจะสามารถนำมาปรับใช้ได้ดีกับงานสนับสนุนบริการได้ดี เพราะมีเครื่องมือที่ หลากหลาย และเป็นแนวคิดเชิงระบบ ที่มองสภาพงาน สภาพปัญหาอย่างรอบด้าน ทำให้สามารถ นำไปสู่การแก้ไขปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสม

2.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัย Lean ส่วนใหญ่พบมากในภาคอุตสาหกรรม เพราะระบบ Lean เกิดขึ้นมาจาก กระบวนการพัฒนาของภาคอุตสาหกรรม เช่น

นราตรี ถาวรกุล (2545) ได้ศึกษาแบบจำลองอ้างอิงการปฏิบัติงานโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference : SCOR – Model) โดยการนำแผนภาพสายธารคุณค่ามาประยุกต์ใช้ร่วมกับ เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์และศึกษาโซ่อุปทาน ซึ่งจะทำให้ได้แบบจำลองใหม่ที่ลดข้อบกพร่องที่มีในการใช้ เพียงเครื่องมือตัวใดตัวหนึ่ง แล้วนำแบบจำลองมาทดลองดังกล่าวมาใช้กับอุตสาหกรรมการแปรรูปไก่ และใช้การจำลองสถานการณ์จากโปรแกรม Process Model มาช่วยในการจำลองแผนภาพแล้วทำ การวัดประสิทธิภาพ ใช้มาตรวัดจากแบบจำลองโซ่อุปทานและแผนภาพสายธารคุณค่า ผลจากการนำ แบบจำลองไปใช้ สามารถปฏิบัติได้ตามคำสั่งซื้อของลูกค้าเพิ่มจาก 3 งาน เป็น 5 งาน ลดรอบเวลานำ ในการรอคอยสินค้าของลูกค้าจากเดิม 20 วัน เหลือ 7 วันและลดจำนวนพนักงานจาก 133 คน เหลือ 94 คน โดยทำให้มีเปอร์เซ็นต์การใช้งานของพนักงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.13

พนิตา พิเคราะห์ (2551) ได้ออกแบบความสัมพันธ์ของ Lean ERP สำหรับการนำไปใช้ปฏิบัติ โดยใช้แบบจำลองพลวัต ซึ่งเป็นการจำลองสถานการณ์แบบจำลองพลวัตของระบบ โดยเป็นตัวแทนของ ระบบต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในองค์กรเพื่อศึกษาพฤติกรรมของระบบของการนำระบบต่าง ๆ มาใช้ใน กระบวนการประกอบด้วย

1. การปฏิบัติงานในสภาพปัจจุบัน หรือการใช้วิธี ERP
2. การนำวิธี Lean ERP มาปฏิบัติใช้ในกระบวนการ โดยมีการวัดผลใน 3 ด้าน คือ
 - 1) ด้านการไหลของงาน มีตัววัดคือสัดส่วนอัตราการไหล
 - 2) ด้านต้นทุนโครงการ มีตัววัดคือ ส่วนเกินของต้นทุนโครงการที่เกิดขึ้นและ
 - 3) ด้านคุณภาพ มีตัววัด 2 ตัว คือ ประสิทธิภาพการทำงานที่แท้จริง กับอัตรา ความก้าวหน้าสะสม โดยพิจารณาตั้งแต่การเริ่มนำ ERP เข้ามาใช้

งานวิจัยนี้ได้ใช้โปรแกรม Vensim เป็นตัววิเคราะห์และประเมินผล ผลจากการศึกษาพบว่า เมื่อนำระบบ Lean ERP มาใช้ สามารถเพิ่มสัดส่วนอัตราการไหล ต้นทุนด้านการดำเนินงานลดลงและคุณภาพเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยของตัววัดผลการดำเนินงาน เนื้อหาของระบบ ERP ระบบการผลิตแบบ Lean และวิธีการแบบ Lean ERP เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ในการเลือกกระบวนการที่จะนำมาใช้ในกระบวนการอย่างเหมาะสมกับองค์กร

วิชระพงศ์ ฤกษ์นันท์ (2550) ได้นำแนวคิดแบบ Lean มาใช้เพื่อการปรับปรุง การลดระยะเวลา การลดต้นทุน การเพิ่มความสามารถในการทำกำไรและการปรับปรุงคุณภาพ ในเรื่องคุณค่าของงานที่กระทำในรูปแบบเครื่องหมายแบบจำลองกระบวนการธุรกิจจากการวิเคราะห์กระบวนการกระจายสินค้าด้วยการจำลองสถานการณ์และกำหนดระยะเวลาในการดำเนินงาน 1 ปี จากระยะเวลารอบของคำสั่งซื้อและระดับสินค้าคงคลังเปรียบเทียบระหว่างสถานะปัจจุบันกับสถานะอนาคตในการประเมินพบว่า เวลารอคอยลดลงร้อยละ 89.17 ต้นทุนลดลงร้อยละ 45.34 เวลานำในการเติมเต็มคำสั่งซื้อลดลงร้อยละ 29.82 เวลานำสามารถลดลงร้อยละ 29.82 เวลาการทำงานลดลงร้อยละ 19.38

ชนะชัย อุทราพงศ์ (2551) ได้ประยุกต์ใช้การผลิตแบบ Lean ในอุตสาหกรรมการออกแบบตามคำสั่งซื้อ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้การผลิตแบบ Lean ในอุตสาหกรรมการออกแบบตามคำสั่งซื้อประเภทอุตสาหกรรมผลิตสวิตซ์เกียร์ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่มีการผลิตแบบตามคำสั่งซื้อใช้เครื่องมือการผลิตแบบ Lean คือ แผนภูมิสายธารคุณค่าจะช่วยจำแนกคุณค่าของกระบวนการผลิตและแบบจำลองสถานการณ์จะใช้วิเคราะห์ทางเลือก ประเมินและพัฒนาแผนภูมิสายธารคุณค่า งานวิจัยนี้จะใช้แบบจำลองสถานการณ์มาวิเคราะห์ปัจจัยทั้งหมด 2 ปัจจัย ได้แก่ กลุ่มการผลิต การไหลที่ละขึ้น จากผลของการจำลองสถานการณ์ ขจัดความสูญเปล่าสามารถลดระยะเวลาการผลิตรวมจาก 10 วัน มาเป็น 8.4 วัน หรือคิดเป็นร้อยละ 16

พฤทธิพงศ์ โพธิ์ราพวรรณ (2548) ได้ใช้โปรแกรมแบบจำลองสถานการณ์ Pro Model 6.0 Package เพื่อศึกษากระบวนการผลิตเหล็กรูปพรรณโดยจำลองแผนภูมิสายธารคุณค่าทั้งสถานะปัจจุบันและสถานะอนาคต พบว่าข้อมูลทางด้านเวลาในการผลิตของทุกกระบวนการ ควรเก็บรวบรวมเพิ่มขึ้นเพื่อความน่าเชื่อถือของแบบจำลองสถานการณ์ จากการทดลองข้างต้นซึ่งใช้การออกแบบการทดลองเชิงแฟกทอเรียลศึกษาถึงการใช้อย่างจำลอง เพื่อประเมินผลการรวมเครื่องมือของระบบการผลิตแบบ Lean (Lean Manufacturing Tools) มาใช้ในแผนภูมิสายธารคุณค่าสถานะอนาคตของกลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้ยังได้วัดประสิทธิภาพการปฏิบัติงานเบื้องต้น (Primary Performance Measures) ซึ่งได้แก่ ระยะเวลาในการผลิตรวมและสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการโดยใช้เครื่องมือ Lean ได้แก่ ระยะเวลาการผลิตรวม การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมและการลดระยะเวลาการติดตั้งเครื่อง (พฤทธิพงศ์ โพธิ์ราพวรรณ, 2548)

อรรถพรธรรม วณิชกิจ (2545) ได้ทำการพัฒนาแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการสำหรับการผลิตแบบ Lean ผลการวิจัยพบว่า ในการนำแนวคิดแบบ Lean ไปประยุกต์ใช้มีปัญหาคือขาดทิศทาง ขาด

การวางแผนและขาดลำดับการประยุกต์ใช้ที่เหมาะสม ดังนั้น จึงได้ทำการพัฒนาแบบจำลองอ้างอิง กระบวนการสำหรับการผลิตแบบ Lean (Process Reference Model for Lean Manufacturing) ขึ้นในส่วนของการผลิตแบบตามสั่ง (Make-to-Order: MTO) โดยมุ่งเน้นการแปลงแนวคิดแบบ Lean ให้เป็นแบบจำลองอ้างอิงเชิงลำดับชั้น แบบจำลองอ้างอิงนี้ประกอบด้วยความสัมพันธ์ของ 3 กระบวนการหลัก กล่าวคือการจัดการตารางการผลิต การผลิตและการตรวจสอบ กิจกรรมย่อยตามลำดับ การประยุกต์ใช้ จุดเริ่มต้นจุดสิ้นสุด ปัจจัยนำเข้าและผลลัพธ์ รวมทั้งได้พัฒนาและระบุตัวชี้วัดสมรรถนะ (Key Performance Indicators: KPIs) ที่เหมาะสมในแต่ละกระบวนการหลักซึ่งมีการวัดผลการดำเนินงานทั้งหมด 4 ด้านคือด้านต้นทุน ความยืดหยุ่นและความรวดเร็วในการตอบสนอง ความน่าเชื่อถือและการวัดด้านสินทรัพย์ ในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ของกระบวนการผลิต

Luis Cuatrecasas Arbos (2002) พบว่าการบริการจะมีความแปรปรวนมากกว่ากระบวนการผลิต ดังนั้นเขาจึงได้นำแนวคิดแบบ Lean มาใช้ในการปรับปรุงการบริการด้านสื่อสารโทรคมนาคม โดยใช้เทคนิคของ Lean ปรับจำนวนของงานให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ในสถานีนงานเพื่อกำจัดสิ่งไร้ค่าทำการปรับสมดุลและกระจายงานให้พอดีภายในสถานีนงาน หลังจากนั้นก็ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่มีอยู่ในกระบวนการปัจจุบัน สำหรับประเมินผลกระทบที่มีต่อกระบวนการสุดท้ายนำไปประยุกต์ใช้ในการให้บริการการติดต่อสื่อสารผลที่ได้คือ ประสบความสำเร็จในการนำไปใช้งาน สามารถกำจัดสิ่งไร้ค่าเพิ่มผลิตผล (Productivity) และลดเวลาการให้บริการลงในขณะที่จำนวนพนักงานเท่าเดิม

สำหรับงานวิจัย Lean ที่นำมาใช้กับภาครัฐ หรือหน่วยงานบริการ ปัจจุบันพบในโรงพยาบาล และมหาวิทยาลัย เช่น

ศิริศกย เทพจิต (2549) ได้ศึกษาพฤติกรรมของระบบการให้บริการตรวจรักษาของโรงพยาบาล โดยใช้แนวคิดแบบ Lean Six Sigma ในการปรับปรุงกระบวนการ โดยมีระบบนัดหมายหน่วยตรวจโรค อายุรศาสตร์แผนกตีกผู้ป่วยใน สิ่งที่ต้องการคือการศึกษาพฤติกรรมของระบบจากการจำลองสถานการณ์ในการดำเนินนโยบาย 4 ด้าน กล่าวคือ

1. การปฏิบัติงานในสภาพปัจจุบัน
2. การนำระบบการผลิตแบบ Lean มาใช้ในกระบวนการ
3. การนำการจัดการคุณภาพแบบ Lean Six Sigma มาปฏิบัติใช้ในกระบวนการ
4. การนำวิธีการ Lean Six Sigma มาปฏิบัติใช้ในกระบวนการ

มีการวัดผลใน 3 ด้าน คือ

1. ด้านอัตราการไหลของกระบวนการ มีตัววัดผล 2 ตัวคือ ระยะเวลา (Cycle Time) และสัดส่วนอัตราการไหล (Flow Rate Ratio)
2. ด้านความสามารถของผู้ปฏิบัติงานตัววัดผลคือ การเพิ่มผลิตผล (Productivity)
3. ด้านคุณภาพของกระบวนการ ตัววัดผลประกอบด้วยคุณภาพของกระบวนการ (Quality of Service) และคุณภาพที่คนไข้ได้รับ (Perception of Quality) ผลการวิจัยพบว่า

ตารางที่ 2.1 ผลการศึกษาพฤติกรรมของระบบการให้บริการตรวจรักษาของโรงพยาบาล

ตัววัดผล นโยบาย	ด้านอัตราการไหล		ด้านความสามารถ ของพนักงาน	ด้านคุณภาพของ กระบวนการ	
	ค่าเฉลี่ยรอบเวลา การบริการต่อคน	อัตราการไหล (คน/ชม)	กำลังการผลิต ของเจ้าหน้าที่	คุณภาพ การบริการ	การรับรู้ คุณภาพ
- รอบปัจจุบัน	25.6 นาที	0.213 (25.6)	0.69	0.58	0.07
- รอบจากการใช้ Lean	12.8 นาที	0.963 (115.54)	0.72	0.89	0.6
- รอบจากการใช้ Six Sigma	21.8 นาที	0.828 (99.4)	0.82	1.13	0.75
- รอบจากการใช้ Lean Six Sigma	10.9 นาที	0.975 (117)	0.90	1.28	1.14

เฉลิมเกล้า ไทยศรีสุทธี (2551) ได้นำแนวคิด Lean มาประยุกต์ใช้ในการบริการของการรับผู้ป่วยใหม่เพื่อเตรียมผ่าตัดศัลยกรรมทั่วไปของโรงพยาบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการปรับปรุงประสิทธิภาพ ด้านการปฏิบัติงานให้รวดเร็วยิ่งขึ้น โดยต้องการให้อยู่บนพื้นฐานของการจัดการ (Management) ที่เรียกว่าการจัดการแบบ Lean (Lean Management) ซึ่งสิ่งสำคัญก็คือการนำไปสู่การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและพื้นฐานหลักของการปรับปรุงสำหรับงานวิจัยนี้มี 2 อย่าง คือ

1. กำจัดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มตามหลักการผลิตแบบ Lean
2. ทำการจัดสมดุลจำนวนผู้ปฏิบัติงานให้เหมาะสมกับปริมาณที่ควรทำและได้กำหนด

ตัวชี้วัดประสิทธิภาพที่จะใช้วัดผลการปรับปรุงอยู่ด้วยกัน 3 อย่าง คือ

1. รอบเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (Total Cycle Time) ซึ่งได้จากแผนภาพสายธารคุณค่าแล้วแบ่งย่อยออกเป็นรอบเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการปฏิบัติงานของแต่ละแผนก
 - 1.1) รอบเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานของแผนกตึกผู้ป่วยใน
 - 1.2) รอบเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานของแผนกห้องผ่าตัด
2. รอบเวลาเฉลี่ย (Average Cycle Time) ซึ่งได้จากการจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม
3. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน (Total Process Cycle Efficiency : TPCE) ได้จากการคำนวณแล้วแบ่งย่อยออกเป็นประสิทธิภาพโดยรวมของแต่ละแผนกอีก
 - 3.1) ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของแผนกตึกผู้ป่วยใน
 - 3.2) ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของแผนกห้องผ่าตัดโดยผลของประสิทธิภาพทั้งก่อนและหลังจากปรับปรุงทั้งหมดมีดังต่อไปนี้ (เฉลิมเกล้า ไทยศรีสุทธี, 2551)

ตารางที่ 2.2 ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของแผนกห้องผ่าตัด

เครื่องมือ	การวัดประสิทธิภาพ		ผลที่วัดได้	
	มาตรวัด		ก่อน	หลัง
แผนภาพสายธาร	รอบเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (นาที)		157.05	108.04
คุณค่า	รอบเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานของแผนกตึกผู้ป่วยใน (นาที)		98.05	92.4
	รอบเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานของแผนกห้องผ่าตัด (นาที)		59	16
การจำลอง	รอบเวลาเฉลี่ย (นาที)		157.11	108.42
สถานการณ์				
สูตรการคำนวณ	ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน (ร้อยละ)		45.20	65.71
	ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของแผนกตึกผู้ป่วยใน (ร้อยละ)		52.01	59.52
	ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของแผนกห้องผ่าตัด (ร้อยละ)		33.69	100

Sterman, John D (2000) ได้ใช้แนวคิด Lean เพื่อทำการลดภาระงาน Workload ในกระบวนการเคลื่อนย้ายคนไข้ จากผลการศึกษาพบว่าสามารถลดการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยลงร้อยละ 75 ลดระยะเวลารอคอยของคนไข้ลงร้อยละ 31 ลดระยะเวลานำของกระบวนการลงไปได้ร้อยละ 25 อย่างไรก็ตามยังพบว่ามีปัญหาในเรื่องความร่วมมือกับแพทย์ ซึ่งมีการแบ่งแยกกันระหว่างการจัดการในระบบปฏิบัติการและผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีมุมมองที่แตกต่างกันในความคิด ฉะนั้นจึงเป็นการยากที่จะนำวิธีการของ Lean Six Sigma ไปใช้งานจริงในกระบวนการให้บริการของโรงพยาบาล การสร้างแบบจำลองเพื่อเป็นตัวแทนของระบบและการจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์เป็นวิธีการสะดวก ประหยัดและสามารถป้องกันความผิดพลาดในการปฏิบัติงานจริงได้

งานวิจัย Lean ที่นำมาใช้ในมหาวิทยาลัย เช่น National Association of College and University Business Officers ซึ่งได้มีการนำแนวคิด Lean มหาวิทยาลัย (Lean University) มาใช้ โดยกำหนดแนวทางการดำเนินงานไว้ 4 ขั้นตอนคือ (National Association of College and University Business Officers, www.)

1. การบ่งชี้ปัญหา (Opportunity Identification)
2. ออกแบบกระบวนการแก้ไขปัญหา (Solution Design)

3. การแก้ปัญหา (Implementation)
 4. การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement)
- โดยเริ่มจากฝ่ายบริหารงานและขยายไปทุกส่วน กิจกรรมการดำเนินงานประกอบด้วย
1. จัดทำหลักสูตรสำหรับการฝึกอบรม (Solution Design Concepts Training)
 2. การจัดทำผังกระบวนการทำงาน (Define Processes (as opposed to departments))
 3. จัดทำผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping)
 4. การระบุคุณค่าตามความต้องการของลูกค้าในแต่ละกระบวนการ (Assess customer needs for each process)
 5. การสรุปการดำเนินการที่ดีและทำการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Benchmark current and best practices, then adopt and adapt)
 6. การนำลงสู่การปฏิบัติ (Implementation)

ผลจากการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

ตารางที่ 2.3 ผลการลดภาระงาน Workload ในกระบวนการเคลื่อนย้ายคนไข้

รายการ	ก่อน	หลัง	พัฒนาดีขึ้น (ร้อยละ)
จำนวนชิ้นของกระดาษที่สร้าง	19	2.2(1)	88.4
ค่าใช้จ่ายประจำปี (\$)	15,597.46	1,262.39	91.9
ระยะทางการเดินทางของ W/O ฟุต	1265	253	80.0
ค่าเฉลี่ยการจับ/สัมผัส	28	5	82.1
จำนวนวันที่ส่งมอบของ W/O	24.1	2.6	89.2
ร้อยละของ W/O ส่งมาทางอีเมล	26.8	91.1	240.0

จากการดำเนินกิจกรรมดังกล่าว ส่งผลสำเร็จอย่างมากในด้านลดชั่วโมงการทำงานได้ปีละ 6,750 ชั่วโมง คิดเป็นมูลค่า 75,000 ดอลลาร์ต่อปี ลดงานได้ 1 งาน ผู้รับบริการได้รับความพึงพอใจสูง ซึ่งฝ่ายที่ประสบความสำเร็จสูงสุดคือ ฝ่ายบริหาร ระบบการสั่งงาน ฝ่ายการเงิน ฝ่ายการเจ้าหน้าที่ ฝ่ายจัดซื้อ เป็นต้น

มหาวิทยาลัย St Andrews ได้นำแนวคิด Lean มาใช้โดยกำหนดเป้าหมายไว้ 3 ประการคือ

1. เพื่อเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์กร (Culture Change) โดยการกระตุ้นให้เกิดแรงขับและเกิดพฤติกรรมกรรมการปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง
2. เพื่อเกิดประสิทธิผล (Effectiveness) โดยมั่นใจได้ว่ากระบวนการสามารถตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการอย่างแท้จริง
3. เพื่อเกิดประสิทธิภาพ (Efficiency) โดยการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่าของทุกงานบริการ

การดำเนินกิจกรรม Lean ของมหาวิทยาลัย St Andrews ได้มีการบรรจุแนวคิด Lean ไว้ในแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย โดยมีเป้าหมายของการเป็นมหาวิทยาลัยที่มีระบบบริการที่ดีที่สุด ซึ่งจากการนำแนวคิด Lean มาใช้ ทำให้

ด้านนักศึกษา

1. ได้รับการตอบรับตามประเด็นที่ร้องขอภายในไม่เกิน 10 วัน
2. การขอเอกสารรับรองผ่านระบบออนไลน์ที่สะดวกรวดเร็ว
3. ยืมหนังสือได้ภายใน 2 วันนับตั้งแต่หนังสือมาถึงห้องสมุด
4. ติดต่อมหาวิทยาลัยง่าย รวดเร็ว
5. เข้าถึงงานสถานกีฬาได้สะดวกรวดเร็ว
6. ติดต่อการเงินได้รวดเร็ว

ด้านหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย

1. มหาวิทยาลัยมี consolidated Research Funding Office ทำให้กระบวนการจัดสรรทุนวิจัยเป็นเรื่องง่ายและรวดเร็ว
2. สาขาวิชาสามารถบริหารจัดการงานวิจัยได้ด้วยตนเองที่ง่าย สะดวก
3. พนักงานใหม่สามารถเรียนรู้ระบบงานได้เร็ว ไม่เสียเวลาในการสอนงาน
4. กระบวนการจำนวนมากได้รับการปรับปรุงและพัฒนา (St Andrews University: WWW.)

มหาวิทยาลัยคาร์ดิฟฟ์ (Cardiff) เป็นมหาวิทยาลัยที่ได้รับการยอมรับในการประเมินผลของสหราชอาณาจักรในระดับที่สูงในด้านในการเรียนการสอนและการวิจัย ซึ่งมหาวิทยาลัยได้มีการจัดทำโครงการ The Lean University Project โดยมีเป้าหมายให้เป็นมหาวิทยาลัยแห่ง Lean กล่าวคือ

1. บุคลากรมีความมั่นใจที่จะกระทำและคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ
2. ผู้รับบริการทั้งภายในและภายนอกใช้บริการคุณค่าเป็นเวลาที่เหมาะสม ตอบสนองตามต้องการและไม่ซับซ้อน
3. ทุกคนมีความเป็นผู้นำในแนวทางเดียวกันเพื่อการบรรลุวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย
4. มีสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีชีวิตชีวาและเอื้อต่อการเกิดความคิดสร้างสรรค์

มหาวิทยาลัยคาร์ดิฟฟ์ ได้รับความใส่ใจและส่งเสริมในระดับผู้บริหาร ดังจะเห็นได้จากคำพูดเชิงนโยบายของ ดร. เดวิด แกรนท์ รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยคาร์ดิฟฟ์ กล่าวว่า “โครงการมหาวิทยาลัย Lean จะมีบทบาทสำคัญในการพัฒนายุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยและการสร้างวิธีที่เราทำงานที่คาร์ดิฟฟ์ เป็นนวัตกรรมที่แสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่นที่คาร์ดิฟฟ์ในการเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำของโลก”

"The Lean University project will play a vital role in the University's strategic development and shaping the way we work at Cardiff. This is an innovative project, demonstrating Cardiff's commitment to become a World-Leading university"

ยุทธศาสตร์ที่มหาวิทยาลัยคาร์ดิฟฟ์ นำมาใช้คือ Lean เป็นหน้าที่ของทุกคน การทำงานบนพื้นฐานของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ร่วมมือกันทำงานเพื่อให้งานสมบูรณ์และนำไปสู่การปรับรูปแบบการทำงานใหม่ บนพื้นฐานของประสิทธิภาพของการบริการ นั่นคือมีการส่งเสริมให้พนักงานทุกคนได้มีพฤติกรรมปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) (Cardiff University: WWW.)

มหาวิทยาลัย Manifesto มีปรัชญาการดำเนินงานคือ สุขภาพดี มีนวัตกรรมและผลผลิตที่ดี เมื่อนำแนวคิด Lean มาใช้ โดยมองว่า

1. คณาจารย์และนักวิจัยมีหน้าที่สอนและสร้างผลงานวิจัย การใช้อาจารย์และนักวิจัยมาทำงานบริหารถือเป็นความสูญเปล่า
2. งานสนับสนุนบริการงานวิจัยและการสอนต้องการบุคคลที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทาง การที่งานสนับสนุนบริการไม่สามารถตอบสนองในการสนับสนุนงานวิจัยและงานสอนถือเป็นความสูญเปล่า
3. องค์กรประกอบสำคัญของมหาวิทยาลัย หมายถึงคุณภาพของมหาวิทยาลัยเท่านั้นที่สามารถค้าประกันโดยความกระตือรือร้นและความทุ่มเทของคณาจารย์และนักวิจัยด้วยการสร้างความไว้วางใจ จะมีมูลค่ามากกว่าข้อตกลงและการควบคุม
4. การสื่อสารส่วนบุคคลควรมีมูลค่ามากกว่าเอกสารและการวางแผน ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานของอาจารย์และนักวิจัยเก็บเฉพาะที่มีความจำเป็นในการสนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัย
5. เนื้อหาควรมีมูลค่ามากกว่าสถิติและตัวชี้วัดและคุณภาพมากกว่าปริมาณ คุณภาพของงานสอนและการวิจัยไม่สามารถวัดได้ในตัวเลข แต่ก็สามารถผ่านการประเมินการตรวจสอบอย่างระมัดระวังของเนื้อหาของการเรียนการสอนและการวิจัย (University of Oklahoma: WWW)

จากข้อมูลข้างต้น แนวคิด Lean ได้มีการนำมาใช้ในเมืองไทยและแพร่หลายในกลุ่มของวงการธุรกิจ โดยมีการนำมาใช้เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของงานในโรงงานอุตสาหกรรม และงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐ โดยมีการใช้แนวคิด Lean เพื่อลดความสูญเปล่า การปรับปรุงงานเพื่อตอบสนองคุณค่าของลูกค้าและทำให้ระบบการผลิตไหลลื่น นอกจากนี้จะเป็นงานวิจัยที่ใช้ Lean อย่างเดียวแล้ว ยังมีงานวิจัยที่มีการศึกษาเชิงเปรียบเทียบกับแนวคิดอื่น ๆ เช่น TPM Six sigma เป็นต้น ส่วนงานวิจัยที่มีการนำ Lean มาใช้เพื่อพัฒนางานในมหาวิทยาลัย พบมากในประเทศอังกฤษและอเมริกา



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยในบทนี้จะกล่าวถึงประชากรและวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำมาศึกษา วิธีการรวบรวมข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ขอทุนทั้งหมด โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 มีจำนวนนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 1,443 คน โดยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท 878 คน ระดับปริญญาเอก 565 คน (ศูนย์บริการการศึกษา: Online 2556)

กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ใช้บริการทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก สถาบันวิจัยและพัฒนา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 จำนวนทั้งสิ้น 760 ตัวอย่าง ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างมี ดังนี้

1. จำนวนตัวอย่างที่เก็บก่อนและหลังการนำเครื่องมือ Lean มาใช้ของงานทุน OROG ประกอบด้วย ดังนี้

ตารางที่ 3.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างงานทุน OROG

รายการ	ก่อน	หลัง	รวม
1) โครงการที่ส่งมารับรอง	88	72	160
2) นักศึกษาที่ขอรับทุน	44	44	88
3) นักศึกษาที่เสนอเรื่องขอแก้ไข ลาออกจากการรับทุน	3	5	8
4) นักศึกษาที่ส่งผลงาน	18	22	40
รวม	153	143	296

2. จำนวนตัวอย่างที่เก็บก่อนและหลังการนำเครื่องมือ Lean มาใช้ของงานทุนวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย ดังนี้

ตารางที่ 3.2 จำนวนกลุ่มตัวอย่างงานทุนวิทยานิพนธ์

รายการ	ก่อน	หลัง	รวม
1) นักศึกษาที่ขอรับทุน	43	53	96
2) นักศึกษาที่ขออนุมัติเบิกเงินงวด 2	18	27	45
3) นักศึกษาที่ส่งรายงานงวดสุดท้าย	26	20	46
รวม	87	100	187

3. จำนวนตัวอย่างที่เก็บก่อนและหลังการนำเครื่องมือ Lean มาใช้ของงานทุนเสนอผลงาน ประกอบด้วย ดังนี้

ตารางที่ 3.3 จำนวนกลุ่มตัวอย่างงานทุนเสนอผลงาน

รายการ	ก่อน	หลัง	รวม
1) นักศึกษาที่ขอรับทุน	100	118	218
2) นักศึกษาที่ส่งรายงานงวดสุดท้าย	27	32	59
รวม	127	150	277

3.2 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ (super factory.WWW) ประกอบด้วย ดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์การทำงาน เช่น Takt Time, Value Streams Mapping, Successive Check, Process Analysis, Why Why analysis, Fishbone Analysis

เครื่องมือที่ใช้ปรับปรุงอัตราการไหล (Green, Bradley M.,2002) เช่น Pull Production Scheduling, One Piece Flow, 5 s, Standard Work, Visual Control, Line Balancing, 7 Waste

เครื่องมือที่ช่วยให้ความยืดหยุ่นในกระบวนการ เช่น Set up Reduction, Cross Trained Workforce

เครื่องมือเวลาในการทำงาน เช่น Flow Cell, Mistake Proofing, Self-Check Inspection, Successive Check, Time Study

เครื่องมือที่ใช้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง เช่น Kaizen, Design of Experiment, Root Cause Analysis, Statistical Process Control, Teams Base, Problem Solving

เครื่องมือที่ใช้ในการทำงานเชิงคุณภาพ เช่น Time Study, Training Within office, Standardize Work, Best Practices, Knowledge Management

วิธีการรวบรวมข้อมูล

เนื่องจากการทำวิจัยในระดับฝ่าย ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเองในงานที่รับผิดชอบ ดังนั้นเพื่อลดความอคติในข้อมูล จึงกำหนดให้มีผู้ช่วยเก็บบันทึกข้อมูลจริง ณ สถานที่จริง ตามหลักของ Lean และมีการเก็บข้อมูลก่อนเริ่มดำเนินโครงการ ระหว่างการปรับปรุงกระบวนการ และหลังจากการปรับปรุงกระบวนการ ก็จะทำการเก็บทุกตัวอย่าง ของแต่ละกิจกรรม จำนวนครั้งของการเก็บ โดยได้จากการหาจำนวนครั้งในการจับเวลา

การหาจำนวนครั้งในการจับเวลา

กรณีตัวอย่างมากกว่าเท่ากับ 30 ตัวอย่าง ใช้การแจกแจง Z ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ค่าผิดพลาด $\pm 5\%$ จำนวนครั้งในการจับเวลาเท่ากับ

$$N' = \left[40 \sqrt{N \frac{\sum x^2 - (\sum x)^2}{\sum x}} \right]^2$$

N' = จำนวนครั้งของการจับเวลาที่ต้องการ ที่ระดับความเชื่อมั่น และค่าผิดพลาดหนึ่ง ๆ

N = จำนวนครั้งของการจับเวลาเบื้องต้น (จำนวนตัวอย่าง)

X = ค่าเวลาที่จับได้ของแต่ละครั้ง (ข้อมูลของแต่ละตัวอย่าง)

โดย

- คำนวณได้ N' น้อยกว่าเท่ากับ N ไม่ต้องจับเวลาเพิ่ม
- คำนวณได้ N' มากกว่า N ให้จับเวลาเพิ่มเท่ากับ $N'-N$

กรณีตัวอย่างน้อยกว่า 30 ตัวอย่าง ใช้ t-distribution จำนวนครั้งในการจับเวลาเท่ากับ

$$n = \left[\frac{t\sigma}{k\bar{x}} \right]^2$$

โดย $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$






$T=t(\alpha, n-1)$ ค่า t หาค่าได้จากตารางการแจกแจง t

$k = \pm$ ร้อยละความน่าจะเป็นของความผิดพลาด (Caroline Hayes, www)

การรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

- ข้อมูลที่ได้จากกระบวนการ Lean รายละเอียดของกิจกรรม รูปแบบการลงรายละเอียดมี ดังนี้

ตารางที่ 3.4 ประเภทของกิจกรรม

ลำดับ	กิจกรรม	ประเภทกิจกรรม					เวลา (นาที)	ระยะทาง (เมตร)
		ปฏิบัติงาน	เคลื่อนย้าย	ตรวจสอบ	รอคอย	จัดเก็บ		
1	ทุนวิทยานิพนธ์							
	1.1							
2	ทุน OROG							
	2.1							

หมายเหตุ ในแต่ละกิจกรรมจะมีไปบันทึกเวลาแยกเป็นรายกิจกรรมตามระยะเวลาที่กำหนด

ตารางที่ 3.5 ค่าชี้วัดประสิทธิภาพก่อนการปรับปรุง

กระบวนการ	ค่าชี้วัดประสิทธิภาพก่อนการปรับปรุง	
	รอบเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (นาที)	ประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน (ร้อยละ)
1. งานวิทยานิพนธ์		
2. งาน OROG		
รวมทั้งหมด		

2) การกำหนดคุณค่า (Value Definition)

- ข้อมูลกระบวนการทำงาน ณ ปัจจุบัน โดยดูจากผังขั้นตอนการทำงานของทุนวิทยานิพนธ์ และทุน OROG
- กำหนดคุณค่าของงาน โดยวิเคราะห์จากตารางแสดงรายละเอียดของกิจกรรม ในข้อ 1) โดยสรุปในรูปแบบตารางดังนี้

ตารางที่ 3.6 ประเภทคุณค่าของงาน

ก่อให้เกิดคุณค่าของกิจกรรม	กิจกรรม (ระบุข้อมูลเลข “ลำดับ” จาก ตารางแสดงรายละเอียดของกิจกรรม)	จำนวนรวม
1. กิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่า		
2. กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ		
3. กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า		

- การสำรวจความสูญเปล่า (Waste walk) ตัวอย่างของแบบที่ใช้สำหรับ Waste walks ดังนี้

ตารางที่ 3.7 การสำรวจความสูญเปล่า

กิจกรรม	สถานที่ที่ ตรวจพบ	ประเภทความสูญ เปล่า	ปริมาณ	ความถี่	ความ รุนแรง	มูลค่า (บาท)
ทุนวิทยานิพนธ์	•					
ทุน OROG	•					

3) สร้างสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping)

- สร้างสายธารคุณค่า สถานะปัจจุบัน (Value Stream Mapping Current state)
- สร้างสายธารคุณค่า สถานะอนาคต (Value Stream Mapping Future state)

ขั้นตอนการเขียน VSM

1. เก็บข้อมูลของผู้รับบริการและความต้องการของผู้รับบริการ
2. ระบุกระบวนการหลักของงานที่จะนำมาวิเคราะห์
3. เลือกตัวชี้วัดในกระบวนการ ที่สะท้อนต้นทุน การบริการ และคุณภาพในสายธารคุณค่า
4. เดินดูตามสายธารตามผังกระบวนการ และระบุข้อมูลในทุกขั้นตอน
5. ดูแต่ละกระบวนการเรียงตามลำดับความสำคัญของงานอย่างไร เช่น ตามวันที่ส่งจำนวนผู้รับบริการ ฯลฯ
6. คำนวณตัวชี้วัดในระบบ ประเมินผลการดำเนินงานในสายธารคุณค่า จากการมองทั้งระบบ

4) การปรับปรุงประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดความรวดเร็วตามแนวทางของ Lean เช่น ดำเนินการโดยกำจัดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าตามตารางสรุปกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมูลค่า

ตารางที่ 3.8 การใช้เครื่องมือ Lean

ขั้นตอน	ประเภท กิจกรรม	เครื่องมือ Lean	วิธีการปรับปรุง	เวลา (นาที)	
				ก่อน	หลัง
กิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่า					
•					
กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิด					
คุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ					
•					
กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิด					
คุณค่า					
•					

หมายเหตุ ในแต่ละกิจกรรมจะมีไบบันทึกลงเวลาแยกเป็นรายการกิจกรรมตามระยะเวลาที่กำหนด

- 1) กำจัดความสูญเปล่า ตามตารางความสูญเปล่า

ตารางที่ 3.9 วิธีการกำจัดความสูญเปล่า

ความสูญเปล่าที่พบ	หลักการ	วิธีการกำจัดความ สูญเปล่า	มูลค่า (บาท)	
			ก่อน	หลัง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี				

- 5) ปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อทำให้เกิดการไหลและเกิดความยืดหยุ่นในการผลิตชิ้นงาน โดยวิเคราะห์จากผัง VSM ตัวอย่างตัวชี้วัดและวิธีการคำนวณ เช่น

ตารางที่ 3.10 เครื่องมือที่ใช้วัดผล

ตัวชี้วัด	ความหมาย	วิธีการคำนวณ	หน่วยวัด
อัตราส่วนหลายรายการ (Multiple Ratio)	คือผลหารของ Production Lead Time กับ Value-Added Time ดัชนีอัตราส่วนหลายรายการ ยิ่งน้อยยิ่งดี นั่นคือผังคุณค่าแห่งอนาคตเมื่อทำแล้วต้องมีดัชนีอัตราส่วนหลายรายการต่ำกว่าผังคุณค่าปัจจุบันนั่นเอง จึงจะถือเป็นการปรับปรุงรอบเวลาการปฏิบัติชิ้นงาน (Production Lead Time) เป็นการแปลงจำนวนชิ้นงานที่มีอยู่ในผังแห่งคุณค่าให้เป็นจำนวนวันของการทำงานให้เสร็จ ดัชนียิ่งน้อยก็ยิ่งดี นั่นแสดงว่ามีชิ้นงานคงค้างน้อยนั่นเอง	ได้จากการรวมข้อมูลในตารางรายการกิจกรรม แล้วนำมาระบุในผัง VSM โดยจะดูทั้งก่อนและหลังดำเนินการปรับปรุงกระบวนการ โดยมีสูตรคำนวณ ดังนี้ Multiple Ratio = $\frac{\text{Production Lead Time}}{\text{Value - Added Time}}$	
ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน ปฏิบัติงาน (Total process cycle time efficiency)		Total process cycle time efficiency = $\frac{\text{Value-Added-Time}}{\text{Total-Cycle Time}}$ (Total Cycle Time= Thesis Cycle Time + OROG Cycle Time)	

ตารางที่ 3.10 เครื่องมือที่ใช้วัดผล (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมาย	วิธีการคำนวณ	หน่วยวัด
รอบเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (Total Cycle Time)	ผลรวมของรอบเวลาทั้งหมดจากทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน	ผลรวมของรอบเวลาที่ใช้ในขั้นตอนของทุนวิทยานิพนธ์จากทุกประเภท กิจกรรมบวกผลรวมรอบเวลาที่ใช้ใน ขั้นตอนทุน OROG จากทุกประเภทกิจกรรม	นาที
รอบเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานของทุนวิทยานิพนธ์	รอบเวลาที่ใช้ในขั้นตอนของทุนวิทยานิพนธ์	ผลรวมของรอบเวลาที่ใช้ในขั้นตอนทุนวิทยานิพนธ์	นาที
รอบเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานของทุน OROG	รอบเวลาที่ใช้ในขั้นตอนของทุน OROG	ผลรวมของรอบเวลาที่ใช้ในขั้นตอนทุน OROG	นาที
ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของทุนวิทยานิพนธ์	เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของทุนวิทยานิพนธ์ในเชิงอัตราร้อยละ	เวลาที่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มเฉพาะทุนวิทยานิพนธ์	ร้อยละ
ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของทุน OROG	เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของทุน OROG ในเชิงอัตราร้อยละ	เวลาที่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มเฉพาะทุน OROG	ร้อยละ
อัตราการส่งมอบชิ้นงานตรงเวลา		อัตราการส่งมอบชิ้นงานตรงเวลา $= \frac{\text{การส่งมอบชิ้นงานตรงเวลา}}{\text{การส่งมอบชิ้นงานไม่ตรงเวลา}} \times 100$	ร้อยละ
Pitch	ระยะ Pitch เป็นระยะเวลาที่จุดปฏิบัติการต้นทางต้องการใช้ในการปฏิบัติชิ้นงานระหว่างกระบวนการปฏิบัติให้แก่จุดปฏิบัติปลายทาง โดยยึดตาม Takt Time	Pitch = Takt Time x ปริมาณชิ้นงาน	นาที/ ชิ้นงาน

ตารางที่ 3.10 เครื่องมือที่ใช้วัดผล (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมาย	วิธีการคำนวณ	หน่วยวัด
ชิ้นงานที่อยู่ระหว่างกระบวนการปฏิบัติ (Work in Process)	ชิ้นงานที่อยู่ระหว่างกระบวนการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน	ผลรวมของจำนวนชิ้นงานที่อยู่ระหว่างกระบวนการปฏิบัติในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการปฏิบัติ	ชิ้น
จำนวนพนักงาน	จำนวนพนักงานที่เหมาะสมกับการผลิตชิ้นงานที่ตรงตามความต้องการของผู้รับบริการ	จำนวนพนักงาน = $\frac{\text{Total Cycle Time}}{\text{Takt Time}}$	คน
วิเคราะห์คุณค่าเพิ่ม (Value - Added Analysis: V.A.R.)	เพื่อจำแนกว่ากิจกรรมหรือขั้นตอนใดในกระบวนการที่สร้างคุณค่าเพิ่มให้กับผู้รับบริการ แสดงด้วยสัดส่วนคุณค่าเพิ่ม (Value-Added Ratio) หรือ V.A.R. โดยหาจากเวลาที่สร้างคุณค่าเพิ่มเทียบกับรอบเวลารวม	V.A.R. = $\frac{\text{Value Added Time}}{\text{Total Cycle Time}}$	นาที
กับดักเวลา (Time Trap)	เนื่องจากสาเหตุปัญหาที่เกิดจากกับดักเวลา (Time Trap) ทำให้กระบวนการเกิดความล่าช้าในรูปช่วงเวลานำที่ยาวขึ้นและส่งผลให้เกิดงานค้างระหว่างผลิตในกระบวนการถัดไป โดยกับดักเวลาอาจเกิดจากความผิดพลาดทางนโยบายอย่าง การสั่งผลิตแต่ละรุ่นสูงกว่าความต้องการ	เป้าหมายการวิเคราะห์ Time Trap เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการที่ส่งผลให้เกิดการลดสต็อกงานระหว่างผลิตและความล่าช้าการไหลของงาน	นาที

ตารางที่ 3.10 เครื่องมือที่ใช้วัดผล (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมาย	วิธีการคำนวณ	หน่วยวัด
กำลังการผลิต (Capacity Constraint)	การวิเคราะห์ข้อจำกัดในกำลัง การผลิต (Capacity Constraint) ด้วยจังหวะความต้องการของ ผู้รับบริการ หรือ Takt Time (Takt Time) ที่สามารถ ตอบสนองอัตราความต้องการ ของลูกค้า หรือปริมาณชิ้นงานที่ ผู้รับบริการต้องการต่อวัน (Customer Demand Rate) เทียบกับ เวลาที่มีอยู่สำหรับการปฏิบัติงาน ใน 1 วัน (Task Time) หรือ กิจกรรมแต่ละกระบวนการ	Capacity Constraint or Takt Time = $\frac{\text{Task Time}}{\text{Customer Demand Rate}}$	ชิ้นงาน/ นาที
		<ul style="list-style-type: none"> จัดเก็บข้อมูลที่จำเป็นเพื่อใช้ประเมินความต้องการรวมของลูกค้า (Aggregate Customer Demand) แสดงด้วยหน่วยปริมาณต่อเวลา (Units/Time) และเวลาที่พร้อมปฏิบัติงานสุทธิ (Net Operating Time Available) นำข้อมูลที่จัดเก็บเพื่อคำนวณหาค่า Takt Time (Takt Time) 	

ตารางที่ 3.10 เครื่องมือที่ใช้วัดผล (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมาย	วิธีการคำนวณ	หน่วยวัด
		<ul style="list-style-type: none"> นำผลลัพธ์ข้อมูลจากการคำนวณมาวิเคราะห์สมดุลการไหลในกระบวนการทำงานตามหลักสมดุลการไหลแบบ Lean จะเกิดขึ้นเมื่ออัตราการไหลของงานในกระบวนการทำงานได้สอดคล้องกับ Takt Time หากเวลาการไหลของงานสูงกว่า Takt Time จะส่งผลให้เกิด ข้อจำกัดในกำลังการผลิต หรือปัญหาคอขวด และต้องดำเนินการปรับกำลังการผลิต 	
เวลามาตรฐาน	การหาเวลามาตรฐาน จะสามารถหาได้จากนำเวลาปกติมาบวกเพิ่มเวลาเพื่อเข้าไป	$\text{เวลามาตรฐาน} = \text{เวลาทำงานปกติ (Normal Time)} + \text{เวลาเผื่อ}$ $= NT + (NT \times \% all)$	นาที
เวลาเผื่อ	เวลาเพื่อเผื่อการทำงานบางอย่าง เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในการทำงานของพนักงาน เช่น การพักเข้าห้องน้ำ การล่าช้าจากการทำงาน หรือเกิดการรอคอยงานต่าง	$\text{เวลาเผื่อคงที่} + \text{เวลาเผื่อผันแปร} + \text{เวลาเผื่อพิเศษ}$	นาที
Waste	<ol style="list-style-type: none"> ของเสีย (Defects) หรือ บริการผิดพลาดที่เกิดขึ้นทำให้เสีย การผลิตที่มากเกินไป (Overproduction) 	$Yiel = \frac{\text{ชิ้นงานที่ปฏิบัติผิดพลาด}}{\text{ชิ้นงานที่ปฏิบัติได้ทั้งหมด}} \times 100$ $\text{Overproduction} = \frac{\text{ผลรวมของชิ้นงานที่ปฏิบัติที่ไม่ได้วางแผนไว้ใช้ หรือให้บริการผู้รับบริการทันที}}{\text{Takt Time}}$	ร้อยละ
			ชิ้นงาน/นาที

ตารางที่ 3.10 เครื่องมือที่ใช้วัดผล (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมาย	วิธีการคำนวณ	หน่วยวัด
3.	การรอคอย (Waiting)	ผลรวมของเวลาว่าง (Idle Time) ระหว่างจุดปฏิบัติต่าง ๆ	นาที
4.	การขนส่ง (Transportation)	อัตราส่วนของระยะทางทั้งหมดกับระยะทางที่สั้นที่สุดที่สามารถทำได้ หลังจากการปรับปรุงกระบวนการ ครั้งนั้น ๆ	ร้อยละ
5.	วัสดุสำนักงานที่มากเกินไป (Excess Inventory)	อัตราส่วนของจำนวนชิ้นงานที่ผลิตไว้ต่อชิ้นงานตามความต้องการของผู้รับบริการ	ร้อยละ
6.	การเคลื่อนไหวที่มากเกินไป (Excess Motion)	จำนวนการเคลื่อนไหวที่มากเกินไปต่อการผลิตชิ้นงานทั้งกระบวนการ	ครั้ง/ กระบวนการ การผลิต
7.	กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่า (Non Value Added Processing)	อัตราส่วนของกระบวนการทั้งหมดที่ใช้ในการปฏิบัติงานต่อกระบวนการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	ร้อยละ
8.	ความคิดสร้างสรรค์ที่ไม่นำไปใช้ (Non-Utilized People)	อัตราส่วนของความคิดสร้างสรรค์ของผู้ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับงานชิ้นนั้น ๆ กับการนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้	ร้อยละ
		การคำนวณมูลค่าจากกิจกรรมการลดความสูญเปล่าทั้ง 8 ประการ จะคิดจาก 2 กรณี คือ	บาท
		1. มูลค่าทางตรง ได้แก่ กิจกรรมที่สามารถแทนค่าด้วยตัวเลขตามมูลค่าจริงได้	
		2. มูลค่าทางอ้อม จะคิดจากมูลค่าการสูญเสียโอกาส	

กิจกรรมที่ใช้เครื่องมือ Lean ตามสภาพปัญหาที่พบ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีจำนวน 8 เครื่องมือดังนี้

1. โครงการลดความสูญเปล่า
2. โครงการปรับปรุงกระบวนการทำงานไม่เหมาะสม
3. จัดสมดุลการทำงาน (Line Balancing)
4. โครงการการผลิตชิ้นงานแบบ Small batch หรือ Just in time: JIT
5. โครงการการเพิ่มประสิทธิภาพด้วย ทฤษฎีแห่งข้อจำกัด (Theory of constrain: TOC)
6. การวัดประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้น (OEE – Overall Equipment Effectiveness)
7. การดูแลบำรุงรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้นด้วยตนเอง (Autonomous Improvement)
8. Single Minute Exchange of Dies: SMED

โดยมีวิธีการดำเนินการโดยสรุปได้ดังนี้

1. โครงการลดความสูญเปล่า ด้วยการสำรวจและแก้ไขสภาพความสูญเปล่า ที่สามารถจัดการได้เลย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อนหรืองบประมาณจำนวนมาก โดยมีแนวทางการดำเนินการโดยสรุปได้ ดังนี้

- 1.1. ออกแบบการสำรวจความสูญเปล่า
- 1.2. จัดทำผังการทำงานทั้งหมด
- 1.3. ทำการสำรวจความสูญเปล่าทั้งกระบวนการทำงาน
- 1.4. สรุปสภาพปัญหา
- 1.5. กำหนดแนวทางการลดความสูญเปล่าที่พบ
- 1.6. ดำเนินการลดความสูญเปล่า
- 1.7. สรุปผลการดำเนินกิจกรรม
- 1.8. กำหนดมาตรฐานการทำงาน
- 1.9. กำหนดแนวทางการลดความสูญเปล่าในอนาคต

2. โครงการปรับปรุงกระบวนการทำงานไม่เหมาะสม โดยมีแนวทางการดำเนินการโดยสรุปได้ ดังนี้

- 2.1 ศึกษาลำดับขั้นตอนการทำงาน
- 2.2 วิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละกระบวนการโดยใช้หลักการ 5W 1H ในการตั้งคำถาม
- 2.3 ปรับปรุงโดยใช้หลักการ ECSR: การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และ การทำให้ง่าย (Simplify) หากระบวนการทดแทน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์งาน อย่างเดียวกันหรือดีกว่า ปรับปรุงการออกแบบฟอร์ม ออกแบบงานงาน และเลือกใช้วัสดุ

หลักการ ECRS

E = Eliminate คือ การตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นในกระบวนการออกไป

C = Combine คือ การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน เพื่อประหยัดเวลาหรือแรงงานในการทำงาน

R = Rearrange คือ การจัดลำดับงานใหม่ให้เหมาะสม

S = Simplify คือ ปรับปรุงวิธีการทำงาน หรือสร้างอุปกรณ์ช่วยให้ทำงานได้ง่ายขึ้น

3. จัดสมดุลการทำงาน (Line Balancing) ทำให้งานไหลต่อเนื่อง ลดขั้นตอนที่วอกวน (แจ้งผล ให้ส่งเอกสาร ให้ขออนุมัติเบิก ฯลฯ) ลดเอกสารที่ทำซ้ำ ลดกิจกรรมที่ไม่จำเป็น

หลักการจัดสมดุลการทำงาน

- กลุ่มงานย่อยให้เป็นสถานีทำงาน (Work Station)
- พยายามทำให้เวลาสถานีทำงานนั้นเท่ากันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด
- คำนึงถึงข้อจำกัดในด้านของลำดับก่อนหลังของงานย่อย (Precedence) ความแตกต่างของอุปกรณ์ หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้นในการทำงานย่อย
- สามารถผลิตชิ้นงานได้ตามเป้าหมาย ตามรอบเวลา (Cycle Time)

เทคนิคในการทำสมดุลกระบวนการทำงาน บนสมมุติฐาน เวลางานย่อยมีค่าคงที่ เวลาที่ต้องใช้สำหรับทำงานย่อยใด ๆ ด้วยกันจะ เท่ากับ ผลบวกของเวลาที่ต้องใช้สำหรับทำงานย่อยในแต่ละงาน

3.1 วิธีการเลือกเวลามากที่สุดก่อน (Largest Candidate Rule)

- จัดงานย่อยให้สถานีทำงานแรกโดยเลือกงานย่อยที่มีเวลาสูงสุดก่อน ซึ่งต้องไม่ขัดกับข้อจำกัดของลำดับการทำงาน ดูจากแผนภาพความสัมพันธ์ลำดับก่อนหลัง และไม่ทำให้เวลาทำงานของสถานีทำงาน (ผลรวมของเวลางานย่อย) สูงกว่ารอบเวลาเป้าหมาย
- เมื่อจัดงานย่อยลงในสถานีทำงานแรกเรียบร้อยแล้ว เริ่มจัดงานย่อยลงสถานีทำงานต่อ ๆ ไปตามขั้นตอนที่ 1 จนสามารถเลือกงานย่อยได้หมด

3.2 วิธีเรียงตำแหน่งน้ำหนัก (Ranked Positional Weight Method)

- ทำการหาค่าตำแหน่งน้ำหนักของทุก ๆ งานย่อย
- $PW =$ ผลรวมของเวลางานย่อยนั้นกับงานย่อยอื่น ๆ ทั้งหมดที่ต้องทำต่อเนื่องจากงานย่อยนั้น
- ทำการจัดงานย่อยให้สถานีทำงานโดยเลือกงานย่อยที่มีค่าตำแหน่งน้ำหนักมากที่สุดก่อน

3.3 วิธีของคิลบริดจ์และเวสเตอร์ (Kilbridge and Wester's Method)

- เขียนแผนภาพแสดงลำดับก่อนหลังของงานโดยใช้การกำหนด column
- เรียงงานย่อยตาม column สำหรับงานย่อยที่อยู่ได้มากกว่า 1 column ให้บอก column ที่อยู่ได้ทั้งหมดด้วย
- จัดงานย่อยให้สถานีงานโดยเริ่มจากงานย่อยใน column 1 จัดตามลำดับของ column

การจัดสมดุลงานแบบอื่น ๆ

- การแบ่งงานย่อยเพิ่มขึ้นเพื่อเพิ่มความแตกต่างของเวลา
- ทำการปรับความเร็วหรือเวลาการเดินทางระหว่างงานให้เหมาะสม เช่น ปรับระยะทาง ปรับความเร็วสายพาน เป็นต้น
- จัดเป็นการทำงานคู่ขนาน
- ใช้หลักการศึกษางาน (Work Study) และ การศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion Study) มาช่วยลดเวลาในการทำงานของสถานีที่เกิดสภาวะคอขวด เช่น การใช้อุปกรณ์จิ๊ก หรือฟิกเจอร์ (Jig & Fixture) ปรับปรุงสถานที่ทำงานใหม่ เป็นต้น

4. โครงการการผลิตชิ้นงานแบบ Small batch หรือ Just in time: JIT เพื่อลด Lead Time และลด Inventory การรื้อพิจารณาในกลุ่มใหญ่ ทำให้ใช้เวลามากกว่า มีงานค้างเยอะ และผลการพิจารณาช้า ออกแบบงาน แบบฟอร์ม ที่สามารถส่งพิจารณาผ่าน โดยไม่ต้องทำเอกสารใหม่ เพื่อให้เกิดการไหล และไม่ต้องรื้อพิจารณาพร้อม ๆ กันทีละมาก ๆ

JIT เป็นการผลิตชิ้นงานเฉพาะจำนวนที่จำเป็น ในเวลาที่จำเป็นเท่านั้น

- แนวคิดของ JIT คือการกำจัดของเสีย (waste) ที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- ของเสีย หมายถึง สิ่งที่ทำให้เกิดต้นทุน แต่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าใด ๆ เพิ่มขึ้น ดังนั้น ของเสียจึงเป็นสิ่งที่กิจการมีไว้เกินความจำเป็นขั้นต่ำในด้านต่าง ๆ เช่น วัสดุสำนักงาน พื้นที่สำนักงาน เวลา ค่าใช้จ่ายที่มีมากเกินไป

ระบบการผลิตแบบดึง (Pull Production System)

- จะไม่เริ่มกระบวนการผลิตจนกว่าจะมีความต้องการเกิดขึ้น
- เมื่อพนักงานในสถานีการผลิตลำดับต่อไป (B) เบิกชิ้นส่วนไปใช้แล้ว จะมีการส่งสัญญาณให้สถานีก่อนหน้า (A) ได้รับรู้ถึงการเบิกนั้น สถานีก่อนหน้า (A) จะทำการผลิตเพิ่มเติมเพื่อทดแทนชิ้นส่วนที่ถูกเบิกไป

การผลิตที่เป็นระดับเดียวกัน (Uniform Plant Loading) เน้นที่ปริมาณการผลิตของสายประกอบการขั้นสุดท้าย โดยการผลิตในการละครั้งไม่ควรมีความแตกต่างกันมากนัก นั่นคือ ต้องใช้การพยากรณ์ที่มีความแม่นยำสูง

การผลิตจำนวนน้อยในแต่ละครั้ง (Small – Lot Sizes) ลดปริมาณการผลิตลงให้มากที่สุด เพื่อให้มีวัสดุสำนักงานจำนวนน้อยที่สุด

5. โครงการการเพิ่มประสิทธิภาพด้วย ทฤษฎีแห่งข้อจำกัด (Theory of constrain: TOC) หรือ คอขวด (Bottle Neck) ระบบมีความสามารถสูงสุดเท่ากับจุดที่จำกัดเท่านั้น แนวทางในการปรับปรุงกระบวนการมี 5 ขั้นตอนดังนี้

5.1 หาส่วนที่เป็นคอขวดของงานจุดที่เป็นข้อจำกัดของระบบก็คือหน่วยงานที่มีงานรอผลิตหรือรอจัดการอยู่มาก

หาวิธีที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของคอขวดนั้น ๆ อย่างไรเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด การที่จะให้ คอขวดใช้งานได้ประโยชน์สูงสุดคือต้องพยายามลดเวลาที่สูญหายไปในส่วนของคนหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้นไม่ได้ผลิตงานให้มากที่สุด เช่น เวลาในการรอ เวลาในการหยุดซ่อมแซม เวลาในการ Set up เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้น อาจใช้หลักการแก้ไขปัญหามาหลัก QC Story มาช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาในขั้นตอนนี้

5.2 นำวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 มาสร้างเป็นมาตรฐานการทำงานให้กับคอกวดนั้น ๆ

5.3 หาวิธีที่จะเพิ่ม Capacity ของคอกวดสามารถทำได้โดยการให้คอกวดดำเนินการเฉพาะงานที่จะเกิดประโยชน์ เช่น ต้องมีการตรวจสอบ ของก่อนที่จะนำมาเข้าขั้นตอนนี้ เพื่อให้มั่นใจว่า เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้นที่เป็นคอกวดของระบบไม่ได้ทำงานกับของเสียอยู่ โดยคัดเลือกชิ้นงานที่เป็นของเสียออกจากระบบไปก่อนจะนำมาเข้าคอกวด อีกวิธีหนึ่งที่สามารถเพิ่ม Capacity ของระบบได้นั้นคือกระจายภาระของคอกวดไปให้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้นอื่นที่ไม่ใช่คอกวดหรือการ Outsource ออกไปให้คนอื่นทำ หรืออาจเพิ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้นที่ทำงาน เช่นเดียวกับ Constraint แต่ทั้งนี้ต้องมีการศึกษาวิเคราะห์โครงการให้ดีเสียก่อนจะลงทุนซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้น

5.4 ถ้า Constraint นั้นได้รับการปรับปรุงจนกลายเป็น Non-Constraint แล้วให้กลับไปทำขั้นตอนที่ 1 ใหม่

6. การวัดประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้น (OEE – Overall Equipment Effectiveness) เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร

ค่าประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้น (Overall Equipment Effectiveness : OEE) คือค่าที่ได้จากผลคูณระหว่างอัตราการเดินเครื่อง ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง และอัตราคุณภาพ ซึ่งแสดงถึงความพร้อมของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้นในการใช้งานว่าเป็นอย่างไร การเดินเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้นเต็มความสามารถหรือไม่ มีการผลิตชิ้นงานเสียมากน้อยเท่าไรกล่าวคือ $OEE \% = Availability \% \times Performance \% \times Quality \%$

อัตราการเดินเครื่อง (Availability) คือความพร้อมของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้นในการทำงาน ระยะเวลาที่เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้นหยุด (Downtime loss) มีสาเหตุมาจากเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้นขัดข้อง (Breakdowns)

การปรับแต่งเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้น (Setup, Adjustments) หรือการจัดการกระบวนการการทำงานที่ไม่ดี (Management)

ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Performance) คือสมรรถนะการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้น การสูญเสียประสิทธิภาพ (Performance loss) มีสาเหตุมาจากการหยุดเล็กน้อย การเดินเครื่องตัวเปล่า (Minor Stoppage and Idling Losses) และการสูญเสียความเร็วของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้น (Speed Losses)

อัตราคุณภาพ (Quality) คือความสามารถในการผลิตของดีตรงตามข้อกำหนดของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้น

การสูญเสียด้านคุณภาพ (Quality Loss) มีสาเหตุมาจากความสูญเสียเนื่องจากการขึ้นงานเสีย (Defects) งานซ่อม (Rework) และความสูญเสียช่วงเริ่มต้นการผลิต (Startup Loss)

7. การดูแลบำรุงรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้นด้วยตนเอง (Autonomous Improvement)

ขั้นตอนที่ 1 การทำความสะอาดเบื้องต้น (Initial Cleaning) แล้ว ก็จะทำ
ดำเนินการในขั้นตอนต่อ ๆ ไป

ขั้นตอนที่ 2 การกำจัดแหล่งกำเนิดปัญหาและจุดยากลำบาก (Eliminate
Source of Contamination and Difficult to Access Area)

ขั้นตอนที่ 3 การจัดทำมาตรฐานเบื้องต้น (Draw up Provisional Standard)

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบโดยรวม (General Inspection)

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบด้วยตนเอง (Autonomous Inspection)

ขั้นตอนที่ 6 การควบคุมสภาพและความเป็นระเบียบเรียบร้อย (Standardize
Procedure and Workplace Suits)

ขั้นตอนที่ 7 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement)

การบำรุงรักษาด้วยตนเองในขั้นตอนที่ 1-3 มีวัตถุประสงค์ที่จะทำให้สภาพของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้น มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น โดยเริ่มฟื้นฟูสภาพของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้น การกำจัดจุดอ่อนของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้น และการ

จัดทำมาตรฐานเบื้องต้นในการตรวจสอบ ทำความสะอาด หล่อลื่นเพื่อรักษาสภาพของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้นให้คงอยู่

การบำรุงรักษาด้วยตนเองในขั้นตอนที่ 4-5 มีวัตถุประสงค์ที่จะทำให้ “คน” มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นในด้านความรู้และทักษะที่เกี่ยวกับระบบพื้นฐานของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้น เพื่อให้สามารถตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ เป็นต้นได้ด้วยตนเอง

การบำรุงรักษาด้วยตนเองในขั้นตอนที่ 6 มีวัตถุประสงค์ที่จะทำให้สถานที่ประกอบ การ มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่บริเวณรอบ ๆ กระบวนการผลิต

การบำรุงรักษาด้วยตนเองในขั้นตอนที่ 7 มีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นให้พนักงานทุกคน มีส่วนร่วมในการรักษาสภาพให้คงอยู่ รวมทั้งมีความคิดและทัศนคติที่จะทำการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

8. Single Minute Exchange of Dies: SMED การใช้เวลาเปลี่ยนรุ่นเป็นเลขนาที่หลักเดียว คือ เปลี่ยนรุ่นไม่เกิน 9 นาทีนั่นเอง การปรับเปลี่ยนงานภายในให้เป็นงานภายนอกแต่ละวัน เวลาเปลี่ยนที่สั้นที่สุด โดยแยกงานภายนอกและงานภายใน เวลาที่เปลี่ยนคืองานที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ โดยขั้นตอนการทำ SMED มีดังนี้

ขั้นที่ 1 สังเกตกระบวนการปัจจุบัน (Observe the Current Process)

ขั้นที่ 2 การแยกการติดตั้งภายในและภายนอก (Separating Internal and External Setup)

ขั้นที่ 3 แปรภายในเพื่อภายนอก (Convert Internal to External)

ขั้นที่ 4 ลดส่วนภายในกิจกรรม (Reduce Internals Activities)

ขั้นที่ 5 ลด External กิจกรรม (Reduce External Activities)

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 ข้อมูลที่เก็บเชิงปริมาณ วิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา เช่น ความถี่ ร้อยละ

3.3.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลก่อนการดำเนินกิจกรรมและหลังดำเนินกิจกรรม โดยใช้สถิติ t-test ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่

- 1) รอบเวลาการทำงาน (Cycle Time)
- 2) เวลารนำ (Lead Time)
- 3) งานที่มีไม่ก่อให้เกิดคุณค่า (non value added tasks)
- 4) อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก (first-time successful tasks)

5) อัตราส่วนหลายรายการ (Multiple Ratio)

6) ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน (Total process cycle time efficiency: TPCE)

เนื่องจากเป็นการทดสอบค่าเฉลี่ยกรณีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มอิสระจากกัน จึงใช้สถิติ Independent Samples Test โดย

ถ้า P – value (ค่า Sig) > α จะยอมรับ H_0 แสดงว่า $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ เลือกใช้ค่า t- test แลว Equal variances assumed (t-test แบบ Pooled variance)

ถ้า P – value $\leq \alpha$ จะปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 แสดงว่า $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ เลือกใช้ค่า t- test แลว Equal variances not assumed (t-test แบบ Separated variance)



บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยในบทนี้ จะกล่าวถึงสถานภาพของข้อมูลทั่ว ๆ ไปที่เกี่ยวกับสถาบันวิจัยและพัฒนา และลักษณะของงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก งานทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา การจัดทำแผนผังสายธารคุณค่าที่ได้จากการสำรวจสภาพงานก่อนปรับปรุงกระบวนการ การศึกษากระบวนการทำงานและสถานภาพของกิจกรรมก่อนเริ่มดำเนินการปรับปรุง และภาพรวมของสภาพงานและปัญหา ที่ได้จากการสำรวจและเก็บข้อมูลก่อนการปรับปรุงกระบวนการด้วยเครื่องมือ Lean โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไป

4.1.1 ข้อมูลทั่วไปของสถาบันวิจัยและพัฒนา

4.1.2 ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก

4.1.3 ทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา

รายละเอียดผลการศึกษามีดังนี้

4.1.1 ข้อมูลทั่วไปของสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถาบันวิจัยและพัฒนา เป็นหน่วยงานเทียบเท่าสำนักวิชา มีหน้าที่ดำเนินการและประสานงานวิจัยและพัฒนาของมหาวิทยาลัยฯ รวมทั้งการวางแผน จัดหาและระดมเงินทุนวิจัยและอุปกรณ์เครื่องมือเพื่อการวิจัย ประสานงานและดำเนินการร่วมกับสถานวิจัย ซึ่งเป็นหน่วยงานระดับสาขาวิชาของสำนักวิชาต่างๆ เพื่อให้การวิจัยและการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับบัณฑิตศึกษาดำเนินควบคู่กันไปอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ตลอดจนเป็นสื่อกลางในการประสานประโยชน์และความต้องการเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาระหว่างหน่วยงานและบุคลากรของมหาวิทยาลัยกับองค์กรและหน่วยงานภายนอก โดยมีวิสัยทัศน์ ดังนี้ มุ่งมั่นส่งเสริมงานวิจัยในรูปแบบบูรณาการสู่ความเป็นเลิศทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในระดับสากล เป็นศูนย์ข้อมูลการวิจัยและนำผลสัมฤทธิ์ไปใช้เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นและประเทศต่อไป

สถาบันวิจัยและพัฒนาได้กำหนดยุทธศาสตร์กล่าวคือ การเสริมสร้างขีดความสามารถด้านการวิจัยสู่การยอมรับในระดับชาติและนานาชาติ โดยมีเป้าประสงค์ ดังนี้

- มหาวิทยาลัยได้รับการยอมรับเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยระดับชาติและนานาชาติ

- ผลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยถูกนำไปใช้ในการแก้ปัญหาของประเทศได้อย่างเป็นรูปธรรม
- ผลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยมีคุณภาพสูงและมีจำนวนมากขึ้น
- การบริหารจัดการวิจัยที่มีประสิทธิภาพและมีธรรมาภิบาล
- นักวิจัยมีขีดความสามารถสูงขึ้นและมีจำนวนที่สอดคล้องกับการพัฒนางานวิจัย
- มีงบประมาณ เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่สนับสนุนการวิจัยอย่างเพียงพอ

กิจกรรมของสถาบันวิจัยและพัฒนานอกจากจะดูแลทางด้านงานวิจัยของคณาจารย์และ บุคลากรแล้ว ยังดูแลงานวิจัยตลอดจนทุนการศึกษาของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งงานทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา และงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก ซึ่งก็เป็นอีกภารกิจของสถาบันวิจัยและพัฒนา

4.1.2 ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก ทุนนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และเสริมสร้างความเข้มแข็งทางการวิจัยของมหาวิทยาลัย โดยคณาจารย์ที่ได้รับทุนสนับสนุนการทำวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก จะได้รับสิทธิ์ขอยกเว้นค่าเล่าเรียนและค่าธรรมเนียมการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์กับคณาจารย์ที่ได้รับทุนสนับสนุนการทำวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก จำนวน 1 ทุน ต่อ 1 โครงการวิจัย ทั้งนี้ คณาจารย์ที่ขอใช้สิทธิ์ ดังกล่าว จะต้องเป็นหัวหน้าโครงการวิจัยหรือเป็นผู้ร่วมโครงการวิจัย (คนใดคนหนึ่ง) เท่านั้น ซึ่งทุนวิจัยภายนอกจะหมายถึงโครงการวิจัยที่มีคณาจารย์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นหัวหน้าโครงการ เป็นโครงการวิจัยซึ่งผลงานที่เกิดจากโครงการวิจัย (ทั้งหมดหรือบางส่วน) จะต้องเป็นสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยโดยชอบธรรม และเป็นโครงการวิจัยที่มีวงเงินงบประมาณโครงการไม่น้อยกว่า 100,000 บาท ทั้งนี้ โครงการวิจัยที่คณาจารย์ได้รับทุนจากแหล่งทุนภายนอกสำหรับการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาโท-เอก (ได้รับการสนับสนุนตลอดหลักสูตร) โดยคณาจารย์ต้องเป็นผู้สมัครขอรับทุนในโครงการดังกล่าว

การสมัครขอรับทุน คณาจารย์ผู้ขอใช้สิทธิ์ส่งสำเนาสัญญารับทุน พร้อมสำเนาข้อเสนอโครงการวิจัยและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทางสถาบันวิจัยและพัฒนาพิจารณารับรองโครงการวิจัย ในกรณีที่ผู้ขอใช้สิทธิ์เป็นผู้ร่วมโครงการ จะต้องได้รับความยินยอมจากหัวหน้าโครงการเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว เท่านั้น หากเป็นไปตามเงื่อนไขก็จะทำการรับรองสิทธิ์ของโครงการดังกล่าวเพื่อนำไปให้ทุนการศึกษากับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาได้จำนวน 1 โครงการ ต่อนักศึกษา 1 คน โดยเงื่อนไขระยะเวลาของการนำสิทธิ์ของโครงการไปใช้ต้องเสนอรายชื่อนักศึกษาเพื่อขอรับทุน พร้อมเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทางคณะกรรมการประจำสาขาวิชาพิจารณา ภายในภาคการศึกษาที่ตรงกับการสิ้นสุดการรับทุนวิจัยที่ปรากฏในสัญญารับทุน ทั้งนี้ ระยะเวลาขั้นต่ำของการเสนอรายชื่อ

นักศึกษาเพื่อขอรับทุนคือ 4 ภาคการศึกษา นับจากภาคการศึกษาในวันที่ยื่นใบสมัครในสัญญารับทุน
ระยะเวลาสูงสุดของการเสนอรายชื่อนักศึกษาเพื่อขอรับทุนคือ 7 ภาคการศึกษา นับจากภาคการศึกษา
ในวันที่ยื่นใบสมัครในสัญญารับทุน

คุณสมบัติของนักศึกษาผู้มีสิทธิ์รับทุน ต้องเป็นผู้ที่สมัครเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาที่
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (ทุกแผนกการศึกษา) โดยมีคุณสมบัติ ตามข้อบังคับฯ ว่าด้วยการศึกษาชั้น
บัณฑิตศึกษา และมีคุณสมบัติเฉพาะตามประกาศรับสมัครของแต่ละสาขาวิชา มีสถานภาพเป็น
นักศึกษามัธยมศึกษาไม่เป็นผู้ที่รับทุนการศึกษาจากหน่วยงานอื่นอยู่แล้ว อนึ่ง นักศึกษาที่ได้รับทุนตาม
ประกาศนี้ สามารถรับทุนผู้ช่วยสอนและผู้ช่วยวิจัย (TA/RA) หรือทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำ
วิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยได้

การคัดเลือกผู้ได้รับทุนและการประกาศผลจะทำการคัดเลือกโดยคณะกรรมการของแต่ละ
สาขาวิชา จำนวน 3- 5 คน ที่แต่งตั้งโดยคณบดีของแต่ละสำนักวิชา

การรับทุนการศึกษาและระยะเวลาที่ได้รับทุนผู้ที่ได้รับการคัดเลือกให้ได้รับทุนตามประกาศ
นี้ จะได้รับการยกเว้นค่าเล่าเรียนและค่าธรรมเนียมการศึกษาจากมหาวิทยาลัย โดยมีระยะเวลา ดังนี้

สำหรับผู้รับทุนเมื่อแรกเข้าศึกษา จะได้รับการยกเว้นค่าเล่าเรียนและค่าธรรมเนียมการศึกษา
ตามระยะเวลาที่กำหนดให้ศึกษาในหลักสูตรนั้น ๆ นับจากวันแรกเข้า ดังนี้ ระดับปริญญาโท ได้รับการ
ยกเว้นค่าหน่วยกิต 6 ภาคการศึกษา และค่าธรรมเนียมการศึกษา 2 ปีการศึกษา ระดับปริญญาเอกที่
ศึกษาต่อจากระดับปริญญาโท ได้รับการยกเว้นค่าหน่วยกิต 9 ภาคการศึกษา และค่าธรรมเนียม
การศึกษา 3 ปีการศึกษา ระดับปริญญาเอกที่ศึกษาต่อจากระดับปริญญาตรี ได้รับการยกเว้นค่าหน่วย
กิต 15 ภาคการศึกษา และค่าธรรมเนียมการศึกษา 5 ปีการศึกษา สำหรับผู้ที่ศึกษาอยู่แล้วและรับทุน
ระหว่างปีการศึกษา จะได้รับการยกเว้นค่าเล่าเรียนและค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระยะเวลาที่
เหลืออยู่ของเวลาการศึกษาที่กำหนดในหลักสูตรนั้นๆ

เงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาของผู้รับทุน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาโท ต้องเผยแพร่
ผลงานในวารสารระดับชาติที่มี Peer Review หรือเผยแพร่ผลงานที่เป็นเอกสารฉบับเต็ม (Full paper)
ในเอกสารการประชุมวิชาการ (Proceeding) ระดับนานาชาติ (เป็นการประชุมทางวิชาการที่จัดใน
ต่างประเทศ หรือจัดเวียนต่างประเทศ หรือมีคณะกรรมการด้านวิชาการที่เป็นชาวต่างประเทศไม่น้อย
กว่าร้อยละ 50) ไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง หรือผลงานได้รับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้นงาน
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาเอก ต้องเผยแพร่ผลงานในวารสารระดับนานาชาติที่มี Peer Review
และอยู่ในฐานข้อมูลสากล หรือเผยแพร่ผลงานในวารสารนานาชาติตามเกณฑ์ของสำนักงานกองทุน
สนับสนุนการวิจัยหรือของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง หรือผลงานได้รับ
สิทธิบัตร ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้นงาน

การสิ้นสุดสภาพการรับทุนของนักศึกษาจะสิ้นสุดลงเมื่อเข้าข่ายข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้ เมื่อ
สำเร็จการศึกษาในระดับการศึกษาที่ได้รับทุน พันสถานภาพนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มี

แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 3.25 สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน มีความประพฤติเสื่อมเสีย หรือถูกลงโทษทางวินัยถึงขั้นพักการศึกษา รายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ สาขาวิชากำหนด สาขาวิชาโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาเห็นควรให้สิ้นสุดการ รับประทาน มีการย้ายสาขาวิชาหรือเปลี่ยนอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ (อาจารย์ที่ใช้สิทธิ์ขอรับทุนให้กับ นักศึกษา) ได้รับความทุนการศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกันจากแหล่งทุนอื่น ภายหลังจากได้รับทุนตามประกาศ นี้ ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องแจ้งสถาบันวิจัยและพัฒนา (ผ่านสาขาวิชา) พื้นที่ที่มีการลงนามในสัญญารับทุน ใหม่

จากการสำรวจข้อมูลทุติยภูมิจากฐานข้อมูลงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก ของวิจัยของสถาบันวิจัยและพัฒนา (สถาบันวิจัยและพัฒนา, WWW) พบว่ามีนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ทั้งระดับปริญญาโทและปริญญา เอกที่ได้รับทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก (OROG) ดังนี้

ตารางที่ 4.1 จำนวนผู้รับทุน ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับ ทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก แยกรายปีงบประมาณ

สำนักวิชา/ปีงบประมาณ	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	เฉลี่ย	ร้อยละ
1 วิศวกรรมศาสตร์	43	45	77	54	58	51	47	54	47.47
2 เทคโนโลยีการเกษตร	59	18	36	32	25	28	25	32	28.23
3 วิทยาศาสตร์	40	17	25	16	11	18	25	22	19.24
4 เทคโนโลยีสังคม	10	5	7	3	3	1	2	4	3.92
5 แพทยศาสตร์	0	0	1	0	3	3	2	1	1.14
6 พยาบาลศาสตร์	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
รวมทั้งสิ้น	152	85	146	105	100	101	101	113	100.00

จากตารางที่ 4.1 พบว่า นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาได้รับทุนทุนการศึกษาแก่นักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอกเฉลี่ยปีละประมาณ 113 ทุน โดยมี สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มีผู้ได้รับทุนมากที่สุดเฉลี่ยปีละประมาณ 54 ทุน คิดเป็นร้อยละ 47.47 รองลงมาเป็นสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มีผู้ได้รับทุนเฉลี่ยปีละประมาณ 32 ทุน คิดเป็นร้อยละ 28.23 รองลงมาเป็นสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มีผู้ได้รับทุนเฉลี่ยปีละประมาณ 22 ทุน คิดเป็นร้อยละ 19.24 รองลงมาเป็นสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มีผู้ได้รับทุนเฉลี่ยปีละประมาณ 4 ทุน คิดเป็นร้อยละ

3.92 คณะแพทยศาสตร์มีผู้ได้รับทุนเฉลี่ยปีละประมาณ 1 ทุน คิดเป็นร้อยละ 1.14 ส่วนสำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ ไม่มีผู้รับทุนเนื่องจากยังไม่มีนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

4.1.3 ทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ทุนนี้มีการจัดสรรเงินทุนโดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท กล่าวคือ ประเภทการทำวิทยานิพนธ์ และประเภทการนำเสนอผลงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการส่งเสริมสนับสนุนการวิจัยและการนำเสนอผลงานวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยมีแหล่งเงินทุนจากเงินกองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา ของมหาวิทยาลัย เงินอุดหนุนการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาจากแหล่งทุนภายนอก และหรืองบประมาณอื่นใดที่ใช้เพื่ออุดหนุนการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยให้จัดสรรเป็นเงินอุดหนุนทั่วไป โดยมีคณะกรรมการจัดสรรทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ที่มาจากผู้แทนของทุกสำนักวิชาเข้าร่วมเป็นคณะกรรมการ โดยมีวาระคราวละ 2 ปี เป็นผู้พิจารณาจัดสรรทุนดังกล่าว ซึ่งรอบการพิจารณาจัดสรรทุนประมาณ 3-4 เดือนต่อครั้ง ภายใต้การควบคุมกำกับของสภาวิชาการซึ่งมีฐานะเป็นผู้บริหารงานเงินกองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา

ผู้มีสิทธิ์ขอรับทุนต้องเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ได้รับการอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์จากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัดแล้ว โดยไม่เป็นผู้ที่ได้รับทุนจากแหล่งทุนอื่นที่มีมูลค่าสูงกว่า ยกเว้น กรณีนักศึกษาที่ได้รับทุนของมหาวิทยาลัยชื่อทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก

มูลค่าของทุนวิทยานิพนธ์ กรณีนักศึกษาที่ไม่ได้รับทุนจากแหล่งทุนอื่น ระดับมหาบัณฑิต มูลค่าไม่เกิน 20,000 บาท ต่อคน ระดับดุษฎีบัณฑิต มูลค่าไม่เกิน 40,000 บาท ต่อคน กรณีนักศึกษาที่ได้รับทุนของมหาวิทยาลัยชื่อ ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก ระดับมหาบัณฑิต มูลค่าไม่เกิน 10,000 บาท ต่อคน ระดับดุษฎีบัณฑิต มูลค่าไม่เกิน 20,000 บาท ต่อคน การเบิกจ่ายเงินทุนวิทยานิพนธ์ ให้แบ่งการเบิกจ่ายเงินเป็น 2 งวดส่วนมูลค่าของทุนอุดหนุนการไปนำเสนอผลงาน มูลค่าไม่เกิน 3,000 บาท ต่อคนต่อปี โดยในรอบปีนั้นๆ นักศึกษาสามารถสมัครขอรับทุนเสนอผลงานได้หลายครั้ง แต่ต้องไม่เกินวงเงินที่กำหนดนี้ ทั้งนี้ ผลงานที่นักศึกษาใช้ในการสมัครขอรับทุนเสนอผลงานนั้น ต้องไม่ใช่ผลงานเรื่องเดียวกับที่เคยได้รับทุนเสนอผลงานจากมหาวิทยาลัยมาแล้ว โดยในแต่ละครั้งที่ได้รับการอนุมัติทุนเสนอผลงาน สามารถเบิกจ่ายได้ในครั้งเดียว โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษาที่ได้รับทุนวิทยานิพนธ์ และหรือทุนเสนอผลงานเป็นผู้ควบคุมการเบิกจ่ายเงินทุน ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

เงื่อนไขและข้อผูกพัน มหาวิทยาลัยเป็นเจ้าของเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ใด ๆ ที่ผู้รับทุนได้จัดซื้อโดยทุนทรัพย์ของมหาวิทยาลัย เว้นเสียแต่จะมีการตกลงเป็นอย่างอื่น ผู้ที่ได้รับทุนต้องระบุ

ในวิทยานิพนธ์และผลงานอื่นที่เผยแพร่และตีพิมพ์ว่า “ได้รับทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี” ผู้ที่ได้รับทุนต้องรายงานความก้าวหน้าผลการดำเนินงานและรายงานการใช้จ่ายเงินตามเงื่อนไขหรือหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการกำหนด คณะทำงานอาจให้ผู้ที่ได้รับทุนไปนำเสนอผลงานในที่ประชุมสัมมนาวิชาการหรือเสนอให้ตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับนานาชาติ ทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากผลงานที่ทำขึ้นโดยใช้เงินทุนตามประกาศนี้ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย และหรือเป็นไปตามข้อตกลงระหว่างมหาวิทยาลัยกับหน่วยงานภายนอกที่ให้ทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะระงับการให้เงินทุน ในกรณีที่นักศึกษาไม่ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย หรือเมื่อพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

ทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงานแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยไปนำเสนอผลงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติ หรือตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการ เสริมสร้างความเข้มแข็งทางการวิจัยของมหาวิทยาลัย คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์ขอรับทุนต้องเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและไม่ใช่ผู้ที่ได้รับทุนจากแหล่งทุนอื่นที่มีมูลค่าสูงกว่า มูลค่าของทุนเสนอผลงาน ไม่เกิน 3,000 บาทต่อคนต่อปี โดยในรอบปีนั้นๆ นักศึกษาสามารถสมัครขอรับทุนเสนอผลงานได้หลายครั้ง แต่ต้องไม่เกินวงเงินที่กำหนดนี้ ทั้งนี้ ผลงานที่นักศึกษาใช้ในการสมัครขอรับทุนเสนอผลงานนั้น ต้องไม่ใช่ผลงานเรื่องเดียวกับที่เคยได้รับทุนเสนอผลงานจากมหาวิทยาลัยมาแล้ว โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษาที่ได้รับทุนวิทยานิพนธ์ และหรือทุนเสนอผลงานเป็นผู้ควบคุมการเบิกจ่ายเงินทุน โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าของการใช้จ่ายเงิน

ตารางที่ 4.2 จำนวนผู้รับทุน ทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา แยกรายปีงบประมาณ

สำนักวิชา/ปีงบประมาณ	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	เฉลี่ย	ร้อยละ
1 วิทยานิพนธ์	44	77	64	143	128	134	93	98	37.96
2 เสนอผลงาน	72	114	114	212	187	199	218	159	62.03
รวมทั้งสิ้น	116	191	178	355	315	333	311	257	100.00

จากตารางที่ 4.2 พบว่า นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาได้รับทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา เฉลี่ยปีละประมาณ 257 ทุน โดยเป็นทุนวิทยานิพนธ์ เฉลี่ยปีละ 98 ทุน คิดเป็นร้อยละ 37.96 เป็นทุนนำเสนอผลงาน เฉลี่ยปีละ 159 ทุน คิดเป็นร้อยละ 62.03

4.2 แผนผังสายธารคุณค่า Current state

4.2.1 ทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา

ทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ประกอบด้วย 2 ทุนย่อย กล่าวคือ ทุนวิทยานิพนธ์ และทุนนำเสนอผลงาน โดยแต่ละทุนมีแผนผังสายธารคุณค่าดังนี้



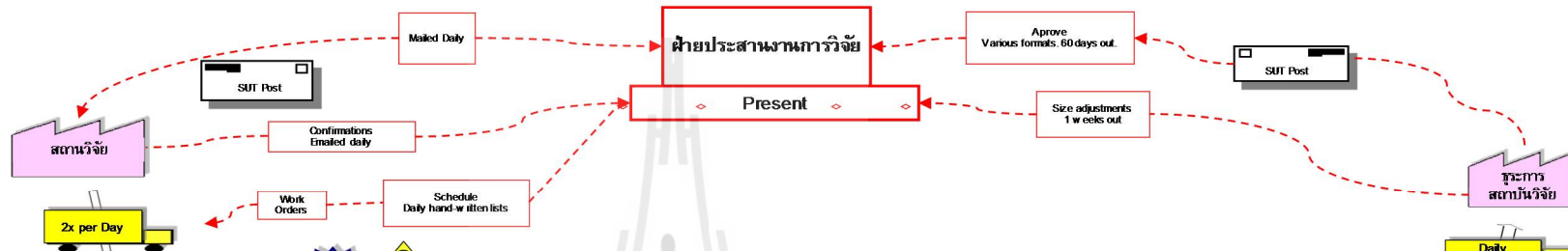
แผนภาพที่ 4.1 ผังสายธารคุณค่าทุนวิทยานิพนธ์



VSM Title: Thesis

Current State	1. สมัคร (Step 1-3)			2. พิจารณา (Step 4-9)						3. เบิกเงินงวดแรก (Step 10-12)			4. เบิกเงินงวดที่ 2 (Step 13-15)			5. ส่งรายงานงวดสุดท้าย (Step 16-18)			
	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5	Step 6	Step 7	Step 8	Step 9	Step 10	Step 11	Step 12	Step 13	Step 14	Step 15	Step 16	Step 17	Step 18	
Description	1 หนังสือส่งเอกสารสมัครจากสำนักวิชา	2 ลงรับใบสมัคร	3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	4 เตรียมการประเมินนักหมาย คณะทำงาน	5 จัดทำวาระการประชุมตั้งชื่อลงจากฐานข้อมูล	6 ประชุมพิจารณาเรื่องประชุม	7 รับรองมติการประชุม จัดทำรายงานการประชุม	8 ปรับแก้แก้ไขข้อมูลผู้รับทุนในฐานข้อมูลใบสมัคร	9 แจ้งผลการพิจารณาเป็นที่เรียบร้อย การอนุมัติในใบสมัคร	10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	12 โอนเงินงวดแรก	13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	15 โอนเงินงวดที่สอง	16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	17 ส่งฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	18 เสนอที่พิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	
Inventory	648 ชิ้น	43.00	43.00	43.00	43.00	43.00	43.00	43.00	43.00	43.00	43.00	43.00	18.00	18.00	18.00	26.00	26.00	26.00	
Cycle Time	20,343.75 นาที	45.00	364.52	801.49	347.93	2,429.29	981.00	401.50	2,212.34	1,419.41	3,617.00	2,336.49	1,216.00	1,059.05	893.69	451.35	360.69	1,197.00	210.00
Value Add Time	15.79 ร้อยละ	0.00	0.31	0.00	0.35	1.72	1.25	0.05	0.84	0.15	2.15	1.65	3.40	0.13	1.89	0.44	0.43	0.00	1.03
Value Add Ratio	3,212.63 นาที	0.00	62.85	0.00	71.90	349.00	255.00	11.00	170.24	30.10	437.00	335.00	692.00	26.75	385.00	90.00	86.79	0.00	210.00
Non Value Add	50.83 ร้อยละ	0.00	17.24	0.00	20.67	14.37	25.99	2.74	7.70	2.12	12.08	14.34	0.00	2.53	43.08	19.94	24.06	0.00	100.00
Non Value Add	10,340.89 นาที	0.00	239.67	639.67	165.03	1,400.00	255.00	340.50	1,879.76	127.47	2,002.00	730.50	390.50	916.59	430.29	315.77	138.14	370.00	0.00
Necessary Non	33.38 ร้อยละ	0.00	65.75	79.81	47.43	57.63	25.99	84.81	84.97	8.98	55.35	31.26	0.00	86.55	48.15	69.96	38.30	30.91	0.00
Necessary Non	6,790.23 นาที	0.22	0.30	0.80	0.55	3.34	2.32	0.25	0.80	6.20	5.79	6.25	0.66	0.57	0.39	0.22	0.67	4.07	0.00
Necessary Non	6,790.23 นาที	45.00	62.00	161.82	111.00	680.29	471.00	50.00	162.34	1,261.84	1,178.00	1,270.99	133.50	115.71	78.40	45.58	135.76	827.00	0.00
Que time (นาที)	2,680,948.80 นาที	100.00	17.01	20.19	31.90	28.00	48.01	12.45	7.34	88.90	32.57	54.40	10.98	10.93	8.77	10.10	37.64	69.09	0.00
Lead Time-Process	1,861.77 วัน	88.00	61.80	86.10	176.70	126.40	32.70	37.20	90.24	41.42	134.00	98.80	134.00	57.17	90.15	243.57	97.52	86.00	180.00
Lead Time-Process	2,701,292.55 นาที	126,765.00	89,356.52	124,785.40	254,795.93	184,445.29	48,069.00	53,969.50	132,157.94	61,064.21	106,577.00	144,608.49	104,176.00	83,383.85	130,709.69	351,192.15	140,789.49	125,037.00	259,410.00
Lead Time-Process	1,875.90 วัน	88.03	62.05	86.66	176.94	128.09	33.38	37.48	91.78	42.41	136.51	100.42	134.84	57.91	90.77	243.88	97.77	86.83	180.15
First Pass Yield	75.24 ร้อยละ	79.07	62.79	81.40	81.40	79.07	76.74	72.09	79.07	79.07	79.07	79.07	81.40	50.00	83.33	100.00	57.69	57.69	73.08
First Pass Yield	492.00 จำนวน	34	27	35	35	35	34	33	31	34	34	34	35	9	15	18	15	15	19
Operators (Staff)	34.00 คน	2.00	2.00	2.00	2.00	5.00	1.00	5.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00
Staff Time	1,080.00 นาที	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
Wastes	451.00 ชิ้น	8.00	24.00	17.00	20.00	46.00	21.00	28.00	20.00	56.00	38.00	29.00	8.00	48.00	25.00	16.00	22.00	19.00	6.00
Total Lead Time	1,875.90 วัน	88.03	62.05	86.66	176.94	128.09	33.38	37.48	91.78	42.41	136.51	100.42	134.84	57.91	90.77	243.88	97.77	86.83	180.15
Total Value Add Tim	3,212.63 นาที	0.00	62.85	0.00	71.90	349.00	255.00	11.00	170.24	30.10	437.00	335.00	692.00	26.75	385.00	90.00	86.79	0.00	210.00

แผนภาพที่ 4.2 ผังสายธารคุณค่าทุนนำเสนอผลงาน



VSM Title: Present

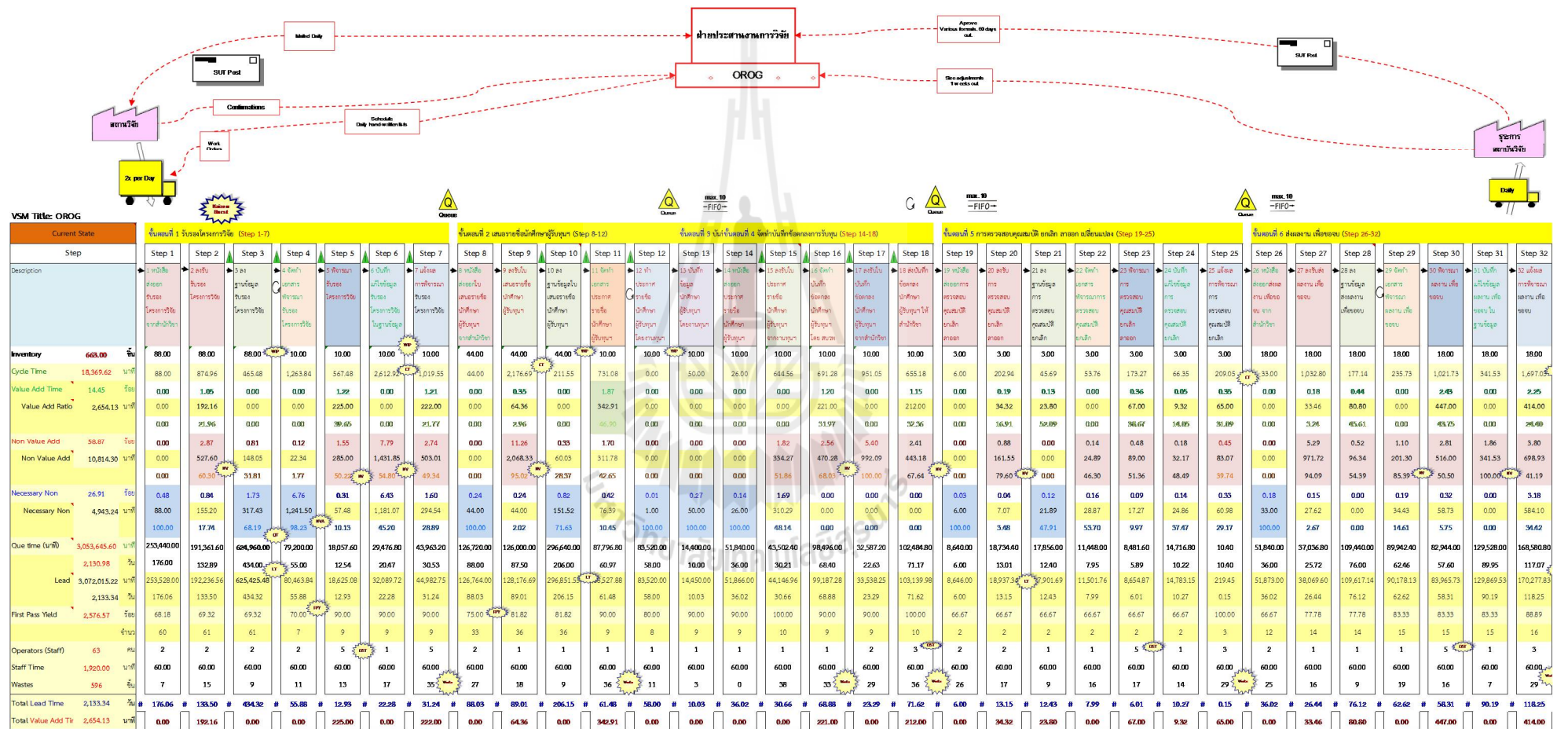
Current State	1. สมัคร (Step 1-3)			2. พิจารณา (Step 4-9)					3. เบิกเงิน (Step 10-12)			4. ส่งรายงาน (Step 13-15)			
	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5	Step 6	Step 7	Step 8	Step 9	Step 10	Step 11	Step 12	Step 13	Step 14	Step 15
Description	1 หนังสือ ส่งออกใบ สมัครจาก	2 ลงรับใบสมัคร	3 ลงฐานข้อมูล ใบสมัคร	4 เตรียมการ ประเมิน หมาย	5 จัดทำภาวะ การประเมิน ข้อมูลจาก	6 ประชุม พิจารณา เตรียมห้อง	7 รับอนุมัติ การประเมิน จัดทำรายงาน	8 บันทึกแก้ไข ข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	9 แจ้งผลการ พิจารณา บันทึกข้อมูล	10 เบิกเงิน ลง รับเอกสาร	11 เสนออนุมัติ เบิกเงิน	12 โอนเงิน	13 ส่งรายงาน รับเอกสาร	14 ลง ฐานข้อมูล	15 เสนอที่ พิจารณาอนุมัติ
Inventory (Standard WIP)	937.00 ขึ้น	100.00	100.00	2.00	100.00	2.00	2.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	27.00	2.00	2.00
Cycle Time	39,549.94 นาที	100.00	982.40	181.93	2,153.29	1,381.00	6,641.50	6,641.50	6,407.41	6,692.00	4,336.49	1,916.00	432.18	1,222.00	11.00
Value Add Time	8.77 ร้อยละ	0.00	0.52	0.08	0.88	0.80	0.08	0.00	1.11	1.19	1.35	2.51	0.23	0.00	0.03
Value Add Ratio	3,470.43 นาที	0.00	207.44	0.00	31.90	349.00	315.00	31.00	438.00	470.00	535.00	992.00	90.09	0.00	11.00
Non Value Add Time	53.09 ร้อยละ	0.00	21.12	0.00	17.53	16.21	22.81	0.00	6.84	7.02	12.34	0.00	20.85	0.00	100.00
Non Value Add Ratio	20,997.38 นาที	0.00	1.46	3.29	0.20	3.20	0.85	16.59	11.34	6.53	3.87	2.00	0.36	1.51	0.00
Necessary Non Value	38.13 ร้อยละ	0.25	0.50	1.35	0.18	1.37	1.85	0.13	1.96	9.20	5.74	0.34	0.50	1.58	0.00
Necessary Non Value	15,082.13 นาที	100.00	196.00	533.78	71.00	540.29	731.00	50.00	774.68	3,638.00	2,270.99	133.50	198.95	625.00	0.00
Que time	3,184,300.80 นาที	288,000.00	231,955.20	280,555.20	249,696.00	69,984.00	13,248.00	36,000.00	304,876.80	345,052.80	319,680.00	261,792.00	367,200.00	60,580.80	96,480.00
	2,211.32 วัน	200.00	161.00	194.83	173.40	48.60	9.20	25.00	211.72	239.62	222.00	181.80	255.00	42.07	67.00
Lead Time=Process Time	3,223,850.74 นาที	288,100.00	232,937.60	282,389.68	249,877.93	72,137.29	14,629.00	42,641.50	310,135.06	351,460.21	326,372.00	266,128.49	369,116.00	61,012.98	97,702.00
	2,238.79 วัน	200.00	161.76	196.16	173.53	50.10	10.16	29.61	215.37	244.07	226.65	184.81	256.33	42.37	67.85
First Pass Yield	789.96 ร้อยละ	63.00	79.00	66.00	100.00	1.00	100.00	100.00	63.00	1.00	1.00	2.00	62.96	50.00	100.00
	จำนวน	63	79	66	2	1	2	2	63	1	1	2	17	1.00	2
Operators (Staff)	28.00 คน	2.00	2.00	2.00	2.00	5.00	1.00	5.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Staff Time	900.00 นาที	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
Wastes	279.00 ขึ้น	6.00	20.00	15.00	13.00	44.00	26.00	27.00	18.00	38.00	36.00	24.00	14.00	1.00	4.00
Total Lead Time	2,238.79 วัน	# 200.07	# 161.76	# 196.10	# 173.53	# 50.10	# 10.16	# 29.61	# 215.37	# 244.07	# 226.65	# 184.81	# 256.33	# 42.37	# 67.85
Total Value Add Time	3,470.43 นาที	0.00	207.44	0.00	31.90	349.00	315.00	31.00	0.00	438.00	470.00	535.00	992.00	90.09	11.00

4.2.2 ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก (ทุน OROG)

ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก ประกอบด้วย 2 กิจกรรมย่อย กล่าวคือ กิจกรรมการรับรองโครงการวิจัย เพื่อเป็นการตรวจสอบว่าโครงการวิจัยนั้นๆ สามารถนำมาใช้สิทธิ์เพื่อให้นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษารับทุนนี้ได้จำนวน 1 คน ต่อ 1 โครงการ และกิจกรรมประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุน ซึ่งเป็นขั้นตอนของการพิจารณาอนุมัติทุน ซึ่งเริ่มตั้งแต่กระบวนการพิจารณาจากสาขาวิชา ซึ่งสถาบันวิจัยทำหน้าที่ในการตรวจสอบผู้ขอรับทุนว่าเป็นไปตามเงื่อนไขของระเบียบฯ หรือไม่ โดยแต่ละกิจกรรมมีแผนผังสายธารคุณค่าดังนี้



แผนภาพที่ 4.3 ผังสายธารคุณค่าทูล OROG



4.3 กระบวนการทำงานและสถานภาพของกิจกรรมก่อนเริ่มดำเนินการปรับปรุง

4.3.1 ทุนาการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก (OROG)

ทุน OROG มีจำนวนทั้งสิ้น 6 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ

ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ

ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ

ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน

ในแต่ละขั้นตอนประกอบด้วยกิจกรรมรวมทั้งสิ้น 32 กิจกรรม และในแต่ละกิจกรรม มีงานย่อยๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย

1 หนังสือส่งออกไปรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา

2 ลงรับใบรับรองโครงการวิจัย

2.1 บันทึกหนังสือรับใบรับรองโครงการวิจัย

2.2 เสนอผู้บริหาร

2.3 หัวหน้าสำนักงาน

2.4 ผู้อำนวยการ

2.5 ส่งผู้รับผิดชอบ

3 รวมลงฐานข้อมูลใบรับรองโครงการวิจัย

3.1 บันทึกข้อมูล

3.2 ตรวจสอบฐานข้อมูล

4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย

4.1 ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล

4.2 พิมพ์เอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย

4.3 นำส่งธุรการเพื่อนำเสนอพิจารณา

5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย

5.1 ธุรการเตรียมแฟ้มเพื่อนำเสนอพิจารณา

5.2 หัวหน้าสำนักงาน

5.3 ผู้อำนวยการพิจารณา

5.4 ธุรการส่งผลการพิจารณา

- 6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัยในฐานข้อมูล
 - 6.1 แก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลตามมติผู้บริหาร
 - 6.2 จัดทำสรุปผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย
 - 6.3 ส่ง file ให้ธุรการสารสนเทศลงข้อมูลบน Web site ของสถาบันวิจัยฯ
 - 6.4 จัดทำแฟ้มรับรองโครงการวิจัย
- 7 แจ้างผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย
 - 7.1 ดึงข้อมูล
 - 7.2 จัดทำหนังสือแจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย
 - 7.3 เสนอผู้บริหารลงนาม
 - 7.4 หัวหน้าสำนักงาน
 - 7.5 ผู้อำนวยการ
 - 7.6 ธุรการถ่ายเอกสาร
 - 7.7 ธุรการลงทะเบียนออก
 - 7.8 เตรียมส่งพนักงานไปรษณีย์ มทส.

ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ

- 1 หนังสือส่งออกเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา
- 2 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ
 - 2.1 หนังสือรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ
 - 2.2 เสนอผู้บริหาร
 - 2.3 หัวหน้าสำนักงาน
 - 2.4 ผู้อำนวยการ
 - 2.5 ส่งผู้รับผิดชอบ
- 3 รวมลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ
 - 3.1 บันทึกข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ
 - 3.2 ตรวจสอบฐานข้อมูล
- 4 เตรียมจัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยสถาบันวิจัยฯ
 - 4.1 ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล
 - 4.2 พิมพ์เอกสารทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ
 - 4.3 ธุรการเตรียมแฟ้มเพื่อนำเสนอพิจารณาลงนามหนังสือถึงงานทุนนักศึกษา ส่วนกิจการนักศึกษา
 - 4.4 หัวหน้าสำนักงาน
 - 4.5 ผู้อำนวยการพิจารณา

- 4.6 รุรการถ่ายเอกสาร
- 4.7 รุรการลงเลขหนังสือออก
- 4.8 เตรียมส่งพนักงานไปรษณีย์ มทส.
- 4.9 ส่ง File ทาง Email ให้งานทูนนักศึกษา ส่วนกิจการนักศึกษา
- 5 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทูนฯ โดยงานทูนนักศึกษา ส่วนกิจการนักศึกษา
 - 5.1 งานทูนจัดทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทูนฯ
 - 5.2 งานทูนแจ้งประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทูนฯ สำนักวิชา สถาบันวิจัยฯ

ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทูนฯ โดยงานทูนนักศึกษา ส่วนกิจการนักศึกษา

- 1 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทูนฯ โดยงานทูนนักศึกษา ส่วนกิจการนักศึกษา
ขั้นตอนที่3

ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทูน

- 1 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทูนฯ จากงานทูนฯ ส่วนกิจการนักศึกษา
- 2 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทูนฯ
 - 2.1 หนังสือรับประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทูนฯ
 - 2.2 เสนอผู้บริหาร
 - 2.3 หัวหน้าสำนักงาน
 - 2.4 ผู้อำนวยการ
 - 2.5 รุรการส่งผู้รับผิดชอบ
 - 2.6 Scan File
 - 2.7 ส่งผู้รับผิดชอบลง Web site ประกาศรายชื่อ
 - 2.8 ลง Website
- 3 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทูนฯ โดยสถาบันวิจัยฯ
 - 3.1 ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลผู้รับทูน OROG
 - 3.2 จัดทำหนังสือแจ้งให้ลงนามในบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทูนฯ
 - 3.3 เสนอผู้บริหารลงนาม
 - 3.4 หัวหน้าสำนักงาน
 - 3.5 ผู้อำนวยการ
 - 3.6 รุรการถ่ายเอกสาร
 - 3.7 รุรการลงเลขหนังสือออก
 - 3.8 เตรียมส่งพนักงานไปรษณีย์ มทส.

- 4 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา
 - 4.1 หนังสือรับบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา
 - 4.2 ชุรการส่งผู้รับผิดชอบ
 - 4.3 ผู้รับผิดชอบลงนามในฐานะพยาน
 - 4.4 ส่งชุรการเตรียมเพิ่มเสนอผู้บริหาร
 - 4.5 เสนอผู้บริหาร
 - 4.6 หัวหน้าสำนักงาน
 - 4.7 ผู้อำนวยการ
 - 4.8 ส่งผู้รับผิดชอบ
- 5 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา
 - 5.1 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา
 - 5.2 ส่งชุรการเตรียมเพิ่มเสนอผู้บริหาร
 - 5.3 เสนอผู้บริหาร
 - 5.4 หัวหน้าสำนักงาน
 - 5.5 ผู้อำนวยการ
 - 5.6 ชุรการถ่ายเอกสาร
 - 5.7 ชุรการลงเลขหนังสือออก
 - 5.8 เตรียมส่งพนักงานไปรษณีย์ มทส.

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติยกเลิกลาออกเปลี่ยนแปลง

- 1 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติยกเลิกลาออกเปลี่ยนแปลงจากสำนักวิชา
- 2 ลงรับใบขอยกเลิกลาออกเปลี่ยนแปลง
 - 2.1 หนังสือรับใบการตรวจสอบคุณสมบัติยกเลิกลาออกเปลี่ยนแปลง
 - 2.2 เสนอผู้บริหาร
 - 2.3 หัวหน้าสำนักงาน
 - 2.4 ผู้อำนวยการ
 - 2.5 ส่งผู้รับผิดชอบ
- 3 รวบรวมฐานข้อมูลใบการตรวจสอบคุณสมบัติยกเลิกลาออกเปลี่ยนแปลง
 - 3.1 บันทึกข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติยกเลิกลาออกเปลี่ยนแปลง
 - 3.2 ตรวจสอบฐานข้อมูล
- 4 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติยกเลิกลาออกเปลี่ยนแปลง
 - 4.1 ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล

- 4.2 พิมพ์เอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติยกเลิกลาออกเปลี่ยนแปลง
- 4.3 นำส่งธุรการเพื่อนำเสนอพิจารณา
- 5 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติยกเลิกลาออกเปลี่ยนแปลง
 - 5.1 ธุรการเตรียมแฟ้มเพื่อนำเสนอพิจารณา
 - 5.2 หัวหน้าสำนักงาน
 - 5.3 ผู้อำนวยการพิจารณา
 - 5.4 ธุรการส่งผลการพิจารณา
- 6 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติยกเลิกลาออกเปลี่ยนแปลงในฐานข้อมูล
 - 6.1 แก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลตามมติผู้บริหาร
 - 6.2 จัดทำสรุปผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติยกเลิกลาออกเปลี่ยนแปลง
 - 6.3 ส่ง file ให้ฝ่ายสารสนเทศลงข้อมูลบน Web Site ของสถาบันวิจัยและพัฒนา
 - 6.4 จัดทำแฟ้มการตรวจสอบคุณสมบัติยกเลิกลาออกเปลี่ยนแปลง
- 7 แจกผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติยกเลิกลาออกเปลี่ยนแปลง
 - 7.1 จัดทำหนังสือแจ้งผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติยกเลิกลาออกเปลี่ยนแปลง
 - 7.2 เสนอผู้บริหารลงนาม
 - 7.3 หัวหน้าสำนักงาน
 - 7.4 ผู้อำนวยการ
 - 7.5 ธุรการถ่ายเอกสาร
 - 7.6 ธุรการลงเลขหนังสือออก
 - 7.7 เตรียมส่งพนักงานไปรษณีย์ มทส.

ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงานเพื่อขอจบ

- 1 หนังสือส่งออกไปส่งผลงานเพื่อขอจบจากสำนักวิชา
- 2 ลงรับใบส่งผลงานเพื่อขอจบ
 - 2.1 หนังสือรับใบส่งผลงานเพื่อขอจบ
 - 2.2 เสนอผู้บริหาร
 - 2.3 หัวหน้าสำนักงาน
 - 2.4 ผู้อำนวยการ
 - 2.5 ส่งผู้รับผิดชอบ

- 3 รวบรวมฐานข้อมูลใบส่งผลงานเพื่อขอจบ
 - 3.1 บันทึกข้อมูล
 - 3.2 ตรวจสอบฐานข้อมูล
- 4 เตรียมจัดทำเอกสารพิจารณาส่งผลงานเพื่อขอจบ
 - 4.1 ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล
 - 4.2 พิมพ์เอกสารพิจารณาส่งผลงานเพื่อขอจบ
 - 4.3 นำส่งธุรการเพื่อนำเสนอพิจารณา
- 5 พิจารณาผลงานเพื่อขอจบ
 - 5.1 ธุรการเตรียมแฟ้มเพื่อนำเสนอพิจารณา
 - 5.2 หัวหน้าสำนักงาน
 - 5.3 ผู้อำนวยการพิจารณา
 - 5.4 ธุรการส่งผลการพิจารณา
- 6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัยในฐานข้อมูล
 - 6.1 แก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลตามมติผู้บริหาร
 - 6.2 จัดทำสรุปผลการพิจารณาพิจารณาผลงานเพื่อขอจบ
 - 6.3 ส่ง file ให้ฝ่ายสารสนเทศลงข้อมูลบน Web Site ของสถาบันวิจัยและพัฒนา
 - 6.4 จัดทำแฟ้มพิจารณาผลงานเพื่อขอจบ
- 7 แจ้งผลการพิจารณาผลงานเพื่อขอจบ
 - 7.1 การเงินสรุปงบและบันทึกอนุมัติ
 - 7.2 จัดทำหนังสือแจ้งผลการพิจารณาผลงานเพื่อขอจบ
 - 7.3 เสนอผู้บริหารลงนาม
 - 7.4 หัวหน้าสำนักงาน
 - 7.5 ผู้อำนวยการ
 - 7.6 ธุรการถ่ายเอกสาร
 - 7.7 ธุรการลงเลขหนังสือออก
 - 7.8 เตรียมส่งพนักงานไปรษณีย์ มทส.

ตาราง 4.3 สรุปจำนวนกิจกรรมงาน OROG

งาน OROG	จำนวนงาน	จำนวนกิจกรรม
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	7	27
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	5	19
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	1	1
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	5	33
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ	7	26
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน	7	27
รวม	32	133

4.3.2 ทุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา

ทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก และ 18 กิจกรรมย่อย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสมัครขอรับทุน

- 1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา
- 2 ลงรับใบสมัคร
 - 2.1 หนังสือรับใบสมัคร
 - 2.2 เสนอผู้บริหาร
 - 2.3 หัวหน้าสำนักงาน
 - 2.4 ผู้อำนวยการ
 - 2.5 ส่งผู้รับผิดชอบ
- 3 รวบรวมฐานข้อมูล
 - 3.1 ส่งผู้ช่วยบันทึกข้อมูล
 - 3.2 ผู้ช่วยบันทึกข้อมูล
 - 3.3 ตรวจสอบฐานข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 การพิจารณาทุน

- 1 เตรียมการประชุม
 - 1.1 นัดหมายคณะทำงาน
 - 1.2 จองห้องประชุม
 - 1.3 แจกผู้ช่วยเตรียมอาหารว่าง
 - 1.4 บันทึกขออนุมัติเบิกเงินค่าอาหารว่าง
 - 1.5 หนังสือเชิญประชุม

- 2 จัดทำวาระการประชุม
 - 2.1 ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล
 - 2.2 พิมพ์วาระการประชุม
 - 2.3 พิมพ์หนังสือส่งวาระการประชุม
 - 2.4 เสนอผู้บริหารพิจารณา
 - 2.5 หัวหน้าสำนักงาน
 - 2.6 ผู้อำนวยการ
 - 2.7 ส่งหัวข้อมวาระให้ผู้ช่วยเพื่อเตรียมที่คั่นวาระ
 - 2.8 จัดทำที่คั่นวาระ
 - 2.9 ถ่ายเอกสารวาระการประชุม
 - 2.10 ส่งผู้ช่วยจัดแฟ้มวาระการประชุม
 - 2.11 ส่งเอกสารวาระการประชุม
 - 2.12 ประสานยืนยัน/เตือนการประชุม
- 3 ประชุม คณะทำงานฯ เพื่อพิจารณา
 - 3.1 เตรียมห้องประชุม
 - 3.2 เตรียมเอกสารประกอบการประชุม
 - 3.3 เตรียมอาหารว่าง
 - 3.4 ประชุมพิจารณา
 - 3.5 สรุปมติการประชุม
- 4 รับรองมติการประชุม
 - 4.1 จัดทำรายงานการประชุม
 - 4.2 ถ่ายเอกสาร
 - 4.3 ส่งคณะทำงานเพื่อพิจารณา
 - 4.4 หัวหน้าสำนักงาน
 - 4.5 ผู้อำนวยการ
 - 4.6 รวบรวมมติรับรองรายงานการประชุม
- 5 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุนในฐานข้อมูล
 - 5.1 แก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลตามมติ คณะทำงานฯ
 - 5.2 จัดทำสรุปผลการพิจารณา
 - 5.3 ส่ง file ให้ฝ่ายการเงินและธุรการของสถาบันวิจัยและพัฒนา
 - 5.4 จัดทำแฟ้มผู้รับทุน
 - 5.5 แจ้งผลการพิจารณابันทึกการอนุมัติในใบสมัคร
 - 5.6 การเงินสรุปงบและบันทึกอนุมัติ

- 5.7 จัดทำหนังสือแจ้งผลการพิจารณา
- 5.8 เสนอผู้บริหารลงนาม
- 5.9 หัวหน้าสำนักงาน
- 5.10 ผู้อำนวยการ
- 5.11 ชุกรการถ่ายเอกสาร
- 5.12 ชุกรการลงทะเบียนหนังสือออก
- 5.13 เตรียมส่งพนักงานไปรษณีย์ มทส.
- 5.14 Scan File
- 5.15 ส่งผู้รับผิดชอบลง Web site ประกาศรายชื่อ
- 5.16 ลง Web site

ขั้นตอนที่ 3 การเบิกเงินงวดแรก

- 1 เบิกเงินงวดแรกลงรับเอกสาร
 - 1.1 บันทึกสรุปรวมมติในใบขอสมัครเพื่อส่งเบิกเงิน
 - 1.2 ส่งใบเบิกเงิน (ใบสมัคร) ให้การเงิน สถาบันวิจัยฯ ตรวจสอบการเงิน
 - 1.3 ตรวจสอบการเงิน
 - 1.4 เอกสารสรุปการเงิน
 - 1.5 ลงฐานข้อมูล
 - 1.6 ถ่ายเอกสาร
 - 1.7 ชุกรการเก็บเอกสารลงแฟ้ม
 - 1.8 เก็บต้นฉบับรอเก็บตามรายงวดการอนุมัติ
 - 1.9 ลงนามส่งเอกสารที่ปรึกษา
- 2 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก
 - 2.1 การเงินบันทึกเสนออนุมัติ
 - 2.2 เสนอผู้บริหารลงนาม
 - 2.3 หัวหน้าสำนักงาน
 - 2.4 ผู้อำนวยการ
 - 2.5 ชุกรการสำเนาต้นฉบับ
 - 2.6 ชุกรการส่งสำเนาแจ้งสำนัก
- 3 โอนเงินงวดแรก
 - 3.1 การเงินเตรียมส่งเอกสารเบิกเงินให้การเงิน มทส.
 - 3.2 ชุกรการส่งเอกสารเบิกเงินให้การเงิน มทส.
 - 3.3 เตรียมส่งพนักงานไปรษณีย์ มทส.

3.4 การเงิน มทส. โอนเงินงวดแรก

ขั้นตอนที่ 4 การเบิกเงินงวดที่ 2

- 1 เบิกเงินงวดที่ 2
 - 1.1 ชุรการลงรับเอกสาร
 - 1.2 ชุรการหาเพิ่มเตรียมส่งให้การเงิน
 - 1.3 การเงินตรวจสอบการเงิน
 - 1.4 เอกสารสรุปการเงิน
 - 1.5 ตรวจสอบรายงาน
 - 1.6 ลงฐานข้อมูล
 - 1.7 เตรียมวาระการประชุม
 - 1.8 ถ่ายเอกสาร
 - 1.9 เก็บต้นฉบับรอเก็บตามรายงวดการอนุมัติ
 - 1.10 ลงนามส่งเอกสารที่ปรึกษา
 - 1.11 การเงินบันทึกเสนออนุมัติ
- 2 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่ 2
 - 2.1 การเงินบันทึกเสนออนุมัติ
 - 2.2 เสนอผู้บริหารลงนาม
 - 2.3 หัวหน้าสำนักงาน
 - 2.4 ผู้อำนวยการ
 - 2.5 ชุรการสำเนาต้นฉบับ
 - 2.6 ชุรการส่งสำเนาแจ้งสำนัก
- 3 โอนเงินงวดที่ 2
 - 3.1 การเงินเตรียมส่งเอกสารเบิกเงินให้การเงิน มทส.
 - 3.2 ชุรการส่งเอกสารเบิกเงินให้การเงิน มทส.
 - 3.3 เตรียมส่งพนักงานไปรษณีย์ มทส.
 - 3.4 การเงิน มทส. โอนเงินงวดแรก
 - 3.5 เตรียมเอกสารรายงานงวด 1 เสนอที่ประชุม

ขั้นตอนที่ 5 การส่งรายงานงวดสุดท้าย

- 1 ส่งรายงานงวดสุดท้ายลงรับเอกสาร
 - 1.1 ชุรการลงรับเอกสาร
 - 1.2 ชุรการลงระบบ MIS
 - 1.3 ตรวจสอบการเงิน

- 1.4 เอกสารสรุปการเงิน
- 1.5 ตรวจสอบรายงาน
- 2 ลงฐานข้อมูล
 - 2.1 ลงฐานข้อมูล
 - 2.2 เตรียมวาระการประชุม
 - 2.3 ถ่ายเอกสาร
 - 2.4 เก็บต้นฉบับรอเก็บตามรายงวดการอนุมัติ
- 3 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติ

ตารางที่ 4.4 สรุปจำนวนกิจกรรมงานทุนวิทยานิพนธ์

งานทุนวิทยานิพนธ์	จำนวนงาน	จำนวนกิจกรรม
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	3	9
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาทุน	6	43
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงินงวดแรก	3	19
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	3	22
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	3	10
รวม	18	103

4.3.3 ทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก และ 15 กิจกรรมย่อย ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การสมัครขอรับทุน
 - 1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา
 - 2 ลงรับใบสมัคร
 - 2.1 หนังสือรับใบสมัคร
 - 2.2 เสนอผู้บริหาร
 - 2.3 หัวหน้าสำนักงาน
 - 2.4 ผู้อำนวยการ
 - 2.5 ส่งผู้รับผิดชอบ
 - 3 รวมลงฐานข้อมูล
 - 3.1 ส่งผู้ช่วยบันทึกข้อมูล
 - 3.2 ผู้ช่วยบันทึกข้อมูล
 - 3.3 ตรวจสอบฐานข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 การพิจารณาทุน

- 1 เตรียมการประชุม
 - 1.1 นัดหมาย คณะทำงานฯ
 - 1.2 จองห้องประชุม
 - 1.3 แจ้งผู้ช่วยเตรียมอาหารว่าง
 - 1.4 บันทึกขออนุมัติเบิกเงินค่าอาหารว่าง
 - 1.5 หนังสือเชิญประชุม
- 2 จัดทำวาระการประชุม
 - 2.1 ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล
 - 2.2 พิมพ์วาระการประชุม
 - 2.3 พิมพ์หนังสือส่งวาระการประชุม
 - 2.4 เสนอผู้บริหารพิจารณา
 - 2.5 หัวหน้าสำนักงาน
 - 2.6 ผู้อำนวยการ
 - 2.7 ส่งหัวข้อมวาระให้ผู้ช่วยเพื่อเตรียมที่คั่นวาระ
 - 2.8 จัดทำที่คั่นวาระ
 - 2.9 ถ่ายเอกสารวาระการประชุม
 - 2.10 ส่งผู้ช่วยจัดแฟ้มวาระการประชุม
 - 2.11 ส่งเอกสารวาระการประชุม
 - 2.12 ประสานยืนยัน/เตือนการประชุม
- 3 ประชุมคณะทำงานฯ เพื่อพิจารณา
 - 3.1 เตรียมห้องประชุม
 - 3.2 เตรียมเอกสารประกอบการประชุม
 - 3.3 เตรียมอาหารว่าง
 - 3.4 ประชุมพิจารณา
 - 3.5 สรุปมติการประชุม
- 4 รับรองมติการประชุม
 - 4.1 จัดทำรายงานการประชุม
 - 4.2 ถ่ายเอกสาร
 - 4.3 ส่งคณะทำงานเพื่อพิจารณา
 - 4.4 หัวหน้าสำนักงาน
 - 4.5 ผู้อำนวยการ
 - 4.6 รวบรวมมติรับรองรายงานการประชุม

- 5 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุนในฐานข้อมูล
 - 5.1 แก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลตามมติ คณะทำงานฯ
 - 5.2 จัดทำสรุปผลการพิจารณา
 - 5.3 ส่ง file ให้การเงินธุรการ
 - 5.4 จัดทำแฟ้มผู้รับทุน
- 6 แจ้งผลการพิจารณابันทึกรการอนุมัติในใบสมัคร
 - 6.1 การเงินสรุปงบและบันทึกอนุมัติ
 - 6.2 จัดทำหนังสือแจ้งผลการพิจารณา
 - 6.3 เสนอผู้บริหารลงนาม
 - 6.4 หัวหน้าสำนักงาน
 - 6.5 ผู้อำนวยการ
 - 6.6 ธุรการถ่ายเอกสาร
 - 6.7 ธุรการลงเลขหนังสือออก
 - 6.8 เตรียมส่งพนักงานไปรษณีย์ มทส.
 - 6.9 Scan File
 - 6.10 ส่งผู้รับผิดชอบลง Web site ประกาศรายชื่อ
 - 6.11 ลง Web site

ขั้นตอนที่ 3 การเบิกเงิน

- 1 เบิกเงินงวดแรกลงรับเอกสาร
 - 1.1 บันทึกสรุปมติในใบขอสมัครเพื่อส่งเบิกเงิน
 - 1.2 ส่งใบเบิกเงิน (ใบสมัคร) ให้การเงิน สถาบันวิจัยฯ ตรวจสอบการเงิน
 - 1.3 ตรวจสอบการเงิน
 - 1.4 เอกสารสรุปการเงิน
 - 1.5 ลงฐานข้อมูล
 - 1.6 ถ่ายเอกสาร
 - 1.7 ธุรการเก็บเอกสารลงแฟ้ม
 - 1.8 เก็บต้นฉบับรอเก็บตามรายงวดการอนุมัติ
 - 1.9 ลงนามส่งเอกสารที่ปรึกษา
- 2 เสนออนุมัติเบิกเงิน
 - 2.1 การเงินบันทึกเสนออนุมัติ
 - 2.2 เสนอผู้บริหารลงนาม
 - 2.3 หัวหน้าสำนักงาน

- 2.4 ผู้อำนวยการ
- 2.5 ธุรการสำเนาต้นฉบับ
- 2.6 ธุรการส่งสำเนาแจ้งสำนัก
- 3 โอนเงิน
 - 3.1 การเงินเตรียมส่งเอกสารเบิกเงินให้การเงิน มทส.
 - 3.2 ธุรการส่งเอกสารเบิกเงินให้การเงิน มทส.
 - 3.3 เตรียมส่งพนักงานไปรษณีย์ มทส.
 - 3.4 การเงิน มทส. โอนเงิน

ขั้นตอนที่ 4 การส่งรายงาน

- 1 ส่งรายงานลงรับเอกสาร
 - 1.1 ธุรการลงรับเอกสาร
 - 1.2 ธุรการหาแฟ้มเสนอการเงิน
 - 1.3 ตรวจสอบการเงิน
 - 1.4 เอกสารสรุปการเงิน
 - 1.5 ตรวจสอบรายงาน
- 2 ลงฐานข้อมูล
 - 2.1 ลงฐานข้อมูล
 - 2.2 เตรียมวาระการประชุม
 - 2.3 ถ่ายเอกสาร
 - 2.4 เก็บต้นฉบับรอเก็บตามรายงวดการอนุมัติ
- 3 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติ

ตาราง 4.5 สรุปจำนวนกิจกรรมทุนนำเสนอผลงาน

งานทุนนำเสนอผลงาน	จำนวนงาน	จำนวนกิจกรรม
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	3	9
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาทุน	6	43
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงิน	3	19
ขั้นตอนที่ 4. การส่งรายงาน	3	10
รวม	15	81

ผลการสำรวจข้อมูลสถานภาพของงานก่อนการปรับปรุงกระบวนการทำงาน

1 งานทุน OROG

สถานภาพของงานทุน OROG ก่อนการปรับปรุงกระบวนการทำงาน มีดังนี้

ตารางที่ 4.6 รอบเวลาและเวลานำ ทั้งกระบวนการของทุน OROG

ทุน OROG	Total Cycle Time (นาที)	Lead Time (วัน)
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	6,081.60	865.65
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	88.00	176.06
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	755.03	133.41
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	430.48	434.30
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	1,263.84	55.88
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	485.78	12.88
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	2,325.92	22.09
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	732.55	31.04
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	3,163.31	502.67
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	44.00	88.03
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	2,176.69	89.01
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	211.55	206.15
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยสถาบันวิจัยฯ	731.08	61.48
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	58.00
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	50.00	10.03
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	50.00	10.03
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	2,968.06	230.47
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	26.00	36.02
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	644.56	30.66
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยสถาบันวิจัยฯ	691.28	68.88
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	951.05	23.29
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	655.18	71.62

ตารางที่ 4.6 รอบเวลาและเวลานำ ทั้งกระบวนการของทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Total Cycle Time (นาที)	Lead Time (วัน)
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	615.06	62.10
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกจากสำนักวิชา	3.00	6.00
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	173.94	12.13
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	25.69	12.42
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	29.76	7.97
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	142.27	5.79
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ใน ฐานข้อมูล	42.35	7.25
25 แจกผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	198.05	10.54
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	3,764.81	445.41
26 หนังสือส่งออกส่งผลงานเพื่อขอจบจากสำนักวิชา	18.00	36.01
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	966.80	26.39
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	151.14	58.10
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	196.73	62.60
30 พิจารณา ผลงาน เพื่อขอจบ	874.66	58.21
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	294.53	88.15
32 แจกผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	1,262.95	115.95
รวม	16,642.84	2,116.34

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวม
สะสมทั้งสิ้น 6,081.60 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น
865.65 วัน

ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น
3,163.31 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 502.67 วัน

ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น 50
นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 10.03 วัน

ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุนฯ ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น
2,968.06 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 230.47 วัน

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น 615.06 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 62.10 วัน

ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น 3,764.81 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 445.41 วัน

รวมได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น 16,642.84 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 2,116.34 วัน

ตารางที่ 4.7 รอบเวลา เวลารอคอยและเวลานำต่อราย ของทุน OROG

ทุน OROG	Cycle Time (นาที/ราย)	queue time (วัน/ราย)	Total Lead Time (นาที/ราย)
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	70.75	2.90	667.21
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	1.00	2.00	2,881.00
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	8.58	1.51	2,183.14
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	4.89	4.93	7,106.71
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	126.38	5.50	8,046.38
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	48.58	1.25	1,854.34
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัยในฐานข้อมูล	232.59	2.05	3,180.27
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	73.26	3.05	4,469.58
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	70.75	2.90	4,245.92
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	1.00	2.00	2,881.00
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	8.58	1.51	2,183.14
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	4.89	4.93	7,106.71
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยสถาบันวิจัยฯ	126.38	5.50	8,046.38
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	48.58	1.25	1,854.34

ตารางที่ 4.7 รอบเวลา เวลารอคอยและเวลานำต่อราย ของทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Cycle Time (นาที/ราย)	queue time (วัน/ราย)	Total Lead Time (นาที/ราย)
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุน โดยงานทุนฯ	232.59	2.05	3,180.27
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	-	3.05	4,469.58
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	25.68	4.11	1,210.36
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	1.00	2.00	2,881.00
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงาน ทุนฯ	49.47	1.99	2,913.11
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สถาบันวิจัยฯ	4.81	4.68	6,746.63
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จาก สำนักวิชา	73.11	6.10	8,852.79
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	0.00	5.80	8,352.00
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	5.00	1.00	1,445.00
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกจากสำนักวิชา	5.00	1.00	1,445.00
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	59.36	4.57	1,375.00
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	2.60	3.60	5,186.60
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	64.46	3.02	4,414.70
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	69.13	6.84	9,918.73
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ในฐานข้อมูล	95.11	2.26	3,353.83
25 แจ้งผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	65.52	7.12	10,314.00

ตารางที่ 4.7 รอบเวลา เวลารอคอยและเวลานำต่อราย ของทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Cycle Time (นาที/ราย)	queue time (วัน/ราย)	Total Lead Time (นาที/ราย)
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	29.29	2.94	633.40
26 หนังสือส่งออกส่งผลงานเพื่อขอจบจากสำนักวิชา	1.00	2.00	2,881.00
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	57.98	4.00	5,822.78
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	8.56	4.13	5,960.56
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	9.92	2.65	3,825.92
30 พิจารณา ผลงาน เพื่อขอจบ	47.42	1.90	2,778.62
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงานเพื่อขอจบในฐานข้อมูล	14.12	2.41	3,479.72
32 แจ้งผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	66.02	3.47	5,058.02
รวม	29.88	3.51	752.82

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 70.75 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 2.90 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 667.21 นาทีต่อราย

ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 70.75 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 2.90 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 4,245.92 นาทีต่อราย

ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาศึกษาผู้รับทุนฯ เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 2.05 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 3,180.27 นาทีต่อราย

ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 25.68 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 4.11 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 1,210.36 นาทีต่อราย

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 5.00 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 1.00 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 1,445.00 นาทีต่อราย

ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 29.29 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 2.94 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 752.82 นาทีต่อราย

รวมได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 29.88 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 3.51 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 752.82 นาทีต่อราย

ตารางที่ 4.8 จำนวนงานในระหว่างกระบวนการ และงานที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกของทุน OROG

ทุน OROG	WIP	FPY
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย		
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	88	72
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	88	72
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	88	72
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	10	7
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	10	10
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	10	10
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	10	10
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ		
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	44	15
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	44	15
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	44	15
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยสถาบันวิจัยฯ	10	10
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	10	10
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ		
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	-	10
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน		
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	10	10
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	10	10
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยสถาบันวิจัยฯ	10	10
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	10	10
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	10	10
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก		
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกจากสำนักวิชา	3	3
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	3	3

ตารางที่ 4.8 จำนวนงานในระหว่างกระบวนการ และงานที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกของทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	WIP	FPY
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	3	3
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	3	3
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	3	3
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ในฐานข้อมูล	3	3
25 แจ้งผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	3	3
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ		
26 หนังสือส่งออกส่งผลงานเพื่อขอจบจากสำนักวิชา	18	18
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	18	15
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	18	15
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	18	15
30 พิจารณา ผลงาน เพื่อขอจบ	18	15
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	18	15
32 แจ้งผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	18	15

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย มีจำนวนงานระหว่างดำเนินการจำนวน 88 ชิ้น ผลงานที่ต้องตั้งแต่ครั้งแรกจำนวน 72 ชิ้น

ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ มีจำนวนงานระหว่างดำเนินการจำนวน 44 ชิ้น ผลงานที่ต้องตั้งแต่ครั้งแรกจำนวน 15 ชิ้น

ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ มีจำนวนงานระหว่างดำเนินการจำนวน 10 ชิ้น ผลงานที่ต้องตั้งแต่ครั้งแรกจำนวน 10 ชิ้น

ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน มีจำนวนงานระหว่างดำเนินการจำนวน 10 ชิ้น ผลงานที่ต้องตั้งแต่ครั้งแรกจำนวน 10 ชิ้น

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก มีจำนวนงานระหว่างดำเนินการจำนวน 3 ชิ้น ผลงานที่ต้องตั้งแต่ครั้งแรกจำนวน 3 ชิ้น

ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ มีจำนวนงานระหว่างดำเนินการจำนวน 18 ชิ้น ผลงานที่ต้องตั้งแต่ครั้งแรกจำนวน 15 ชิ้น

ตารางที่ 4.9 กิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า กิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่
ไม่ทำให้เกิดคุณค่าของทุน OROG

ทุน OROG	VA (นาทึ)	NVA (นาทึ)	NNVA (นาทึ)
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	639.16	2,917.85	3,335.22
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	0.00	0.00	88.00
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	192.16	527.60	155.20
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	0.00	148.05	317.43
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	0.00	22.34	1,241.50
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	225.00	285.00	57.48
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	0.00	1,431.85	1,181.07
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	222.00	503.01	294.54
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	407.27	2,440.14	315.91
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	0.00	0.00	44.00
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	64.36	2,068.33	44.00
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	0.00	60.03	151.52
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยสถาบันวิจัยฯ	342.91	311.78	76.39
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	0.00
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	-	-	-
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	-	-	-
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	0.00	2,672.81	336.29
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	0.00	0.00	26.00
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	0.00	334.27	310.29
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยสถาบันวิจัยฯ	0.00	691.28	0.00
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	0.00	992.09	0.00
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	0.00	655.18	0.00
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	199.44	390.68	166.94
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกจากสำนักวิชา	0.00	0.00	6.00
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	34.32	161.55	7.07

ตารางที่ 4.9 กิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า กิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าของทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	VA (นาทิจ)	NVA (นาทิจ)	NNVA (นาทิจ)
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	23.80	0.00	21.89
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	0.00	24.89	28.87
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	67.00	89.00	17.27
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก ในฐานข้อมูล	9.32	32.17	24.86
25 แจกผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	65.00	83.07	60.98
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	975.26	2,825.82	737.88
26 หนังสือส่งออกส่งผลงานเพื่อขอจบจากสำนักวิชา	0.00	0.00	33.00
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	33.46	971.72	27.62
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	80.80	96.34	0.00
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	0.00	201.30	34.43
30 พิจารณา ผลงาน เพื่อขอจบ	447.00	516.00	58.73
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	0.00	341.53	0.00
32 แจกผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	414.00	698.93	584.10
รวม	2,221.13	11,247.30	4,942.24
ร้อยละ	12.06	61.09	26.84

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 639.16 นาทิจ เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 2,917.85 นาทิจ และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 3,335.12 นาทิจ

ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 407.27 นาทิจ เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 2,440.14 นาทิจ และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 315.91 นาทิจ

ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ ไม่ได้ทำการเก็บข้อมูลทำงานทุน เก็บเฉพาะข้อมูล que ดำเนินการโดยสถาบันวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 0.00 นาที เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 2,672.81 นาที และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 336.29 นาที

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 199.44 นาที เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 390.68 นาที และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 116.94 นาที

ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 975.26 นาที เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 2,825.82 นาที และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 737.88 นาที

รวมได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 2,221.13 นาที คิดเป็นร้อยละ 12.06 เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 11,247.30 นาที คิดเป็นร้อยละ 61.09 และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 4,942.24 นาที คิดเป็นร้อยละ 26.847

ตารางที่ 4.10 อัตราส่วนหลายรายการและประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรมของทุน OROG

ทุน OROG	Multiple Ratio	Total process cycle time efficiency
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	2,158.40	0.0950
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	253,528.00	0.0000
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	1,367.09	0.1861
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	625,390.48	0.0000
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	80,463.84	0.0000
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	84.29	0.4529
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	31,802.72	0.0000
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	205.97	0.2962
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	1,777.30	0.1287
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	126,764.00	0.0000
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	1,991.56	0.0296
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	296,851.55	0.0000

ตารางที่ 4.10 อัตราส่วนหลายรายการและประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรมของทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Multiple Ratio	Total process cycle time efficiency
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยสถาบันวิจัยฯ	258.17	0.4690
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	-	-
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	-	-
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	-	-
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	331,878.46	0.0000
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	51,866.00	0.0000
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	44,146.96	0.0000
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยสถาบันวิจัยฯ	99,187.28	0.0000
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	33,538.25	0.0000
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	103,139.98	0.0000
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	490.13	0.2966
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกจากสำนักวิชา	8,643.00	0.0000
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	508.98	0.1973
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	1,824.66	0.3815
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	11,477.76	0.0000
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	130.25	0.4498
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ในฐานข้อมูล	1,120.08	0.2201
25 แจ้งผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	233.45	0.3282
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	710.09	0.2399
26 หนังสือส่งออกส่งผลงานเพื่อขอจบจากสำนักวิชา	51,858.00	0.0000
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	1,619.93	0.0243
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	1,252.56	0.4420
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	90,139.13	0.0000
30 พิจารณา ผลงาน เพื่อขอจบ	205.44	0.4665

ตารางที่ 4.10 อัตราส่วนหลายรายการและประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรมของทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Multiple Ratio	Total process cycle time efficiency
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	126,942.53	0.0000
32 แจ้งผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	412.26	0.3207
	1,471.88	0.1244

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย มีค่าอัตราส่วนหลายรายการ 2,158.40 ค่าประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรม 0.0950

ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ มีค่าอัตราส่วนหลายรายการ 1,777.30 ค่าประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรม 0.1287

ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ ไม่ได้ทำการเก็บข้อมูลที่งานทุน เก็บเฉพาะข้อมูลที่ดำเนินการโดยสถาบันวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน มีค่าอัตราส่วนหลายรายการ 331,878.46 ค่าประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรม 0.0000

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก มีค่าอัตราส่วนหลายรายการ 490.13 ค่าประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรม 0.2966

ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ มีค่าอัตราส่วนหลายรายการ 710.09 ค่าประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรม 0.2399

รวมอัตราส่วนหลายรายการ 1,471.88 ประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรม 0.1244

ตารางที่ 4.11 ความสูญเปล่าของทุน OROG

ทุน OROG	Defects	Over- Production	Waiting	Transportation	Inven- tory	Motion	Excessive- Processing
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	9	5	19	14	22	1	7
1 หนังสือส่งออกรับรอง โครงการวิจัยจากสำนักวิชา	1	0	1	1	1	0	0
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	0	1	2	3	4	0	1
3 ลงฐานข้อมูลรับรอง โครงการวิจัย	2	1	2	0	1	0	1
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรอง โครงการวิจัย	1	0	1	2	2	0	0
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	0	0	3	2	4	0	1
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรอง โครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	3	2	2	1	3	1	3
7 แจ้งผลการพิจารณารับรอง โครงการวิจัย	2	1	8	5	7	0	1
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับ ทุนฯ	7	5	30	24	26	0	12
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อ นักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนัก วิชา	0	0	10	8	8	0	4
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษา ผู้รับทุนฯ	0	0	10	8	8	0	4
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อ นักศึกษาผู้รับทุนฯ	2	2	1	0	1	0	1
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อ นักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สถาบันวิจัยฯ	3	2	7	7	7	0	2
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษา ผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	2	1	2	1	2	0	1

ตารางที่ 4.11 ความสูญเปล่าของทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Defects	Over- Production	Waiting	Transportation	Inven- tory	Motion	Excessive- Processing
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับ ทุนฯ โดยงานทุนฯ	-	-	-	-	-	-	-
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	-	-	-	-	-	-	-
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการ รับทุน	7	5	32	22	25	0	4
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อ นักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	0	0	0	0	0	0	0
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษา ผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	1	1	8	6	7	0	1
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษา ผู้รับทุนฯ โดยสถาบันวิจัยฯ	3	2	8	5	8	0	1
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษา ผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	1	0	8	6	2	0	1
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษา ผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	2	2	8	5	8	0	1
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	10	2	26	18	21	0	11
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบ คุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกจาก สำนักวิชา	1	0	1	1	1	0	5
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	0	0	5	5	3	0	2
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบ คุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	2	0	2	1	2	0	1
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการ ตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	2	2	3	2	3	0	0

ตารางที่ 4.11 ความสูญเปล่าของทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Defects	Over- Production	Waiting	Transportation	Inven- tory	Motion	Excessive- Processing
23 พิจารณาการตรวจสอบ คุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	1	0	4	3	4	0	1
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการ ตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก ในฐานข้อมูล	2	0	4	1	1	0	0
25 แจกผลการพิจารณาการ ตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	2	0	7	5	7	0	2
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	6	3	23	15	19	0	4
26 หนังสือส่งออกส่งผลงานเพื่อขอ จบจากสำนักวิชา	1	1	1	1	1		
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	0	0	5	3	3	0	1
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอ จบ	1	1	2	0	2	0	0
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	1	0	3	1	1	0	0
30 พิจารณา ผลงาน เพื่อขอจบ	0	0	4	4	4	0	2
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อ ขอจบ ในฐานข้อมูล							
32 แจกผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	3	1	8	6	8	0	1
รวม	39	20	131	93	114	1	38

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย มีของเสียจำนวน 9 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 5 การรอคอยจำนวน 19 การขนส่งจำนวน 14 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 22 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 1 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 7

ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อให้นักศึกษาผู้รับทุนฯ มีของเสียจำนวน 7 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 5 การรอคอยจำนวน 30 การขนส่งจำนวน 24 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 26 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 0 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 12

ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ มิไม่ได้ทำการเก็บข้อมูลที่งานทุน เก็บเฉพาะข้อมูลที่ดำเนินการโดยสถาบันวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน มีของเสียจำนวน 7 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 5 การรอคอยจำนวน 32 การขนส่งจำนวน 22 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 25 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 0 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 4

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก มีของเสียจำนวน 10 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 2 การรอคอยจำนวน 26 การขนส่งจำนวน 18 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 21 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 0 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 11

ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ มีของเสียจำนวน 6 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 3 การรอคอยจำนวน 23 การขนส่งจำนวน 15 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 19 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 0 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 4

รวมมีของเสียจำนวน 39 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 20 การรอคอยจำนวน 131 การขนส่งจำนวน 93 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 114 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 1 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 38



2 งานทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา

งานทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา แบ่งเป็น 2 งาน คือ งาน
ทุนวิทยานิพนธ์และทุนเสนอผลงาน

2.1 สถานภาพของงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนการปรับปรุงกระบวนการทำงาน มีดังนี้

ตารางที่ 4.12 รอบเวลาและเวลานำ ทั้งกระบวนการของทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Total Cycle Time (นาที)	Lead Time (วัน)
ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน	4,283.66	283.88
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	53.00	106.04
2 ลงรับใบสมัคร	458.57	78.33
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	3,772.09	99.52
ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน	8,947.58	389.83
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	91.93	172.76
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	2,733.29	33.50
6 ประชุมพิจารณา/เตรียมห้องประชุม	981.00	10.38
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	381.50	20.46
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล	3,690.45	132.26
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	1,069.41	20.46
ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงินงวดแรก	6,547.79	66.20
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	4,627.00	33.21
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	1,026.49	12.76
12 โอนเงินงวดแรก	894.30	20.22
ขั้นตอนที่ 4 เบิกเงินงวดที่ 2	2,404.09	394.46
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	1,059.05	59.81
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	893.69	90.77
15 โอนเงินงวดที่สอง	451.35	243.88
ขั้นตอนที่ 5 ส่งรายงานงวดสุดท้าย	821.58	294.09
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	123.58	97.61
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	687.00	16.48
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	11.00	180.01
รวม	23,004.70	1,428.47

จากตารางที่ 4.12 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น 4,283.66 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 283.88 วัน

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น 8,947.58 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 502.67 วัน

ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงินงวดแรก ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น 6,547.79 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 66.20 วัน

ขั้นตอนที่ 4 เบิกเงินงวดที่ 2 ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น 2,404.09 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 394.46 วัน

ขั้นตอนที่ 5 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น 821.58 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 294.09 วัน

รวมได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น 23,004.70 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 1,428.47 วัน

ตารางที่ 4.13 รอบเวลา เวลารอคอยและเวลานำต่อรายของทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Cycle Time (นาที/ราย)	queue time (วัน/ราย)	Total Lead Time (นาที/ราย)
ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน	26.94	1.77	2,571.03
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	1.00	2.00	2,881.00
2 ลงรับใบสมัคร	8.65	1.47	2,128.17
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	71.17	1.83	2,703.93
ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน	369.49	21.57	31,427.21
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	45.97	86.35	124,389.97
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	1,366.65	15.80	24,118.65
6 ประชุมพิจารณา/เตรียมห้องประชุม	9.25	4.85	6,993.25
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	190.75	10.10	14,734.75
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล	69.63	2.45	3,593.56
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	534.71	9.86	14,733.11

ตารางที่ 4.13 รอบเวลา เวลารอคอยและเวลานำต่อรายของทุนวิทยานิพนธ์ (ต่อ)

ทุนวิทยานิพนธ์	Cycle Time (นาที/ราย)	queue time (วัน/ราย)	Total Lead Time (นาที/ราย)
ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงินงวดแรก	1,091.30	10.28	15,887.30
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	2,313.50	15.00	23,913.50
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	513.25	6.03	9,189.25
12 โอนเงินงวดแรก	447.15	9.80	14,559.15
ขั้นตอนที่ 4 เบิกเงินงวดที่ 2	36.86	5.37	7,773.04
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	58.84	3.28	4,784.44
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	34.37	3.47	5,027.30
15 โอนเงินงวดที่สอง	17.36	9.37	13,507.39
ขั้นตอนที่ 5 ส่งรายงานงวดสุดท้าย	5.71	31.30	45,082.88
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	4.75	3.75	5,405.86
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	6.87	0.16	237.27
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	5.50	90.00	129,605.50
รวม	306.06	14.06	20,548.29

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 26.94 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 1.77 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 2,571.03 นาทีต่อราย

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 369.49 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 21.57 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 31,427.21 นาทีต่อราย

ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงินงวดแรก ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 1,091.30 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 10.28 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 15,887.30 นาทีต่อราย

ขั้นตอนที่ 4 เบิกเงินงวดที่ 2 ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 36.86 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 5.37 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 7,773.04 นาทีต่อราย

ขั้นตอนที่ 5 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ยกเลิก ล่าออก เปลี่ยนแปลง ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรม จำนวน 5.71 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 31.30 วันต่อราย และ เวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 45,082.88 นาทีต่อราย

รวมได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 306.06 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของ กระบวนการก่อนหน้าจำนวน 14.06 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการ สะสมจำนวน 20,548.29 นาทีต่อราย

ตารางที่ 4.14 จำนวนงานในระหว่างกระบวนการ และงานที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกของทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	WIP	FPY
ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน		
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	53.00	40.00
2 ลงรับใบสมัคร	53.00	40.00
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	53.00	40.00
ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน		
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	2.00	2.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	2.00	2.00
6 ประชุมพิจารณา/เตรียมห้องประชุม	2.00	2.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	2.00	2.00
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล	53.00	53.00
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติใบสมัคร	2.00	2.00
ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงินงวดแรก		
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	2.00	2.00
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	2.00	2.00
12 โอนเงินงวดแรก	2.00	2.00
ขั้นตอนที่ 4 เบิกเงินงวดที่ 2		
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	18.00	18.00
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	18.00	18.00
15 โอนเงินงวดที่สอง	18.00	18.00
ขั้นตอนที่ 5 ส่งรายงานงวดสุดท้าย		
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	26.00	26.00
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	2.00	2.00
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	2.00	2.00

จากตารางที่ 4.14 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน มีจำนวนงานระหว่างดำเนินการจำนวน 53 ชิ้น ผลงานที่ถูกต้องตั้งแต่ครั้งแรกจำนวน 40 ชิ้น

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน มีจำนวนงานระหว่างดำเนินการจำนวน 53 ชิ้น ผลงานที่ถูกต้องตั้งแต่ครั้งแรกจำนวน 53 ชิ้น

ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงินงวดแรก มีจำนวนงานระหว่างดำเนินการจำนวน 2 ครั้ง ผลงานที่ถูกต้องตั้งแต่ครั้งแรกจำนวน 2 ครั้ง

ขั้นตอนที่ 4 เบิกเงินงวดที่ 2 มีจำนวนงานระหว่างดำเนินการจำนวน 18 ชิ้น ผลงานที่ถูกต้องตั้งแต่ครั้งแรกจำนวน 18 ชิ้น

ขั้นตอนที่ 5 ส่งรายงานงวดสุดท้าย มีจำนวนงานระหว่างดำเนินการจำนวน 26 ชิ้น ผลงานที่ถูกต้องตั้งแต่ครั้งแรกจำนวน 26 ชิ้น

ตารางที่ 4.15 กิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า กิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าของทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	VA (นาที่)	NVA (นาที่)	NNVA (นาที่)
ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน	62.85	879.34	268.82
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	0.00	0.00	45.00
2 ลงรับใบสมัคร	62.85	239.67	62.00
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	0.00	639.67	161.82
ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน	887.24	4,167.76	2,736.47
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	71.90	165.03	111.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	349.00	1,400.00	680.29
6 ประชุมพิจารณา/เตรียมห้องประชุม	255.00	255.00	471.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	11.00	340.50	50.00
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล	170.24	1,879.76	162.34
9 แจงผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	30.10	127.47	1,261.84
ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงินงวดแรก	1,464.00	3,123.00	2,582.49
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	437.00	2,002.00	1,178.00
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	335.00	730.50	1,270.99
12 โอนเงินงวดแรก	692.00	390.50	133.50

ตารางที่ 4.15 กิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า กิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าของทุนวิทยานิพนธ์ (ต่อ)

ทุนวิทยานิพนธ์	VA (นาที)	NVA (นาที)	NNVA (นาที)
ขั้นตอนที่ 4 เบิกเงินงวดที่ 2	501.75	1,662.65	239.69
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	26.75	916.59	115.71
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	385.00	430.29	78.40
15 โอนเงินงวดที่สอง	90.00	315.77	45.58
ขั้นตอนที่ 5 ส่งรายงานงวดสุดท้าย	296.79	508.14	962.76
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	86.79	138.14	135.76
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	0.00	370.00	827.00
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	210.00	0.00	0.00
รวม	3,212.63	10,340.89	6,790.23
ร้อยละ	15.79	50.83	33.38

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 62.85 นาที เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 879.34 นาที และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 268.82 นาที

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 887.24 นาที เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 4,167.76 นาที และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 2,763.47 นาที

ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงินงวดแรก ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 1,464 นาที เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 3,123 นาที และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 2,582.49 นาที

ขั้นตอนที่ 4 เบิกเงินงวดที่ 2 ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 501.75 นาที เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 1,652.50 นาที และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 239.69 นาที

ขั้นตอนที่ 5 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 296.79 นาที เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 508.14 นาที และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 962.76 นาที

รวมได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 3,212.63 นาที คิดเป็นร้อยละ 15.79 เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 10,340.89 นาที คิดเป็นร้อยละ 50.83 และ

เวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 6,790.23 นาที คิดเป็นร้อยละ 33.38

ตารางที่ 4.16 อัตราส่วนหลายรายการและประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรมของทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Multiple Ratio	Total process cycle time efficiency
ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน	1,478.94	0.0645
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	5,424.14	0.0000
2 ลงรับใบสมัคร	1,394.23	0.1764
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	733.00	0.0518
ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน	531.80	0.1180
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	20,905.88	0.1294
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	87.86	0.2009
6 ประชุมพิจารณา/เตรียมห้องประชุม	58.62	0.2599
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	2,679.05	0.0288
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล	906.25	0.0569
9 แจกผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติใบสมัคร	1,590.19	0.0173
ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงินงวดแรก	78.65	0.1851
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	231.05	0.0447
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	136.14	0.1315
12 โอนเงินงวดแรก	33.47	0.9728
ขั้นตอนที่ 4 เบิกเงินงวดที่ 2	1,003.43	0.2355
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	945.54	0.0860
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	339.51	0.4308
15 โอนเงินงวดที่สอง	3,902.14	0.1994
ขั้นตอนที่ 5 ส่งรายงานงวดสุดท้าย	946.94	0.5443
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	2,500.04	0.4549
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	62.44	0.5531
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	23,564.64	1.0000
รวม	578.24	0.1546

จากตารางที่ 4.16 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 สมัครงรับทุน มีค่าอัตราส่วนหลายรายการ 1,478.94 ค่าประสิทธิภาพการดำเนินงานกิจกรรม 0.0645

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน มีค่าอัตราส่วนหลายรายการ 531.80 ค่าประสิทธิภาพการดำเนินงานกิจกรรม 0.1180

ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงินงวดแรก มีค่าอัตราส่วนหลายรายการ 78.65 ค่าประสิทธิภาพการดำเนินงานกิจกรรม 0.1851

ขั้นตอนที่ 4 เบิกเงินงวดที่ 2 มีค่าอัตราส่วนหลายรายการ 1,003.43 ค่าประสิทธิภาพการดำเนินงานกิจกรรม 0.2355

ขั้นตอนที่ 5 ส่งรายงานงวดสุดท้าย มีค่าอัตราส่วนหลายรายการ 946.94 ค่าประสิทธิภาพการดำเนินงานกิจกรรม 0.5443

รวมอัตราส่วนหลายรายการ 578.24 ประสิทธิภาพการดำเนินงานกิจกรรม 0.1546

ตารางที่ 4.17 ความสูญเปล่าของทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Defects	Over-Production	Waiting	Transportation	Inventary	Motion	Excessive-Processing
ขั้นตอนที่ 1 สมัครงรับทุน	2	5	8	6	8	0	0
1 หนังสือส่งออกไปสมัครงจากสำนักวิชา	1	0	1	1	1	0	0
2 ลงรับใบสมัครง	0	2	4	5	5	0	0
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัครง	1	3	3	0	2	0	0
ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน	14	9	29	25	27	3	8
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	0	2	1	2	1	1	2
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	4	4	9	6	7	1	3
6 ประชุมพิจารณา/เตรียมห้องประชุม	3	0	2	2	1	1	0
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	3	0	5	5	6	0	1
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล	2	1	3	2	3	0	1

ตารางที่ 4.17 ความสูญเปล่าของทุนวิทยานิพนธ์ (ต่อ)

ทุนวิทยานิพนธ์	Defects	Over- Production	Waiting	Transportation	Inventories	Motion	Excessive- Processing
9 แจ้างผลการพิจารณำบันทึกข้อมูล การอนุมัติในใบสมัคร	2	2	9	8	9	0	1
ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงินงวดแรก	5	1	16	13	17	0	1
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	3	0	8	5	9	0	0
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	2	1	5	6	5	0	1
12 โอนเงินงวดแรก	0	0	3	2	3	0	0
ขั้นตอนที่ 4 เบิกเงินงวดที่ 2	7	4	15	14	17	0	3
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	4	3	9	6	9	0	2
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	3	1	4	5	4	0	1
15 โอนเงินงวดที่สอง	0	0	2	3	4	0	0
ขั้นตอนที่ 5 ส่งรายงานงวดสุดท้าย	3	0	10	1	9	1	0
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับ เอกสาร	0	0	5	0	5	0	0
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	2	0	4	1	3	1	0
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติ รายงานงวดสุดท้าย	1	0	1		1	0	0
รวม	27	34	78	59	78	4	12

จากตารางที่ 4.17 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 . สมัครขอรับทุน มีของเสียจำนวน 2 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 5 การรอคอยจำนวน 8 การขนส่งจำนวน 6 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 8 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 0 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 0

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน มีของเสียจำนวน 14 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 9 การรอคอยจำนวน 29 การขนส่งจำนวน 25 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 27 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 3 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 8

ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงินงวดแรก มีของเสียจำนวน 5 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 1 การรอคอยจำนวน 16 การขนส่งจำนวน 13 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 17 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 0 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 1

ขั้นตอนที่ 4 เบิกเงินงวดที่ 2 มีของเสียจำนวน 7 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 4 การรอคอยจำนวน 15 การขนส่งจำนวน 14 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 17 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 0 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 3

ขั้นตอนที่ 5 ส่งรายงานงวดสุดท้าย มีของเสียจำนวน 3 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 0 การรอคอยจำนวน 10 การขนส่งจำนวน 1 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 9 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 1 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 0

รวมมีของเสียจำนวน 27 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 34 การรอคอยจำนวน 78 การขนส่งจำนวน 59 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 78 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 4 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 12

2.1 สถานภาพของงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนการปรับปรุงกระบวนการทำงาน มีดังนี้

ตารางที่ 4.18 รอบเวลาและเวลานำ ทั้งกระบวนการของทุนเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน Value Add Time	Total Cycle Time (นาทีก)	Lead Time (วัน)
ขั้นตอนที่ 1 สมัครงบทุน	7,921.60	566.41
1 หนังสือส่งออกไปสมัครงาน	100.00	200.07
2 ลงรับใบสมัคร	902.83	161.71
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	6,918.77	204.63
ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน	12,355.87	504.69
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	91.93	168.76
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	2,733.29	25.50
6 ประชุมพิจารณา/เตรียมห้องประชุม	981.00	8.38
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	381.50	20.46
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล	7,098.74	263.12
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	1,069.41	18.46
ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงิน	5,699.79	57.61
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	4,627.00	28.21
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	1,026.49	9.76
12 โอนเงิน	46.30	19.63

ตารางที่ 4.18 รอบเวลาและเวลานำ ทั้งกระบวนการของทุนเสนอผลงาน (ต่อ)

ทุนนำเสนอผลงาน Value Add Time	Total Cycle Time (นาทีก)	Lead Time (วัน)
ขั้นตอนที่ 4 ส่งรายงาน	825.77	226.80
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	127.77	30.32
14 ลงฐานข้อมูล	687.00	16.48
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	11.00	180.01
รวม	26,803.03	1,355.51

จากตารางที่ 4.18 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น 7,921.60 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 566.41 วัน

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น 12,355.87 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 504.69 วัน

ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงิน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น 5,699.79 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 57.61 วัน

ขั้นตอนที่ 4 ส่งรายงาน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น 825.77 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 226.80 วัน

รวมได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมรวมสะสมทั้งสิ้น 26,803.03 นาที และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการรวมสะสมทั้งสิ้น 1,355.51 วัน

ตารางที่ 4.19 รอบเวลา เวลารอคอยและเวลานำต่อรายของทุนเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน Value Add Time	Cycle Time (นาที/ราย) 5= ต่อครั้ง	Queue time (วัน/ราย 4= ครั้ง)	Total Lead Time (นาที/ ราย)
ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน	26.41	1.87	2,718.77
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	1.00	2.00	2,881.00
2 ลงรับใบสมัคร	9.03	1.61	2,328.58
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	69.19	2.00	2,946.74
ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน	368.99	20.26	29,539.05
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	45.97	84.35	121,509.97
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	1,366.65	11.80	18,358.65
6 ประชุมพิจารณา/เตรียมห้องประชุม	4.91	3.85	5,548.91
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	190.75	10.10	14,734.75
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล	70.99	2.58	3,788.92
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	534.71	8.86	13,293.11
ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงิน	949.97	8.94	13,825.97
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	2,313.50	12.50	20,313.50
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	513.25	4.53	7,029.25
12 โอนเงิน	23.15	9.80	14,135.15
ขั้นตอนที่ 4 ส่งรายงาน	117.91	33.04	47,695.33
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	4.73	1.12	1,617.00
14 ลงฐานข้อมูล	343.50	8.00	11,863.50
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	5.50	90.00	129,605.50
รวม	365.82	16.03	23,444.78

จากตารางที่ 4.19 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 26.41 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 1.87 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 2,718.77 นาทีต่อราย

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 368.99 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 20.26 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 29,539.05 นาทีต่อราย

ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงิน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 949.97 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 8.94 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 13,825.97 นาทีต่อราย

ขั้นตอนที่ 4 ส่งรายงาน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 117.91 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 33.04 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 47,695.33 นาทีต่อราย

รวมได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 365.82 นาทีต่อราย เวลาของการรอคอยของกระบวนการก่อนหน้าจำนวน 16.03 วันต่อราย และเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งกระบวนการสะสมจำนวน 23,444.78 นาทีต่อราย

ตารางที่ 4.20 จำนวนงานในระหว่างกระบวนการ และงานที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกของทุนเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	WIP	FPY
ขั้นตอนที่ 1 สมัครงรับทุน		
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	100	78
2 ลงรับใบสมัคร	100	98
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	100	89
ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน		
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	2	2
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	2	2
6 ประชุมพิจารณา/เตรียมห้องประชุม	2	2
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	2	2
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล	100	97
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	2	2
ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงิน		
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	2	2
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	2	2
12 โอนเงิน	2	2

ตารางที่ 4.20 จำนวนงานในระหว่างกระบวนการ และงานที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกของทุนเสนอผลงาน (ต่อ)

ทุนนำเสนอผลงาน	WIP	FPY
ขั้นตอนที่ 4 ส่งรายงาน		
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	27	22
14 ลงฐานข้อมูล	2	2
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	2	2

จากตารางที่ 4.20 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน มีจำนวนงานระหว่างดำเนินการจำนวน 100 ชิ้น ผลงานที่ต้องตั้งตั้งแต่ครั้งแรกจำนวน 78 ชิ้น

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน มีจำนวนงานระหว่างดำเนินการจำนวน 2 ครั้ง ผลงานที่ต้องตั้งตั้งแต่ครั้งแรกจำนวน 2 ครั้ง

ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงิน มีจำนวนงานระหว่างดำเนินการจำนวน 2 ครั้ง ผลงานที่ต้องตั้งตั้งแต่ครั้งแรกจำนวน 2 ครั้ง

ขั้นตอนที่ 4 ส่งรายงาน มีจำนวนงานระหว่างดำเนินการจำนวน 27 ชิ้น ผลงานที่ต้องตั้งตั้งแต่ครั้งแรกจำนวน 22 ชิ้น

ตารางที่ 4. 21 กิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า กิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่มีความจำเป็น แต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าของทุนเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	VA (บาท)	NVA (บาท)	NNVA (บาท)
ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน	207.44	1,879.66	829.78
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	0.00	0.00	100.00
2 ลงรับใบสมัคร	207.44	578.96	196.00
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	0.00	1,300.70	533.78
ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน	1,164.90	13,472.58	7,385.91
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	31.90	79.03	71.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	349.00	1,264.00	540.29
6 ประชุมพิจารณา/เตรียมห้องประชุม	315.00	335.00	731.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	31.00	6,560.50	50.00
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล	0.00	4,483.58	774.68
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	438.00	750.47	5,218.94

ตารางที่ 4. 21 กิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า กิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่มีความจำเป็น แต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าของทุนเสนอผลงาน (ต่อ)

ทุนนำเสนอผลงาน	VA (นาที)	NVA (นาที)	NNVA (นาที)
ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงิน	2,564.00	4,905.00	5,475.49
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	1,037.00	2,584.00	3,071.00
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	535.00	1,530.50	2,270.99
12 โอนเงิน	992.00	790.50	133.50
ขั้นตอนที่ 4 ส่งรายงาน	101.09	740.14	823.95
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	90.09	143.14	198.95
14 ลงฐานข้อมูล	0.00	597.00	625.00
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	11.00	0.00	0.00
รวม	4,037.43	20,997.38	14,515.13
ร้อยละ	10.21	53.09	36.70

จากตารางที่ 4.21 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 207.44 นาที เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 1,879.66 นาที และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 829.78 นาที

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 1,164.9 นาที เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 13,472.58 นาที และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 7,385.91 นาที

ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงิน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 2,564 นาที เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 4,905 นาที และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 5,475.49 นาที

ขั้นตอนที่ 4 ส่งรายงาน ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 101.09 นาที เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 740.14 นาที และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 823.95 นาที

รวมได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 4,037.43 นาที คิดเป็นร้อยละ 10.21 เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 20,997.38 นาที คิดเป็นร้อยละ 53.09 และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 14,515.13 นาที คิดเป็นร้อยละ 36.70

ตารางที่ 4.22 อัตราส่วนหลายรายการและประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรมของทุนเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	Multiple Ratio	Total process cycle time efficiency
ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน	1,625.74	0.0633
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	288,810.00	0.0000
2 ลงรับใบสมัคร	1,777.95	0.1451
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	794.85	0.0536
ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน	563.55	0.1044
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	20,421.84	0.1294
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	66.88	0.2009
6 ประชุมพิจารณา/เตรียมห้องประชุม	47.33	0.2599
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	2,679.05	0.0288
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล	956.41	0.0558
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	399.61	0.0622
ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงิน	107.60	0.1353
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	66.17	0.1327
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	104.14	0.1315
12 โอนเงิน	1,285.01	0.4752
ขั้นตอนที่ 4 ส่งรายงาน	736.82	0.5368
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	835.58	0.4089
14 ลงฐานข้อมูล	62.44	0.5531
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	23,564.64	1.0000
รวม	649.45	0.1121

จากตารางที่ 4.22 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน มีค่าอัตราส่วนหลายรายการ 1,625.74 ค่าประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรม 0.0633

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน มีค่าอัตราส่วนหลายรายการ 563.55 ค่าประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรม 0.1044

ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงิน มีค่าอัตราส่วนหลายรายการ 107.60 ค่าประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรม 0.1353

ขั้นตอนที่ 4 ส่งรายงาน มีค่าอัตราส่วนหลายรายการ 736.82 ค่าประสิทธิภาพการดำเนินกิจกรรม 0.5368

รวมอัตราส่วนหลายรายการ 649.45 ประสิทธิภาพการดำเนินงาน 0.1121

ตารางที่ 4.23 ความสูญเปล่าของทุนเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	Defects	Over- Production	Waiting	Transportation	Inventor tory	Motion	Excessive- Processing
ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน	2	5	8	6	8	0	0
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจาก สำนักวิชา	1	0	1	1	1	0	0
2 ลงรับใบสมัคร	0	2	4	5	5	0	0
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	1	3	3	0	2	0	0
ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน	14	9	29	25	27	3	8
4 เตรียมการประชุมนัดหมาย คณะทำงานฯ	0	2	1	2	1	1	2
5 จัดทำวาระการประชุมดึง ข้อมูลจากฐานข้อมูล	4	4	9	6	7	1	3
6 ประชุมพิจารณา/เตรียมห้อง ประชุม	3	0	2	2	1	1	0
7 รับรองมติการประชุมจัดทำ รายงานการประชุม	3	0	5	5	6	0	1
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล	2	1	3	2	3	0	1
9 แจกผลการพิจารณาบันทึก ข้อมูลการอนุมัติใบสมัคร	2	2	9	8	9	0	1
ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงิน	5	1	16	13	17	0	1
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	3	0	8	5	9	0	0
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	2	1	5	6	5	0	1
12 โอนเงิน	0	0	3	2	3	0	0
ขั้นตอนที่ 4 ส่งรายงาน	3	0	10	1	9	1	0
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	0	0	5	0	5	0	0
14 ลงฐานข้อมูล	2	0	4	1	3	1	0
15 เสนอที่ประชุมพิจารณา	1	0	1		1	0	0
รวม	24	15	63	45	61	4	9

จากตารางที่ 4.23 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 สมัครงรับทุน มีของเสียจำนวน 2 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 5 การรอคอยจำนวน 8 การขนส่งจำนวน 6 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 8 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 0 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 0

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน มีของเสียจำนวน 14 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 9 การรอคอยจำนวน 29 การขนส่งจำนวน 25 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 27 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 3 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 8

ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงิน มีของเสียจำนวน 5 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 1 การรอคอยจำนวน 16 การขนส่งจำนวน 13 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 17 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 0 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 1

ขั้นตอนที่ 4 ส่งรายงาน มีของเสียจำนวน 3 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 0 การรอคอยจำนวน 10 การขนส่งจำนวน 1 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 9 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 1 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 0

รวมมีของเสียจำนวน 24 การผลิตที่มากเกินไปจำนวน 15 การรอคอยจำนวน 63 การขนส่งจำนวน 45 สินค้าคงคลังที่มากเกินไปจำนวน 61 การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปจำนวน 4 กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าจำนวน 9

4.4 ภาพรวมของสภาพงานและปัญหา สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4.24 คุณค่าของงาน

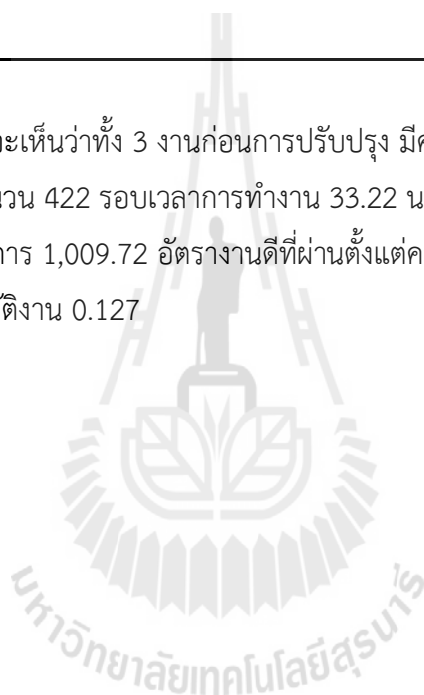
ก่อให้เกิดคุณค่าของกิจกรรม	วิทยานิพนธ์	เสนอผลงาน	OROG
1. กิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่า	15.46	11.21	17.00
2. กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ	67.28	73.13	50.28
3. กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	17.25	15.66	32.71

จากตารางที่ 4.24 จะเห็นว่า กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า พบในทุนวิทยานิพนธ์ร้อยละ 17.25 งานเสนอผลงาน ร้อยละ 15.66 และงาน OROG ร้อยละ 32.71 ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ต้องกำจัดออกไป ส่วน 2 กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ พบในทุนวิทยานิพนธ์ร้อยละ 67.28 งานเสนอผลงาน ร้อยละ 73.13 และงาน OROG ร้อยละ 50.28 ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ควรจะต้องปรับลดลงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

ตารางที่ 4.25 สรุปผลค่าชี้วัดประสิทธิภาพก่อนการปรับปรุง

รายการ	วิทยานิพนธ์	เสนอผลงาน	OROG	รวมเฉลี่ย
1. จำนวนกิจกรรม	103	81	133	106
2. ความสูญเปล่า	444.66	369.14	454.89	422
3. รอบเวลาการทำงาน	31.72	27.53	40.41	33.22
4. เวลามา	5,367.60	3,194.47	816.68	3,126.25
5. อัตราส่วนหลายรายการ	840.84	798.49	1,389.82	1,009.72
6. อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	75	67.79	76.92	73.24
7. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน	0.158	0.102	0.121	0.127

จากตารางที่ 4.25 จะเห็นว่าทั้ง 3 งานก่อนการปรับปรุง มีค่าเฉลี่ย ดังนี้ จำนวนกิจกรรม 106 กิจกรรม ความสูญเปล่า จำนวน 422 รอบเวลาการทำงาน 33.22 นาทีต่อราย เวลามา 3126.25 นาทีต่อราย อัตราส่วนหลายรายการ 1,009.72 อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก ร้อยละ 73.2 ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน 0.127



บทที่ 5

สรุปผลการใช้เครื่องมือ Lean เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงาน

การใช้เครื่องมือ Lean ในการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ในบทนี้จะกล่าวถึง 3 ประเด็น กล่าวคือ เครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ผลของการใช้ Lean เพื่อการปรับปรุงงาน และผลของการใช้ Lean เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงาน

จากสภาพปัญหาที่ได้จากการสำรวจสภาพความสูญเสียเปล่า การระบุคุณค่าของงาน การจัดทำผังรายละเอียดของงาน และการบันทึกรายละเอียดของเวลาการทำงานในแต่ละกิจกรรม พบว่ายังมีความสูญเสียเปล่าในกระบวนการทำงานจำนวนมาก มีกระบวนการทำงานที่ไม่เหมาะสมอยู่มาก มีการรอคอย มีของเสียมาก รอบเวลายานสูง และเวลานำยาวนาน จากสภาพปัญหาดังกล่าว จึงได้จัดทำโครงการเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ดังนี้

5.1.1 โครงการลดความสูญเสียเปล่า ด้วยการสำรวจและแก้ไขสภาพความสูญเสียเปล่า ที่สามารถจัดการได้เลย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อนหรืองบประมาณจำนวนมาก โดยได้ดำเนินการสรุปได้ดังนี้

- 1) ออกแบบการสำรวจความสูญเสียเปล่า
- 2) จัดทำผังการทำงานทั้งหมด
- 3) ทำการสำรวจความสูญเสียเปล่าทั้งกระบวนการทำงาน
- 4) สรุปสภาพปัญหา
- 5) กำหนดแนวทางการลดความสูญเสียเปล่าที่พบ
- 6) ดำเนินการลดความสูญเสียเปล่า
- 7) สรุปผลการดำเนินกิจกรรม
- 8) กำหนดมาตรฐานการทำงาน
- 9) กำหนดแนวทางการลดความสูญเสียเปล่าในอนาคต

ปริมาณและสถานที่ตรวจพบความสูญเสียเปล่าที่พบก่อนเริ่มการปรับปรุง โดยการสำรวจจาก
ขั้นตอนของแต่ละงาน ซึ่งพบความสูญเสียเปล่า ดังนี้

ตารางที่ 5.1 สรุปความสูญเสียเปล่าของงานทุน OROG ก่อนการปรับปรุง

ทุน OROG	Defects	Over- Production	Waiting	Transportation	Inventory	Motion	Excessive- Processing
1. รับรองโครงการวิจัย	13.53	5.26	14.29	10.53	15.79	6.02	15.04
2. เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	12.78	7.52	14.29	11.28	15.04	5.26	16.54
3. จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	11.28	7.52	21.05	15.79	18.80	6.02	21.80
4. การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	13.53	5.26	20.30	13.53	18.80	3.01	21.80
5. ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	12.03	8.27	17.29	13.53	18.05	5.26	16.54
รวม	63.16	34.59	87.97	64.66	87.22	25.56	91.73

จากตารางที่ 5.1 พบว่า

ขั้นตอนการรับรองโครงการวิจัย พบความสูญเสียเปล่าประเภท Inventory มากที่สุด ร้อยละ 15.79

ขั้นตอนการเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ พบความสูญเสียเปล่าประเภท Excessive-Processing มากที่สุด ร้อยละ 16.54

ขั้นตอนการจัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน พบความสูญเสียเปล่าประเภท Excessive-Processing มากที่สุด ร้อยละ 21.80

ขั้นตอนการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก พบความสูญเสียเปล่าประเภท Excessive-Processing มากที่สุด ร้อยละ 21.80

ขั้นตอนการส่งผลงาน เพื่อขอจบ พบความสูญเสียเปล่าประเภท Inventory มากที่สุด ร้อยละ 18.05

ภาพรวมของความสูญเสียเปล่าของงานทุน OROG ที่พบมากที่สุดคือประเภท Excessive-Processing ร้อยละ 91.73

ตารางที่ 5.2 สรุปความสูญเสียเปล่าของงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนการปรับปรุง

ทุนวิทยานิพนธ์	Defects	Over- Production	Waiting	Transportation	Inventory	Motion	Excessive- Processing
1. สมัครขอรับทุน	7.77	6.80	8.74	6.80	9.71	1.94	5.83
2. พิจารณาจัดสรรทุน	27.18	20.39	32.04	25.24	29.13	22.33	29.13
3. เบิกเงินงวดแรก	8.74	2.91	15.53	11.65	16.50	6.80	10.68
4. เบิกเงินงวดที่ 2	6.80	11.65	16.50	13.59	17.48	7.77	12.62
5. ส่งรายงานงวดสุดท้าย	7.77	4.85	10.68	0.97	9.71	5.83	5.83
รวม	52.43	59.22	83.50	58.25	82.52	44.66	64.08

จากตารางที่ 5.2 พบว่า

ขั้นตอนการสมัครขอรับทุน พบความสูญเสียเปล่าประเภท Inventory มากที่สุด ร้อยละ 9.17

ขั้นตอนการพิจารณาจัดสรรทุน พบความสูญเสียเปล่าประเภท Waiting มากที่สุด ร้อยละ 32.04

ขั้นตอนการเบิกเงินงวดแรก พบความสูญเสียเปล่าประเภท Inventory มากที่สุด ร้อยละ 16.50

ขั้นตอนการเบิกเงินงวดที่ 2 ยกเลิก ล่าออก เปลี่ยนแปลง พบความสูญเสียเปล่าประเภท Inventory มากที่สุด ร้อยละ 17.48

ขั้นตอนการส่งรายงานงวดสุดท้าย เพื่อขอจบ พบความสูญเสียเปล่าประเภท Waiting มากที่สุด ร้อยละ 10.68

ภาพรวมของความสูญเสียเปล่าของงานทุนวิทยานิพนธ์ ที่พบมากที่สุดคือประเภท Waiting ร้อยละ 83.50

ตารางที่ 5.3 สรุปความสูญเสียเปล่าของงานทุนนำเสนองาน ก่อนการปรับปรุง

ทุนนำเสนองาน	Defects	Over- Production	Waiting	Transportation	Inventory	Motion	Excessive- Processing
1. สมัครงรับทุน	6.17	6.17	9.88	8.64	9.88	2.47	7.41
2. พิจารณาจัดสรรทุน	20.99	13.58	35.80	30.86	34.57	18.52	38.27
3. เบิกเงิน	9.88	2.47	18.52	17.28	19.75	4.94	12.35
4. ส่งรายงาน	3.70	0.00	12.35	1.23	11.11	2.47	9.88
รวม	40.74	22.22	76.54	58.02	75.31	28.40	67.90

จากตารางที่ 5.3 พบว่า

ขั้นตอนการสมัครงรับทุน พบความสูญเสียเปล่าประเภท Inventory มากที่สุด ร้อยละ 9.17

ขั้นตอนการพิจารณาจัดสรรทุน พบความสูญเสียเปล่าประเภท Waiting มากที่สุด ร้อยละ 32.04

ขั้นตอนการเบิกเงิน พบความสูญเสียเปล่าประเภท Inventory มากที่สุด ร้อยละ 16.50

ขั้นตอนการส่งรายงาน เพื่อขอจบ พบความสูญเสียเปล่าประเภท Waiting มากที่สุด ร้อยละ 10.68

ภาพรวมของความสูญเสียเปล่าของงานทุนนำเสนองาน ที่พบมากที่สุดคือประเภท Waiting ร้อยละ 83.50

ผลการสำรวจความสูญเสียเปล่า ด้วยวิธี Waste walk สรุปสภาพปัญหาของแต่ละความสูญเสียเปล่า พร้อมทั้งแนวทางการแก้ไขปัญหานั้นเบื้องต้น ดังนี้

ตารางที่ 5.4 สภาพความสูญเปล่าและการแก้ปัญหา

ความสูญเปล่า	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
1. ของเสีย	การทำงานที่มีข้อผิดพลาด ของเสีย การทำงานซ้ำ ความผิดพลาดหรือขาดบางสิ่งบางอย่างที่จำเป็น เช่น การพิมพ์ผิด การใส่เอกสาร เครื่องพิมพ์ผิด ใส่กระดาษเครื่องถ่ายเอกสารผิด เครื่องถ่ายเอกสารทำให้งานเสีย กระดาษยับ เปื้อน ดำ เครื่องไม่ตั้งกระดาษ ข้อผิดพลาดในคำสั่งหรือมิติ ข้อผิดพลาดการออกแบบ แบบฟอร์ม ข้อผิดพลาดแบบฟอร์มต่างๆ ไฟล์ที่สูญหายหรือบันทึก Bad หรือข้อมูลที่หายไป ข้อมูลที่ถูกต้องหรือขาดหายไป เป็นต้น	1. วิเคราะห์สภาพปัญหาจัดทำ One Point Lesson ในแต่ละเรื่อง - เครื่องถ่ายเอกสาร - เครื่องพิมพ์ - เครื่องคอมพิวเตอร์ - แบบฟอร์ม 2. จัดทำโครงการ Zero defect
2. การผลิต	ผลิตมากขึ้นเร็วหรือเร็วกว่าเป็นสิ่งจำเป็น ความต้องการของผู้รับบริการหรือกระบวนการ ถัดไป เช่น ถ่ายเอกสารเกินความจำเป็นต้องใช้ เช่น แบบฟอร์ม วาระการประชุม เอกสารประกอบการประชุม เอกสารประกอบการแจ้งเวียน การป้อนข้อมูลซ้ำซ้อน การทำงานซ้ำซ้อน การส่ง e-mail all user การแจ้งเวียนถึงทุกคน การเชิญชวน ทุกคน การกรอกข้อมูลเกินความจำเป็น	1. วิเคราะห์สภาพปัญหาจัดทำ One Point Lesson ในแต่ละเรื่อง - การสำเนาเอกสารแบบ Just in case - การออกแบบแบบฟอร์ม ลดจำนวน ลดการกรอกข้อมูลที่ไม่จำเป็น ลดการกรอกข้อมูลซ้ำซ้อน - การออกแบบระบบฐานข้อมูล ที่รองรับการใช้งานข้อมูลร่วมกัน ลดเวลาการนำเข้าข้อมูล ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล - การส่งเอกสาร แจ้งเวียน ขอมติแจ้งเพื่อทราบ เชิญเข้าร่วมสัมมนา เอกสารวาระการประชุม การแจ้งข่าวสาร แบบเฉพาะเรื่องและเฉพาะคนและเฉพาะคณะกรรมการ

ตารางที่ 5.4 สภาพความสูญเปล่าและการแก้ปัญหา (ต่อ)

ความสูญเปล่า	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
3. การรอคอย	<p>เวลาที่สร้างเกิดขึ้นเมื่อวัสดุข้อมูลคนหรืออุปกรณ์ที่ไม่พร้อม เช่น รอการอนุมัติหรือลายเซ็น ผู้เข้าร่วมประชุมไม่ได้ทั้งหมดในเวลา สำหรับการประชุม ความล่าช้าในการรับข้อมูล เครื่องพิมพ์หรือคอมพิวเตอร์เสีย การรอคอยงานก่อนหน้า การรอวัสดุสำนักงานเพื่อผลิตงาน</p>	<p>1. วิเคราะห์สภาพปัญหาจัดทำ One Point Lesson ในแต่ละเรื่อง</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเสนอเรื่องเพื่อพิจารณาขั้นตอนและวิธีการ - การนัดหมายและการยืนยันการเข้าร่วมประชุม - การปรับปรุงจุดคอขวด - การบริหารจัดการวัสดุเพื่อการผลิตงาน - ระบบ Kan-ban <p>2. จัดทำโครงการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องพิมพ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ OEE, Chang Over, Bottleneck</p>
4. การขนส่ง	<p>การเคลื่อนไหวของชิ้นงานที่ไม่เพิ่มมูลค่าในมุมมองของผู้รับบริการ เช่น การย้ายของชิ้นงานเข้าและออกจากการจัดเก็บที่ไกลหรือไม่เหมาะสม ไม่มีสัญลักษณ์ระบุพื้นที่ทำงานหรือพื้นที่จัดเก็บ มีขั้นตอนการตรวจสอบหรืออนุมัติมากเกินไป ผังพื้นที่การทำงานไม่ดี ขั้นตอนการจัดเก็บเอกสารมากเกินไป</p>	<p>1. วิเคราะห์สภาพปัญหาจัดทำ One Point Lesson ในแต่ละเรื่อง</p> <ul style="list-style-type: none"> - การจัดผังบริเวณสถานที่ทำงาน - การกำหนดจุดเก็บวัสดุ - การจัดระบบแฟ้ม - การปรับปรุงระบบการนำเสนอเพื่อพิจารณา และการตรวจสอบ

ตารางที่ 5.4 สภาพความสูญเปล่าและการแก้ปัญหา (ต่อ)

ความสูญเปล่า	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
5. คลังวัสดุ	วัสดุอื่น ๆ หรือข้อมูลในมือเกินกว่าที่จำเป็น เช่น เครื่องใช้สำนักงานมากเกินไป เอกสารกองรอที่โต๊ะทำงาน ไม่มีพื้นที่จัดเก็บ ไฟล์หรืออุปกรณ์สำนักงานที่ล้าสมัย	1. วิเคราะห์สภาพปัญหาจัดทำ One Point Lesson ในแต่ละเรื่อง - มาตรฐานของเครื่องใช้สำนักงานที่เหมาะสม - การเบิกวัสดุ
6. การเคลื่อนไหว	การเคลื่อนไหวของคนทำงานที่ไม่ได้เพิ่มมูลค่ากับกิจกรรมที่เคลื่อนไหว เช่น มองหารายการที่ไม่อยู่ในสถานที่ที่กำหนด ค้นหาไฟล์ในคอมพิวเตอร์ พนักงานไม่ได้ทำงานตามมาตรฐานที่กำหนด ผังการทำงานที่ไม่ดี การเรียงลำดับการใช้วัสดุ	1. วิเคราะห์สภาพปัญหาจัดทำ One Point Lesson ในแต่ละเรื่อง - ทำระบบ FIFO - การจัดระบบการเก็บและการค้นหา File ในคอมพิวเตอร์ - จัดสภาพแวดล้อม และโต๊ะทำงานให้เหมาะสมทางกายภาพของผู้ใช้ - จัดผังการวางวัสดุ การวางชิ้นงานที่เหมาะสม ลดระยะทางลดความเมื่อยล้าหรือการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ
7. กระบวนการทำงาน	ความพยายามที่จะเพิ่มมูลค่าจากมุมมองของผู้รับบริการ (ภายในหรือภายนอก) เช่น มีการลงนามจำนวนมาก การเก็บข้อมูลที่ไม่ได้ใช้หรือไม่จำเป็น ป้อนข้อมูลใหม่ ซอฟต์แวร์ที่แตกต่างกันทำงานในเอกสารเดียวกัน การทำงานแบบเร่งรีบ รายงานที่ไม่จำเป็นหรือมากเกินไป	1. วิเคราะห์สภาพปัญหาจัดทำ One Point Lesson ในแต่ละเรื่อง - ปรับปรุงระบบการลงนามจำนวนมาก - การทบทวนการจัดเก็บเอกสารหรือข้อมูลที่จำเป็น - ปรับปรุงฐานข้อมูลเพื่อลดการป้อนข้อมูลใหม่ - การใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมือนกันทำงานในเอกสารเดียวกัน - รายงานที่เหมาะสม

ผลการดำเนินการแก้ไขความสูญเปล่า

จากผลการดำเนินงานกิจกรรมเพื่อลดความสูญเปล่าข้างต้น ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 5.5 ผลการลดความสูญเปล่าในงานทุน OROG

ความสูญเปล่า OROG	ก่อน	หลัง	ร้อยละการเปลี่ยนแปลง
Defects	63.16	32.04	49.27
Over-Production	34.59	12.62	63.51
Waiting	87.97	41.75	52.54
Transportation	64.66	30.10	53.45
Inventory	87.22	38.83	55.47
Motion	25.56	9.71	62.02
Excessive-Processing	91.73	33.01	64.01
รวม	64.98	28.29	56.46

จากตารางที่ 5.5 พบว่า หลังการดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขความสูญเปล่า สามารถลดความสูญเปล่า งานทุนวิทยานิพนธ์ ได้ดังนี้

สามารถลดความสูญเปล่าประเภทการเคลื่อนไหวได้ร้อยละ 62.02 ลดการผลิตที่มากเกินไปได้ร้อยละ 63.51 ลดการรอคอยได้ร้อยละ 52.54 ลดการขนส่งได้ร้อยละ 53.45 ลดกระบวนการที่ไม่เหมาะสมได้ร้อยละ 54.01 ลดคลังวัสดุได้ร้อยละ 55.47 และลดของเสียได้ร้อยละ 49.27 ภาพรวมของการปรับปรุงกระบวนการสามารถลดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการได้ร้อยละ 56.46

ตารางที่ 5.6 ผลการลดความสูญเปล่าในงานทุนวิทยานิพนธ์

ความสูญเปล่า	ก่อน	หลัง	ร้อยละการเปลี่ยนแปลง
Defects	52.43	29.49	43.76
Over-Production	59.22	32.05	45.88
Waiting	83.50	47.44	43.19
Transportation	58.25	37.18	36.18
Inventory	82.52	60.26	26.98
Motion	44.66	23.08	48.33
Excessive-Processing	64.08	41.03	35.98
รวม	63.52	38.64	39.16

จากตารางที่ 5.6 พบว่า หลังการดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขความสูญเปล่า สามารถลดความสูญเปล่า งานทุนวิทยานิพนธ์ ได้ดังนี้

สามารถลดความสูญเปล่าประเภทการเคลื่อนไหวได้ร้อยละ 48.33 ลดการผลิตที่มากเกินไปได้ร้อยละ 45.88 ลดการรอคอยได้ร้อยละ 43.19 ลดการขนส่งได้ร้อยละ 36.18 ลดกระบวนการที่ไม่เหมาะสมได้ร้อยละ 35.98]คลังวัสดุได้ร้อยละ 26.98 และลดของเสียได้ร้อยละ 13.76 ภาพรวมของการปรับปรุงกระบวนการสามารถลดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการได้ร้อยละ 39.16

ตารางที่ 5.7 ผลการลดความสูญเปล่าในงานทุนนำเสนอผลงาน

ความสูญเปล่า	ก่อน	หลัง	ร้อยละการเปลี่ยนแปลง
Defects	40.74	18.18	55.37
Over-Production	22.22	9.09	59.09
Waiting	76.54	25.00	67.34
Transportation	58.02	40.91	29.50
Inventory	75.31	31.82	57.75
Motion	28.40	4.55	83.99
Excessive-Processing	67.90	11.36	83.26
รวม	52.73	20.13	61.83

จากตารางที่ 5.7 พบว่า หลังการดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขความสูญเปล่า สามารถลดความสูญเปล่า งานทุนนำเสนองาน ได้ดังนี้

สามารถลดความสูญเปล่าประเภทการเคลื่อนไหวได้ร้อยละ 83.99 ลดการผลิตที่มากเกินไปได้ร้อยละ 59.09 ลดการรอคอยได้ร้อยละ 67.34 ลดการขนส่งได้ร้อยละ 29.50 ลดกระบวนการที่ไม่เหมาะสมได้ร้อยละ 83.26 ลดคลังวัสดุได้ร้อยละ 57.75 และลดของเสียได้ร้อยละ 55.37 ภาพรวมของการปรับปรุงกระบวนการสามารถลดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการได้ร้อยละ 61.83

5.1.2 โครงการปรับปรุงกระบวนการทำงานไม่เหมาะสม (Excessive-Processing) โดยมีแนวทางการดำเนินการโดยสรุปได้ดังนี้

- 1) ศึกษาลำดับขั้นตอนการทำงาน
- 2) วิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละกระบวนการโดยใช้หลักการ 5W 1H ในการตั้งคำถาม
- 3) ปรับปรุงโดยใช้หลักการ ECSR: การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การทำให้ง่าย (Simplify) และการจัดใหม่ (Rearrange) หากกระบวนการทดแทน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์งาน อย่างเดียวกันหรือดีกว่า ปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์ และเลือกใช้วัสดุ
- 4) จัดสมดุลการทำงาน (Line Balancing) ทำให้งานไหลต่อเนื่อง ลดขั้นตอนที่วากวน (แจ้งผล ให้ส่งเอกสาร ให้ขออนุมัติเบิก ฯลฯ) ลดเอกสารที่ทำซ้ำ ลดกิจกรรมที่ไม่จำเป็น

สถานภาพคุณค่าของงานทุน OROG ก่อนเริ่มการปรับปรุง

ตารางที่ 5.8 สรุปคุณค่าของงานทุน OROG ก่อนการปรับปรุง

ทุน OROG	VA (นาทีก)	NVA (นาทีก)	NNVA (นาทีก)
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	639.16	2,917.85	3,335.22
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	407.27	2,440.14	315.91
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	0.00	2,672.81	336.29
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	199.44	390.68	166.94
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	975.26	2,825.82	737.88
รวม	2,221.13	11,247.30	4,942.24
ร้อยละ	12.06	61.09	26.84

จากตารางที่ 5.8 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย ส่วนใหญ่ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 3,335.22 นาที

ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ ส่วนใหญ่ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 2,440.14 นาที

ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน ส่วนใหญ่ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 2,672.81 นาที

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ส่วนใหญ่ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 199.44 นาที

ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ ส่วนใหญ่ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 2,825.82 นาที

ภาพรวมได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า คิดเป็นร้อยละ 12.06 เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า คิดเป็นร้อยละ 61.09 และเวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า คิดเป็นร้อยละ 26.84

สถานการณ์คุณค่าของงานทุนวิทยานิพนธ์และทุนนำเสนอผลงาน ก่อนเริ่มการปรับปรุง

ตารางที่ 5.9 สรุปคุณค่าของงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนการปรับปรุง

ทุนวิทยานิพนธ์	VA (นาที)	NVA (นาที)	NNVA (นาที)
ขั้นตอนที่ 1. สมัคร	62.85	879.34	268.82
ขั้นตอนที่ 2. พิจารณา	887.24	4,167.76	2,736.47
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงินงวดแรก	1,464.00	3,123.00	2,582.49
ขั้นตอนที่ 4. เบิกเงินงวดที่ 2	501.75	1,662.65	239.69
ขั้นตอนที่ 5. ส่งรายงานงวดสุดท้าย	296.79	508.14	962.76
รวม	3,212.63	10,340.89	6,790.23
ร้อยละ	15.79	50.83	33.38

จากตารางที่ 5.9 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน ส่วนใหญ่ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 879.34 นาที

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน ส่วนใหญ่ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 4,167.76 นาที

ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงินงวดแรก ส่วนใหญ่ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 3,123 นาที

ขั้นตอนที่ 4 เบิกเงินงวดที่ 2 ส่วนใหญ่ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 1,66.65 นาที

ขั้นตอนที่ 5 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ส่วนใหญ่ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 962.76 นาที

รวมได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 10,340.89 นาที คิดเป็นร้อยละ 50.93

ตารางที่ 5.10 สรุปคุณค่าของงานทุนนำเสนองาน ก่อนการปรับปรุง

ทุนนำเสนองาน	VA	NVA	NNVA
1. สมัครขอรับทุน	207.44	1,879.66	829.78
2. พิจารณาจัดสรรทุน	1,164.90	13,472.58	7,385.91
3. เบิกเงิน	2,564.00	4,905.00	5,475.49
4. ส่งรายงาน	101.09	740.14	823.95
รวม	4,037.43	20,997.38	14,515.13
ร้อยละ	10.21	53.09	36.70

จากตารางที่ 5.10 พบว่า ขั้นตอนที่ 1 สมัครขอรับทุน ส่วนใหญ่ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 1,879.66 นาที

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจัดสรรทุน ส่วนใหญ่ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 13,472.58 นาที

ขั้นตอนที่ 3 เบิกเงิน ส่วนใหญ่ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 5,475.49 นาที

ขั้นตอนที่ 4 ส่งรายงาน ส่วนใหญ่ได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 823.95 นาที

รวมได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่ที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าจำนวน 20,997.38 นาที คิดเป็นร้อยละ 53.09

ตารางที่ 5.11 คุณค่าของงานเทียบกับงานทุน OROG ทุนวิทยานิพนธ์และทุนนำเสนองาน

ประเภททุน	VA	NVA	NNVA
-----------	----	-----	------

ประเภททุน	VA	NVA	NNVA
ทุน OROG	12.06	61.09	26.84
ทุนวิทยานิพนธ์	15.79	50.83	33.38
ทุนนำเสนอผลงาน	12.05	46.98	40.97
รวมเฉลี่ย (ร้อยละ)	13.30	52.97	33.73

จากตารางที่ 5.11 พบว่า ทุกงานส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า โดยเฉลี่ยทั้ง 3 งาน คิดเป็นร้อยละ 52.97

ตารางที่ 5.12 สรุปสภาพปัญหาของคุณค่าของงานและการแก้ปัญหา

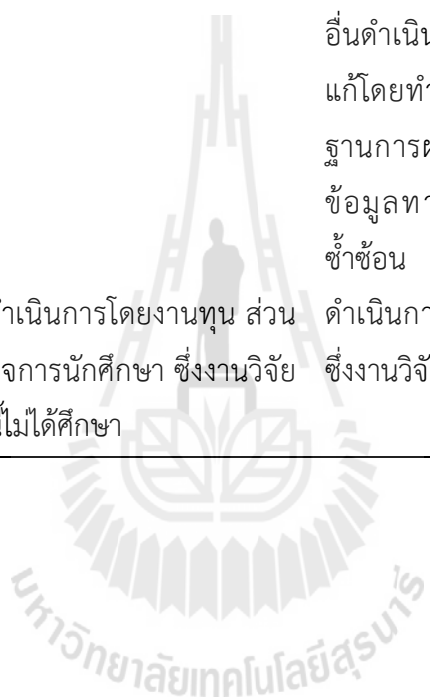
กิจกรรม	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
ทุน OROG		
1. รั บ ร อ ง โครงการวิจัย	1. งานที่ไม่ก่อให้เกิด คุณค่า ร้อยละ 42.34 เช่น ขั้นตอนลงรับเอกสารที่ต้อง ผ่านผู้บริหาร การบันทึก ข้อมูลลง File ก่อนนำลง ฐานข้อมูล แล้วกลับมา ปรับปรุงข้อมูลหลังผลการ พิจารณา 2. จำนวนกิจกรรมมี จำนวน 7 กิจกรรม รอบเวลา การทำงาน และเวลานำ มี มาก 3. การทำงานเป็นรอบ รอบละ 15-20 วัน ต่อ 10-20 ชิ้นงาน ทำให้เวลารอคอย เวลานานมาก	1. กิจกรรมลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า โดย ใช้แนวคิด ECSR - การกำจัด (Eliminate) ยกเลิก เอกสารประกอบการรับรองที่ไม่จำเป็น เช่น สำเนาสัญญาฉบับเต็มประเภททุน มทส.-วช. ข้อเสนอโครงการ แบบรายประเภท - การรวมกัน (Combine) รวม หนังสือนำเสนอ แบบฟอร์มประเภท ส่งและ แบบฟอร์มประเภทแจ้งผล เข้าไว้ด้วยกัน - การจัดใหม่ (Rearrange) ปรับ ผังการทำงานใหม่ งานที่ทำพร้อมกันได้ เช่น การ ส่งโครงการมารับรองพร้อมเสนอรายชื่อนักศึกษา รับทุน - การทำให้ง่าย (Simplify) เช่น ออกแบบฟอร์มกรอกเฉพาะที่จำเป็น การแบ่งปัน ข้อมูลและการแจ้งผลและสื่อสารทาง Internet

ตารางที่ 5.12 สรุปสภาพปัญหาของคุณค่าของงานและการแก้ปัญหา (ต่อ)

กิจกรรม	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
<p>2. เสนอรายชื่อ นักศึกษาผู้รับ ทุนฯ</p>	<p>1. งานที่ไม่ก่อให้เกิด คุณค่า ร้อยละ 77.14 เช่น การ จัดเตรียมข้อมูลให้งาน ทุนฯ ขึ้นตอนลงรับเอกสารที่ต้องผ่าน ผู้บริหาร การบันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลงฐานข้อมูล แล้ว กลับมาปรับปรุงข้อมูลหลังผล การพิจารณา</p> <p>2. การรอคอย ระหว่าง หน่วยงานที่รับผิดชอบร่วมกัน (งานทุนฯ)</p>	<p>2. ปรับปรุงกระบวนการ จัดสมดุลการ ทำงาน (Line Balancing) ทำให้งานไหลต่อเนื่อง ลดขั้นตอนที่วุ่นวาย ลดเอกสารที่ทำซ้ำ ลดการลง นาม การจำนวนแบบฟอร์ม ลดกิจกรรมที่ไม่ จำเป็น</p> <p>3. Small batch โดยผลิตชิ้นงานแต่ละ รอบในจำนวนที่น้อยลง เพิ่มจำนวนรอบการผลิต มากขึ้น รอบเวลา 7 วัน ต่อ 5-10 ชิ้นงาน</p> <p>1. กิจกรรมลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ECSR</p> <ul style="list-style-type: none"> - การกำจัด (Eliminate) ยกเลิก แบบเสนอรายชื่อ นักศึกษาผู้รับทุน หนังสือนำส่ง - การรวมกัน (Combine) รวม หนังสือนำส่ง แบบฟอร์มประเภท ส่งและ แบบฟอร์มประเภทแจ้งผล เข้าไว้ด้วยกัน - การจัดใหม่ (Rearrange) ปรับ ฝั่งการทำงานใหม่ งานที่ทำพร้อมกันได้ เช่น การส่งโครงการมารับรองพร้อมเสนอรายชื่อ นักศึกษาผู้รับ ทุน - การทำให้ง่าย (Simplify) เช่น ออกแบบฟอร์มกรอกเฉพาะที่จำเป็น สั้น ครบถ้วน การแบ่งปันข้อมูลและการแจ้งผลและ สื่อสารทาง Internet

ตารางที่ 5.12 สรุปสภาพปัญหาของคุณค่าของงานและการแก้ปัญหา (ต่อ)

กิจกรรม	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
		<p>2. กำจัดคอขวดด้วย Theory of constrain ระบบมีความสามารถสูงสุดเท่ากับจุดที่จำกัดเท่านั้น คอขวดหลักคือการรอผลการรับรองโครงการก่อนเสนอรายชื่อนักศึกษารับทุน แก้โดยการทำ 2 ขั้นตอนไปพร้อมๆ กัน และคอขวดรอประกาศรายชื่อนักศึกษารับทุน เพราะต้องส่งไปให้หน่วยงานอื่นดำเนินการต่อ กล่าวคืองานทุนการศึกษา แก้โดยทำชิ้นงานให้พร้อมก่อนส่งชิ้นงานไปฐานการผลิตชิ้นงานต่อไป และการส่ง File ข้อมูลทาง Internet เพื่อเร็ว และลดงานซ้ำซ้อน</p>
<p>3. บั น ที ก ซ้ อ มู ล นักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ</p>	<p>ดำเนินการโดยงานทุน ส่วนกิจการนักศึกษา ซึ่งงานวิจัยนี้ไม่ได้ศึกษา</p>	<p>ดำเนินการโดยงานทุน ส่วนกิจการนักศึกษา ซึ่งงานวิจัยนี้ไม่ได้ศึกษา</p>



ตารางที่ 5.12 สรุปสภาพปัญหาของคุณค่าของงานและการแก้ปัญหา (ต่อ)

กิจกรรม	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
4. จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	<p>1. งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ร้อยละ 88.82 เช่น ขั้นตอนลงรับเอกสารที่ต้องผ่านผู้บริหาร การบันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลงฐานข้อมูล</p> <p>2. จำนวนกิจกรรมมี 5 กิจกรรม ซึ่งมาก และไม่จำเป็น ทำให้รอบเวลาการทำงาน และเวลานำ มีมาก</p> <p>3. การรอคอยระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบร่วมกัน (งานทุนนักศึกษาผู้รับทุน อาจารย์ที่ปรึกษา สาขาวิชา สำนักวิชา สถานวิจัย)</p> <p>4. การทำงานเป็นรอบตามรอบการประกาศรายชื่อผู้รับทุน ทำให้เวลารอคอย เวลานำมาก</p>	<p>1. กิจกรรมลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ECSR</p> <ul style="list-style-type: none"> - การกำจัด (Eliminate) ยกเลิก หนังสือส่งข้อมูลกลับ - การรวมกัน (Combine) รวมหนังสือส่ง แบบฟอร์มประเภท ส่งและแบบฟอร์มประเภทแจ้งผล เข้าไว้ด้วยกัน - การจัดใหม่ (Rearrange) ปรับผังการทำงานใหม่ งานที่ทำพร้อมกันได้ เช่น การทำแบบประกาศ และแบบบันทึกข้อตกลง และเอกสารแจ้งผล ในคราวเดียวกัน โดยใช้ข้อมูลเชื่อมโยง - การทำให้ง่าย (Simplify) เช่น ออกแบบฟอร์มกรอกเฉพาะที่จำเป็น สั้น ครบถ้วน การแบ่งปันข้อมูลและการแจ้งผล และสื่อสารทาง Internet ปรับปรุง <p>2. กระบวนการ จัดสมดุลการทำงาน (Line Balancing) ทำให้งานไหลต่อเนื่อง ลดขั้นตอนที่วากน ลดเอกสารที่ทำซ้ำ ลดการลงนาม ลดจำนวนแบบฟอร์ม ลดกิจกรรมที่ไม่จำเป็น</p> <p>3. Small batch โดยผลิตชิ้นงานแต่ละรอบในจำนวนที่น้อยลง เพิ่มจำนวนรอบการผลิตมากขึ้น รอบเวลา 7 วัน ต่อ 5-10 ชิ้นงาน</p>

ตารางที่ 5.12 สรุปสภาพปัญหาของคุณค่าของงานและการแก้ปัญหา (ต่อ)

กิจกรรม	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
4. การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ร้อยละ 51.60 เช่น ขั้นตอนลงรับเอกสารที่ต้องผ่านผู้บริหาร การบันทึกข้อมูลลง File ก่อน นำลงฐานข้อมูล แล้วกลับมาปรับปรุงข้อมูลหลังผลการพิจารณา	<p>4. กำจัดคอขวดด้วย Theory of constrain ระบบมีความสามารถสูงสุดเท่ากับจุดที่จำกัดเท่านั้น คอขวดที่เป็นการรอการส่งบันทึกข้อตกลงการรับทุนกลับพร้อมๆ กัน ในแต่ละครั้งของประกาศ แก้โดย การทำทันทีต่อรายที่ได้รับเอกสารคืนจากสำนักวิชา ลดเวลาการรอคอยได้ 15-80 วัน</p> <p>กิจกรรมลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ECSR</p> <ul style="list-style-type: none"> - การกำจัด (Eliminate) ยกเลิก แบบขอยกเลิกการรับทุน แบบขออนุมัติล่าออก แบบขอเปลี่ยนแปลงข้อมูล และ หนังสือนำเสนอ - การรวมกัน (Combine) รวมหนังสือนำเสนอ แบบฟอร์มประเภท ส่งและแบบฟอร์มประเภทแจ้งผล เข้าไว้ด้วยกัน - การจัดใหม่ (Rearrange) ปรับผังการทำงานใหม่ ลดขั้นตอนการที่ต้องลงนามในหนังสือตอบโต้หรือแจ้งผลการพิจารณา และการบันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลงฐานข้อมูล ทำหลังการพิจารณา - การทำให้ง่าย (Simplify) เช่น ออกแบบฟอร์มกรอกเฉพาะที่จำเป็น สั้น ครบถ้วน การแบ่งปันข้อมูลและการแจ้งผล และสื่อสารทาง Internet

ตารางที่ 5.12 สรุปสภาพปัญหาของคุณค่าของงานและการแก้ปัญหา (ต่อ)

กิจกรรม	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
5. ส่งผลงานเพื่อขอจบ	งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ร้อยละ 62.26 เช่น ขั้นตอนลงรับเอกสารที่ต้องผ่านผู้บริหาร บันทึกรหัสข้อมูลลง File ก่อนนำลงฐานข้อมูล แล้วกลับมาปรับปรุงข้อมูลหลังผลการพิจารณา	กิจกรรมลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ECSR <ul style="list-style-type: none"> - การกำจัด (Eliminate) ยกเลิก แบบส่งผลงาน และ หนังสือนำเสนอ - การรวมกัน (Combine) รวมหนังสือนำเสนอ แบบฟอร์มประเภท ส่งและแบบฟอร์มประเภทแจ้งผล เข้าไว้ด้วยกัน - การจัดใหม่ (Rearrange) ปรับผังการทำงานใหม่ โดยการบันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลงฐานข้อมูล ทำหลังการพิจารณา - การทำให้ง่าย (Simplify) เช่น ออกแบบฟอร์มกรอกเฉพาะที่จำเป็น สั้น ครบถ้วน การแบ่งปันข้อมูลและการแจ้งผลและสื่อสารทาง Internet
ทุนวิทยานิพนธ์		
1. สมัครขอรับทุน	งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ร้อยละ 72.61 เช่น ขั้นตอนลงรับเอกสารที่ต้องผ่านผู้บริหาร บันทึกรหัสข้อมูลลง File ก่อนนำลงฐานข้อมูล แล้วกลับมาปรับปรุงข้อมูลหลังผลการพิจารณา	กิจกรรมลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ECSR <ul style="list-style-type: none"> - การกำจัด (Eliminate) ยกเลิก แบบขอรับทุน สรุปโครงสร้างวิทยานิพนธ์ แบบเสนอรายชื่อ - การรวมกัน (Combine) รวมหนังสือนำเสนอ แบบฟอร์มประเภท ส่ง แบบสมัคร และแบบฟอร์มประเภทแจ้งผล เข้าไว้ด้วยกัน - การจัดใหม่ (Rearrange) ปรับผังการทำงานใหม่ ลดขั้นตอนการที่ต้องลงนามในหนังสือตอบโต้หรือแจ้งผลการพิจารณา และการบันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลงฐานข้อมูล ทำหลังการพิจารณา - การทำให้ง่าย (Simplify) เช่น ออกแบบฟอร์มกรอกเฉพาะที่จำเป็น สั้น ครบถ้วน และใช้ทุกขั้นตอนจนจบกระบวนการ การแบ่งปันข้อมูลและการแจ้งผลและสื่อสารทาง Internet

ตารางที่ 5.12 สรุปสภาพปัญหาของคุณค่าของงานและการแก้ปัญหา (ต่อ)

กิจกรรม	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
2. พิจารณา จัดสรรทุน	<p>1. งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ร้อยละ 53.49 เช่น ขั้นตอนลงรับเอกสารที่ต้องผ่านผู้บริหาร การบันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลงฐาน ข้อมูล แล้วกลับมาปรับปรุงข้อมูลหลังผลการพิจารณา</p> <p>2. จำนวนกิจกรรมมี 6 กิจกรรม ซึ่งมาก และไม่จำเป็น ทำให้รอบเวลาการทำงาน และเวลานำ มีมาก</p> <p>3. การรอคอย การพิจารณาต้องนำเข้าพิจารณาของคณะทำงานฯ</p> <p>4. การทำงานเป็นรอบ ตามรอบการประกาศรายชื่อผู้รับทุน ทำให้เวลารอคอย เวลานำมาก</p>	<p>1. กิจกรรมลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ECSR</p> <ul style="list-style-type: none"> - การกำจัด (Eliminate) ยกเลิกแบบสรุปรายโครงการ เอกสารโครงร่างวิทยานิพนธ์ และแบบสรุปโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อเสนอคณะทำงานพิจารณา - การรวมกัน (Combine) รวมหนังสือส่ง แบบฟอร์มประเภท ส่ง แบบสมัคร และแบบฟอร์มประเภทแจ้งผล เข้าไว้ด้วยกัน - การจัดใหม่ (Rearrange) ปรับผังการทำงานใหม่ ลดขั้นตอนการที่ต้องลงนามในหนังสือตอบโต้หรือแจ้งผลการพิจารณา และการบันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลงฐานข้อมูล ทำหลังการพิจารณา - การทำให้ง่าย (Simplify) เช่น การแบ่งปันข้อมูลและการแจ้งผลและสื่อสารทาง Internet การกลั่นกรองเอกสารผู้ขอทุนรายบุคคล พร้อมข้อเสนอเพื่อประกอบการพิจารณาทุกราย Small batch โดยผลิตชิ้นงานแต่ละรอบในจำนวนที่น้อยลง เพิ่มจำนวนรอบการผลิตมากขึ้น รอบเวลา 1-2 เดือน ต่อบรอบการพิจารณา <p>2. กำจัดคอขวดด้วย Theory of constrain ระบบมีความสามารถสูงสุดเท่ากับจุดที่จำกัดเท่านั้นจากการที่ต้องรอรอบการพิจารณานานประมาณ 2-3 เดือน ก็แยกงานในส่วนที่สามารถทำได้จากภายนอกมาทำก่อนให้แล้วเสร็จ และกำหนดรอบการพิจารณาให้สั้นลงเหลือไม่นานกว่า 2 เดือนต่อครั้ง</p>

ตารางที่ 5.12 สรุปสภาพปัญหาของคุณค่าของงานและการแก้ปัญหา (ต่อ)

กิจกรรม	สภาพปัญหา	การแก้ไข้ปัญหา
3. เบิกเงินงวดแรก	งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ร้อยละ 43.56 เช่น ขั้นตอนลงรับเอกสารที่ต้องผ่านผู้บริหาร บันทึกลงข้อมูลลง File ก่อนนำลงฐานข้อมูล	กิจกรรมลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ECSR <ul style="list-style-type: none"> - การกำจัด (Eliminate) ยกเลิกขั้นตอนการแจ้งผลการพิจารณา ยกเลิกแบบขออนุมัติเงินงวดแรก ยกเลิกหนังสือคำสั่ง และแบบฟอร์มแจ้งผล - การรวมกัน (Combine) รวมใบขออนุมัติและใบเบิกเงินงวดแรก รวมการแจ้งผลการพิจารณาและแจ้งการโอนเงินงวดแรก - การจัดใหม่ (Rearrange) จัดผังการเบิกเงินงวดใหม่ โดยขั้นตอนการขออนุมัติโครงการและขอเบิกอยู่ในแบบเดียวกัน สามารถทำงานต่อเนื่อง ไม่ต้องไปเริ่มต้นที่สำนักวิชาใหม่ ลดขั้นตอนการที่ต้องลงนามในหนังสือตอบโต้หรือแจ้งผลการพิจารณา และการบันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลง - การทำให้ง่าย (Simplify) ออกแบบฟอร์มกรอกเฉพาะที่จำเป็น สั้น ครบถ้วน และใช้ทุกขั้นตอนจนจบกระบวนการ การแบ่งปันข้อมูลและการแจ้งผลและสื่อสารทาง Internet

ตารางที่ 5.12 สรุปสภาพปัญหาของคุณค่าของงานและการแก้ปัญหา (ต่อ)

กิจกรรม	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
4. เบิกเงินงวดที่ 2	<p>1. งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ร้อยละ 69.16 เช่น ขั้นตอนลงรับเอกสารที่ต้องผ่านผู้บริหาร การบันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลงฐานข้อมูล</p> <p>2. การรอคอยระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบร่วมกัน (การเงิน สบวพ. ส่วนการเงินและบัญชี)</p>	<p>กิจกรรมลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ECSR</p> <ul style="list-style-type: none"> - การกำจัด (Eliminate) ยกเลิกขั้นตอนการแจ้งผลการพิจารณา ยกเลิกแบบขออนุมัติเงินงวดแรก ยกเลิกหนังสือคำสั่ง และแบบฟอร์มแจ้งผล - การรวมกัน (Combine) รวมใบขออนุมัติเบิกเงินงวดที่ 2 ใบรายงานงวดสุดท้าย ใบรายงานการใช้จ่ายเงิน ไว้ด้วยกัน รวมเอกสารที่บุคคล ฝ่าย และหน่วยงานต่างๆ เข้าด้วยกัน - การจัดใหม่ (Rearrange) จัดผังการเบิกเงินงวดใหม่ โดยขั้นตอนการขออนุมัติโครงการและขอเบิกอยู่ในแบบเดียวกัน สามารถทำงานต่อเนื่อง ไม่ต้องไปเริ่มต้นที่สำนักวิชาใหม่ ลดขั้นตอนการที่ต้องลงนามในหนังสือตอบโต้หรือแจ้งผลการพิจารณา และการบันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลง - การทำให้ง่าย (Simplify) ออกแบบฟอร์มกรอกเฉพาะที่จำเป็น สั้น ครบถ้วน และใช้ทุกขั้นตอนจนจบกระบวนการ การแบ่งปันข้อมูล และการแจ้งผลและสื่อสารทาง Internet

ตารางที่ 5.12 สรุปสภาพปัญหาของคุณค่าของงานและการแก้ปัญหา (ต่อ)

กิจกรรม	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
5. ส่งรายงาน งวดสุดท้าย	งานที่ไม่ก่อให้เกิด คุณค่า ร้อยละ 28.75 เช่น ขั้นตอนลงรับเอกสารที่ ต้องผ่านผู้บริหาร การ บันทึกข้อมูลลง File ก่อน นำลงฐานข้อมูล แล้ว กลับมาปรับปรุงข้อมูล หลังผลการพิจารณา	กิจกรรมลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ECSR <ul style="list-style-type: none"> - การกำจัด (Eliminate) ยกเลิก แบบขออนุมัติเงินงวดสุดท้าย ยกเลิกหนังสือนำส่ง และแบบฟอร์มแจ้งผล - การรวมกัน (Combine) รวมใบ รายงานงวดสุดท้าย ใบรายงานการใช้จ่ายเงิน ใบ รายงานงวดสุดท้าย และหนังสือนำส่งไว้ด้วยกัน รวมเอกสารที่บุคคล ฝ่าย และหน่วยงานต่างๆ เข้า ด้วยกัน - การจัดใหม่ (Rearrange) จัดผัง การรายงานงวดสุดท้ายใหม่ โดยขั้นตอนการขอ อนุมัติเบิกงวด 2 และงวดสุดท้าย อยู่ในแบบ เดียวกัน สามารถทำงานต่อเนื่อง ไม่ต้องไปเริ่มต้น ที่สำนักวิชาใหม่ ลดขั้นตอนการที่ต้องลงนามใน หนังสือตอบโต้หรือแจ้งผลการพิจารณา และการ บันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลง - การทำให้ง่าย (Simplify) ออก แบบฟอร์มกรอกเฉพาะที่จำเป็น สั้น ครบถ้วน และใช้ทุกขั้นตอนจนจบกระบวนการ การแบ่งปัน ข้อมูลและการแจ้งผลและสื่อสารทาง Internet

ตารางที่ 5.12 สรุปสภาพปัญหาของคุณค่าของงานและการแก้ปัญหา (ต่อ)

กิจกรรม	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
ทุนนำเสนอผลงาน		
1. สมัครขอรับ ทุน	งานที่ไม่ก่อให้เกิด คุณค่า ร้อยละ 64.44 เช่น ขั้นตอนลงรับเอกสารที่ ต้องผ่านผู้บริหาร การ บันทึกข้อมูลลง File ก่อน นำลงฐานข้อมูล แล้ว กลับมาปรับปรุงข้อมูล หลังผลการพิจารณา	กิจกรรมลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ECSR - การกำจัด (Eliminate) ยกเลิก แบบขอรับทุน สรุปโครงสร้างวิทยานิพนธ์ แบบ เสนอรายชื่อ - การรวมกัน (Combine) รวม หนังสือนำเสนอ แบบฟอร์มประเภท ส่ง แบบสมัคร และแบบฟอร์มประเภทแจ้งผล เข้าไว้ด้วยกัน - การจัดใหม่ (Rearrange) ปรับ ผังการทำงานใหม่ ลดขั้นตอนการที่ต้องลงนามใน หนังสือตอบโต้หรือแจ้งผลการพิจารณา และการ บันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลงฐานข้อมูล ทำ หลังการพิจารณา - การทำให้ง่าย (Simplify) เช่น ออกแบบฟอร์มกรอกเฉพาะที่จำเป็น สั้น ครบถ้วน และใช้ทุกขั้นตอนจนจบกระบวนการ การแบ่งปันข้อมูลและการแจ้งผลและสื่อสารทาง Internet

ตารางที่ 5.12 สรุปสภาพปัญหาของคุณค่าของงานและการแก้ปัญหา (ต่อ)

กิจกรรม	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
2. พิจารณา จัดสรรทุน	<p>1. งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ร้อยละ 53.81 เช่น ขั้นตอนลงรับเอกสารที่ต้องผ่านผู้บริหาร การบันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลงฐานข้อมูล แล้วกลับมาปรับปรุงข้อมูล หลังผลการพิจารณา</p> <p>2. จำนวนกิจกรรมมี 6 กิจกรรม ซึ่งมาก และไม่จำเป็น ทำให้รอบเวลาการทำงาน และเวลานำ มีมาก</p> <p>3. การรอคอย การพิจารณา ต้องนำเข้าพิจารณา ของคณะทำงานฯ</p> <p>4. การทำงานเป็นรอบ ตามรอบ การประกาศรายชื่อผู้รับทุน ทำให้เวลารอคอย เวลานำมาก</p>	<p>1. กิจกรรมลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ECSR</p> <ul style="list-style-type: none"> - การกำจัด (Eliminate) ยกเลิกแบบสรุปรายโครงการ เอกสารโครงร่างวิทยานิพนธ์ และแบบสรุปโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อเสนอคณะทำงานพิจารณา - การรวมกัน (Combine) รวมหนังสือ นำส่ง แบบฟอร์มประเภท ส่ง แบบสมัคร และแบบฟอร์มประเภทแจ้งผล เข้าไว้ด้วยกัน - การจัดใหม่ (Rearrange) ปรับผังการทำงานใหม่ ลดขั้นตอนการที่ต้องลงนามในหนังสือตอบโต้หรือแจ้งผลการพิจารณา และการบันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลงฐานข้อมูล ทำหลังการพิจารณา - การทำให้ง่าย (Simplify) เช่น การแบ่งปันข้อมูลและการแจ้งผลและสื่อสารทาง Internet การกลั่นกรองเอกสารผู้ขอทุนรายบุคคล พร้อมข้อเสนอเพื่อประกอบการพิจารณาทุกราย <p>5. Small batch โดยผลิตชิ้นงานแต่ละรอบในจำนวนที่น้อยลง เพิ่มจำนวนรอบการผลิตมากขึ้น รอบเวลา 1-2 เดือน ต่อบรอบการพิจารณา</p> <p>6. กำจัดคอขวดด้วย Theory of constrain ระบบมีความสามารถสูงสุดเท่ากับจุดที่จำกัดเท่านั้นจากการที่ต้องรอรอบการพิจารณานาน ประมาณ 2-3 เดือนก็แย่งงานในส่วนที่สามารถทำได้จากภายนอกมาทำก่อนให้แล้วเสร็จ และกำหนดรอบการพิจารณาให้สั้นลง และให้ประธานสามารถพิจารณาอนุมัติในรายปกติได้ ทำให้ลดการรอคอยได้</p>

ตารางที่ 5.12 สรุปสภาพปัญหาของคุณค่าของงานและการแก้ปัญหา (ต่อ)

กิจกรรม	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
3. เบิกเงิน	งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ร้อยละ 43.56 เช่น ขั้นตอนลงรับเอกสารที่ต้องผ่านผู้บริหาร การบันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลงฐานข้อมูล แล้วกลับมาปรับปรุงข้อมูลหลังผลการพิจารณา	1. กิจกรรมลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ECSR <ul style="list-style-type: none"> - การกำจัด (Eliminate) ยกเลิกขั้นตอนการแจ้งผลการพิจารณา ยกเลิกแบบขออนุมัติเงิน ยกเลิกหนังสือคำสั่ง และแบบฟอร์มแจ้งผล - การรวมกัน (Combine) รวมใบขออนุมัติและใบเบิกเงินงวด รวมการแจ้งผลการพิจารณาและแจ้งการโอนเงิน - การจัดใหม่ (Rearrange) จัดผังการเบิกเงินงวดใหม่ โดยขั้นตอนการขออนุมัติโครงการและขอเบิกอยู่ในแบบเดียวกัน สามารถทำงานต่อเนื่อง ไม่ต้องไปเริ่มต้นที่สำนักวิชาใหม่ ลดขั้นตอนการที่ต้องลงนามในหนังสือตอบโต้หรือแจ้งผลการพิจารณา และการบันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลง - การทำให้ง่าย (Simplify) ออกแบบฟอร์มกรอกเฉพาะที่จำเป็น สั้น ครบถ้วน และใช้ทุกขั้นตอนจนจบกระบวนการ การแบ่งปันข้อมูลและการแจ้งผลและสื่อสารทาง Internet

ตารางที่ 5.12 สรุปสภาพปัญหาของคุณค่าของงานและการแก้ปัญหา (ต่อ)

กิจกรรม	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
4. ส่งรายงาน	งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ร้อยละ 48.03 เช่น ขั้นตอนลงรับเอกสารที่ต้องผ่านผู้บริหาร การบันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลงฐานข้อมูล แล้วกลับมาปรับปรุงข้อมูลหลังผลการพิจารณา	<p>1. กิจกรรมลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ECSR</p> <ul style="list-style-type: none"> - การกำจัด (Eliminate) ยกเลิกหนังสือคำสั่ง และแบบฟอร์มแจ้งผล - การรวมกัน (Combine) รวมใบรายงานการไปนำเสนอผลงาน ใบรายงานการใช้จ่ายเงิน ใบรายงานการไปนำเสนอผลงาน และหนังสือคำสั่งไว้ด้วยกัน รวมเอกสารที่บุคคล ฝ่าย และหน่วยงานต่างๆ เข้าด้วยกัน - การจัดใหม่ (Rearrange) จัดผังการรายงานการไปนำเสนอผลงานใหม่ โดยขั้นตอนการรายงานการไปนำเสนอผลงาน และรายงานงวดสุดท้าย อยู่ในแบบเดียวกัน สามารถทำงานต่อเนื่อง ไม่ต้องไปเริ่มต้นที่สำนักวิชาใหม่ ลดขั้นตอนการที่ต้องลงนามในหนังสือตอบโต้หรือแจ้งผลการพิจารณา และการบันทึกข้อมูลลง File ก่อนนำลง - การทำให้ง่าย (Simplify) ออกแบบฟอร์มกรอกเฉพาะที่จำเป็น สั้น ครบถ้วน และใช้ทุกขั้นตอนจนจบกระบวนการ การแบ่งปันข้อมูล และการแจ้งผลและสื่อสารทาง Internet

การปรับปรุงผังกระบวนการทำงาน

1. งานรับรองโครงการวิจัยทุน OROG

ตารางที่ 5.13 สภาพปัญหาของการรับรองโครงการวิจัยและแนวทางการแก้ไขปัญหา

สภาพ	ปัญหา	แนวทางการปรับปรุง
1. โครงการวิจัยต้องผ่านการรับรองแล้วจึงจะเสนอรายชื่อนักศึกษารับทุนได้	รอนาน (เวลาการผลิตต่อชิ้นงาน 80.37 นาที/ราย ชิ้นงาน 2.90 วัน/ราย ชิ้นงานทั้งกระบวนการ 4,255.54 นาที/ราย) เนื่องจากต้องรอรับรองโครงการวิจัยเสร็จ จึงเสนอรายชื่อนักศึกษารับทุน	รับรองโครงการวิจัยพร้อมๆ กับเสนอรายชื่อนักศึกษารับทุน โดยนำขั้นตอนการตรวจสอบออกมาเป็นงานภายนอก
2. ทุนวิจัยที่ขอผ่านงบประมาณประจำปีของมหาวิทยาลัยที่ผ่านการพิจารณาจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (มทส.-วช.) ถือเป็นทุนวิจัยจากภายนอก	ขั้นตอนมากโดยไม่จำเป็น (เดิมมี 7 ขั้นตอน สามารถลดได้อีก 4 ขั้นตอน) เนื่องจาก ทุน มทส.-วช. ดำเนินการรับรองโครงการวิจัยตามปกติเหมือนทุนภายนอกทั่วไป ซึ่งสถาบันวิจัยฯ มีฐานข้อมูลดังกล่าวแล้ว	มทส.-วช. ยกเลิกขั้นตอนการส่งเอกสารมารับรอง โดยยังคงจัดทำเอกสารและแจ้งผลการรับรองโครงการภายหลังจาก ได้ทำสัญญาฯ รับทุนอุดหนุนการวิจัยแล้ว
3. แบบฟอร์มที่ต้องใช้อิสระต่อกัน	มีแบบฟอร์มจำนวนมาก ผู้ลงนามจำนวนมาก ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ	รวมแบบฟอร์มเข้าด้วยกัน

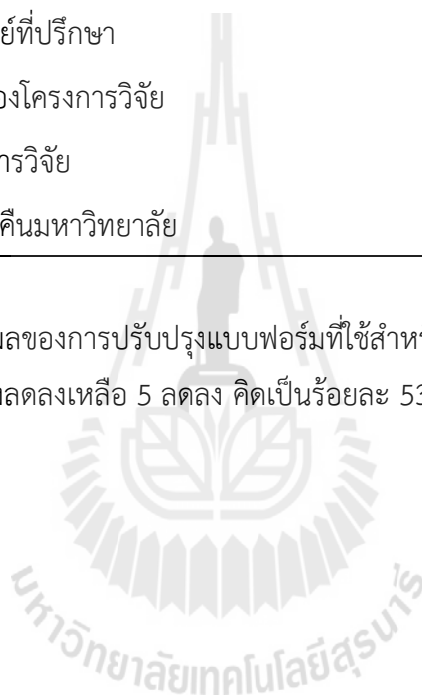
ตารางที่ 5.14 การปรับปรุงแบบฟอร์มงานทุน OROG เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ

ก่อน	หลัง
1. หนังสือนำเสนอรับรองโครงการ	1. หนังสือนำเสนอรับรองโครงการ
2. แบบรับรองโครงการ	
3. แบบสรุปรวมรับรองโครงการ	
4. สัญญารับทุนวิจัย	2. หน้าแรกและหน้าสุดท้ายของสัญญารับทุน
5. ข้อเสนอโครงการ	
6. แบบสรุปผลการรับรองโครงการ	3. แบบสรุปผลการรับรองโครงการ
7. หนังสือนำเสนอผลการรับรองโครงการ	4. หนังสือนำเสนอผลการรับรองโครงการ
8. หนังสือแจ้งให้สำนักวิชาส่งเอกสารเพิ่มเติม	
9. หนังสือนำเสนอเอกสารเพิ่มเติมจากสำนักวิชา	
10. เอกสารเพิ่มเติมจากสำนักวิชา	5. เอกสารเพิ่มเติมจากสำนักวิชา
11. หนังสือนำเสนอการมอบสิทธิ์	
12. แบบมอบสิทธิ์	6. แบบมอบสิทธิ์
13. หนังสือแจ้งผลการมอบสิทธิ์	
14. หนังสือนำเสนอรายชื่อนักศึกษาเพื่อขอรับทุน	7. หนังสือนำเสนอรายชื่อนักศึกษาเพื่อขอรับทุน
15. แบบรายชื่อนักศึกษาเพื่อขอรับทุน	
16. แบบสรุปรวมรายชื่อนักศึกษาเพื่อขอรับทุน	
17. แบบสรุปผลรายชื่อนักศึกษาเพื่อขอรับทุน	8. แบบสรุปผลรายชื่อนักศึกษาเพื่อขอรับทุน
18. หนังสือถึงส่วนกิจการนักศึกษาเพื่อทำประกาศรายชื่อผู้รับทุนฯ	9. หนังสือถึงส่วนกิจการนักศึกษาเพื่อทำประกาศรายชื่อผู้รับทุนฯ
19. ประกาศรายชื่อผู้รับทุนฯ	10. ประกาศรายชื่อผู้รับทุนฯ
20. หนังสือนำเสนอประกาศรายชื่อนักศึกษารับทุนฯ จากส่วนกิจการนักศึกษา	
21. หนังสือนำเสนอบันทึกข้อตกลงรับทุน ให้ลงนาม	11. หนังสือนำเสนอบันทึกข้อตกลงรับทุน ให้ลงนาม
22. บันทึกข้อตกลงรับทุน	12. บันทึกข้อตกลงรับทุน

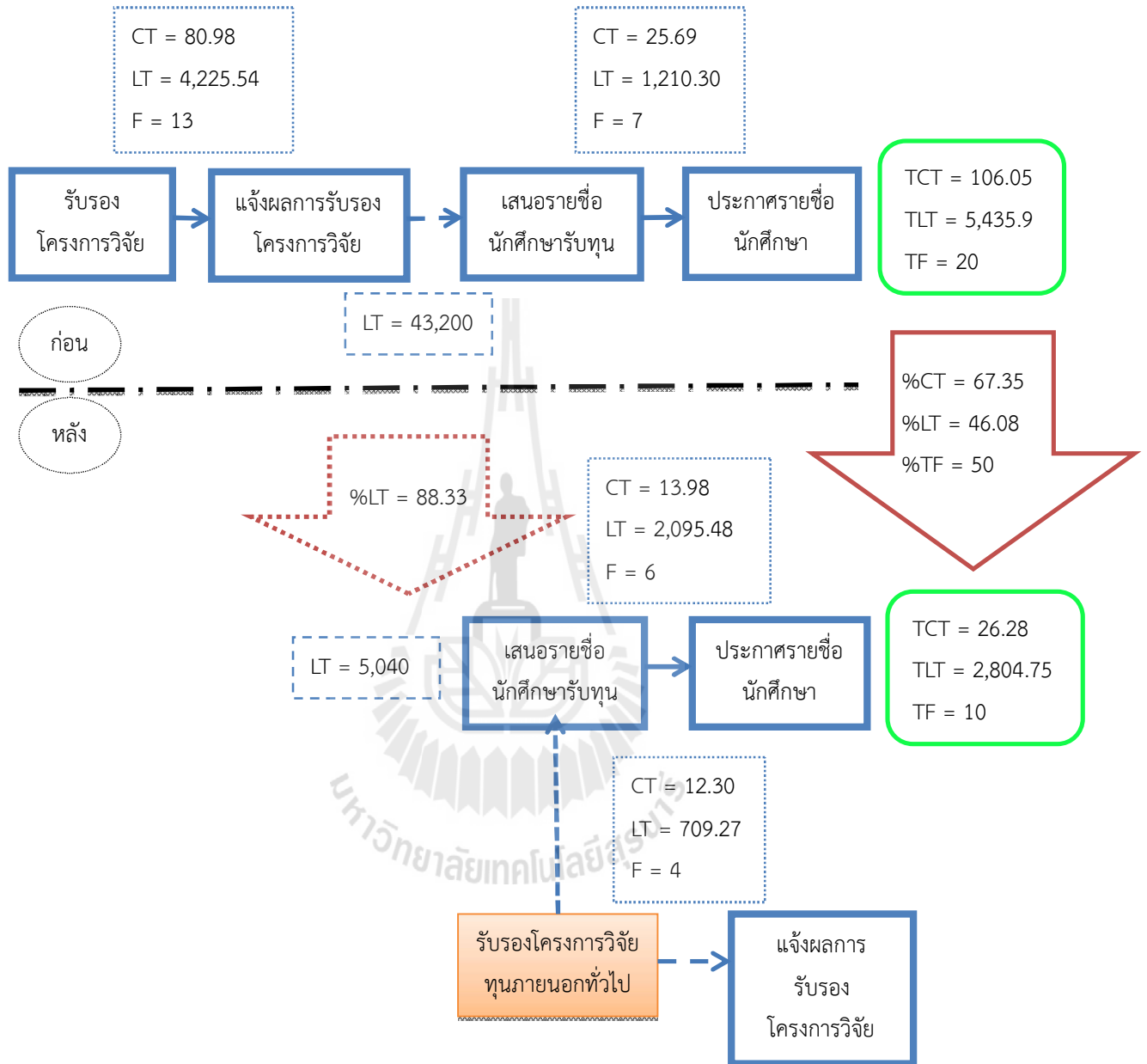
ที่ 5.14 การปรับปรุงแบบฟอร์มงานทุน OROG เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ (ต่อ)

ก่อน	หลัง
23. หนังสือแจ้งสำนักวิชาบัณฑิตก๊อตกลางรับทุน	13. หนังสือแจ้งสำนักวิชาบัณฑิตก๊อตกลางรับทุน
24. หนังสือนำส่งหลังลงนามจากสำนักวิชา	
25. หนังสือนำส่งบัณฑิตก๊อตกลางฉบับลงนามแล้ว	14. หนังสือนำส่งบัณฑิตก๊อตกลางฉบับลงนามแล้ว
26. หนังสือนำส่งขอเปลี่ยนแปลงจากสำนักวิชา	15. แบบแจ้งการสิ้นสุดสภาพการรับทุน
27. แบบขอยกเลิกการรับทุน	
28. แบบขอเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้รับทุน	
29. แบบขอเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษา	
30. แบบขอเปลี่ยนสิทธิ์ของโครงการวิจัย	
31. แบบขอคงสิทธิ์โครงการวิจัย	
32. แบบส่งเงินทุนที่ได้รับคืนมหาวิทยาลัย	

จากตารางที่ 5.14 ผลของการปรับปรุงแบบฟอร์มที่ใช้สำหรับงาน ทุน OROG ก่อนการปรับปรุงมีจำนวน 32 หลังการปรับปรุงลดลงเหลือ 5 ลดลง คิดเป็นร้อยละ 53.13

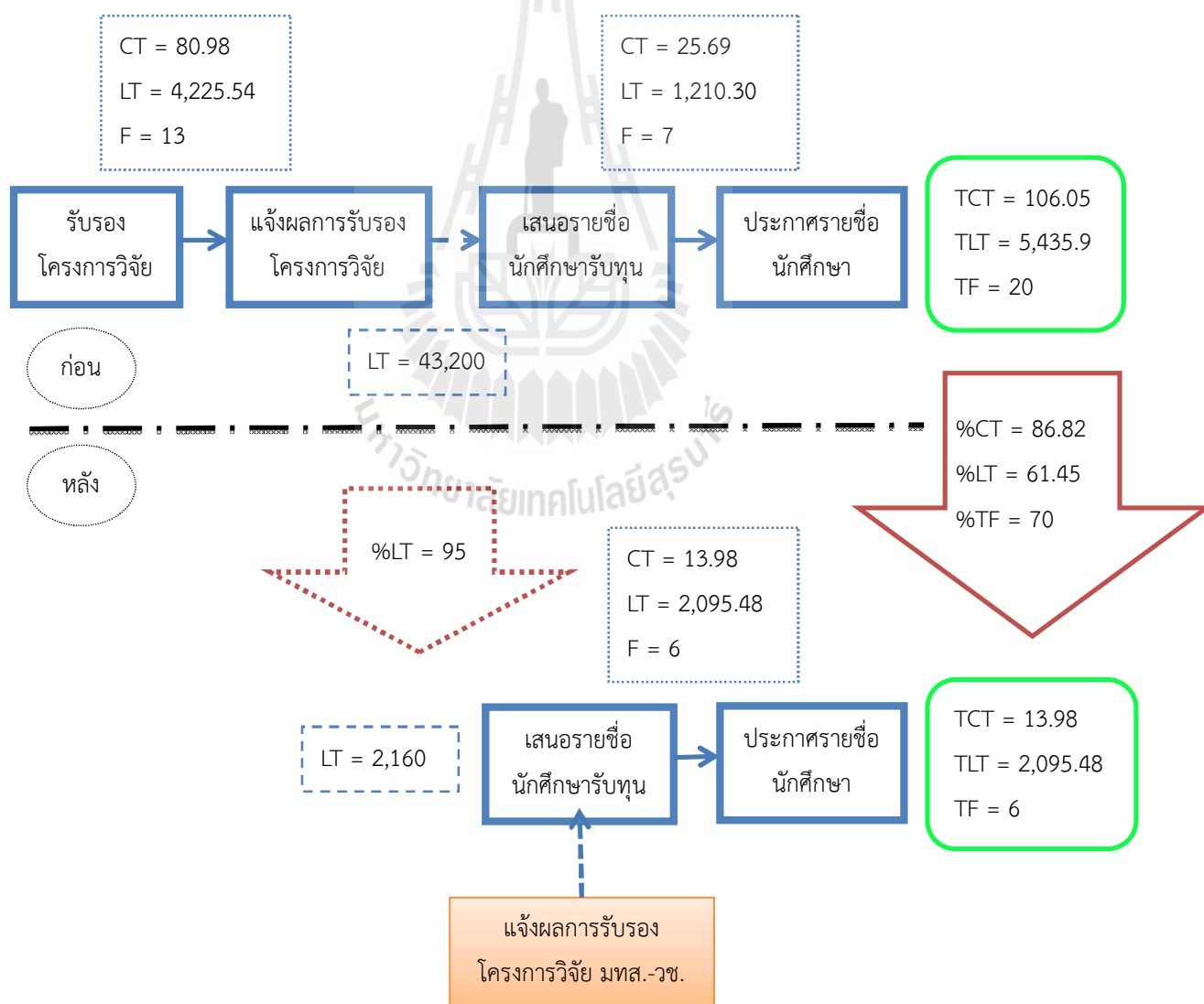


แผนภาพที่ 5.1 แผนผังก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงาน งานรับรองโครงการทุน OROG ทุนภายนอกทั่วไป



ผลของการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ในกิจกรรมการรับรองโครงการวิจัยประเภท ทุนภายนอกทั่วไป จากแผนภาพที่ 5.1 พบว่าสามารถลด Cycle Time ลงจาก 106.05 นาทีต่อราย เป็น 26.28 นาทีต่อราย คิดเป็นร้อยละ 67.35 สามารถลด Lead Time ภายหลังจากลดครั้งแรกในการรวม ขั้นตอนการเสนอรายชื่อและรับรองโครงการโดยการทำให้ไปพร้อมๆ กัน พร้อมกับการทำงานในให้เป็นงาน นอก ซึ่งสามารถลดลงจาก 43,200 นาที เหลือ 5,040 นาที คิดเป็นร้อยละ 88.33 รวม Lead Time คงเหลือที่ต้องปรับปรุงต่อ รวม 5,435.9 นาทีต่อรายหลังทำการปรับปรุงครั้งที่ 2 ทำให้ลดลงเหลือ 2,804.75 นาที คิดเป็นร้อยละ 46.08 และหลังทำการปรับปรุงแบบฟอร์มสามารถลดลงจาก 20 แบบ เหลือ 10 แบบ คิดเป็นร้อยละ 50

แผนภาพที่ 5.2 แผนผังก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงาน งานรับรองโครงการทุน OROG ทุน วช.-มทส.



ผลของการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ในกิจกรรมการรับรองโครงการวิจัยประเภท ทุนภายนอกที่ผ่านพิจารณาโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้การบริหารงบประมาณของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) จากแผนภาพที่ 5.2 พบว่าสามารถลด Cycle Time ลงจาก 106.05 นาทีต่อราย เป็น 13.98 นาทีต่อราย คิดเป็นร้อยละ 86.82 สามารถลด Lead Time ภายหลังจากลดครั้งแรกในการรวมขั้นตอนการเสนอรายชื่อและรับรองโครงการโดยการทำไปพร้อมๆ กัน พร้อมกับการทำงานในให้เป็นงานนอก ซึ่งสามารถลดลงจาก 43,200 นาที เหลือ 2,160 นาที คิดเป็นร้อยละ 95 รวม Lead Time คงเหลือที่ต้องปรับปรุงต่อ รวม 5,435.9 นาทีต่อรายหลังทำการปรับปรุงครั้งที่ 2 ทำให้ลดลงเหลือ 2,095.48 นาที คิดเป็นร้อยละ 61.45 และหลังทำการปรับปรุงแบบฟอร์มสามารถลดลงจาก 20 แบบ เหลือ 6 แบบ คิดเป็นร้อยละ 70

2. งานเบิกเงินงวดทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์

ตารางที่ 5.15 สภาพปัญหาการเบิกเงินงวดของทุนวิทยานิพนธ์ และแนวทางการแก้ไข้ปัญหา

สภาพ	ปัญหา	แนวทางการปรับปรุง
1. การเบิกเงินงวดแรกจะกระทำได้ภายหลังจากที่ได้รับแจ้งผลการพิจารณา	ขั้นตอนมาก แบบฟอร์มมาก รอ นาน	ลดขั้นตอน รวมแบบฟอร์มเข้าด้วยกัน
2. การเบิกเงินงวดที่ 2 ต้องผ่านการพิจารณารับรองจากคณะทำงานฯ	รอรอบการประชุมของคณะทำงานฯ นาน	เปลี่ยนจากการประชุมเพื่อพิจารณาเป็นการส่งจดหมายเวียน
3. แบบฟอร์มที่ต้องใช้อิสระต่อกัน	มีแบบฟอร์มจำนวนมาก ผู้ลงนามจำนวนมาก ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ	รวมแบบฟอร์มเข้าด้วยกัน

ตารางที่ 5.15 สภาพปัญหาการเบิกเงินงวดของทุนวิทยานิพนธ์ และแนวทางการแก้ไขปัญหา (ต่อ)

สภาพ	ปัญหา	แนวทางการปรับปรุง
4. จำนวนเอกสารประกอบการพิจารณา ประกอบด้วย 1. ใบขออนุมัติเบิกเงิน 2. ใบรายงานการใช้จ่ายเงิน 3. ใบรายงานความก้าวหน้าผลการวิจัย 4. หนังสือบันทึกนำส่งเอกสารเพื่อขอทุน 5. หนังสือแจ้งผลการพิจารณาอนุมัติทุน 6. หนังสือแจ้งผลการพิจารณารับรองรายงาน 7. หนังสือแจ้งผลการรับรอง 8. แบบแจ้งผลการโอนเงิน 9. แบบแจ้งให้การเงินโอนเงิน	มีแบบฟอร์มจำนวนมาก ผู้ลงนามจำนวนมาก ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ ขั้นตอนจำนวนมาก ทำให้รอนาน	1. รวมแบบฟอร์มเข้าด้วยกัน (หนังสือบันทึกการนำส่งเพื่อขอทุน แบบรายงานการใช้จ่ายเงิน แบบรายงานความก้าวหน้า แบบขออนุมัติการเบิกเงิน แบบแจ้งผลการพิจารณา แบบแจ้งผลการโอนเงิน แบบแจ้งการเงินให้โอนเงิน) 2. ทำหลายขั้นตอนไปพร้อมๆ กัน ลดการส่งเอกสาร การรอผล และการแจ้งผลการพิจารณา

ตารางที่ 5.16 การปรับปรุงแบบฟอร์มงานทุนวิทยานิพนธ์ เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ

ก่อน	หลัง
1. หนังสือนำส่งขอทุน	1. หนังสือนำส่งขอทุน
2. แบบสรุปจำนวนนักศึกษาผู้ขอรับทุน	
3. แบบแผนการใช้จ่ายเงิน	
4. แบบสรุปโครงสร้างวิทยานิพนธ์	
5. Proposal วิทยานิพนธ์ฉบับอนุมัติ	
6. หนังสือแจ้งผลการพิจารณา	2. หนังสือแจ้งผลการพิจารณา
7. แบบสรุปนักศึกษาผู้ได้รับทุน	3. แบบสรุปนักศึกษาผู้ได้รับทุน
8. หนังสือแจ้งผลไม่อนุมัติทุน	
9. แบบสรุปรายชื่อที่ไม่ได้รับอนุมัติทุน	
10. หนังสือแจ้งให้สำนักวิชาส่งเอกสารเพิ่มเติม	

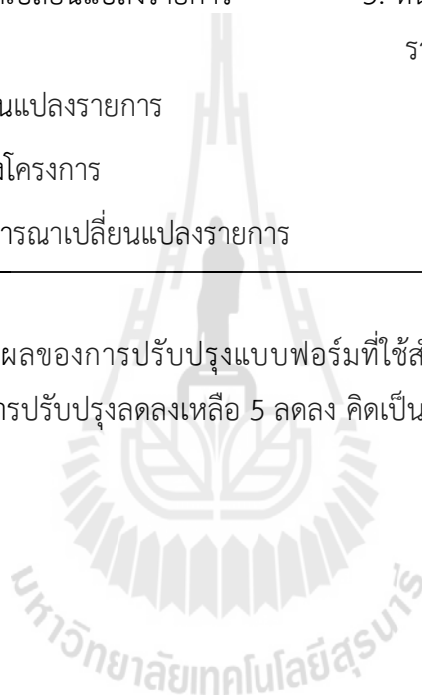
ตารางที่ 5.16 การปรับปรุงแบบฟอร์มงานทุนวิทยานิพนธ์ เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง
กระบวนการ (ต่อ)

สภาพ	ปัญหา	แนวทางการปรับปรุง
11. แบบสรุปรายชื่อที่ขอเอกสารเพิ่มเติม		
12. หนังสือนำส่งจากสำนักวิชาให้ส่งเอกสารเพิ่มเติม		
13. หนังสือนำส่งจากสำนักวิชาขออนุมัติเบิกเงินงวดที่ 1		
14. แบบขออนุมัติเบิกเงินงวด 1		
15. แบบแผนการใช้จ่ายเงิน		
16. หนังสือแจ้งผลการโอนเงินงวด 1		
17. หนังสือนำส่งการเงินเพื่อเบิกเงินงวด 1		
18. หนังสือนำส่งรายงานงวด 1	4. หนังสือนำส่งรายงานงวดสุดท้าย (1+2)	
19. แบบรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ งวด 1		
20. แบบรายงานการใช้จ่ายเงินงวด 1		
21. หนังสือแจ้งผลการโอนเงินงวด 2		
22. หนังสือนำส่งการเงินเพื่อเบิกเงินงวด 2		
23. หนังสือนำส่งรายงานงวดที่ 2		
24. แบบรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ งวด 2		
25. แบบรายงานการใช้จ่ายเงินงวด 2		
26. หนังสือแจ้งผลการรับรองรายงานงวด 2		
27. หนังสือแจ้งให้ส่งเอกสารเพิ่มเติมรายงานงวด 2		
28. หนังสือนำส่งเอกสารเพิ่มเติมรายงานงวด 2		
29. หนังสือแจ้งให้คืนเงินคงเหลือ		
30. หนังสือนำส่งคืนเงินคงเหลือ		
31. แบบส่งเงินคืน		
32. หนังสือนำส่งรายงานงวดสุดท้าย		
33. แบบรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์งวดสุดท้าย		

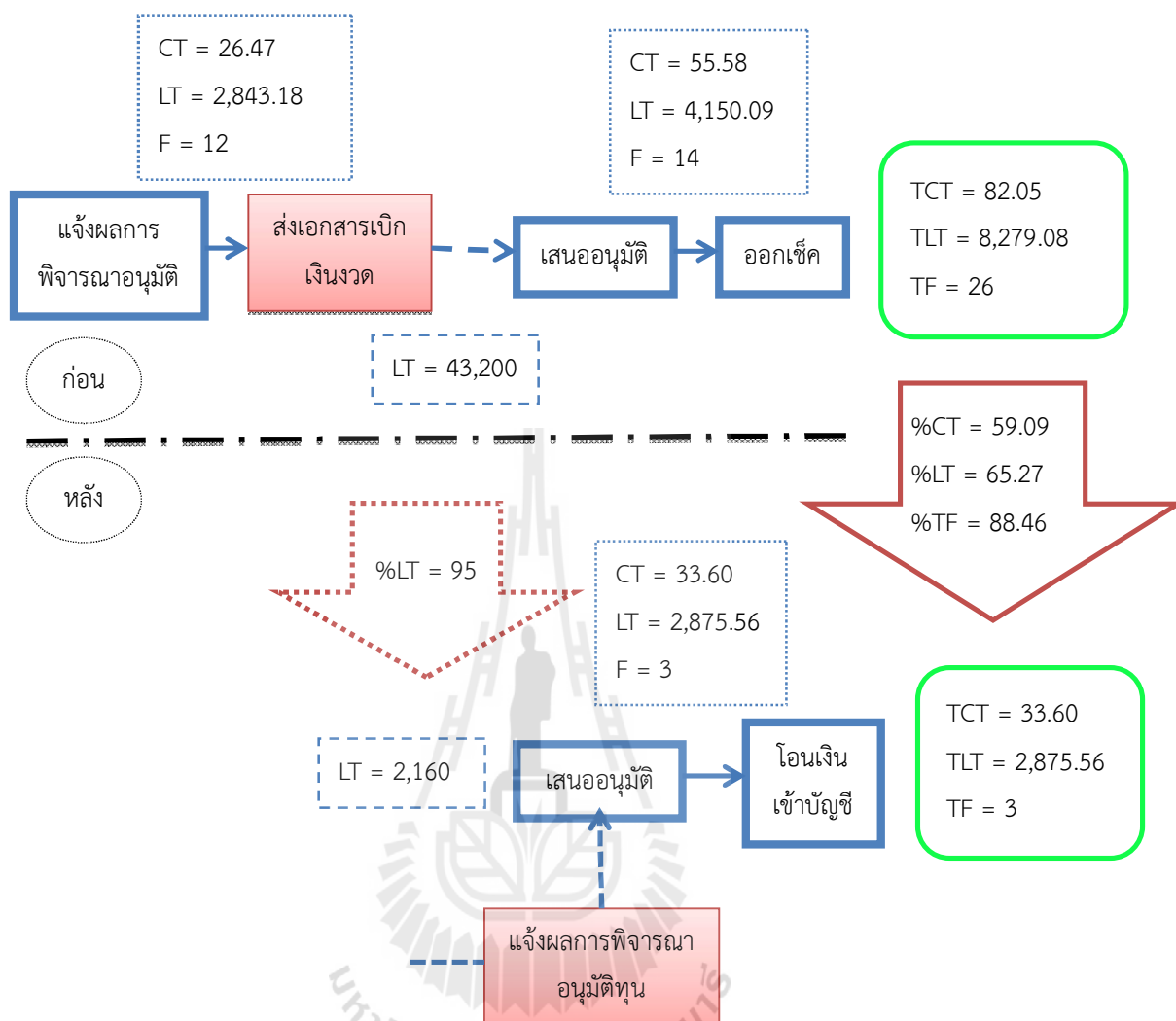
ตารางที่ 5.16 การปรับปรุงแบบฟอร์มงานทุนวิทยานิพนธ์ เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง
กระบวนการ (ต่อ)

สภาพ	ปัญหา	แนวทางการปรับปรุง
34. แบบสรุปรายงานการใช้จ่ายเงินงวดงวดสุดท้าย		
35. หนังสือแจ้งผลการรับรองรายงานงวดสุดท้าย		
36. วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์		
37. หนังสือแจ้งให้ส่งเอกสารเพิ่มเติมรายงานงวดสุดท้าย		
38. หนังสือนำส่งเอกสารเพิ่มเติมรายงานงวดสุดท้าย		
39. หนังสือนำส่งขออนุมัติเปลี่ยนแปลงรายการ	5. หนังสือนำส่งขออนุมัติเปลี่ยนแปลงรายการ	
40. แบบแจ้งการขอเปลี่ยนแปลงรายการ		
41. แบบสรุปภาพรวมของโครงการ		
42. หนังสือแจ้งผลการพิจารณาเปลี่ยนแปลงรายการ		

จากตารางที่ 5.16 ผลของการปรับปรุงแบบฟอร์มที่ใช้สำหรับงาน ทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนการปรับปรุงมีจำนวน 42 หลังการปรับปรุงลดลงเหลือ 5 ลดลง คิดเป็นร้อยละ 88.10



แผนภาพที่ 5.3 ผังก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงานการเบิกเงินทุนวิทยานิพนธ์



ผลของการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนวิทยานิพนธ์ ในกิจกรรมการเบิกเงินงวด ภายใต้การบริหารงบประมาณของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) จากแผนภาพที่ 5.3 พบว่าสามารถลด Cycle Time ลงจาก 82.05 นาทีต่อราย เป็น 33.60 นาทีต่อราย คิดเป็นร้อยละ 59.09 สามารถลด Lead Time ภายหลังจากลดครั้งแรกในการรวมขั้นตอนการเสนอรายชื่อและรับรองโครงการโดยการทำไปพร้อมๆ กัน พร้อมกับการทำงานในให้เป็นงานนอก ซึ่งสามารถลดลงจาก 43,200 นาที เหลือ 2,160 นาที คิดเป็นร้อยละ 95 รวม Lead Time คงเหลือที่ต้องปรับปรุงต่อ รวม 8,279.08 นาทีต่อรายหลังทำการปรับปรุงครั้งที่ 2 ทำให้ลดลงเหลือ 2,875.56 นาที คิดเป็นร้อยละ 65.27 และหลังทำการปรับปรุงแบบฟอร์มสามารถลดลงจาก 26 แบบ เหลือ 3 แบบ คิดเป็นร้อยละ 88.46

3. งานพิจารณาทุนนำเสนอผลงาน

ตารางที่ 5.17 สภาพปัญหาการพิจารณาอนุมัติทุนนำเสนอผลงาน และแนวทางการแก้ไข

สภาพ	ปัญหา	แนวทางการปรับปรุง
1. การพิจารณาต้องนำเข้าที่ประชุมคณะทำงานฯ	รอรอบการประชุมนาน	ปรับเปลี่ยนวิธีการพิจารณาจากประชุมเป็นแจ้งเวียน
2. การเบิกเงินจะกระทำใ้ภายหลังจากที่ได้รับแจ้งผลการพิจารณา	ขั้นตอนมาก แบบฟอร์มมาก รอนาน	ลดขั้นตอน รวมแบบฟอร์มเข้าด้วยกัน
3. แบบฟอร์มที่ต้องใช้อิสระต่อกัน	มีแบบฟอร์มจำนวนมาก ผู้ลงนามจำนวนมาก ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ	รวมแบบฟอร์มเข้าด้วยกัน
4. จำนวนเอกสารประกอบการพิจารณา ประกอบด้วย	มีแบบฟอร์มจำนวนมาก ผู้ลงนามจำนวนมาก ต้องทำงานเดิมซ้ำๆ	1. รวมแบบฟอร์มเข้าด้วยกัน (หนังสือบันทึกการนำส่งเพื่อขอทุน แบบรายงานการใช้จ่ายเงิน แบบรายงานความก้าวหน้า แบบขออนุมัติการเบิกเงิน แบบแจ้งผลการพิจารณา แบบแจ้งผลการโอนเงิน แบบแจ้งการเงินให้โอนเงิน)
1) ใบขออนุมัติเบิกเงิน	ทำงานเดิมซ้ำๆ ขั้นตอน	
2) ใบรายงานการใช้จ่ายเงิน	จำนวนมาก ทำให้รอนาน	
3) ใบรายงานความก้าวหน้า		
ผลการวิจัย		
4) หนังสือบันทึกนำส่งเอกสารเพื่อขอทุน		2. ทำหลายขั้นตอนไปพร้อมๆ กัน ลดการส่งเอกสารการรอผล และการแจ้งผลการพิจารณา
พิจารณาอนุมัติทุน		
6) หนังสือแจ้งผลการพิจารณารับรองรายงาน		
7) หนังสือแจ้งผลการรับรอง		
8) แบบแจ้งผลการโอนเงิน		
9) แบบแจ้งให้ส่วนการการเงินและบัญชีโอนเงิน		

ตารางที่ 5.18 การปรับปรุงแบบฟอร์มงานทุนนำเสนอผลงาน เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง
กระบวนการ

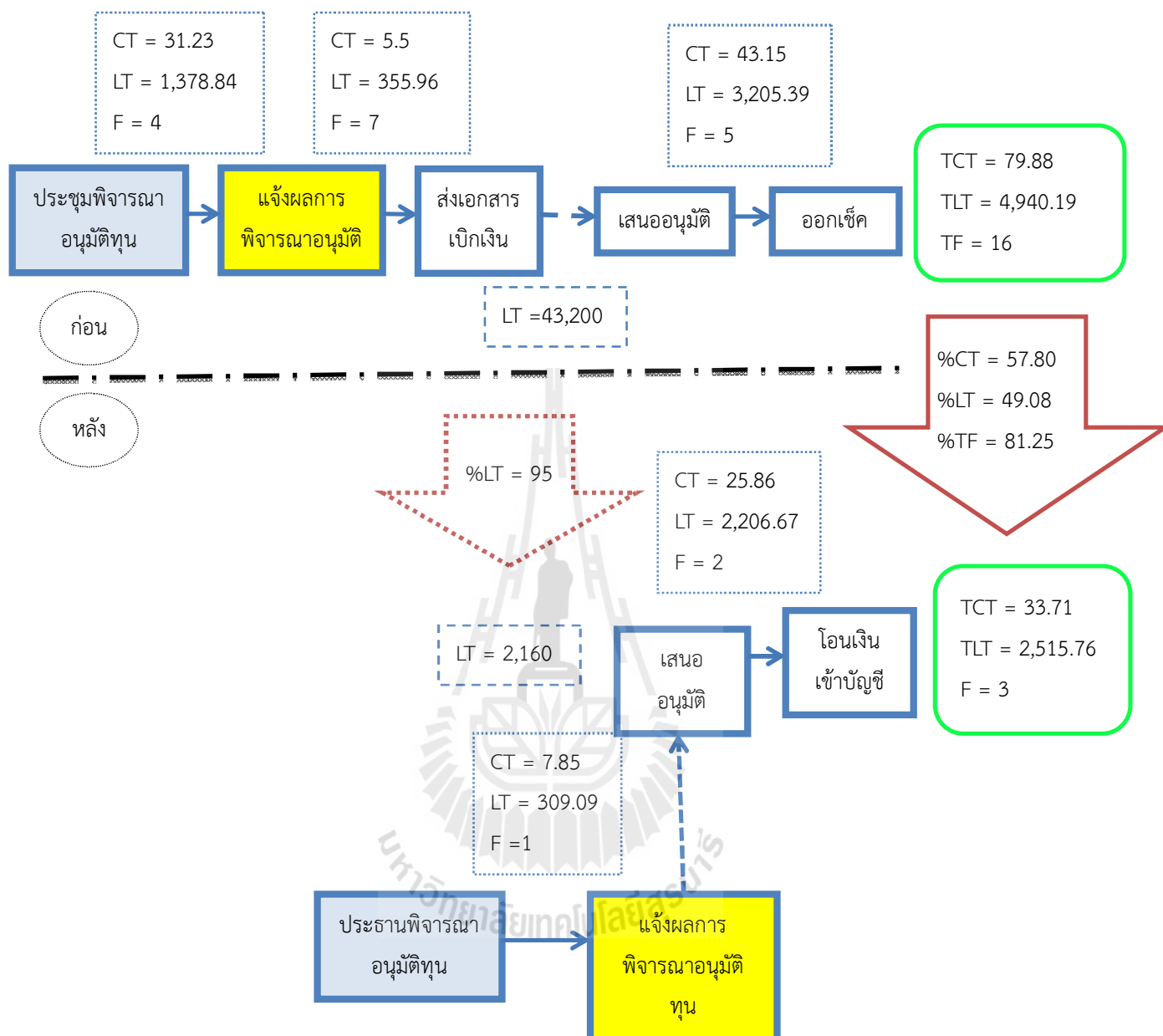
ก่อน	หลัง
1. หนังสือนำส่งขอทุน	1. หนังสือนำส่งขอทุน
2. แบบสรุปลำจนวนนักศึกษาผู้ขอรับทุน	
3. แบบแผนการใช้จ่ายเงิน	
4. เอกสารการไปนำเสนอผลงาน	
5. หนังสือแจ้งผลการพิจารณา	2. หนังสือแจ้งผลการพิจารณา
6. แบบสรุปลำจนวนนักศึกษาผู้ได้รับทุน	3. แบบสรุปลำจนวนนักศึกษาผู้ได้รับทุน
7. หนังสือแจ้งผลไม่อนุมัติทุน	
8. แบบสรุปลำจนวนที่ไม่ได้รับอนุมัติทุน	
9. หนังสือแจ้งให้สำนักวิชาส่งเอกสารเพิ่มเติม	
10. แบบสรุปลำจนวนที่ขอเอกสารเพิ่มเติม	
11. หนังสือนำส่งจากสำนักวิชาให้ส่งเอกสารเพิ่มเติม	
12. หนังสือนำส่งจากสำนักวิชาขออนุมัติเบิกเงิน	
13. แบบขออนุมัติเบิกเงิน	
14. แบบแผนการใช้จ่ายเงิน	
15. หนังสือแจ้งผลการโอนเงิน	
16. หนังสือนำส่งการเงินเพื่อเบิกเงิน	
17. หนังสือนำส่งรายงานการไปนำเสนอผลงาน	4. หนังสือนำส่งรายงานการไปนำเสนอ ผลงาน
18. แบบรายงานการไปนำเสนอผลงาน	
19. แบบรายงานการใช้จ่ายเงิน	
20. แบบสรุปลำจนวนการใช้จ่ายเงิน	
21. หนังสือแจ้งให้คืนเงินคงเหลือ	
22. หนังสือนำส่งคืนเงินคงเหลือ	

ตารางที่ 5.18 การปรับปรุงแบบฟอร์มงานทุนนำเสนอผลงาน เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ (ต่อ)

ก่อน	หลัง
23. แบบส่งเงินคืน	
24. หนังสือแจ้งผลการรับรองรายงาน	
25. หนังสือแจ้งให้สำนักวิชาส่งเอกสารเพิ่มเติม	
26. แบบสรุปรายชื่อที่ขอเอกสารเพิ่มเติม	
27. หนังสือนำส่งจากสำนักวิชาให้ส่งเอกสารเพิ่มเติม	
28. ผลงานที่ไปนำเสนอผลงาน	
29. หนังสือนำส่งขออนุมัติเปลี่ยนแปลงรายการ	5. หนังสือนำส่งขออนุมัติเปลี่ยนแปลงรายการ
30. แบบแจ้งการขอเปลี่ยนแปลงรายการ	
31. แบบสรุปภาพรวมของโครงการ	
32. หนังสือแจ้งผลการพิจารณาเปลี่ยนแปลงรายการ	

จากตารางที่ 5.18 ผลของการปรับปรุงแบบฟอร์มที่ใช้สำหรับงานทุนนำเสนอผลงาน ก่อนการปรับปรุงมีจำนวน 32 หลังการปรับปรุงลดลงเหลือ 5 ลดลง คิดเป็นร้อยละ 84.38

แผนภาพ 5.4 ผังก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงาน การพิจารณาอนุมัติทุนนำเสนอผลงาน



ผลของการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน นำเสนอผลงาน ในกิจกรรมการพิจารณาอนุมัติทุน ภายใต้การบริหารงบประมาณของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) จากแผนภาพที่ 5.4 พบว่า สามารถลด Cycle Time ลงจาก 78.88 นาทีต่อราย เป็น 33.71 นาทีต่อราย คิดเป็นร้อยละ 57.90 สามารถลด Lead Time ภายหลังจากลดครั้งแรกในการรวมขั้นตอนการเสนอรายชื่อและรับรองโครงการ โดยการทำให้ไปพร้อมๆ กัน พร้อมกับการทำงานในให้เป็นงานนอก ซึ่งสามารถลดลงจาก 43,200 นาที เหลือ 2,160 นาที คิดเป็นร้อยละ 95 รวม Lead Time คงเหลือที่ต้องปรับปรุงต่อ รวม 4,940.19 นาที

ต่อภายหลังทำการปรับปรุงครั้งที่ 2 ทำให้ลดลงเหลือ 2,515.76 นาที คิดเป็นร้อยละ 49.08 และหลังทำการปรับปรุงแบบฟอร์มสามารถลดลงจาก 16 แบบ เหลือ 3 แบบ คิดเป็นร้อยละ 81.25

5.1.3 การลดของเสียเป็นศูนย์ (Zero defect) การใช้เครื่องมือ Poka - yoke ซึ่งเป็นเครื่องมือหรือระบบที่ป้องกันไม่ทำให้คนทำงานผิดพลาด กิจกรรมประกอบด้วยดังนี้

- 1) ตั้งเป้าหมายที่ของเสียเป็นศูนย์ (Zero Defect)
- 2) กำหนดมาตรฐานการทำงาน / การตรวจสอบ / การแก้ปัญหา
- 3) การสร้างระบบเพื่อแจ้งข้อมูลย้อนกลับกรณีของเสียและการดำเนินการแก้ไขอย่างรวดเร็ว
- 4) ใช้อุปกรณ์ป้องกันความผิดพลาด (Poka - Yoke)

ตารางที่ 5.19 สภาพปัญหาของเสียและแนวทางการแก้ไข

ปัญหา	รายละเอียดของปัญหา	การแก้ไขปัญหา
ชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก (FPY)	เริ่มตั้งแต่การผลิตชิ้นงาน จนชิ้นงานเสร็จสมบูรณ์ โดยเป็นชิ้นงานที่ดี ไม่มีข้อผิดพลาดหรือชิ้นงานเสีย	<p>การใช้ QC Tools & QC Story เพื่อหาสาเหตุและลดการเกิดของเสีย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การค้นหาปัญหา และกำหนดหัวข้อของเสีย 2. การกำหนดเป้าหมาย 3. การสำรวจสภาพ และวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดของเสีย 4. กำหนดแผนการแก้ไขปรับปรุงเพื่อลดของเสีย 5. การติดตามและตรวจสอบผล 6. การสร้างมาตรฐานการทำงานเพื่อป้องกันการเกิดของเสีย <ul style="list-style-type: none"> - วิธีการดำเนินการให้การผลิตไม่มีของเสีย - การป้องกันของเสียหลุดออกมาจากการผลิตเอกสาร

ตารางที่ 5.19 สภาพปัญหาของเสียและแนวทางการแก้ไข

ปัญหา	รายละเอียดของปัญหา	การแก้ไขปัญหา
ของเสีย (Defect)	<p>การทำงานที่มีข้อผิดพลาดของเสีย การทำงานซ้ำ ความผิดพลาดหรือขาดบางสิ่งบางอย่างที่จำเป็น เช่น การพิมพ์ผิด การใส่เอกสารเครื่องพิมพ์ผิด ใส่กระดาษเครื่องถ่ายเอกสารผิด เครื่องถ่ายเอกสารทำให้งานเสีย กระดาษยับ เปื้อน ดำ ข้อผิดพลาดในคำสั่งหรือมิติ ข้อผิดพลาดการออกแบบแบบฟอร์ม ข้อผิดพลาดแบบฟอร์มต่างๆ ไฟล์ที่สูญหายหรือบันทึก Bad หรือข้อมูลที่หายไป ข้อมูลที่ถูกต้องหรือขาดหายไป เป็นต้น</p>	<p>1. การใช้ Poka-Yoke เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่เกิดจากการลืมนำในการทำงาน การผิดพลาดจากการลืมนำ ประการแรกคือ การลืมนำที่เกิดขึ้นโดยไม่ตั้งใจ ประการที่สองคือการลืมนำเนื่องมาจากการลืมนำที่จะทำนั้นโดยจริงๆ ระบบ Poka-yoke จะมีหน้าที่ในการทำงานดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • วิธีการควบคุม (Control Methods) : เป็นวิธีการควบคุมป้องกันความผิดพลาด ความผิดพลาด หรือการชะงักงันของกระบวนการผลิต ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ วิธีดังกล่าวนี้ เมื่อมีชิ้นงานที่ผิด ปกติเกิดขึ้นเครื่องจักรจะหยุดการผลิตทันที ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องจักรผลิตชิ้นงาน ที่ผิดพลาดต่อเนื่องไป ซึ่งวิธีนี้นั้นจะเป็นการควบคุมการเกิดของเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ • วิธีการเตือน (Warning Methods) คือการใช้สัญญาณเพื่อเตือนให้ทราบถึงความผิดปกติใน กระบวนการผลิต ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการผลิตชิ้นงานผิดปกติหรือเสียออกมา ซึ่งวิธีนี้เราอาจใช้การเตือนด้วยสัญญาณเสียงหรือไฟเตือนก็ได้ อย่างไรก็ตามวิธีนี้นั้นอาจมีประสิทธิภาพน้อย ลงหากสภาพการทำงานไม่เอื้ออำนวย ผู้ปฏิบัติงานนั้นอาจไม่ได้ยินหรือไม่เห็นสัญญาณที่เตือน <p>2. การใช้การตรวจสอบแบบ Source inspection เป็นตรวจสอบตั้งแต่ต้น กล่าวคือ ทุกๆขั้นตอนการผลิต ต้องมีการตรวจสอบทุกครั้ง เมื่อพบปัญหาที่ส่งของที่มีปัญหาไปแก้ไขได้ทันเวลา การผสมผสานวิธีการดังกล่าวเพื่อที่จะบรรลุถึง Zero defect ได้นั้นขึ้นอยู่กับสัดส่วนดังนี้</p> <p>วิธีการตรวจสอบที่ต้นเหตุ (Source Inspection) 60%</p> <p>การตรวจสอบ (Poka-Yoke) 30%</p> <p>การแก้ไขปรับปรุงเมื่อเกิดความผิดพลาดในงานทันที 10%</p>

ผลการปรับปรุงเพื่อเพิ่มอัตราชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก และลดอัตราส่วนของของเสีย

ตารางที่ 5.20 ชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง งานทุน OROG

ทุน OROG	%FPY ก่อน	%FPY หลัง	ร้อยละของการ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	71.05	78.03	8.94
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	80.26	100.00	19.74
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงาน ทุนฯ	-	-	-
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	94.00	100.00	6.00
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	71.43	97.14	26.47
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	80.16	90.91	11.83
รวม	79.38	93.22	14.59

จากตารางที่ 5.20 ผลของการทำ Zero Defect พบว่าชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก ของงานทุน OROG ในขั้นตอนการรับรองโครงการ ดีขึ้นร้อยละ 8.94 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ดีขึ้นร้อยละ 26.47 การส่งผลงาน เพื่อขอจบ ดีขึ้นร้อยละ 11.83 และขั้นตอน เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ และจัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน ดีขึ้นโดยชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกเป็นร้อยละ 100 ซึ่งภาพรวมชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกของงานทุน OROG ดีขึ้นร้อยละ 14.59

ตารางที่ 5.21 ของเสีย เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง งานทุน OROG

ทุน OROG	Defects	Defects	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	หลัง	
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	13.53	2.91	78.48
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	12.78	6.80	46.83
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงาน ทุนฯ	-	-	-
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	11.28	7.77	31.13
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	13.53	6.80	49.78
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	12.03	7.77	35.44
รวม	12.6	6.4	49.27

จากตารางที่ 5.21 ผลของการทำ Zero Defect พบว่าของเสีย ของงานทุน OROG ในขั้นตอนการรับรองโครงการ ลดลงร้อยละ 78.48 การเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ ลดลงร้อยละ 46.83 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน ลดลงร้อยละ 31.13 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ลดลงร้อยละ 49.78 การส่งผลงาน เพื่อขอจบ ลดลงร้อยละ 35.44 ดี ซึ่งภาพรวมของเสียของงานทุน OROG ลดลงร้อยละ 49.27

ตารางที่ 5.22 ชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง งานทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	%FPY ก่อน	%FPY หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
1. สัมคร	74.42	84.91	12.35
2. พิจารณา	78.29	94.03	16.73
3. เบิกเงินงวดแรก	79.84	94.34	15.36
4. เบิกเงินงวดที่ 2	77.78	91.36	14.86
5. ส่งรายงานงวดสุดท้าย	55.13	86.67	36.39
รวม	75.00	91.38	17.92

จากตารางที่ 5.22 ผลของการทำ Zero Defect พบว่าชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก ของงานทุนวิทยานิพนธ์ ในขั้นตอนการสมัครขอรับทุน ดีขึ้นร้อยละ 12.35 การพิจารณาอนุมัติทุน ดีขึ้นร้อยละ 16.73 การเบิกเงินงวดแรก ดีขึ้นร้อยละ 15.36 เบิกเงินงวดที่ 2 ดีขึ้นร้อยละ 14.86 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ดีขึ้นร้อยละ 36.39 ซึ่งภาพรวมชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกของงานทุนวิทยานิพนธ์ ดีขึ้นร้อยละ 17.92

ตารางที่ 5.23 ของเสีย เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง งานทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Defects ก่อน	Defects หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
1. สมัคร	7.77	3.85	50.48
2. พิจารณา	27.18	14.10	48.12
3. เบิกเงินงวดแรก	8.74	3.85	55.98
4. เบิกเงินงวดที่ 2	6.80	3.85	43.41
5. ส่งรายงานงวดสุดท้าย	7.77	5.13	33.97
รวม	10.49	5.89	43.76

จากตารางที่ 5.23 ผลของการทำ Zero Defect พบว่าของเสีย ของงานทุนวิทยานิพนธ์ ในขั้นตอนการสมัครขอรับทุน ลดลงร้อยละ 50.48 การพิจารณาอนุมัติทุน ลดลงร้อยละ 48.12 การเบิกเงินงวดแรก ลดลงร้อยละ 55.98 เบิกเงินงวดที่ 2 ลดลงร้อยละ 43.41 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลดลงร้อยละ 33.97 ซึ่งภาพรวมของเสีย ของงานทุนวิทยานิพนธ์ ลดลงร้อยละ 43.76

ตารางที่ 5.24 ชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง งานทุนนำเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	%FPY ก่อน	%FPY หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
1. สมัคร	69.33	85.03	18.46
2. พิจารณา	64.55	93.64	31.07
3. เบิกเงิน	66.67	97.46	31.59
4. ส่งรายงาน	64.52	89.06	27.56
รวม	67.79	91.67	26.05

จากตารางที่ 5.24 ผลของการทำ Zero Defect พบว่าชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก ของงานทุน นำเสนอผลงาน ในขั้นตอนการสมัครขอรับทุน ดีขึ้นร้อยละ 18.41 การพิจารณาอนุมัติทุน ดีขึ้นร้อยละ 31.07 การเบิก-จ่ายเงินทุน ดีขึ้นร้อยละ 31.59 ส่งรายงาน ดีขึ้นร้อยละ 27.56 ซึ่งภาพรวมชิ้นงานดีที่ผ่าน ตั้งแต่ครั้งแรกของงานทุน เสนอผลงาน ดีขึ้นร้อยละ 26.05

ตารางที่ 5.25 ของเสีย เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง งานทุนนำเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	Defects ก่อน	Defects หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
1. สมัคร	6.17	4.55	26.36
2. พิจารณา	20.99	4.55	78.34
3. เบิกเงิน	9.88	6.82	30.97
4. ส่งรายงาน	3.70	2.27	38.64
รวม	10.19	4.55	55.37

จากตารางที่ 5.25 ผลของการทำ Zero Defect พบว่าของเสีย ของงานทุนนำเสนอผลงาน ในขั้นตอนการสมัครขอรับทุน ลดลงร้อยละ 50.48 การพิจารณาอนุมัติทุน ลดลงร้อยละ 48.12 การเบิกเงินงวดแรก ลดลงร้อยละ 55.98 เบิกเงินงวดที่ 2 ลดลงร้อยละ 43.41 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลดลงร้อยละ 33.97 ซึ่งภาพรวมของเสีย ของงานทุน เสนอผลงาน ลดลงร้อยละ 43.76

ตารางที่ 5.26 ร้อยละของชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกภายหลังจากการปรับปรุง เปรียบเทียบ 3 งาน

ประเภททุน	ชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก (FPY)		
	ก่อน	หลัง	ร้อยละการเปลี่ยนแปลง
ทุน OROG	76.92	88.61	13.19
ทุนวิทยานิพนธ์	75	91.38	17.92
ทุนนำเสนอผลงาน	67.79	91.67	26.05
รวมเฉลี่ย	73.24	90.55	19.05

จากตารางที่ 5.26 ผลของการทำ Zero Defect พบว่าชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก ของงานทุน เสนอ OROG ดีชิ้นร้อยละ 13.19 ทุนวิทยานิพนธ์ ดีชิ้นร้อยละ 17.92 ทุนนำเสนอผลงาน ดีชิ้นร้อยละ 26.05 ซึ่งภาพรวมชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกของทั้ง 3 งาน ดีชิ้นร้อยละ 19.05

ตารางที่ 5.27 ร้อยละของเสียภายหลังจากการปรับปรุง เปรียบเทียบ 3 งาน

ประเภททุน	ของเสีย (Defetc)		
	ก่อน	หลัง	ร้อยละการเปลี่ยนแปลง
ทุน OROG	63.16	32.04	49.27
ทุนวิทยานิพนธ์	52.43	29.49	43.76
ทุนนำเสนอผลงาน	40.74	18.18	55.37
รวมเฉลี่ย	52.11	26.57	49.47

จากตารางที่ 5.27 ผลของการทำ Zero Defect พบว่าของเสียของงานทุนเสนอ OROG ลดลง ร้อยละ 49.27 ทุนวิทยานิพนธ์ ลดลงร้อยละ 43.76 ทุนนำเสนอผลงาน ลดลงร้อยละ 53.37 ซึ่งภาพรวมของเสียของทั้ง 3 งาน ลดลงร้อยละ 49.47

ตารางที่ 5.28 ร้อยละของชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกและของเสียภายหลังจากการปรับปรุง เปรียบเทียบ 3 งาน

ประเภททุน	ชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก (FPY)	ของเสีย (Defetc)
ทุน OROG	93.22	6.4
ทุนวิทยานิพนธ์	91.38	5.89
ทุนนำเสนอผลงาน	91.67	4.55
รวมเฉลี่ย (ร้อยละ)	92.09	5.61

จากตารางที่ 5.28 พบว่า ภายหลังจากการปรับปรุง ด้วยโครงการ Zero defect งานทุน OROG มีชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก เป็นร้อยละ 93.22 มีของเสีย ร้อยละ 6.40 งานทุนวิทยานิพนธ์ มีชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก เป็นร้อยละ 91.38 มีของเสีย ร้อยละ 5.89 งานทุนนำเสนอผลงาน มีชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก เป็นร้อยละ 91.67 มีของเสีย ร้อยละ 4.55

5.1.4 การวัดประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE – Overall Equipment Effectiveness) เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร (OEE % = Availability % x Performance % x Quality %)

- Single Minute Exchange of Dies: SMED การใช้เวลาเปลี่ยนรุ่นเป็นเลขนาฬิกาที่หลักเดียว คือ เปลี่ยนรุ่นไม่เกิน 9 นาทีนั่นเอง การปรับเปลี่ยนงานทำงานภายในให้เป็นงานภายนอกแต่ละวัน เวลาเปลี่ยนที่สั้นที่สุด โดยแยกงานภายนอกและงานภายใน เวลาที่เปลี่ยนคืองานที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นๆ ต้องทำ

ตารางที่ 15.29 สภาพปัญหา OEE และการแก้ไข

งาน	สภาพปัญหา			การแก้ไขปัญหา
	Availability	Performance	Quality	
เครื่องถ่ายเอกสาร	เครื่องเสีย	ประสิทธิภาพ	กระดาษ	- การดูแลบำรุงรักษา
	กระดาษติด ตลับหมึกใส่ยาก หมึก	ลดลง จาก 50 แผ่น/นาฬิกา เป็น 20 แผ่น/นาฬิกา	ชิ้นงานดำ ยับ งอ	เครื่องจักรด้วยตนเอง
	รื้อ เครื่องไม่ตั้งกระดาษ			- การปรับเปลี่ยนงานอย่างรวดเร็ว
เครื่องคอมพิวเตอร์	เครื่องเสีย	ประสิทธิภาพ		- การดูแลบำรุงรักษา
		ลดลง เครื่องช้า		เครื่องจักรด้วยตนเอง
เครื่องหยุดทำงาน				การปรับเปลี่ยนงานอย่างรวดเร็ว
เครื่องพิมพ์	เครื่องเสีย	ประสิทธิภาพ	กระดาษ	- การดูแลบำรุงรักษา
	กระดาษติด reset ไม่ได้	ลดลง รอ ประมวลผลนาน	ชิ้นงานฉีกขาด	เครื่องจักรด้วยตนเอง
				การปรับเปลี่ยนงานอย่างรวดเร็ว

5.2 ผลของการใช้ Lean เพื่อการปรับปรุงงาน

ผลการใช้ Lean งานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก และงานทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา มีดังนี้

5.2.1 ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก

ตารางที่ 5.30 ผลการลดขั้นตอนการทำงานทุน OROG

ทุน OROG	จำนวนงาน		
	ก่อน	หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	7	5	28.57
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	5	4	20.00
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	1	1	0.00
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	5	5	0.00
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติการขอยกเลิก ลาออก	7	7	0.00
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงานเพื่อขอจบ	7	7	0.00
รวม	32	29	9.38

จากตารางที่ 5.30 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG สามารถลดขั้นตอนการรับรองโครงการได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 28.57 กล่าวคือกิจกรรมการจัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย 4 กิจกรรมดังนี้ แก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลตามมติผู้บริหาร จัดทำสรุปผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย ส่ง file ให้ฝ่ายสารสนเทศลงข้อมูลบน Web และจัดทำเพิ่มรับรองโครงการวิจัย และกิจกรรมการบันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัยในฐานข้อมูล

รองลงมาคือขั้นตอนการเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุน คิดเป็นร้อยละ 20 กล่าวคือการทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ ซึ่งประกอบด้วย 2 กิจกรรม กล่าวคือ งานทุนจัดทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ งานทุนแจ้งประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ สำนักวิชา และสถาบันวิจัย สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานสามารถลดขั้นตอนการทำงานลงได้ คิดเป็นร้อยละ 9.38

ตารางที่ 5.31 ผลการลดจำนวนกิจกรรมทุน OROG

ทุน OROG	จำนวนกิจกรรม		
	ก่อน	หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	27	15	44.44
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	19	15	21.05
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	1	1	0.00
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	33	31	6.06
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติการขอยกเลิก ลาออก	26	21	19.23
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงานเพื่อขอจบ	27	20	25.93
รวม	133	103	22.56

จากตารางที่ 5.31 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG สามารถลดจำนวนกิจกรรมในขั้นตอนการรับรองโครงการได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 44.44 กิจกรรมที่ลดลงเช่น แก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลตามมติผู้บริหาร จัดทำสรุปผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย ส่ง file ให้ฝ่ายสารสนเทศลงข้อมูลบน Web และจัดทำแฟ้มรับรองโครงการวิจัย และกิจกรรมการบันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัยในฐานข้อมูล การเสนอผู้บริหาร เสนอหัวหน้าสำนักงาน ในขั้นตอนการลงรับเอกสาร ขั้นตอนการตรวจสอบฐานข้อมูล เป็นต้น

รองลงมาคือขั้นตอนการส่งผลงานเพื่อขอจบการศึกษา คิดเป็นร้อยละ 25.93 กิจกรรมที่ลดลงเช่น แก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลตามมติผู้บริหาร จัดทำสรุปผลการขอจบ ส่ง file ให้ฝ่ายสารสนเทศลงข้อมูลบน Web และจัดทำแฟ้มการขอจบ และกิจกรรมการบันทึกแก้ไขข้อมูลการขอจบในฐานข้อมูล การเสนอผู้บริหาร เสนอหัวหน้าสำนักงาน ในขั้นตอนการลงรับเอกสาร ขั้นตอนการตรวจสอบฐานข้อมูล การจัดทำแฟ้มพิจารณาผลงานของนักศึกษาผู้รับทุนที่ยื่นขอจบการศึกษา

รองลงมาคือขั้นตอนการเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุน คิดเป็นร้อยละ 21.05 กิจกรรมที่ลดลงเช่น แก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลตามมติผู้บริหาร จัดทำสรุปผลการขอทุน ส่ง file ให้ฝ่ายสารสนเทศลงข้อมูลบน Web และจัดทำแฟ้มผู้รับทุน และกิจกรรมการบันทึกแก้ไขข้อมูลการขอทุนในฐานข้อมูล การเสนอผู้บริหาร เสนอหัวหน้าสำนักงาน ในขั้นตอนการลงรับเอกสาร ขั้นตอนการตรวจสอบฐานข้อมูล

รองลงมาคือขั้นตอนการตรวจสอบคุณสมบัติการขอยกเลิก ลาออก คิดเป็นร้อยละ 19.23 กิจกรรมที่ลดลงเช่น แก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลตามมติผู้บริหาร จัดทำสรุปผลการตรวจสอบคุณสมบัติการ

ขอยกเลิก ลาออก และกิจกรรมการบันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติการขอยกเลิก ลาออก ในฐานข้อมูล การเสนอผู้บริหาร เสนอหัวหน้าสำนักงาน ในขั้นตอนการลงรับเอกสาร ขั้นตอนการตรวจสอบคุณสมบัติการขอยกเลิก ลาออก

และขั้นตอนจัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน คิดเป็นร้อยละ 6.06 กิจกรรมที่ลดลงเช่น กิจกรรมการบันทึกแก้ไขข้อมูลการจัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุนในฐานข้อมูล การเสนอผู้บริหาร เสนอหัวหน้าสำนักงาน ในขั้นตอนการลงรับเอกสาร ขั้นตอนการจัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน

สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานสามารถลดจำนวนกิจกรรมการทำงานลงได้คิดเป็นร้อยละ 22.56

ตารางที่ 5.32 ผลการผลิตงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก ทุน OROG

ทุน OROG	%FPY	%FPY	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	71.05	78.03	8.94
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	68.18	86.11	20.82
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	69.32	86.11	19.50
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	69.32	80.56	13.95
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	70.00	0.00	-
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	90.00	100.00	10.00
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	90.00	0.00	-
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	90.00	100.00	10.00
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	80.26	100.00	19.74
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	75.00	100.00	25.00
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	81.82	100.00	18.18
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	81.82	100.00	18.18

ตารางที่ 5.32 ผลการผลิตงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	%FPY	%FPY	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	90.00	100.00	10.00
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	80.00	100.00	20.00
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	90.00	100.00	10.00
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	90.00	100.00	10.00
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	94.00	100.00	6.00
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	90.00	100.00	10.00
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	100.00	100.00	0.00
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	90.00	100.00	10.00
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	90.00	100.00	10.00
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	100.00	100.00	0.00
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	71.43	97.14	26.47
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก จากสำนักวิชา	66.67	80.00	16.67
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	66.67	100.00	33.33
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	66.67	100.00	33.33
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	66.67	100.00	33.33
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	66.67	100.00	33.33
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ในฐานข้อมูล	66.67	100.00	33.33
25 แจ้งผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	100.00	100.00	0.00

ตารางที่ 5.32 ผลการผลิตงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	%FPY	%FPY	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	80.16	90.91	11.83
26 หนังสือส่งออกส่งผลงาน เพื่อขอจบ จากสำนักวิชา	66.67	86.36	22.81
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	77.78	81.82	4.94
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	77.78	95.45	18.52
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	83.33	95.45	12.70
30 พิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	83.33	95.45	12.70
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	83.33	86.36	3.51
32 แจ้งผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	88.89	95.45	6.88
รวม	76.92	88.61	13.19

จากตารางที่ 5.32 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG สามารถผลิตงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกเพิ่มขึ้นในขั้นตอนการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 26.47 รองลงมาคือขั้นตอนเสนอรายชื่อให้นักศึกษาผู้รับทุน คิดเป็นร้อยละ 19.74 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการสามารถผลิตงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกได้ คิดเป็นร้อยละ 13.19

ตารางที่ 5.33 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วก่อให้เกิดคุณค่า ทุน OROG

ทุน OROG	VA ก่อน (นาทีก)	VA หลัง (นาทีก)	ร้อยละของการ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	46.88	45.43	3.10
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	2.18	1.51	30.79
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	0.00	0.00	-
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	0.00	0.00	-
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	22.50	22.08	1.85
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	0.00	0.00	-
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	22.20	21.83	1.65
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	35.75	33.04	7.59
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จาก สำนักวิชา	0.00	0.00	-
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	1.46	1.46	0.00
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	0.00	0.00	-
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สภวพ	34.29	31.58	7.91
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	-
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	-
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	-
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	0.00	0.00	-
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จาก งานทุนฯ	0.00	0.00	-
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	0.00	0.00	-
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สภวพ	0.00	0.00	-
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	0.00	0.00	-

ที่ 5.33 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วก่อให้เกิดคุณค่า ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	VA ก่อน (นาทีก)	VA หลัง (นาทีก)	ร้อยละของการ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	66.48	56.03	15.73
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก จากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	11.44	10.87	5.02
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	7.93	0.00	100.00
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	0.00	0.00	-
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	22.33	20.80	6.87
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก ในฐานข้อมูล	3.11	3.16	-1.72
25 แจ้งผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	21.67	21.20	2.15
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	54.18	46.71	13.78
26 หนังสือส่งออกส่งผลงาน เพื่อขอจบ จากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	1.86	1.31	29.80
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	4.49	0.00	100.00
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	0.00	0.00	-
30 พิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	24.83	22.91	7.75
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	0.00	0.00	-
32 แจ้งผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	23.00	22.50	2.17
รวม	203.30	181.21	10.87
ร้อยละ	13.54	36.69	

จากตารางที่ 5.33 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วก่อให้เกิดคุณค่าสามารถเพิ่มขึ้นในขั้นตอนการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออกได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ

ละ 15.73 รองลงมาคือขั้นตอนการส่งผลงาน คิดเป็นร้อยละ 13.78 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วก่อให้เกิดคุณค่าสามารถเพิ่มขึ้นได้ คิดเป็นร้อยละ 10.87

ตารางที่ 5.34 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ทูน OROG

ทูน OROG	NVA ก่อนNVA หลัง ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง		
	(นาที)	(นาที)	
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	231.90	6.50	97.20
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	6.00	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	1.68	1.36	18.93
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	2.23	0.00	100.00
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	28.50	0.00	100.00
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	143.19	0.00	100.00
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	50.30	5.14	89.79
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	79.55	7.75	90.26
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	47.01	0.00	100.00
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	1.36	1.35	0.87
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	31.18	6.39	79.50
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	-
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	-
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	-
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	267.28	150.16	43.82
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	0.00	0.00	-

ตารางที่ 5.34 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ทูน OROG (ต่อ)

ทูน OROG	NVA ก่อนNVA หลัง ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง		
	(นาที)	(นาที)	

15	ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	33.43	5.19	84.48
16	จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	69.13	31.71	54.13
17	ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	99.21	73.68	25.73
18	ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	65.52	39.58	39.60
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก		130.23	30.70	76.42
19	หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก จากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
20	ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	53.85	21.31	60.43
21	ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	0.00	0.00	-
22	จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	8.30	4.11	50.49
23	พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	29.67	0.00	100.00
24	บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ในฐานข้อมูล	10.72	3.96	63.07
25	แจ้งผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	27.69	1.33	95.20
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ		156.99	16.77	89.32
26	หนังสือส่งออกส่งผลงาน เพื่อขอจบ จากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
27	ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	53.98	0.00	100.00
28	ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	5.35	4.67	12.80
29	จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	11.18	5.85	47.67
30	พิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	28.67	0.00	100.00
31	บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	18.97	1.31	93.11
32	แจ้งผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	38.83	4.94	87.28
รวม		865.95	211.87	75.53
ร้อยละ		57.67	42.90	

จากตารางที่ 5.34 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าสามารถลดลงในขั้นตอนการรับรองโครงการวิจัยได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 97.20 รองลงมาคือขั้นตอนการเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ คิดเป็นร้อยละ 90.26 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าสามารถลดลงได้ คิดเป็นร้อยละ 75.53

ตารางที่ 5.35 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ
ทุน OROG

ทุน OROG	NNVA ก่อน NNVA หลัง ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง		
	(นาที่)	(นาที่)	
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	283.83	18.20	93.59
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	1.00	1.22	-22.22
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	1.76	1.34	24.16
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	3.61	0.00	100.00
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	124.15	0.00	100.00
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	5.75	1.90	66.96
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	118.11	0.00	100.00
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	29.45	13.74	53.34
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	13.08	8.73	33.26
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	1.00	1.00	0.00
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	1.00	1.00	0.00
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	3.44	0.00	100.00
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย	7.64	6.73	11.88
สบวพ			
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	-
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	5.00	5.00	0.00
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	5.00	5.00	0.00

ตารางที่ 5.35 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ
ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	NNVA ก่อน NNVA หลัง ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง		
	(นาทีก่อน)	(นาทีก่อน)	(นาทีก่อน)
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	33.63	8.61	74.41
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	2.60	2.57	1.10
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	31.03	6.03	80.55
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	0.00	0.00	-
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	0.00	0.00	-
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	55.65	37.48	32.65
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกจากสำนักวิชา	2.00	1.00	50.00
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	2.36	1.38	41.27
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	7.30	3.62	50.39
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	9.62	4.55	52.68
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	5.76	3.02	47.57
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ในฐานข้อมูล	8.29	4.30	48.16
25 แจ้งผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	20.33	19.60	3.56
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	40.99	22.83	44.30
26 หนังสือส่งออกส่งผลงาน เพื่อขอจบ จากสำนักวิชา	1.83	1.00	45.45
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	1.53	1.30	15.19
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	0.00	0.00	-
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	1.91	1.81	5.49

ตารางที่ 5.35 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ
ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	NNVA ก่อน NNVA หลัง ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง		
	(นาทีก่อน)	(นาทีก่อน)	เปลี่ยนแปลง
30 พิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	3.26	2.80	14.04
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	0.00	0.00	-
32 แจกผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	32.45	15.92	50.94
รวม	432.18	100.85	76.66
ร้อยละ	28.78	20.42	

จากตารางที่ 5.35 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำสามารถลดลงในขั้นตอนการรับรองโครงการวิจัยได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 93.59 รองลงมาคือขั้นตอนการเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ คิดเป็นร้อยละ 74.41 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำสามารถลดลงได้ คิดเป็นร้อยละ 76.66

ตารางที่ 5.36 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดของเสีย ทุน OROG

ทุน OROG	Defects Defects ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง		
	ก่อน	หลัง	เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	13.53	2.91	78.48
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	1.50	0.00	100.00
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	1.50	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	1.50	0.97	35.44
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	1.50	0.00	100.00
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	1.50	0.00	100.00
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	2.26	0.00	100.00
7 แจกผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	3.76	1.94	48.35

ตารางที่ 5.36 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดของเสีย ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Defects	Defects	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	หลัง	
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	12.78	6.80	46.83
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	3.01	1.94	35.44
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	3.01	1.94	35.44
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	1.50	0.00	100.00
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยสภวพ	3.76	2.91	22.52
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	1.50	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	-
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	-
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	11.28	7.77	31.13
14 หนังสือส่งออกไปประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนจากงานทุนฯ	0.00	0.00	-
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนจากงานทุนฯ	3.01	1.94	35.44
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนโดย สภวพ	3.01	0.97	67.72
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนจากสำนักวิชา	3.01	2.91	3.16
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	2.26	1.94	13.92
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	13.53	6.80	49.78
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกจากสำนักวิชา	3.01	0.97	67.72
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	1.50	0.97	35.44
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	1.50	0.00	100.00
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	1.50	0.97	35.44
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	1.50	0.97	35.44

ตารางที่ 5.36 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดของเสีย ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Defects ก่อน	Defects หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก ในฐานข้อมูล	3.01	1.94	35.44
25 แจกผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	1.50	0.97	35.44
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	12.03	7.77	35.44
26 หนังสือส่งออกส่งผลงาน เพื่อขอจบ จากสำนักวิชา	3.01	1.94	35.44
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	1.50	0.97	35.44
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	1.50	0.97	35.44
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	2.26	1.94	13.92
30 พิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	0.75	0.00	100.00
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	0.75	0.00	100.00
32 แจกผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	2.26	1.94	13.92
รวม	63.16	32.04	49.27
ร้อยละ	10.53	5.34	

จากตารางที่ 5.36 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ลดของเสียลงในขั้นตอนการรับรองโครงการวิจัยได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 78.48 รองลงมาคือขั้นตอนการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก คิดเป็นร้อยละ 49.78 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดของเสียลงได้ คิดเป็นร้อยละ 49.27

ตารางที่ 5.37 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการผลิตที่มากเกินไป ทุน OROG

ทุน OROG	Over- Production ก่อน	Over- Production หลัง	ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	5.26	0.97	81.55
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	0.75	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	0.75	0.00	100.00
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	0.75	0.00	100.00
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	0.00	0.00	-
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	1.50	0.00	100.00
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	1.50	0.97	35.44
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	7.52	1.94	74.17
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	1.50	0.00	100.00
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	1.50	0.00	100.00
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	1.50	0.00	100.00
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	2.26	1.94	13.92
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.75	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.75	0.00	100.00
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.75	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	7.52	3.88	48.35
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	0.00	0.00	-
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	2.26	0.97	56.96
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	2.26	0.97	56.96

ตารางที่ 5.37 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการผลิตที่มากเกินไป ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Over- Production ก่อน	Over- Production หลัง	ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จาก สำนักวิชา	0.75	0.00	100.00
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	2.26	1.94	13.92
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	5.26	1.94	63.11
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออกจากสำนักวิชา	0.75	0.00	100.00
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	0.75	0.00	100.00
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	0.00	0.00	-
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	1.50	0.97	35.44
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	0.00	0.00	-
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก ในฐานข้อมูล	0.75	0.00	100.00
25 แจกผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	1.50	0.97	35.44
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	8.27	3.88	53.05
26 หนังสือส่งออกส่งผลงาน เพื่อขอจบ จากสำนักวิชา	1.50	0.00	100.00
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	0.75	0.00	100.00
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	0.75	0.00	100.00
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	2.26	1.94	13.92
30 พิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	0.00	0.00	-
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	0.75	0.00	100.00
32 แจกผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	2.26	1.94	13.92
รวม	34.59	12.62	63.51
ร้อยละ	5.76	2.10	

จากตารางที่ 5.37 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ลดการผลิตที่มากเกินไปลงในขั้นตอนการบันทึกข้อมูลได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมาคือขั้นตอนการรับรองโครงการวิจัย คิดเป็นร้อยละ 81.55 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดการผลิตที่มากเกินไปลงได้คิดเป็นร้อยละ 63.51

ตารางที่ 5.38 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการรอคอย ทุน OROG

ทุน OROG	Waiting ก่อน	Waiting ก่อน	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	14.29	4.85	66.02
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	0.75	0.00	100.00
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	1.50	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	1.50	0.97	35.44
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	0.75	0.00	100.00
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	2.26	0.97	56.96
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	1.50	0.00	100.00
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	6.02	2.91	51.58
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	14.29	2.91	79.61
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	3.76	0.00	100.00
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	3.76	0.00	100.00
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	0.75	0.00	100.00
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยสวพ	4.51	2.91	35.44
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	1.50	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.75	0.00	100.00
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.75	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	21.05	13.59	35.44
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	0.00	0.00	-

ตารางที่ 5.38 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการรอคอย ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Waiting ก่อน	Waiting ก่อน	ร้อยละของการ เปลี่ยนแปลง
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	5.26	1.94	63.11
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	4.51	2.91	35.44
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	6.02	4.85	19.30
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	5.26	3.88	26.21
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	20.30	10.68	47.39
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก จากสำนักวิชา	3.76	0.97	74.17
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	2.26	0.97	56.96
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	1.50	0.00	100.00
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	2.26	1.94	13.92
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	2.26	0.97	56.96
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ในฐานข้อมูล	3.01	1.94	35.44
25 แจ้งผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	5.26	3.88	26.21
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	17.29	9.71	43.86
26 หนังสือส่งออกส่งผลงาน เพื่อขอจบ จากสำนักวิชา	3.76	0.97	74.17
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	2.26	0.00	100.00
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	1.50	0.97	35.44
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	2.26	1.94	13.92
30 พิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	3.01	1.94	35.44
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	0.00	0.00	-
32 แจ้งผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	4.51	3.88	13.92
รวม	87.97	41.75	52.54
ร้อยละ	14.66	6.96	

จากตารางที่ 5.38 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ลดการรอคอยลงในขั้นตอนการบันทึกข้อมูลได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมาคือขั้นตอนการเสนอรายชื่อนักศึกษา

ทุนฯ คิดเป็นร้อยละ 79.61 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดการรอคอยลงได้ คิดเป็นร้อยละ 52.54

ตารางที่ 5.39 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดระยะทางระหว่างกระบวนการ ทุน OROG

ทุน OROG	Transpor- tation ก่อน	Transpor- tation ก่อน	ร้อยละของการ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	10.53	2.91	72.33
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	1.50	0.00	100.00
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	2.26	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	0.00	0.00	-
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	0.75	0.00	100.00
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	1.50	0.00	100.00
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ใน	0.75	0.00	100.00
ฐานข้อมูล			
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	3.76	2.91	22.52
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	11.28	5.83	48.35
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	3.01	0.97	67.72
จากสำนักวิชา			
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	3.01	0.97	67.72
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	0.00	0.00	-
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	4.51	3.88	13.92
โดย สบวพ			
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงาน	0.75	0.00	100.00
ทุนฯ			
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	-
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	-

ตารางที่ 5.39 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดระยะทางระหว่างกระบวนการ ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Transpor- tation ก่อน	Transpor- tation ก่อน	ร้อยละของการ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	15.79	8.74	44.66
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	0.00	0.00	-
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จาก งานทุนฯ	4.51	1.94	56.96
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สภวพ	3.76	1.94	48.35
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จาก สำนักวิชา	3.76	2.91	22.52
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนัก วิชา	3.76	1.94	48.35
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	13.53	5.83	56.96
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกจากสำนักวิชา	3.01	0.97	67.72
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	2.26	0.97	56.96
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	0.75	0.00	100.00
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	1.50	0.97	35.44
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	2.26	0.97	56.96
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ในฐานข้อมูล	0.75	0.00	100.00
25 แจ้งผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	3.01	1.94	35.44

ตารางที่ 5.39 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดระยะทางระหว่างกระบวนการ ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Transpor- tation ก่อน	Transpor- tation ก่อน	ร้อยละของการ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	13.53	6.80	49.78
26 หนังสือส่งออกส่งผลงาน เพื่อขอจบ จากสำนักวิชา	2.26	0.00	100.00
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	2.26	0.00	100.00
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	0.00	0.00	-
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	1.50	0.97	35.44
30 พิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	3.01	1.94	35.44
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	0.00	0.00	-
32 แจ้งผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	4.51	3.88	13.92
รวม	64.66	30.10	53.45
ร้อยละ	10.78	5.02	

จากตารางที่ 5.39 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ลดระยะทางระหว่างกระบวนการลงในขั้นตอนการรับรองโครงการได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 72.33 รองลงมาคือขั้นตอนการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก คิดเป็นร้อยละ 56.96 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดระยะทางระหว่างกระบวนการลงได้ คิดเป็นร้อยละ 53.45

ตารางที่ 5.40 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดงานระหว่างกระบวนการ ทุน OROG

ทุน OROG	Inventory ก่อน	Inventory หลัง	ร้อยละของการ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	15.79	0.97	93.85
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	0.75	0.00	100.00
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	2.26	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	0.75	0.00	100.00
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	1.50	0.00	100.00
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	3.01	0.00	100.00

ตารางที่ 5.40 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดงานระหว่างกระบวนการ ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Inventory ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง		
	ก่อน	หลัง	เปลี่ยนแปลง
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	2.26	0.00	100.00
7 แจ้างผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	5.26	0.97	81.55
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	15.04	5.83	61.26
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	3.76	0.97	74.17
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	3.76	0.97	74.17
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	0.75	0.00	100.00
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	5.26	3.88	26.21
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	1.50	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.75	0.00	100.00
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.75	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	18.80	11.65	38.02
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	0.00	0.00	-
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	5.26	1.94	63.11
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	6.02	3.88	35.44
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	1.50	0.97	35.44
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	6.02	4.85	19.30
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	18.80	9.71	48.35
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกจากสำนักวิชา	3.76	0.97	74.17

ตารางที่ 5.40 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดงานระหว่างกระบวนการ ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Inventory ร้อยละของการ		
	ก่อน	หลัง	เปลี่ยนแปลง
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	2.26	0.97	56.96
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	1.50	0.00	100.00
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	2.26	1.94	13.92
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	3.01	1.94	35.44
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก ในฐานข้อมูล	0.75	0.00	100.00
25 แจกผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	5.26	3.88	26.21
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	18.05	10.68	40.82
26 หนังสือส่งออกส่งผลงาน เพื่อขอจบ จากสำนักวิชา	3.76	0.97	74.17
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	2.26	0.00	100.00
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	1.50	0.97	35.44
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	2.26	1.94	13.92
30 พิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	3.01	1.94	35.44
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	0.00	0.00	-
32 แจกผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	5.26	4.85	7.77
รวม	87.22	38.83	55.47
ร้อยละ	14.54	6.47	

จากตารางที่ 5.40 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ลดงานระหว่างกระบวนการลงในขั้นตอนการบันทึกข้อมูลได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมาคือขั้นตอนการรับรองโครงการ คิดเป็นร้อยละ 93.85 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดงานระหว่างกระบวนการลงได้ คิดเป็นร้อยละ 55.47

ตารางที่ 5.41 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น ทุน OROG

ทุน OROG	Motion ก่อน		ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	Motion ก่อน	Motion ก่อน	
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	6.02	1.94	67.72
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	0.75	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	0.75	0.00	100.00
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	0.75	0.00	100.00
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	0.00	0.00	-
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	1.50	0.97	35.44
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	2.26	0.97	56.96
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	5.26	1.94	63.11
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	0.75	0.00	100.00
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	0.75	0.00	100.00
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	0.75	0.00	100.00
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยสภวพ	2.26	1.94	13.92
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.75	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	-
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	-
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	6.02	2.91	51.58
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	0.00	0.00	-
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	2.26	0.97	56.96
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สภวพ	1.50	0.97	35.44
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	0.75	0.00	100.00
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	1.50	0.97	35.44

ตารางที่ 5.41 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Motion		ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	ก่อน	
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	3.01	0.97	67.72
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกจากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	0.00	0.00	-
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	0.00	0.00	-
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	0.75	0.00	100.00
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	0.75	0.00	100.00
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ในฐานข้อมูล	0.00	0.00	-
25 แจ้งผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	1.50	0.97	35.44
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	5.26	1.94	63.11
26 หนังสือส่งออกส่งผลงาน เพื่อขอจบ จากสำนักวิชา	0.75	0.00	100.00
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	0.00	0.00	-
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	0.75	0.00	100.00
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	1.50	0.97	35.44
30 พิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	0.00	0.00	-
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	1.50	0.97	35.44
32 แจ้งผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	0.75	0.00	100.00
รวม	25.56	9.71	62.02
ร้อยละ	4.26	1.62	

จากตารางที่ 5.41 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นลงในขั้นตอนการบันทึกข้อมูลและรับรองโครงการได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 67.72 รองลงมาคือขั้นตอนการเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ และส่งผลงาน เพื่อขอจบ คิดเป็นร้อยละ 63.11 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นลงได้ คิดเป็นร้อยละ 62.02

ตารางที่ 5.42 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดกระบวนการทำงานที่มากเกินไป ทุน OROG

ทุน OROG	Excessive- Processing		ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
	ก่อน	ก่อน	
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	15.04	0.97	93.54
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	0.75	0.00	100.00
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	2.26	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	1.50	0.00	100.00
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	2.26	0.00	100.00
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	1.50	0.00	100.00
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	3.01	0.00	100.00
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	3.76	0.97	74.17
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	16.54	3.88	76.52
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จาก สำนักวิชา	4.51	0.97	78.48
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	4.51	0.97	78.48
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	1.50	0.00	100.00
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สวพ	4.51	1.94	56.96
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	1.50	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	-
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	-
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	21.80	13.59	37.66
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนจาก งานทุนฯ	0.00	0.00	-
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงาน ทุนฯ	6.02	2.91	51.58
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สวพ	3.76	1.94	48.35

ตารางที่ 5.42 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดกระบวนการทำงานที่มากเกินไป ทุน OROG (ต่อ)

ทუნ OROG	Excessive- Processing	Excessive- Processing	ร้อยละของ
	ก่อน	ก่อน	เปลี่ยนแปลง
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนัก วิชา	6.02	4.85	19.30
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	6.02	3.88	35.44
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	21.80	8.74	59.93
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกจากสำนักวิชา	5.26	0.97	81.55
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	3.76	0.97	74.17
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	1.50	0.00	100.00
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	2.26	1.94	13.92
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	3.01	1.94	35.44
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ในฐานข้อมูล	2.26	1.94	13.92
25 แจ้งผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	3.76	0.97	74.17
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	16.54	5.83	64.78
26 หนังสือส่งออกส่งผลงาน เพื่อขอจบ จากสำนักวิชา	3.76	0.97	74.17
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	3.01	0.97	67.72
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	0.75	0.00	100.00
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	2.26	1.94	13.92
30 พิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	2.26	0.97	56.96
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	2.26	0.00	100.00
32 แจ้งผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	2.26	0.97	56.96
รวม	91.73	33.01	64.01
ร้อยละ	15.29	5.50	

จากตารางที่ 5.42 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ลดกระบวนการทำงานที่มากเกินไปลงในขั้นตอนการรับรองโครงการได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 93.54 รองลงมาคือขั้นตอนการเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ คิดเป็นร้อยละ 76.52 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดกระบวนการทำงานที่มากเกินไปลงได้ คิดเป็นร้อยละ 64.01

ตารางที่ 5.43 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดความสูญเปล่า ทุน OROG

ทุน OROG	Total Waste	Total Waste	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	80.45	15.53	80.69
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	5.26	0.00	100.00
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	11.28	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	6.77	1.94	71.31
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	8.27	0.00	100.00
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	9.77	0.97	90.07
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	12.78	0.97	92.40
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	26.32	11.65	55.73
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	82.71	29.13	64.78
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	20.30	4.85	76.09
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	20.30	4.85	76.09
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	6.77	0.00	100.00
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	27.07	19.42	28.26
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	8.27	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	2.26	0.00	100.00
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	2.26	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	102.26	62.14	39.23
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	0.00	0.00	-
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	28.57	12.62	55.83

ตารางที่ 5.43 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดความสูญเปล่า ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Total Waste	Total Waste	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	24.81	13.59	45.22
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	21.80	16.50	24.31
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	27.07	19.42	28.26
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	96.24	44.66	53.60
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกจากสำนักวิชา	19.55	4.85	75.17
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	12.78	4.85	62.02
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	6.77	0.00	100.00
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	12.03	8.74	27.37
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	12.78	6.80	46.83
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	10.53	5.83	44.66
ในฐานข้อมูล			
25 แจ้งผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	21.80	13.59	37.66
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	90.98	46.60	48.78
26 หนังสือส่งออกส่งผลงาน เพื่อขอจบ จากสำนักวิชา	18.80	4.85	74.17
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	12.03	1.94	83.86
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	6.77	2.91	56.96
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	14.29	11.65	18.45
30 พิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	12.03	6.80	43.51
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	5.26	0.97	81.55
32 แจ้งผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	21.80	17.48	19.85
รวม	454.89	198.06	56.46
ร้อยละ	14.22	6.19	

จากตารางที่ 5.43 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ลดความสูญเปล่าลงในขั้นตอนการบันทึกรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมาคือขั้นตอนการ

รับรองโครงการ คิดเป็นร้อยละ 80.69 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดความสูญเปล่าลงได้ คิดเป็นร้อยละ 56.46

ตารางที่ 5.44 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดรอบเวลาการทำงาน ทุน OROG

ทุน OROG	Cycle Time (นาที/ราย)		ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	ก่อน	
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	80.37	13.98	82.60
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	1.00	1.00	0.00
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	9.94	2.85	71.35
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	5.29	1.36	74.22
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	126.38	0.00	100.00
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	56.75	23.98	57.74
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	261.29	0.00	100.00
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	101.96	40.72	60.07
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	25.68	12.30	52.09
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	1.00	1.00	0.00
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	49.47	2.46	95.02
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	4.81	1.04	78.29
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	73.11	44.70	38.86
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.00	0.00	-
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	5.00	5.00	0.00
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	5.00	5.00	0.00

ตารางที่ 5.44 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดรอบเวลาการทำงาน ทุน OROG

ทุน OROG	Cycle Time (นาที/ราย)		ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	ก่อน	
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	59.36	31.19	47.46
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	2.60	2.57	1.10
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	64.46	11.22	82.59
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยสวพ	69.13	31.71	54.13
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	95.11	70.86	25.49
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนักวิชา	65.52	39.58	39.60
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	36.05	18.18	49.56
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกจากสำนักวิชา	2.00	1.67	16.67
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	67.65	33.56	50.39
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	15.23	6.03	60.39
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	17.92	8.66	51.66
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	57.76	23.82	58.76
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ในฐานข้อมูล	22.12	11.42	48.38
25 แจ้งผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	69.68	42.13	39.54

ตารางที่ 5.44 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดรอบเวลาการทำงาน ทูน OROG

ทูน OROG	Cycle Time (นาที/ราย)		ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	ก่อน	
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	36.02	12.33	65.77
26 หนังสือส่งออกส่งผลงาน เพื่อขอจบ จากสำนักวิชา	1.83	1.00	45.45
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	57.38	2.61	95.46
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	9.84	4.67	52.57
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	13.10	7.66	41.51
30 พิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	56.76	25.71	54.70
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	18.97	1.31	93.11
32 แจ้งผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	94.28	43.36	54.01
รวม	40.41	15.50	61.65

จากตารางที่ 5.44 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทูน OROG ลดรอบเวลาการทำงานลงในขั้นตอนการรับรองโครงการได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 82.60 รองลงมาคือขั้นตอนการส่งผลงานเพื่อขอจบ คิดเป็นร้อยละ 65.77 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดรอบเวลาการทำงานลงได้ คิดเป็นร้อยละ 61.65

ตารางที่ 5.45 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดเวลานำ ทุน OROG

ทุน OROG	Total Lead Time (นาที/ราย) ก่อน	Total Lead Time (นาที/ราย) ก่อน	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	4,255.54	2,095.48	50.76
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	2,881.00	2,881.00	0.00
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	2,184.51	951.25	56.45
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	7,107.11	1.36	99.98
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	8,046.38	0.00	100.00
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	1,862.51	1,381.18	25.84
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	3,208.97	0.00	100.00
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	4,498.28	3,181.12	29.28
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	1,210.36	709.27	41.40
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	2,881.00	2,881.00	0.00
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	2,913.11	1,659.12	43.05
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	6,746.63	2,047.36	69.65
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	8,852.79	7,401.04	16.40
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	8,352.00	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	1,445.00	1,445.00	0.00
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	1,445.00	1,445.00	0.00
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	1,375.00	888.28	35.40
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	5,186.60	5,351.14	-3.17
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	4,414.70	2,905.62	34.18

ตารางที่ 5.45 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดเวลานำทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Total Lead Time (นาที/ราย) ก่อน	Total Lead Time (นาที/ราย) ก่อน	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	9,918.73	4,366.11	55.98
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จาก สำนักวิชา	3,353.83	1,879.09	43.97
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนัก วิชา	10,314.00	7,081.18	31.34
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	681.31	454.83	33.24
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออกจากสำนักวิชา	2,882.00	2,881.67	0.01
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	6,312.45	4,062.68	35.64
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	5,967.23	4,326.03	27.50
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	3,833.92	2,211.86	42.31
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	2,884.96	2,445.90	15.22
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก ในฐานข้อมูล	4,927.72	2,943.26	40.27
25 แจกผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	5,061.68	2,651.41	47.62
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	794.88	255.21	67.89
26 หนังสือส่งออกส่งผลงาน เพื่อขอจบ จากสำนัก วิชา	2,881.83	2,881.00	0.03
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	2,114.98	839.77	60.29
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	6,089.84	1,444.67	76.28
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	5,009.90	1,966.71	60.74

ตารางที่ 5.45 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดเวลานำ ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Total Lead Time (นาที/ ราย) ก่อน	Total Lead Time (นาที/ ราย) ก่อน	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
30 พิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	4,664.76	1,603.82	65.62
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	7,214.97	470.62	93.48
32 แจ้งผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	9,459.88	2,780.67	70.61
รวม	816.68	461.29	43.52

จากตารางที่ 5.45 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ลดเวลานำลงในขั้นตอนการส่งผลงาน เพื่อขอจบได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 67.89 รองลงมาคือขั้นตอนการรับรองโครงการ คิดเป็นร้อยละ 50.76 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดเวลานำลงได้ คิดเป็นร้อยละ 43.52

ตารางที่ 5.46 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดอัตราส่วนหลายรายการ ทุน OROG

ทุน OROG	Multiple Ratio ก่อน	Multiple Ratio ก่อน	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	1951.55	520.22	73.34
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนักวิชา	253528.00	207432.00	18.18
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	1000.40	629.39	37.09
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	625425.48	98.20	99.98
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	80463.84	0.00	100.00
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	82.78	62.54	24.44
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล	32089.72	0.00	100.00
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	202.63	145.70	28.09

ตารางที่ 5.46 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดอัตราส่วนหลายรายการ ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Multiple Ratio ก่อน	Multiple Ratio ก่อน	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	1777.30	1290.37	27.40
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	126764.00	126764.00	0.00
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	1991.56	1134.26	43.05
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	296851.55	116699.51	60.69
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	258.17	234.38	9.21
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงาน ทุนฯ	83520.00	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	14450.00	10115.00	30.00
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	14450.00	10115.00	30.00
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	331878.46	151081.98	54.48
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับ ทุนฯ จากงานทุนฯ	51866.00	37458.00	27.78
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	44146.96	20339.35	53.93
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	99187.28	30562.78	69.19
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จาก สำนักวิชา	33538.25	13153.62	60.78
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้สำนัก วิชา	103139.98	49568.23	51.94
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	479.39	353.26	26.31
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกจากสำนักวิชา	8646.00	14405.00	-66.61
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	551.79	373.89	32.24

ตารางที่ 5.46 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดอัตราส่วนหลายรายการ ทุน OROG (ต่อ)

ทุน OROG	Multiple Ratio ก่อน	Multiple Ratio ก่อน	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	752.17	12978.10	-1625.42
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	11501.76	11059.31	3.85
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	129.18	117.59	8.97
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก ในฐานข้อมูล	1586.17	931.41	41.28
25 แจกผลการพิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ล่าออก	233.62	125.07	46.46
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	690.94	256.61	62.86
26 หนังสือส่งออกส่งผลงาน เพื่อขอจบ จากสำนัก วิชา	51873.00	63382.00	-22.19
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	1137.76	643.50	43.44
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	1356.65	31782.68	-2242.74
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	90178.13	43267.72	52.02
30 พิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	187.84	70.01	62.73
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ใน ฐานข้อมูล	129869.53	10353.55	92.03
32 แจกผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	411.30	123.59	69.95
รวม	1389.82	548.62	60.53

จากตารางที่ 5.46 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ลดอัตราส่วนหลายรายการลงในขั้นตอนการรับรองโครงการได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 73.34 รองลงมาคือขั้นตอนการส่งผลงาน เพื่อขอจบ คิดเป็นร้อยละ 62.86 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดอัตราส่วนหลายรายการลงได้ คิดเป็นร้อยละ 60.53

ตารางที่ 5.47 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการทำงาน
ทุน OROG

ทุน OROG	Total process cycle time efficiency ก่อน	Total process cycle time efficiency ก่อน	ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1 รับรองโครงการวิจัย	0.093	0.552	83.20
1 หนังสือส่งออกรับรองโครงการวิจัยจากสำนัก วิชา	0.000	0.000	-
2 ลงรับรับรองโครงการวิจัย	0.220	0.531	58.60
3 ลงฐานข้อมูลรับรองโครงการวิจัย	0.000	0.000	-
4 จัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัย	0.000	0.000	-
5 พิจารณารับรองโครงการวิจัย	0.396	0.921	56.94
6 บันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ใน ฐานข้อมูล	0.000	0.000	-
7 แจ้งผลการพิจารณารับรองโครงการวิจัย	0.218	0.536	59.40
ขั้นตอนที่ 2 เสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	0.129	0.544	76.33
8 หนังสือส่งออกไปเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับ ทุนฯ จากสำนักวิชา	0.000	0.000	-
9 ลงรับใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ	0.030	0.594	95.02
10 ลงฐานข้อมูลใบเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับ ทุนฯ	0.000	0.000	-
11 จัดทำเอกสารประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับ ทุนฯ โดย สบวพ	0.469	0.706	33.60
12 ทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย งานทุนฯ	0.000	0.000	-
ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย งานทุนฯ	0.000	0.000	-
13 บันทึกข้อมูลนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ	0.000	0.000	-

ตารางที่ 5.47 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการทำงาน
ทุน OROG

ทุน OROG	Total process cycle time efficiency ก่อน	Total process cycle time efficiency ก่อน	ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำบันทึกข้อตกลงการรับทุน	0.000	0.000	-
14 หนังสือส่งออกประกาศรายชื่อนักศึกษา ผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	0.000	0.000	-
15 ลงรับใบประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากงานทุนฯ	0.000	0.000	-
16 จัดทำบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดย สบวพ	0.000	0.000	-
17 ลงรับใบบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ จากสำนักวิชา	0.000	0.000	-
18 ส่งบันทึกข้อตกลงนักศึกษาผู้รับทุนฯ ให้ สำนักวิชา	0.000	0.000	-
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	0.263	0.451	41.60
19 หนังสือส่งออกการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออกจากสำนักวิชา	0.000	0.000	-
20 ลงรับการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	0.169	0.324	47.77
21 ลงฐานข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	0.521	0.000	-
22 จัดทำเอกสารพิจารณาการตรวจสอบ คุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	0.000	0.000	-
23 พิจารณาการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	0.387	0.873	55.72
24 บันทึกแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก ในฐานข้อมูล	0.140	0.277	49.25

ตารางที่ 5.47 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการทำงาน
ทุน OROG

ทุน OROG	Total process cycle time efficiency ก่อน	Total process cycle time efficiency ก่อน	ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
25 แจ้างผลการพิจารณาการตรวจสอบ คุณสมบัติ ยกเลิก ลาออก	0.311	0.503	38.21
ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลงาน เพื่อขอจบ	0.215	0.541	60.30
26 หนังสือส่งออกส่งผลงาน เพื่อขอจบ จากสำนักวิชา	0.000	0.000	-
27 ลงรับส่งผลงาน เพื่อขอจบ	0.032	0.501	93.53
28 ลงฐานข้อมูลส่งผลงาน เพื่อขอจบ	0.456	0.000	-
29 จัดทำเอกสารพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	0.000	0.000	-
30 พิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	0.437	0.891	50.89
31 บันทึกแก้ไขข้อมูลผลงาน เพื่อขอจบ ในฐานข้อมูล	0.000	0.000	-
32 แจ้างผลการพิจารณาผลงาน เพื่อขอจบ	0.244	0.519	52.98
รวม	0.121	0.419	71.13

จากตารางที่ 5.47 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานเพิ่มขึ้นในขั้นตอนการรับรองโครงการได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 83.20 รองลงมาคือขั้นตอนการเสนอรายชื่อนักศึกษาเพื่อรับทุนฯ คิดเป็นร้อยละ 76.33 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานเพิ่มขึ้นได้ คิดเป็นร้อยละ 71.13

5.2.2 ทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา

5.2.2.1 ทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์

ตาราง 5.48 ผลการลดจำนวนกิจกรรมทุนทำวิทยานิพนธ์

ทุนทำวิทยานิพนธ์	จำนวนกิจกรรม		
	ก่อน	หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	9	5	44.44
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	43	32	25.58
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงินงวดแรก	19	15	21.05
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	22	18	18.18
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	10	8	20.00
รวม	103	78	24.27

จากตารางที่ 5.48 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์สามารถลดขั้นตอนการสมัครขอรับทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 44.44 รองลงมาคือขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุน คิดเป็นร้อยละ 25.58 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานสามารถลดจำนวนกิจกรรมการทำงานลงได้ คิดเป็นร้อยละ 24.27

ตารางที่ 5.49 ผลการผลิตงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	FPY	FPY	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	หลัง	
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	74.42	84.91	12.35
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	79.07	81.13	2.54
2 ลงรับใบสมัคร	62.79	88.68	29.19
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	81.40	84.91	4.13

ตารางที่ 5.49 ผลการผลิตงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกทุนวิทยานิพนธ์ (ต่อ)

ทุนวิทยานิพนธ์	FPY ก่อน	FPY หลัง	ร้อยละของการ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	78.29	94.03	16.73
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะกรรมการฯ	81.40	94.34	13.72
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	81.40	96.23	15.41
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	79.07	94.34	16.19
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	76.74	94.34	18.65
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	72.09	90.57	20.40
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบ	79.07	94.34	16.19
สมัคร			
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงินงวดแรก	79.84	94.34	15.36
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	79.07	94.34	16.19
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	79.07	94.34	16.19
12 โอนเงินงวดแรก	81.40	94.34	13.72
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	77.78	91.36	14.86
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	50.00	81.48	38.64
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	83.33	92.59	10.00
15 โอนเงินงวดที่สอง	100.00	100.00	0.00
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	55.13	86.67	36.39
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	57.69	85.00	32.13
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	46.15	85.00	45.70
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	61.54	90.00	31.62
รวม	75.00	91.38	17.92

จากตารางที่ 5.49 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์สามารถผลิตงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกเพิ่มขึ้นในขั้นตอนการส่งรายงานงวดสุดท้ายได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.39 รองลงมาคือขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุน คิดเป็นร้อยละ 16.73 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการสามารถผลิตงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกได้ คิดเป็นร้อยละ 17.92

ตารางที่ 5.50 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วก่อให้เกิดคุณค่าทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	VA (นาทิจำ) ร้อยละของการ		
	ก่อน	หลัง	เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	1.46	1.28	12.75
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
2 ลงรับใบสมัคร	1.46	1.28	12.75
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	0.00	0.00	-
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	20.63	16.02	22.37
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	1.67	1.24	25.75
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	8.12	6.42	20.96
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	5.93	4.81	18.87
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	0.26	0.17	33.62
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	3.96	2.81	28.95
9 แจงผลการพิจารณำบันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	0.70	0.57	18.87
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงินงวดแรก	34.05	22.64	33.50
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	10.16	6.98	31.31
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	7.79	4.34	44.30
12 โอนเงินงวดแรก	16.09	11.32	29.65
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	27.88	26.54	4.80
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	1.49	1.24	16.59
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	21.39	21.30	0.43
15 โอนเงินงวดที่สอง	5.00	4.00	20.00
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	11.42	8.75	23.35
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	3.34	1.25	62.57
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	0.00	0.00	-
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	8.08	7.50	7.14
รวม	95.43	75.22	21.18
	16.52	24.75	

จากตารางที่ 5.50 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ ทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วก่อให้เกิดคุณค่าสามารถเพิ่มขึ้นในขั้นตอนการเบิกเงินงวดแรกได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 33.50 รองลงมาคือขั้นตอนการส่งรายงานงวดสุดท้าย คิดเป็นร้อยละ 23.35 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วก่อให้เกิดคุณค่าสามารถเพิ่มขึ้นได้ คิดเป็นร้อยละ 21.18

ตารางที่ 5.51 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	NVA (นาทีก่อน)	NVA (นาทีก่อน)	ร้อยละของ การเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	20.45	1.71	91.64
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
2 ลงรับใบสมัคร	5.57	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	14.88	1.71	88.51
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	96.92	70.72	27.04
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	3.84	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	32.56	18.16	44.23
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	5.93	4.20	29.18
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	7.92	4.25	46.38
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	43.72	43.01	1.62
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติใบสมัคร	2.96	1.11	62.58
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงินงวดแรก	72.63	44.32	38.98
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	46.56	34.08	26.80
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	16.99	3.42	79.87
12 โอนเงินงวดแรก	9.08	6.82	24.90
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	92.37	39.49	57.25
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	50.92	28.53	43.98
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	23.91	1.35	94.37
15 โอนเงินงวดที่สอง	17.54	9.61	45.20

ตารางที่ 5.51 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าทุนวิทยานิพนธ์
(ต่อ)

ทุนวิทยานิพนธ์	NVA (นาทีก่อน)	NVA (นาทีก่อน)	ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	19.54	15.03	23.10
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	5.31	3.85	27.48
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	14.23	11.18	21.46
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	0.00	0.00	-
รวม	301.92	171.27	43.27
ร้อยละ	52.27	56.36	

จากตารางที่ 5.51 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ ทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าสามารถเพิ่มขึ้นในขั้นตอนการสมัครขอรับทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 91.64 รองลงมาคือขั้นตอนการเบิกเงินงวดที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 57.25 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าสามารถเพิ่มขึ้นได้ คิดเป็นร้อยละ 43.27

ตารางที่ 5.52 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	NNVA (นาทีก่อน)	NNVA (นาทีก่อน)	ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	6.25	3.69	41.01
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	1.05	0.65	37.58
2 ลงรับใบสมัคร	1.44	0.75	47.99
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	3.76	2.28	39.28
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	63.64	22.72	64.30
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	2.58	1.39	46.21
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	15.82	6.55	58.60

ตารางที่ 5.52 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำทุนวิทยานิพนธ์ (ต่อ)

ทุนวิทยานิพนธ์	NNVA (นาทีก่อน)	NNVA (นาทีกหลัง)	ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	10.95	0.00	100.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	1.16	0.50	57.15
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	3.78	1.65	56.37
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	29.35	12.63	56.95
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงินงวดแรก	60.06	20.42	66.00
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	27.40	7.22	73.65
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	29.56	11.99	59.44
12 โอนเงินงวดแรก	3.10	1.21	60.91
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	13.32	3.80	71.48
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	6.43	2.00	68.89
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	4.36	1.12	74.22
15 โอนเงินงวดที่สอง	2.53	0.67	73.36
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	37.03	6.76	81.74
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	5.22	1.04	80.01
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	31.81	5.72	82.02
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	0.00	0.00	-
รวม	180.29	57.39	68.17
รวม	31.21	18.88	

จากตารางที่ 5.52 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ ทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำสามารถลดลงในขั้นตอนการการส่งรายงานงวดสุดท้ายได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 81.74 รองลงมาคือขั้นตอนการเบิกเงินงวดที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 71.48 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำสามารถลดลงได้ คิดเป็นร้อยละ 68.17

ตารางที่ 5.53 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดของเสียทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Defects		ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	หลัง	
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	7.77	3.85	50.48
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	1.94	1.28	33.97
2 ลงรับใบสมัคร	2.91	1.28	55.98
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	2.91	1.28	55.98
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	27.18	14.10	48.12
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	2.91	1.28	0.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	6.80	5.13	24.54
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	2.91	0.00	100.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	2.91	2.56	11.97
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	2.91	1.28	55.98
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	8.74	3.85	55.98
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงินงวดแรก	8.74	3.85	55.98
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	4.85	2.56	47.18
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	3.88	1.28	66.99
12 โอนเงินงวดแรก	0.00	0.00	0.00
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	6.80	3.85	43.41
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	3.88	1.28	66.99
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	2.91	2.56	11.97
15 โอนเงินงวดที่สอง	0.00	0.00	0.00
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	7.77	5.13	33.97
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	3.88	2.56	33.97
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	2.91	2.56	11.97
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	0.97	0.00	100.00
รวม	52.43	29.49	43.76

จากตารางที่ 5.53 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ลดของเสียลงในขั้นตอนการเบิกเงินงวดแรกได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 55.98 รองลงมาคือขั้นตอนการสมัครขอรับทุน คิดเป็นร้อยละ 50.48 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดของเสียลงได้ คิดเป็นร้อยละ 43.76

ตารางที่ 5.54 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการผลิตที่มากเกินไป ทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Over- Production ก่อน	Over- Production หลัง	ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	6.80	1.28	81.14
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	0.00	0.00	0.00
2 ลงรับใบสมัคร	3.88	1.28	66.99
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	2.91	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	20.39	7.69	62.27
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	1.94	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	3.88	1.28	66.99
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	0.00	0.00	0.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	2.91	2.56	11.97
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	3.88	1.28	66.99
9 แจ้งผลการพิจารณาบันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	7.77	2.56	66.99
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงินงวดแรก	2.91	2.56	11.97
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	0.00	0.00	0.00
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	2.91	2.56	11.97
12 โอนเงินงวดแรก	0.00	0.00	0.00
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	11.65	8.97	22.97
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	5.83	3.85	33.97
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	3.88	3.85	0.96
15 โอนเงินงวดที่สอง	1.94	1.28	33.97

ตารางที่ 5.54 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการผลิตที่มากเกินไป ทุนวิทยานิพนธ์ (ต่อ)

ทุนวิทยานิพนธ์	Over- Production ก่อน	Over- Production หลัง	ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	4.85	1.28	73.59
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	1.94	1.28	33.97
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	1.94	0.00	100.00
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวด สุดท้าย	0.97	0.00	100.00
รวม	59.22	32.05	45.88

จากตารางที่ 5.54 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ลดการผลิตที่มากเกินไปลงในขั้นตอนการสมัครขอรับทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 81.14 รองลงมาคือขั้นตอนการส่งรายงานงวดสุดท้าย คิดเป็นร้อยละ 73.59 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดการผลิตที่มากเกินไปลงได้ คิดเป็นร้อยละ 45.88

ตารางที่ 5.55 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการรอคอยทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Waiting ก่อน	Waiting หลัง	ร้อยละของการ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	8.74	1.28	85.33
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	1.94	1.28	33.97
2 ลงรับใบสมัคร	3.88	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	2.91	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	32.04	14.10	55.98
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	3.88	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	8.74	5.13	41.31
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	2.91	0.00	100.00

ตารางที่ 5.55 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการรอคอยทุนวิทยานิพนธ์ (ต่อ)

ทุนวิทยานิพนธ์	Waiting ก่อน	Waiting หลัง	ร้อยละของการ เปลี่ยนแปลง
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	4.85	3.85	20.77
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	2.91	0.00	100.00
9 แจ้งผลการพิจารณาบันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบ สมัคร	8.74	5.13	41.31
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงินงวดแรก	15.53	12.82	17.47
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	7.77	6.41	17.47
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	4.85	3.85	20.77
12 โอนเงินงวดแรก	2.91	2.56	11.97
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	16.50	12.82	22.32
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	8.74	5.13	41.31
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	3.88	3.85	0.96
15 โอนเงินงวดที่สอง	3.88	3.85	0.96
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	10.68	6.41	39.98
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	4.85	2.56	47.18
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	3.88	2.56	33.97
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวด สุดท้าย	1.94	1.28	33.97
รวม	83.50	47.44	43.19

จากตารางที่ 5.55 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ลดการรอคอยลงในขั้นตอนการสมัครขอรับทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 85.33 รองลงมาคือขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุน คิดเป็นร้อยละ 55.98 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดการรอคอยลงได้ คิดเป็นร้อยละ 43.19

ตารางที่ 5.56 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดระยะทางระหว่างกระบวนการ
ทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Transportation ร้อยละของการ		
	ก่อน	หลัง	เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	6.80	2.56	62.27
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	1.94	1.28	33.97
2 ลงรับใบสมัคร	4.85	1.28	73.59
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	0.00	0.00	0.00
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	25.24	17.95	28.90
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะกรรมการฯ	1.94	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจาก	5.83	3.85	33.97
ฐานข้อมูล			
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	2.91	1.28	55.98
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการ	4.85	3.85	20.77
ประชุม			
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	1.94	1.28	33.97
9 แจ้งผลการพิจารณาบันทึกข้อมูลการ	7.77	7.69	0.96
อนุมัติในใบสมัคร			
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงินงวดแรก	11.65	7.69	33.97
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	4.85	2.56	47.18
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	5.83	5.13	11.97
12 โอนเงินงวดแรก	0.97	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	13.59	8.97	33.97
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	5.83	2.56	55.98
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	4.85	3.85	20.77
15 โอนเงินงวดที่สอง	2.91	2.56	11.97

ตารางที่ 5.56 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดระยะทางระหว่างกระบวนการทุน
วิทยานิพนธ์

(ต่อ)

ทุนวิทยานิพนธ์	Transportation ร้อยละของการ		
	ก่อน	หลัง	เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	0.97	0.00	100.00
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	0.00	0.00	0.00
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	0.97	0.00	100.00
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน งวดสุดท้าย	0.00	0.00	0.00
รวม	58.25	37.18	36.18

จากตารางที่ 5.56 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์
ลดระยะทางระหว่างกระบวนการลงในขั้นตอนการส่งรายงานงวดสุดท้ายได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100
รองลงมาคือขั้นตอนการสมัครขอรับทุน คิดเป็นร้อยละ 62.27 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลด
ระยะทางระหว่างกระบวนการลงได้ คิดเป็นร้อยละ 36.18

ตารางที่ 5.57 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดงานระหว่างกระบวนการทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Inventory ร้อยละของการ		
	ก่อน	หลัง	เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	9.71	2.56	73.59
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	1.94	1.28	33.97
2 ลงรับใบสมัคร	4.85	1.28	73.59
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	2.91	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	29.13	23.08	20.77
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	0.97	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	6.80	6.41	5.68
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	3.88	1.28	66.99

ตารางที่ 5.57 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดงานระหว่างกระบวนการทุนวิทยานิพนธ์ (ต่อ)

ทุนวิทยานิพนธ์	Inventory ร้อยละของการ		
	ก่อน	หลัง	เปลี่ยนแปลง
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	5.83	5.13	11.97
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	2.91	2.56	11.97
9 แจ้งผลการพิจารณาบันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	8.74	7.69	11.97
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงินงวดแรก	16.50	12.82	22.32
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	8.74	6.41	26.64
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	4.85	3.85	20.77
12 โอนเงินงวดแรก	2.91	2.56	11.97
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	17.48	15.38	11.97
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	9.71	8.97	7.56
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	3.88	2.56	33.97
15 โอนเงินงวดที่สอง	3.88	3.85	0.96
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	9.71	6.41	33.97
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	4.85	3.85	20.77
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	2.91	1.28	55.98
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	1.94	1.28	33.97
รวม	82.52	60.26	26.98

จากตารางที่ 5.57 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ ลดงานระหว่างกระบวนการลงในขั้นตอนการสมัครขอรับทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 73.59 รองลงมา คือขั้นตอนการส่งรายงานงวดสุดท้าย คิดเป็นร้อยละ 33.97 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดงานระหว่างกระบวนการลงได้ คิดเป็นร้อยละ 26.98

ตารางที่ 5.58 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Motion Motion		ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง	
	ก่อน	หลัง		
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	1.94	0.00	100.00	
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	0.00	0.00	0.00	
2 ลงรับใบสมัคร	0.00	0.00	0.00	
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	1.94	0.00	100.00	
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	22.33	11.54	48.33	
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	3.88	1.28	66.99	
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	3.88	2.56	33.97	
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	3.88	0.00	100.00	
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	1.94	1.28	33.97	
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	1.94	1.28	33.97	
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	6.80	5.13	24.54	
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงินงวดแรก	6.80	3.85	43.41	
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	4.85	2.56	47.18	
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	1.94	1.28	33.97	
12 โอนเงินงวดแรก	0.00	0.00	0.00	
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	7.77	3.85	50.48	
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	4.85	2.56	47.18	
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	1.94	1.28	33.97	
15 โอนเงินงวดที่สอง	0.97	0.00	100.00	
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	5.83	3.85	33.97	
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	2.91	2.56	11.97	
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	2.91	1.28	55.98	
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	0.00	0.00	0.00	
	รวม	44.66	23.08	48.33

จากตารางที่ 5.8 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นลงในขั้นตอนการสมัครขอรับทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมาคือขั้นตอนการเบิกเงินงวดที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 50.48 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นลงได้ คิดเป็นร้อยละ 48.33

ตารางที่ 5.59 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดกระบวนการทำงานที่มากเกินไป
ทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Excessive- Processing	Excessive- Processing	ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
	ก่อน	หลัง	
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	5.8%	1.2%	77.99
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	0.0%	0.0%	0.00
2 ลงรับใบสมัคร	2.9%	0.0%	100.00
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	2.9%	1.2%	55.98
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	29.1%	15.3%	47.18
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	3.8%	0.0%	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	8.7%	6.4%	26.64
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	3.8%	2.5%	33.97
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	3.8%	1.2%	66.99
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	2.9%	1.2%	55.98
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	5.8%	3.8%	33.97
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงินงวดแรก	10.6%	7.6%	27.97
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	5.8%	3.8%	33.97
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	3.8%	3.8%	0.96
12 โอนเงินงวดแรก	0.9%	0.0%	100.00

ตารางที่ 5.59 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดกระบวนการทำงานที่มากเกินไป
ทุนวิทยานิพนธ์ (ต่อ)

ทุนวิทยานิพนธ์	Excessive- Processing ก่อน	Excessive- Processing หลัง	ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	12.6%	11.5%	8.58
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	7.7%	7.6%	0.96
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	2.9%	2.5%	11.97
15 โอนเงินงวดที่สอง	1.9%	1.2%	33.97
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	5.8%	5.1%	11.97
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	2.9%	3.8%	-32.05
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	2.9%	1.2%	55.98
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวด สุดท้าย	0.0%	0.0%	0.00
รวม	64.0%	41.0%	35.98

จากตารางที่ 5.59 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ลดกระบวนการทำงานที่มากเกินไปลงในขั้นตอนการสมัครขอรับทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 77.99 รองลงมาคือขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุน คิดเป็นร้อยละ 47.18 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดกระบวนการทำงานที่มากเกินไปลงได้ คิดเป็นร้อยละ 35.98

ตารางที่ 5.60 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดความสูญเปล่าทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Total waste ก่อน	Total Waste หลัง	ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	47.57	12.82	73.05
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	7.77	5.13	33.97
2 ลงรับใบสมัคร	23.30	5.13	77.99
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	16.50	2.56	84.46
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	185.44	103.85	44.00
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	19.42	2.56	86.79
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	44.66	30.77	31.10
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	20.39	5.13	74.85
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	27.18	20.51	24.54
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	19.42	8.97	53.78
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	54.37	35.90	33.97
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงินงวดแรก	72.82	51.28	29.57
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	36.89	24.36	33.97
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	28.16	21.79	22.59
12 โอนเงินงวดแรก	7.77	5.13	33.97
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	86.41	65.38	24.33
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	46.60	32.05	31.22
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	24.27	20.51	15.49
15 โอนเงินงวดที่สอง	15.53	12.82	17.47
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	45.63	28.21	38.19
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	21.36	16.67	21.97
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	18.45	8.97	51.35
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	5.83	2.56	55.98
รวม	444.66	270.51	39.16

จากตารางที่ 5.60 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ ลดความสูญเปล่าลงในขั้นตอนการสมัครขอรับทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 73.05 รองลงมาคือขั้นตอน การพิจารณาอนุมัติทุน คิดเป็นร้อยละ 44.00 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดความสูญเปล่าลง ได้ คิดเป็นร้อยละ 39.16

ตารางที่ 5.61 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดรอบเวลาการทำงานทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Cycle Time	Cycle Time	ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
	(นาที/ราย) ก่อน	(นาที/ราย) หลัง	
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	9.39	2.88	69.32
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	1.05	1.00	4.44
2 ลงรับใบสมัคร	8.48	2.53	70.16
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	18.64	5.11	72.58
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	26.47	18.90	28.59
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	8.09	3.71	54.11
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	56.50	35.78	36.67
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	0.43	0.17	61.54
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	9.34	5.06	45.78
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	51.45	44.58	13.35
9 แจ้งผลการพิจารณาบันทึกข้อมูลการอนุมัติใบ สมัคร	33.01	24.10	26.98
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงินงวดแรก	55.58	33.60	39.54
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	84.12	51.98	38.20
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	54.34	28.91	46.80
12 โอนเงินงวดแรก	28.28	19.92	29.58
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	44.52	24.34	45.32
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	58.84	30.52	48.13

ตารางที่ 5.61 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดรอบเวลาการทำงานทุนวิทยานิพนธ์ (ต่อ)

ทุนวิทยานิพนธ์	Cycle Time (นาที/ราย)		ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	หลัง	
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	49.65	26.39	46.84
15 โอนเงินงวดที่สอง	25.08	16.11	35.75
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	22.66	16.75	26.07
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	13.87	8.96	35.41
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	46.04	33.80	26.58
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	8.08	7.50	7.14
รวม	31.72	19.30	39.18

จากตารางที่ 5.61 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ ลดรอบเวลาการทำงานลงในขั้นตอนการสมัครขอรับทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 69.32 รองลงมาคือขั้นตอนการเบิกเงินงวดที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 45.32 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดรอบเวลาการทำงานลงได้ คิดเป็นร้อยละ 39.18

ตารางที่ 5.62 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดเวลานำทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Total Lead Time (นาที/ราย)		ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	หลัง	
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	2,642.69	1,917.45	27.44
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	2,948.02	2,881.00	2.27
2 ลงรับใบสมัคร	2,078.06	952.93	54.14
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	2,901.99	1,918.41	33.89
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	2,843.18	1,920.56	32.45
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	5,925.49	4,215.03	28.87
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	4,289.43	2,377.82	44.57

ตารางที่ 5.62 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดเวลานำทุนวิทยานิพนธ์ (ต่อ)

ทุนวิทยานิพนธ์	Total Lead Time (นาที/ราย) ก่อน	Total Lead Time (นาที/ราย) หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	1,095.50	462.05	57.82
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	1,255.10	798.42	36.39
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	3,073.44	2,939.52	4.36
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	1,420.10	730.52	48.56
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงินงวดแรก	4,150.09	2,875.56	30.71
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	4,571.56	2,904.81	36.46
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	3,362.99	2,550.26	24.17
12 โอนเงินงวดแรก	4,515.72	3,171.61	29.77
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	10,468.25	6,301.50	39.80
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	4,632.44	2,543.59	45.09
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	7,261.65	5,245.06	27.77
15 โอนเงินงวดที่สอง	19,510.68	11,115.84	43.03
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	6,733.80	5,700.67	15.34
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	5,414.98	3,740.72	30.92
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	4,809.12	3,993.80	16.95
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	9,977.31	9,367.50	6.11
รวม	5,367.60	3,743.15	30.26

จากตารางที่ 5.62 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ลดเวลานำลงในขั้นตอนการเบิกเงินงวดที่ 2 ได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 39.80 รองลงมาคือขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุน คิดเป็นร้อยละ 32.45 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดเวลานำลงได้ คิดเป็นร้อยละ 30.26

ตารางที่ 5.63 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดอัตราส่วนหลายรายการทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Multiple Ratio ก่อน	Multiple Ratio หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	5,424.14	4,510.64	16.84
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	-	-	-
2 ลงรับใบสมัคร	1,421.74	747.23	47.44
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	-	-	-
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	827.85	719.91	13.04
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	3,543.75	3,395.09	4.20
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	528.50	370.66	29.87
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	188.51	97.82	48.11
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	4,906.32	4,701.81	4.17
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	776.30	1,044.97	-34.61
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	2,028.71	1,286.29	36.60
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงินงวดแรก	365.68	381.01	-4.19
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	449.83	416.09	7.50
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	431.67	587.67	-36.14
12 โอนเงินงวดแรก	280.60	280.16	0.16
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	1,126.63	712.41	36.77
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	3,117.15	2,051.89	34.17
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	339.51	246.29	27.46
15 โอนเงินงวดที่สอง	3,902.14	2,778.96	28.78
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	1,769.72	1,954.63	-10.45
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	1,622.19	2,993.77	-84.55
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	-	-	-
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงานงวดสุดท้าย	1,235.29	1,249.00	-1.11
รวม	840.84	739.93	12.00

จากตารางที่ 5.63 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ลดอัตราส่วนหลายรายการลงในขั้นตอนการเบิกเงินงวดที่ 2 ได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.77 รองลงมาคือขั้นตอนการสมัครขอรับทุน คิดเป็นร้อยละ 16.84 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดอัตราส่วนหลายรายการลงได้ คิดเป็นร้อยละ 12.00

ตารางที่ 5.64 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานทุนวิทยานิพนธ์

ทุนวิทยานิพนธ์	Total process cycle time efficiency ก่อน	Total process cycle time efficiency หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	0.052	0.148	64.83
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	0.000	0.000	-
2 ลงรับใบสมัคร	0.172	0.504	65.79
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	0.000	0.000	-
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	0.114	0.131	13.27
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	0.207	0.334	38.19
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	0.144	0.179	19.87
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	0.260	0.548	52.60
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	0.027	0.034	18.33
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	0.077	0.063	-21.95
9 แจ้งผลการพิจารณาบันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	0.021	0.024	10.00
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงินงวดแรก	0.204	0.225	9.09
10 เบิกเงินงวดแรก ลงรับเอกสาร	0.121	0.134	10.04
11 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดแรก	0.143	0.150	4.50
12 โอนเงินงวดแรก	0.569	0.568	-0.11

ตารางที่ 5.64 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการทำงาน
ทุนวิทยานิพนธ์ (ต่อ)

ทุนวิทยานิพนธ์	Total process cycle time efficiency ก่อน	Total process cycle time efficiency หลัง	ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 4. การเบิกเงินงวดที่ 2	0.209	0.363	42.57
13 เบิกเงินงวดที่ 2 ลงรับเอกสาร	0.025	0.041	37.81
14 เสนออนุมัติเบิกเงินงวดที่สอง	0.431	0.807	46.61
15 โอนเงินงวดที่สอง	0.199	0.248	19.68
ขั้นตอนที่ 5. การส่งรายงานงวดสุดท้าย	0.168	0.174	3.55
16 ส่งรายงานงวดสุดท้าย ลงรับเอกสาร	0.241	0.139	-72.56
17 ลงฐานข้อมูลงวดสุดท้าย	0.000	0.000	-
18 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน งวดสุดท้าย	1.000	1.000	0.00
รวม	0.158	0.197	19.97

จากตารางที่ 5.64 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ ทำให้ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานเพิ่มขึ้นในขั้นตอนการสมัครขอรับทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 64.83 รองลงมาคือขั้นตอนการเบิกเงินงวดที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 42.57 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานเพิ่มขึ้นได้ คิดเป็นร้อยละ 19.97

5.2.2.2 ทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน

ตารางที่ 5.65 ผลการลดขั้นตอนการทำงานทุนนำเสนอผลงาน

ทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน	จำนวนงาน		
	ก่อน	หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	3	3	0.00
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	6	2	66.67
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงิน	3	3	0.00
ขั้นตอนที่ 4. การส่งรายงาน	3	2	33.33
รวม	15	10	33.33

จากตารางที่ 5.65 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงานสามารถลดขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมาคือขั้นตอนการส่งรายงาน คิดเป็นร้อยละ 33.33 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานสามารถลดขั้นตอนการทำงานลงได้ คิดเป็นร้อยละ 33.33

ตารางที่ 5.66 ผลการลดจำนวนกิจกรรมทุนนำเสนอผลงาน

ทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน	จำนวนกิจกรรม		
	ก่อน	หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	9	5	44.44
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	43	14	67.44
ขั้นตอนที่ 3. การเบิกเงิน	19	19	0.00
ขั้นตอนที่ 4. การส่งรายงาน	10	6	40.00
รวม	81	44	45.68

จากตารางที่ 5.66 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงานสามารถลดขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 67.44 รองลงมาคือขั้นตอนการ

สมัครขอรับทุน คิดเป็นร้อยละ 44.44 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานสามารถลดจำนวนกิจกรรมการทำงานลงได้ คิดเป็นร้อยละ 45.68

ตารางที่ 5.67 ผลการผลิตงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกทุนนำเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	FPY	FPY	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	หลัง	
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	69.33	85.03	18.46
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	63.00	81.36	22.56
2 ลงรับใบสมัคร	79.00	98.31	19.64
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	66.00	75.42	12.49
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	64.55	93.64	31.07
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	100.00	0.00	0.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	50.00	0.00	0.00
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	100.00	0.00	0.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	100.00	0.00	0.00
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	63.00	89.83	29.87
9 แจ้งผลการพิจารณาบันทึกข้อมูลการอนุมัติใบสมัคร	50.00	97.46	48.70
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงิน	66.67	97.46	31.59
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	50.00	93.22	46.36
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	50.00	99.15	49.57
12 โอนเงิน	100.00	100.00	0.00
ขั้นตอนที่ 4. ส่งรายงาน	64.52	89.06	27.56
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	62.96	84.38	25.38
14 ลงฐานข้อมูล	50.00	93.75	46.67
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	100.00	0.00	0.00
รวม	67.79	91.67	26.05

จากตารางที่ 5.67 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงานสามารถผลิตงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกเพิ่มขึ้นในขั้นตอนการเบิกเงินได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31.59

รองลงมาคือขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุน คิดเป็นร้อยละ 31.07 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการสามารถผลิตงานตีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกได้ คิดเป็นร้อยละ 26.05

ตารางที่ 5.68 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วก่อให้เกิดคุณค่าทุนนำเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	VA (นาทีก่อน)	VA (นาทีก่อน)	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	หลัง	
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	2.07	1.11	46.49
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	0.00	0.00	0.00
2 ลงรับใบสมัคร	2.07	1.11	46.49
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	0.00	0.00	0.00
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	582.45	18.05	96.90
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	15.95	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	174.50	0.00	100.00
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	157.50	0.00	100.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	15.50	0.00	100.00
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	0.00	0.00	0.00
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบ	219.00	18.05	91.76
สมัคร			
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงิน	1,282.00	15.25	98.81
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	518.50	2.44	99.53
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	267.50	9.92	96.29
12 โอนเงิน	496.00	2.89	99.42

ตารางที่ 5.68 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วก่อให้เกิดคุณค่าทุนนำเสนอผลงาน
(ต่อ)

ทุนนำเสนอผลงาน	VA (นาที่)	VA (นาที่)	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	หลัง	
ขั้นตอนที่ 4. ส่งรายงาน	8.84	0.00	100.00
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	3.34	0.00	100.00
14 ลงฐานข้อมูล	0.00	0.00	0.00
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	5.50	0.00	100.00
รวม	1875.36	34.41	98.17
ร้อยละ	12.05	17.47	

จากตารางที่ 5.68 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วก่อให้เกิดคุณค่าสามารถเพิ่มขึ้นในขั้นตอนการส่งรายงานได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100.00 รองลงมาคือขั้นตอนการเบิกเงิน คิดเป็นร้อยละ 98.81 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วก่อให้เกิดคุณค่าสามารถเพิ่มขึ้นได้ คิดเป็นร้อยละ 98.17

ตารางที่ 5.69 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่า
ทุนนำเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	NVA (นาที่)	NVA (นาที่)	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	หลัง	
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	18.80	0.00	100.00
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	0.00	0.00	0.00
2 ลงรับใบสมัคร	5.79	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	13.01	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	4,539.34	55.32	98.78
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	39.52	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมตั้งข้อมูลจากฐานข้อมูล	632.00	0.00	100.00

ตารางที่ 5.69 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่า
 ทุนนำเสนอผลงาน (ต่อ)

ทุนนำเสนอผลงาน	NVA (นาทึ) ร้อยละของการ		
	ก่อน	หลัง	เปลี่ยนแปลง
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	167.50	0.00	100.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	3280.25	0.00	100.00
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	44.84	34.41	23.26
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบ	375.24	20.91	94.43
สมัคร			
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงิน	2452.50	27.52	98.88
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	1292.00	3.53	99.73
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	765.25	20.89	97.27
12 โอนเงิน	395.25	3.10	99.22
ขั้นตอนที่ 4. ส่งรายงาน	303.80	7.05	97.68
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	5.30	3.30	37.72
14 ลงฐานข้อมูล	298.50	3.75	98.74
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	0.00	0.00	0.00
รวม	7,314.43	89.90	98.77
ร้อยละ	46.98	45.64	

จากตารางที่ 6.9 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าสามารถเพิ่มขึ้นในขั้นตอนการสมัครขอรับทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100.00 รองลงมาคือขั้นตอนการเบิกเงิน คิดเป็นร้อยละ 98.88 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าสามารถเพิ่มขึ้นได้ คิดเป็นร้อยละ 98.77

ตารางที่ 5.70 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อกิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่า
แต่จำเป็นต้องทำทุนนำเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	NNVA (นาที)		ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	(นาที) ก่อน	
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	8.30	6.62	20.20
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	1.00	0.85	15.25
2 ลงรับใบสมัคร	1.96	1.63	16.59
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	5.34	4.14	22.45
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	3,313.36	13.87	99.58
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	35.50	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	270.15	0.00	100.00
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	365.50	0.00	100.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	25.00	0.00	100.00
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	7.75	4.83	37.69
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	2,609.47	9.04	99.65
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงิน	3,021.25	34.48	98.74
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	1,535.50	29.01	98.11
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	1,135.50	3.32	99.71
12 โอนเงิน	66.75	2.16	96.77
ขั้นตอนที่ 4. ส่งรายงาน	319.87	17.69	94.47
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	7.37	4.33	41.21
14 ลงฐานข้อมูล	312.50	13.36	95.73
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	0.00	0.00	0.00
รวม	6,662.77	72.66	98.86
ร้อยละ	40.97	36.89	

จากตารางที่ 5.70 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องสามารถลดลงในขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุน ได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 99.58 รองลงมาคือขั้นตอนการเบิกเงิน คิดเป็นร้อยละ 98.74 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้กิจกรรมที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องสามารถลดลงได้ คิดเป็นร้อยละ 98.86

ตารางที่ 5.71 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดของเสียทุนนำเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	Defects	Defects	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	หลัง	
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	6.17	4.55	26.36
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	2.47	2.27	7.95
2 ลงรับใบสมัคร	1.23	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	2.47	2.27	7.95
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	20.99	4.55	78.34
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	2.47	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	4.94	0.00	100.00
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	3.70	0.00	100.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	3.70	0.00	100.00
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	2.47	2.27	7.95
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	3.70	2.27	38.64
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงิน	9.88	6.82	30.97
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	7.41	4.55	38.64
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	2.47	2.27	7.95
12 โอนเงิน	0.00	0.00	-
ขั้นตอนที่ 4. ส่งรายงาน	3.70	2.27	38.64
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	0.00	0.00	-
14 ลงฐานข้อมูล	2.47	2.27	7.95
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	1.23	0.00	100.00
รวม	40.74	18.18	55.37

จากตารางที่ 5.71 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ลดของเสียลงในขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 78.34 รองลงมาคือขั้นตอนการส่งรายงาน คิดเป็นร้อยละ 38.64 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดของเสียลงได้ คิดเป็นร้อยละ 55.37

ตารางที่ 5.72 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการผลิตที่มากเกินไปทุนนำเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	Over- Production ก่อน	Over- Production หลัง	ร้อยละของการ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	6.17	2.27	63.18
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
2 ลงรับใบสมัคร	2.47	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	3.70	2.27	38.64
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	13.58	4.55	66.53
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	2.47	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	4.94	0.00	100.00
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	0.00	0.00	-
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	0.00	0.00	-
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	3.70	2.27	38.64
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติใน ใบสมัคร	2.47	2.27	7.95
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงิน	2.47	2.27	7.95
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	0.00	0.00	-
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	2.47	2.27	7.95
12 โอนเงิน	0.00	0.00	-
ขั้นตอนที่ 4. ส่งรายงาน	0.00	0.00	-
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	0.00	0.00	-
14 ลงฐานข้อมูล	0.00	0.00	-
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	0.00	0.00	-
รวม	22.22	9.09	59.09

จากตารางที่ 5.72 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ลดการผลิตที่มากเกินไปลงในขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66.53 รองลงมาคือขั้นตอนการสมัครขอรับทุน คิดเป็นร้อยละ 63.18 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดการผลิตที่มากเกินไปลงได้ คิดเป็นร้อยละ 59.09

ตารางที่ 5.73 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการรอคอยทุนนำเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	Waiting	Waiting	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	หลัง	
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	9.88	2.27	76.99
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	1.23	0.00	100.00
2 ลงรับใบสมัคร	4.94	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	3.70	2.27	38.64
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	35.80	6.82	80.96
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	1.23	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	11.11	0.00	100.00
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	2.47	0.00	100.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	6.17	0.00	100.00
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	3.70	0.00	100.00
9 แจ้งผลการพิจารณาบันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	11.11	6.82	38.64
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงิน	18.52	11.36	38.64
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	9.88	4.55	53.98
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	6.17	4.55	26.36
12 โอนเงิน	2.47	2.27	7.95
ขั้นตอนที่ 4. ส่งรายงาน	12.35	4.55	63.18
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	6.17	2.27	63.18
14 ลงฐานข้อมูล	4.94	2.27	53.98
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	1.23	0.00	100.00
รวม	76.54	25.00	67.34

จากตารางที่ 5.74 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ลดการรอคอยลงในขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.96 รองลงมาคือขั้นตอนการสมัครขอรับทุน คิดเป็นร้อยละ 76.99 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดการรอคอยลงได้ คิดเป็นร้อยละ 67.34

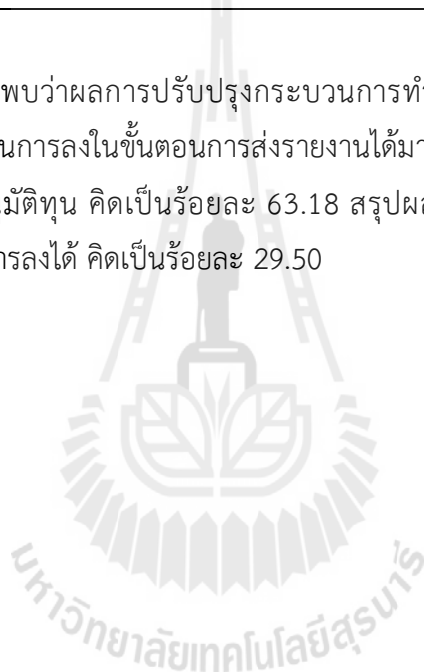
ตารางที่ 5.74 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดระยะทางระหว่างกระบวนการ
ทุนนำเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	Transportation ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง		
	ก่อน	หลัง	เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	8.64	6.82	21.10
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	2.47	2.27	7.95
2 ลงรับใบสมัคร	6.17	4.55	26.36
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	0.00	0.00	-
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	30.86	11.36	63.18
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	2.47	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมตั้งข้อมูลจาก	7.41	0.00	100.00
ฐานข้อมูล			
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	2.47	0.00	100.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการ	6.17	0.00	100.00
ประชุม			
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	2.47	2.27	7.95
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการ	9.88	9.09	7.95
อนุมัติในใบสมัคร			
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงิน	17.28	11.36	34.25
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	6.17	4.55	26.36
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	7.41	4.55	38.64
12 โอนเงิน	3.70	2.27	38.64

ตารางที่ 5.74 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดระยะทางระหว่างกระบวนการ
 ทุนนำเสนอผลงาน (ต่อ)

ทุนนำเสนอผลงาน	Transportation ระยะของการทำงาน		
	ก่อน	หลัง	เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 4. ส่งรายงาน	1.23	0.00	100.00
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	0.00	0.00	-
14 ลงฐานข้อมูล	1.23	0.00	100.00
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	0.00	0.00	-
รวม	58.02	40.91	29.50

จากตารางที่ 5.74 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน
 ลดระยะทางระหว่างกระบวนการลงในขั้นตอนการส่งรายงานได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมา
 คือขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุน คิดเป็นร้อยละ 63.18 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลด
 ระยะทางระหว่างกระบวนการลงได้ คิดเป็นร้อยละ 29.50



ตารางที่ 5.75 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดงานระหว่างกระบวนการทุนนำเสนองาน

ทุนนำเสนองาน	Inventory ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง		
	ก่อน	หลัง	
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	9.88	2.27	76.99
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	1.23	0.00	100.00
2 ลงรับใบสมัคร	6.17	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	2.47	2.27	7.95
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	34.57	13.64	60.55
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	1.23	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	8.64	0.00	100.00
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	1.23	0.00	100.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	7.41	0.00	100.00
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	4.94	4.55	7.95
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	11.11	9.09	18.18
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงิน	19.75	11.36	42.47
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	11.11	4.55	59.09
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	6.17	4.55	26.36
12 โอนเงิน	2.47	2.27	7.95
ขั้นตอนที่ 4. ส่งรายงาน	11.11	4.55	59.09
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	6.17	2.27	63.18
14 ลงฐานข้อมูล	3.70	2.27	38.64
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	1.23	0.00	100.00
รวม	75.31	31.82	57.75

จากตารางที่ 5.75 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนองานลดงานระหว่างกระบวนการลงในขั้นตอนการสมัครขอรับทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 76.99 รองลงมาคือขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุน คิดเป็นร้อยละ 60.55 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดงานระหว่างกระบวนการลงได้ คิดเป็นร้อยละ 57.75

ตารางที่ 5.76 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นทุนนำเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	Motion Motion ร้อยละของการ		
	ก่อน	หลัง	เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	2.47	2.27	7.95
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
2 ลงรับใบสมัคร	0.00	0.00	-
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	2.47	2.27	7.95
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	18.52	0.00	100.00
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	1.23	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	4.94	0.00	100.00
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	3.70	0.00	100.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	2.47	0.00	100.00
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	1.23	0.00	100.00
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	4.94	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงิน	4.94	2.27	53.98
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	3.70	2.27	38.64
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	1.23	0.00	100.00
12 โอนเงิน	0.00	0.00	-
ขั้นตอนที่ 4. ส่งรายงาน	2.47	0.00	100.00
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	0.00	0.00	-
14 ลงฐานข้อมูล	2.47	0.00	100.00
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	0.00	0.00	-
รวม	28.40	4.55	83.99

จากตารางที่ 5.76 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นลงในขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุนและการส่งรายงานได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100.00 รองลงมาคือขั้นตอนการเบิกเงิน คิดเป็นร้อยละ 53.98 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นลงได้ คิดเป็นร้อยละ 83.99

ตารางที่ 5.77 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดกระบวนการทำงานที่มากเกินไป

ทุนนำเสนอผลงาน Value Add Time	Excessive-	Excessive-	ร้อยละของ การ เปลี่ยนแปลง
	Processing ก่อน	Processing หลัง	
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	7.41	0.00	100.00
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	0.00	0.00	-
2 ลงรับใบสมัคร	3.70	0.00	100.00
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	3.70	0.00	100.00
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	38.27	4.55	88.12
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	4.94	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	12.35	0.00	100.00
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	6.17	0.00	100.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	7.41	0.00	100.00
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	3.70	2.27	38.64
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	3.70	2.27	38.64
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงิน	12.35	6.82	44.77
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	6.17	2.27	63.18
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	3.70	2.27	38.64
12 โอนเงิน	2.47	2.27	7.95
ขั้นตอนที่ 4. ส่งรายงาน	9.88	0.00	100.00
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	4.94	0.00	100.00
14 ลงฐานข้อมูล	3.70	0.00	100.00
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	1.23	0.00	100.00
รวม	67.90	11.36	83.26

จากตารางที่ 5.77 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ลดกระบวนการทำงานที่มากเกินไปลงในขั้นตอนการสมัครขอรับทุนและการส่งรายงานได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100.00 รองลงมาคือขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุน คิดเป็นร้อยละ 88.12 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดกระบวนการทำงานที่มากเกินไปลงได้ คิดเป็นร้อยละ 83.26

ตารางที่ 5.78 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดความสูญเปล่าทุนนำเสนองาน

ทุนนำเสนองาน	Total Waste ก่อน	Total Waste หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	50.62	20.45	59.59
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	7.41	4.55	38.64
2 ลงรับใบสมัคร	24.69	4.55	81.59
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	18.52	11.36	38.64
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	192.59	45.45	76.40
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	16.05	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	54.32	0.00	100.00
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	19.75	0.00	100.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	33.33	0.00	100.00
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	22.22	13.64	38.64
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	46.91	31.82	32.18
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงิน	85.19	52.27	38.64
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	44.44	22.73	48.86
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	29.63	20.45	30.97
12 โอนเงิน	11.11	9.09	18.18
ขั้นตอนที่ 4. ส่งรายงาน	40.74	11.36	72.11
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	17.28	4.55	73.70
14 ลงฐานข้อมูล	18.52	6.82	63.18
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	4.94	0.00	100.00
รวม	369.14	129.55	64.91

จากตารางที่ 5.78 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนองาน ลดความสูญเปล่าลงในขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 76.40 รองลงมาคือขั้นตอนการส่งรายงาน คิดเป็นร้อยละ 72.11 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดความสูญเปล่าลงได้ คิดเป็นร้อยละ 64.91

ตารางที่ 5.79 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดรอบเวลาการทำงานทุนนำเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	Cycle Time (นาที/ราย)		ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	หลัง	
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	9.72	2.58	73.49
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	1.00	0.85	15.25
2 ลงรับใบสมัคร	9.82	2.74	72.06
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	18.34	4.14	77.44
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	36.71	14.54	60.39
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	1.82	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	21.53	0.00	100.00
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	13.81	0.00	100.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	66.42	0.00	100.00
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	52.58	39.24	25.38
9 แจ้งผลการพิจารณาบันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	64.07	47.99	25.10
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงิน	43.15	25.85	40.10
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	66.92	35.26	47.31
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	43.36	34.13	21.29
12 โอนเงิน	19.16	8.15	57.47
ขั้นตอนที่ 4. ส่งรายงาน	20.56	8.25	59.89
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	16.01	7.63	52.31
14 ลงฐานข้อมูล	45.26	17.11	62.21
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	0.41	0.00	100.00
รวม	27.53	12.80	53.50

จากตารางที่ 5.79 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ลดรอบเวลาการทำงานลงในขั้นตอนการสมัครขอรับทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 73.49 รองลงมาคือขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุน คิดเป็นร้อยละ 60.39 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดรอบเวลาการทำงานลงได้ คิดเป็นร้อยละ 53.50

ตารางที่ 5.80 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดเวลานำทุนนำเสนอผลงาน

ทุนนำเสนอผลงาน	Total Lead Time (นาที/ ราย) ก่อน	Total Lead Time (นาที/ ราย) ก่อน	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	2,678.09	1,444.90	46.05
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	2,881.00	2,441.53	15.25
2 ลงรับใบสมัคร	2,329.38	846.24	63.67
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	2,823.90	1,046.92	62.93
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	1,734.80	652.75	62.37
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะทำงานฯ	2,498.78	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	721.37	0.00	100.00
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	146.29	0.00	100.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	426.42	0.00	100.00
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	3,101.35	1,718.30	44.60
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติใน	3,514.60	2,198.18	37.46
ใบสมัคร			
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงิน	3,205.39	2,206.47	31.16
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	3,263.72	2,722.45	16.58
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	2,661.28	1,795.08	32.55
12 โอนเงิน	3,691.16	2,101.88	43.06
ขั้นตอนที่ 4. ส่งรายงาน	5,159.58	1,028.85	80.06
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	2,259.74	1,075.03	52.43
14 ลงฐานข้อมูล	3,618.59	2,011.51	44.41
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	9,600.41	0.00	100.00
รวม	3,194.47	1,333.24	58.26

จากตารางที่ 5.80 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ลดเวลานำลงในขั้นตอนการส่งรายงานได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.06 รองลงมาคือขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุน คิดเป็นร้อยละ 62.37 สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดเวลานำลงได้ คิดเป็นร้อยละ 58.26

ตารางที่ 5.81 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อการลดอัตราส่วนหลายรายการทุนนำเสนองาน

ทุนนำเสนองาน	Multiple Ratio ก่อน	Multiple Ratio หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	3,873.06	3,905.42	-0.84
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	288,100.00	288,100.00	0.00
2 ลงรับใบสมัคร	1,122.92	762.44	32.10
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	282,389.68	123,536.43	56.25
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	893.54	216.97	75.72
4 เตรียมการประชุมนัดหมายคณะกรรมการฯ	7,833.16	0.00	100.00
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล	206.70	0.00	100.00
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	46.44	0.00	100.00
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงานการประชุม	1,375.53	0.00	100.00
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ในฐานข้อมูล	0.00	202,759.39	0.00
9 แจ้งผลการพิจารณابันทึกข้อมูลการอนุมัติในใบสมัคร	802.42	121.78	84.82
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงิน	375.05	434.05	-15.73
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	314.73	1,115.68	-254.49
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	497.44	181.04	63.60
12 โอนเงิน	372.09	726.06	-95.13
ขั้นตอนที่ 4. ส่งรายงาน	4,134.20	98,769.24	-2289.08
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	677.24	34,401.07	-4979.56
14 ลงฐานข้อมูล	97,702.00	64,368.17	34.12
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติรายงาน	23,564.64	0.00	100.00
รวม	798.49	456.47	42.83

จากตารางที่ 5.81 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนองาน ลดอัตราส่วนหลายรายการลงในขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 75.72 ส่วนขั้นตอนอื่นๆ ค่าอัตราส่วนหลายรายการจะเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการลดขั้นตอนการทำงาน ทำให้บางงานมารวมอยู่ในบางขั้นตอน ซึ่งโดยภาพรวมสรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำให้ลดอัตราส่วนหลายรายการลงได้ คิดเป็นร้อยละ 42.83

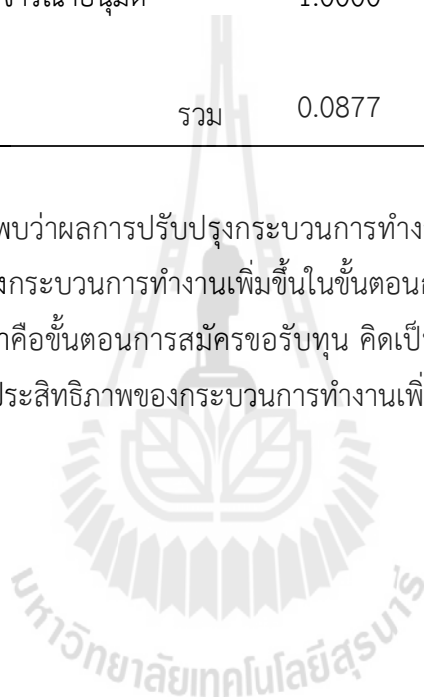
ตารางที่ 5.82 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการทำงาน
 ทูน่าเสนอผลงาน

ทูน่าเสนอผลงาน	Total process cycle time efficiency ก่อน	Total process cycle time efficiency หลัง	ร้อยละของการ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 1. การสมัครขอรับทุน	0.0711	0.1436	50.49
1 หนังสือส่งออกไปสมัครจากสำนักวิชา	0.0000	0.0000	-
2 ลงรับใบสมัคร	0.2112	0.4044	47.77
3 ลงฐานข้อมูลใบสมัคร	0.0000	0.0000	-
ขั้นตอนที่ 2. การพิจารณาอนุมัติทุน	0.0529	0.2069	74.43
4 เตรียมการประชุมนัดหมาย คณะทำงานฯ	0.1753	0.0000	-
5 จัดทำวาระการประชุมดึงข้อมูลจาก ฐานข้อมูล	0.1621	0.0000	-
6 ประชุมพิจารณาเตรียมห้องประชุม	0.2281	0.0000	-
7 รับรองมติการประชุมจัดทำรายงาน การประชุม	0.0047	0.0000	-
8 บันทึกแก้ไขข้อมูลผู้รับทุน ใน ฐานข้อมูล	0.0000	0.0000	-
9 แจ้งผลการพิจารณาบันทึกข้อมูลการ อนุมัติในใบสมัคร	0.0684	0.3761	81.81
ขั้นตอนที่ 3. เบิกเงิน	0.1543	0.1967	21.56
10 เบิกเงิน ลงรับเอกสาร	0.0702	0.0692	-1.45
11 เสนออนุมัติเบิกเงิน	0.1234	0.2905	57.52
12 โอนเงิน	0.5177	0.3552	-45.75

ตารางที่ 5.82 ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการทำงาน
 ทูน่าเสนอผลงาน (ต่อ)

ทูน่าเสนอผลงาน	Total process cycle time efficiency ก่อน	Total process cycle time efficiency หลัง	ร้อยละของการ เปลี่ยนแปลง
ขั้นตอนที่ 4. ส่งรายงาน	0.0607	0.0897	32.33
13 ส่งรายงาน ลงรับเอกสาร	0.2085	0.0000	-
14 ลงฐานข้อมูล	0.0000	0.1297	100.00
15 เสนอที่ประชุมพิจารณาอนุมัติ รายงาน	1.0000	0.0000	-
รวม	0.0877	0.1954	55.12

จากตารางที่ 5.82 พบว่าผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทูน่าเสนอผลงาน ทำ
 ให้ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานเพิ่มขึ้นในขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุนได้มากที่สุด คิด
 เป็นร้อยละ 74.43 รองลงมาคือขั้นตอนการสมัครขอรับทุน คิดเป็นร้อยละ 50.49 สรุปผลการปรับปรุง
 กระบวนการทำให้ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานเพิ่มขึ้นได้ คิดเป็นร้อยละ 55.12



5.3 สรุปผลของการใช้ Lean เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงาน

ตารางที่ 5.83 ผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ งานทุน OROG

รายการ	ก่อน	หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
1. จำนวนกิจกรรม	133	103	22.56
2. งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	865.95	211.87	75.53
3. ความสูญเปล่า	454.89	198.06	56.46
4. รอบเวลาการทำงาน	40.41	15.50	61.65
5. เวลามา	816.68	461.29	43.52
6. อัตราส่วนหลายรายการ	1,389.82	548.62	60.53
7. อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	76.92	88.61	13.19
8. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน	0.121	0.419	71.13

จากตารางที่ 5.83 พบว่าผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ งานทุน OROG สามารถลดจำนวนกิจกรรมลงได้ร้อยละ 22.56 ลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าได้ร้อยละ 75.53 ลดความสูญเปล่าลงได้ร้อยละ 56.46 ลดรอบเวลาการทำงานลงได้ร้อยละ 61.65 ลดเวลามาได้ร้อยละ 43.52 ลดอัตราส่วนหลายรายการลงได้ร้อยละ 60.53 เพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกขึ้นได้ร้อยละ 13.19 และเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานขึ้นได้ร้อยละ 71.13

ตารางที่ 5.84 ผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงานทุนวิทยานิพนธ์

รายการ	ก่อน	หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
1. จำนวนกิจกรรม	103	78	24.27
2. งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	301.92	171.27	43.27
3. ความสูญเปล่า	444.66	270.51	39.16
4. รอบเวลาการทำงาน	31.72	19.30	39.18
5. เวลามา	5,367.60	3,743.15	30.26
6. อัตราส่วนหลายรายการ	840.84	739.93	12.00
7. อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	75.00	91.38	17.92
8. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน	0.158	0.197	19.97

จากตารางที่ 5.84 พบว่าผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ สามารถลดจำนวนกิจกรรมลงได้ร้อยละ 24.27 ลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าได้ร้อยละ 43.27 ลดความสูญเปล่าลงได้ร้อยละ 39.16 ลดรอบเวลาการทำงานลงได้ร้อยละ 39.18 ลดเวลามาได้ร้อยละ 30.26 ลดอัตราส่วนหลายรายการลงได้ร้อยละ 12 เพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกขึ้นได้ร้อยละ 17.92 และเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานขึ้นได้ร้อยละ 19.97

ตารางที่ 5.85 ผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงานทุนนำเสนอผลงาน

รายการ	ก่อน	หลัง	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง
1. จำนวนกิจกรรม	81	44	45.68
2. งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	7,314.43	89.90	98.77
3. ความสูญเปล่า	369.14	129.55	64.91
4. รอบเวลาการทำงาน	27.53	12.80	53.50
5. เวลามา	3,194.47	1,333.24	58.26
6. อัตราส่วนหลายรายการ	798.49	456.47	42.83
7. อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ ครั้งแรก	67.79	91.67	26.05
8. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน	0.102	0.192	46.83

จากตารางที่ 5.85 พบว่าผลของการใช้เครื่องมือ Lean ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน สามารถลดจำนวนกิจกรรมลงได้ร้อยละ 45.68 ลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าได้ร้อยละ 98.77 ลดความสูญเปล่าลงได้ร้อยละ 64.91 ลดรอบเวลาการทำงานลงได้ร้อยละ 53.50 ลดเวลามาได้ร้อยละ 58.26 ลดอัตราส่วนหลายรายการลงได้ร้อยละ 42.83 เพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ ครั้งแรกขึ้นได้ร้อยละ 26.05 และเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานขึ้นได้ร้อยละ 46.83

ตารางที่ 5.86 สรุปผลการใช้เครื่องมือ Lean

ผลการปรับปรุง	OROG	วิทยานิพนธ์	เสนอ ผลงาน	รวมเฉลี่ย
1. คุณค่าของงานที่ทำ	75.53	43.27	98.77	72.52
2. ความสูญเสียเปล่า	56.46	39.16	61.83	52.48
3. เวลามา	67.89	30.26	58.26	52.14
4. รอบเวลาการทำงาน	61.65	39.18	53.5	51.44
5. ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมด ของการปฏิบัติงาน	71.13	19.97	55.38	48.83
6. กระบวนการทำงาน	22.56	38.1	56.68	39.11
7. อัตราส่วนหลายรายการ	60.53	12	42.83	38.45
8. อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	13.19	19.92	26.05	19.72

การใช้เครื่องมือ Lean สามารถลด งานที่ไม่มีคุณค่าลงคิดเป็นร้อยละ 72.52 ลด ความสูญเสียเปล่า ได้ร้อยละ 52.48 ลด เวลามาได้คิดเป็นร้อยละ 52.14 ลด รอบเวลายานได้คิดเป็นร้อยละ 51.44 ดัชนี ชีวัดประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 48.83 ลด ขั้นตอนของงานลง คิดเป็นร้อยละ 39.11 ผลของการปรับปรุงสภาพโดยรวมสามารถเพิ่มอัตราส่วนหลายรายการคิดเป็นร้อยละ 38.45 สามารถเพิ่มอัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกได้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 19.72 จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างผลของการใช้เครื่องมือ Lean ในการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานก่อนและ หลังการปรับปรุงกระบวนการทำงานพบว่ามีความแตกต่างกันกล่าวคือการนำเครื่องมือ Lean มาใช้ในการ พัฒนางานทำให้เพิ่มประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้นค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนหลาย รายการของงานทุนวิทยานิพนธ์ ที่มีความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ

การทดสอบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงาน โดยใช้
Independent Samples Test ได้ผลดังนี้

ทุน OROG

ตารางที่ 5.87 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยต่างๆ ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ
ทำงานทุน OROG

		N	X	SD	t	P
1) รอบเวลาการทำงาน	ก่อน	663	30.42	47.79	9.171	.000*
	หลัง	644	11.06	25.52		
2) เวลามา	ก่อน	663	3.21	1.98	20.524	.000*
	หลัง	644	1.31	1.30		
3) อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	ก่อน	663	.77	.42	-7.962	.000*
	หลัง	644	.92	.26		
4) งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	ก่อน	663	16.34	26.17	13.163	.000*
	หลัง	644	2.35	7.89		
5) อัตราส่วนหลายรายการ	ก่อน	663	.72	.76	.307	.759
	หลัง	644	.70	.89		
6) ประสิทธิภาพของการปรับปรุง กระบวนการทำงาน	ก่อน	663	.09	.14	-11.839	.000*
	หลัง	644	.26	.33		

$P < 0.05$

จากตารางที่ 5.87 ค่าเฉลี่ยรอบเวลาการทำงาน เวลามา อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า อัตราส่วนหลายรายการ และประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทุน OROG ของประชากรมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทุนวิทยานิพนธ์

ตารางที่ 5.88 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยต่างๆ ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนวิทยานิพนธ์

		N	X	SD	t	P
1) ระยะเวลาการทำงาน	ก่อน	272	74.79	231.09	1.763	.079*
	หลัง	333	45.77	157.51		
2) เวลามา	ก่อน	272	6.84	16.81	1.834	.067*
	หลัง	333	4.60	12.17		
3) อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	ก่อน	272	.68	.46	-6.062	.000*
	หลัง	333	.88	.32		
4) งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	ก่อน	272	38.01	115.82	2.069	.039*
	หลัง	333	20.83	80.91		
5) อัตราส่วนหลายรายการ	ก่อน	272	.45	.68	-.760	.447*
	หลัง	333	.49	.67		
6) ประสิทธิภาพของการปรับปรุงกระบวนการทำงาน	ก่อน	272	.14	.16	-4.588	.000*
	หลัง	333	.22	.27		

$P < 0.05$

จากตารางที่ 5.88 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงาน เวลามา อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า และประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการงานทุนวิทยานิพนธ์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนอัตราส่วนหลายรายการ ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการไม่แตกต่างกัน

ทุนนำเสนอผลงาน

ตารางที่ 5.89 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยต่างๆ ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน นำเสนอผลงาน

		N	X	SD	t	P
1) รอบเวลาการทำงาน	ก่อน	447	87.36	414.92	3.215	.001*
	หลัง	1,028	24.22	21.64		
2) เวลามา	ก่อน	447	4.94	17.06	4.311	.000*
	หลัง	1,028	1.46	.80		
3) อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก	ก่อน	447	.68	.46	-11.018	.000*
	หลัง	1,028	.94	.24		
4) งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า	ก่อน	447	46.97	245.66	3.049	.002*
	หลัง	1,028	11.51	14.73		
5) อัตราส่วนหลายรายการ	ก่อน	447	.60	1.33	3.972	.000*
	หลัง	1,028	.34	.61		
6) ประสิทธิภาพของการปรับปรุงกระบวนการทำงาน	ก่อน	447	.06	.10	-15.851	.000*
	หลัง	1,028	.19	.21		

$P < 0.05$

จากตารางที่ 5.89 ค่าเฉลี่ยรอบเวลาการทำงาน เวลามา อัตรางานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า อัตราส่วนหลายรายการ และประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงาน ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทุน นำเสนอผลงาน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 6

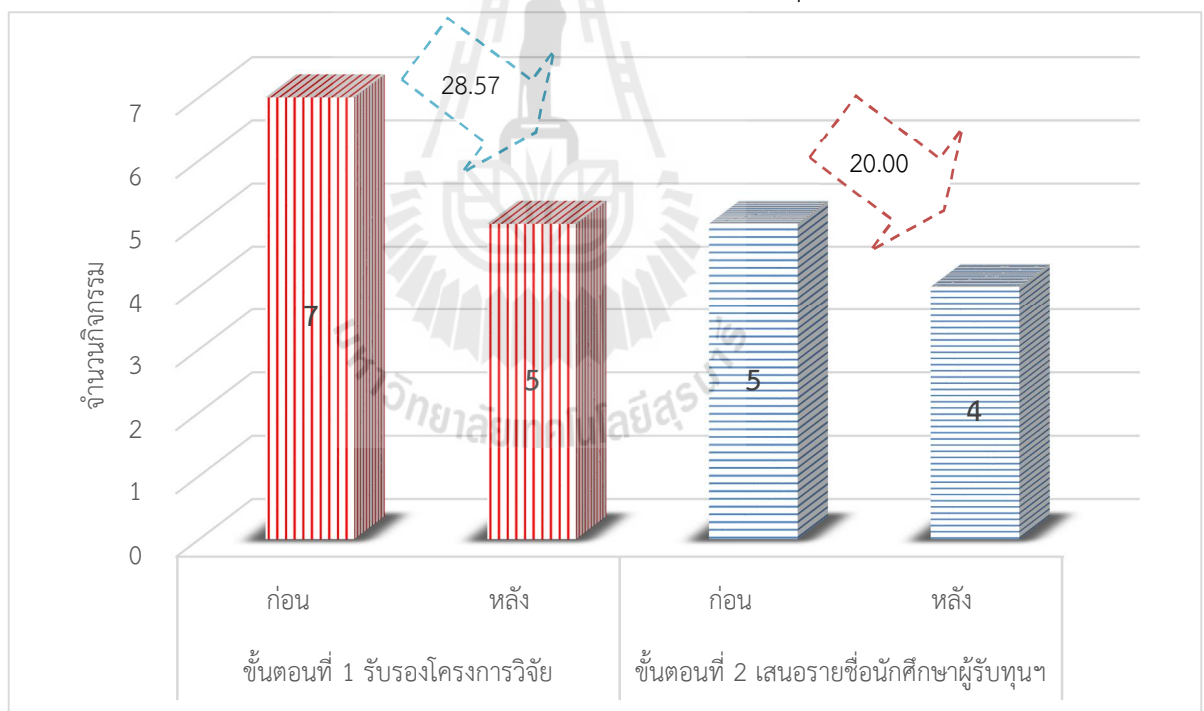
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยในบทที่ผ่านมา สามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ข้อจำกัดของการวิจัย รวมถึงข้อเสนอแนะการวิจัย ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการใช้เครื่องมือ Lean ส่งผลต่องานในด้านต่าง ๆ ของแต่ละงานและแต่ละกิจกรรมดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ผ่านมา ซึ่งในบทนี้จะชี้ให้เห็นถึงผลของการใช้เครื่องมือ Lean โดยเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง ซึ่งรายละเอียด มีดังนี้

แผนภาพที่ 6.1 ผลการเปรียบเทียบการลด ขั้นตอนกระบวนการทำงานทุน OROG ก่อนและหลัง



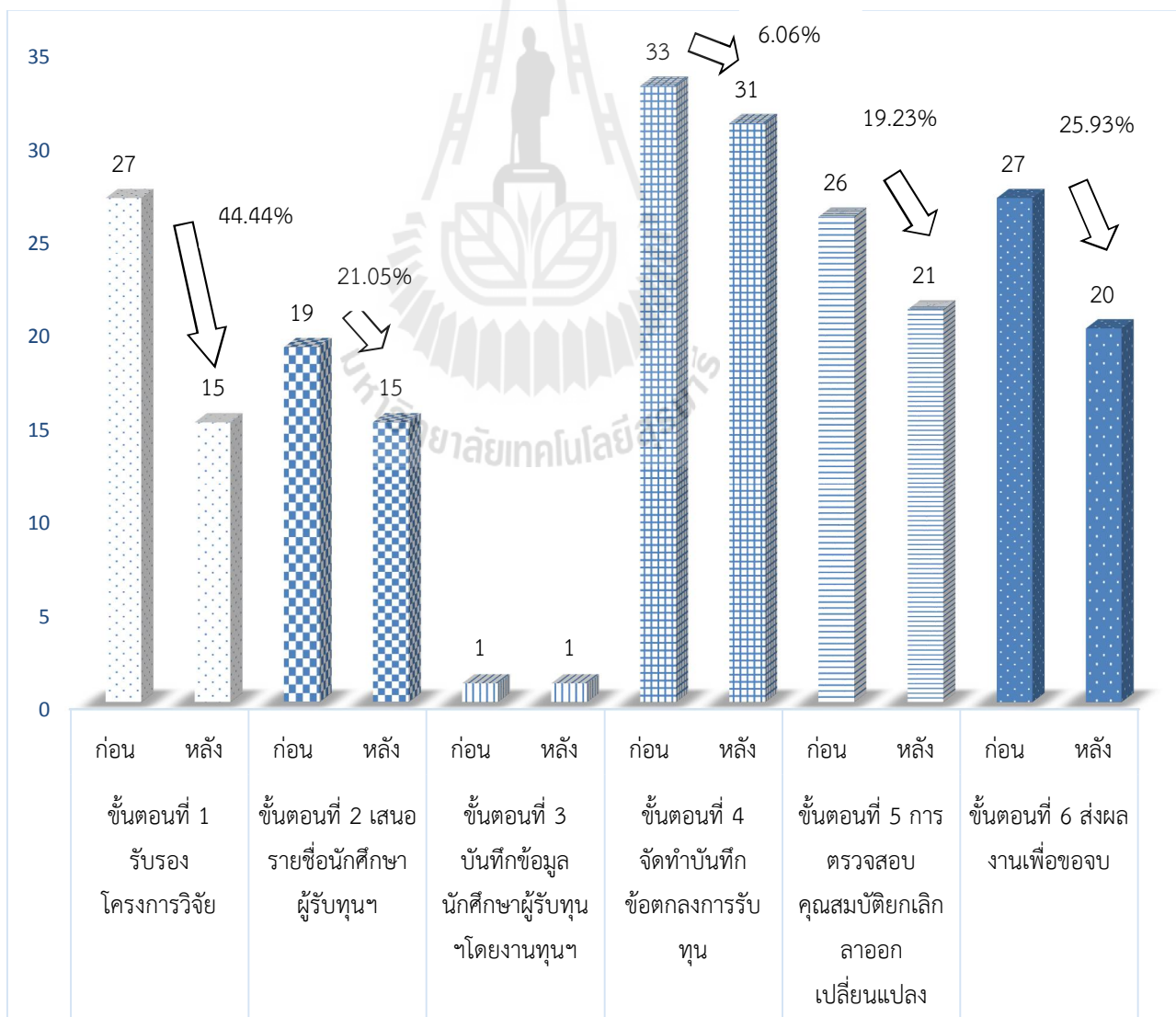
ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG สามารถลด ขั้นตอนได้ 2 กิจกรรม กล่าวคือ ขั้นตอนการรับรองโครงการลด ลงจาก 7 กิจกรรม เหลือ 5 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 28.57 โดยขั้นตอนที่ลด คือการจัดทำเอกสารพิจารณารับรองโครงการวิจัยและการบันทึกแก้ไขข้อมูลรับรองโครงการวิจัย ในฐานข้อมูล ซึ่งทั้ง 2 กิจกรรม เป็นงานที่ไม่มีคุณค่า 143.19 นาทีต่อราย และมีงานที่ไม่มีคุณค่าแต่

จำเป็นต้องทำ 118.11 นาทีต่อราย ซึ่งในส่วนของงานที่ไม่มีคุณค่าก็ยกเลิกการทำ เหลืองานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ ได้นำไปรวมอยู่ในขั้นตอนของการบันทึกข้อมูล

ส่วนขั้นตอนการเสนอรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุน ลด ลงจาก 5 กิจกรรม เหลือ 4 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 20.00 โดยขั้นตอนที่ลด คือกิจกรรมทำประกาศรายชื่อนักศึกษาผู้รับทุนฯ โดยงานทุนฯ ซึ่งหลังจากได้ทำแบบสำหรับการประกาศฯ และแบบสำหรับการดึงข้อมูลในการจัดทำประกาศ ทำให้สามารถส่งข้อมูลต่อให้งานทุนได้เลย โดยไม่ต้องจัดพิมพ์ หรือดำเนินกระบวนการจัดทำประกาศฯ ใหม่ ทั้งกระบวนการ

ส่วนขั้นตอนที่ 3-6 ไม่สามารถลด จำนวนกิจกรรมลงได้ เนื่องจาก ยังเป็นกิจกรรมที่จำเป็นต้องทำ แม้จะเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าก็ตาม สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานสามารถลดขั้นตอนการทำงานลงได้คิดเป็นร้อยละ 9.38

แผนภาพที่ 6.2 ผลการเปรียบเทียบการลด จำนวนกิจกรรมในงานทุน OROG ก่อนและหลัง

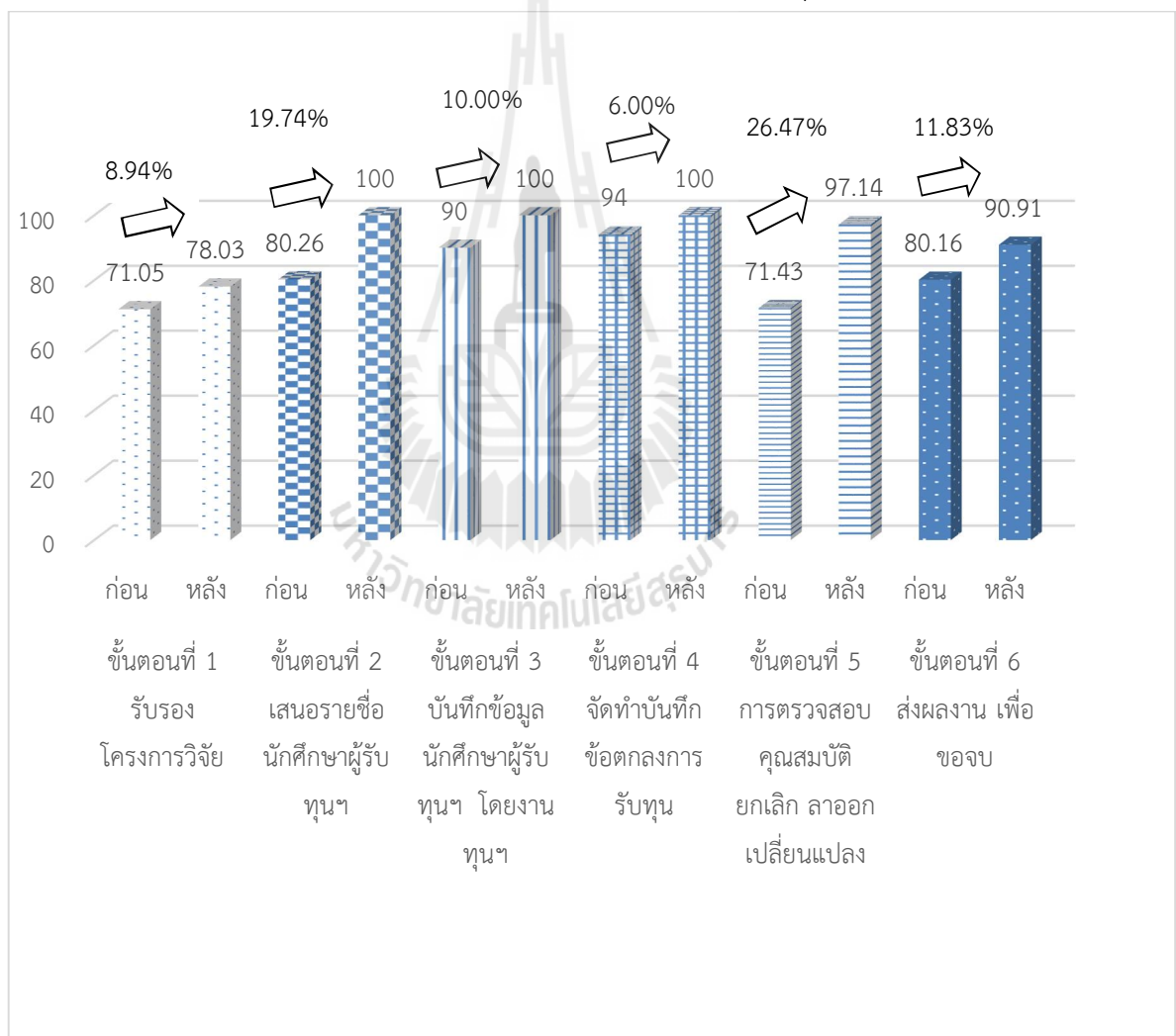


ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG สามารถลด จำนวนกิจกรรมในขั้นตอนการรับรองโครงการได้มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 44.44 รองลงมาคือขั้นตอนการส่งผลงานเพื่อขอจบการศึกษา คิดเป็นร้อยละ 25.93

กิจกรรมที่ลด ลงมากที่สุดคือกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ ซึ่งใช้วิธียกเลิกในกิจกรรมที่ซ้ำซ้อน การยุบรวมกิจกรรม และการจัดเวลาที่เหมาะสมในการทำงานแต่ละกิจกรรม

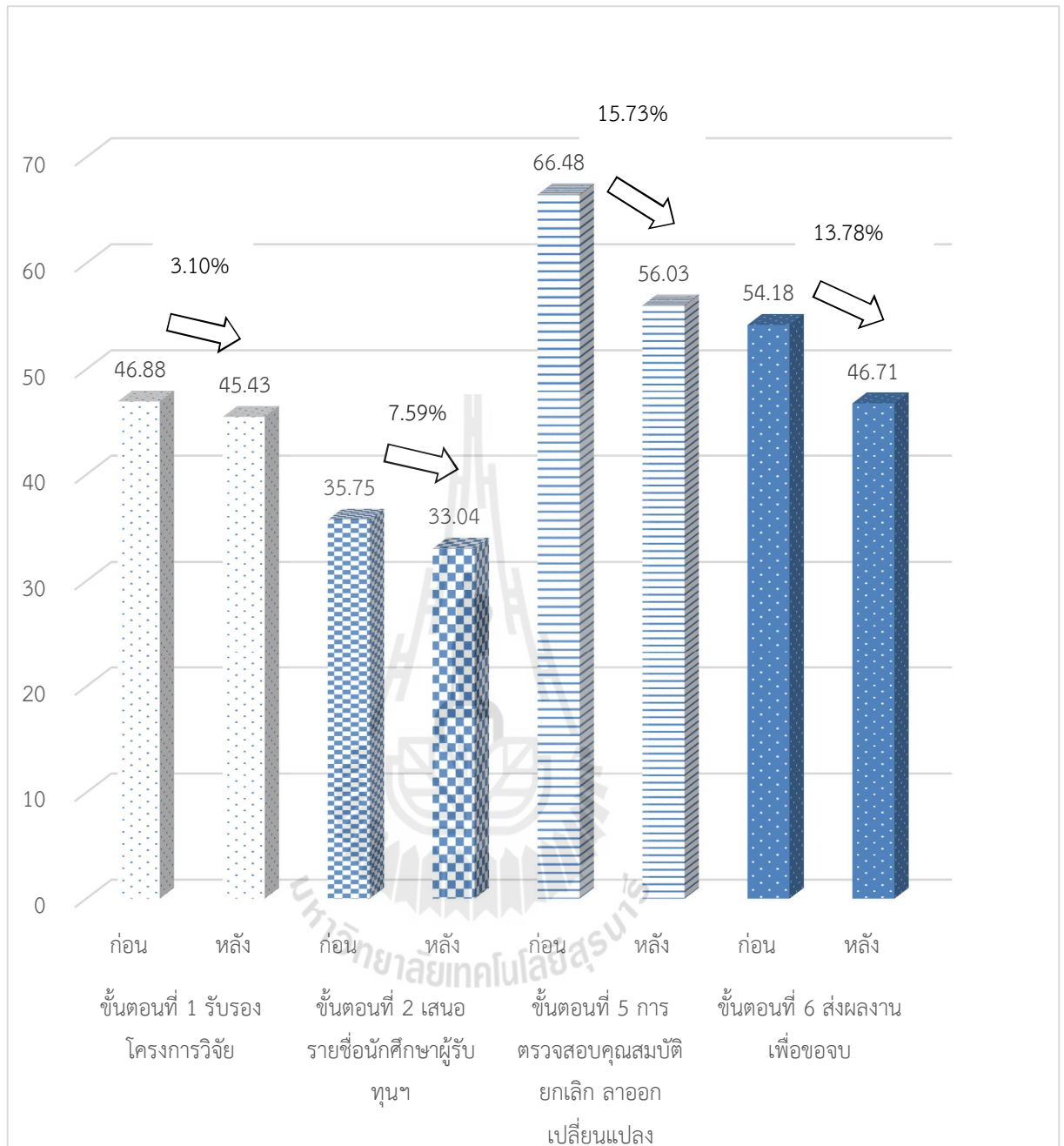
สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานสามารถลด จำนวนกิจกรรมการทำงานลงได้คิดเป็นร้อยละ 22.56

แผนภาพที่ 6.3 ผลการเปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกทุน OROG ก่อนและหลัง



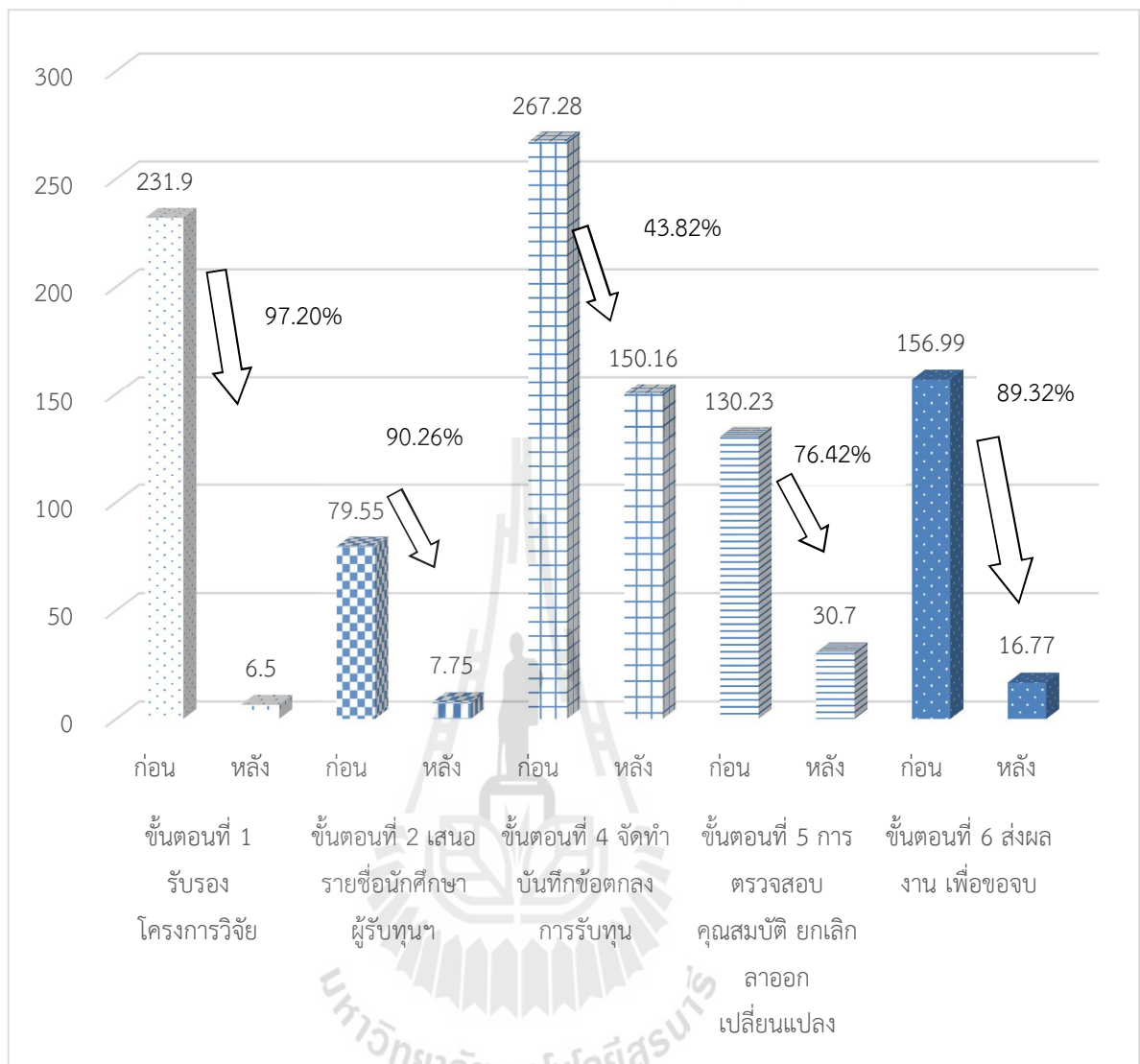
จากแผนภาพที่ 6.3 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้เพิ่มขึ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรก จากร้อยละ 76.92 เป็น ร้อยละ 88.61 คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.91 โดยขั้นตอนที่ 2-4 สามารถทำให้ชิ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกเป็นร้อยละ 100

แผนภาพที่ 6.4 ผลการเปรียบเทียบการลด เวลาของงานที่มีคุณค่าทุน OROG ก่อนและหลัง



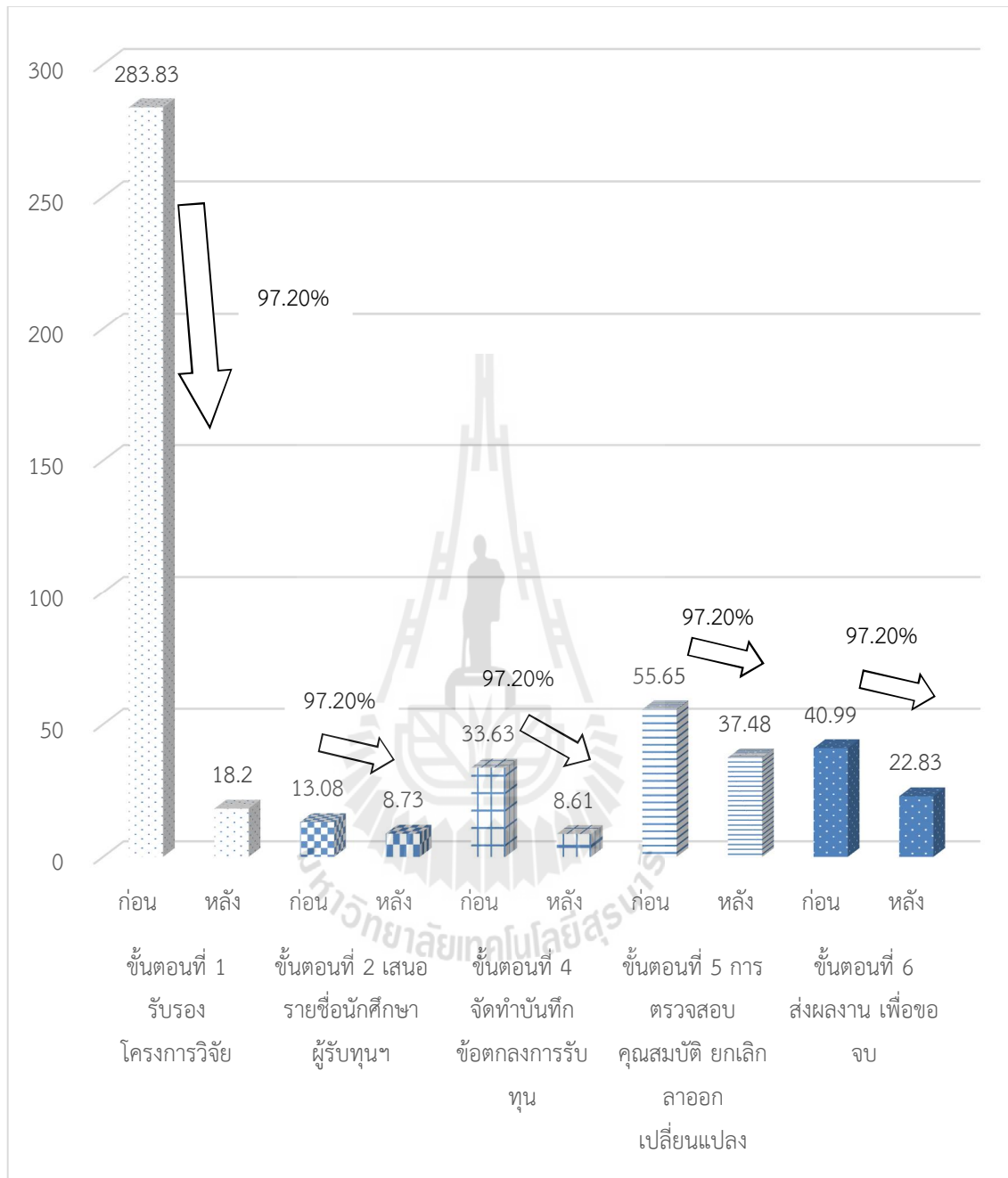
จากแผนภาพที่ 6.4 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้ลด เวลาการทำงานในงานที่มีคุณค่า จากร้อยละ 50.83 เป็น ร้อยละ 45.30 คิดเป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 10.87

แผนภาพที่ 6.5 ผลการเปรียบเทียบการลด เวลาของงานที่ไม่มีคุณค่าทุน OROG ก่อนและหลัง



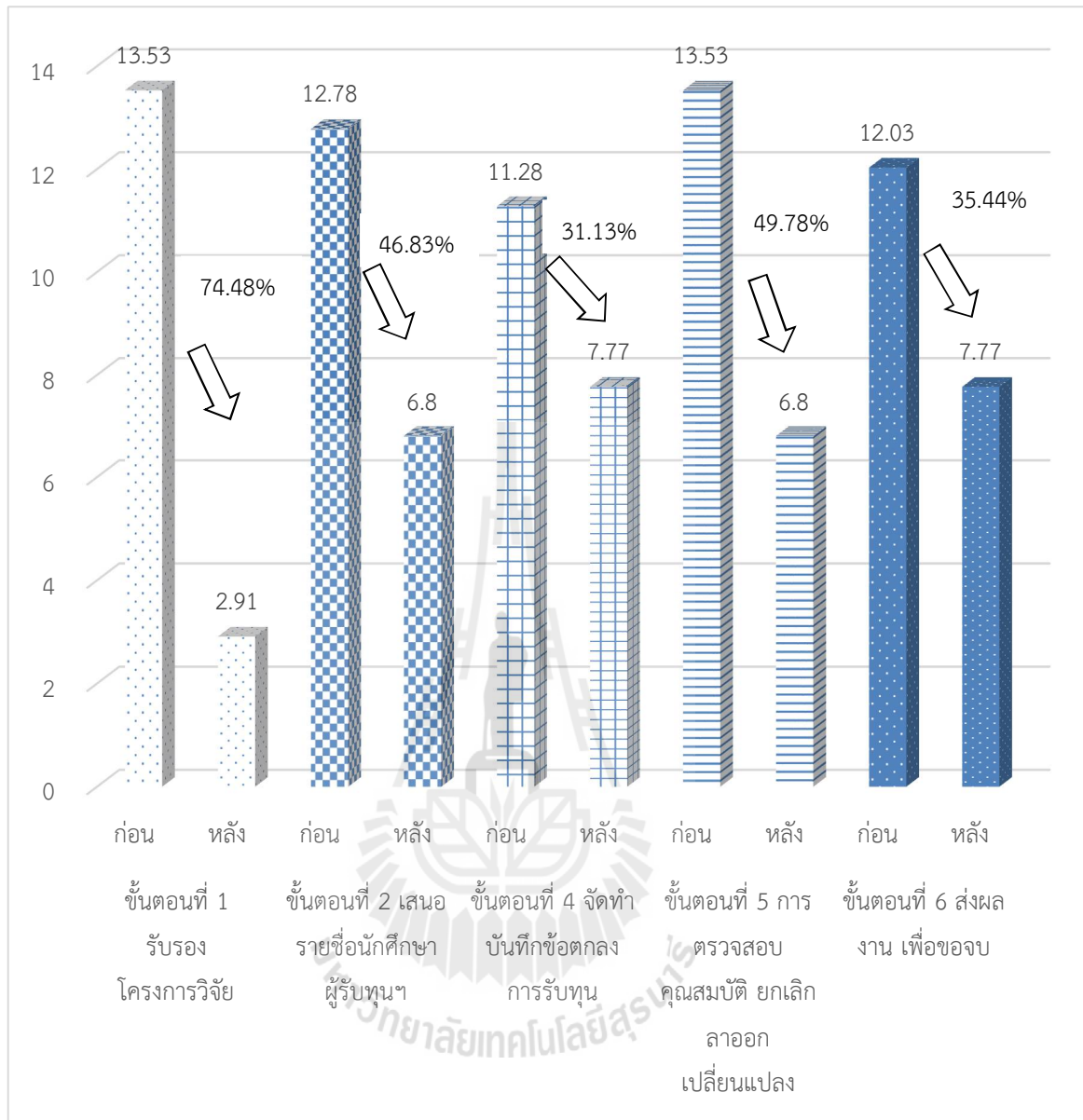
จากแผนภาพที่ 6.5 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้ลด เวลาการทำงานในงานที่ไม่มีคุณค่า จาก 865.95 นาทีต่อราย เป็น 211.8 นาทีต่อราย คิดเป็นอัตราการลด ลง ร้อยละ 75.53

แผนภาพที่ 6.6 ผลการเปรียบเทียบการลด เวลาของงานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ ทูน OROG ก่อน และหลัง



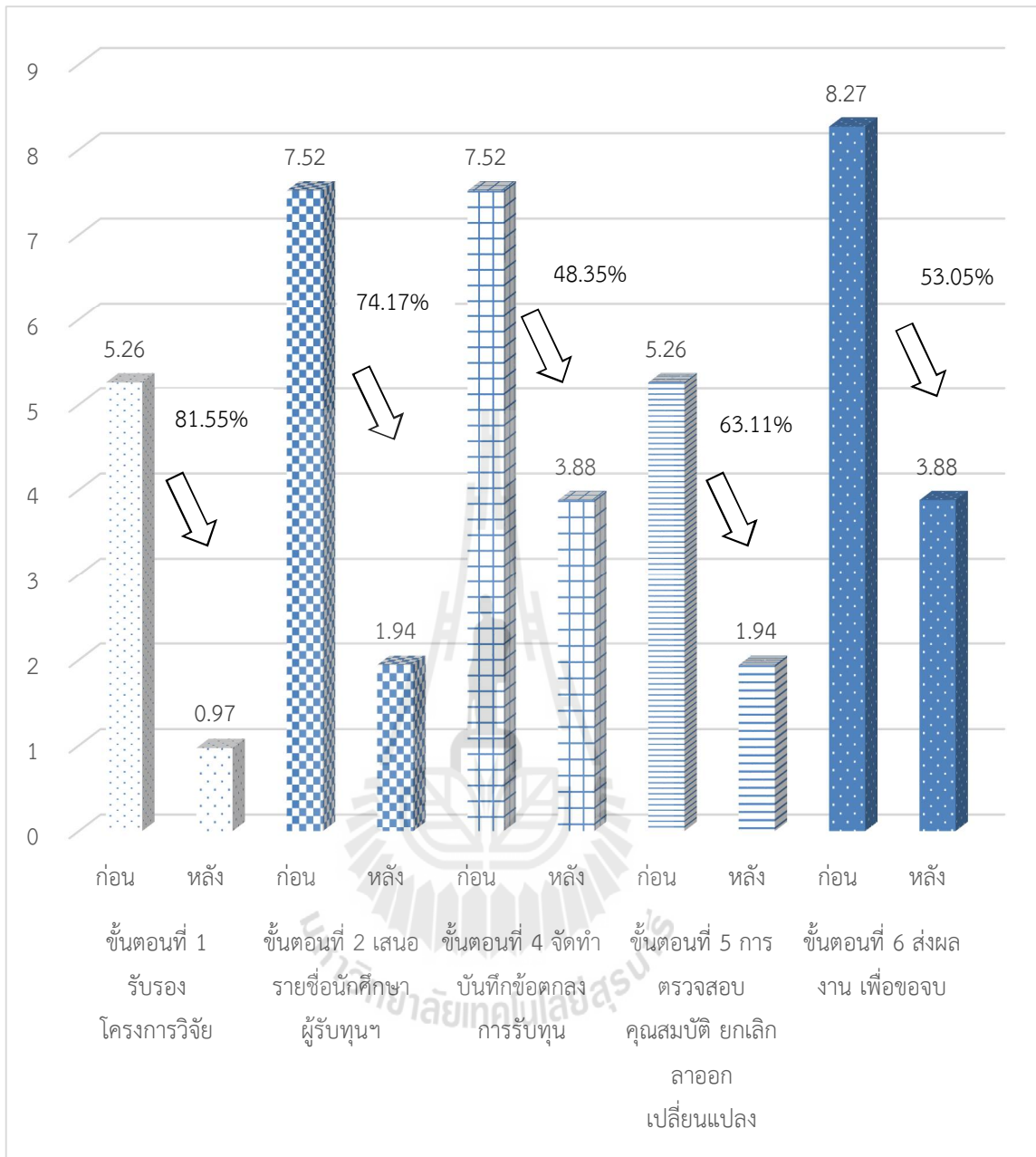
จากแผนภาพที่ 6.6 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้ลด เวลาการทำงานในงานที่ไม่มีคุณค่า จาก 432.18 นาทีต่อราย เป็น 100.85 นาทีต่อราย คิดเป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 76.66

แผนภาพที่ 6.7 ผลการเปรียบเทียบการลด ของเสียในงานทุน OROG ก่อนและหลัง



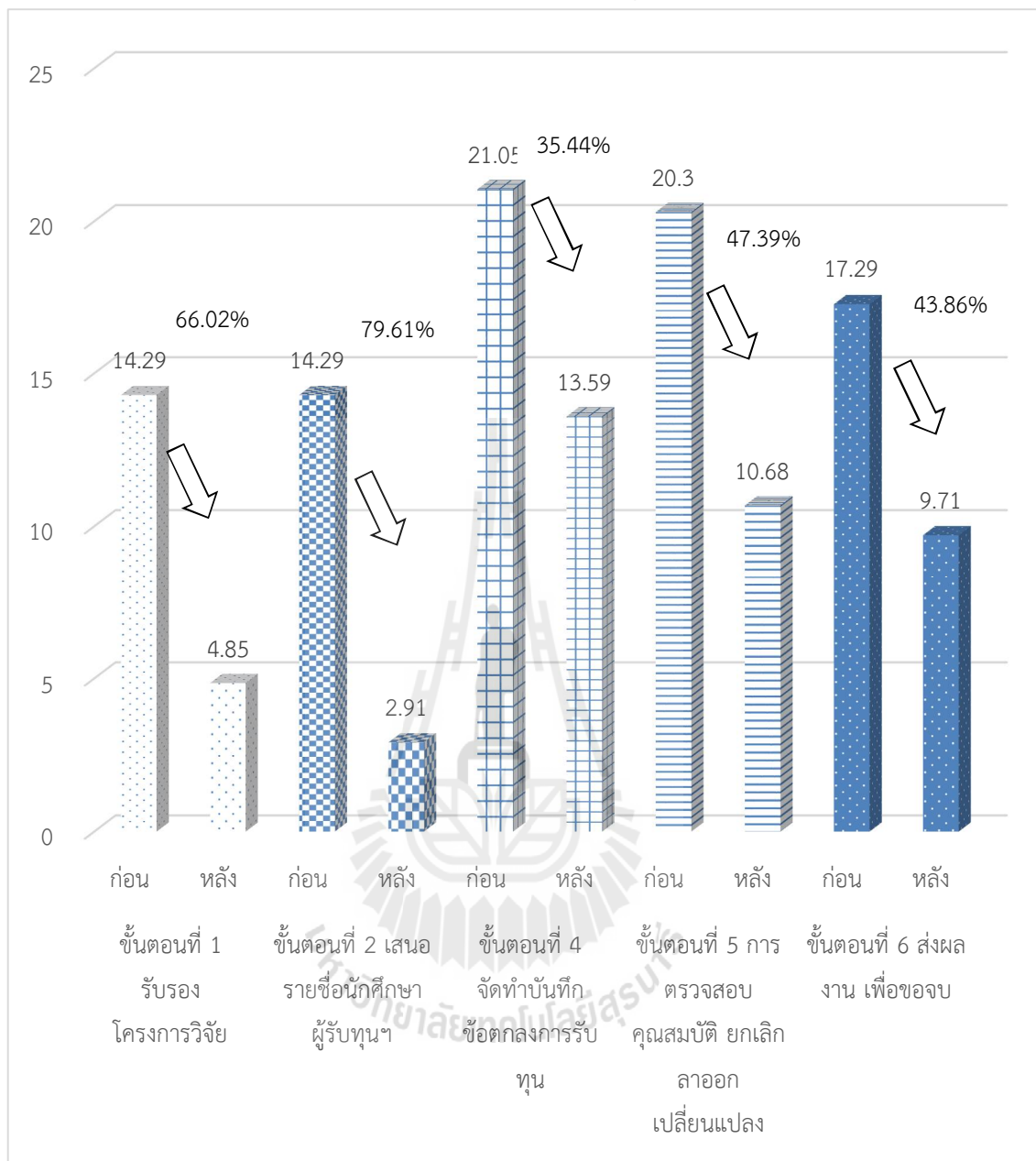
จากแผนภาพที่ 6.7 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้ลด ของเสีย จากร้อยละ 10.53 เป็น 5.34 คิดเป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 49.27

แผนภาพที่ 6.8 ผลการเปรียบเทียบการลด การผลิตที่มากเกินไปในงานทุน OROG ก่อนและหลัง



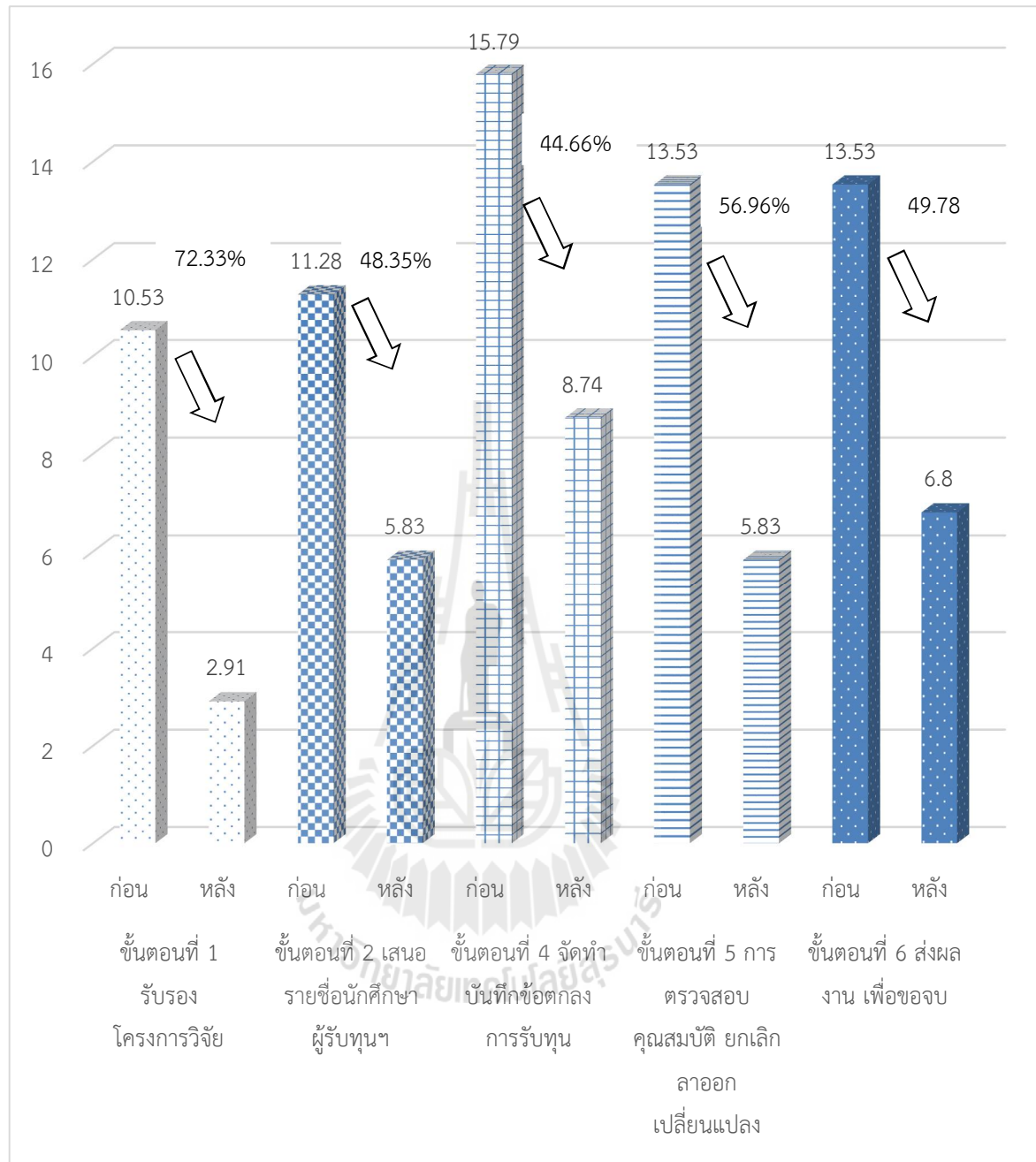
จากแผนภาพที่ 6.8 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้ลด Over-Production จากร้อยละ 5.76 เป็น 2.10 คิดเป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 65.51

แผนภาพที่ 6.9 ผลการเปรียบเทียบการลด การรอคอยในงานทุน OROG ก่อนและหลัง



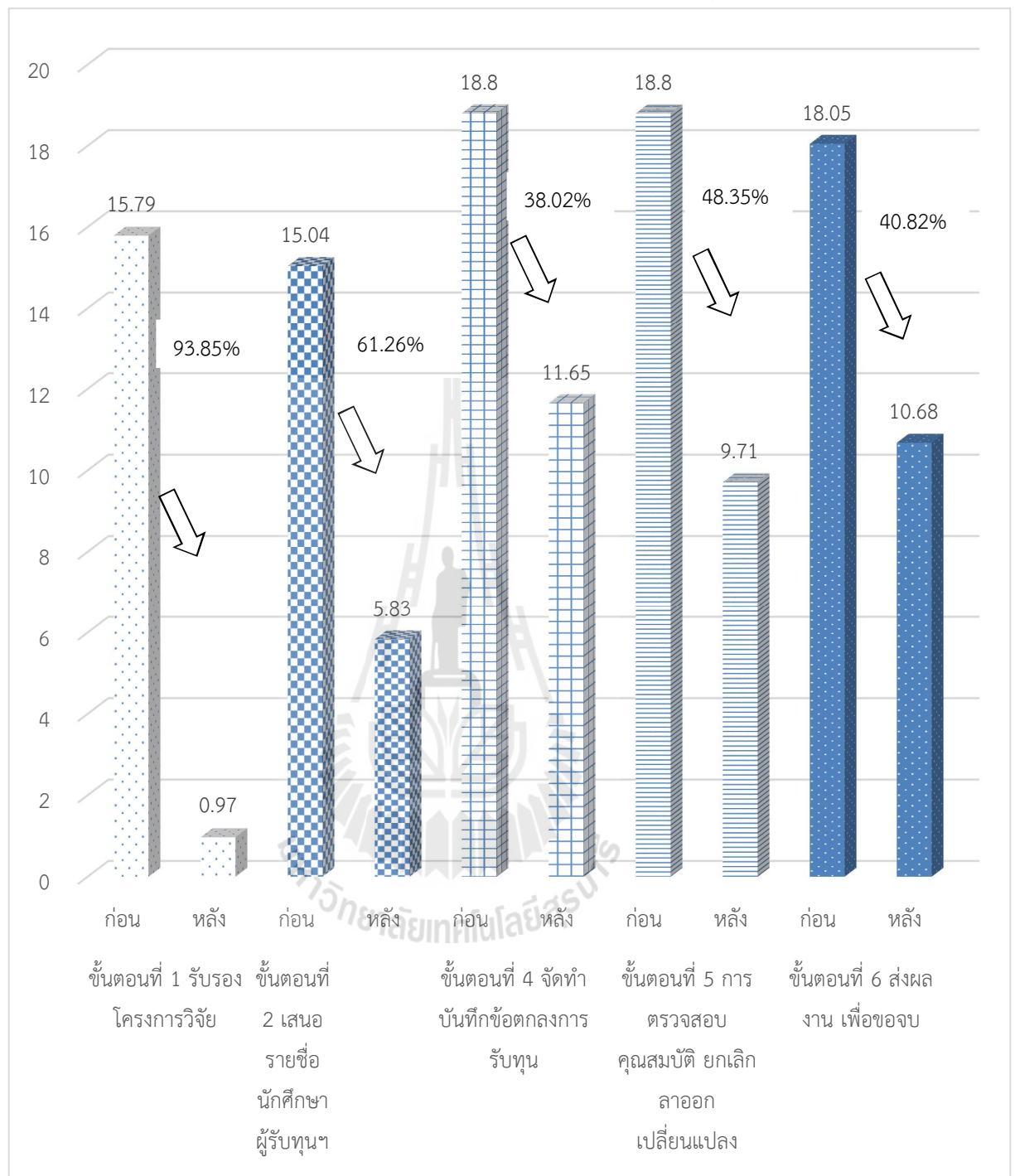
จากแผนภาพที่ 6.9 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้ลด Waiting จากร้อยละ 14.66 เป็น 6.96 คิดเป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 52.54

แผนภาพที่ 6.10 ผลการเปรียบเทียบการลด การขนส่งในงานทุน OROG ก่อนและหลัง



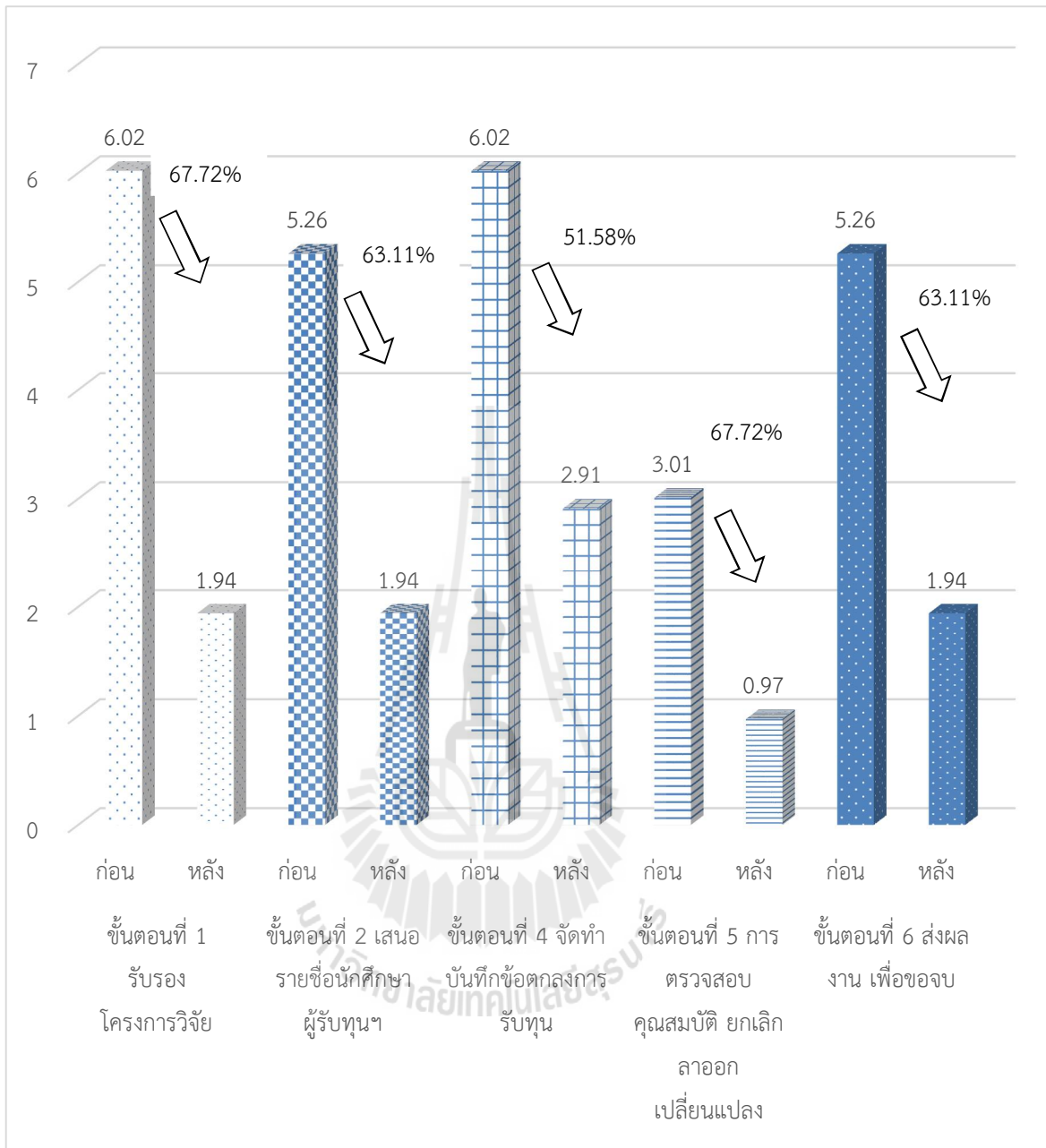
จากแผนภาพที่ 6.10 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้ลด Transportation จากร้อยละ 10.78 เป็น 5.02 คิดเป็นอัตรการลด ลงร้อยละ 53.45

แผนภาพที่ 6.11 ผลการเปรียบเทียบการลด งานระหว่างกระบวนการในงานทุน OROG ก่อนและหลัง



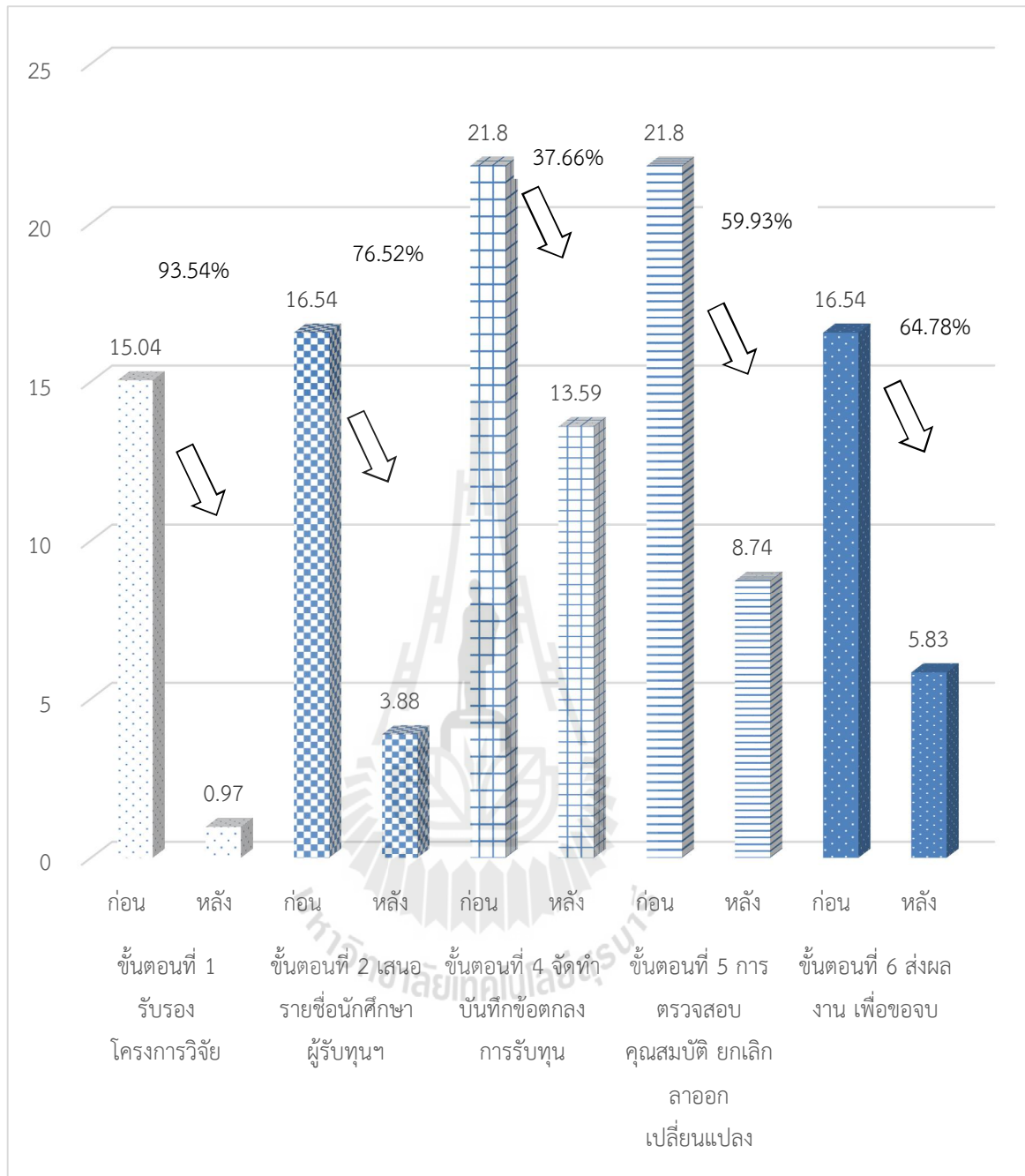
จากแผนภาพที่ 6.11 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้ลด Inventory จากร้อยละ 14.54 เป็น 6.47 คิดเป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 55.47

แผนภาพที่ 6.12 ผลการเปรียบเทียบการลด การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสมในงานทุน OROG ก่อนและหลัง



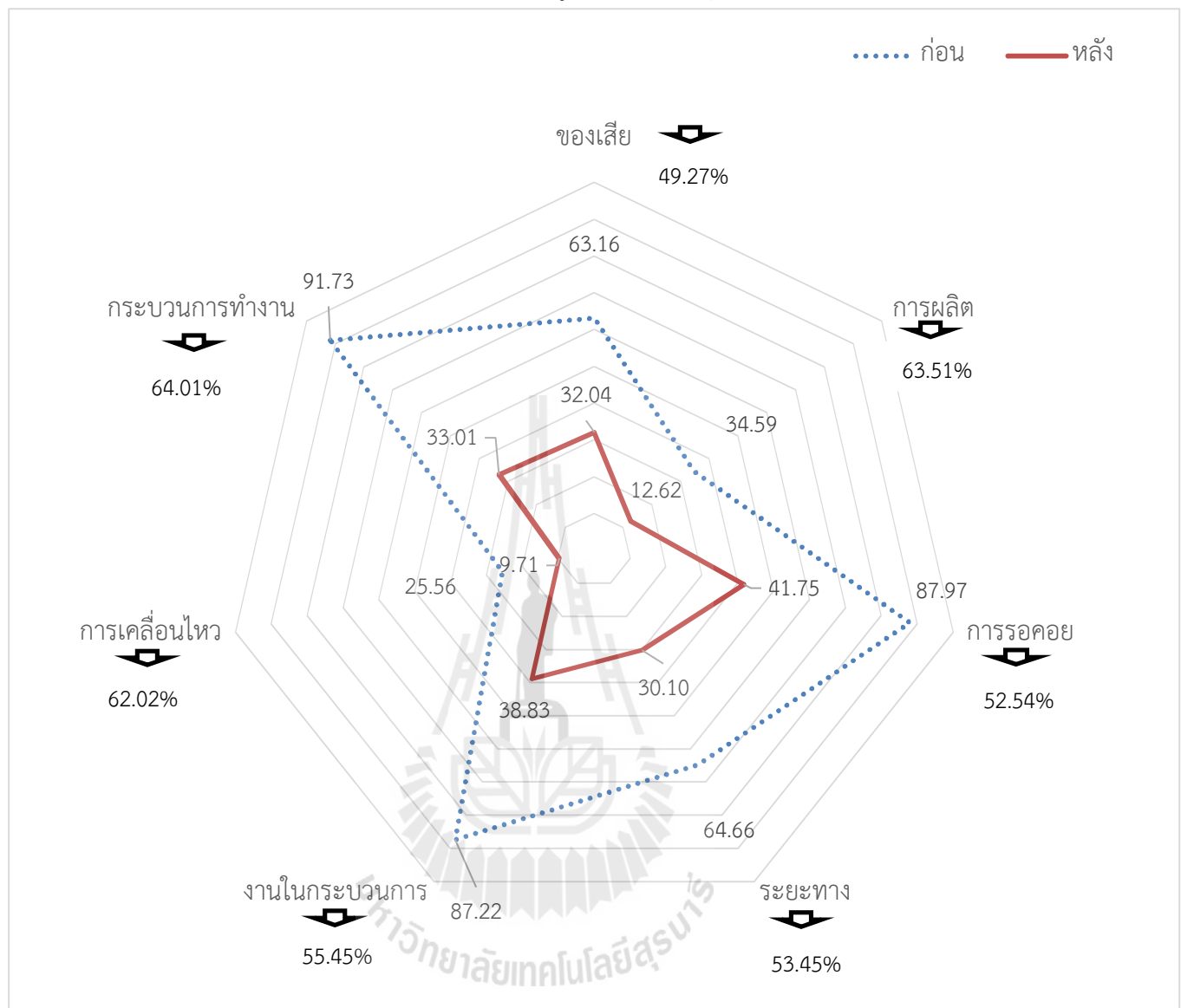
จากแผนภาพที่ 6.12 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้ลด Motion จากร้อยละ 4.26 เป็น 1.62 คิดเป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 62.02

แผนภาพที่ 6.13 ผลการเปรียบเทียบการลด กระบวนการที่มากเกินไปในงานทุน OROG ก่อนและหลัง



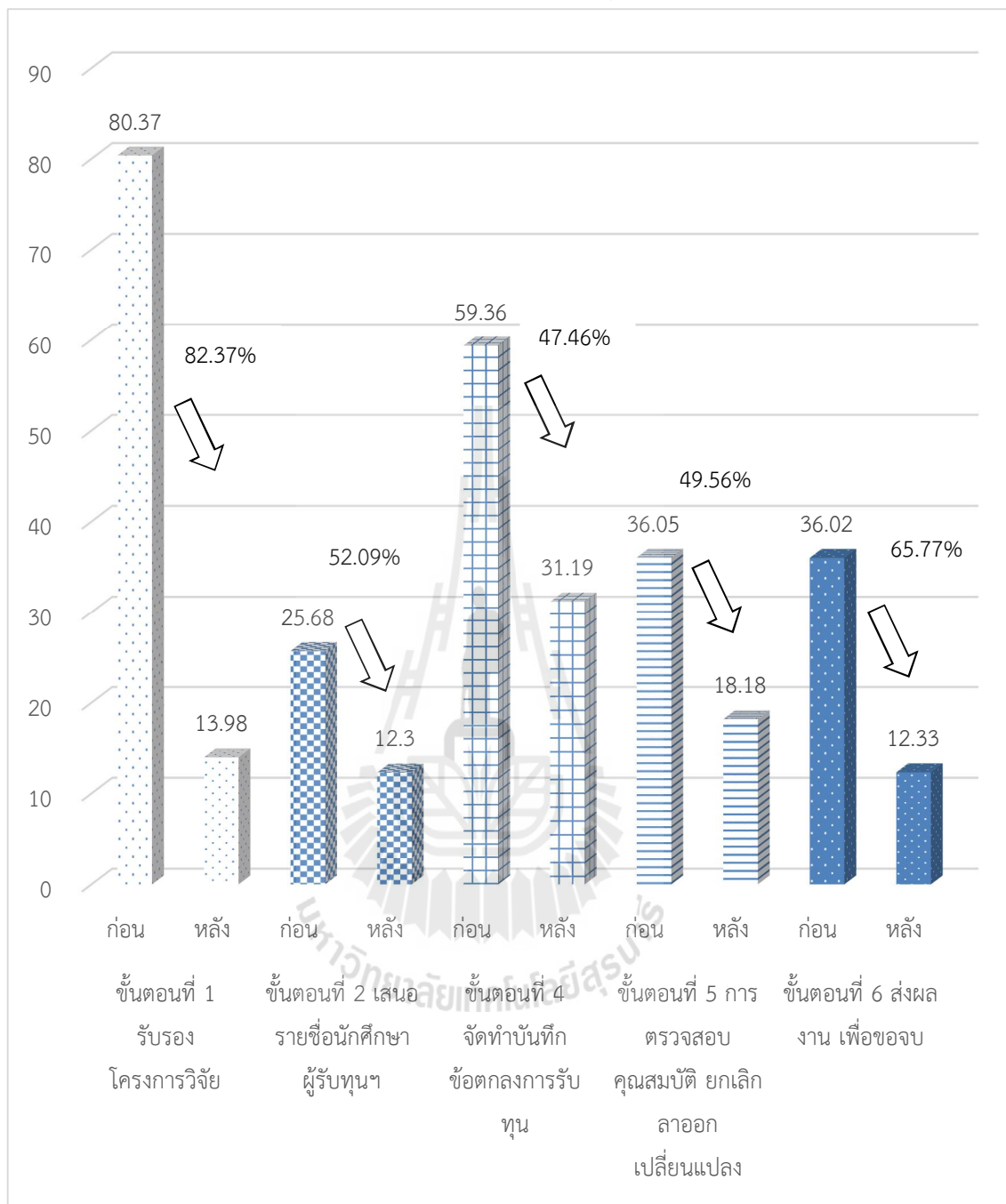
จากแผนภาพที่ 6.13 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้ลด Excessive-Processing จากร้อยละ 15.29 เป็น 5.5 คิดเป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 64.01

แผนภาพที่ 6.14 ผลการเปรียบเทียบการลด ความสูญเสียเปลืองในงานทุน OROG ก่อนและหลัง



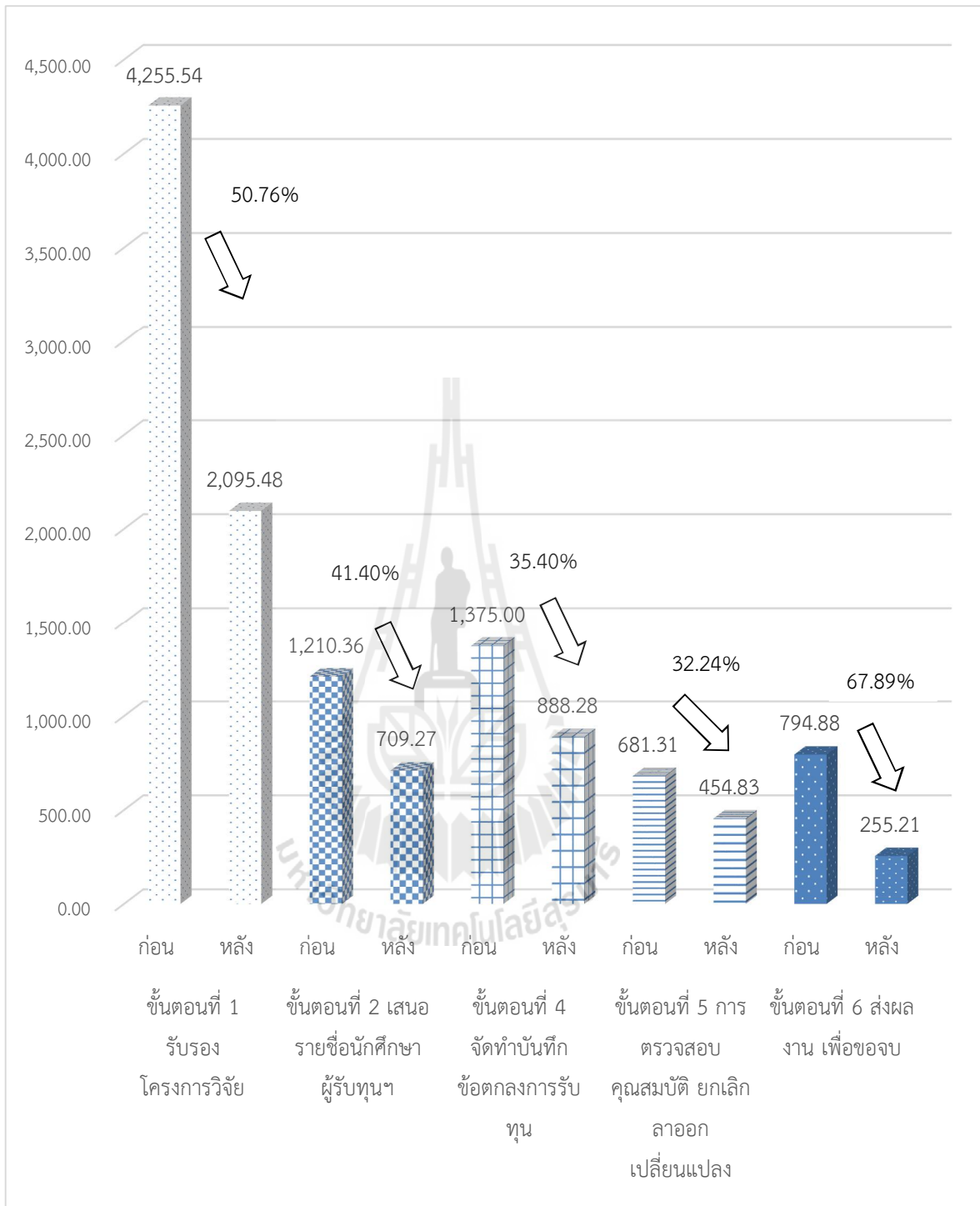
จากแผนภาพที่ 6.14 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้ลด ความสูญเสีย เปลืองจาก 64.98 เป็น 28.29 คิดเป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 56.46

แผนภาพที่ 6.15 ผลการเปรียบเทียบการลด รอบเวลาในงานทุน OROG ก่อนและหลัง



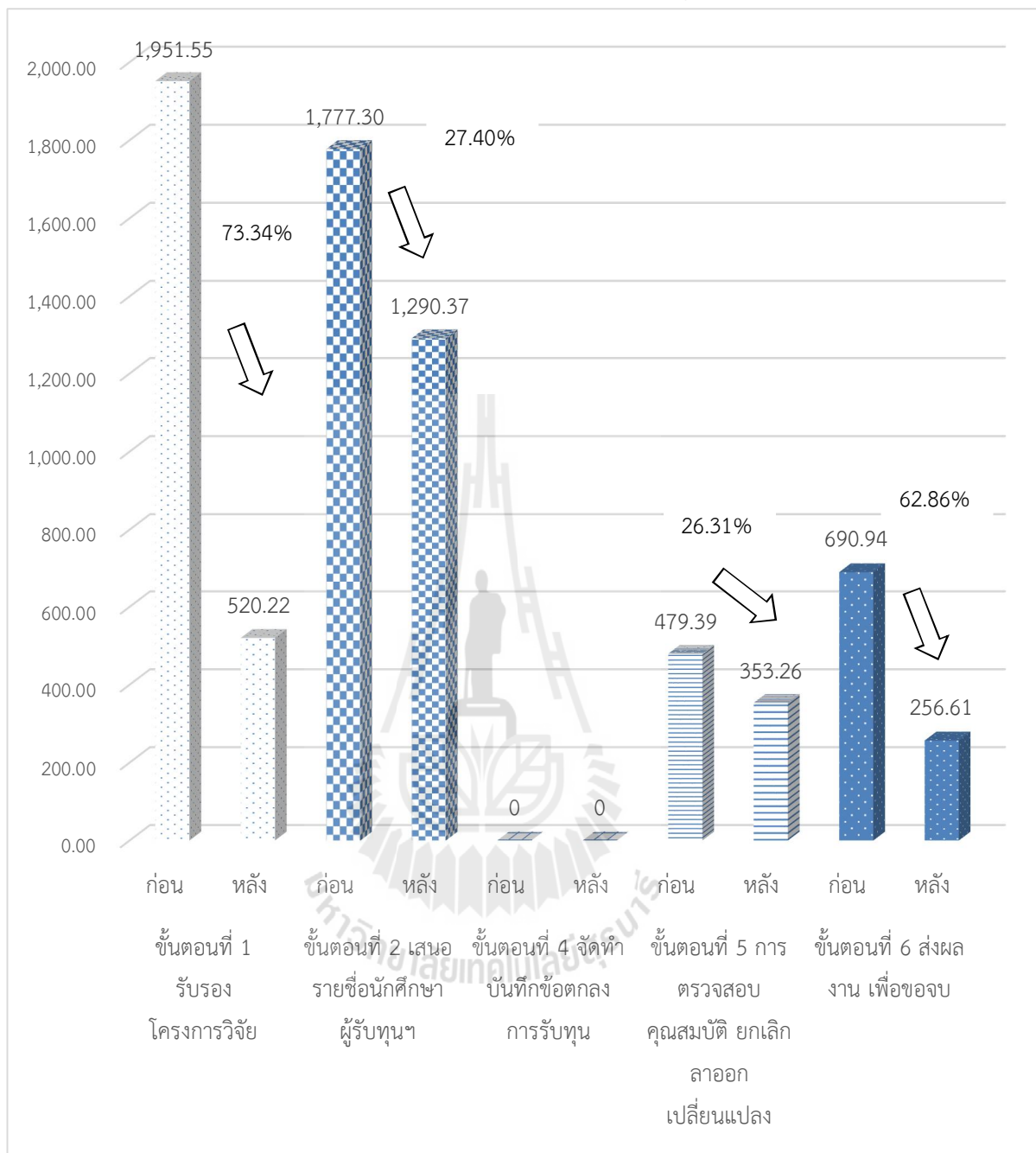
จากแผนภาพที่ 6.15 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้ลด Cycle Time จาก 40.41 นาทีต่อราย เป็น 15.5 นาทีต่อราย คิดเป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 65.65

แผนภาพที่ 6.16 ผลการเปรียบเทียบการลด เวล่านำในงานทุน OROG ก่อนและหลัง



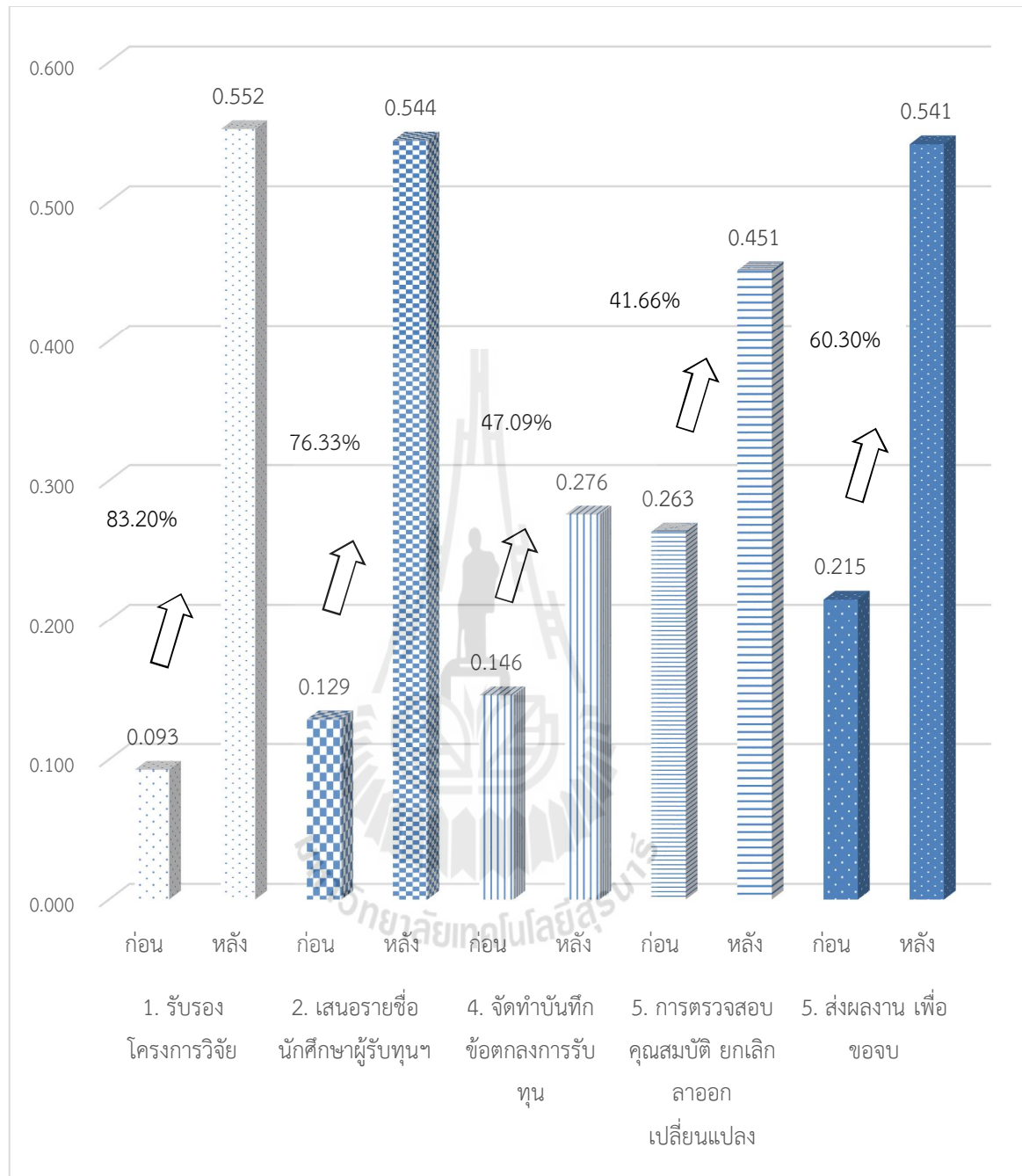
จากแผนภาพที่ 6.16 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้ลด Total Lead Time จาก 816.68 นาทีต่อราย เป็น 461.29 นาทีต่อราย คิดเป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 43.52

แผนภาพที่ 6.17 ผลการเปรียบเทียบการลด Multiple Ratio ในงานทุน OROG ก่อนและหลัง



จากแผนภาพที่ 6.17 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้ลด Multiple Ratio จาก 1,389.82 เป็น 548.62 คิดเป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 60.53

แผนภาพที่ 6.18 ผลการเปรียบเทียบการเพิ่ม Process cycle time efficiency ในงานทุน OROG ก่อนและหลัง

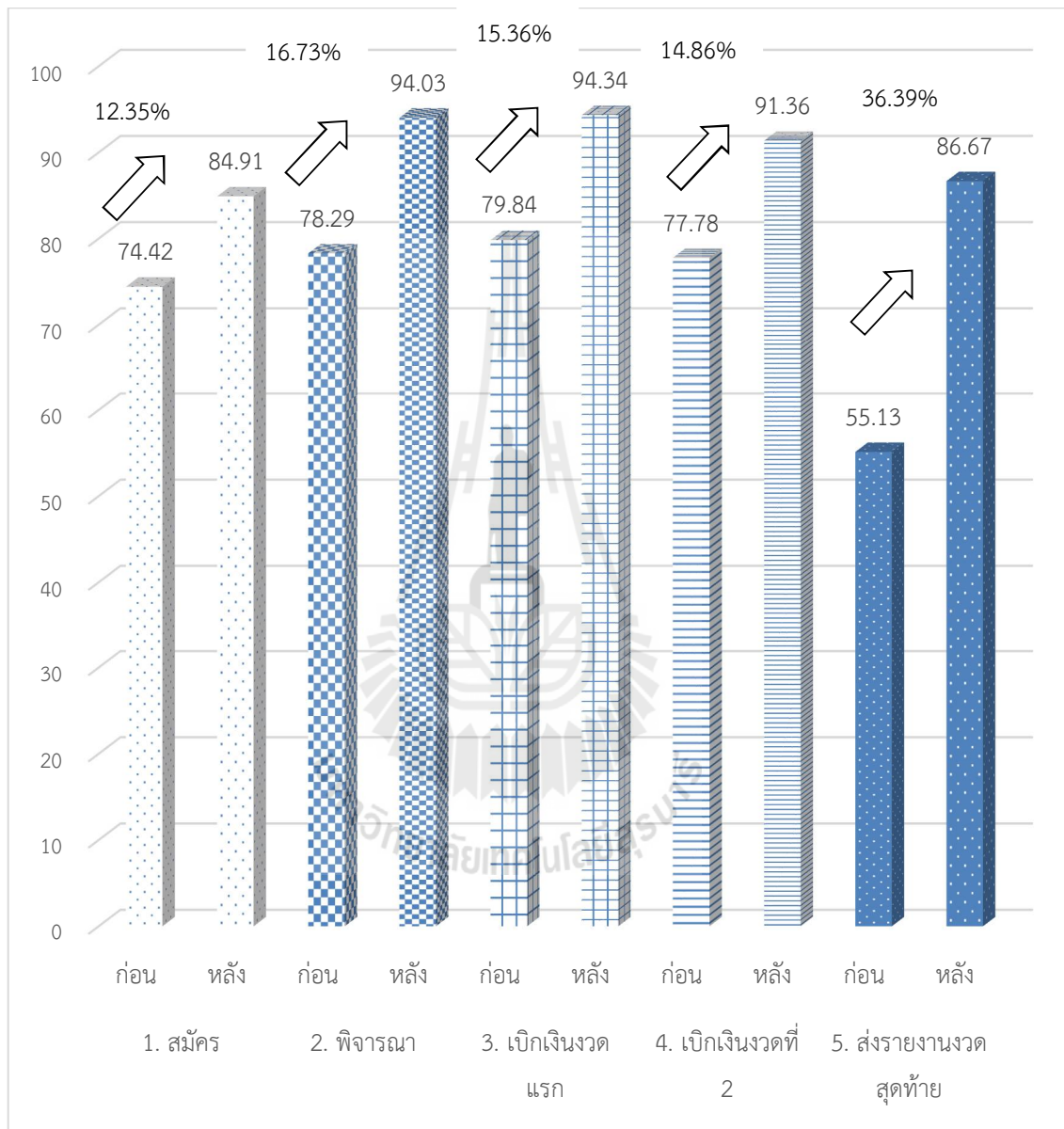


จากแผนภาพที่ 6.18 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน OROG ทำให้เพิ่ม Process cycle time efficiency จาก 0.169 เป็น 0.473 คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 64.23

6.2.2 ทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา

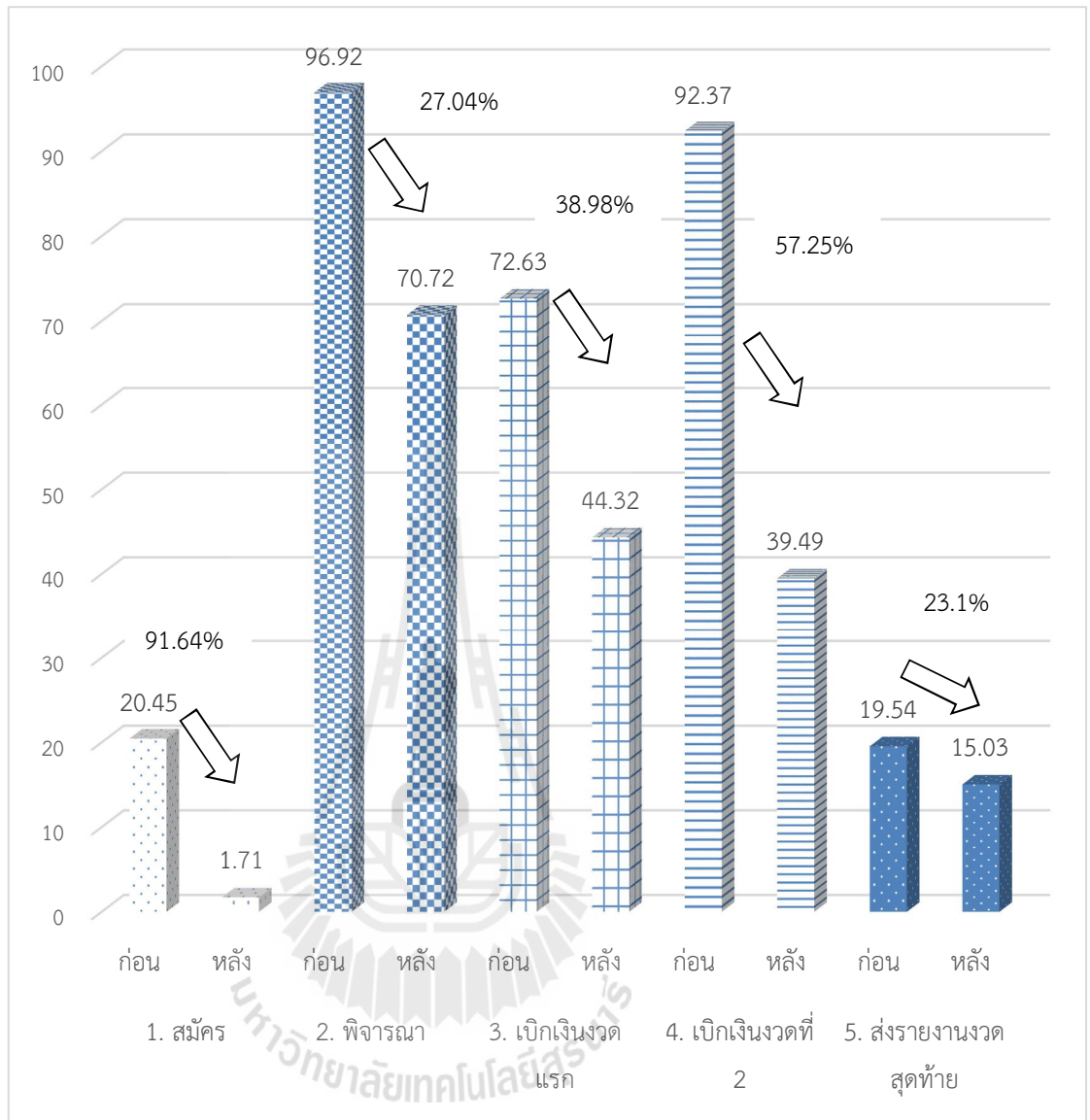
6.2.2.1 ทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์

แผนภาพที่ 6.19 ผลการเปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง



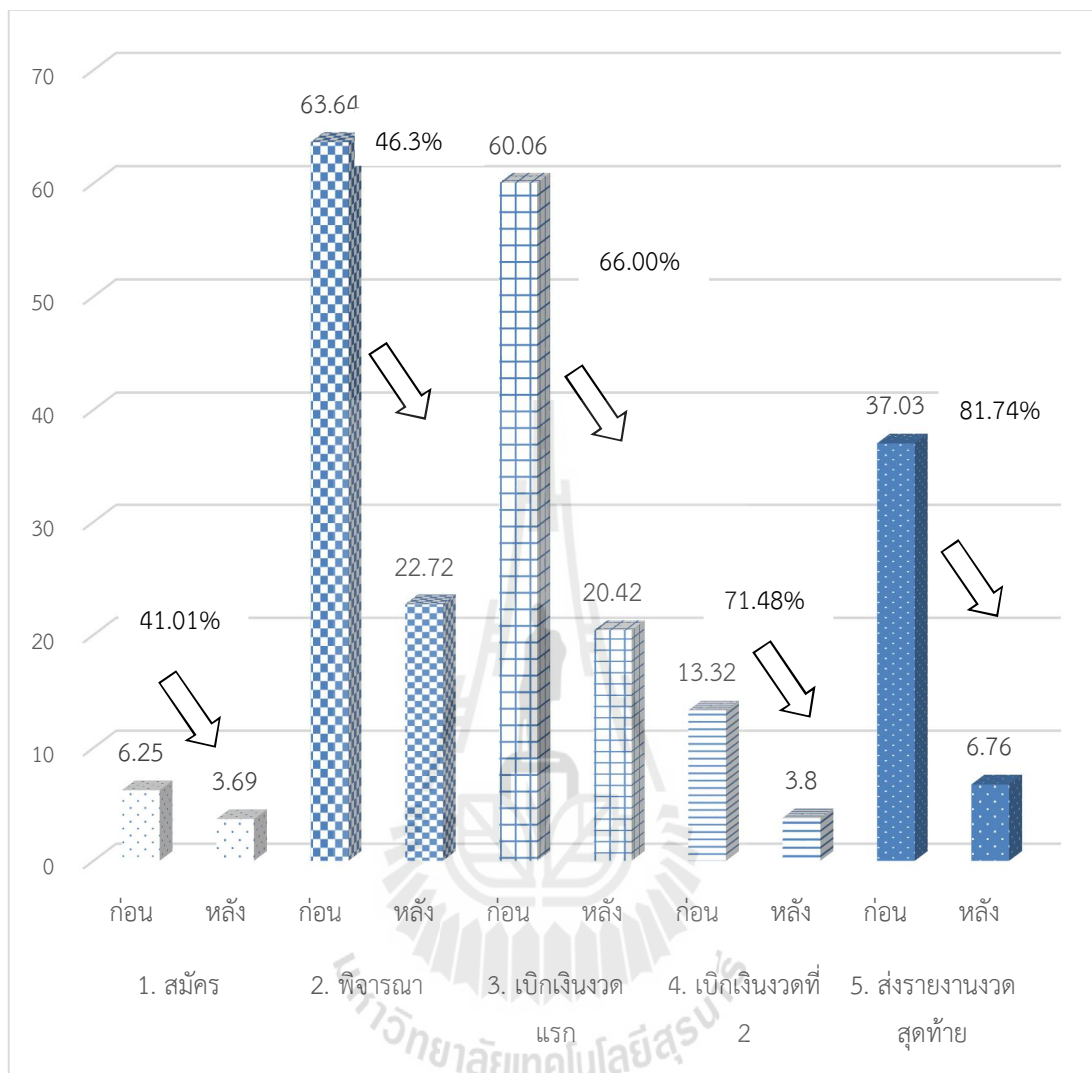
จากแผนภาพที่ 6.19 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน Thesis ทำให้เพิ่ม First Past Yield จากร้อยละ 75.00 เป็นร้อยละ 91.38 คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.92

แผนภาพที่ 6.20 ผลการเปรียบเทียบการลด เวลาของงานที่ไม่มีคุณค่าทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง



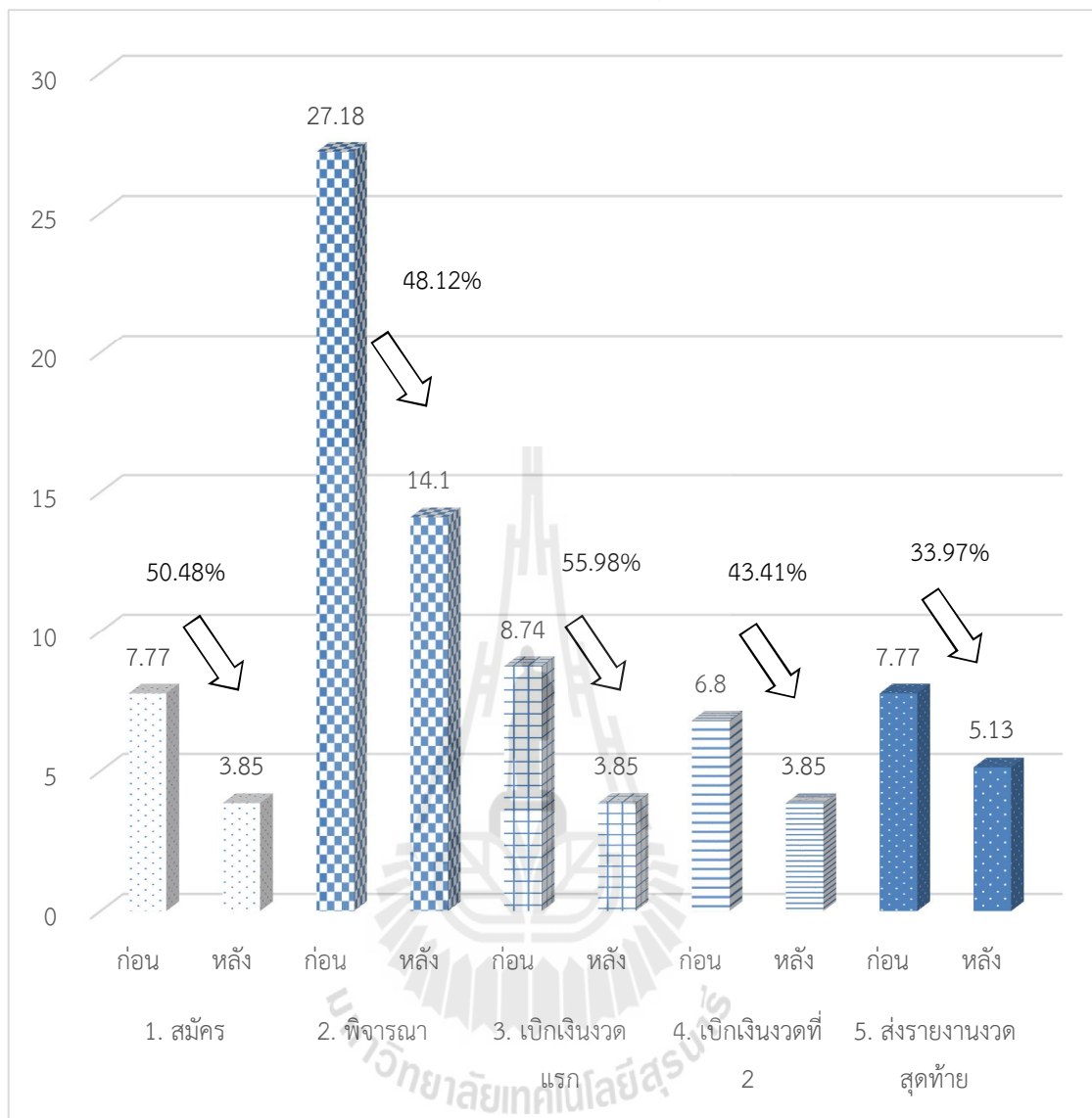
จากแผนภาพที่ 6.20 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน Thesis ทำให้ลด Non Value Add จาก 301.92 นาทีต่อราย เป็น 171.27 นาทีต่อราย คิดเป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 43.27

แผนภาพที่ 6.21 ผลการเปรียบเทียบการลด เวลาของงานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง



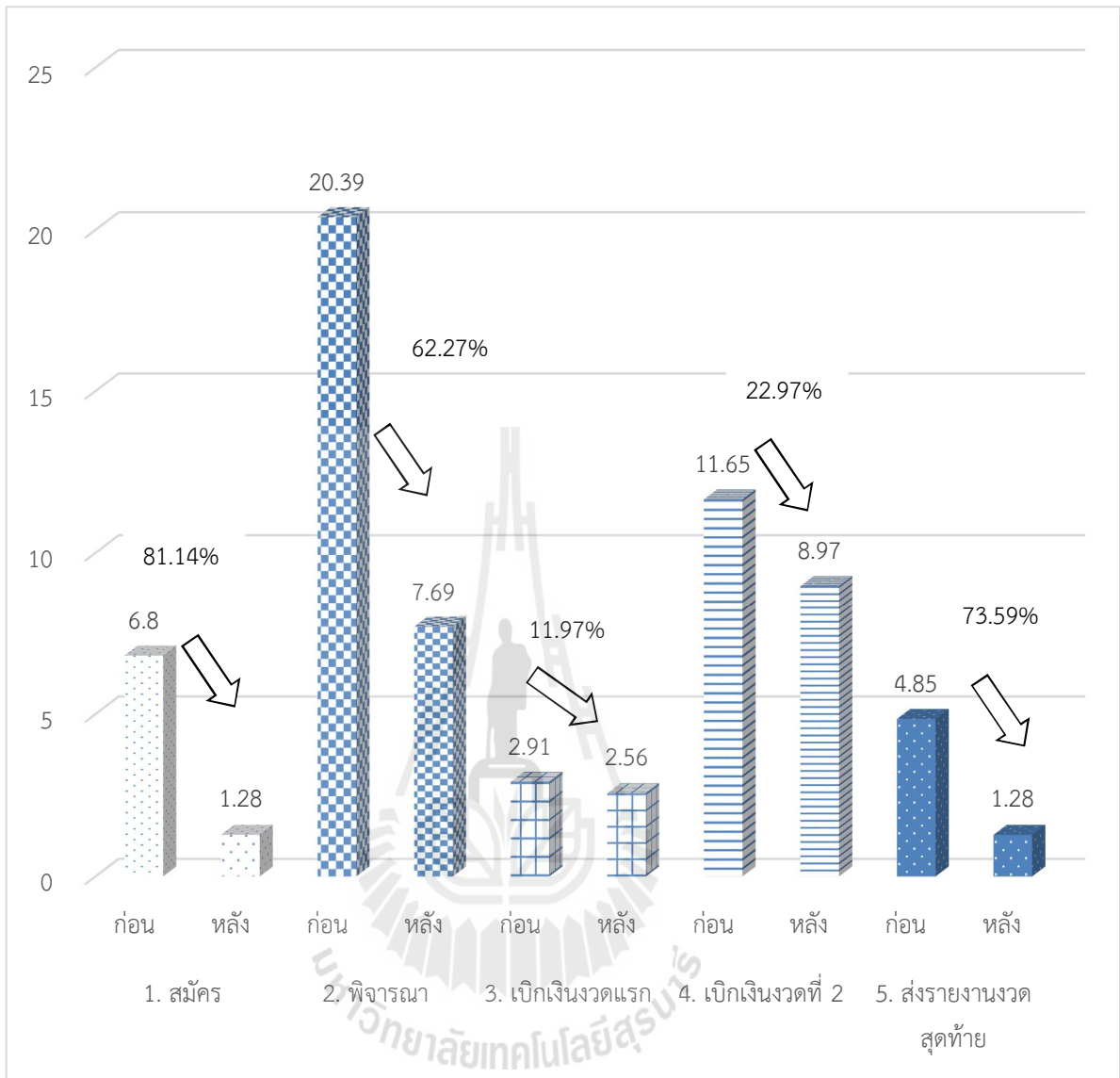
จากแผนภาพที่ 6.21 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน Thesis ทำให้ลด Non Necessary Value Add จาก 180.29 นาทีต่อราย เป็น 57.39 นาทีต่อราย คิดเป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 68.17

แผนภาพที่ 6.22 ผลการเปรียบเทียบการลด ของเสียในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง



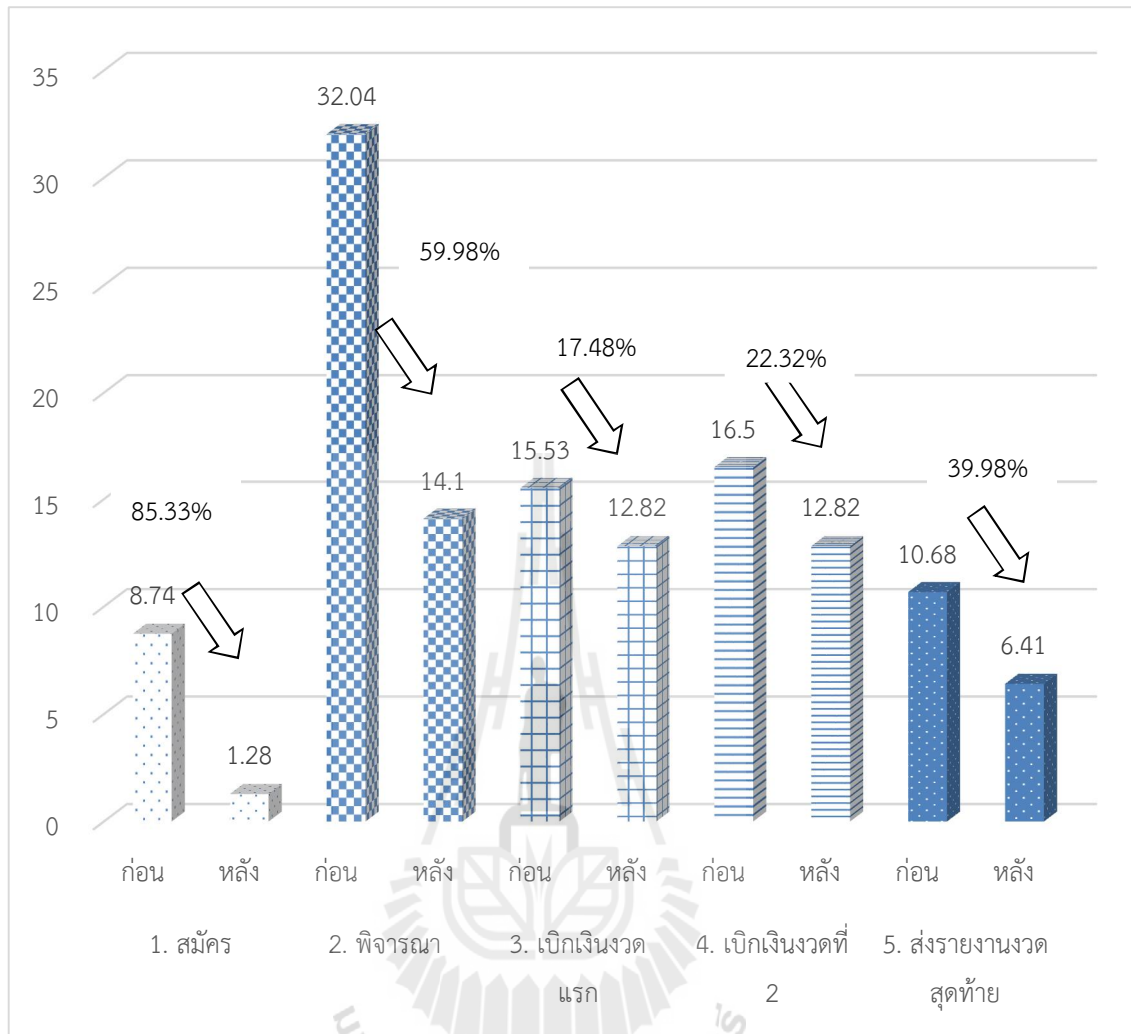
จากแผนภาพที่ 6.22 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน Thesis ทำให้ลด Defects จากร้อยละ 52.43 เป็น ร้อยละ 29.49 เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 43.76

แผนภาพที่ 6.23 ผลการเปรียบเทียบการลด การผลิตที่มากเกินไปในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง



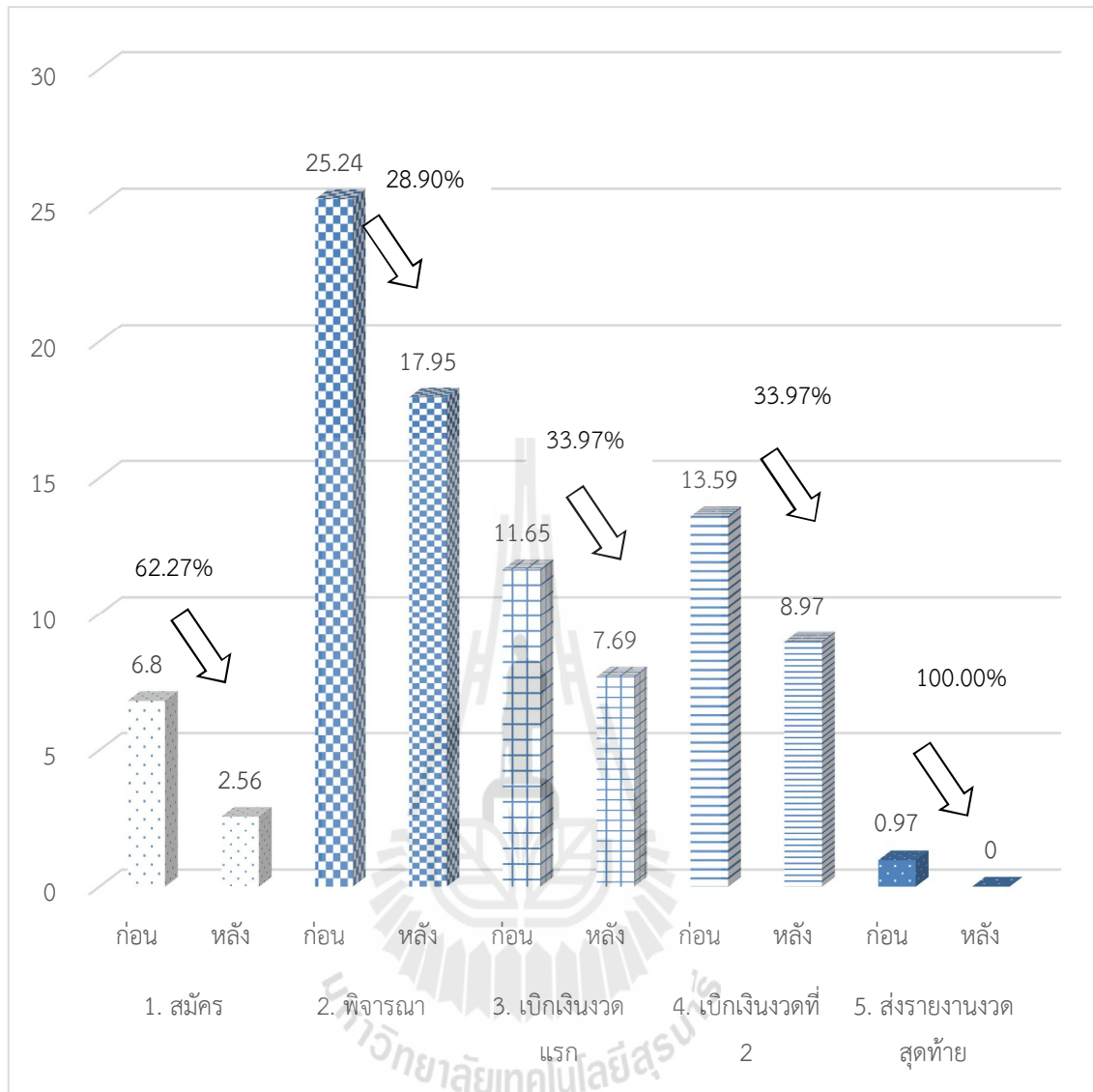
จากแผนภาพที่ 6.23 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน Thesis ทำให้ลด Over-Production จากร้อยละ 59.22 เป็น ร้อยละ 32.05 เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 45.88

แผนภาพที่ 6.24 ผลการเปรียบเทียบการลด การรอคอยในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง



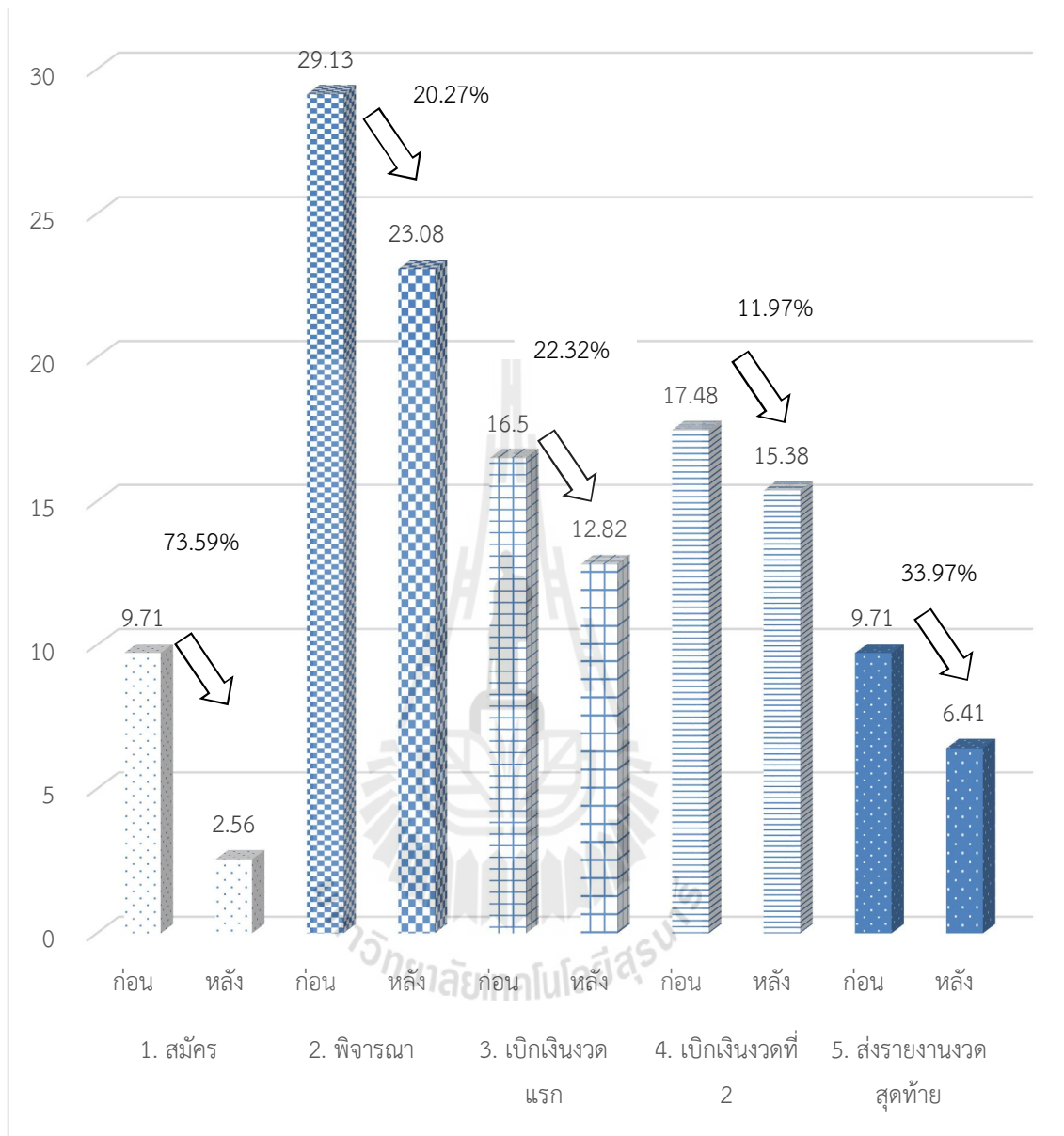
จากแผนภาพที่ 6.24 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน Thesis ทำให้ลด Waiting จากร้อยละ 83.5 เป็น ร้อยละ 47.44 เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 43.19

แผนภาพที่ 6.25 ผลการเปรียบเทียบการลด การขนส่งในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง



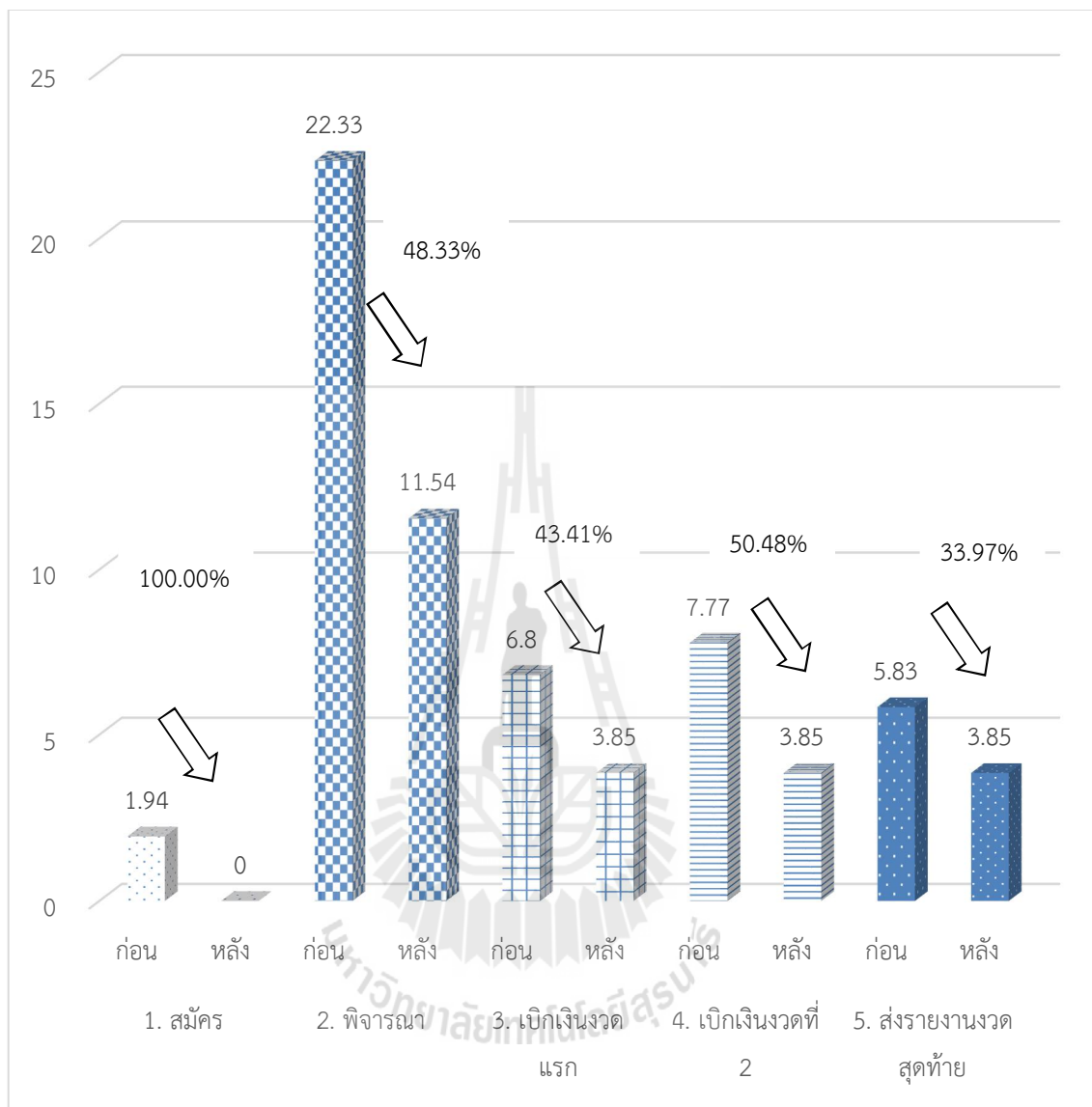
จากแผนภาพที่ 6.25 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน Thesis ทำให้ลด Transportation จากร้อยละ 58.25 เป็น ร้อยละ 37.18 เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 36.18

แผนภาพที่ 6.26 ผลการเปรียบเทียบการลด งานระหว่างกระบวนการในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง



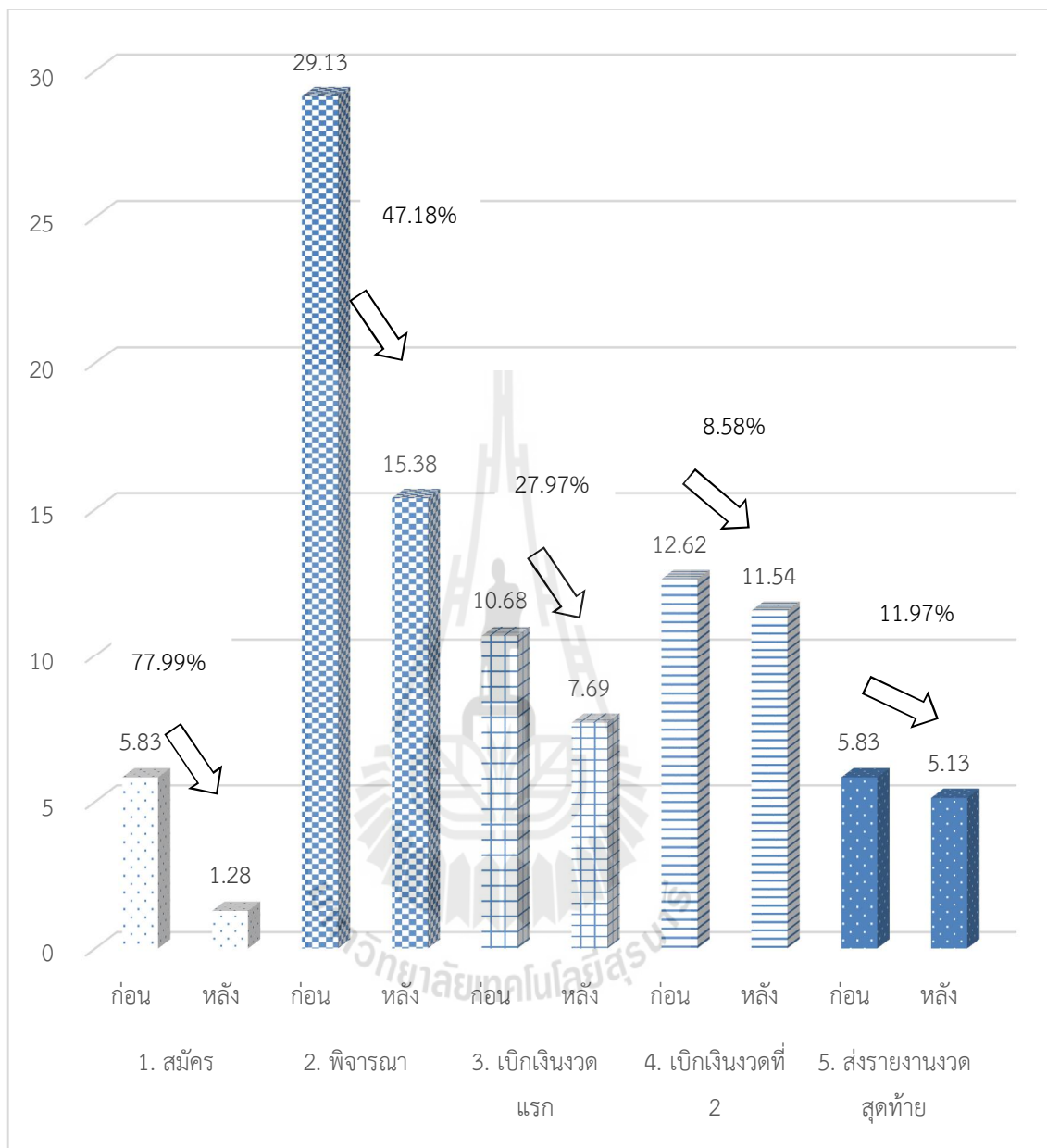
จากแผนภาพที่ 6.26 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน Thesis ทำให้ลด Inventory จากร้อยละ 82.52 เป็น ร้อยละ 60.26 เป็นอัตรการลด ลงร้อยละ 26.98

แผนภาพที่ 6.27 ผลการเปรียบเทียบการลด การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสมในงานทุนวิทยานิพนธ์
ก่อนและหลัง



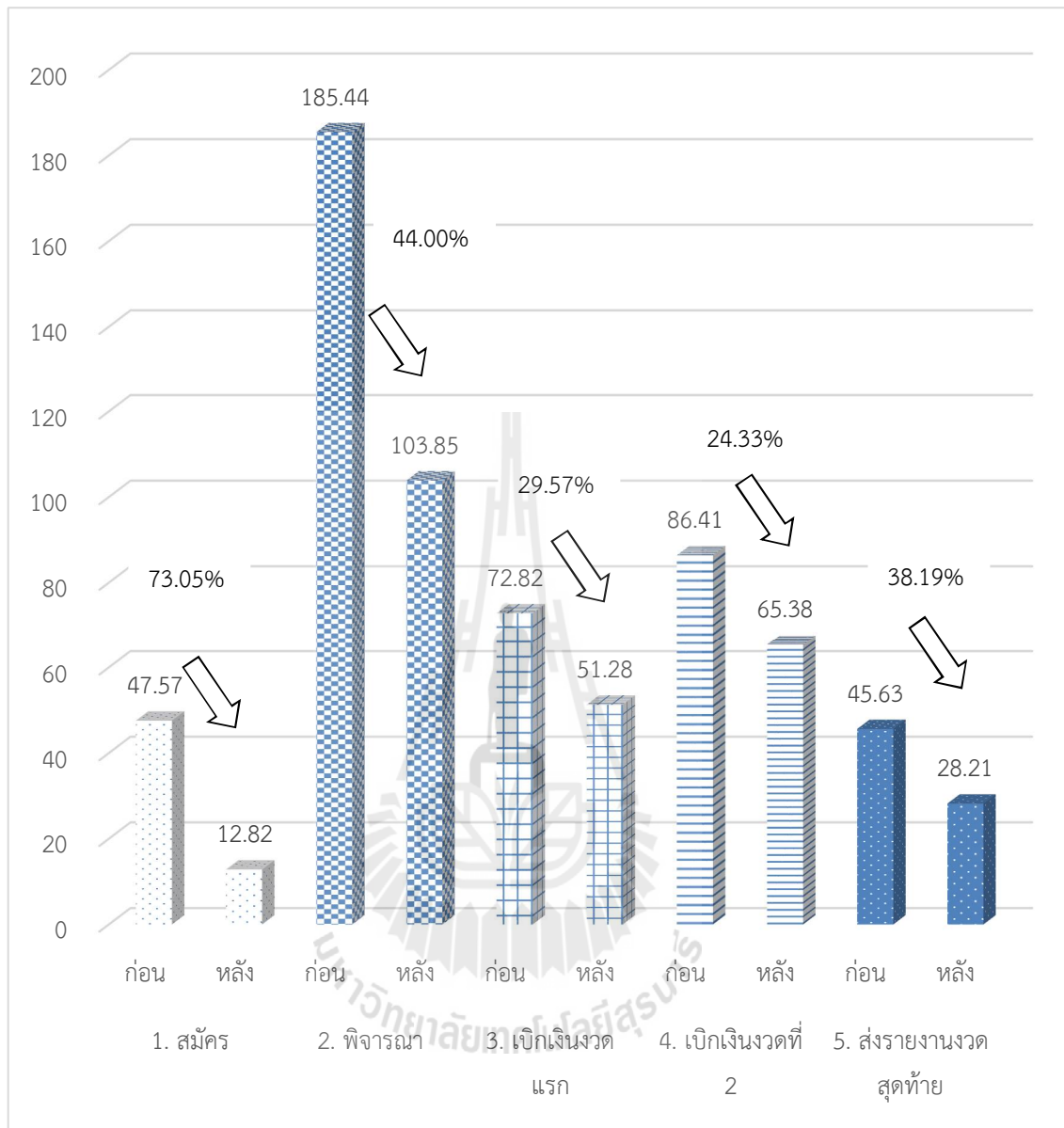
จากแผนภาพที่ 6.27 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน Thesis ทำให้ลด Motion จากร้อยละ 44.46 เป็น ร้อยละ 23.08 เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 48.33

แผนภาพที่ 6.28 ผลการเปรียบเทียบการลด กระบวนการที่มากเกินไปในงานทุนวิทยานิพนธ์
ก่อนและหลัง



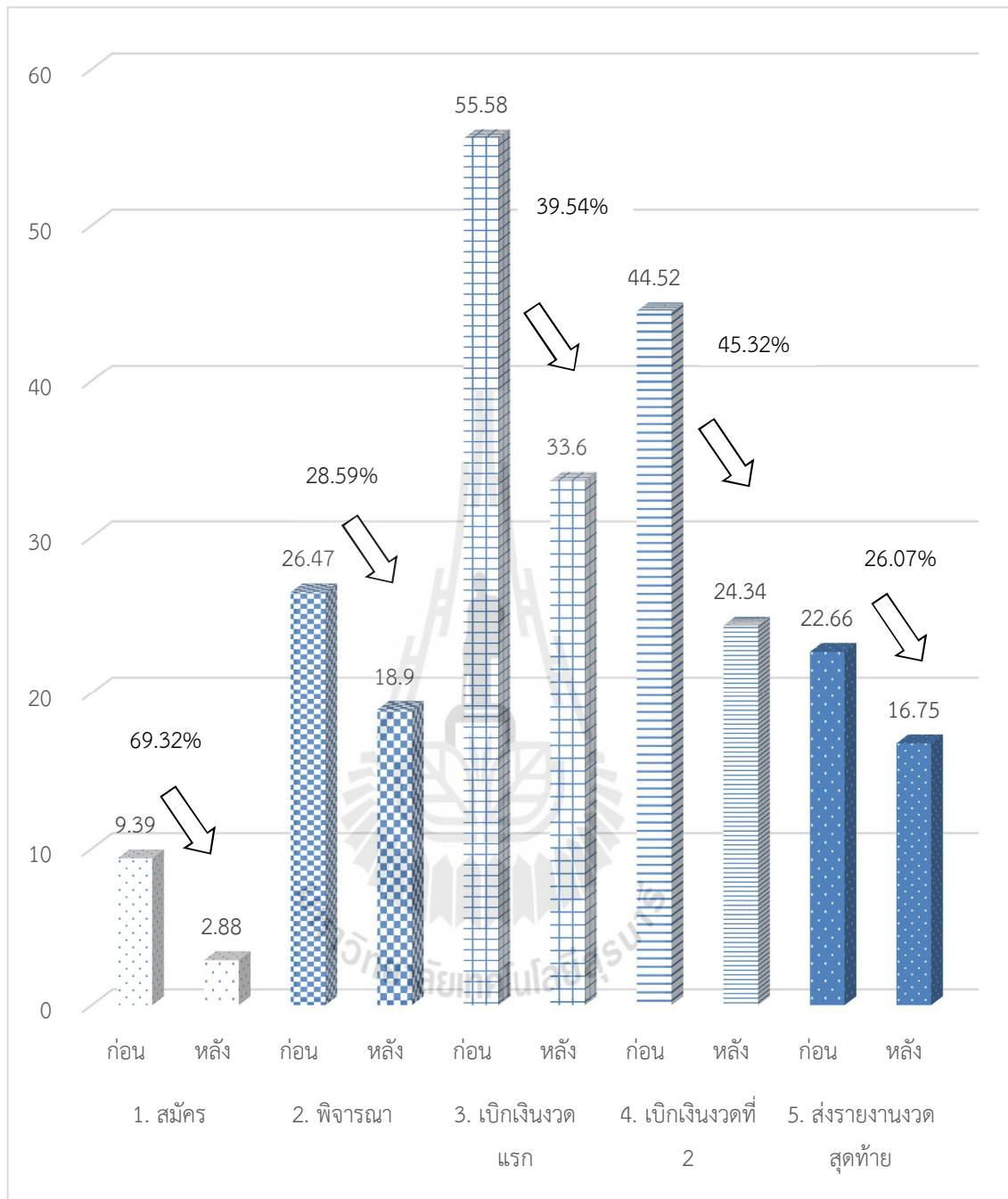
จากแผนภาพที่ 6.28 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน Thesis ทำให้ลด Excessive-Processing จากร้อยละ 64.08 เป็น ร้อยละ 41.03 เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 35.98

แผนภาพที่ 6.29 ผลการเปรียบเทียบการลด ความสูญเปล่าในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง



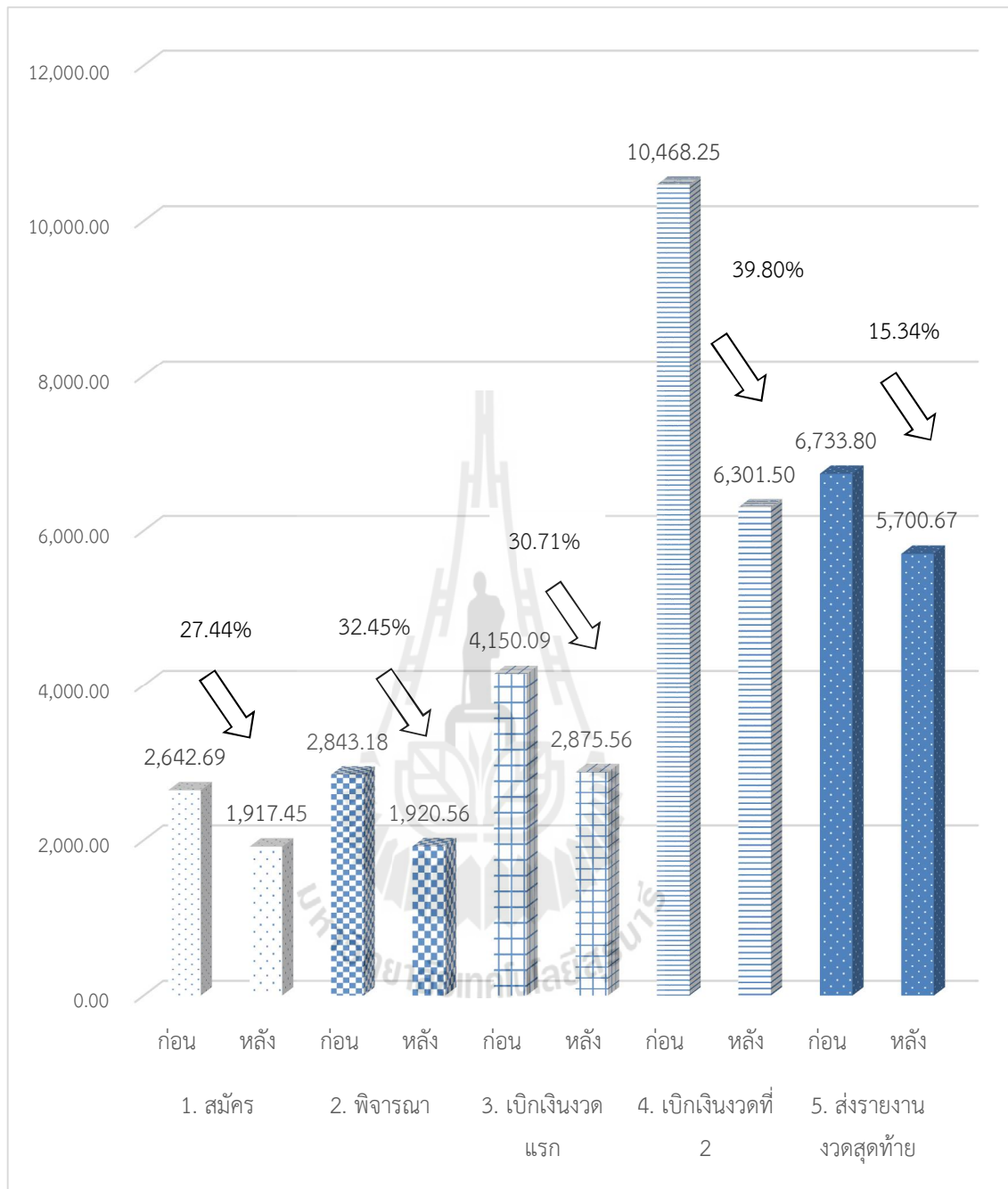
จากแผนภาพที่ 6.29 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน Thesis ทำให้ลด Waste จากร้อยละ 64.08 เป็น ร้อยละ 41.03 เป็นอัตรการลด ลงร้อยละ 35.98

แผนภาพที่ 6.30 ผลการเปรียบเทียบการลด รอบเวลาในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง



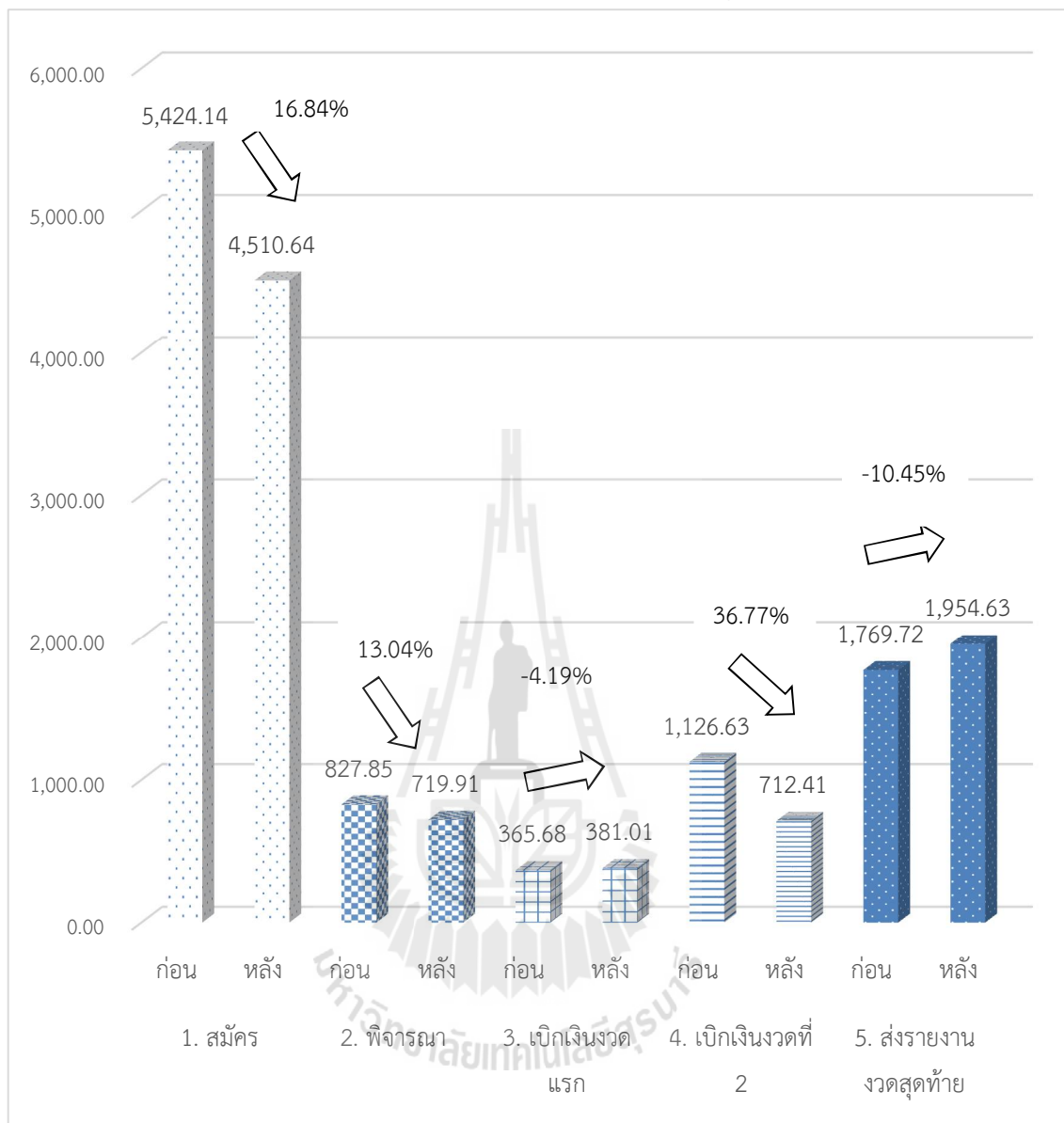
จากแผนภาพที่ 6.30 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน Thesis ทำให้ลด Cycle Time จาก 31.72 นาทีต่อราย เป็น 19.30 นาทีต่อราย เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 39.18

แผนภาพที่ 6.31 ผลการเปรียบเทียบ ผลการลด เวลานำในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง



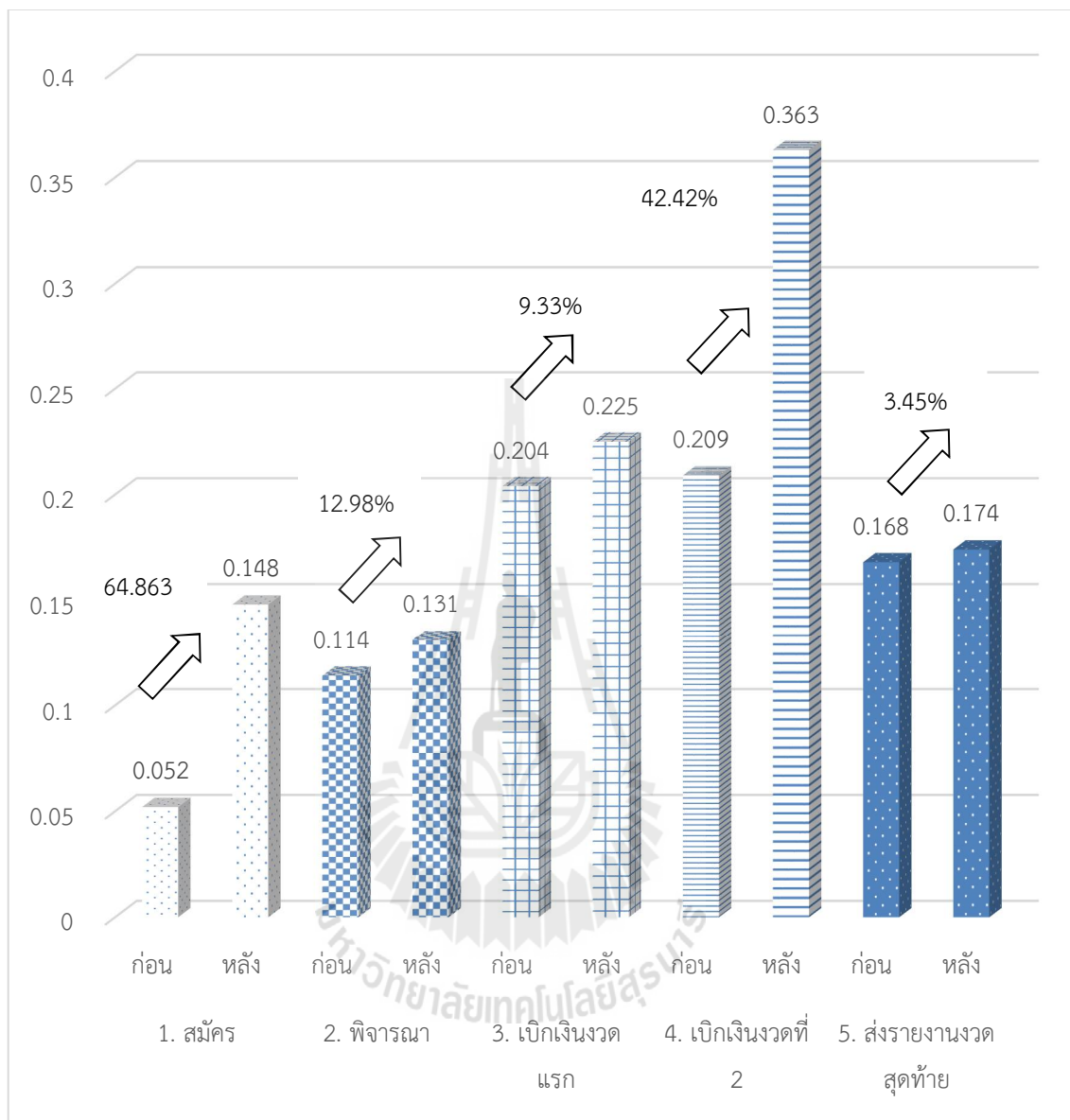
จากแผนภาพที่ 6.31 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน Thesis ทำให้ลด Lead Time จาก 5,367.60 นาทีต่อราย เป็น 3,743.15 นาทีต่อราย เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 30.26

แผนภาพที่ 6.32 ผลการเปรียบเทียบการลด Multiple Ratio ในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง



จากแผนภาพที่ 6.32 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน Thesis ทำให้ลด Multiple Ratio จาก 840.84 เป็น 739.93 เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 12.00

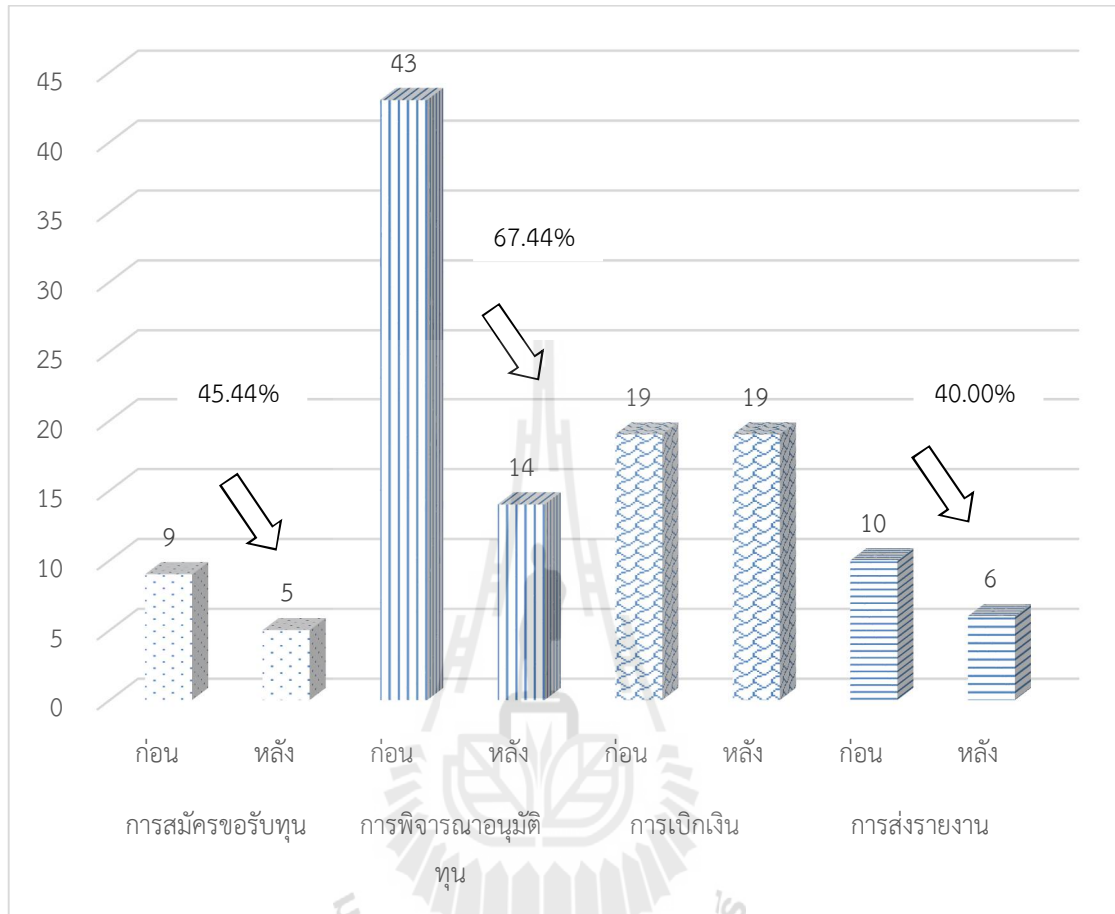
แผนภาพที่ 6.33 ผลการเปรียบเทียบการเพิ่ม Process cycle time efficiency ในงานทุนวิทยานิพนธ์ ก่อนและหลัง



จากแผนภาพที่ 6.33 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุน Thesis ทำให้เพิ่ม Total process cycle time efficiency จาก 0.158 เป็น 0.197 เป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.80

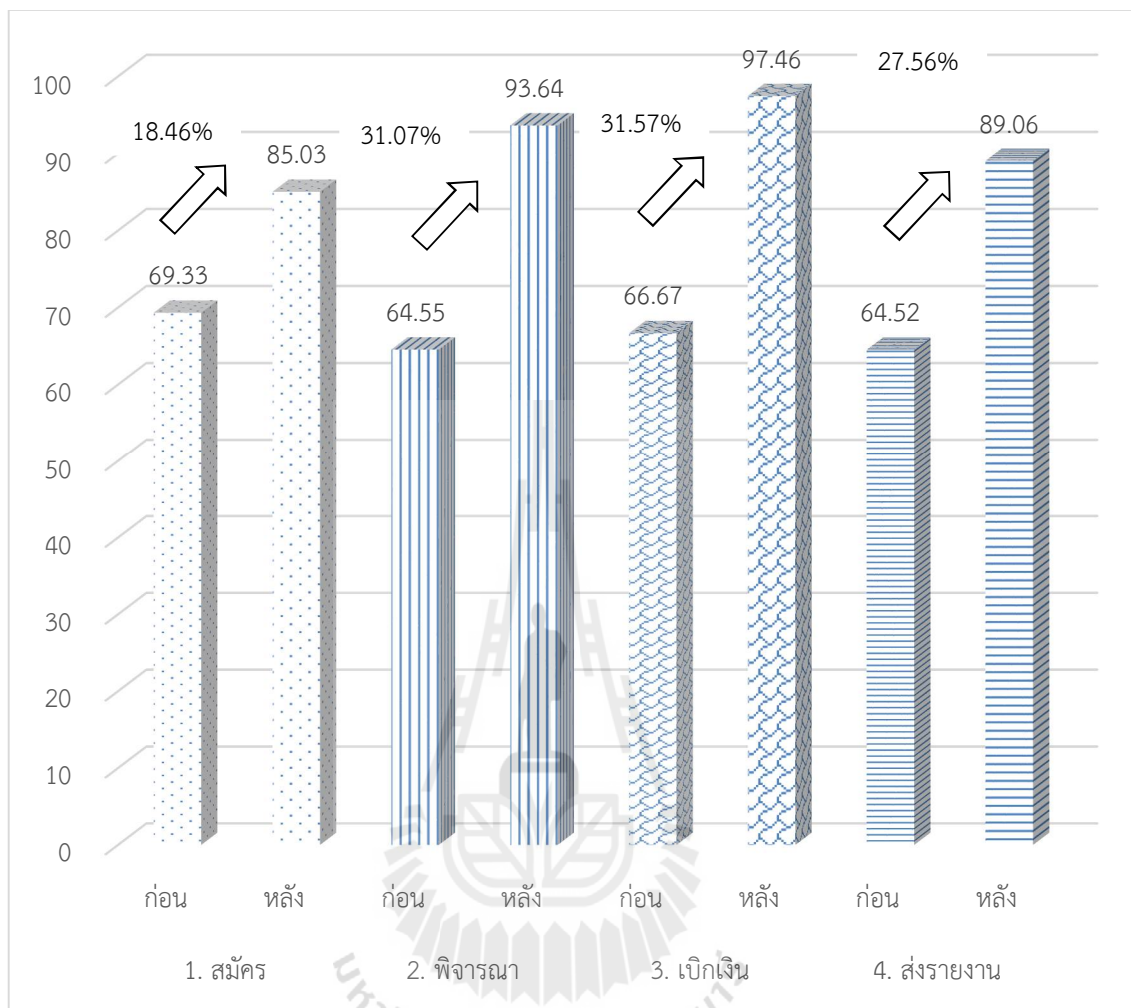
6.2.2.1 ทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน

แผนภาพที่ 6.34 ผลการเปรียบเทียบการลด ขั้นตอนกระบวนการทำงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง



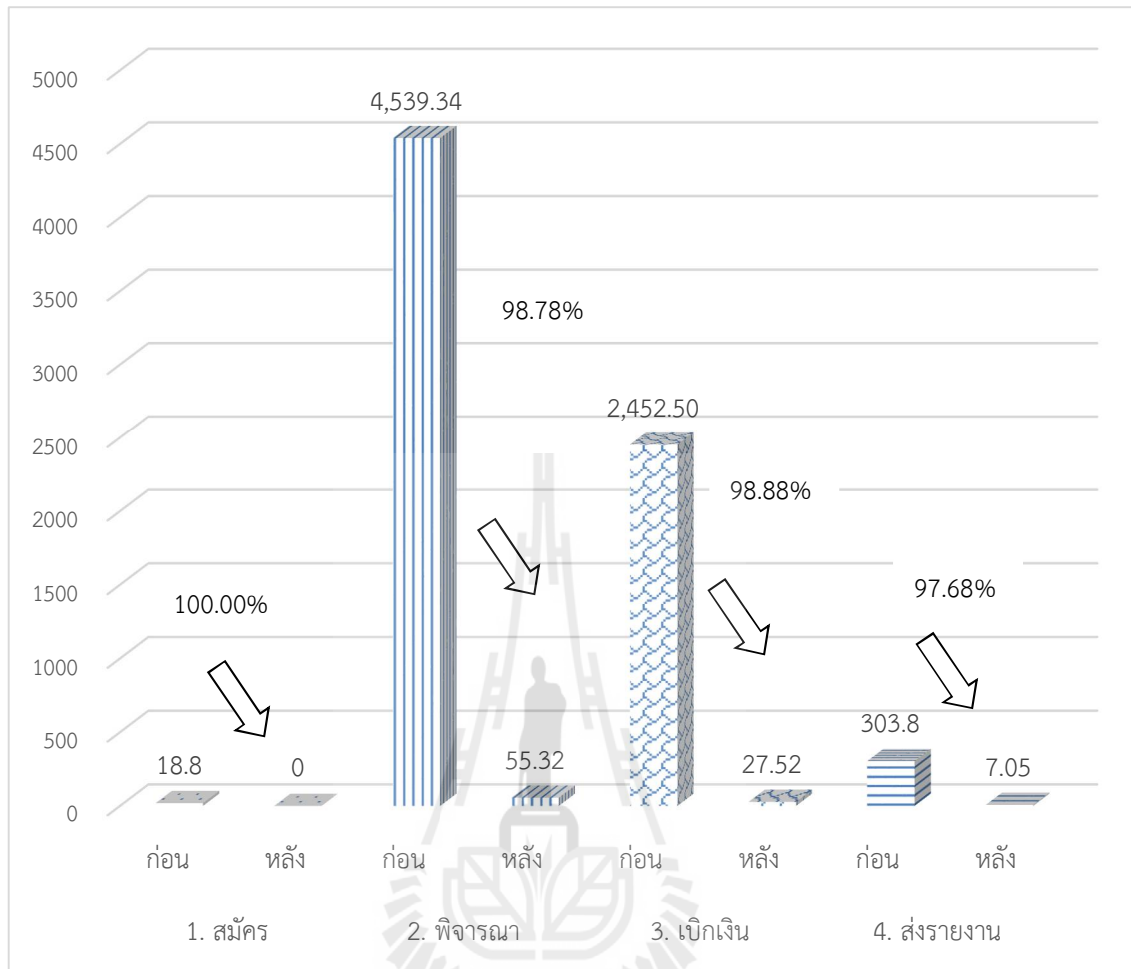
จากแผนภาพที่ 6.34 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้ลด ขั้นตอนการทำงาน จาก 81 กิจกรรม เป็น 44 กิจกรรม เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 45.68

แผนภาพที่ 6.35 ผลการเปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นงานดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกทุนเสนอผลงาน
ก่อนและหลัง



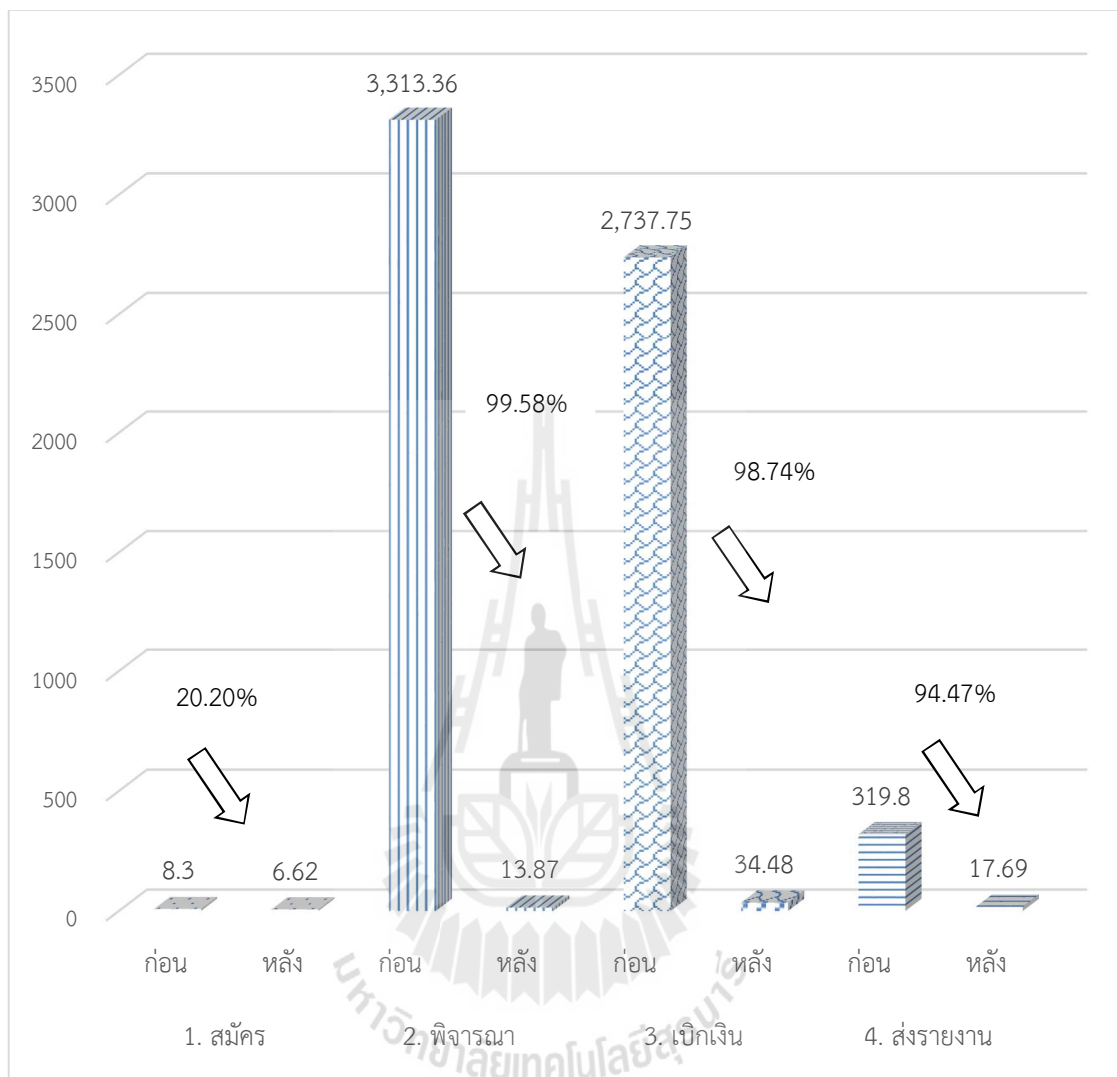
จากแผนภาพที่ 6.35 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้เพิ่ม First pass yield จาก 67.79 เป็น 91.67 เป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 26.05

แผนภาพที่ 6.36 ผลการเปรียบเทียบการลด เวลาของงานที่ไม่มีคุณค่าทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง



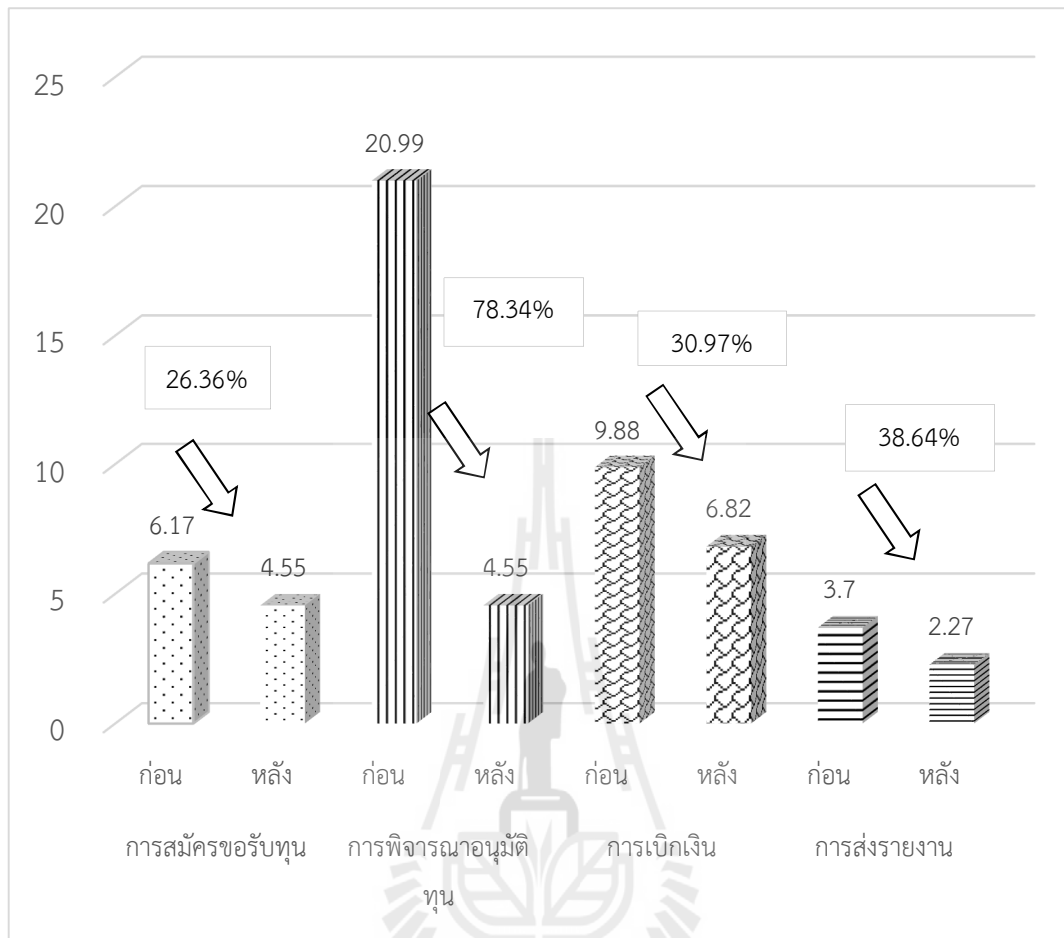
จากแผนภาพที่ 6.36 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้ลด งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า จาก 7,314.43 นาทีต่อราย เป็น 89.90 นาทีต่อราย เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 98.77

แผนภาพที่ 6.37 ผลการเปรียบเทียบการลด เวลาของงานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง



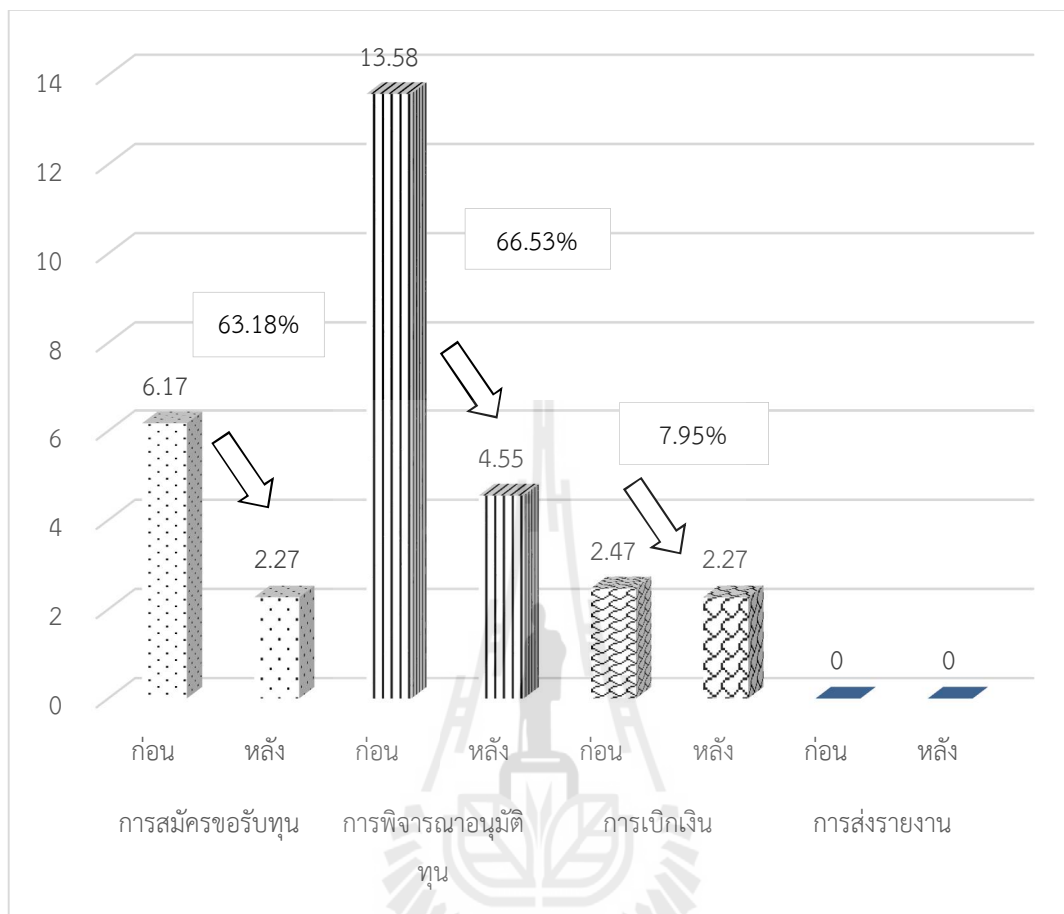
จากแผนภาพที่ 6.37 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้ลด งานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ จาก 6,379.27 นาทีต่อราย เป็น 72.66 นาทีต่อราย เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 98.86

แผนภาพที่ 6.38 ผลการเปรียบเทียบการลด ของเสียในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง



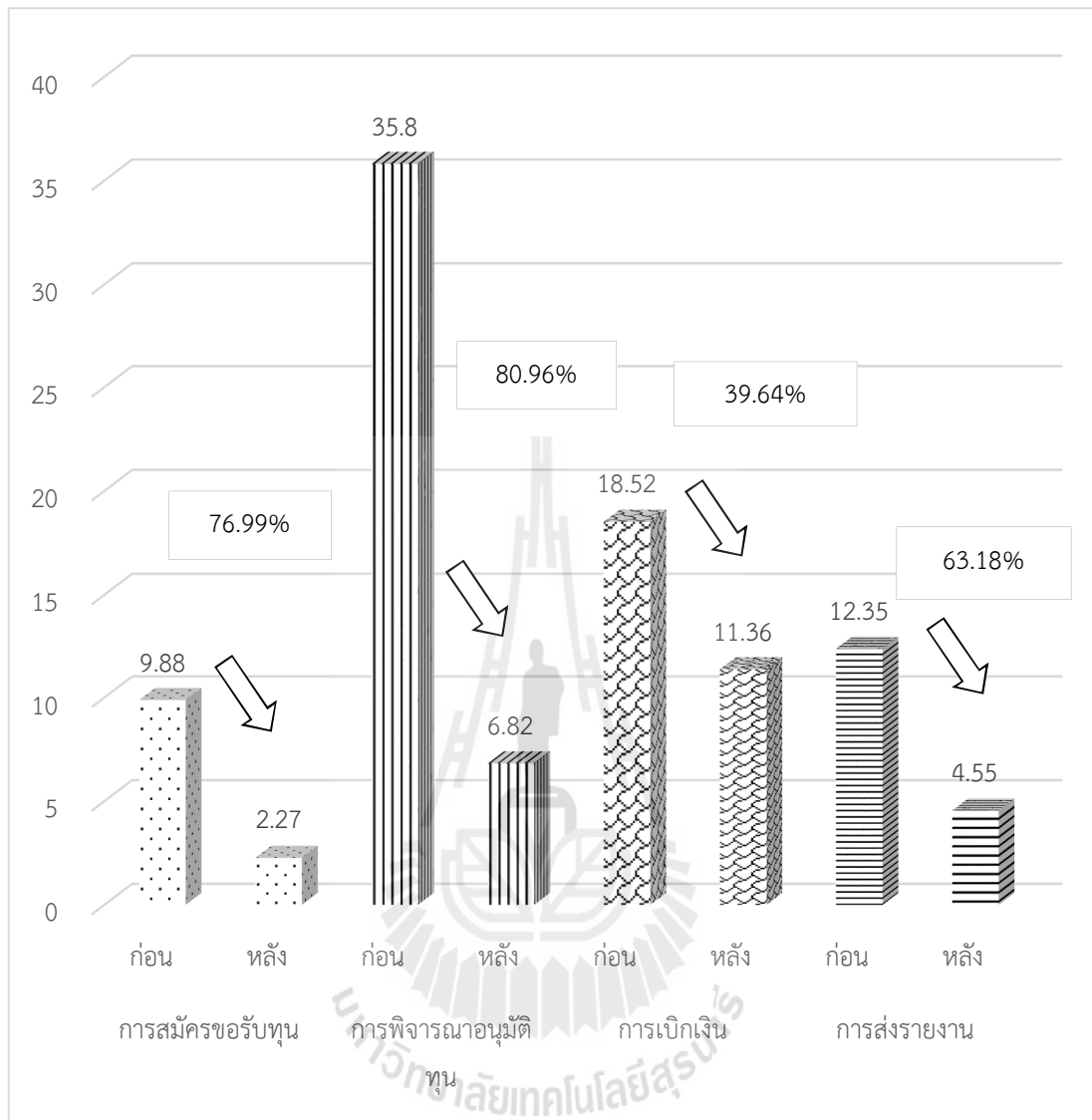
จากแผนภาพที่ 6.38 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้ลด ของเสีย จากร้อยละ 40.74 เป็นร้อยละ 18.18 เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 55.37

แผนภาพที่ 6.39 ผลการเปรียบเทียบการลด การผลิตที่มากเกินไปในงานทุนเสนอผลงาน
ก่อนและหลัง



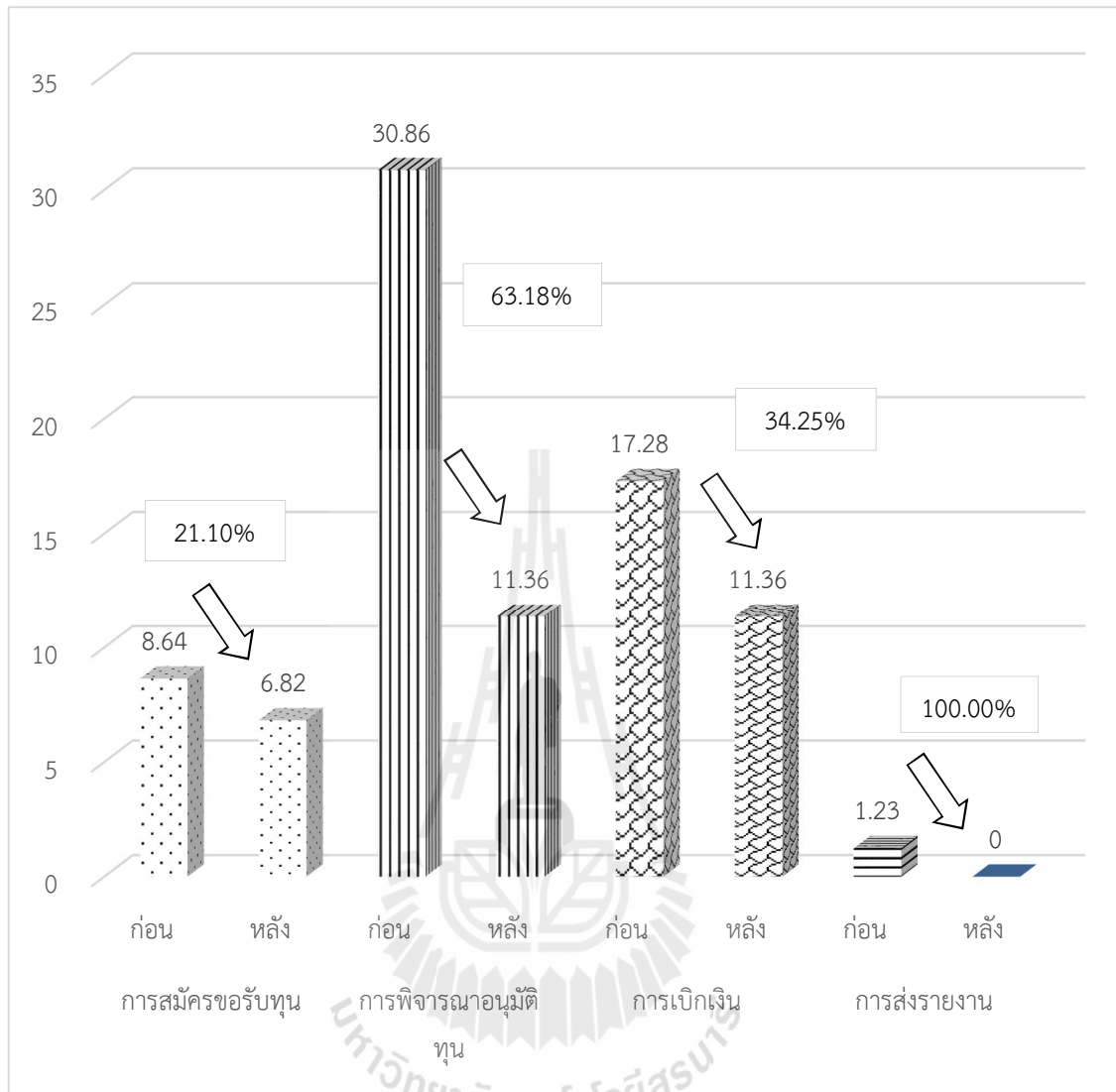
จากแผนภาพที่ 6.39 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้ลด การผลิตที่มากเกินไป จากร้อยละ 22.22 เป็นร้อยละ 9.09 เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 59.09

แผนภาพที่ 6.40 ผลการเปรียบเทียบการลด การรอคอยในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง



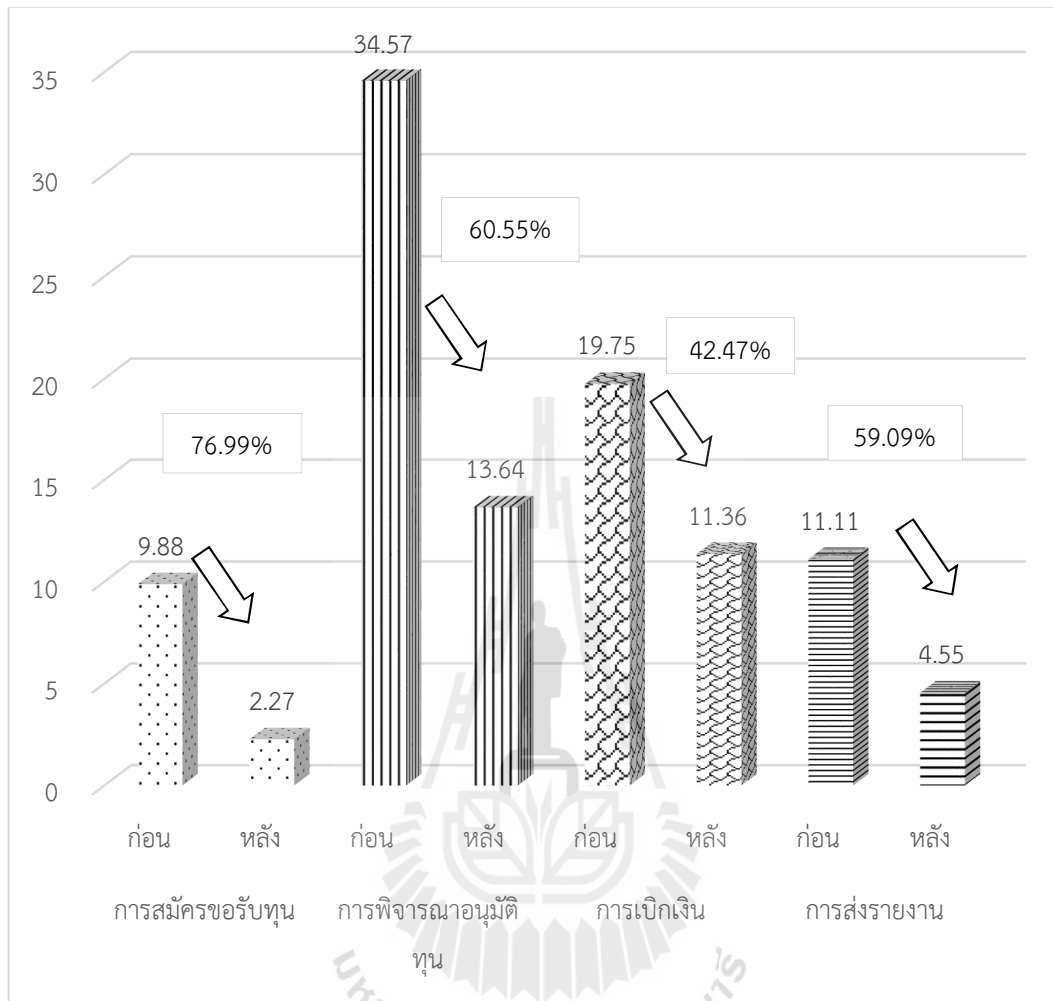
จากแผนภาพที่ 6.40 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้ลด รอคอย จากร้อยละ 76.54 เป็นร้อยละ 25.00 เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 67.34

แผนภาพที่ 6.41 ผลการเปรียบเทียบการลด การขนส่งในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง



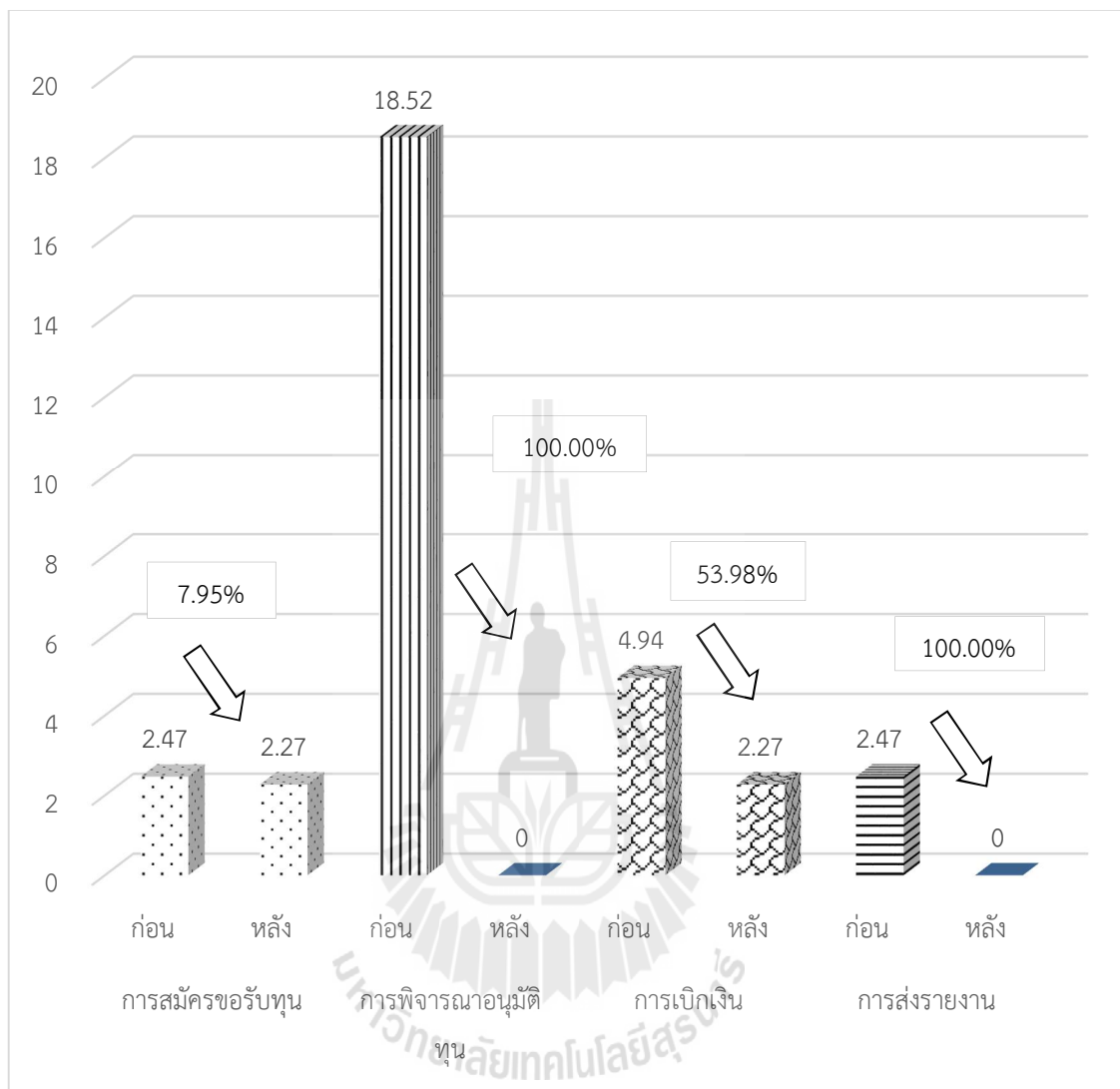
จากแผนภาพที่ 6.41 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้ลด การขนส่ง จากร้อยละ 58.02 เป็นร้อยละ 40.91 เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 29.50

แผนภาพที่ 6.42 ผลการเปรียบเทียบการลด งานระหว่างกระบวนการในงานทุนเสนอผลงาน
ก่อนและหลัง



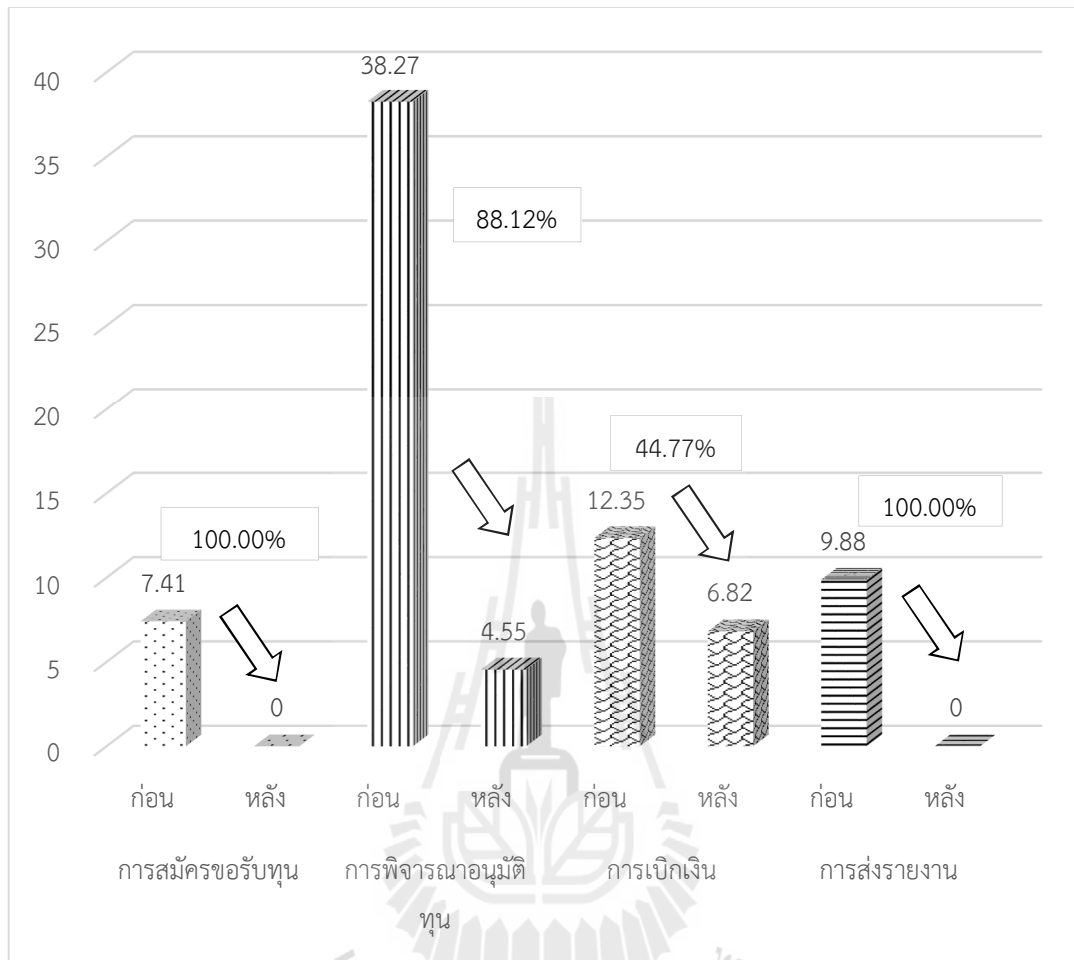
จากแผนภาพที่ 6.42 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้ลด งานระหว่างกระบวนการ จากร้อยละ 75.31 เป็นร้อยละ 31.82 เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 57.75

แผนภาพที่ 6.43 ผลการเปรียบเทียบการลด การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสมในงานทุนเสนอผลงาน
ก่อนและหลัง



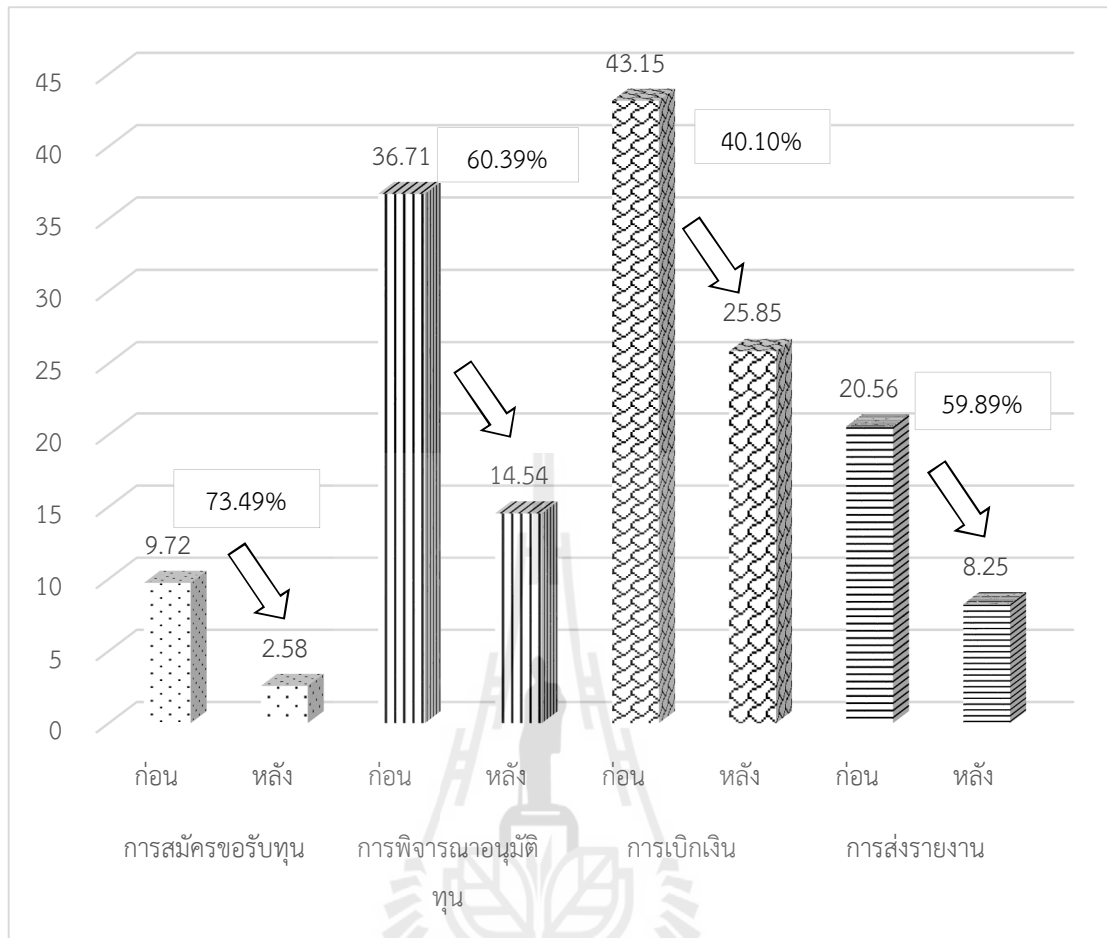
จากแผนภาพที่ 6.43 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้ลด การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม จากร้อยละ 28.40 เป็นร้อยละ 4.55 เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 83.99

แผนภาพที่ 6.44 ผลการเปรียบเทียบการลด กระบวนการที่ไม่เหมาะสมในงานทุนเสนอผลงาน
ก่อนและหลัง



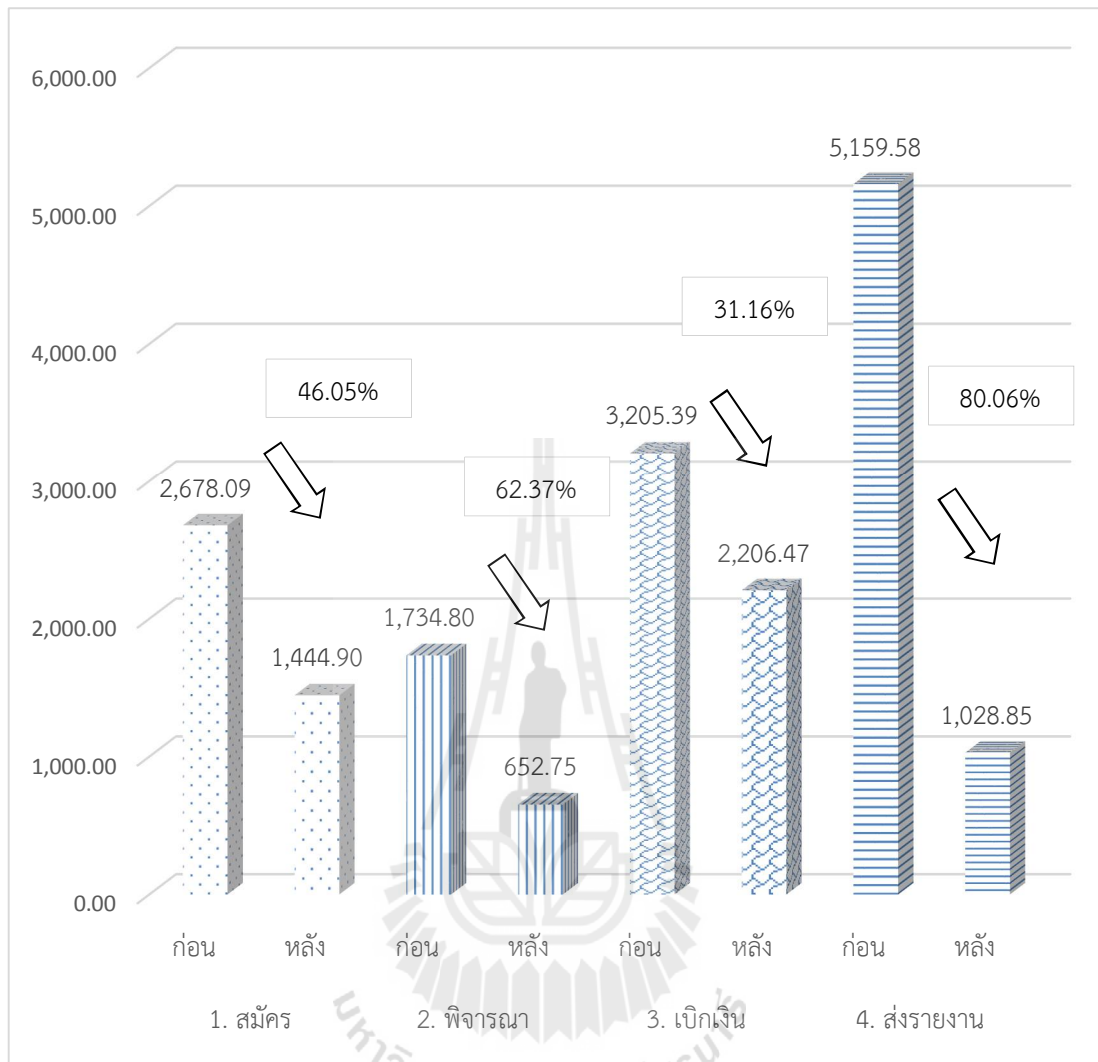
จากแผนภาพที่ 6.44 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้ลด กระบวนการทำงานที่ไม่เหมาะสม จากร้อยละ 67.90 เป็นร้อยละ 11.36 เป็นอัตราการลด ลง ร้อยละ 83.26

แผนภาพที่ 6.45 ผลการเปรียบเทียบการลด รอบเวลาในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง



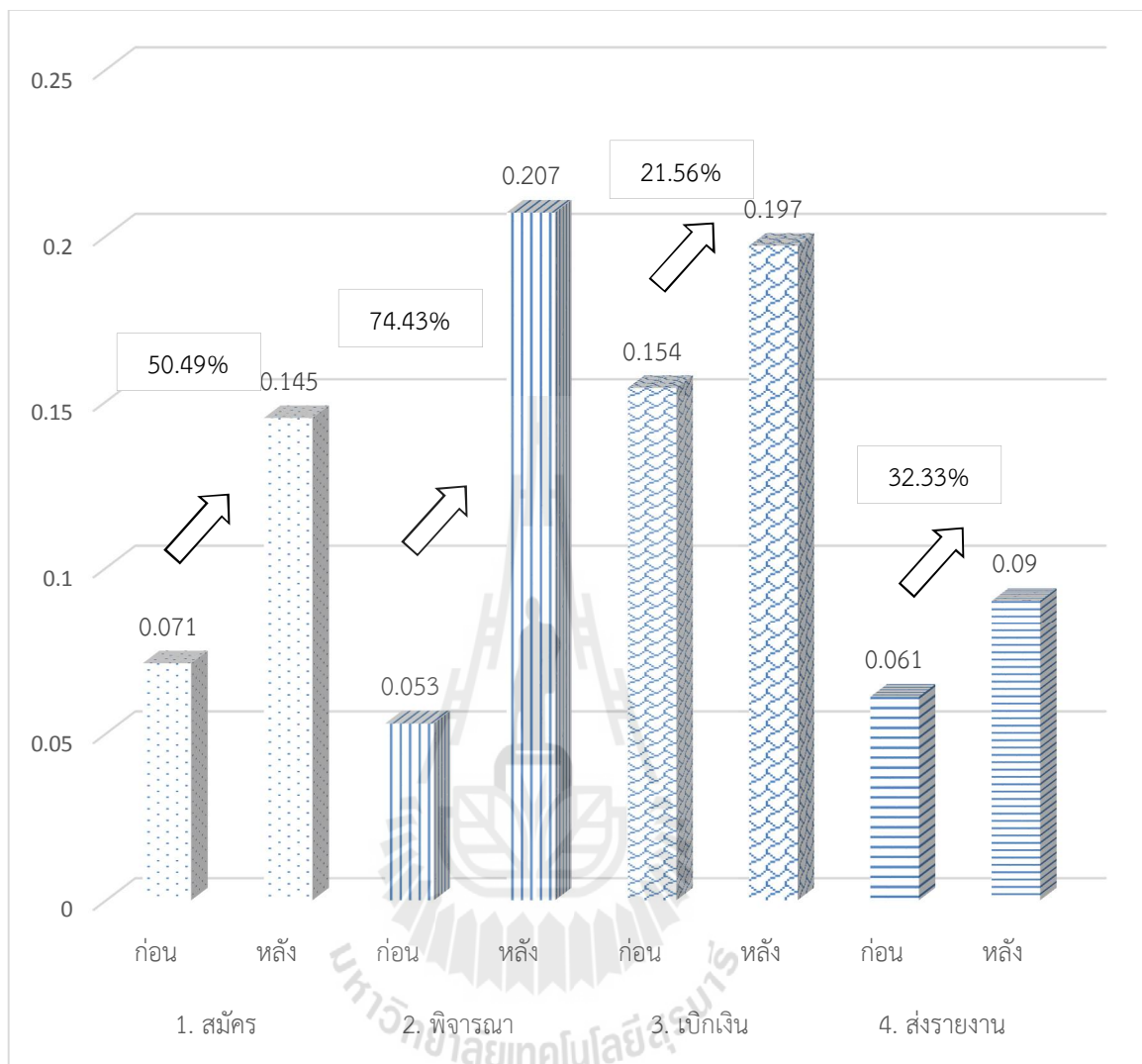
จากแผนภาพที่ 6.45 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้ลด รอบเวลาการทำงาน จาก 27.53 นาทีต่อราย เป็น 12.80 นาทีต่อราย เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 53.50

แผนภาพที่ 6.46 ผลการเปรียบเทียบการลด เวลานำในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง



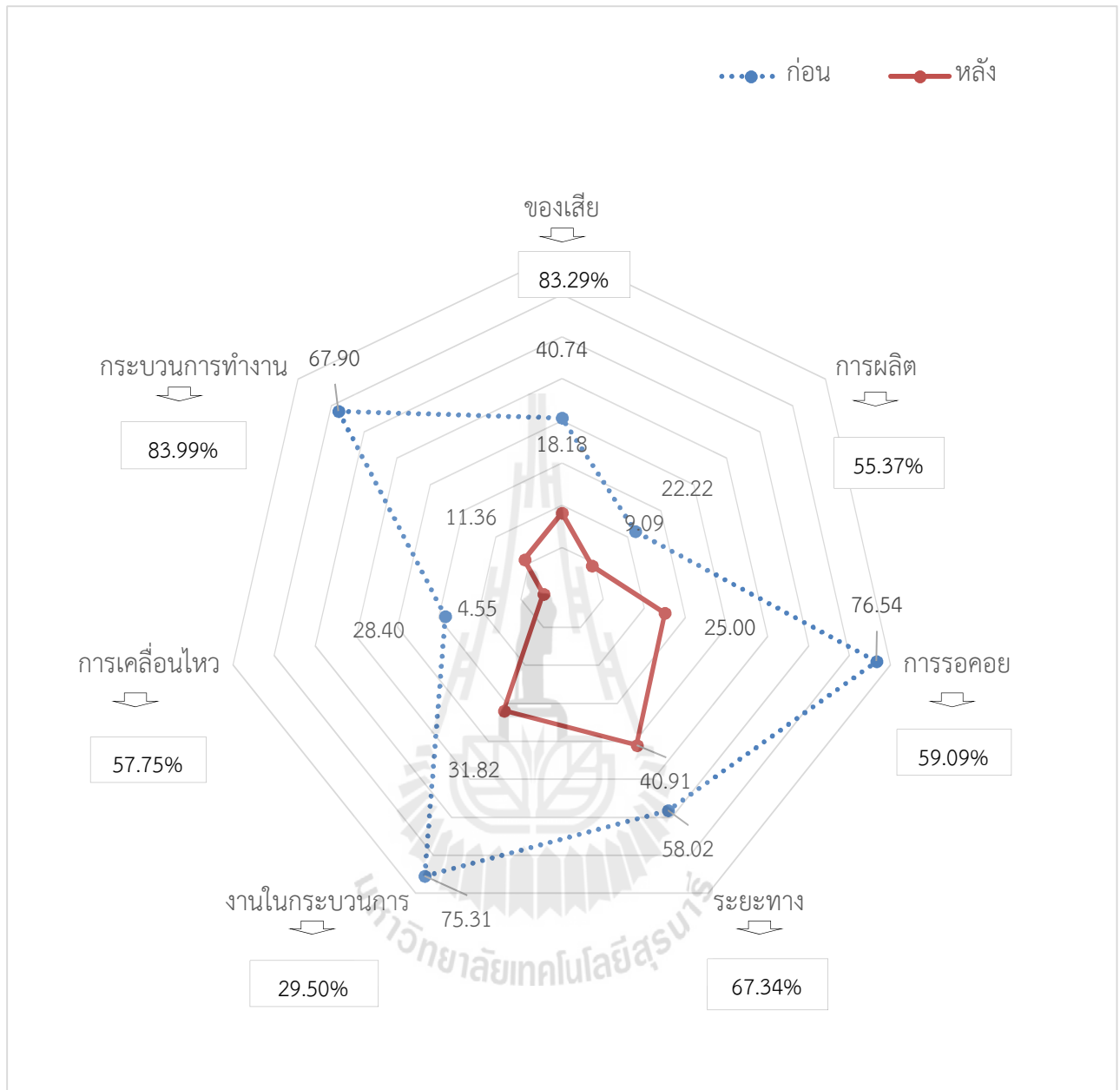
จากแผนภาพที่ 6.46 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้ลด เวลานำ จาก 3,194.47 นาทีต่อราย เป็น 1,333.24 นาทีต่อราย เป็นอัตราการลด ลงร้อยละ 58.26

แผนภาพที่ 6.47 ผลการเปรียบเทียบการเพิ่ม Process cycle time efficiency ในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง



จากแผนภาพที่ 6.47 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้เพิ่ม ประสิทธิภาพของกระบวนการ จาก 0.087 เป็น 0.195 เป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 55.12

แผนภาพที่ 6.48 ผลการเปรียบเทียบการลด ความสูญเปล่าในงานทุนเสนอผลงาน ก่อนและหลัง



จากแผนภาพที่ 6.48 พบว่า ผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงาน ทำให้ลด ความสูญเปล่า จาก 52.73 เป็น 20.13 เป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 61.83

6.2 อภิปรายผล

ผลจากการใช้เครื่องมือ Lean ทำให้สามารถลดงานที่ไม่มีคุณค่าลงคิดเป็นร้อยละ 72.52 ซึ่งยังไม่พบว่ามหาวิทยาลัยที่นำ Lean มาใช้ได้ทำการวัดผลเพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลัง แต่พบว่ามี การวิเคราะห์คุณค่าของงาน ซึ่งส่วนใหญ่จะพบในงานวิจัยภาคอุตสาหกรรม ซึ่งจากงานวิจัยนี้ จากการวิเคราะห์ งานที่มีคุณค่า งานที่ไม่มีคุณค่า และงานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำนั้น ไม่เหมาะที่จะเปรียบเทียบอัตราส่วนของทั้ง 3 กิจกรรม ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ แต่เหมาะที่จะ วิเคราะห์ถึงกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า ว่าเป็นกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า จริงหรือไม่ และจะกำจัดกิจกรรมนั้น ออกไปให้หมดได้อย่างไร ส่วนงานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำนั้น จะพบว่างานวิจัยหลายชิ้นที่เน้น การปรับปรุงกระบวนการเพื่อที่จะลดเวลาของงานที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ โดยวัดผลสำเร็จใน 2 ค่า คือ รอบเวลาการปฏิบัติงานและเวลานำ ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้ สามารถลดกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าได้เพียงร้อยละ 72.52 ส่วนที่ยังไม่สามารถลดได้ทั้งหมด เนื่องจากบางกิจกรรมต้องมีการปรับปรุงกระบวนการ เพิ่มเติม เช่น การบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลที่เข้าซ้อกับในโปรแกรม Excels เป็นต้น

ลดขั้นตอนของงานลงคิดเป็นร้อยละ 39.11 สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยที่มีคณะแพทยศาสตร์ เช่น The University of Iowa นำมาใช้ในการปรับปรุง กระบวนการทำงานในโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัยในปี 2008 ทำให้ลดเวลาการทำงานจาก 31 สัปดาห์ เหลือ 7 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 77 ซึ่งการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน โดยเฉพาะขั้นตอนที่ เกิดจาก การมีกระบวนการหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่มากเกินไป หรือการออกแบบกระบวนการทำงาน ไม่เหมาะสม หรือกระบวนการทำงานที่มีเวลาการปฏิบัติงานที่มากเกินไป ซึ่ง เป็นกิจกรรมหลักที่สำคัญ ของการนำเครื่องมือลีนมาใช้ เพราะการลดขั้นตอนการทำงานนอกจากจะส่งผลโดยตรงต่อการลดเวลา การทำงาน ลดเวลานำ ลดความสูญเปล่า ลดงานที่ไม่มีคุณค่า ยังส่งผลต่อประสิทธิภาพโดยรวมของการ ปรับปรุงงานอย่างเห็นได้ชัด

ลดความสูญเปล่าได้ร้อยละ 52.48 The University of Iowa นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบส่ง จดหมายของมหาวิทยาลัยในปี 2006 สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ 100,000 USD ต่อปี และนำมาใช้ใน งานทุนการศึกษา สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านค่าจ้างพนักงานได้ 7,000 USD ต่อปี (University of Iowa, 2006) The University of Central Oklahoma นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบการจัดทำรายงานของ มหาวิทยาลัยในปี 2002 สามารถลดค่ากระดาษได้ 14,335 USD คิดเป็นร้อยละ 91.9 (University of Central Oklahoma, 2002) The University of St Andrews นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบ บริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัยในปี 2010 สามารถลดความสูญเปล่าได้ร้อยละ 46 (University of St Andrews, 2010) การลดความสูญเปล่าเป็นกิจกรรมหรือเป้าหมายหลักของการใช้เครื่องมือลีน เพราะ การลดความสูญเปล่านั้นนอกจากจะส่งผลให้ระบบงานไหลลื่นไม่ติดขัด ยังส่งผลโดยตรงต่อการลด ค่าใช้จ่ายหรือลดต้นทุน และยังส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพโดยรวมของทั้งกระบวนการ ซึ่งการ ปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อความสูญเปล่าสามารถทำได้ตั้งแต่วิธีการและเครื่องมืออย่างง่ายแต่มี

ประสิทธิภาพ คือ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หรือ Kaizen ที่เน้นการปรับปรุงโดยผู้ปฏิบัติด้วยวิธีง่ายๆ และแก้ไขปัญหาได้ทันที ตลอดจนการจัดทำเป็นโครงการแก้ปัญหา โดยการวิเคราะห์และเรียงลำดับของปัญหาความสูญเปล่า ซึ่งมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำแนวคิดลีนไปใช้เพื่อลดความสูญเปล่า ส่วนใหญ่จะพบว่ามีการใช้ทั้ง 2 วิธีไปพร้อมๆกัน

ลดรอบเวลาดำเนินการได้คิดเป็นร้อยละ 51.44 สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ เช่น The University of Michigan นำมาใช้ในโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัยในปี 2010 สามารถลดเวลาการรอคอยผู้ป่วยได้ 30 นาที (University of Michigan, 2010) The Bowling Green State University นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบจ่ายยาของโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัยในปี 2010 สามารถลดการรอของคนที่ได้ร้อยละ 30 (Bowling Green State University, 2010) The University of St Andrews นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัยในปี 2010 สามารถลดรอบเวลาการทำงานของเจ้าหน้าที่ได้ร้อยละ 56 รอบเวลาการทำงานตามแนวคิดของมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำแนวคิดลีนไปใช้ คือ การตั้งเป้าหมาย เพื่อให้รอบเวลาดำเนินการหนึ่งๆ สั้นลง และจะส่งผลถึงรอบเวลาการทำงานทั้งกระบวนการทำงานสั้นลงด้วย ซึ่ง การทำให้รอบเวลาดำเนินการลดลงแต่ละมหาวิทยาลัย มีการใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลายกันออกไป ตามสภาพปัญหาและบริบทของมหาวิทยาลัยนั้นๆ

ลดเวลานำได้คิดเป็นร้อยละ 52.14 สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ เช่น นำมาใช้ในโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัย สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 83 The University of Wisconsin – Madison นำมาใช้ในการปรับปรุงงานรางวัลทุนวิจัยของมหาวิทยาลัยในปี 2007 สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 82 (University of Wisconsin – Madison, 2007) The University of Iowa นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบบริหารงานทุนวิจัยของมหาวิทยาลัยในปี 2006 สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 65 The University of Central Oklahoma's นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบงานของมหาวิทยาลัยในปี 2002 สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 89 The University of Washington นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบงานการเงินและงานบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัยในปี 2010 สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 90 (University of Washington, 2007) The University of Notre Dame นำมาใช้ในการปรับปรุงระบบงานของมหาวิทยาลัยในปี 2009 สามารถลดเวลานำได้ร้อยละ 66 (Jim Behm, etc. 2010) เวลานำที่มหาวิทยาลัยได้นำแนวคิดลีนมาใช้ปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อลดเวลานำคือ กิจกรรมการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการลดเวลาที่ทั้งกระบวนการ ทำให้แต่ละรอบการทำงานสั้นลง ใช้เวลาน้อยลง ใช้คนน้อยลง ลดการสะสมของงานก่อนการส่งมอบ

เพิ่มอัตราการดีที่ผ่านตั้งแต่ครั้งแรกได้คิดเป็นร้อยละ 19.72 ซึ่งการวัดค่านี้นี้ ยังไม่พบว่ามีมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ได้ทำการวิเคราะห์ เพาะเมื่อเกิดของเสีย เช่น การพิมพ์เอกสารผิด ก็สามารถทำเอกสารใหม่ ก่อนที่จะส่งถึงผู้รับบริการ ซึ่งงานวิจัยนี้ ทำการศึกษาและวัด เนื่องจาก เป็นตัวบ่งบอกถึงประสิทธิภาพของการป้องกันความผิดพลาดจากการดำเนินงาน ตามหลักของ Zero defect ซึ่งค่าดังกล่าว จะพบมากในงานภาคอุตสาหกรรม ซึ่งจะเรียกว่า First Past Yields ซึ่งการออกแบบเพื่อ

ป้องกันความผิดพลาดจากเครื่องจักรถึงแม้บางอย่างจะทำได้ยาก แต่มันส่งผลเชิงประสิทธิภาพมากกว่า การทำในระบบงานบริการ เพราะเป็นการกระทำหรือป้องกันที่ตัวมนุษย์ ซึ่งมีความแปรผันสูงและมี โอกาสผิดพลาดได้ง่ายกว่า

เพิ่มอัตราส่วนหลายรายการคิดเป็นร้อยละ 38.45 ซึ่งการวัดค่านี้ ยังไม่พบว่ามามีมหาวิทยาลัย ต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ได้ทำการวิเคราะห์ แต่จะพบมากในภาคอุตสาหกรรม เพราะเป็นค่าหนึ่ง ที่สามารถบ่งบอกเชิงประสิทธิภาพของกระบวนการ

เพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดของการปฏิบัติงานคิดเป็นร้อยละ 48.83 ซึ่งการวัดค่านี้ ยังไม่พบว่ามามีมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่นำ Lean มาใช้ได้ทำการวิเคราะห์โดยตรง แต่มีการวิเคราะห์ค่าที่เกี่ยวข้อง อย่างแล้ว กล่าวคือ รอบเวลาการทำงาน และ เวลาสำหรับการทำงานที่มีคุณค่า นอกจากนี้ ยังมีค่าอื่นๆ เช่น จำนวนผู้เข้ารับบริการและเวลาที่ใช้ในการใช้บริการ อัตราการทำซ้ำ ฯลฯ

จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างผลของการใช้เครื่องมือ Lean ในการเพิ่มประสิทธิภาพ ของกระบวนการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงานพบว่ามีความแตกต่างกันกล่าวคือ การนำเครื่องมือ Lean มาใช้ในการพัฒนางานทำให้เพิ่มประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้นค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนหลายรายการของงานทุนวิทยานิพนธ์ ที่มีความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ ซึ่ง การที่อัตราส่วนหลายรายการของทุนวิทยานิพนธ์ที่ไม่มีความแตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากการ ปรับปรุงกระบวนการทำงานนี้ ไม่ได้มีการยกเลิกขั้นตอน เป็นแต่การการปรับปรุงกระบวนการเพื่อ ลดความสูญเปล่า และลดรอบเวลาการทำงาน ทำให้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าอัตราส่วนหลาย รายการ ไม่มาก

การประยุกต์ใช้แนวคิด Lean เพื่อพัฒนางานสำนักงานโดยเฉพาะงานบริการของหน่วยงาน ของมหาวิทยาลัย ลูกคาคือผู้รับบริการซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษา และตัวสินค้าคือ การ บริการซึ่งรวมถึงเอกสารหรือชิ้นงานที่ขอรับบริการในงานนั้น ๆ ความสูญเปล่าเป็นความสูญเปล่าของ แต่ละกระบวนการของการให้บริการ ซึ่งความสูญเปล่าในภาคธุรกิจของฝ่ายการผลิต จะเป็นความสูญ เปล่าในกระบวนการผลิตสินค้านั้น ๆ ส่วนตัวชี้วัดประสิทธิภาพมีความคล้ายคลึงกับงานด้านการผลิต ของทางธุรกิจ ผลการประยุกต์ใช้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของงานได้ สามารถลดความสูญเปล่า ลด เวลารนำ ซึ่งได้ผลสอดคล้องกับมหาวิทยาลัยต่างๆ (Jim Behm, etc. 2010) ที่มีการนำแนวคิด Lean มาประยุกต์ใช้ในระดับมหาวิทยาลัย ทำให้ลดขั้นตอน ลดเวลาการทำงาน ลดค่าใช้จ่าย และทำให้ ระบบงานไหลลื่นเร็วยิ่งขึ้น การวิเคราะห์งานผ่านผังสายธารคุณค่าก่อนเริ่มการปรับปรุง จะทำให้เห็น สภาพปัญหาได้ชัดเจน และนำไปสู่การเลือกใช้เครื่องมือ Lean ที่เหมาะสมต่อไป นอกจากนี้ การที่จะ ลด รอบเวลา หรือเวลารนำ สามารถใช้เครื่องมือหลาย ๆ ชนิดที่เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้แล้วทำให้เกิด การลด เวลาดังกล่าวได้ และการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมก็จะช่วยให้ลด เวลาได้เร็วขึ้น และการใช้ เครื่องมือหนึ่ง ๆ อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านเวลา ด้านคุณค่าของงาน ด้านต้นทุน ด้านคุณภาพของงาน เป็นต้น โดยมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ที่มีการนำแนวคิด Lean ไปใช้โดย

ตั้งเป้าประสงค์คือ การเพิ่มประสิทธิภาพงาน การลดรอบเวลาการทำงาน การลดเวลาการรอคอย การลดความสูญเปล่า หรือการลดค่าใช้จ่าย เป็นต้น ส่วนเครื่องมือลีนที่นิยมนำมาใช้คือ 5S / Red Tagging Daily team meetings Problem solving charts (3Cs, fishbone) Problem solving meetings (root cause analysis, hubs) Process Mapping Spaghetti diagrams Standard work instructions Value stream mapping Visual Management / Whiteboards Workflow reorganization Workplace Audit เป็นต้น (Zoe Radnor and Giovanni Bucci, 2011)

6.3 ข้อจำกัดของการวิจัย

การศึกษานี้ ศึกษาเฉพาะผู้รับบริการและผู้ให้บริการตลอดกระบวนการของงานทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอกที่เริ่มตั้งแต่กระบวนการที่ส่งเอกสารถึงสถาบันวิจัยและพัฒนา ซึ่งประสิทธิภาพของงานและเวลาที่วัดจึงเป็นการวัดและศึกษาเฉพาะเจาะจงของงานและผู้รับผิดชอบโดยตรง

6.4 ข้อเสนอแนะ

6.4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1) ควรมีการนำแนวคิดลีนมาศึกษาต่อในงานงานทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก เพื่อแสวงหาแนวทางการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงานอย่างต่อเนื่อง
- 2) ควรมีการส่งเสริมให้บุคลากรรายบุคคลนำแนวคิด Lean ไปใช้เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาการทำงาน โดยเฉพาะงานสนับสนุนบริการวิชาการของมหาวิทยาลัย ซึ่งแนวคิด Lean สามารถนำไปใช้ได้ทั้งเพื่อการปรับปรุงงานทั้งกระบวนการของงานหนึ่งๆ หรือการปรับปรุงงานส่วนใดส่วนหนึ่งของงานนั้นๆ
- 3) ควรมีการส่งเสริมให้หน่วยงานต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยได้เข้าใจและใช้แนวคิด Lean เพื่อการปรับปรุงและการพัฒนางานระดับหน่วยงาน เช่น สาขาวิชา สำนักวิชา ศูนย์สถาบัน ฯลฯ เป็นต้น
- 4) ควรนำแนวคิดเครื่องมือ Lean เผยแพร่ และปรับใช้ในระดับมหาวิทยาลัย เช่น การทำโครงการ Lean University และการจัดงาน Lean University Award เพื่อเป็นการกระตุ้น และเสริมสร้างให้บุคลากร โดยเฉพาะสายสนับสนุน มีความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาและการปรับปรุงคุณภาพงานอย่างต่อเนื่อง มีเวทีทาง

วิชาการเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องการพัฒนาคุณภาพงานตลอดจนการสร้างสรรคผลงานเพื่อประกอบการขอประเมินความก้าวหน้าทางวิชาการต่อไป

6.4.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรมีการศึกษาในระดับหน่วยงาน เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการส่งเสริมการนำ Lean ไปใช้ในระดับหน่วยงาน
- 2) ควรมีการศึกษาเวลามาตรฐานที่ใช้การปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรม เพื่อใช้เป็นมาตรฐานกลางสำหรับการวางแผนเป้าหมาย และพัฒนาบุคลากรในการทำงาน
- 3) ควรมีการศึกษากลุ่มประชากรและสภาพปัญหาที่หลากหลาย เพื่อดูวิธีการที่เหมาะสม และการใช้เครื่องมือที่ดีที่สุดกับสภาพปัญหานั้น ๆ
- 4) ควรศึกษาเปรียบเทียบการใช้เครื่องมืออื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงาน
- 5) ควรศึกษาถึงหรือความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ของเครื่องมือ Lean กับการเพิ่มอัตราการไหล หรือเพิ่มประสิทธิภาพของงาน

บรรณานุกรม

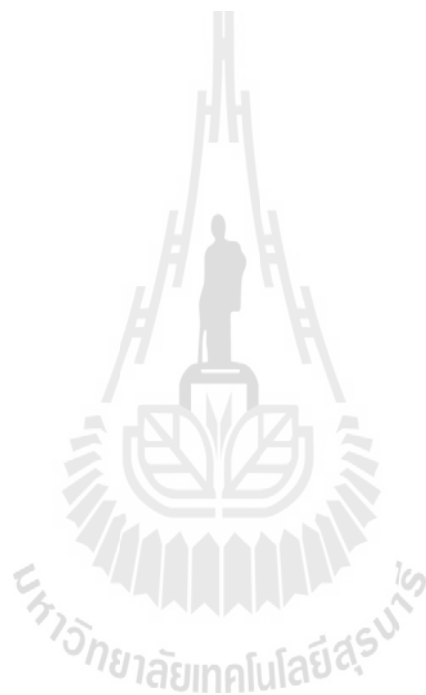
- คมสัน จิระภัทรศิลป์. (2555). **การศึกษาเวลา** เอกสารการสอนการศึกษางานอุตสาหกรรม [ออนไลน์].
ได้จาก: www.pteonline.org/img-lib/staff/file/komson_000822.pdf
- ชนะชัย อุทราพงศ์. (2551). **การประยุกต์ใช้การผลิตแบบ Lean ในอุตสาหกรรมการออกแบบตาม
คำสั่งซื้อ** วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรม
อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีการศึกษา
2551
- เฉลิมเกล้า ไทยศรีสุทธิ. (2551). **การนำแนวคิดแบบ Lean มาประยุกต์ใช้ในการให้บริการโดยมี
เครื่องหมายในการจัดกระบวนการทางธุรกิจเป็นตัวอธิบายรายละเอียด** วิศวกรรมศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีการศึกษา 2551
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. (2554). **แผนปฏิบัติการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2555-
2559** เอกสารเล่มอัดสำเนา
- ยศิรศักดิ์ เทพจิต. (2549). **การประเมินการนำ Lean Six Sigma ไปใช้งานด้วยการสร้างแบบจำลอง
พลวัตของระบบกรณีศึกษา : โรงพยาบาล** วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม
อุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ ปีการศึกษา 2549
- นราศรี ถาวรกุล. (2545). **การประยุกต์ใช้เทคนิคการวาดแผนภาพสายธารคุณค่ากับแบบจำลอง
SCOR สำหรับปรับปรุงประสิทธิภาพของสายการผลิตในอุตสาหกรรมการแปรรูปไก่.**
วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรมภาควิชา
วิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.
ปีการศึกษา 2545
- ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง, สมเจตน์ เพิ่มพูนัญญะ, พรเทพ เหลือทรัพย์สุข และนพดล อิมเอม (2552) **1-2-
3 ก้าวสู่ Lean Lean in Action**
- พนิตา พิเคราะห์. (2551). **การออกแบบความสัมพันธ์ของ Lean ERP สำหรับการนำไปใช้ปฏิบัติ
โดยใช้แบบจำลองพลวัต** วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร
เหนือปีการศึกษา. ปีการศึกษา 2551

- พฤทธิพงษ์ โพธิ์วราพรรณ. (2548). การประยุกต์ใช้การผลิตแบบ Lean ในอุตสาหกรรมแบบผสม (แบบต่อเนื่อง-แบบช่วง) : กรณีศึกษาโรงงานผลิตเหล็กรูปพรรณ. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีการศึกษา 2549
- วัชรพงศ์ ฤกษ์นันทน์. (2550). การปรับปรุงกระบวนการกระจายสินค้าด้วยแนวคิดแบบ Lean โดยแบบจำลองเครื่องหมายกระบวนการธุรกิจ กรณีศึกษา : อุตสาหกรรมการผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีการศึกษา 2550
- โรงพยาบาลสงขลานครินทร์. (2555). โครงการพัฒนางานตามแนวทาง Lean. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://medinfo2.psu.ac.th/lean/>
- ศูนย์บริการการศึกษา. (2556) สถิติขอมูลนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.sut.ac.th/ces/ThaiPage/23Statistics/StatisticsStd.html>
- ศิริศกย เทพจิต (2549). การประเมินการนำ Lean Six Sigma ไปใช้งานด้วยการสร้างแบบจำลองพลวัตของระบบ: กรณีศึกษาโรงพยาบาล วิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือปีการศึกษา. ปีการศึกษา 2549
- สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล. (2555). สรพ.จับมือศิริราช จัดหลักสูตรอบรม “แนวคิด Lean และการประยุกต์ใช้ในบริการสุขภาพ” ให้กับสถานพยาบาลทั่วประเทศ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีของชาวไทย. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.ha.or.th/ha2010/th/news/detail.php?NewsID=250&GroupID=1&SystemModuleKey=news>
- อรรคพรรณ วณะชกิจ. (2545). การพัฒนาแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการสำหรับการผลิตแบบ Lean . วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีการศึกษา 2545
- Balzer, William. (2010) **Lean Higher Education – Increasing the Value and Performance of University Processes**. New York: CRC Press, pp. 48-84.
- Barnes, R.M., (1980) **Motion and Time Study Design and Measurement of Work**, 7th Edition, John & Sons.
- Niebel, B. and Freivalds, A., (2003) **Methods Standards and Work Design**, 11th Edition, McGraw Hill.

- Cardiff University. (2013). **The Lean University Project**. [On-line serial]. Available: <http://www.cardiff.ac.uk/lean/index.html>
- Caroline Hayes. (2013). **Time Studies**. [On-line serial]. Available: http://www.me.umn.edu/courses/me5211/lecture%20slides/CHAPTER_10%20updated%20no%20pics.PPT
- Green, Bradley M. (2002). **Taxonomy of The Adoption of Lean Production Tools and Technics**. Ph.D. Thesis, Faculty of Engineering Science, the University of Tennessee.
- Jim Behm, Mathew Deseck, etc. (2010) **Lean thinking for business and finance**, Business and Finance Leadership Academy Action Learning Team
- Lluis Cuatrecasas Arbos. (2002). **Design of a rapid response and high efficiency service by lean production principles: Methodology and evaluation of variability of performance**. International Journal of Production Economics. Vol.80 November 2002: pp 169-183.
- National Association of College and University Business Officers. (2013). **Lean University** [On-line serial]. Available: <http://www.nacubo.org>
- Sterman, John D. (2000). **Business Dynamics**. Mcgrawhill.
- St Andrews University . (2013). **Lean University: Doing Things Differently**. [On-line serial]. Available: <http://www.st-andrews.ac.uk/lean/>
- Super factory . (2013). **lean-office**. [On-line serial]. Available: <http://www.superfactory.com/topics/lean-office.html>
- University of Iowa. (2010) **Lean Human Resources – Workplace Consultation**. The University of Iowa. [On-line serial]. Available: <http://www.uiowa.edu/hr/workconsult/lean/index.html>
- University of Michigan Health System.(2010) **Michigan Quality System**. The University of Michigan. [On-line serial]. Available: <http://www.med.umich.edu/mqs/index.htm> and hyperlinks.
- University of Oklahoma. (2013). **What is Lean?**. [On-line serial]. Available: <http://lean.ou.edu/>
- University of Wisconsin - Madison. (2010). **Administrative Process Redesign**. The University of Wisconsin. [On-line serial]. Available: <https://www.vc.wisc.edu/APR/Default.aspx?id=84> & hyperlinks.

University of Washington – Finance and Facilities. (2010). **Lean in Finance and Facilities**. The University of Washington. [On-line serial]. Available: <http://f2.washington.edu/lean>.

Zoe Radnor and Giovanni Bucci, (2011). **Analysis of Lean Implementation in UK Business Schools and Universities**, Association of Business Schools, 137 Euston Road, London NW1 2AA, UK



ประวัตินักวิจัย

1. หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ นายตามธรรม จินากูล

Mr DHARMATHAM JINAGOOL

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

รหัสประจำตัวนักวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 50-10-0010

หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000

โทร. (044) 224753, 086-9389075 โทรสาร (044) 224750 E-Mail : dam@sut.ac.th

ประวัติการศึกษา

1. ประกาศนียบัตรวิชาชีพเจ้าพนักงานสาธารณสุข วิทยาลัยการสาธารณสุขภาคกลางชลบุรี ปี 2530
2. สาธารณสุขศาสตร์บัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์.) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ปี 2533
3. สาธารณสุขศาสตร์บัณฑิต (อาชีวอนามัย) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ปี 2535
4. มานุษยวิทยามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2537

ประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการวิจัย

1. ชื่อเรื่อง “การนำนโยบายแอลกอฮอล์ไปปฏิบัติในระดับตำบล จังหวัดนครราชสีมา” ปี 2553
สถานะภาพ เป็นหัวหน้าโครงการ
หน่วยงานที่สนับสนุนงบประมาณ ศูนย์วิจัยปัญหาสุรา
2. ชื่อเรื่อง “ผลการสำรวจเบื้องต้นเกี่ยวกับความพึงพอใจของแหล่งทุนอุดหนุนการวิจัยจากภายนอกที่มีต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นักวิจัย และผลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปี พ.ศ. 2549” ปี 2552
สถานะภาพ เป็นหัวหน้าโครงการ
หน่วยงานที่สนับสนุนงบประมาณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
3. ชื่อเรื่อง “การศึกษาสถานภาพผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพของประเทศไทย” ปี 2552
สถานะภาพ เป็นหัวหน้าโครงการ
หน่วยงานที่สนับสนุนงบประมาณ กระทรวงสาธารณสุข

4. ชื่อเรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นชุมชนเสมือนจริงกับความรู้เกี่ยวกับสภาพพัฒนาการเมืองไทย” ปี 2551
สถานะภาพ เป็นหัวหน้าโครงการ
หน่วยงานที่สนับสนุนงบประมาณ สถาบันพระปกเกล้า
5. ชื่อเรื่อง “เสริมสร้างการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพคนพิการ ตำบลทัพรั้ง อำเภอพระทองคำ จังหวัดนครราชสีมา” ปี 2551
สถานะภาพ เป็นหัวหน้าโครงการ
หน่วยงานที่สนับสนุนงบประมาณ สำนักงานงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ
6. ชื่อเรื่อง “ลดเหล้างานบุญ” ปี 2550
สถานะภาพ เป็นหัวหน้าโครงการ
หน่วยงานที่สนับสนุนงบประมาณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ
7. ชื่อเรื่อง “พัฒนารูปแบบการบูรณาการเครือข่ายกองทุนสวัสดิการชุมชน” ปี 2550
สถานะภาพ เป็นหัวหน้าโครงการ
หน่วยงานที่สนับสนุนงบประมาณ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์
8. ชื่อเรื่อง “ศึกษาสถานะภาพการดื่มเหล้าในการจัดงานในชุมชน” ปี 2550
สถานะภาพ เป็นหัวหน้าโครงการ
หน่วยงานที่สนับสนุนงบประมาณ ศูนย์วิจัยปัญหาสุรา
9. ชื่อเรื่อง ความยืดหยุ่นและเข้มแข็งเพื่อเป็นเกราะคุ้มกันการค้ำมนุษย์ในหญิงกลุ่มเสี่ยง ปี 2549
สถานะภาพ เป็นหัวหน้าโครงการ
หน่วยงานที่สนับสนุนงบประมาณ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์
10. ชื่อเรื่อง ชุมชนลดเหล้าปี 2549
สถานะภาพ เป็นหัวหน้าโครงการ
หน่วยงานที่สนับสนุนงบประมาณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ
11. ชื่อเรื่อง กระบวนการเรียนรู้และพัฒนาประชาธิปไตยของชุมชน ปี 2549
สถานะภาพ เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย
หน่วยงานที่สนับสนุนงบประมาณ สถาบันพระปกเกล้า
12. ชื่อเรื่อง “องค์กรแห่งการเรียนรู้ในระดับชุมชนเพื่อการลดเหล้าสุรา ” ปี 2547
สถานะภาพของการวิจัย เป็นหัวหน้าโครงการ
หน่วยงานที่สนับสนุนงบประมาณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ
13. ชื่อเรื่อง “การพัฒนาอาสาสมัครแกนนำในการป้องกันและแก้ไขปัญหาโรคเอดส์ในชุมชนสองข้างทางรถไฟ จังหวัดนครราชสีมา” ปี 2544
สถานะภาพของการวิจัย เป็นหัวหน้าโครงการ
หน่วยงานที่สนับสนุนงบประมาณ กระทรวงสาธารณสุข

ภาคผนวก

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

1. การประชุมวิชาการระดับชาติสำหรับบุคคลากรสายสนับสนุนวิชาการในสถาบันอุดมศึกษา ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 3-4 เมษายน 2557 นำเสนอผลงานโดยวาจา (Oral Presentation; Full Paper) เรื่อง "การศึกษาการลดความสูญเปล่าในงานทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี"
2. การประชุมวิชาการวิจัยสถาบัน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ครั้งที่ 1 “การวิจัยสถาบันเพื่อการพัฒนาองค์กรสู่ความยั่งยืน” ระหว่างวันที่ 4-5 สิงหาคม 2557 นำเสนอผลงานโดยวาจา (Oral Presentation; Full Paper) เรื่อง "การประยุกต์ใช้แนวคิดของลีนเพิ่มประสิทธิภาพงานทุนอุดหนุนการนำเสนอผลงานแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี"
3. มหกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ KM “KM&IR” มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 14 สิงหาคม 2557 นำเสนอผลงานประเภทโปสเตอร์ (Poster Presentation) เรื่อง "การประยุกต์ใช้แนวคิด Zero defect ในงานทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี"

